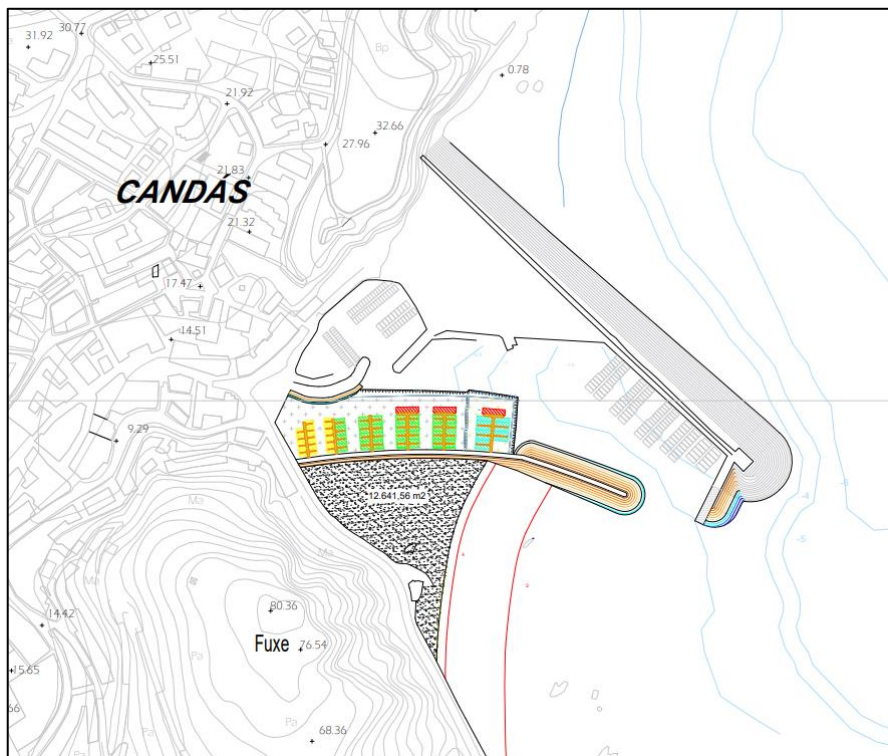


TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Ampliación y mejora del Puerto de Candás.

Enlargement and improvement of the port of Candás



Titulación: Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Convocatoria: Febrero de 2024

Centro: ETSICCP A Coruña.

Tutor del proyecto: Juan Antonio Rodríguez Pardo.

Autor: **Juan Serrano Álvarez.**



UNIVERSIDADE DA CORUÑA





DOCUMENTO I – MEMORIA.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.
2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO I - ANTECEDENTES

ANEJO II – SITUACIÓN ACTUAL

ANEJO III – MARCO LEGISLATIVO Y ADMINISTRATIVO

ANEJO IIIV – CLIMA MARINO

ANEJO V – ANÁLISIS OFERTA – DEMANDA

ANEJO VI – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO VII – ESTUDIO GEOLÓGICO

ANEJO VIII – CARACTERIZACIÓN DE ARENAS

ANEJO IX – CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO DE
APORTACIÓN

ANEJO X – CARTOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

ANEJO XI – CLIMA TERRESTRE.

ANEJO XII – ACCESIBILIDAD MARINA

ANEJO XIII – DRAGADO

ANEJO XIV – DIMENSIONAMIENTO MARINO

ANEJO XV – DINÁMICA LITORAL

ANEJO XVI – ESTUDIO DE AGITACIÓN EN DÁRSENA

ANEJO XVII – OBRAS DE ABRIGO

ANEJO XVIII – ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL MURO

ANEJO XIX - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO XX – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO XXI – GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO XXII – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO XXIII - PLAN DE OBRA

ANEJO XXIV – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO XXV – REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO XXVI – PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACIÓN.

ANEJO XXVII – REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO II – PLANOS

I – SITUACIÓN.

II –SITUACIÓN ACTUAL

III – PLANTA DE ACTUACIÓN

IV – PLANTA DE PROYECTO

V - REPLANTEO

VI - DEMOLICIÓN

VII - CONTRADIQUE



VIII – DRAGADO

IX – RELLENO

X – AMPLIACIÓN DEL MORRO

XI – ZONA MARINA

XII –DRAGADO EXTERIOR

DOCUMENTO III – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

CAPÍTULO I - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPÍTULO II - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

CAPÍTULO III - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPITULO IV - MEDICIÓN Y ABONO DE LAS

CAPITULO V - DISPOSICIONES GENERALES

DOCUMENTO IV – PRESUPUESTO.

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

AMPLIACIÓN Y MEJORA DEL PUERTO DE CANDÁS



Tabla de contenido

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS	1
Capítulo 1.	7
Descripción de las obras.....	7
Artículo 1.....	7
Obras que comprende este proyecto.....	7
Artículo 2.....	7
Descripción de las obras.....	7
OBRAS DE PROTECCIÓN.	7
Dragado.	9
Relleno.....	9
Demoliciones.....	9
Medidas protectoras.	10
Capítulo II.	10
Condiciones que deben cumplir los materiales y su mano de obra. ...	10
Artículo 3.....	10
PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	10
Artículo 4.....	11

MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO	11
Artículo 5	12
MATERIALES RECHAZABLES.....	12
Artículo 6	12
MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO	12
Artículo 7.	12
CONDICIONES GENERALES DE LA PIEDRA PARA ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES.....	12
Artículo 8	13
TIPOS DE ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES	13
Artículo 9.	13
RELLENO.....	13
Artículo 10.	14
TODO-UNO.....	14
Artículo 11	17
ÁRIDO FINO PARA MORTERO Y HORMIGÓN.....	17



Artículo 12.....	17	FINGERS Y PANTALANES	24
ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES	17	Artículo 21.	26
Artículo 13.....	17	SISTEMAS DE FONDEO	26
AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	17	Artículo 22.	27
Artículo 14.....	19	PASARELAS DE ACCESO	27
CEMENTO.....	19	Capítulo III.....	27
Artículo 15.....	20	Ejecución de las obras.	27
CEMENTO RECHAZADO	20	Artículo 23.	27
Artículo 16.....	20	PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	27
ADITIVOS AL HORMIGÓN	20	Artículo 24.	28
Artículo 17.....	20	REPLANTEO	28
MATERIALES PARA JUNTAS	20	Artículo 25.	28
Artículo 18.....	21	ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	28
MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES	21	Artículo 26.	29
Artículo 19.....	22	RECONOCIMIENTO.....	29
ARMADURAS	22	Artículo 27.	29
Artículo 20.....	24	INSTALACIONES DE OBRAS.....	29

AMPLIACIÓN Y MEJORA DEL PUERTO DE CANDÁS



<p>Artículo 28..... 29</p> <p style="padding-left: 20px;">MEDIOS AUXILIARES Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS29</p> <p>Artículo 29..... 30</p> <p style="padding-left: 20px;">DRAGADOS 30</p> <p>Artículo 30..... 32</p> <p style="padding-left: 20px;">CANTERAS 32</p> <p>Artículo 31..... 33</p> <p style="padding-left: 20px;">ESCOLLERAS Y TODO UNO 33</p> <p>Artículo 32..... 34</p> <p style="padding-left: 20px;">COMPROBACIÓN DEL PESO DE LAS ESCOLLERAS Y TODO UNO 34</p> <p>Artículo 33..... 34</p> <p style="padding-left: 20px;">HORMIGONES EN GENERAL 34</p> <p>Artículo 34..... 35</p> <p style="padding-left: 20px;">DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES 35</p> <p>Artículo 35..... 36</p> <p style="padding-left: 20px;">FABRICACIÓN DE HORMIGONES 36</p> <p>Artículo 36..... 38</p>	<p>TRANSPORTE DE HORMIGONES38</p> <p>Artículo 3739</p> <p style="padding-left: 20px;">ENCOFRADOS Y MOLDES39</p> <p>Artículo 3840</p> <p style="padding-left: 20px;">HORMIGONADO. CONDICIONES GENERALES40</p> <p>Artículo 3942</p> <p style="padding-left: 20px;">PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN SUMERGIDO42</p> <p>Artículo 40.43</p> <p style="padding-left: 20px;">FABRICACIÓN DE LOS MUROS DE HORMIGÓN43</p> <p>Artículo 41.44</p> <p style="padding-left: 20px;">HORMIGÓN EN ALZADOS44</p> <p>Artículo 42.44</p> <p style="padding-left: 20px;">JUNTAS44</p> <p>Artículo 43.45</p> <p style="padding-left: 20px;">DESENCOFRADO Y DESMOLDEO45</p> <p>Artículo 44.46</p> <p style="padding-left: 20px;">CURADO DEL HORMIGÓN46</p> <p>Artículo 4546</p>
---	--



COLOCACIÓN DE LOS MUROS DE HORMIGÓN.....	46	Artículo 53	50
Artículo 46.....	47	RELLENOS Y TODO UNO.....	50
PAVIMENTO DE HORMIGÓN	47	Artículo 54.	50
Artículo 47.....	48	ESCOLLERAS	50
ESTRUCTURAS DE ATRAQUE Y DIQUE FLOTANTE	48	Artículo 55.	51
Artículo 48.....	48	HORMIGONES	51
OTRAS UNIDADES DE OBRA	48	Artículo 56	52
Artículo 49.....	48	FABRICACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN	52
OBRAS MAL EJECUTADAS.....	48	Artículo 57.	52
Capitulo IV	48	COLOCACIÓN DE MUROS	52
Medición y abono de las obras	48	Artículo 58.	52
Artículo 50.....	48	ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD .52	
DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA	48	Artículo 59.	53
Artículo 51.....	49	ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS	53
DRAGADOS.....	49	Artículo 60	53
Artículo 52.....	50	ABONO DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	
ABONO DE APERTURA DE CAJA PARA ALOJAMIENTO DE		53
PAVIMENTOS Y EXCAVACIONES	50	Artículo 61.	53



RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.....	53	DIRECCIÓN INMEDIATA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA	57
Artículo 62.....	53	Artículo 70.	57
OTRAS OBRAS.....	53	SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	57
Capitulo V	54	Artículo 71.	57
Disposiciones generales.....	54	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	57
Artículo 63.....	54	Artículo 72.	58
DISPOSICIONES LEGALES.....	54	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	58
Artículo 64.....	55	Artículo 73.	58
DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	55	GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO	58
Artículo 65.....	55	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE EN CONDICIONES ...	58
PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	55		
Artículo 66.....	55		
OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.....	55		
Artículo 67.....	56		
ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA	56		
Artículo 68.....	56		
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	56		
Artículo 69.....	57		



Capítulo 1.

Descripción de las obras.

Artículo 1

Obras que comprende este proyecto.

Las obras que comprende el presente proyecto y a las que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares son las de “Ampliación y mejora del puerto de Candás”, consistentes fundamentalmente en la ampliación del morro del dique rompeolas actual en una longitud de 35 metros en la misma tipología que el actual, la demolición del contradique de la playa de La Palmera y su reconstrucción en distinta tipología, pasando a hacer las funciones de muelle para dar servicio a la instalación de 99 nuevas plazas de atraque en pantalán hincado con pilotes.

Este cambio de emplazamiento conlleva un dragado de la actual playa de Candás para generar una explanada a cota variante entre -1.5 y -2 metros bajo la bajamar equinoccial. Así como la ampliación de la playa de La Palmera, que verá aumentada su superficie de playa seca en 9.758 metros cuadrados.

Artículo 2

Descripción de las obras.

Este artículo está destinado esencialmente a facilitar la interpretación de lo representado en los planos, de las cubicaciones y de las disposiciones complementarias que dicte la Dirección de las obras durante la ejecución de las mismas, inspiradas en el espíritu de este Proyecto, a las que deberán someterse los trabajos.

La descripción en detalle de las obras es la siguiente:

OBRAS DE PROTECCIÓN.

Se proyectan dos obras de protección, una ampliación del actual dique rompeolas, en particular de su morro, siguiendo la directriz del mismo tras el quiebro que presenta en la pica de 247.5 grados con la principal alineación; y un contradique cuyo propósito es dirigir las olas difractadas por el dique rompeolas, impedir el soterramiento del puerto, y dar servicio a una nueva dársena de atraque.

Ampliación del morro.

Esta ampliación del morro se extenderá a lo largo de 35 metros en alineación recta con la misma tipología que el morro actual, que está compuesta por un cuerpo paralelepípedo de hormigón sumergido



de ocho metros de ancho y once de alto que descansa sobre el fondo rocoso y que sobre el paramento exterior a la dársena consta de un manto formado por bloques cúbicos de hormigón de tres metros de arista que constan con un peso de 65 toneladas, que descansan sobre un relleno de todo uno de cantera, entre estas dos capas se encuentra una capa de pedraplén formado por piedras de 100 a 500 kg que actúa a modo de filtro.

Contradique.

El contradique está compuesto de dos alineaciones curvas con el mismo radio de 995.95 metros, la primera de las dos discurre hasta el pk 0+205.3 mientras que la segunda va desde este hasta el pk 0+302.

Estas alineaciones discurren en distinta tipología.

Primera alineación.

Se utiliza una tipología mixta caracterizada por la construcción de un muelle vertical en el paramento interior a la dársena y el uso de pedraplén con piezas con un diámetro medio de un metro para el pedraplén exterior.

El paramento interior está formado por un muro de contención en forma de L prefabricado de 5.5 metros de alto y una base de 5

metros, la solera de este está fabricada en hormigón HA-20 mientras que el muro está prefabricado en HA-40.

Se realiza una impermeabilización del muro con una resina acrílica previo traslado a obra.

Este muro descansa sobre una banquetta de pedraplén con piezas de 10 a 100 kg de anchura media no menor a 1 metro.

El núcleo del dique se realiza mediante todo uno de cantera.

El manto exterior del dique se realiza en pedraplén con piezas con un diámetro medio de 1 metro, en su mayoría extraídas de la demolición del contradique actual, colocadas en un talud 2:1, se dispone un pedraplén más fino, con piezas de 10 a 100 kg a modo de filtro entre el manto y el núcleo.

La coronación del dique se proyecta en la misma tipología del manto exterior, encima de la cual se dispone una losa de hormigón vibrado HF-40 de 0.3 metros de alto y 4 de ancho a modo de pavimento.

En los últimos tres metros y medio de la alineación empiezan a aparecer las piezas de pedraplén de la segunda alineación enfrente del muro de contención en L, a modo de transición.

Segunda alineación.



Se proyecta un dique en talud con dos mantos, uno exterior y otro interior en la misma tipología que el manto exterior en la primera alineación.

El morro se realiza con piezas de pedraplén del mismo tamaño que el manto.

El núcleo y el filtro del dique se realizan también de manera similar a la anterior alineación, salvo en los primeros tres metros y medio del tramo, en los que estará compuesto por el cuerpo de la anterior alineación, hasta que el talud de pedraplén llega a la cota de coronación, a modo de transición entre las dos alineaciones.

Dragado.

En las zonas contiguas a los muelles se realizan una serie de dragados generales para permitir que las maniobras de atraque y desatraque de los buques se realicen con la adecuada seguridad.

Los dragados generales, según los datos obtenidos en los diferentes estudios geotécnicos y de inspección del fondo submarino, corresponden a terrenos compuestos arenas, por lo que se ejecutarán con taludes 1:1 en los bordes y 1:4 entre calados de transición para asegurar su durabilidad.

En el muelle del contradique se draga hasta una distancia de 35 metros del cantil, dejando una berma de seguridad de mínimo 4 metros respecto de los muelles interiores centenarios a cota -1.5 en el primer tramo de dragado.

Respecto del segundo tramo de dragado, a cota -2, se draga hasta una distancia de 100 metros.

Relleno.

En la zona de la playa de La Palmera, se realiza un relleno hasta la cota +4.7 metros, donde se considera que empieza la playa seca, entre el contradique, el muro de contención que conforma el paseo sobre la playa al norte de esta, la propia playa y el eje replanteado que marca la nueva línea de playa seca, tal y como se aprecia en los planos, a partir de este eje, se aportará la arena suficiente como para la conformación de un perfil litoral estable, que alcanza la cota de cierre a 130 metros de la línea de playa.

Demoliciones.

La demolición del contradique actual se llevará a cabo mediante la retirada del pedraplén con medios mecánicos, para su posterior evaluación, lavado y reutilización, lo mismo se hará con los materiales del filtro y del manto.



Medidas protectoras.

Durante la ejecución de algunas partidas de obras, como son los dragados tanto de zanjas como general, el vertido de escolleras, pedraplenes y rellenos, y siempre que de alguna manera puedan disgregarse o ponerse en contacto materiales que puedan enturbiar las aguas, se proyectan disponer de barreras de contención antiturbidez, tipo Markleen o similar con las características que figura en los presupuestos, para evitar incidencia alguna en cuanto hace a la contaminación del entorno marino durante el tiempo de ejecución y desarrollo de los trabajos.

Capítulo II.

Condiciones que deben cumplir los materiales y su mano de obra.

Artículo 3.

PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y la aceptación por la Administración de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, 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, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la obra.
- La Dirección de Obra podrá ordenar los ensayos y pruebas que considere oportuno para comprobar la calidad de los materiales.
- Dichos ensayos se realizarán en los laboratorios debidamente homologados que designe la Dirección de obra y de acuerdo con sus instrucciones y con el Plan de Control de Calidad que obligatoriamente tendrá que presentar al inicio de las obras el Contratista de las mismas.
- En caso de que el contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a otro laboratorio oficial designado por la Dirección de Obra.



- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación que establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.
 - La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la Dirección de la obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al Laboratorio designado por ella la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.
 - Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de este Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Administración, actuándose según lo establecido en el artículo 5 de este Pliego.
 - Aun cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

Artículo 4

MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO

Los materiales que haya necesidad de emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio del Ingeniero director, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Ingeniero director o por la persona en quien delegue al efecto, pudiendo éste rechazarlos si, aun reuniendo las condiciones



necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueren a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese prestado el Contratista.

En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director.

Artículo 5

MATERIALES RECHAZABLES

Aquellos materiales que no cumplen las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras, por cuenta del Contratista. Si transcurren siete (7) días, a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la dirección de la obra efectuará directamente dicha operación, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

El hecho de que el uso de un material haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será obstáculo para que, una vez empleado, pueda ser rechazada la unidad de obra en que se hayan utilizado, si de la calicata o ensayo que se practique se dedujese que no son de las debidas condiciones o dimensiones, o que no se han empleado correctamente.

La demolición y reconstrucción con arreglo a las condiciones del presente Pliego de la obra rechazada será de cuenta del Contratista, sin que por ello tenga derecho a indemnización o compensación económica alguna.

Artículo 6

MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO

La Dirección Facultativa de la obra podrá autorizar la utilización de algunos materiales que no cumplan las condiciones de este Pliego, previa fijación de un precio contradictorio inferior al del material que sí las cumpliera.

Artículo 7.

CONDICIONES GENERALES DE LA PIEDRA PARA ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES

Las piedras que se utilicen para escolleras y pedraplenes serán graníticas, duras, sin meteorización apreciable, de textura homogénea y sin juntas o grietas, no admitiéndose los cantos de forma alargada o lajosa ni las piedras que presenten señales que hagan prever su rotura en planos o prismas o su fácil meteorización futura.



En el caso de la reutilización de los materiales obtenidos de la demolición, es deber del contratista la caracterización de los materiales, los cuales no quedan eximidos del cumplimiento de las normas adscritas en este artículo.

La piedra tendrá un peso específico no inferior a dos sesenta y cinco toneladas por metro cúbico (2,65 t/m³), y la absorción será inferior al dos con cinco por ciento (2,5%) en peso.

La resistencia a compresión en probeta cilíndrica de esbeltez superior a 2 no será inferior a mil kilogramos por centímetro cuadrado (1.000 Kg/cm²).

El coeficiente de resistencia al desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a 35.

La pérdida de peso de la piedra al someterla a 5 ciclos de ataque por sulfato cálcico o magnésico debe ser inferior al 15 %. La piedra no sufrirá daños en el ensayo de inmersión.

Una vez elegida la cantera, el Contratista enviará una muestra de la piedra para su examen a un laboratorio homologado, previa autorización del Ingeniero Director de la obra. Este examen de la piedra será simplemente informativo, correspondiendo la decisión de aceptarla o rechazarla al Ingeniero Director de la obra, teniendo

en cuenta las condiciones de este Pliego y las normas de la buena construcción.

Artículo 8

TIPOS DE ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES

Los pesos de las distintas escolleras serán las siguientes:

- Escollera de primera, a emplear en el manto exterior de la primera alineación, e interior y exterior de la segunda alineación del contradique. Sus cantos tendrán un peso superior a dos mil kilogramos (2.000 kg).
- Escollera de segunda, a emplear en la defensa de la banquetta de cimentación. Sus cantos tendrán un peso superior a mil kilogramos (1.000 kg).
- Escollera sin clasificar, a emplear en el núcleo de los caballones de contención lateral del relleno del recinto. Tendrá un noventa y cinco por ciento (95%) de sus cantos con un peso superior a dos kilogramos (2kg.), de los cuales el cincuenta por ciento, referido al total del material, tendrá un peso superior a diez kilogramos (10 kg).

Artículo 9.

RELLENO.

Se entiendo por "arena", el árido o fracción del mismo que pasa



por un tamiz de 4mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96)

La arena necesaria para la regeneración de la playa, 56.663.07 m³ será seleccionada de entre los materiales del dragado portuario, así como de los lugares seleccionados de dragado que se proponen en el proyecto.

- D₅₀ será de 0,4 mm.
- El tanto por ciento que pasa por el tamiz 200 ASTM (0.074mm)
- será como máximo del 10%, para evitar daños medioambientales, especialmente aquellos relacionados con la turbiedad de las aguas.
- El tanto por ciento retenido por el tamiz 4 ASTM (4.76mm) será como máximo del 10%.
- La densidad real de la arena no será inferior a 2.6 toneladas por metro cúbico.

La Dirección de Obra podrá admitir el empleo de arena con una granulometría que no coincida exactamente con la propuesta siempre que, a su juicio, las características funcionales a que dé lugar sean admisibles.

Artículo 10.

TODO-UNO

El material para rellenos todo-uno será aquel que tenga condiciones granulométricas intermedias entre las necesarias para ser considerado material para pedraplén (artículo 331) y material para terraplén (artículo 330). Es decir, aquellos que cumplen las condiciones siguientes:

– Materiales cuyo contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) es inferior al treinta y cinco por ciento (35%) y cuyo contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE es inferior o igual al setenta por ciento (70%) y superior o igual al treinta por ciento (30%), según UNE 103101.

– Materiales cuyo contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE es inferior al treinta por ciento (30%), pero tienen un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10%) según UNE 103101.

– Además, también se consideran materiales para rellenos todo-uno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).



Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

Para su empleo en rellenos todo-uno, los materiales se clasifican según el tipo de roca del que proceden, en los siguientes grupos:

- Rocas estables: Se consideran rocas estables aquellas que teniendo una composición mineralógica estable químicamente, también lo son frente a la acción del agua.

Se consideran rocas estables frente al agua las que sometidas a un ensayo de desmoronamiento, según NLT-255, no manifiestan fisuración y la pérdida de peso es inferior al dos por ciento (2%).

- Rocas evolutivas: Son aquellas que sometidas a un ensayo de desmoronamiento según NLT-255, manifiestan fisuración o

desintegración, o la pérdida de peso que sufren es superior al dos por ciento (2%).

En general estarán constituidas por rocas ígneas alteradas y rocas sedimentarias o metamórficas poco compactas o arcillosas.

En el caso de rocas evolutivas, si la fracción que pasa por el tamiz 20 UNE tuviera las características de suelos marginales e inadecuados según el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego se clasificarán como "rocas marginales" y, para su utilización, será necesario un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, que, teniendo en cuenta el porcentaje de finos, los agentes externos y la zona dentro del relleno, permita definir la forma de puesta en obra.

- Rocas con sulfuros oxidables: Las rocas que al ensayarse según UNE EN 1744-1, se determine que contienen piritas u otros sulfuros oxidables se considerarán "rocas marginales" y para su uso será necesario un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, sobre su degradación y el posible ataque a las obras de fábrica de las aguas con ácido sulfúrico, generado por las piritas al oxidarse los sulfuros.



- Rocas con minerales solubles: Los minerales solubles que aquí se contemplan, son el yeso y otras sales como el cloruro sódico, sulfato magnésico, etc.

Las rocas con contenido de sales solubles en agua determinado según NLT-114, diferentes del yeso, superior al uno por ciento (1%), se considerarán rocas marginales y para su uso será necesario un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

Las rocas con contenido en yeso según NLT-115, menor o igual que el cinco por ciento (5%) se pueden utilizar sin precauciones adicionales.

Cuando el contenido en yeso esté entre el cinco y el veinte por ciento (5 y 20%), solamente se utilizarán en el núcleo, haciendo espaldones que impidan la circulación del agua hacia el interior.

Las rocas con contenidos en yeso por encima del veinte por ciento (20%) se considerarán rocas marginales y su uso requiere un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

- Rocas con minerales combustibles: Se contemplan aquí esencialmente los denominados estériles del carbón. Cuando el contenido en materia orgánica sea superior al dos por ciento (2%) se considerarán rocas marginales y

para su uso será necesario un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

Las rocas marginales, según lo definido en el punto anterior, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

El Director de las Obras tendrá facultad para exigir los estudios especiales que estime oportunos sobre los materiales a utilizar cuando así lo aconseje la experiencia local. Este estudio de usos de materiales marginales deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos:

- Determinación y valoración de las propiedades que confieren al material su carácter de marginal.
- Influencia de dichas características en los diferentes usos del material dentro de la obra.
- Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas o elementos de la obra.
- Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asentamientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.



- Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
- Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del material marginal dentro de la obra.

Artículo 11

ÁRIDO FINO PARA MORTERO Y HORMIGÓN

Se entenderá por árido fino o "arena", el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE 7.050.

La arena será de naturaleza silíceo y exenta de materias orgánicas. Cumplirá las condiciones exigidas para obras en ambiente IIIa, de la vigente Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Deberá realizarse el ensayo de pérdida de peso del árido al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con sulfato sódico o magnésico, debiendo cumplir los límites indicados en la Instrucción citada.

Artículo 12

ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES

Se entenderá por "árido grueso" o "grava" el árido que resulte retenido por el tamiz 5 UNE 7.050.

El árido grueso para hormigones será rodado o de machaqueo procedente de piedra de alta calidad y dureza. Se excluyen expresamente la granítica meteorizada y la caliza blanda.

Cumplirán las condiciones exigidas en la vigente Instrucción EHE.

El tamaño máximo de la grava será el indicado para cada tipo de hormigón en el Artículo correspondiente de este Pliego.

Deberá realizarse el ensayo de pérdida de peso del árido al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con sulfato sódico o magnésico, debiendo cumplir los límites indicados en la Instrucción citada.

Artículo 13

AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica. Si tiene que utilizarse para la confección



o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- - Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234): 5
- - Total de sustancias disueltas (UNE 7-130): 15 g/l
- - Sulfatos, expresados en SO₄- (UNE 7-131): 1 g/l
- - Ion cloro, expresado en CL- (UNE 7-178): 6 g/l
- - Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0
- - Sustancias orgánicas solubles en éter: 15 g/l

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

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, agua calentada hasta una temperatura de 40°C. Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de

que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

El agua a utilizar para la fabricación de hormigón que esté en contacto con el agua o totalmente sumergido, no podrá contener más de dos (2g/l) gramos por litro de materias en suspensión, ni más de dos (2g/l) gramos por litro de sales disueltas.

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

Un (1) ensayo completo comprende:

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



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

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad de treinta (30) días dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo, o cuando se produzcan tormentas o lluvias que dejen en el agua partículas en suspensión. En cualquier caso los defectos derivados por el empleo, en la fabricación o curado de los hormigones, de aguas que no cumplan los requisitos exigidos, serán de la responsabilidad del Contratista.

En general la normativa de obligado cumplimiento será la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Artículo 14

CEMENTO

El cemento para los hormigones y morteros será del tipo CEM IV/A 32,5/MR, de los definidos en el vigente Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97), debiendo cumplir todo lo especificado en dicho Pliego para este tipo de cemento.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa la llegada de cualquiera partida de cemento para que aquella ordene la toma de muestras para la realización de los ensayos de recepción correspondientes en un Laboratorio debidamente homologado, de acuerdo con lo indicado en el Pliego RC-97, y no podrá ser empleado en obra mientras el Contratista no reciba la autorización correspondiente.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra una copia del albarán y hoja de características del cemento, que deberán contener los datos indicados en el pliego RC-97.

Cuando el cemento se suministre en sacos se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica, y se depositará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo o de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.



Será rechazado todo cemento que no se halle en estado de polvo suelto.

En todos los casos tendrá el Contratista la obligación de colocar el cemento en almacenes que reúnan las debidas condiciones para este objetivo, debiendo someterse a lo que sobre el particular prescriba el Ingeniero Director de las obras, tanto respecto a la conservación del cemento en los almacenes como al orden en que hayan de emplearse las diversas partidas que hubiesen sido aprobadas con resultado satisfactorio, siguiendo las prescripciones de este Pliego. Se cumplirán asimismo las condiciones exigidas para el almacenamiento de la Instrucción EHE. El período de almacenamiento no podrá prolongarse más de tres meses.

El Ingeniero Director fijará de antemano las calidades de cemento que quedan autorizadas para su empleo en las distintas partes de la obra.

Artículo 15

CEMENTO RECHAZADO

Toda partida de cemento que haya sido rechazada, cualquiera que sea la causa, será sacada de la obra, por cuenta del Contratista, en el término de ocho (8) días, y de no realizarse dentro de este plazo, el Ingeniero Director de las obras ordenará que se transporte por cuenta

y riesgo del Contratista, que tendrá además la obligación de abonar el alquiler del local necesario para colocar el cemento que no quiso transportar en el plazo antedicho, después de habersele ordenado.

Artículo 16

ADITIVOS AL HORMIGÓN

El empleo de aditivos en el hormigón deberá contar con la autorización expresa en cada caso del Ingeniero Director de obra, que podrá exigir la realización de cuantos ensayos estime convenientes.

En caso de utilizarse su uso, únicamente se podrán emplear aditivos cuyas características y comportamientos en las proporciones previstas vengan garantizados por el fabricante.

Se cumplirá lo especificado en la Instrucción EHE.

Artículo 17

MATERIALES PARA JUNTAS

Materiales de relleno en juntas de dilatación:

El material de relleno de la junta deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de la fábrica sin fluir



hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior. Su espesor estará comprendido entre 15 y 18 mm.

El material cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41107.

En el caso de utilizar poliestireno expandido, además de cumplir las condiciones anteriores, las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, ni volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

Materiales para la formación de juntas en fresco:

Para la formación de juntas realizadas en fresco podrán utilizarse materiales rígidos que no absorberán agua, o tiras continuas de plástico con un espesor mínimo de 0,35 mm. y un ancho comprendido entre 50 y 55 mm.

Estos materiales deberán ser aprobados por el Director de Obra.

Materiales para el sellado:

El material de sellado de las juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes de la fábrica.

El material a utilizar deberá ser uno de los siguientes tipos:

- Materiales de tipo elástico, para el vertido en caliente, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 41104.
- Compuestos bituminosos plásticos de aplicación en frío, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 41108.
- Perfiles extruídos de policloropreno, que cumplirán las especificaciones de la Norma ASTM D 2628.

Artículo 18

MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

Las maderas para encofrados, apeos, cimbras, etc., deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.



- Estar exentas de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.
- Tener fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.

La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.

La madera será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembra o no.

Se podrán emplear tableros contrachapados, fenolias, etc, de diversos espesores, que serán propuestos por el Constructor y deberán ser aprobados por el Ingeniero, sin perjuicio de la responsabilidad del Constructor en cuanto a su idoneidad.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm. y en las caras planas serán de un ancho mínimo de 100 mm.

Las tolerancias en espesor en tablas machihembras y cepilladas será de 1 mm. En el ancho serán de +1 cm no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm/m.

Las chapas metálicas para encofrado deberán ser perfectamente lisas y estancas, y provistas de elementos de anclaje y unión que faciliten su montaje y, sobre todo, el desencofrado, sin golpes bruscos o tracciones excesivas.

Artículo 19

ARMADURAS

Las armaduras estarán formadas por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero.

La ejecución incluye:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado



Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la D.T. Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal. No habrán más empalmes de los que consten en la D.T. o autorice la D.F. Los empalmes se harán por solapo o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36-832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial fija. Solo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la D.T. y autorizados por la D.F.

En los solapos no se dispondrán ganchos ni patillas. No se pueden disponer empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura

de la armadura. Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36-832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple y no por soldadura. Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la D.T. exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4. de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La D.F. aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado. Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no ha de ser inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras han de cumplir lo especificado en la UNE 36-831.



Barras corrugadas:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solapo, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE. Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras. El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

La normativa de obligado cumplimiento será la EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

Artículo 20.

FINGERS Y PANTALANES

El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero Director de las Obras información suficiente acerca de las características de los pantalanes, fingers y pasarelas que propone instalar, incluyendo características de los materiales, cálculos técnicos justificativos del adecuado comportamiento de la instalación ante las diferentes solicitudes, etc. El Ingeniero Director podrá recabar la información complementaria que estime necesaria, así como la realización de cuantos ensayos considere oportuno para confirmar las características indicadas.

El Ingeniero Director, a la vista de la documentación presentada y de los ensayos realizados, en su caso, podrá aceptar o no los pantalanes, fingers y pasarelas propuestos por el Contratista, así como exigir las modificaciones en los elementos que estime oportunas.

A continuación, se señalan las características que deben poseer los materiales de los pantalanes, fingers y pasarelas de acceso

- Aleación de los Perfiles Utilizados:



La estructura de los módulos se hará con perfiles en aleación de aluminio calidad marina 6005 A (A SG0,5), soldado bajo gas argón.

- Madera de Cubierta:

La calidad de la madera de cubierta será de una densidad mínima de 900 kg/m³, sin nudos, con estriado antideslizante en la superficie y una resistencia a flexión como mínimo de 84 kg/cm² a la intemperie. Se fijará a la estructura con remaches de aluminio AlMg₃, de 5mm de diámetro.

- Defensas de madera:

Lateralmente llevarán montada una defensa de madera a lo largo de los módulos para proteger ante las embarcaciones. Se alojará entre dos lengüetas dispuestas en dos perfiles perimetrales de la instalación sin anclajes.

- Cornamusas:

La resistencia a tracción de las cornamusas será de 8 T de resistencia a tracción y estarán hechas de fundición de aleación anticorrosiva. Se situarán sobre el perfil lateral del pantalán o del finger en las guías que poseen facilitando su colocación en cualquier punto a lo largo del perfil longitudinal. Las cornamusas se unirán a éste

mediante dos tornillos M16 de acero inoxidable con tuerca autoblocante.

- Flotadores:

El material de los flotadores será poliéster, y deberá estar construido por estratificado de resina de poliéster isophtálica con fibra de vidrio tipo E alcanzando ésta una dosificación de 2000 gr/m², y con un porcentaje en peso no inferior al 30%. El recubrimiento exterior del flotador será a base de gel-coat isophtálico con una dosificación de 500 gr/m².

- Torreta de Acometida:

Serán de poliéster con fibra de vidrio de doble balizamiento con toma de agua y electricidad.

- Unión entre módulos:

Serán bloques elastoméricos de alta resistencia, armados mediante cables de acero inoxidable incrustados en la goma y se unirán a la estructura del pantalán mediante tornillos de acero inoxidable.

En todo caso permitirán los movimientos y giros diferenciales entre módulos contiguos como mínimo de 5°, reforzado con fibra de acero anticorrosión.



- Fingers:

Las características de los materiales que componen los fingers (perfiles de aleación de aluminio inoxidable, madera de cubierta, defensas laterales de madera, cornamusas y flotadores) serán las mismas que las definidas para los pantalanes del presente Pliego.

Artículo 21.

SISTEMAS DE FONDEO

El fondeo se realizará mediante pilotes. El pilote se empotrará hasta el substrato competente, según los sondeos geotécnicos realizados. Los pilotes serán de acero al carbono de 508 mm de diámetro exterior con el espesor de chapa de 12mm. El acero será del tipo A-42, de límite elástico igual o superior a 2600 kg/cm²

. Los tipos de ensayos y situación de probetas se realizarán de acuerdo con las Normas Españolas

En lo que respecta a las soldaduras, deberá cumplirse lo especificado en los s 624 y 640 del P.G. 4/88. Los pilotes se chorrearán con arena hasta el grado Sa-3 y posteriormente se pintarán con pintura epoxi anticorrosiva de 200 micras de espesor. Irán tapados en su parte superior por un tapón cónico de poliéster, del color que indique la Dirección de Obra.

Los pilotes serán de acero al carbono de quinientos ocho (508) milímetros de diámetro exterior con el espesor de chapa suficiente según estudio específico.

El acero será del tipo A-42, de límite elástico igual o superior a dos mil seiscientos kilos por centímetro

cuadrado (2600 kg/cm²).

Los tipos de ensayos y situación de probetas se realizarán de acuerdo con las Normas Españolas. En lo que respecta a las soldaduras, deberá cumplirse lo especificado en los Artículos 624 v 640 del P.G.

4/88. Los pilotes se chorrearán con arena hasta el grado Sa-3 y posteriormente se pintarán con pintura epoxi o similar anticorrosiva de doscientas (200) micras de espesor. Irán tapados en su parte superior por un tapón cónico de poliéster, del color que indique la Dirección de Obra.

Respecto de las anillas de enlace entre pilote y pantalán:

Serán de acero galvanizado, fijadas a la estructura del pantalán mediante tornillos de acero inoxidable.



Cada anilla dispondrá como mínimo de tres rodillos deslizantes compuestos por poliamida amidán, con las siguientes características:

- Resistencia a la tracción 800 kp/cm²
- Resistencia a la rotura 500 kp/cm²
- Resistencia a la flexión 1200 kp/cm²
- Peso específico 1,12

Artículo 22.

PASARELAS DE ACCESO

Las aleaciones utilizadas serán las mismas de los pantalanos y fingers. Los perfiles de la barandilla y de los refuerzos serán cerrados (tubulares).

La altura del pasamanos será de un metro con cinco centímetros (1,05 m) con relación al entarimado, la sección cuadrada del pasamanos será de setecientos milímetros cuadrados (700 mm²) y el perfilado no lleva ángulos vivos.

Las barandillas llevarán dos perfiles tubulares intermedios entre el pasamanos y el entarimado, serán de sección cuadrada y presentarán aristas vivas.

Los extremos de las pasarelas estarán provistos en un extremo de rodillos de rodamiento, de cien (100) milímetros de diámetro, con ejes inoxidables de veintidós (22) milímetros de diámetro. Esta platina se fijará al muelle mediante clavijas. La pasarela estará dotada de dos (2) planchas de uno por un metro (1,00 x 1,00 m) con rodillos de rodamiento a fin de que no haya ninguna ruptura entre la explanada o el pantalán y la pasarela.

Capítulo III

Ejecución de las obras.

Artículo 23.

PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras se ejecutarán ateniéndose a las reglas de buena construcción y con estricta sujeción a las normas del presente Pliego y a las Normas e Instrucciones que en él se citan. Será obligación del Contratista ejecutar todo cuanto sea necesario para ello, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección de las obras.

El Contratista acopiará los materiales que debe invertir en las obras, en los puntos y en la forma que merezca la aprobación del Ingeniero



Director de ellas, quedando obligado a retirar por su cuenta tan pronto se le ordene, los que no reúnan las debidas condiciones.

En lo que respecta a higiene y seguridad en el trabajo, el Contratista deberá cumplir lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

En ningún caso la presentación de la documentación establecida en dicho Decreto o el conocimiento por la Dirección de la Obra de las formas de ejecución, exime al Contratista de la total responsabilidad en todos los temas relacionados con la Seguridad y Salud en las obras que se contemplan.

Artículo 24.

REPLANTEO

El Ingeniero Director de las obras verificará el replanteo general y todos los parciales, en presencia del Contratista, extendiéndose por cada uno de ellos un acta por duplicado que firmará el Ingeniero Director y el Contratista. Se tomarán los perfiles longitudinales y transversales que se consideren necesarios y, en base a los mismos, se levantará si se estima conveniente el plano correspondiente, que, debidamente conformado por el Contratista, se unirá al Acta de Replanteo.

Estos perfiles servirán tanto para definir las obras como para las zonas a dragar, y se tomarán como base para la medición del metro cúbico de dragado y de las escolleras, pedraplenes y rellenos.

El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloquen con motivo del replanteo, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

Artículo 25.

ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El programa de trabajos, que ha de presentar obligatoriamente el contratista antes de comenzar las obras, tal como establece el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, habrá de ajustarse a las instrucciones que previamente ha de solicitar de la Dirección de Obra, referentes al orden a seguir en los trabajos para que estos no interfieran con el movimiento de embarcaciones, a la vez que se desarrollan lógicamente y sin eludir, en todo caso, aquellas zonas que presumiblemente pudieran ofrecer mayores dificultades.

Dicho programa, una vez aprobado por la Superioridad, obliga al Contratista al cumplimiento del plazo total para la terminación de los trabajos, y de los parciales en que se haya dividido la obra.



Artículo 26.

RECONOCIMIENTO

El Contratista realizará cuantos reconocimientos estime necesarios para la perfecta ejecución de las obras.

También la Dirección Facultativa podrá efectuar reconocimiento cuantas veces y en las partes de la obra que estime necesarios, y sus resultados constarán en Acta firmada por el Representante en la Contrata. Estos reconocimientos tendrán como objeto comprobar la calidad y estado de las obras en cualquier momento, así como la obtención de los perfiles necesarios para realizar las mediciones.

Artículo 27.

INSTALACIONES DE OBRAS

El Contratista deberá someter al Ingeniero Director de la obra, dentro del plazo que figura en el Plan de Obra, el proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá elaborar.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar y transportar fuera de la zona de las obras, al término del plazo de ejecución de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o hayan sido utilizados por él, con excepción de los que explícitamente y por escrito autorice el Ingeniero Director de la obra.

Artículo 28.

MEDIOS AUXILIARES Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El contratista está obligado a dotar a la obra de la maquinaria y demás medios auxiliares necesarios para su completa ejecución, de acuerdo con el Programa de Trabajos, así como a balizar en forma reglamentaria las obras para advertir del peligro tanto a la circulación rodada, como a la navegación.

Los gastos que con ello se originen serán de cuenta del Contratista, considerándose su importe incluido, para los distintos precios de las unidades de obra, en la partida de medios auxiliares, por lo que no podrá a tal efecto formular reclamación alguna.

Igualmente, es imprescindible antes del comienzo de cualquier unidad de obra, contar con la autorización pertinente para su inicio, sobre todo en lo que hace con las partidas en que es condición indispensable contar con barreras anticontaminación,



responsabilizándose en todo caso de cualquier problema que pudiera surgir con las diferentes Administraciones competentes en la materia.

Artículo 29.

DRAGADOS

Para la ejecución de las obras de dragados el Contratista podrá emplear los tipos de maquinaria y medios auxiliares que juzgue más conveniente, siempre que reúna las condiciones adecuadas a juicio del ingeniero Director, pero su rendimiento debe ser tal que se cumplan los plazos parciales y totales del programa de trabajos presentado.

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que propone emplear, del que deberá acreditar que dispone libremente, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo. Este material será reconocido por el Ingeniero Director, a fin de cerciorarse que es apto para el trabajo que se le encomienda.

Si el material es autorizado, quedará desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, requiriéndose la autorización expresa del Ingeniero Director para su retirada, aún temporalmente, para efectuar reparaciones o por otras causas.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de Obra aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Si durante la ejecución de los trabajos, y a juicio de la Dirección de Obra, a la vista de los resultados obtenidos no se estimasen adecuados los medios empleados por el Contratista, podrá exigirse a éste la inmediata sustitución parcial o total de dicho material, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución.

En la misma forma se procederá si, por avería u otra causa cualquiera, fuera necesario dar de baja alguno de los artefactos que estuvieran utilizándose en las obras.

El Contratista está obligado a extraer todas las materias, sean roca si así se estipula, u otro tipo de material y objetos extraños que se encuentren en las zonas a excavar o dragar, hasta las cotas exigidas en cada una, considerándose como tales las escolleras o bloques sueltos, aparejos, restos de materiales, pertrechos de navegación, etc., sin que esto dé lugar a ninguna modificación en los precios fijados.



Todo lo que se extraiga que pudiera tener algún aprovechamiento, especialmente si se trata de objetos de valor artístico, arqueológico o científico, deberá ser puesto a disposición de la Dirección de Obra, para que ésta pueda proceder en cada caso como corresponda.

Si se tratase de algún artefacto explosivo o peligroso, el contratista suspenderá inmediatamente los trabajos y dará cuenta en el acto a la Dirección de Obra, tomando al propio tiempo todas las medidas necesarias de precaución que se le indiquen.

En cualquier caso la extracción de estos objetos por parte del contratista no dará lugar a modificaciones algunas del precio ni del plazo de ejecución de las obras.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que entren y salgan del puerto, no entorpeciendo las maniobras de atraque de los mismos.

Los productos resultantes del dragado cuyo uso no sea indicado por el Ingeniero Director de Obra y que no considere éste apto para formar parte de los rellenos, se verterán en aguas profundas designadas al efecto por la Autoridad competente, o si es inviable éste motivo por cuestiones de contaminación, gestionarlo a vertido autorizados en tierra. Será de cuenta y responsabilidad del

Contratista la obtención de las autorizaciones necesarias para el transporte y vertido de los productos resultantes del dragado.

Los dragados a efectuar en las proximidades de los muros existentes se ejecutarán en todo caso con las debidas precauciones para no perjudicar la estabilidad de los mismos, respondiendo en todo caso de los daños que pudieran ocasionarse de no haber tomado estas precauciones.

Se tomarán a su vez, por parte del Contratista, todas las precauciones necesarias para evitar que se viertan los productos resultantes fuera del lugar previamente señalado para ello, bien entendido que en tal caso se descontarán de la medición de la obra los volúmenes así vertidos, quedando además obligado el Contratista a extraerlos por su cuenta, si a juicio de la Dirección de Obra fuera necesario.

Las embarcaciones, gánguiles, etc., que transporten los productos al lugar de vertido, dispondrán de un sistema de navegación además de los necesarios que, permita comprobar la ruta y la ubicación de dichos vertidos. Dicho sistema tiene que ser capaz de imprimir un listado con dicha ruta, con coordenadas fácilmente transformables (geográficas, UTM, etc.), que puedan ser reflejadas en una carta marina, debiendo estar disponible en todo momento y ser presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa o a cualquier persona



por el representado. De no hacerlo, se considerará que salvo demostración con los debidos certificados expedidos por la Autoridad competente, no se han cumplido con dicha ruta y ubicación, corriendo por cuenta del Contratista con todos los gastos derivados, incluyéndose la deducción del volumen de material transportado, así con la responsabilidad Civil y Penal que corresponda, siendo sólo él el único implicado.

El Contratista conducirá la ejecución de los trabajos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para esta clase de trabajos se señala en la legislación vigente, especialmente en lo referente a la utilización de explosivos.

Periódicamente, siempre que la Dirección de Obra lo estime conveniente, se tomarán datos de la zona de dragado, refiriéndose sus resultados al plano correspondiente del Acta de Replanteo. Estos datos servirán en todo caso únicamente como control de la marcha de los trabajos de dragado.

No serán de abono los volúmenes en más por debajo de las cotas señaladas para cada una de las zonas.

Por tanto el Contratista deberá ejecutar los trabajos de manera que no se llegue a profundidades mayores de las que se señalan en los

planos para cada zona, no admitiéndose por el contrario tolerancia alguna por defecto.

Asimismo tampoco se considerarán los excesos de excavación o dragado los que rebasen las líneas límites de planta definidas en la correspondiente hoja de planos.

El fondo del dragado quedará sensiblemente horizontal, y no se consentirán bancos ni puntos aislados que sobresalgan por encima de los rasantes que figuran en los perfiles transversales.

Artículo 30.

CANTERAS

Será responsabilidad del Contratista la elección de canteras para obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, sin que pueda reclamar variación alguna en el precio de dichos materiales por diferencias en las distancias de las canteras a lo obra respecto a las consideradas en la justificación precios, pero sin excusa alguna tendrán que ser éstas de las autorizadas por las autoridades competentes en la materia.

Deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- a) El contratista podrá utilizar las canteras que estime oportuno siempre que sus materiales reúnan las condiciones enumeradas en



Este Pliego y explotarlas en la forma que estime más conveniente. Igualmente se atenderá en todo momento a las normas e instrucciones que le indique el Ingeniero Director de la obra para lograr el máximo aprovechamiento actual o futuro de la cantera. Es de su cuenta la adquisición de los terrenos o la indemnización por ocupación temporal o canon.

- En cualquier caso es de responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales como la de conseguir ante las Autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras. Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.
- El Contratista estará obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.
- Serán a cargo del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que puedan ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

Artículo 31.

ESCOLLERAS Y TODO UNO

El Contratista dará a los enrasos el exceso de elevación necesario para que al producirse los asientos naturales de la obra quede ésta de acuerdo con las cotas fijadas en los planos del proyecto.

El Contratista podrá emplear los procedimientos que estime convenientes para el vertido y colocación de las escolleras y pedraplenes, siempre que sean autorizados por la Dirección de Obra, con tal que resulten las formas y dimensiones que figuren en los planos.

Los taludes se arreglarán de modo que tengan las inclinaciones presentadas en los planos y sin emplear piedra de tipo distinto a la que corresponda en cada caso.

El Ingeniero Director de las obras podrá rechazar todo procedimiento de colocación de los cantos que pueda dar lugar a roturas de los mismos.

La puesta en obra de las escolleras y todo uno se efectuará en presencia de un representante de la Administración.



Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono. Los asientos que se originen serán corregidos a medida que se produzcan, recargando el último manto colocado con materiales del mismo tipo, de forma que se mantenga el contorno exterior proyectado.

Los daños que produzcan en las diferentes partes de la obra, por desplazamientos o arrastre de los materiales fuera de su lugar en el perfil del proyecto debidos a la acción del mar o a maniobras defectuosas será, en cualquier caso, de cuenta del Contratista, debiendo retirar los materiales situados fuera del perfil, o bien, si a criterio del Ingeniero Director de la obra esto no fuese necesario, podrá admitirse que dichos materiales no se retiren, pero en ningún caso serán de abono.

Será de cuenta y responsabilidad del Contratista la obtención, caso de necesitarlas, de las autorizaciones necesarias para la utilización de superficies o muelles, así como para el transporte terrestre y marítimo.

Artículo 32.

COMPROBACIÓN DEL PESO DE LAS ESCOLLERAS Y TODO UNO

El Ingeniero Director determinará las comprobaciones a efectuar, siendo obligatorias, como mínimo, las siguientes:

En la escollera de 1ª ($P > 2.000$ kg) y 2ª ($P > 1.000$ kg), al pasar el camión se comprobará que todos los cantos son del peso y dimensiones adecuados, rechazándose aquellos camiones cuya carga no cumpla esta condición.

En el resto de escolleras se rechazarán aquellos camiones cuya carga contenga un porcentaje superior al 10 % de elementos que no cumplan las condiciones de peso establecidas en el Artículo correspondiente del Capítulo II de este Pliego

El lo que respecta al todo-uno se rechazarán aquellos camiones cuya carga contenga un porcentaje superior al 5 % de elementos que no cumplan las condiciones de peso establecidas en el Artículo correspondiente del Capítulo II de este Pliego.

Artículo 33.

HORMIGONES EN GENERAL

En todo lo referente a hormigones el Contratista deberá cumplir, además de las prescripciones de este Pliego, lo especificado en la Instrucción EHE para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.



Artículo 34.

DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES

Los hormigones cumplirán las condiciones que se especifican en este artículo, teniendo en cuenta que las dosificaciones son sólo a título orientativo, fijándose las definitivas por el Ingeniero Director a la vista de los ensayos previos y característicos y sin derecho a reclamación económica por parte del Contratista si se cambian las proporciones de los áridos. Si a juicio del Director de Obra fuese necesario aumentar la dosificación de cemento, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la diferencia, al precio que para dicho material figura en el cuadro correspondiente.

El hormigón a emplear en el pavimento así como en el muro del contradique será en general del tipo HP-40, debiendo alcanzar una resistencia a flexotracción a los 28 días igual o superior a 4 Mpa. El asiento del hormigón, medido con el cono de Abrams, no será inferior a 0,02 m ni superior a 0,06 m.

El hormigón a emplear en el resto de las unidades de obra, salvo el hormigón sumergido y el hormigón en estructuras armadas, tendrá una dosificación de trescientos kilogramos (320 Kg.) de cemento, ochocientos decímetros cúbicos (800 dm³) de grava y gravilla y cuatrocientos decímetros cúbicos (400 dm³) de arena. La relación

agua cemento será inferior a cero cincuenta y cinco ($A/C < 0,55$) y su consistencia será plástica, con un asiento en el cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm. Su compactación se realizará mediante vibrado. El tamaño máximo del árido será inferior a 80 mm en los bloques y superestructura y a 40 mm en las restantes unidades de obra.

La resistencia característica, tal como la define la Instrucción EHE vigente, a los veintiocho días y medida en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm, no será inferior a 20 Newton por milímetro cuadrado ($f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$).

La absorción de agua por el hormigón no excederá del 6% en peso, medido por inmersión de probetas previamente desecadas.

El hormigón sumergido y hormigón para estructuras armadas, tendrá una dosificación de cuatrocientos kilogramos (400 kg) de cemento, seiscientos decímetros cúbicos (600 dm³) de grava y gravilla y seiscientos decímetros cúbicos (600 dm³) de arena. El tamaño máximo del árido será inferior a 40 mm.

La Dirección Facultativa podrá exigir la clasificación de los áridos en cuatro tamaños, y para fijar las dosificaciones de los hormigones podrá ordenar la realización de cuantos ensayos previos y característico los definidos en la Instrucción EHE estime necesarios.



Para la ejecución de los ensayos característicos se utilizarán todos los materiales que vayan a emplearse en obra, así como las instalaciones, medios auxiliares y procedimientos, de tal forma que se obtenga la mayor similitud posible en las condiciones de obra respecto a fabricación, transporte, puesta en obra, curado y condiciones ambientales.

De los resultados que se obtengan se levantará Acta, no pudiendo la Contrata alterar las instrucciones que reciba como consecuencia de los resultados obtenidos que se consignarán en la citada Acta.

La cantidad de agua será la necesaria para obtener las consistencias exigidas en cada caso y en todo caso será fijada por la Dirección de Obra, que podrá rechazar todo hormigón que presente un asiento en el cono de Abrams distinto al exigido.

Corresponde al Contratista efectuar el estudio de la granulometría y características de los áridos y de la dosificación adecuada de agua para conseguir que los distintos hormigones posean las características especificadas, para lo cual deberá realizar los ensayos previos necesarios, de acuerdo con los medios de puesta en obra que emplee en cada caso y siempre cumpliendo lo prescrito en la vigente Instrucción EHE.

Los cuadros de dosificación deberán ser entregados por el Contratista con una antelación suficiente, respecto a la fecha fijada para el comienzo del hormigonado, para que el Ingeniero Director de la obra, pueda ordenar los ensayos que estime pertinentes antes de su aprobación.

Una vez aprobados los cuadros de dosificación, el Contratista se atenderá estrictamente a ellos en la confección de los hormigones, no pudiendo modificarlos sin que el Ingeniero Director de la obra haya dado por escrito su conformidad, después de efectuados los ensayos correspondientes. En todo caso, el cumplimiento de los cuadros de dosificación no eximirá al Contratista de la obligación de conseguir la resistencia y cualidades exigidas a cada tipo de hormigón.

Artículo 35

FABRICACIÓN DE HORMIGONES

El hormigón deberá ser fabricado en central, pudiendo ésta pertenecer a las instalaciones propias de la obra o bien ser ajena a las mismas, debiendo cumplir en ambos casos lo dispuesto en la Instrucción EHE.

Se realizarán los ensayos característicos necesarios para comprobar que la resistencia real del hormigón no es inferior a la del proyecto.



En la central deberá haber una persona responsable de la fabricación que estará presente durante el proceso de instalación de la central y producción del hormigón.

En el caso de emplear hormigón preparado, deberá cumplirse lo dispuesto en la Instrucción EHE.

Dosificación

Las instalaciones de dosificación dispondrán de silos con compartimientos adecuados y separados para cada una de las fracciones granulométricas necesarias del árido. Cada compartimiento de los silos será diseñado y montado de forma que pueda descargar con eficacia, sin atascos y con una segregación mínima, sobre la tolva de la báscula.

Deberán existir los medios de control necesarios para conseguir que la alimentación de estos materiales a la tolva de la báscula pueda ser cortada con precisión cuando se llega a la cantidad necesaria.

Las tolvas de las básculas deberán estar construidas de forma que puedan descargar completamente todo el material que se ha pesado.

Cemento

El cemento se dosificará en peso, utilizando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos.

Áridos

Los áridos se dosificarán en peso, teniendo en cuenta las correcciones por humedad. Para la medición de la humedad superficial, la central dispondrá de elementos que aporten este dato de forma automática.

Agua

En la dosificación de agua se tendrá muy en cuenta la humedad de los áridos, corrigiéndose adecuadamente la dosificación del agua añadida a la amasada para que la resistencia y consistencia del hormigón sea la señalada en cada caso en este Pliego.

Las tolerancias en la dosificación de cemento, áridos y agua serán las indicadas en la Instrucción EHE.

Antes de iniciarse la fabricación del hormigón, se realizará una comprobación por parte de un Laboratorio debidamente homologado, del correcto funcionamiento de la central.

Amasado



El amasado del hormigón se realizará, en principio, en amasadora fija. Si el Contratista deseara utilizar amasadoras móviles, deberá solicitar la oportuna autorización al Ingeniero Director de la Obra.

El hormigón se amasará de modo que se consiga la mezcla íntima y homogénea de sus componentes, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Instrucción EHE.

Se limpiará perfectamente la amasadora siempre que vaya a fabricarse hormigón con un tipo diferente de cemento.

En lo que respecta a tiempo de amasado, volumen de cada amasado, etc., se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE.

Artículo 36.

TRANSPORTE DE HORMIGONES

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleándose métodos aprobados por el Ingeniero Director de la Obra que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

El transporte a obra deberá realizarse empleando amasadoras móviles o camiones provistos de agitadores.

En el primer caso, todas las vueltas durante el transporte se realizarán a la velocidad de agitación y no de régimen.

En el segundo caso se utilizarán camiones con tambores giratorios o camiones provistos de paletas, cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto y seis revoluciones por minuto; el volumen transportado no será superior al ochenta por ciento del fijado por el fabricante del equipo y, en cualquier caso, serán capaces de efectuar el transporte y la descarga de la mezcla en la obra sin la segregación de los elementos que constituyen el hormigón.

El período de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones que no vayan provistos de agitadores este período de tiempo deberá reducirse a treinta minutos (30).



Se deberá limpiar el equipo empleado para el transporte después de cada recorrido. Para facilitar esta limpieza será conveniente que los recipientes utilizados sean metálicos y de esquinas redondeadas.

Artículo 37

ENCOFRADOS Y MOLDES

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos o de madera, cumpliendo estos materiales las condiciones establecidas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

Los encofrados y moldes, con sus ensamblajes y soportes, tendrán la resistencia y rigidez necesaria para que durante el hormigonado y fraguado no se produzcan deformaciones locales superiores a tres (3) milímetros, ni de conjunto superiores a una milésima de la luz.

Las juntas no dejarán rendijas de anchura superior a tres (3) milímetros, para evitar la pérdida de la lechada.

Las superficies quedarán perfectamente lisas, sin más señales que las correspondientes a las juntas, no admitiéndose irregularidades superiores a 5 mm., medidas en respecto a una regla de 2 metros de longitud, aplicada en cualquier dirección.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan, sobre la parte de obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de su resistencia.

Las uniones entre las piezas deberán estudiarse convenientemente con objeto de facilitar su montaje y, sobre todo, el desencofrado que, en todo caso, deberá realizarse sin golpes bruscos o tracciones que puedan perjudicar a la buena ejecución de las obras.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán cuidadosamente, especialmente los fondos de los elementos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en los elementos que lo requieran.

Los elementos de encofrados y moldes que hayan de volver a utilizarse se limpiarán y rectificarán cuidadosamente. En el caso de que algún elemento haya sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, no podrá forzarse para hacerlo recuperar su forma correcta, debiendo ser sustituido por otro elemento.

El empleo de productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas deberá ser expresamente autorizado por el director de Obra, no pudiendo utilizar gasoil, grasa corriente o cualquier producto análogo.



Artículo 38

HORMIGONADO. CONDICIONES GENERALES

Previamente al hormigonado, el Contratista deberá detallar al Director de Obra los medios y forma de ejecutar los trabajos, pudiendo éste modificar lo que estime conveniente.

Se cumplirá las condiciones establecidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE, y además las siguientes:

- Puesta en obra del hormigón.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se admitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro (1 m.), quedando también prohibido el arrojarlo con pala a gran distancia y el distribuirlo con rastrillo. No se permitirá 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 el caso de que se permita la utilización de trompas para el vertido, su diámetro será por lo menos de 25 cm, y los medios de sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.

El Ingeniero Director de la obra podrá autorizar la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de dos metros (2 m.) del punto de aplicación, que el volumen de hormigón lanzado en cada descarga sea superior a doscientos (200) litros y que se elimine todo excesivo rebote del material.

Cuando por cualquier causa se interrumpa el hormigonado, antes de reanudarlo sobre el hormigón antiguo, se solicitará permiso de la Administración, quien reconocerá la superficie del mismo para ver si ha sido preparada de acuerdo con las normas habituales en la buena construcción, procediéndose a continuación a recubrir dicha superficie con una capa de mortero de la misma dosificación que el que forma parte del hormigón a verter y extendida de forma que cubra todas las irregularidades de la superficie de hormigón antiguo.



No podrá hormigonarse sin la presencia de un representante del Ingeniero Director, debidamente autorizado, debiéndose atener el Contratista a las instrucciones dictadas por el mismo.

- Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se ejecutará, en general mediante vibración salvo indicación en contra del Director de Obra, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. El modelo de vibrador deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores, y la duración de la vibración, se fijará por el Ingeniero Director de la obra a la vista del equipo empleado.

La compactación se cuidará especialmente junto a los paramento y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras, y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse de forma inclinada, sin desplazarlos transversalmente mientras están sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.)

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75), y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo, a vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros (10 cm.) de la pared del encofrado.

Si se vierte hormigón en un elemento que, simultáneamente se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5), del frente libre de la masa.

Antes de comenzar el hormigonado se comprobaba que existen un número de vibradores suficiente para que en el caso de que se averíe



alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado suficiente para terminar el elemento que se esté hormigonando no pudiendo iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

- Obtención de probetas y del cono de Abrams.

Se realizará un control del hormigón a nivel normal, salvo que el Ingeniero Director establezca otro nivel de control. Dicho Ingeniero establecerá un número y frecuencia de los ensayos de resistencia a realizar, y tomará las decisiones oportunas en caso de que la resistencia característica obtenida fuera inferior a la de Proyecto.

La obtención de las probetas para la realización de los ensayos de rotura se realizará en el lugar y en el momento de procederse al vertido del hormigón en los encofrados.

El Contratista deberá proporcionar los medios que sean necesarios, tanto de personal como de herramientas, para proceder a la ejecución de las probetas y a su manipulación y traslado.

Asimismo, también se deberá proceder a la obtención del cono de Abrams antes del vertido del hormigón en los encofrados, no pudiendo comenzarse dicho vertido hasta haber verificado que el cono obtenido está dentro de los límites señalados por el Director de la obra. No se pondrá en obra aquellas amasadas cuya consistencia no cumpla lo especificado en el Artículo correspondiente de este Pliego.

Todos los gastos originados por estos conceptos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios del contrato.

Artículo 39

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN SUMERGIDO

Además de las condiciones generales expuestas anteriormente, se cumplirán las siguientes:

Para evitar la segregación, el hormigón se colocará cuidadosamente en una masa compacta y en su posición final, mediante bombeo, a no ser que el Ingeniero Director de Obra autorizase otro medio de puesta en obra.

Las superficies quedarán perfectamente terminadas y niveladas.



Se tendrá especial cuidado en mantener el agua quieta en el lugar del hormigonado, evitando toda clase de corrientes que puedan producir el lavado de la mezcla.

Artículo 40.

FABRICACIÓN DE LOS MUROS DE HORMIGÓN

Los muros de hormigón serán necesariamente de la forma y dimensiones que se detallan en los planos y llevarán practicadas las cavidades necesarias para las maniobras de colocación, pero debiendo cumplirse que el peso del muro sea el especificado en cada caso.

No se admitirán los muros cuyas aristas tengan dimensiones que difieran con las previstas en proyecto en mas de un 0,2 por ciento.

Las caras de los muros serán planas, no presentando coqueras, huecos o irregularidades superiores a 6 mm medidos respecto a una regla de 2 m de longitud, aplicada en cualquier dirección. Sus aristas serán vivas.

Se rechazará todo muro cuyas dimensiones incumplan las condiciones anteriores.

El sistema de enganche será tal que permita volver a levantar fácilmente los muros ya colocados para rectificar su posición.

Los moldes tendrán la solidez necesaria para que con el vibrado no sufran deformación alguna y las superficies estarán alistadas, de tal forma que las piezas resulten perfectas; en caso de que alguna cantidad de mortero pueda adherirse al molde, se limpiará éste y engrasará ligeramente.

Los muros se hormigonarán sobre una plataforma rígida, de madera, hormigón o metálica, sin deformaciones, y de tal forma que al levantar el muro no se produzcan adherencias que causen irregularidades en las caras del muro.

El relleno de cada molde se hará sin interrupción, de tal modo que el período máximo entre el final del vertido de una tongada y el vertido de la siguiente será de 10 minutos.

El desmolde no se verificará hasta que la pieza esté completamente fraguada, tomando mientras tanto las precauciones para mantenerla humedecida, con objeto de evitar una rápida desecación de la masa.

No se colocará ningún muro que no esté completamente curado en ningún caso antes de transcurrir treinta (30) días después de su construcción. El Ingeniero Director, a la vista de las condiciones del aglomerante, podrá aumentar este plazo y también rechazar los muros que a los dos (2) meses no ofrezcan la debida solidez.



No podrán manipularse los muros hasta que transcurran un mínimo de siete días desde su fabricación. Los muros que al ser manipulados o al efectuar la maniobra de su colocación se rompieran o sufrieran importantes desconchaduras serán rechazados, sin derecho a indemnización alguna.

Se irán numerando todos los muros por orden correlativo y anotando la fecha de fabricación, no pudiendo colocarse en obra ninguno antes de transcurrir el plazo de fraguado.

En caso de que alguna pieza no dé el peso, densidad o resistencia mínima exigidos, será rechazada junto con las del mismo lote de fabricación, a menos que el Contratista esté dispuesto a ensayar una a una las restantes piezas del lote.

Artículo 41.

HORMIGÓN EN ALZADOS

El hormigón en alzados se ejecutará con los encofrados suficientemente rígidos para que los cantos sean vivos y perfectamente alineados.

No se permitirán errores de alineación en los paramentos superiores a 3 cm en tramos de 10 m, ni un error superior a 10 cm en el conjunto de cada una de las alineaciones.

No podrá desencofrarse hasta transcurridas 72 horas como mínimo desde el hormigonado, y previa autorización del Director de Obra.

Artículo 42.

JUNTAS

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada mediante tableros u otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Las juntas se dispondrán en los lugares que el Director de Obra apruebe.

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

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo



emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

En general, y con carácter obligatorio, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobación, si procede, por el Director de Obra.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

No se recubrirán las superficies de las juntas con lechada de cemento.

Artículo 43.

DESENCOFRADO Y DESMOLDEO

Todos los distintos elementos que constituyen los moldes y el encofrado (costeros, fondos, etc.), así como los apeos y cimbras se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la pieza.

Los encofrados de elementos no sometidos a cargas se quitarán lo antes posible, previa consulta a la Dirección de la obra, para proceder sin retraso al curado del hormigón.

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

Ningún elemento podrá ser desencofrado sin autorización de la Dirección de Obra.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón no haya alcanzado, a juicio del Director de Obra, la resistencia necesaria para oportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometidos durante y después del desencofrado o descimbramiento.

Durante las operaciones de desencofrado se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos sobre el hormigón que puedan perjudicarlo, y de



que el descanso o separación de los apoyos se haga de forma que no se produzcan esfuerzos anormales en ningún punto, que superen al tercio (1/3) de las resistencias previstas.

No se enlucirán ó taparán los defectos ó coqueras que aparezcan en el hormigón al ser desencofrados sin haber sido debidamente reconocidos.

Si después del hormigonado la temperatura descendiese por debajo de cero grados (0°), el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse por lo menos en los días correspondientes a los de la helada.

Artículo 44.

CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Ingeniero Director, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar, siendo el plazo mínimo de 7 días.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga

sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Deberán evitarse todas las causas, tanto externas como sobrecargas, vibraciones, etc., que puedan provocar fisuras en el hormigón.

Artículo 45

COLOCACIÓN DE LOS MUROS DE HORMIGÓN

Una vez comprobado que la cimentación se encuentra correctamente enrasada se colocarán los muros, debiendo cumplirse las instrucciones siguientes:

- La diferencia entre la cota real y la teórica prevista en proyecto en cualquier punto de la cara superior de un muro deberá ser inferior a 3 cm.



- La diferencia entre la alineación real y la teórica prevista en proyecto en cualquier punto del paramento exterior del muro deberá ser inferior a 5 cm.
- Los paramentos laterales de los muros de la misma hilada deberán quedar en la misma vertical, admitiéndose un error máximo de 5 cm.
- La anchura de las juntas entre muros medida en cualquier punto de las mismas deberá ser inferior a 5 cm.
- Las tolerancias anteriores serán asimismo las máximas admisibles para las diferencias de cotas y de alineación, según corresponda, entre cada muro y los muros en contacto con él.

Las condiciones anteriores deberán ser cumplidas por todos y cada uno de los muros, no permitiéndose en ningún caso la acumulación de tolerancias, es decir, que los errores cometidos en un muro deberán ser corregidos en los muros contiguos, de tal manera que cada uno de ellos, cumpla las condiciones.

Deberá corregirse la posición de los muros que no cumplan las condiciones anteriores, o sustituirlo por otro, si fuera necesario, siendo todos los gastos que supongan estas operaciones a cargo del Contratista, sin que tenga derecho a indemnización alguna.

Artículo 46.

PAVIMENTO DE HORMIGÓN

La superficie de base estará perfectamente limpia y con las rasantes indicadas.

El espesor del firme se indica en el artículo 2 de este Pliego.

Se constituirán los pavimentos cuidadosamente vibrados, debiendo lograrse una superficie bien enrasada, no debiendo presentar irregularidades de más de 3 mm. respecto a una regla de 3 m apoyada sobre la superficie en cualquier dirección.

La Dirección señalará las juntas de contracción que deben disponerse, siendo las dimensiones máximas de las losas en cualquier sentido de 5 m. No se tolerarán resaltes entre losas, una vez terminadas de hormigonar, mayores de 5 mm.

El hormigonado se efectuará por placas alternas, con juntas verticales pintadas o con tiras continuas de plástico autorizadas por la Dirección de Obra. Las placas que rellenan huecos no se hormigonarán hasta que transcurran al menos 8 días desde la ejecución de las contiguas.



El curado se iniciará inmediatamente después de acabar el primer período de fraguado del mismo, con un método autorizado por el Ingeniero Director.

En lo no prescrito en este Pliego se cumplirá lo establecido en los Artículos correspondientes del P.G.4/88.

Artículo 47.

ESTRUCTURAS DE ATRAQUE Y DIQUE FLOTANTE

Los pantalanes, fingers y dique flotante se colocarán por los medios que el contratista considere adecuados de acuerdo con la Dirección de Obra y con los plazos previstos.

Artículo 48.

OTRAS UNIDADES DE OBRA

Para la ejecución de todas las demás unidades de obra de las que no se hace mención específica en los artículos anteriores, que forman parte integrante de la construcción o sean necesarias, se ajustará el Contratista a los buenos principios de construcción aplicables en cada caso y a las instrucciones del Ingeniero Director.

Artículo 49.

OBRAS MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista el demoler y volver a ejecutar toda obra no realizada con arreglo a las prescripciones de este Pliego y a las complementarias que dicte la Dirección de las obras.

Capítulo IV

Medición y abono de las obras

Artículo 50.

DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Se entiende por unidad de cada clase de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en el Pliego.

Los precios establecidos en el Cuadro de Precios núm. uno (1) se refieren a la unidad de obra definida de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y en ellos están incluidos, además de los jornales y materiales, los medios auxiliares y construcciones provisionales necesarios para su ejecución, así como los impuestos y seguros de todas clases que puedan gravar las partidas que correspondan de los citados precios.



Artículo 51

DRAGADOS

Los dragados, se abonarán, cualquiera que sea el material a dragar o extraer, incluido roca si así se contempla en el presupuesto, al precio especificado en el Cuadro de Precios nº 1, por metro cúbico de producto extraído, transportado y vertido, medido en los perfiles deducidos de los datos del replanteo, de las rasantes del fondo obtenido en cada zona y de las verticales levantadas en cada punto de las líneas límite de planta definidas en la correspondiente hoja de planos.

En su precio se hayan incluidas todas las operaciones necesarias para el dragado, carga, transporte y vertido del material, tanto si el vertido se produce en tierra, donde marque el Director de las obras, como si se realiza en la zona de mar abierto que indique la autoridad competente. Correrá asimismo a cargo del contratista la obtención de las autorizaciones necesarias para el dragado con voladuras, seguros, autorizaciones para el vertido, permisos de navegación, etc.

No será de abono el exceso de dragado que resulte de falsas maniobras o por dragar fuera de la zona marcada, o por haber dado al fondo un calado mayor del que se fija en los planos sin que por escrito lo ordene el Ingeniero Director. Así mismo no son de abono

los posible caballones que sean necesarios para accederá a todas y cada unas de las zonas a dragar contempladas en el proyecto.

Para justificar los abonos mensuales, la Dirección establecerá normas prudentes basadas en mediciones parciales, con los elementos de juicio que su buen criterio le aconseje a la vista del desarrollo de los trabajos, bien entendido que en ningún caso podrá rebasar con estas mediciones parciales el volumen total dragado o retirado estimado en principio en el proyecto.

Una vez terminadas las obras, se procederá por el personal de la Dirección y con asistencia del contratista, al levantamiento de un nuevo plano con el estado de los calados conseguidos, a la vista del cual podrá el Ingeniero Director dar por terminadas definitivamente las obras o bien obligar al contratista a su terminación si en algún punto no se hubiesen conseguido los calados y anchuras señaladas en este Pliego.

Tomando como base este Plano del estado final de calados y anchuras (debidamente rectificadas aquellos y éstas si hubiera sido preciso) y por comparación con los planos de replanteo, se calculará el volumen total de abono de la obra realizada.



Artículo 52

ABONO DE APERTURA DE CAJA PARA ALOJAMIENTO DE PAVIMENTOS Y EXCAVACIONES

El desmonte para apertura de caja, se abonará por metro cuadrado, mientras que las excavaciones se abonarán por metro cúbico, ejecutado realmente y terminado conforme a condiciones al precio establecido en el Cuadro nº 1. En este precio van incluidos la demolición y el desmonte de pavimento, las excavaciones en general, y el aporte y retirada de materiales incidentes, así como la compactación hasta las cotas marcadas, la carga y el transporte a vertedero o lugar marcado por la Dirección Facultativa y todos los gastos necesarios.

Artículo 53

RELLENOS Y TODO UNO.

Los rellenos y pedraplenes se abonarán por metros cúbicos terminados conforme a condiciones al precio establecido en el Cuadro de precios nº 1, medidos sobre los perfiles que previamente al comienzo de los vertidos se hayan obtenido contradictoriamente por la Dirección de la obra y la Contrata, cualquiera que sea la procedencia de los productos.

Todo relleno o pedraplén vertido sin cumplir condiciones o sin autorización no será de abono, debiendo el Contratista retirarlo del tajo a su costa.

Artículo 54.

ESCOLLERAS

Todas las escollera se abonarán por su peso al precio por tonelada de mil kilogramos que fija el Cuadro de Precios nº 1, cualquiera que sea la procedencia, distancia y densidad de la piedra, siempre que esta última cumpla el mínimo establecido en este Pliego, siendo por cuenta del Contratista el montaje de la correspondiente báscula y los gastos que origine el pesaje. La báscula se situará en el punto que señale el Ingeniero Director.

Los vehículos que conduzcan escollera estarán tarados y numerados, llevando marcadas estas indicaciones en lugar visible, que se anotará también en un libro en el que constará la autorización del Ingeniero Director para la circulación del vehículo y la conformidad del Contratista.

La tara de los vehículos se comprobará cuando se estime conveniente y siempre que se haga en ellos alguna reparación.



El Ingeniero Director podrá comprobar las básculas siempre que lo estime conveniente, así como adaptar otro medio cualquiera para comprobar el peso de las escolleras sin que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por el tiempo que en las nuevas comprobaciones fuera preciso esperar.

Antes de vaciarse cada vehículo, el personal designado por la Dirección Facultativa anotará su número, la categoría de la piedra transportada y el peso que arroja la báscula. A esta pesada estará presente el Contratista o persona en quien delegue que llevará las mismas anotaciones indicadas y también firmará diariamente la hoja en que el citado empleado de la Dirección Facultativa haga su anotación, a fin de que sirva de base a las certificaciones mensuales. Los vehículos no podrán llevar piedras de diferentes categorías.

El resumen de pesajes se anotará diariamente en un libro que comprobarán mensualmente el Ingeniero Director y el Contratista, o personas en quienes deleguen.

Las escolleras que por cualquier circunstancia cayeran o se arrojaran fuera de los puntos señalados en los planos o se desplazaran del talud teórico no sólo no serán de abono, sino que el Contratista estará obligado a retirarlas en cuanto se le ordene. En particular, no serán de abono la escolleras que se coloquen en cualquier punto de las

obras fuera del talud que le corresponda para defender las obras frente a la acción del mar, incluyéndose en este caso las colocadas para defensa provisional de las obras en el período entre campañas de ejecución, si lo hubiere.

Tampoco será de abono ninguna diferencia por verter en cualquier punto escolleras de peso superior al previsto para el mismo en los planos.

Las gravas de nivelación de los bloques de la infraestructura del muelle, se abonarán por metros cuadrados terminados y medidos realmente antes de colocar éstos.

Artículo 55.

HORMIGONES

Se abonarán por metro cúbico de fábrica ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones de este Pliego y cotas de los planos. Los precios establecidos en el Cuadro nº 1 se refieren al metro cúbico ejecutado de esta forma, estando incluidos en dichos precios todos los materiales, cualquiera que sea su procedencia, mano de obra y maquinaria precisas para las operaciones de encofrado, desencofrado, puesta en obra, compactación, curado, etc., necesarias para dejar la obra de conformidad con lo dispuesto en los artículos correspondientes.



Artículo 56

FABRICACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN

Se entiende por metro cúbico de fabricación de muros el resultado de la medición directa de aquellos, una vez que hayan transcurrido al menos cinco días desde su fabricación y que hayan sido ejecutados y acopiados con arreglo a condiciones.

No serán de abono ni serán puestos en obra aquellos muros cuya densidad sea inferior a 2,3 t/m³, debiendo retirarlos la Contrata a su cargo.

La densidad se determinará con los métodos que estime oportunos la Dirección de Obra y con la frecuencia que dicha Dirección estime necesaria.

No podrá certificarse más del setenta por ciento (70%) del precio de los muros existentes en acopio que resulten aceptables con arreglo a condiciones, esperando para certificar el treinta por ciento (30%) restante hasta que dichos muros estén colocados en obra conforme a condiciones. En el caso de que quedasen muros sin colocar por rescisión de la obra o por cualquier otra causa el Contratista no tendrá derecho a percibir dicho treinta por ciento.

Artículo 57.

COLOCACIÓN DE MUROS

Servirá de base al abono de estas unidades el correspondiente volumen de los muros según se ha definido en el artículo anterior, colocados de acuerdo con las condiciones de este Pliego y las cotas de los planos.

No se abonarán los muros que queden fuera de perfiles, y en este caso, se descontará el abono a que se refiere el artículo anterior.

En particular no serán de abono aquellos muros que se coloquen en cualquier punto de la obra fuera de los puntos que le correspondan aunque se utilicen para defender provisionalmente las obras en construcción frente a la acción del mar, incluyéndose en este caso los colocados para defensa provisional en el período entre campañas de construcción, si lo hubiere.

Artículo 58.

ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

Los elementos de Seguridad y Salud se abonarán en la forma establecida en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Estudio de Seguridad y Salud incluido en los Anejos de la Memoria de este Proyecto.



Artículo 59.

ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro núm. 2, que no admiten descomposición a este respecto.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que, al efecto, determine la Dirección de las obras, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en dicho Cuadro de Precios.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los Precios de los Cuadros o en omisión de coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

Artículo 60

ABONO DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si alguna obra no se ha ejecutado con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en el caso

que prefiera demolerla y reconstruirla a su costa, con arreglo a las condiciones del contrato.

Artículo 61.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Por cada uno de los abonos formará la Dirección de las obras, en los primeros días de cada mes, una relación valorada de la obra ejecutada en el mes anterior. Examinada por el Contratista y prestada su conformidad se extenderá la correspondiente certificación que servirá de base para el abono al Contratista en la forma acordada en el contrato.

Artículo 62.

OTRAS OBRAS

Las unidades de obra cuya forma de medición y abono no estén mencionadas, si estuviesen ejecutadas con arreglo al Proyecto, dentro de los plazos establecidos, se abonarán con arreglo a los precios figurados en el cuadro de precios núm. 1 del Presupuesto, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra que figura en el mismo y deducido de las dimensiones y procedimientos de medición que señale el Director, sin que al Contratista le quepa invocar usos o costumbres distintos.



El coste de todas las obras accesorias, tales como caminos, instalaciones, etc., necesarias para la ejecución de las obras está incluido en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto.

Capítulo V

Disposiciones generales

Artículo 63.

DISPOSICIONES LEGALES

Con carácter general y en todo aquello que no contradiga o modifique lo dispuesto en el presente Pliego, serán de aplicación a estas obras entre otras, las condiciones de los siguientes Pliegos, Instrucciones y disposiciones legales.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.
- La "Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado" EHE, aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 1 de Diciembre.

- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-97) aprobada por Real Decreto 776/1997 de 13 de Junio.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (P.G.4/88) aprobado por O.M. de 21 de enero de 1988, y sus modificaciones posteriores.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por O.M. del MOPU de 28 de julio de 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento, aprobado por O.M. del MOPU de 15 de Septiembre de 1.986.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión. Decreto 2412/1973 del Ministerio de Industria del 20 de Septiembre de 1973. B.O.E. de 9 de Octubre de 1973 e instrucciones complementarias.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica.



- Normas UNE y recomendaciones UNESA, así como particulares de la Compañía suministradora de energía eléctrica.

Artículo 64.

DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con lo preceptuado en los Artículos 128 y 129 del Reglamento General de contratación de 25 de noviembre de 1975, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar por escrito y por cuadruplicado, un Programa de Trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Superioridad, previo informe del Ingeniero Director. A dicho Programa habrá de atenerse la Contrata en lo sucesivo obligándole los plazos parciales de misma forma que el final.

Artículo 65.

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será el que fije la Superioridad en el Pliego de Condiciones Económicas Particulares o en el Contrato.

Artículo 66.

OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las leyes promulgadas, o en lo sucesivo se promulguen y le sean aplicables en relación con la materia de seguridad física y social del trabajador, y de protección a la Industria Nacional. Serán de cuenta del Contratista el pago de las Tasas en vigor por estos conceptos así como el de los jornales que con motivo de la vigilancia de las obras pudieran producirse.

El Contratista estará obligado al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

La Administración podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de los trabajadores.



Artículo 67.

ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Artículo 68.

INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras se realizará por el Ingeniero Director o Ingeniero en quien delegue, durante el plazo de ejecución de las mismas.

El Contratista deberá mantener a pie de obra, durante la total ejecución de la misma un Técnico Superior con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remuneración inherentes a la contratación temporal en los trabajos de vigilancia y control de la obra de personal en funciones de asistencia a la Dirección Facultativa, con la titulación adecuada a juicio del Director de Obra.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra, se considerará a todos los efectos como dependientes del Contratista.

El Director de las obras, podrá disponer la suspensión de las mismas cuando observara alguna anomalía o considerara que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un libro de órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado libro.

El Contratista deberá facilitar los medios y el personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficiente a juicio de dicha Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo



estimase conveniente el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellas que no sean admisibles.

El Contratista estará obligado a facilitar noticias exactas del estado de ejecución de las obras y del acopio de materiales y de cuantos datos, explicaciones y dibujos se le pidan por el Ingeniero Director o sus Delegados durante la inspección.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello al Ingeniero Director de la obra con antelación suficiente al comienzo de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de la obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la construcción y propondrá una relación de operaciones para llevar acabo el trabajo.

El procedimiento en las operaciones de construcción convenido no será modificado sin el consentimiento del Ingeniero Director de la obra.

Artículo 69.

DIRECCIÓN INMEDIATA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA

Será de obligación del Contratista ejercer la necesaria vigilancia y adoptar, al efectuar los trabajos, las precauciones oportunas para evitar desgracias o perjuicios, debiendo tener personal competente y titulado según lo exijan las disposiciones legales vigentes, asimismo, deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias.

Artículo 70.

SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre a que se refiere el mencionado Real Decreto se incluye en los Anejos de la Memoria del presente Proyecto.

Artículo 71.

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda y en particular la señalización marítima que indique la Autoridad competente.



Artículo 72.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista adjudicatario queda obligado a conservar a su costa, y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el presente Proyecto.

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

Los gastos ocasionados por las operaciones de conservación durante la ejecución de las obras y el plazo de garantía se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios núm. 1 del Proyecto.

Artículo 73.

GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Tal como se expone en los artículos anteriores serán de cuenta del adjudicatario los gastos que origine el replanteo de las obras, los de alquiler de terrenos para depósito de materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro hasta su recepción

definitiva, los de ensayo de materiales así como los que ocasionen el establecimiento de la señalización y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la zona afectada por las obras.

Artículo 74.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE EN CONDICIONES

Es obligación del Contratista tomar las medidas necesarias para garantizar la buena conservación y mantenimiento del Puerto durante la ejecución de las obras, debiendo cumplir las instrucciones que reciba al respecto del Director de Obra. El Contratista responderá de cuantos deterioros o daños se produzcan en las instalaciones, pavimentos, etc. del mismo debidos a la ejecución de las obras.

XIXÓN a 06/10/2023, el autor del Proyecto.

JUAN SERRANO ÁLVAREZ.