



Mario Jose Cubela López

E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos



Proyecto Fin de Grado - Grado en tecnología de la ingeniería civil - (Dic 2018)

Nuevas instalaciones náutico deportivas en el puerto de Beluso (Bueu)

New nautical sports facilities in the port of Beluso (Bueu)



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO 1.- Marco legislativo y administrativo
- ANEJO 2.- Cartografía y replanteo
- ANEJO 3.- Geológico
- ANEJO 4.- Geotécnico
- ANEJO 5.- Riesgo sísmico
- ANEJO 6.- Clima marítimo
- ANEJO 7.- Estudio de viabilidad (oferta y demanda)
- ANEJO 8.- Estudio económico-financiero
- ANEJO 9.- Estudio impacto ambiental
- ANEJO 10.- Dimensionamiento de la zona marítima
- ANEJO 11.- Estudio de alternativas
- ANEJO 12.- Cálculo del dique flotante2
- ANEJO 13.- Muelle y foso travel-lift
- ANEJO 14.- Estructuras de atraque y amarre
- ANEJO 15.- Estudios previos
- ANEJO 16.- Accesibilidad marítima
- ANEJO 17.- Dragado
- ANEJO 18.- Abastecimiento de combustible
- ANEJO 19.- Red de abastecimiento
- ANEJO 20.- Red de drenaje
- ANEJO 21.- Red de saneamiento
- ANEJO 22.- Red de electricidad y alumbrado
- ANEJO 23.- Red de telecomunicaciones
- ANEJO 24.- Urbanización y mobiliario urbano
- ANEJO 25.- Firmes y pavimentos
- ANEJO 26.- Señalización
- ANEJO 27.- Reglamento de explotación
- ANEJO 28.- Estudio de seguridad y salud
- ANEJO 29.- Justificación de precios
- ANEJO 30.- Canteras y vertederos
- ANEJO 31.- Gestión de residuos
- ANEJO 32.- Clasificación del contratista
- ANEJO 33.- Revisión de precios
- ANEJO 34.- Plan de Obra
- ANEJO 35.- Presupuesto para conocimiento de la administración
- ANEJO 36.- Fotográfico

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1.- Localización
- 2.- Situación actual
- 3.- Planta general
- 4.- Bases de replanteo
- 5.- Foso de varada
- 6.- Distribución de amarres por eslora
- 7.- Distribución de pilotes y torretas de servicio
- 8.- Detalles pasarela de acceso
- 9.- Detalles pantalanes
- 10.- Detalles fingers
- 11.- Pilotes pantalanes
- 12.- Detalles de uniones
- 13.- Anillas, bitas y torretas
- 14.- Dique flotante
- 15.- Explanada
- 16.- Combustible
- 17.- Abastecimiento
- 18.- Alumbrado y electricidad
- 19.- Saneamiento
- 20.- Drenaje
- 21.- Urbanización, mobiliario y señalización
- 22.- Detalles señalización

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

- CAPÍTULO 1.- Disposiciones preliminares
- CAPÍTULO 2.- Descripción de las obras
- CAPÍTULO 3.- Condiciones que deben cumplir los materiales y su mano de obra
- CAPÍTULO 4.- Ejecución de las obras
- CAPÍTULO 5.- Medición y abono de las unidades de obra
- CAPÍTULO 6.- Disposiciones generales

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de precios nº 1
- 3.- Cuadro de precios nº 2
- 4.- Presupuesto
- 5.- Resumen del presupuesto



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES



Índice:

1.- Capítulo 1: disposiciones preliminares.....	5	3.9.- Material para el relleno general.	16
1.1.- Objeto.....	5	3.10.- Piedras para pedraplenes.	16
1.2.- Documentos que definen las obras.	5	3.11.- Piedras para banquetas de escollera.	16
1.3.- Documentos contractuales e informativos.....	5	3.12.- Grava.....	16
1.3.1.- Documentos contractuales.	5	3.13.- Material para suelo seleccionado y compactado	16
1.3.2.- Documentos informativos.....	6	3.14.- Áridos para morteros y hormigones.....	17
1.4.- Compatibilidad y prelación entre los distintos documentos que componen el proyecto.....	6	3.16.- Cemento	17
1.5.- Dirección de obra.	6	3.17.- Cemento rechazado.....	17
1.5.1.- Funciones del director.....	6	3.18.- Aditivos al hormigón.....	18
1.6.- Personal del contratista.	7	3.18.1.- Condiciones generales.....	18
1.6.1.- Alteraciones y limitaciones del programa de trabajo.	7	3.18.2.- Condiciones particulares.	18
1.7.- Pliegos, instrucciones y normas aplicables.	7	3.19.- Armaduras pasivas para hormigón.....	19
1.8.- Documentación complementaria.	8	3.20.- Materiales para juntas.....	20
2.- Capítulo 2: Descripción de las obras.	9	3.20.1.- Materiales de relleno en juntas de dilatación	20
2.1.- Descripción particularizada de las obras.....	9	3.20.2.- Materiales para la formación de juntas en fresco	20
2.1.1.- Dragado.	9	3.20.3.- Materiales para el sellado.....	20
2.1.2.- Explanada	10	3.21.- Materiales para encofrados y medios auxiliares	20
2.1.3.- Estructuras de contención. Muro de gravedad y muro de escollera.	10	3.21.1.- Encofrado metálico para hormigón sumergido y superestructura	20
2.1.4.- Foso travel-lift.	11	3.21.2.- Madera.....	20
2.1.5.-Dique flotante	11	3.22.- Zahorras artificiales	21
2.1.6.- Obras de atraque y amarre.	12	3.23.- Aceros para estructuras metálicas	21
2.1.7.- Urbanización.	12	3.24.- Escaleras metálicas	22
2.1.8.- Redes técnicas.....	12	3.25.- Tornillos y pernos de anclaje	22
3.- Capítulo 3: Condiciones que deben cumplir los materiales y su mano de obra.	13	3.26 Características de los módulos de dique flotante.....	22
3.1.- Procedencia de los materiales.	13	3.27.- Materiales constitutivos de los pantalanés, fingers y de la pasarela de acceso	22
3.2.- Materiales no especificados en el pliego.	14	3.27.1.- Características de los pantalanés.....	23
3.3.- Materiales rechazables.	14	3.27.2.- Sistema de fondeo	24
3.4.- Materiales que no cumplan las especificaciones de este pliego.	14	3.27.3.- Características de la pasarela de acceso.....	24
3.5.- Canteras y vertederos.	14	3.28.- Hormigón magro.....	24
3.6.- Condiciones generales de escolleras clasificadas.	15	3.29.- Pavimentos de hormigón vibrado	25
3.7.- Condiciones generales del todo uno de cantera.....	15	3.30.- Arena de nivelación	25
3.8.- Condiciones generales de la piedra para pedraplenes.	15	3.31.- Bordillos de hormigón	25
		3.32.- Marcas viales	26
		3.33.- Tuberías de pvc.....	26



3.34.- Materiales a emplear en la instalación eléctrica	26	4.19.- Fabricación de hormigones.....	34
3.34.1.- Materiales conductores	26	4.20.- Elementos de dosificación	34
3.34.2.- Farolas	27	4.21.- Transporte de hormigones	35
3.34.3.- Reactancias.....	27	4.22.- Encofrados y moldes.....	35
3.34.4.- Condensadores.....	27	4.23.- Hormigonado. condiciones generales	36
3.34.5.- Cajas de derivación	28	4.24.- Puesta en obra del hormigón sumergido	37
3.34.6.- Tubos de protección.....	28	4.25.- Fabricación de bloques de hormigón	37
3.34.7.- Lámparas	28	4.26.- Hormigón en superestructura	38
3.34.8.- Otros materiales.....	28	4.27.- Juntas de hormigonado	38
3.35.- Suministro de combustible	28	4.28.- Desencofrado y desmoldeo	39
3.35.1.- Tanques	28	4.29.- Curado del hormigón	39
3.35.2.- Surtidores	28	4.30.- Colocación de los bloques prefabricados de hormigón.....	39
3.36.- Reconocimiento de los materiales.....	28	4.31.- Ejecución de los pilotes de los pantalanes	40
3.37.- Cortina antiturbidez	28	4.32.- Pavimento de hormigón vibrado	40
3.38.- Pruebas y análisis	28	4.33.- Bordillos	40
4.- Capítulo 4: ejecución de las obras.....	29	4.34.- Marcas viales	41
4.1.- Prescripciones generales para la ejecución de las obras	29	4.35.- Tuberías	41
4.2.- Nivel de referencia	29	4.36.- Arquetas.....	41
4.3.- Replanteo	29	4.37.- Hidrantes	41
4.4.- Orden de ejecución de las obras.....	29	4.38.- Ejecución de las instalaciones de electricidad	41
4.5.- RECONOCIMIENTO	30	4.39.- Suministro de combustible	42
4.6.- Instalaciones de obra	30	4.40.- Limpieza y terminación de las obras.....	42
4.7.- Medios auxiliares y balizamiento de la obras	30	4.41.- Andamios	42
4.8.- Trabajos previos	30	4.42.- Apeos y vallas.....	42
4.9.- Medios para trabajos marítimos.....	31	4.43.- Otras unidades de obra	42
4.10.- Canteras	31	4.44.- Obras mal ejecutadas	42
4.11.- Escolleras.....	31	4.45.- Seguridad	42
4.12.- Comprobación del peso de las escolleras	32	5.- Capítulo 5: medición y abono de las unidades de obra	43
4.13.- Pedraplén del trasdós del muro.....	32	5.1.- Definición de la unidad de obra.....	43
4.14.- Rellenos	33	5.2.- Trabajos previos.....	43
4.15.- Todo uno	33	5.3.- Dragado.....	43
4.16.- Estructuras de defensa y atraque	33	5.4.- Rellenos.....	44
4.17.- Hormigón en general.....	33	5.5.- Escolleras y pedraplenes.....	44
4.18.- Dosificación de hormigones	33	5.6.- Hormigones.....	44



5.7.- Fabricación de bloques de hormigón.....	44	6.11.- Señalización de obras	50
5.8.- Colocación de bloques	45	6.12.- Recepción, plazo de garantía y conservación de las obras.....	50
5.9.- Abono de dique, pantalanés, fingers, pilotes y elementos complementarios.....	45	6.13.- Gastos a cargo del adjudicatario	51
5.10.- Abono de firmes de hormigón	45	6.14.- Obligaciones del contratista en los casos no expresados terminantemente en condiciones.....	51
5.11.- Bordillo	45	6.15.- Retirada de las instalaciones	51
5.12.- Marcas viales.....	45	6.16.- Representantes del contratista	51
5.13.- Señalización vertical.....	45	6.17.- Subcontratos.....	51
5.14.- Mobiliario urbano	45		
5.15.- Abono de canalizaciones y tuberías.....	46		
5.16.- Elementos accesorios de la red de abastecimiento, saneamiento y drenaje de pluviales.....	46		
5.17.- Hidrantes y pozos de registro	46		
5.18.- Bolardos, escaleras de gato y defensas.....	46		
5.19.- Arquetas.....	46		
5.20.- Abono de los elementos de la instalación eléctrica.....	46		
5.21.- Excavación y relleno de zanjas	46		
5.22.- Partidas alzadas de abono íntegro.....	46		
5.23.- Abono de los elementos de seguridad y salud.....	46		
5.24.- Abono de las medidas correctoras.....	47		
5.25.- Abono de las medidas compensatorias	47		
5.26.- Abono del plan de vigilancia ambiental	47		
5.27.- Abono de las obras incompletas	47		
5.28.- Abono de las obras defectuosas pero aceptables.....	47		
5.29.- Relaciones valoradas y certificaciones.....	47		
5.30.- Otras obras.....	47		
6.- Capítulo 6: disposiciones generales	48		
6.1.- Propiedad industrial y comercial.....	48		
6.2.- Obligaciones de carácter social.....	48		
6.3.- Disposiciones legales.....	48		
6.5.- Plazo de ejecución de las obras.....	49		
6.6.- Obligaciones generales del contratista.....	49		
6.7.- Organización y policía de la obra	49		
6.8.- Inspección y dirección de las obras.....	49		
6.9.- Dirección diaria de las obras. agentes del contratista	50		
6.10.- Seguridad e higiene en el trabajo	50		



1.- Capitulo 1: disposiciones preliminares.

1.1.- Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos técnicos y económicos que deben cumplir las obras del proyecto “Nuevas instalaciones náutico deportivas en el puerto de Beluso (Bueu)”.

El Pliego contiene:

- Descripción general de las obras
- Las condiciones que han de cumplir los materiales y su mano de obra.
- Las condiciones en que se deben ejecutar las obras.
- Las instrucciones para la medición y abono de las unidades de obra.
- Los pliegos, instrucciones, reglamentos y normas de carácter general aplicables a la obra.
- Los documentos a manejar, redactar, presentar y/o aprobar y los plazos en que deben realizarse las operaciones.
- Las aportaciones a realizar y los gastos comprendidos en los precios de las unidades de obra.

Además, es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra. Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto

1.2.- Documentos que definen las obras.

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

Documento nº 2: Planos.

Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos. A partir de los planos se definirán el proceso de ejecución y las mediciones de la obra, teniendo en cuenta las prescripciones de este pliego. Los planos del Proyecto se completarán con planos de detalle de aquellos elementos constructivos que así lo precisen.

Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

1.3.- Documentos contractuales e informativos.

1.3.1.- Documentos contractuales.

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

Solamente tendrán carácter contractual los documentos a que les atribuya tal carácter la Ley 30/2007, de 7 de octubre, de Contratos del Sector Público (L.C.S.P.), y será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación, en adelante LCSP y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en adelante PGAC.

Ambas normas serán de aplicación en lo que no se opongan a las Normas Generales de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Públicas.

Serán documentos contractuales:

- Normas generales de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.
- El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, en adelante P.C.A.G.
- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en adelante P.C.A.P.
- Los documentos del Proyecto que obligan al contratista en la ejecución de la obra.
- Plazos establecidos.
- Cláusulas que sean consecuencia de las modificaciones válidamente propuestas y aceptadas (art. 122.7 del R.G.C.)

Una copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto deberá ser conservada por el Contratista en la oficina de obra. (Cláusula 7 del P.C.A.G.).



1.3.2.- Documentos informativos.

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en los anejos a la Memoria, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra y, en consecuencia, deben tomarse como complementos de la información que el Contratista debe conseguir directamente y con sus propios medios. El Contratista será responsable del resultado de la información conseguida. Por tanto, los errores que se deriven de la misma o de su defecto en la consecución de datos, y que afecten a la oferta, contrato, planeamiento y ejecución de las obras, no serán objeto de reclamación.

1.4.- Compatibilidad y prelación entre los distintos documentos que componen el proyecto.

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

- Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº 2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.
- El Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de precios nº 1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del presente documento.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº 2: Planos y omitidos en el Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

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

1.5.- Dirección de obra.

Será de aplicación la cláusula 4 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado "PCAG", aprobado por Decreto 3.854/70, de 31 de diciembre que define esta figura y la de sus colaboradores.

1.5.1.- Funciones del director.

Las funciones del Director de Obra relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras, que principalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales "P.C.A.G.". Son principalmente:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras, con estricta sujeción al proyecto aprobado y a las modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato, o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.



- Participar en las actas de replanteo, recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el cumplimiento de las funciones que le han sido encomendadas.

1.6.- Personal del contratista.

El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales "P.C.A.G." en su cláusula 5 define la figura del Contratista y la del Delegado del Contratista y las misiones que le son encomendadas. El mismo P.C.A.G. define la residencia de su Delegado en la Cláusula 6.

El Delegado del Contratista para esta obra será un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Tendrá en obra permanentemente un titulado superior.

Las facultades de la Administración con relación al personal del Contratista están contempladas en la Cláusula 10 del citado P.C.A.G.

1.6.1.- Alteraciones y limitaciones del programa de trabajo.

Cuando del Programa de Trabajos, se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

1.7.- Pliegos, instrucciones y normas aplicables.

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

a.- Disposiciones legales:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obraero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.

b.- Disposiciones técnicas:

b.1.- Estructurales:

- Recomendaciones para el Proyecto de Obras Marítimas (ROM):
- ROM 02-90 Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias
- ROM 05-94 Recomendaciones Geotécnicas para el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias
- ROM 4.1-94 Proyecto y Construcción de Pavimentos Portuarios.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 996/1999 de 11 de Junio de 1999.

b.2.- Señalización:

- NORMA 8.1-IC "Sobre señalización vertical"
- NORMA 8.2-IC "Sobre marcas viales"
- Instrucción 8.3 IC Señalización de Obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de agosto de 1987. Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
- Orden Circular 304/89 del 21 de julio sobre Señalización de Obras. b.3.- Energía eléctrica:
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 2412/1973 del Ministerio de Industria.
- Reglamento sobre acometidas eléctricas, aprobado por Real Decreto 2949/82 de 15 de octubre de 1982.

b.3.- Energía eléctrica:

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 2412/1973 del Ministerio de Industria.
- Reglamento sobre acometidas eléctricas, aprobado por Real Decreto 2949/82 de 15 de octubre de 1982.

b.4.- Pliegos de Prescripciones Técnicas:

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 97), aprobado por Real Decreto 779/1997, de 30 de mayo.
- Instrucciones para la fabricación y suministro de hormigón preparado EHPRE- 72, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo (MOPU).
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.



- Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04: "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público"

b.5.-Seguridad y salud:

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

b.6.- Laboral:

- Convenio de la Construcción para la provincia de Lugo publicado en el BOP nº 289 del 17 de diciembre de 2007 y la revisión de las tablas salariales publicadas en el BOP nº 54 del de /03/2007
- Ley 47/2015, de 21 de octubre, reguladora de la protección social de las personas trabajadoras del sector marítimo-pesquero.
- Estatuto de los trabajadores.

b.7.- Revisión de precios:

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

b.8.- Ambiental:

- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente (DOCE nº L73, de 14.03.97). Esta directiva ha sido transpuesta por la Ley 6/2001 (BOE nº 111, de 09.05.01).
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente (DOCE nº L197, de 21.07.01)

- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE nº L143, de 30.04).
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 239, de 05.10.88).
- Ley 8/2001, do 2 de agosto, de protección da calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas.
- Decreto 442/1990 de 13 de septiembre de evaluación de impacto ambiental para Galicia. Consellería de Presidencia y Administración Pública.
- Decreto 327 de 4 de Octubre de evaluación de efectos ambientales para Galicia.
- Ley 1/1995 de 2 de enero de protección ambiental de Galicia.
- Decreto 156/1995 de 3 de junio de inspección ambiental.
- R.O.M. 5.1-05: Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso, se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

1.8.- Documentación complementaria.

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura. Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios, Bases o Contrato de Escritura citados.



2.- Capítulo 2: Descripción de las obras.

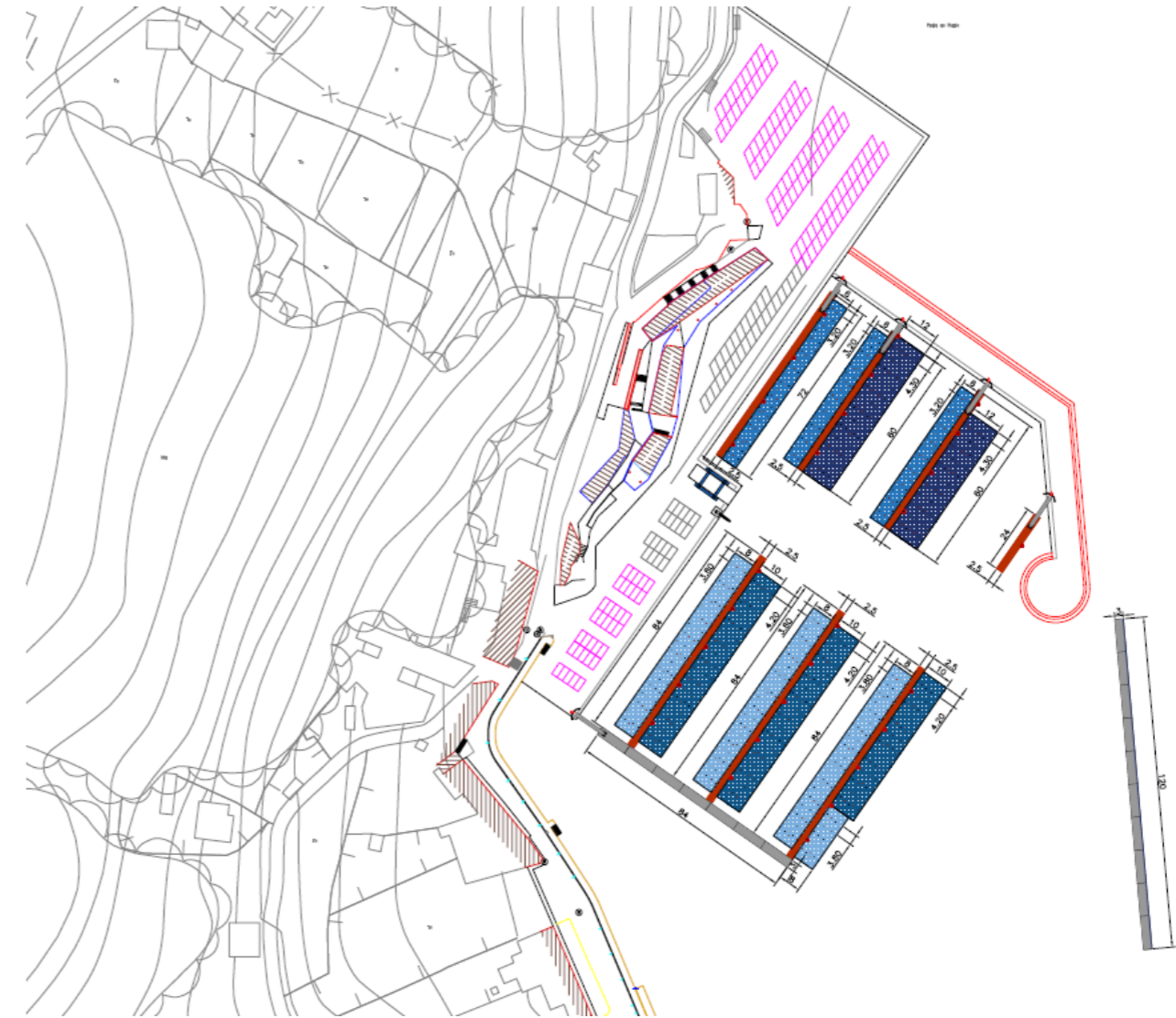
La actuación situada en Beluso sirve para dotar a la comarca del número de amarres suficiente para favorecer el auge de la náutica deportiva, además de satisfacer la actual demanda.

Se realizará la ampliación del actual puerto existente en la zona para conseguir ubicar las 200 plazas de amarre en agua planteadas en el proyecto.

Las explanadas se ejecutan mediante un relleno, debido a que se construye directamente encima del agua, a lo que seguirá una capa de relleno seleccionado de 0,8 m de espesor, y una capa de 0,4 m que dará lugar al firme de la explanada, y que será diferente según el uso que adopte la misma. Los contornos se delimitan mediante un tramo con muro de gravedad y otro con muro de escollera. La cota de la rasante en el límite de la explanada es de +5,5 metros, coincidente con la de las superficies portuarias existentes.

La obra comprende pues las siguientes operaciones:

- Dragado.
- Dique flotante.
- Rellenos.
- Estructuras de contención del relleno y foso travel-lift.
- Obras de atraque y amarre.
- Urbanización.
- Redes técnicas.



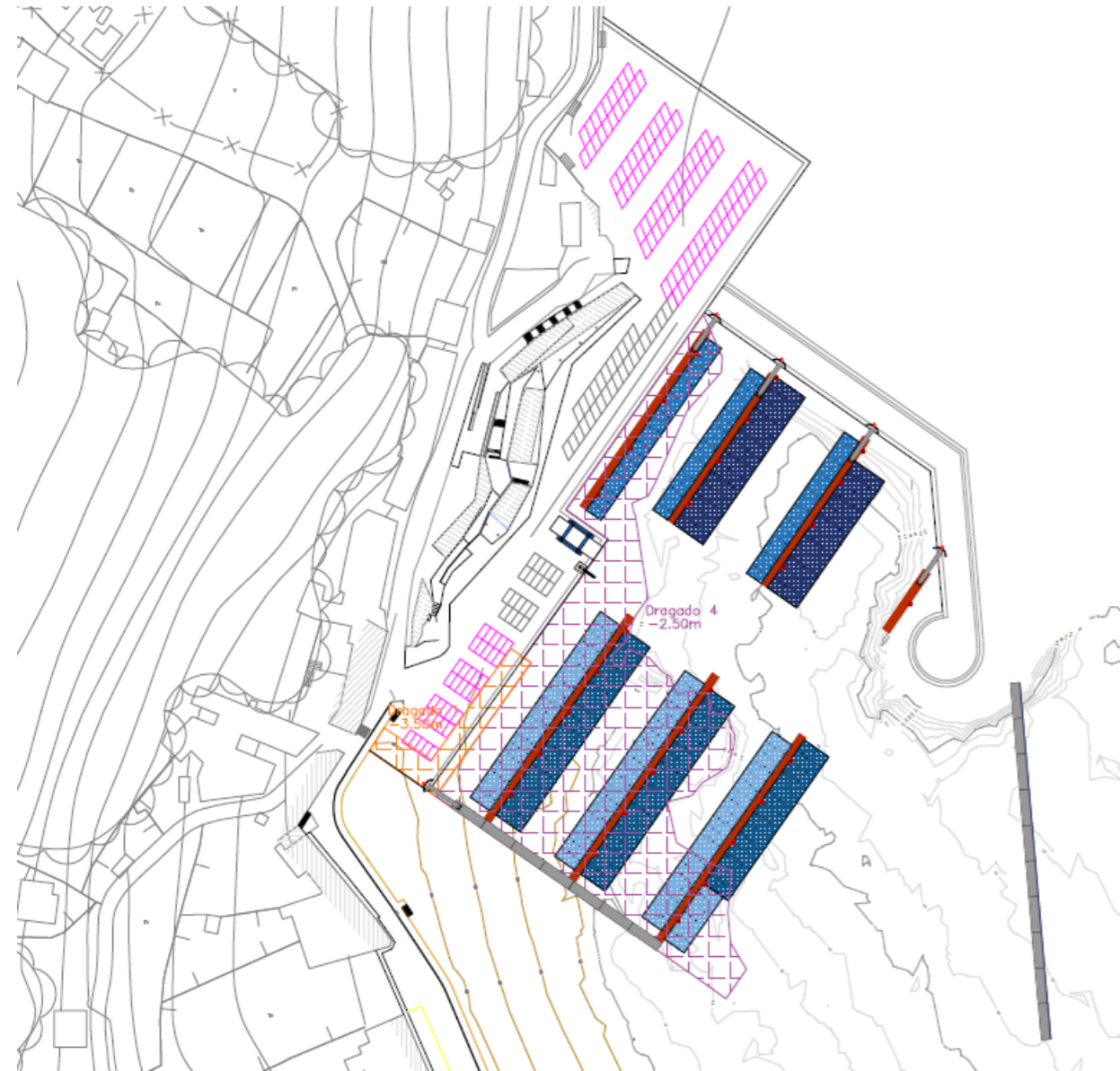
2.1.- Descripción particularizada de las obras.

A continuación, se realiza la descripción detallada de las actuaciones citadas que conforman el conjunto del presente proyecto.

2.1.1.- Dragado.

El calado existente en la dársena creada es muy insuficiente para que accedan a ella las embarcaciones de proyecto. La cota del fondo marino en la zona de actuación oscila entre la -8 respecto a la BMVE hasta casi la +0.

Se dragará, por tanto, a la cota -2,5m. La disposición de los amarres no es casual, se proyectó de esta manera para ahorrar en el dragado. El área que comprende este dragado es de 22.727.1 m².

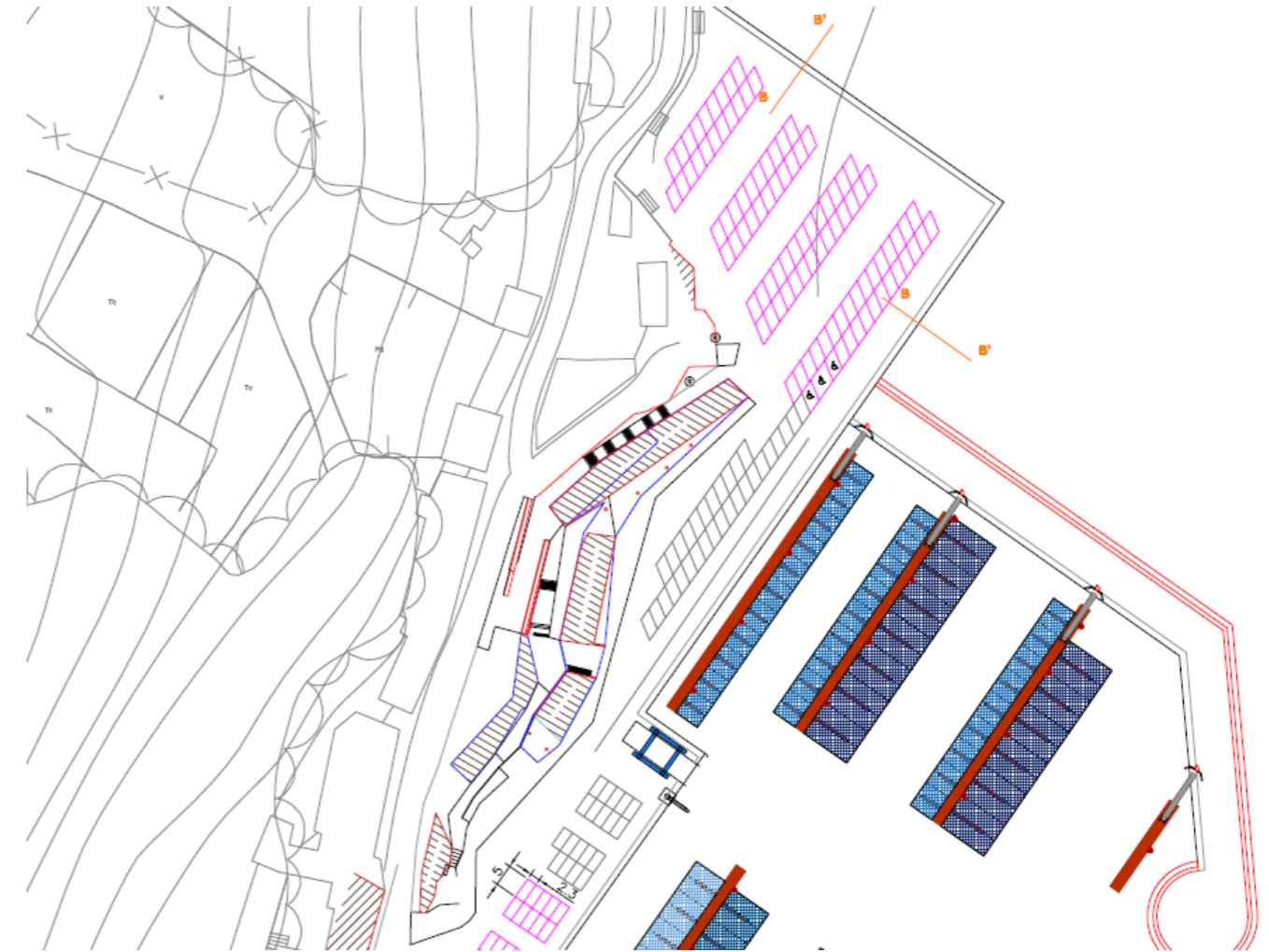


2.1.2.- Explanada

Las instalaciones del puerto se ubican en una explanada que tiene una superficie total de 3.518 m² en la que se sitúan todas las instalaciones necesarias en el nuevo puerto deportivo. La explanada se ejecuta después de realizar el relleno general, mediante un relleno seleccionado de 0,80 metros de espesor; al cual se le añadirá un firme de 0,40 m de espesor que variará en función del uso de la explanada en esa área. Esta explanada estará limitada por tres tramos con un muro de gravedad de bloques de hormigón, con una cota de la rasante de la explanada a la +5,5 metros.

2.1.3.- Estructuras de contención. Muro de gravedad y muro de escollera.

En la zona de la explanada se colocará un muro de contención tipo gravedad en 2 de sus alineaciones y de escollera en otras 2. Debido a la componente económica asociada, se diseñará un muelle tipo gravedad en la zona de carenado (donde está la grúa y el foso travel-lift), además de la zona adyacente a la playa, secciones B-B', mientras que las alineaciones en la zona del actual dique, secciones A-A' será un muelle tipo escollera por su coste significativamente menor. Las cuatro alineaciones existentes se observan en el siguiente plano:



Este muro se llevará a cabo en cuatro alineaciones, la primera que parte del dique de abrigo y se desarrolla a lo largo de la ampliación del dique tiene 167 m; la segunda que empieza donde finaliza la primera y acaba la esquina del muelle tiene 40 m; la tercera, que empieza en la esquina del muelle y finaliza en la rampa de varada mide 51 m; y la cuarta, que va desde la rampa de varada hasta su encuentro con el antiguo dique tiene 20 m.

A continuación, se muestra la sección tipo del muelle de escollera y de gravedad:



2.1.6.- Obras de atraque y amarre.

Se proyectan un total de seis pantalanes, 3 de ellos de acceso a través del dique de abrigo actual y los otros 3 en el contradique flotante, que se comunica con la explanada a través de unas pasarelas de acceso de 2,5 m de ancho y la dotación de fingers dispuestos para el atraque de las embarcaciones, le permite obtener un total de 200 amarres.

Para su construcción se emplearán módulos prefabricados de 12 m. El ancho de los pantalanes es de 2,5 m. Las longitudes y configuraciones de los pantalanes de atraque son, los 3 apoyados al dique flotante de 84m cada uno de largo y los otros 3 de 72, 60 y 60m respectivamente.

Todos los pantalanes están dotados de torretas para dar servicio de iluminación, electricidad y agua a los barcos. En el extremo de cada pantalán se dispone una luz blanca de señalización. El fondeo se realizará mediante pilotes.

2.1.7.- Urbanización.

Sobre la explanada creada se ha previsto la urbanización del espacio resultante.

- **Pavimentación**

La explanada resultante del relleno se pavimentará a base de distintos tipos de firme o pavimento en función del uso establecido.

En las zonas de operación y varada se adopta un pavimento de hormigón vibrado HP 40, como propone la ROM 4.1-94. El firme queda configurado de la siguiente manera:

- Pavimento de hormigón vibrado HP-40 (0,29 m). o Base de zahorra artificial (0,15 m)
- Explanada E3.

En las zonas complementarias de estacionamiento se adopta un pavimento de hormigón vibrado HP-40. La configuración quedará de la siguiente manera:

- Pavimento de hormigón vibrado HP-40 (0,23 m). o Base de zahorra artificial (0,15 m)
- Explanada E3.

En las zonas complementarias de circulación adoptaremos la misma solución que en la zona de estacionamiento.

Para la pavimentación del dique de abrigo se utilizará la misma sección de firme que en la zona complementaria de aparcamiento y circulación, pero con la diferencia de que a la capa superior de hormigón HP-40 se le podrá dotar de un acabado superficial, recomendando hormigón impreso con aditivo de color.

- **Señalización**

Se ha previsto la señalización horizontal y vertical necesaria. La señalización horizontal consta de marcas viales para delimitación de zonas de aparcamiento, líneas continua y discontinua de separación de carriles y señales de STOP y ceda el paso en las intersecciones. La señalización vertical consiste en las correspondientes señales de STOP y ceda el paso, así como en paneles informativos de la ubicación de las instalaciones náutico-deportivas.

- **Mobiliario urbano**

Dispondremos en este proyecto de los siguientes elementos que conforman el mobiliario urbano:

- Bancos de madera.
- Papeleras de fundición con cubeta interior de chapa de acero galvanizado.
- Contenedores de polietileno para la recogida de basuras.

2.1.8.- Redes técnicas.

- **Drenaje de pluviales**

El drenaje de las aguas pluviales de la explanada de operaciones portuarias se realiza mediante dos conducciones de pluviales de diámetros DN 200 y DN 250 que conectan con la red municipal.

- **Abastecimiento**

Se emplearán tuberías de polietileno de , 280, 200,160, 110 y 63 milímetros de diámetro. Dicha red abastecerá de agua a los pantalanes y a los edificios, así como al sistema de protección contra incendio.

- **Saneamiento**

Para el saneamiento se ha proyectado una red independiente de la de pluviales, que evacuará las aguas sucias generadas en las instalaciones llevándolas a la red municipal de saneamiento. Esta red recoge las aguas residuales y las conduce por gravedad hasta los colectores de la red general.



El material elegido para las nuevas conducciones es el cloruro de polivinilo (PVC) de diámetro DN200. Se ejecutarán pozos de registro en los cambios de sección, acometidas, etc. y se colocará una cámara de descarga en la cabecera de red.

Para todos los tramos se adopta una pendiente del 1% , por lo que la profundidad de llegada al pozo de conexión con la red municipal es la de 3.10m, lo cual se considera válido dado que al ser este un proyecto académico, no se dispone de datos reales de la profundidad de la red general.

- **Electricidad y alumbrado**

Se proyecta dotar a la explanada y a los pantalanes de las tomas de energía necesarias, así como de alumbrado, a base de postes y de puntos de luz a instalar en las torretas de servicios para el caso de los pantalanes. Todo ello supone la definición previa de la potencia necesaria a suministrar.

La tensión en la red será de 220/380 voltios, con tomas adecuadas para disponer de disyuntores diferenciales en cada palanca, pantalán o muelle y, por lo menos, uno más de acción general. Se proyectan varias líneas de BT para dar suministro a los edificios, a los pantalanes y al alumbrado público.

Se emplearán distintas tipologías de elementos de iluminación según la zona, todos ellos descritos en el correspondiente anejo. Todas las instalaciones irán provistas de los correspondientes sistemas de protección y tomas de tierra.

3.- Capítulo 3: Condiciones que deben cumplir los materiales y su mano de obra.

3.1.- Procedencia de los materiales.

Todos los materiales que se empleen en las obras figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación por la Dirección de Obra 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 puntos de este Pliego, queda a la total iniciativa del Contratista la elección del origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se emplearán los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiere o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación máxima del 1% del presupuesto total de la obra. (o la ofertada por el adjudicatario en su oferta)
- La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar, antes de su empleo, la calidad de materiales deteriorables. Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección, 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 y terminación exigida en él, o cuando por falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su fin, la Dirección de 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.
- Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las



que se hayan empleado. Por consiguiente, la Dirección de Obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en los reconocimientos.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista.
- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de Obra, en un plazo no superior a 30 días a partir de la firma del Contrato de adjudicación de las obras y para su aprobación, la siguiente documentación:

1-Memoria descriptiva del Laboratorio de obra, indicando, marcas, características y fecha de homologación de los equipos previstos para el control de las obras.

2-Relación de Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.

3-Nombre y dirección del laboratorio homologado, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.

4-Descripción del procedimiento a seguir para el cumplimiento de los ensayos previstos en este pliego según el tipo de material y forma de recepción en obra.

5-Relación de precios unitarios de los diferentes ensayos.

3.2.- Materiales no especificados en el pliego.

Aquellos materiales que no sean especificados en este Pliego y que fueran necesarios para la ejecución de las obras aquí definidas, deberán cumplir las condiciones de resistencia, durabilidad y terminación que fuesen necesarias para su función, dentro de las exigencias de la mejor calidad que sancione la práctica de la construcción.

En caso de duda o discrepancia, se estará a lo que decida la Dirección de Obra sobre el particular.

3.3.- Materiales rechazables.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras por cuenta del Contratista. Si transcurren siete días a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección Facultativa 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 óbice 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.

3.4.- Materiales que no cumplan las especificaciones 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 cumplese.

3.5.- Canteras y vertederos.

Es responsabilidad del contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, áridos para hormigones, arena...) sin embargo deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

1.- Es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras y yacimientos, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales, como al volumen explotable de los mismos.

2.- El contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación, el correspondiente plano de trazado de accesos y enlace entre canteras, yacimientos y obra.

3.- El contratista presentará antes del comienzo de explotación de la cantera, la siguiente información:

*Justificante de los permisos y autorizaciones que sean necesarios para proceder a la explotación de la cantera o yacimiento, tanto terrestre como marino, en su caso, y de los accesos a la obra.

4.- Es por cuenta del Contratista la obtención de estos permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarios:

*Plano topográfico o batimétrico indicando zona de explotación y resultado de los ensayos de calidad exigidos en este pliego.

*Plan completo de explotación de canteras y yacimientos.

5.- Durante la explotación de la cantera, el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.

6.- El contratista estará obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.

7.- Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.



3.6.- Condiciones generales de escolleras clasificadas.

La piedra para escollera será sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua del mar. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras y otras imperfecciones o defectos que en opinión del Ingeniero Director puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie.

Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazados. El ángulo de rozamiento interno de las escolleras deberá ser superior a cuarenta grados sexagesimales (40º) tanto seco como saturado.

El peso de los cantos estará comprendido entre un noventa por ciento (90%) y un ciento veinte por ciento (120%) del peso nominal especificado en los planos, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento (50%) de los cantos tenga un peso superior al nominal. Será facultad del representante del Ingeniero Director el proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar con arreglo al resultado de tales pesadas individuales la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan las condiciones señaladas en éste.

La piedra será aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad del Ingeniero Director de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. Antes de comenzar la explotación, el Contratista presentará certificado expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas efectuadas con la piedra propuesta para su uso, y del examen, "in situ", de la cantera propuesta.

El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

- Clasificación geológica.
- Peso específico del árido seco en el aire.
- Desgaste.
- Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.
- Pruebas de absorción para cerciorarse de que la piedra no ofrece indicios de disolución, reblandecimiento o desintegración después de su inmersión continuada en agua dulce o salada a quince grados (15ºC) de temperatura durante treinta días (30).
- Resistencia a la acción de los sulfatos.
- Resistencia a la compresión en probeta cúbica de siete (7) centímetros de lado.

El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:

- Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
- Peso específico y desgaste: un ensayo por cada cincuenta mil toneladas de piedra (50.000 t).
- Absorción y resistencia a los sulfatos y a la compresión: Un ensayo como mínimo y siempre que se explote un nuevo frente.

Estos ensayos serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista. Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se dan los siguientes:

- La piedra tendrá un peso específico no inferior a dos con 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 Ángeles, será inferior a 35.
- La pérdida de peso de la piedra al someterla a cinco ciclos de ataque por sulfato cálcico o magnésico debe ser inferior al quince por ciento (15%). La piedra no sufrirá daños en el ensayo de inmersión.

3.7.- Condiciones generales del todo uno de cantera.

No se exigirá una densidad ni un tamaño determinado, salvo lo dispuesto a continuación. Estará constituido por material de detritus de cantera tosco y de forma irregular, con un mínimo del noventa y cinco por ciento (95%) en peso de material superior a diez kilogramos (10 kg) de peso, de los cuales, el ochenta por ciento (80%), referido al total del material, tendrá un peso superior a veinte kilogramos (20 kg). Su granulometría, cumpliendo los límites fijados, será lo más variada posible para conseguir la máxima compacidad.

3.8.- Condiciones generales de la piedra para pedraplenes.

Las piedras que se utilicen para pedraplenes serán graníticas, duras, sin meteorización apreciable, de contextura 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.

La piedra tendrá un peso específico no inferior a dos con sesenta toneladas por metro cúbico (2,60 t/m³), y la absorción será inferior al dos coma 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 (1000 kg/cm²).



El coeficiente de resistencia al desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, 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.

La densidad seca de estas capas no podrá superar las una con ocho toneladas por metro cúbico (1,8 T/m³.) y la saturada será igual o inferior a dos con una tonelada por metro cúbico (2,1 T/m³.).

3.9.- Material para el relleno general.

Todo el relleno a disponer entre el trasdós del muro de bloques y el terreno natural podrá ser "todo uno de cantera" de acuerdo con lo descrito en el apartado correspondiente (punto 3.6. de este PPTP). No obstante, el Ingeniero Director de la Obra podrá autorizar el empleo de productos procedentes de dragado. En cualquier caso, será de suelo adecuado.

En tal caso, este material deberá ser arenoso o granular, no admitiéndose fangos o arcillas, por lo cual deberá cumplir:

- 1) Carecerá de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
- 2) La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1750 kg/dm³).
- 3) Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).
- 4) El ángulo de rozamiento interno superior a treinta grados sexagesimales (30°) tanto seco como saturado.
- 5) El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
- 6) El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %).

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-105-72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/72, NLT- 152/72.

3.10.- Piedras para pedraplenes.

El material para pedraplenes cumplirá lo descrito en el apartado correspondiente (punto 3.8 de este mismo PPTP), y se adecuará a las características indicadas para los mismos en el documento Nº 2: Planos.

El pedraplén correspondiente al trasdós del muro estará constituido por elementos de 5 - 50 kg.

Las tolerancias serán, en cualquier muestreo, inferiores al cinco por ciento (5%) del peso total de la muestra.

La densidad seca de estas capas no podrá superar las una con ocho toneladas por metro cúbico (1,8 T/m³.) y la saturada será igual o inferior a dos con una tonelada por metro cúbico (2,1 T/m³.).

El ángulo de rozamiento interno de este material deberá ser superior a los treinta y cinco grados sexagesimales (35°) tanto seco como saturado.

La transición entre el todo uno y el relleno general de la explanada se realizará mediante un pedraplén de filtro de 0,5/5 kg, lo mismo ocurrirá en la transición entre el pedraplén del trasdós del muelle y el relleno general.

3.11.- Piedras para banqueteta de escollera.

En particular, la banqueteta de apoyo del muro de bloques de hormigón cumplirá lo exigido, en cuanto a calidad y ensayos, en el apartado 5 del presente Pliego.

La escollera que forma esta banqueteta estará constituida por elementos de 50 - 100 kg. El enrase de la banqueteta de apoyo tendrá las características de una grava, de acuerdo con lo descrito en el apartado correspondiente. El ángulo de rozamiento interno de este material deberá ser superior a los cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°), tanto seco como saturado.

3.12.- Grava.

La escollera, sobre la que han de quedar asentados los bloques de hormigón del muelle, será objeto de una nivelación y enrase especial con grava. La superficie a enrasar será la ocupada en planta por los cajones, más una franja de resguardo de cien centímetros (1 m) a cada lado, salvo que en los planos correspondientes se señale una franja de resguardo mayor. El material de enrase cumplirá igualmente lo exigido, en cuanto a calidad y ensayos, con lo especificado en el presente Pliego.

3.13.- Material para suelo seleccionado y compactado

Corresponde este material a la capa superior de los rellenos y de la coronación, que sirve de base para el apoyo del pavimento. Cumplirá el artículo trescientos treinta y dos (332) del PG. 3 revisado.



Los espesores de cada capa no serán menores de tres (3) lados equivalentes del tamaño máximo de árido de cada capa, no superando en ningún caso lo especificado en los planos, y la superior tendrá menos de treinta centímetros (30 cm) de espesor.

El tamaño máximo de esta última capa no será de lado equivalente mayor de ocho (8) cm. Todos los materiales procederán de cantera y serán elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

3.14.- Áridos para morteros y hormigones

Se entenderá por “árido fino” o “arena”, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE 7050.

La arena será de naturaleza silíceo –aunque también se podrá autorizar el uso de arena caliza–, y estará exenta de materias orgánicas. Cumplirá las condiciones exigidas en el 28º 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.

Se entenderá por “árido grueso” o “grava” el árido que resulte retenido por el tamiz 5 UNE 7050. 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 el 28º de la vigente instrucción EHE.

El tamaño máximo de la grava será el indicado para cada tipo de hormigón en el 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.

3.15.- Agua para morteros y hormigones

El agua cumplirá lo especificado en el 27º de la vigente Instrucción EHE, prohibiéndose la utilización de agua de mar tanto para la fabricación como para el curado del hormigón.

3.16.- Cemento

El cemento para los hormigones será preferentemente puzolánico, del tipo CEM IV / A, aunque también se podrá autorizar el empleo de cemento de los tipos CEM II / A o CEM II / B, 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 el tipo de cemento correspondiente.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa la llegada de cualquier 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 5 del 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 aislen 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 del cemento en el 26º 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.

3.17.- 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.



3.18.- Aditivos al hormigón

Podrá realizarse cualquier tipo de aditivo de masa en la fabricación de morteros y hormigones, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Autorización escrita de la Administración previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.
- Marca y tipo de aditivo de garantía, perfectamente envasado, y que la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la ausencia de efectos secundarios perjudiciales para el hormigón o las armaduras.
- Ensayos previos a la puesta en obra del hormigón, por cuenta del Contratista, realizando tres series de ensayos: con la proporción indicada en catálogo, con la mitad de la proporción y con el doble de la misma.
- Antes de su empleo, se comprobará el Artículo 81.4 de la EHE.
- A la vista de los resultados de los ensayos, la Dirección facultativa aceptará o no la utilización de determinado aditivo.

Se deberá tener en cuenta el empleo de aditivos a los efectos del cálculo del contenido de cemento y de la relación agua/cemento. A tales efectos deberán seguirse las indicaciones contenidas en el artículo 37.3.2 de la EHE-98 para calcular, entrando en la tabla 37.3.2.a, la relación A/C y contenido de cemento óptimo, en función de la cantidad y tipo de aditivo utilizado.

3.18.1.- Condiciones generales

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y, asimismo, el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

3.18.2.- Condiciones particulares.

- **Aireantes:**

No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio ni peróxido de hidrógeno.

No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5 %).

Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.

El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10). Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.

A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.

La proporción de aireante no excederá del dos por ciento (2%) en peso del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

- **Plastificantes**

Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntas en un mismo hormigón.

No deben aumentar la retracción de fraguado. Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento).



A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y, en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho días (28) del hormigón, por lo menos en un diez por ciento (10%). No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

- **Aceleradores de fraguado**

Para el empleo de cualquier acelerante, y, especialmente, del cloruro cálcico, se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligado realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual, acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante, en el terreno, o en hormigones que puedan entrar en contacto con el agua de mar durante la fabricación o el curado.

No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, salvo casos muy especiales.

- **Colorantes**

Se definen como colorantes a emplear en hormigones hidráulicos las sustancias que puedan incorporarse al hormigón y fijarse con firmeza a su masa para darle color.

Los pigmentos serán, preferentemente, óxidos metálicos químicamente compatibles con los componentes del cemento utilizado y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento del hormigón. Además, se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio. No se utilizará ningún tipo de colorante sin la aprobación previa y expresa de la Dirección de la Obra.

3.19.- Armaduras pasivas para hormigón

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero. Las barras y cercos no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco con cinco por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Tanto durante el transporte como el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales; una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido que sean superiores al uno por ciento (1%) respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su conservación o su adherencia.

Las características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas empleadas serán:

- Designación: B 500 S
- Clase de acero: Soldable
- Límite elástico: $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$
- Carga unitaria de rotura $f_s = 440 \text{ N/mm}^2$
- Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que 14
- Relación f_s / f_{yk} en ensayo no menor que 1,05.

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).



3.20.- Materiales para juntas

3.20.1.- 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 será de diez milímetros (10 mm).

El material cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41.1.07. 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.

3.20.2.- 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 cero con treinta y cinco milímetros (0,35 mm) y un ancho comprendido entre cincuenta (50) y cincuenta y cinco (55) milímetros.

Estos materiales deberán ser aprobados por el Director de Obra.

3.20.3.- 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 extraídos de policloropreno, que cumplirán las especificaciones de la Norma ASTM D 2628.

3.21.- Materiales para encofrados y medios auxiliares

3.21.1.- Encofrado metálico para hormigón sumergido y superestructura

Para la fabricación de la superestructura así como de los bloques de rampa, el Contratista podrá utilizar los sistemas de encofrado, cimbrado y apeos, que considere más adecuados, previa aprobación por parte del Director de obra. Para obtener dicha aprobación se deberán presentar los estudios necesarios que demuestren la capacidad de estos elementos para soportar las cargas y sobrecargas que se puedan producir durante su empleo.

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

3.21.2.- Madera

Las maderas a emplear en la obra que se utilicen en apeos, entibaciones, cimbras y demás medios auxiliares, deberán cumplir las siguientes condiciones.

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecadas, por medios naturales o artificiales, durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exentas de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular contendrán el menor número posible de nudos que, en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos de crecimiento regulares.
- 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, machihembrada o no.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar. Se podrán emplear tableros contrachapados, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y que deberán ser aprobados por la Dirección, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.



El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de veinte milímetros (20 mm) y en las caras planas será de un mínimo de cien milímetros (100 mm).

Las tolerancias en espesor de tablas machihembradas y cepilladas serán de cuatro milímetros (4 mm). En el ancho serán de un centímetro (1 cm), no permitiéndose flechas en las aristas y caras superiores a cinco milímetros por metro (5 mm/m).

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

3.22.- Zahorras artificiales

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en que la granulometría del conjunto de sus elementos es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos que presenten dos (2) caras o más de fractura.

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

La composición granulométrica será la siguiente:

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los husos Z1 y Z2 reseñados en el cuadro que se acompaña.
- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada una vez compactada.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	Z1	Z2
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 m	6-20	8-22
80 m	0-10	0-10

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT- 105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

3.23.- Aceros para estructuras metálicas

El acero a emplear en estructuras metálicas, perfiles, soportes metálicos, plataformas y pilotes será AE-355-B.

Todos los aceros AE-355-B deben ser suministrados con certificado de calidad que acredite su composición química y sus características mecánicas y se comprobará que las marcas en las chapas coinciden con los certificados de calidad.

Si los materiales fuesen suministrados sin certificado de calidad, cada 30 toneladas, o fracción, se harán los ensayos especificados más abajo, que acrediten que el acero en cuestión es un AE-355-B. Todos los ensayos deben realizarse en presencia de un representante de la Dirección de Obra y en Laboratorios con máquinas de ensayo homologadas por alguna entidad colaboradora de la Administración, "Bureau Veritas", "Lloyd's Register of Shipping", etc.

Todos los perfiles y chapas estarán exentos de grietas, rebabas y hoja o sopladuras y las mermas de su sección no serán superiores al 5%.

Los ensayos que deben realizarse en aquellos materiales que no posean certificado de calidad, serán los siguientes:

- Límite elástico (UNE 7474-1) (EN 10002-1))
- Resistencia a la tracción (UNE 7474-1) (EN 10002-1))



- Alargamiento (UNE 7474-1) (EN 10002-1))
- Plegado (UNE 7472)
- Análisis químico de composición química determinando los siguientes elementos: C, Si, Mn, S, y P

Cuando se trate de perfiles tubulares, los ensayos de resistencia a la tracción, límite elástico y alargamiento, se harán de acuerdo con UNE 7266 para tuberías.

3.24.- Escaleras metálicas

Las escaleras estarán formadas por tubos galvanizados, con las dimensiones nominales que se detallan en los planos.

Todo el acero a emplear en las escaleras será galvanizado en doble capa por inmersión en caliente y cumplirá las especificaciones de los artículos correspondientes de este pliego.

3.25.- Tornillos y pernos de anclaje

Serán fabricados en acero de calidad IHAF-113, según UNE 36011. El aspecto exterior de estos elementos será uniforme, bien acabado, sin rebabas ni grietas de ningún tipo. Su sección no diferirá de la especificada en más o en menos del tres (3) por ciento.

3.26 Características de los módulos de dique flotante

El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero Director de las Obras información suficiente acerca de las características de los módulos del rompeolas flotante que proponga instalar, incluyendo características de los materiales, cálculos técnicos justificativos del adecuado comportamiento de la estructura flotante ante las diferentes solicitaciones, 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 el módulo flotante propuesto 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 módulos del rompeolas.

La tipología adoptada para el rompeolas flotante consiste en una estructura de hormigón con una alta estabilidad y capacidad de flotación. Su construcción en hormigón y poliestireno expandido hace que su hundimiento, aún ante una eventual aparición de fisuras, sea poco probable, debido a su interior en poliestireno expandido.

Las características técnicas del módulo de rompeolas flotante son:

- Longitud: 12,00 m
- Anchura: 4,00 m
- Altura: 1,80 m
- Sobrecarga de cálculo: 100 kg/m²
- Francobordo aproximado sin carga: 0,54 m
- Calado aproximado en vacío: 2 m
- Peso aproximado: 40 T módulo
- Coeficiente de transmisividad del oleaje: 0,22

Los materiales constitutivos son:

- Hormigón de árido ligero de 40 MPa de resistencia característica y densidad 1,8 t/m³ para la losa superior.
- Armadura de acero B 400 S, soldable.
- Hormigón convencional de 40 MPa de resistencia característica y densidad 2,4 t/m³ para la capa de 8 cm de la semisección inferior.
- Protección de resina epoxi o similar.
- Poliestireno expandido de densidad 15 kg/m³.

Cada módulo estará diseñado para conducir el suministro de agua y electricidad.

La estructura debe resistir los estados de carga a que pueda ser sometida en transporte y utilización.

El amarre se realizará mediante pilotes, de forma análoga a los pantalanes.

La unión entre módulos se hará mediante la colocación de tendones postesos.

3.27.- Materiales constitutivos de los pantalanes, fingers y de la pasarela de acceso

El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero Director de las Obras información suficiente acerca de las características de los pantalanes, fingers y de la pasarela que propone instalar, incluyendo características de los materiales, cálculos técnicos justificativos del adecuado comportamiento de la instalación ante las diferentes solicitaciones, 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. A la vista



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

Cada módulo estará diseñado para conducir el suministro de agua y electricidad.

La estructura debe resistir los estados de carga a que pueda ser sometida en transporte y utilización.

El amarre se realizará mediante pilotes, de forma análoga a los pantalanés. La unión entre módulos se hará mediante la colocación de tendones postesos.

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

3.27.1.- Características de los pantalanés

- **Alineación de los perfiles utilizados**

La estructura de los módulos del pantalán se hará con perfiles en aleación de aluminio calidad marina 6005 A (A-SG0,5) en estado T-6, soldado bajo gas neutro argón por sistema MIG.

- **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 3 T 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.

- **Torretas de acometida**

Se ha previsto la ubicación de torretas de acometida en número de uno cada cuatro o seis plazas de amarre dependiendo de su eslora, 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 5º, 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 pantalanés en el 3.20.1 del presente Pliego.



3.27.2.- Sistema 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 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.

- **Materiales**

Los pilotes serán de acero al carbono de quinientos ocho (457) 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 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 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.

- **Anillas de enlace con pilotes**

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 T/m³

3.27.3.- Características de la pasarela de acceso

- **Aleación de los perfiles utilizados**

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

- **Madera de cubierta**

El entarimado utilizado será del mismo tipo usado en los pantalanes y fingers.

- **Barandilla**

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.

3.28.- Hormigón magro

Se empleará cemento con adiciones, especialmente aquellos que corresponden a la denominación de resistencia media (tipos II-35, III-35, IV-35 y V-35). En ningún caso podrán emplearse cementos aluminosos (tipo VI) La dosificación mínima de cemento será de ciento cuarenta kilos por metro cúbico (140 kg/m³). Los áridos se suministrarán al menos en tres tamaños: 0-5 mm, 5-20 mm y 20-40 mm. El árido fino deberá presentar un equivalente de arena superior a setenta (70). El hormigón alcanzará una resistencia a compresión mínima de diez megapascales (10 Mpa) a los 28 días.

La producción de la central de fabricación será suficiente para garantizar un suministro continuo a los equipos de extensión. Esta central será del mismo tipo que la empleada para la fabricación del hormigón de pavimento.



Antes de la extensión del hormigón se habrá procedido al refino de la subbase granular, aconsejándose el empleo de una refinadora con nivelación automática para garantizar una superficie perfectamente nivelada y con la tolerancia en cotas exigidas, que será de menos de diez (10) milímetros comprobada con regla de 3 m.

La extensión del hormigón magro se llevará a cabo con los mismos equipos empleados para la extensión del pavimento de hormigón. Se observarán las mismas precauciones frente a la temperatura, humedad atmosférica y lluvia.

3.29.- Pavimentos de hormigón vibrado

Se empleará cemento con adiciones, especialmente aquellos que corresponden a la denominación de resistencia media (tipos II-35, III-35, IV-35 y V-35). No se podrá emplear cemento aluminoso (tipo VI) ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica de cemento. El principio de fraguado no podrá tener lugar antes de las 2 horas. No obstante, si el hormigonado se realizase con temperatura ambiente superior a 25°C, el principio de fraguado no podrá tener lugar antes de una hora.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta (40) milímetros. El árido grueso estará formado por al menos tres tamaños diferentes: 5-12 mm, 12-25 mm y 25- 40 mm. El equivalente de arena del árido fino no será inferior al ochenta por ciento (80%). El contenido mínimo de partículas silíceas en el árido fino será del treinta por ciento (30%) en viales de acceso y del veinte por ciento (20%) en el resto de las superficies.

Los eventuales aditivos del hormigón cumplirán las condiciones establecidas en las normas siguientes:

- UNE 83281: Reductores de agua y fluidificantes
- UNE 83282: Reductores de agua de alta actividad (superplastificantes)
- UNE 83283: Aceleradores del fraguado
- UNE 83286: Inclusores de aire

El empleo de cualquiera de ellos debe ser aprobado por el Director de las obras. El aireante será de características tales que las burbujas de aire ocluido producidas tengan un diámetro comprendido entre diez y doscientas micras (10 y 200 micras) y se encuentren uniformemente repartidas en el hormigón. Su dosificación será del cuatro por

ciento (4%). Si se emplearan superplastificantes para mejorar las resistencias alcanzadas, se limitará su dosis a cero con cuatro kilos por metro cúbico (0,4 kg/m³).

3.30.- Arena de nivelación

La arena utilizada en la capa de nivelación del pavimento de las aceras presentará un tamaño máximo del árido de cinco (5) milímetros. El porcentaje que pase por el tamiz 0,080 UNE no será superior al cinco por ciento (5%). El contenido máximo de materia orgánica y arcilla debe ser inferior al tres por ciento (3%), con ausencia de finos en su granulometría.

Debe controlarse la regularidad superficial de la capa y su homogeneidad en propiedades físicas para asegurar un comportamiento uniforme del pavimento.

3.31.- Bordillos de hormigón

Los bordillos a emplear serán prefabricados. Se empleará para su construcción hormigón con una resistencia característica mínima a los 28 días de veinte megapascals (20 MPa), fabricados con áridos procedentes de machaqueo cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros. Se emplearán para la delimitación de zonas verdes. Sus dimensiones serán:

- Base superior: 10 cm.
- Base inferior: 15 cm.
- Altura: 35 cm.
- Plinto: 15 cm.
- Longitud: 100 cm.

Los bordillos serán de canto, paralelepípedicos, no remontables por los vehículos y sin encaje lateral.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Como se ha indicado, la longitud mínima de las piezas será de un metro. Se admitirá una tolerancia de diez milímetros en las dimensiones de la sección transversal.



3.32.- Marcas viales

Será de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el 700 del PG-3 y las condiciones establecidas en la Orden Circular n 8.2:I.C. de 16 de julio de 1.987, comunicación 6/69 C.V. de 26 de Septiembre de 1.962 y Orden Circular n 269/76 C y E de 17 de febrero de 1976 en lo referente a marcas viales.

Los materiales cumplirán lo prescrito en los s 278 y 289 del PG-3 y los requisitos adicionales definidos en la Circular Nº 292/86T.

3.33.- Tuberías de pvc

Las tuberías de PVC tendrán los diámetros indicados en los planos.

Son tubos rectos, de sección circular y huecos, fabricados a base de policloruro de vinilo (PVC). Este material tendrá las siguientes características:

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos kilogramos por decímetro cúbico (1,37-1,42 kg/dm³), según UNE 52020.
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60-80) millonésimas por grado centígrado (°C)
- Temperatura de reblandecimiento no menor de ochenta grados centígrados (80°C), siendo la carga de ensayo de un (1) kilogramo, según UNE 53118.
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C), igual o superior a veintiocho mil kilogramos por centímetro cuadrado (28000 kg/cm²).
- Valor mínimo de la tensión del material a tracción de quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 kg/cm²), realizando el ensayo a veinte grados centígrados (20°C) y con una velocidad de separación de mordazas de seis (6) milímetros por minuto con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura será como mínimo el ochenta por ciento (80%), según UNE 53112.
- Absorción máxima de agua de cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm²).
- Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0.2%) de la luz incidente, según UNE 53039.

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no contenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento (1%) de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, el tubo, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%).

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo las condiciones que se le exigen al material.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando los tubos queden expuestos a la luz solar.

La tubería irá provista de las correspondientes piezas especiales, tales como manguitos, bridas ciegas, cruces, reducciones, codos, racores con platina o sin ella y cualquier otra necesaria para la debida adaptación de la tubería a la alineación definida.

3.34.- Materiales a emplear en la instalación eléctrica

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Una vez adjudicada la obra definitivamente, y antes de la instalación, el Contratista presentará al Ingeniero Director los catálogos, cartas, muestras, etc., relativos a los distintos materiales, en los que se especifiquen las características de los mismos. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego, debiendo de ser reemplazados por la Contrata por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la obra, aunque estos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que designe la Dirección, siendo los gastos ocasionados, por cuenta de la Contrata.

3.34.1.- Materiales conductores

Se usarán conductores aislados, de cobre electrolítico de mil voltios (1000 V) de tensión nominal y cuatro mil voltios (4000 V) de tensión de prueba. Serán de primera calidad, propios para instalaciones a la intemperie y cumplirán todas las especificaciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás legislación vigente, y no presentarán ningún tipo de desperfectos.



Serán resistentes a los agentes atmosféricos y a la abrasión, de conformidad con lo especificado en la instrucción MIBT 009.

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

La capacidad de los conductores estará prevista para transportar una con ocho (1,8) veces la potencia de la lámpara.

Previamente a su empleo el Contratista informará por escrito al Ingeniero Director del nombre del fabricante de los conductores y enviará una muestra de los mismos; si no parecieran de suficiente garantía, el Director podrá ordenar que se realicen las pruebas oportunas en un laboratorio oficial.

3.34.2.- Farolas

Las farolas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos y piezas diversas construidas o fabricadas con acero u otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

El izado y colocación de las farolas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Las farolas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de pernos de anclaje.

3.34.3.- Reactancias

Las reactancias a instalar cumplirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de una inscripción en la que se indique la potencia nominal de la lámpara, la tensión nominal, la intensidad nominal y su marca registrada.
- Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito.
- Estarán fabricadas con un hilo de clase F, que permita soportar las altas temperaturas, sin que sean reducidas sus cualidades y características.
- Los calentamientos de las reactancias, en funcionamiento, no serán superiores a los valores siguientes:

Arrollamiento	700 °C
Exterior	600 °C
Bornes Exteriores	400 °C

- Las máximas pérdidas admisibles, no serán superiores al diez por ciento (10%) de su potencia nominal.
- Alimentadas a una tensión nominal de doscientos veinte voltios (220 V) suministrarán una corriente no superior al cinco por ciento (5%), ni inferior al diez por ciento (10%) de la nominal de la lámpara.
- La resistencia de aislamiento en seco, entre el devanado y la envuelta exterior con un megger de mil voltios (1000 V) será superior a mil megaohmios (1000 MΩ).
- Durante el funcionamiento no producirá vibraciones, ni ninguna clase de ruidos.
- Estarán diseñadas para ser alojadas en el interior de las luminarias.

3.34.4.- Condensadores

Los condensadores a instalar deberán cumplir las características siguientes:

- Dispondrán de una inscripción en la que se indique la capacidad nominal y la tensión alterna a cincuenta (50) p.p.s. de trabajo y su marca registrada.
- La capacidad nominal de los condensadores será de treinta (30) microfaradios, y su capacidad real estará dentro del más/menos dos con cinco por ciento (<2,5%) del indicado valor nominal.
- Deberán soportar durante una hora una tensión alterna de trescientos veinticinco voltios (325 V) aplicada entre terminales. Asimismo, sin perforarse, deberán aguantar durante un minuto una tensión alterna de quinientos veinticinco (525 V).



- La resistencia de aislamiento específico entre los dos electrodos y la envoltura metálica con un tarahómetro de trescientos (300) V.c.c. a la temperatura de doscientos veinte grados (220 °C) estando aplicada la tensión durante un minuto será superior a quinientos (500) megaohmios.

Los soportes metálicos de las luminarias, báculos y brazos murales se pondrán a tierra, los primeros en todos los casos, y los segundos siempre que puedan ser alcanzados con la mano desde balcones, ventanas, etc. Se instalarán los electrodos necesarios para que la resistencia de paso a tierra no sea superior a veinte (20) Ohmios.

3.34.5.- Cajas de derivación

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

3.34.6.- Tubos de protección

Los tubos de protección para conductores serán de P.V.C. o de acero, según los casos, contruidos con materiales de primera calidad y procederán de casas acreditadas en su fabricación.

3.34.7.- Lámparas

Las lámparas serán de vapor de sodio a alta presión. Sus características se referirán a su posición normal de funcionamiento dentro de las luminarias, situadas éstas en un local con temperaturas ambientes de veinticinco grados centígrados (25 °C) sin apreciables corrientes de aire.

En las condiciones normales de trabajo de diez horas de encendido, su vida media útil será superior a diez mil horas, siendo al final de este período la depreciación media inferior al veinticinco por ciento (25%).

3.34.8.- Otros materiales

Para los materiales no especificados en éste, será necesario un permiso del Ingeniero Director para su empleo en obra. El Contratista estará obligado a presentar cuantas muestras de los mismos se le soliciten.

3.35.- Suministro de combustible

3.35.1.- Tanques

Serán dos depósitos enterrados de forma cilíndrica horizontal para almacenamiento de combustible líquido conformado en acero, con capacidad nominal de tres mil (3000) litros cada uno.

3.35.2.- Surtidores

Aparato surtidor con doble toma, red de aspiración, conexión eléctrica, sistema de seguridad y protección ambiental.

3.36.- Reconocimiento de los materiales

El examen o aprobación de los materiales no supone recepción de ellos, puesto que la responsabilidad del adjudicatario no termina hasta la recepción definitiva de las obras.

3.37.- Cortina antiturbidez

La Barrera antiturbidez será de tipo cortina y ha de servir para controlar la presencia de sedimentos y áridos a la deriva, provenientes de operaciones de vertido de escollera, y que, por lo tanto, pueden encontrarse a profundidades superiores a las que el faldón de una barrera convencional puede trabajar.

Debe tener capacidad de drenaje permitiendo el paso de agua al tiempo que actúe como barrera contra sedimentos y áridos.

3.38.- Pruebas y análisis

La Dirección Facultativa tiene derecho a someter todos los materiales a las pruebas y análisis que juzgue oportunos, para cerciorarse de sus buenas condiciones, verificándose estas pruebas en la forma que disponga dicho facultativo, bien sea al pie de la obra o en los laboratorios y en cualquier época o estado de las obras en construcción, por cuenta del Contratista. Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones cuando el examen pueda hacerse pieza por pieza.



4.- Capítulo 4: ejecución de las obras

4.1.- 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, aun 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 deben 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, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. 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 Seguridad e Higiene en el trabajo.

4.2.- Nivel de referencia

El nivel de referencia para todos los planos y cotas indicadas en este Pliego es el del cero de BMVE, indicado en la carta náutica y la batimetría aportada por Portos de Galicia, nivel que corresponde a los planos que se incluyen en el presente Proyecto, a menos que se indique lo contrario.

4.3.- Replanteo

Antes de iniciar las obras, el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos y batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota cero (+0,00) elegida. El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

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

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

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

4.4.- 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.

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.



4.5.- RECONOCIMIENTO

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

También la Dirección Facultativa podrá efectuar reconocimientos 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.

4.6.- Instalaciones de obra

El Contratista deberá someter al Ingeniero Director de la obra, dentro del plazo exigido, 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.

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.

Además de lo anterior, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, el siguiente material y equipos de trabajo:

- a) Una embarcación con equipo de ecosonda y tripulación correspondiente.
- b) El material topográfico necesario y dos peones para auxiliar a los topógrafos.
- c) Un automóvil de obra capaz de circular por la misma, similar a los que utilice el propio Contratista.
- d) Un equipo de buceo completo, y un buceador auxiliar.
- e) Un mareógrafo de registro continuo instalado en obra, cuya conservación y procesado de datos correrá a cargo del Contratista, quien en cualquier momento la tendrá a disposición de la Dirección de Obra.

- f) Un ondógrafo registrador de oleaje con lectura continua de quince minutos (15 min) cada tres horas (3 h) como mínimo y con mayor frecuencia en caso de temporal, que también estará a cargo del Contratista quien análogamente se ocupará del procesado de datos y del paso diario de dicha información a la Dirección de Obra, quien en cualquier momento tendrá acceso a la información básica. La ubicación de dicho ondógrafo podrá variarse a lo largo de la ejecución de las obras de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

4.7.- 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 de forma reglamentaria las obras para advertir del peligro 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.

4.8.- Trabajos previos

Para la ejecución de los trabajos previos, el Contratista podrá emplear los tipos de maquinaria y medios auxiliares que juzgue más convenientes, siempre que reúnan las condiciones más 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 empezar 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 adscrito exclusivamente a estas obras, requiriéndose la autorización expresa del Ingeniero Director para su retirada, aun temporalmente, para efectuar reparaciones o por otras causas.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte 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.

De 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.

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

4.9.- Medios para trabajos marítimos

Para la ejecución de los trabajos marítimos empleará el Contratista los equipos y medios auxiliares que juzgue más convenientes de acuerdo con la Dirección de Obra, para conseguir con ellos los rendimientos necesarios para el cumplimiento del programa de trabajo aprobado y para evitar la contaminación de las aguas.

Para ello, antes de comenzar las obras, presentará el Contratista a la Dirección de Obra una relación completa del material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando afecto exclusivamente a estas obras, durante el período de tiempo necesario para la ejecución de todos los tajos que en el programa de trabajos le hayan sido asignados.

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.

No obstante, si durante la ejecución de los trabajos y a juicio de la Dirección de Obra, a la vista de los rendimientos obtenidos y de la contaminación producida, no se estiman adecuados los medios de trabajo empleados por el Contratista, podrá exigirse al mismo la inmediata sustitución parcial o total de dichos equipos, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución, quedando los nuevos medios que sustituyan a los iniciales afectos a la obra bajo las mismas condiciones que los sustituidos.

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

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria aun cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otras causas.

4.10.- 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 la obra respecto a las consideradas en la justificación de precios.

Deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- 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. La adquisición de los terrenos o la indemnización por ocupación temporal o canon corre por cuenta del Contratista.
- En cualquier caso, es responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a 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.

4.11.- Escolleras

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, siempre que sean autorizados por la Dirección de Obra, con tal que resulten las formas y dimensiones que figuren en los planos.



Para la colocación de las escolleras de hasta 2 T se recomienda la utilización de un gánguil autopropulsado, sin perjuicio de que el contratista opte por algún otro método de colocación siempre que se cumplan los plazos y rendimientos establecidos.

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.

La superficie del talud del manto quedará sensiblemente plana, no admitiéndose irregularidades de dimensiones superiores a la cuarta parte de la arista del cubo equivalente a un canto.

En la superficie superior no se permitirán desviaciones superiores a un quinto de la arista del cubo equivalente a un canto a fin de conseguir la correcta ejecución de la escollera concertada que formará la superestructura del dique de cierre.

En cualquier caso, quedará a criterio del Director de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico.

En caso de ser rechazados dichos excesos, el Contratista deberá retirar los materiales en exceso corriendo por su cuenta los gastos originados por dicha operación.

No se podrá proceder al vertido del núcleo, si no hay acopiado en la cantera o en la obra suficiente cantidad de escollera, para proteger, con la sección completa que se indica en el proyecto, dicho vertido. Las diferentes capas (filtro, o manto secundario, y manto principal) que van sobre el núcleo, deberán completarse, no pudiendo haber una distancia superior a cinco (5) metros, en coronación, entre el tajo de vertido del núcleo y de la siguiente capa, debiendo mantenerse esta distancia máxima para la ejecución de las siguientes capas.

Antes de proceder al vertido o colocación de una nueva capa, se deberán obtener los perfiles de la capa inmediatamente inferior, a fin de determinar que se ha ejecutado correctamente la sección prevista en el proyecto, siendo precisa la comprobación por el Ingeniero Director de la obra de los susodichos perfiles, antes de proceder a la ejecución de la nueva capa.

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 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 manto colocado con materiales del mismo tipo, de forma que se mantenga el contorno exterior proyectado.

Los daños que se 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 serán, 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, en caso de necesitarlas, de las autorizaciones necesarias para la utilización de superficies o muelles, así como para el transporte terrestre y marítimo.

4.12.- Comprobación del peso de las escolleras

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

- Al pasar el camión se comprobará que todos los cantos son del peso y dimensiones adecuados, rechazándose los que no lo alcancen.
- En la escollera sin clasificar se efectuará un muestreo del quince por ciento (15%) de los camiones, procediéndose a la comprobación de su carga y rechazando aquéllos en que el porcentaje de elementos de menor tamaño que el fijado supere el cinco por ciento (5%) del total. Caso que el número de camiones rechazados supere el veinticinco por ciento (25%) de los comprobados, se ampliará el muestreo al treinta por ciento (30%) del total.

4.13.- Pedraplén del trasdós del muro

El material cumplirá lo indicado en el punto 3.10 de este Pliego y podrá colocarse en obra por el método que crea más conveniente el Contratista, teniendo en cuenta durante su ejecución lo que se indica a continuación.

La colocación de este material no podrá hacerse mientras que no esté completamente construido en toda su altura el muro que pueda verse afectado. El trasdosado del muro se realizará en el mismo orden en que este haya sido construido. Si por falta de precaución se produjese algún deslizamiento del muro, los daños ocasionados, así como la reconstrucción de la obra afectada correría a cargo del Contratista.

Por encima de la cota del agua el relleno se compactará por tongadas de espesor no superior a medio metro (0,50m).



En cuanto a tolerancias, se seguirá el mismo criterio fijado en el apartado 3.21. de este pliego.

4.14.- Rellenos

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la superficie de la explanada.

La consolidación del relleno se realizará aplicando un procedimiento de precarga con planchas de acero siguiendo las indicaciones de la R.O.M. 4.1-94.

El contratista podrá emplear cualquier otro sistema de consolidación siempre que proporcione el mismo grado de eficacia que el método anterior y sea autorizado por la Dirección de Obra.

La capa de ochenta centímetros (80 cm) superior de la coronación del relleno (constituida por todo uno de cantera y reflejada en los planos con la denominación de "relleno seleccionado") se compactará. El Contratista empleará los medios que estime convenientes para la consolidación de estos rellenos y tomará las medidas necesarias para evitar el arrastre de los productos fuera de la obra. El Ingeniero Director comprobará estas medidas y si no diera su aprobación expresa se suspenderá el vertido de rellenos y se modificará el procedimiento de acuerdo con las instrucciones de dicho Ingeniero.

Una vez finalizado el relleno se procederá al refinado de la explanada resultante, de tal forma que quede con las cotas de rasante y pendientes indicadas en los planos, teniendo en cuenta el espesor del firme en cada zona.

4.15.- Todo uno

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

La Dirección de Obra podrá en cualquier momento rechazar todo procedimiento del que resulte una reiterada tendencia del material a quedar colocado en una orientación o posición relativa determinada, o de tal modo que se formen bolsas de materiales no consolidados.

No se admitirá ninguna tolerancia en menos, respecto a los perfiles de proyecto. Sin embargo, se admitirá hasta un diez por ciento (10 %) de la altura de sobreancho en base y cero por ciento (0%) en coronación; los taludes resultantes no serán menos tendidos que los de proyecto.

En cualquier caso, será a criterio de la Dirección de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico y, en este último caso, correría a cargo del Contratista retirar los materiales en exceso. Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono.

Los asientos que puedan producirse durante la construcción serán corregidos a medida que se produzcan, recargando el último manto construido, de forma que se mantenga el contorno exterior proyectado.

4.16.- Estructuras de defensa y ataque

Los pantalanos se colocarán por los medios que el contratista considere adecuados de acuerdo con la Dirección de Obra y con los plazos previstos.

4.17.- Hormigón 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, aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

4.18.- Dosificación de hormigones

Los hormigones cumplirán las condiciones que se especifican en éste, 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 que se utilizará tanto para el espaldón como para el muro de bloques será un HM-25 y tendrá una dosificación de trescientos kilogramos (300 Kg) de cemento puzolánico tipo IV-35-MR, 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 ($A/C < 0.5$) y su consistencia será plástica, con un asiento en el cono de



Abrams comprendido entre tres (3) y cinco (5) centímetros. Su compactación se realizará mediante vibrado. El tamaño máximo del árido será inferior a cincuenta (50) milímetros.

La resistencia mínima será la indicada en este Pliego para cada unidad de obra. La absorción de agua por el hormigón no excederá del seis por ciento (6%) en peso, medido por inmersión de probetas previamente desecadas.

El hormigón sumergido, tendrá una dosificación de quinientos kilogramos (500 Kg) de cemento puzolánico tipo IV-35-MR, 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 cuarenta (40) milímetros.

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 característicos de 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.

4.19.- 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 el Artículo 30º de 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 el artículo 30. 2º de la Instrucción EHE.

4.20.- Elementos de dosificación

Las instalaciones de dosificación dispondrán de silos con compartimentos 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.

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



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

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 el 68º y 69.2. 4º de la Instrucción EHE.

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 el 69.2. 6º de 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 el 69.2. 6º de la Instrucción EHE.

4.21.- 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 min.).

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.

4.22.- Encofrados y moldes

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia. Los encofrados para elementos prefabricados deberán ser metálicos.

Los encofrados y moldes, en 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 cinco (5) milímetros, medidas con respecto a una regla de dos 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 hacerle 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 Ingeniero Director de la obra, no pudiendo utilizar gasoil, grasa corriente o cualquier producto análogo.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados de madera, las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

4.23.- Hormigonado. condiciones generales

Previamente al hormigonado, el Contratista deberá detallar al Ingeniero Director de la obra los medios y forma de ejecutar los trabajos, pudiendo éste modificar lo que estime conveniente. Se cumplirán 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:

a) Puesta en obra del hormigón:

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1h.) 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 veinticinco centímetros (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 Dirección de Obra, 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.

b) 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 paramentos 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 estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente 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 cm), 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 m), del frente libre de la masa.

Antes de comenzar el hormigonado se comprobará 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 bien 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.

c) 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 el 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 pondrán en obra aquellas amasadas cuya consistencia no cumpla lo especificado en el 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. El Ingeniero Director determinará las comprobaciones a efectuar.

4.24.- Puesta en obra del hormigón sumergido

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 autorice otro medio de puesta en obra.

Las superficies quedarán perfectamente terminadas y niveladas, debiendo cumplirse las tolerancias especificadas para la colocación de bloques.

No se comenzará el vertido del hormigón de relleno de las chimeneas entre bloques hasta que la Dirección de obra no haya aprobado la colocación exacta de los bloques y chimeneas.

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

4.25.- Fabricación de bloques de hormigón

Los bloques 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 bloque sea el especificado en cada caso.



No se admitirán los bloques cuyas aristas tengan dimensiones que difieran con las previstas en proyecto en más de un cero con dos por ciento (0,2%).

Las caras de los bloques serán planas, y no presentarán coqueras, huecos o irregularidades superiores a seis (6) milímetros medidos respecto a una regla de dos metros de longitud, aplicada en cualquier dirección. Sus aristas serán vivas.

Se rechazará todo bloque cuyas dimensiones incumplan las condiciones anteriores.

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

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

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

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

No se colocará ningún bloque que no está totalmente 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 bloques que a los dos (2) meses no ofrezcan la debida solidez.

No podrán manipularse los bloques hasta que lo autorice el Ingeniero Director, y en todo caso nunca antes de que transcurran un mínimo de siete días desde su fabricación. Los bloques 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 los bloques por orden correlativo y anotando la fecha de fabricación, no pudiendo colocarse en obra ninguno antes de transcurrir el plazo indicado anteriormente.

En caso de que alguna pieza no alcance 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.

4.26.- Hormigón en superestructura

El hormigón en la superestructura 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 tres centímetros (3 cm) en tramos de diez metros (10 m), ni un error superior a 10 cm en el conjunto de cada una de las alineaciones.

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

4.27.- Juntas de hormigonado

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 hormigón 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 del 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 hormigonado 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 diferentes tipos 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.

4.28.- 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 soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometido 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 o taparán los defectos o coqueas 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°C), el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse por lo menos en los días correspondientes a los de la helada.

4.29.- 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 siete (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 correspondiente de este Pliego.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos elásticos impermeables 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.

4.30.- Colocación de los bloques prefabricados de hormigón

Una vez comprobado que la cimentación se encuentra correctamente enrasada se colocarán los bloques de la hilada inferior y, a continuación, los de la hilada superior, comprobándose la posición de todos los bloques, 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 bloque deberá ser inferior a 3 centímetros.
- La diferencia entre la alineación real y la teórica prevista en proyecto en cualquier punto del paramento exterior del bloque deberá ser inferior a 5 cm.
- Los paramentos laterales de los bloques de la misma hilada deberán quedar en la mismo vertical, admitiéndose un error máximo de 5 cm.
- La anchura de las juntas entre bloques medidas 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 alineación, según corresponda, entre cada bloque y los bloques en contacto con él.

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

Deberá corregirse la posición de los bloques 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.

4.31.- Ejecución de los pilotes de los pantalanes

Los pilotes se hincarán en el lecho marino una profundidad mínima de tres (3) diámetros en el sustrato rocoso. Además, la inclinación máxima permitida con respecto a la vertical es de 5°.

4.32.- Pavimento de hormigón vibrado

La superficie de base estará perfectamente limpia y con las rasantes indicadas. El espesor del firme se indica en los planos. Es de aplicación en esta unidad de obra la O.C. 311/90 CyE, de 20 de Marzo de 1990, que modifica el 550 del PG-3/75.

El hormigón a emplear en el pavimento será del tipo HP-40, debiendo alcanzar una resistencia característica a flexotracción a los 28 días igual o superior a cuatro megapascales (4 Mpa). El asiento del hormigón medido con el cono de Abrams, no será inferior a dos (2) centímetros ni superior a seis (6) centímetros. La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilos por metro cúbico (300 kg/m³) de hormigón fresco. Por su parte, el contenido de partículas cernidas por el tamiz 0,16 UNE no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco, incluyendo entre aquellas el cemento y las adiciones. La relación ponderal agua/cemento no será superior a cero cincuenta (0,50).

El hormigón para pavimento se fabricará en centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar simultáneamente el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas. Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados (25°C), deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados (30°C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no se supere dicho límite. Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados

(5°C), deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, adoptando en su caso las precauciones necesarias e interrumpiendo el hormigonado si fuese necesario.

Una vez acabado el pavimento, y antes de que comience a fraguar el hormigón, se pasará una arpillera con objeto de conseguir una superficie áspera que proporcione una suficiente resistencia al deslizamiento.

Se recomienda emplear un producto filmógeno de base de resina para el curado del hormigón de pavimentos. La dotación se determinará mediante la ejecución de un tramo de ensayo y será, como mínimo, igual a cero veinticinco kilos por metro cuadrado (0,25kg/m²). El Director de las Obras podrá variar dicha dotación si las circunstancias atmosféricas así lo aconsejan. Los pulverizadores deberán asegurar un reparto continuo y uniforme a todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos. Deberán ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento y de un dispositivo mecánico en el tanque de almacenamiento del producto que lo someta a éste a una continua agitación durante su aplicación. En zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales.

Las dimensiones de las losas serán aproximadamente de cinco por cinco metros (5X5 m²). Se procederá a la creación de juntas transversales de contracción cada cinco (5) metros, mediante serrado una vez que el hormigón está suficientemente endurecido. El número de sierras deberá ser suficiente para seguir el ritmo de hormigonado sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una de reserva.

El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a obtener una regularidad superficial aceptable en la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón y, en su caso, reparar las zonas dañadas. Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no deberán ser superiores a tres (3) centímetros. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento antes de tres (3) días, ni de que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida. La apertura a la circulación ordinaria no podrá realizarse antes de siete (7) días del acabado del pavimento.

4.33.- Bordillos

Los bordillos se asentarán sobre una solera de hormigón hidráulico de 125 kp/cm² de resistencia característica de veinte (20) centímetros de espesor y treinta y cinco (35) centímetros de base (base inferior del bordillo más 10 cm a cada lado). El bordillo se recibirá en la cama o solera mediante una capa de mortero de cemento 1:3.



Las piezas se dispondrán a tope, dejando una junta entre ellas de cinco milímetros (5 mm) como máximo. Este se rellenará con el mismo tipo de mortero, que se extenderá sobre las juntas varias veces, de forma que queden totalmente rellenas. Se eliminarán los restos de mortero y se limpiará la superficie.

4.34.- Marcas viales

Será de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el 700 del PG-3 y las condiciones establecidas en la Orden Circular n 8.2 -I.C. de 16 de julio de 1987, Comunicación 6/69 C.V. de 26 de septiembre de 1962 y Orden Circular n 269/76 C y E de 17 de febrero de 1976 en lo referente a marcas viales.

4.35.- Tuberías

Para apertura de zanjas, colocación de tuberías y pruebas de las mismas el Contratista se atenderá a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por O.M. del M.O.P.U. de 28 de junio de 1974.

4.36.- Arquetas

Las arquetas se ejecutarán con las secciones y materiales especificados en los planos correspondientes.

Las conexiones de las tuberías se efectuarán a las cotas debidas de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros de las arquetas o pozos de registro.

Los marcos y tapas de las arquetas serán de fundición reforzada u hormigón armado, según los casos, y ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra. La tapa de las arquetas se colocará de tal forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Las tapas de hormigón tendrán sus aristas perfectamente rectas y formando ángulos de noventa grados (90º), ajustándose perfectamente en su emplazamiento, no permitiéndose holguras mayores de tres milímetros (3 mm) en ningún punto.

4.37.- Hidrantes

Los hidrantes serán de columna seca, cumpliendo la norma UNE 23405; los mecanismos de apertura y cierre están sumergidos en baños de aceite, suavizando su accionamiento y evitando corrosiones en el eje.

La válvula cierra en el sentido de la corriente de agua, para que, en caso de avería, el agua fije la válvula, evitando su derramamiento.

Su sistema de desagüe automático, con la válvula cerrada, el cuerpo del hidrante desagua automáticamente, evitando que se hiele en caso de bajas temperaturas. Con la válvula abierta el desagüe queda cerrado.

La cabeza y su parte inferior van fijadas con tornillos y uñas, que a modo de fusible saltarán si el hidrante sufre un impacto. El eje va partido y fijo con un casquillo debilitado a nivel de tierra. En caso de recibir un impacto la cabeza se suelta de su parte inferior sin romperse ninguna parte esencial. Su montaje se hace fácilmente sustituyendo las uñas y el casquillo del eje que saltaron.

La maza del cierre va roscada en el interior de la válvula y sale fácilmente sin necesidad de extraer la parte inferior del hidrante enterrado.

Sus racores están protegidos con fuertes tapas de hierro fundido para evitar sustracciones o golpes que puedan perjudicar los racores y su uso; son accionadas con llave cuadrado.

4.38.- Ejecución de las instalaciones de electricidad

La instalación de suministro de energía eléctrica de fuerza y de alumbrado se ejecutará cumpliendo lo establecido en el vigente Reglamento de Baja Tensión y disposiciones complementarias.

Los cables de la red general se alojarán en el interior de una tubería de PVC. Los ejemplares rectos y las derivaciones de los cables de distribución se realizarán mediante cajas de derivación. Las características mecánicas y eléctricas de cada empalme o derivación no serán en ningún caso inferiores a las correspondientes del cable de aquél punto. El cable de derivación a los postes se alojará en un tubo de acero galvanizado grapado al poste.

Los bornes estarán correctamente dimensionados desde el punto de vista mecánico y eléctrico. Los fusibles serán calibrados, con tapa recambiable y extraíble a mano.

Se instalarán en el cuadro de mando y protección los dispositivos que sean necesarios de acuerdo con la Reglamentación vigente.

Los postes se colocarán con la orientación apropiada para garantizar la mayor eficacia de los mismos compatible con el mínimo deslumbramiento, siguiendo en todo momento las instrucciones que al respecto dicte el Director de Obra.



4.39.- Suministro de combustible

Los depósitos se colocarán enterrados. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

1. Colocación del depósito
2. Colocación de los accesorios
3. Conexión a la red de distribución
4. Prueba de servicio
5. Conexión a la red de toma de tierra

La posición tanto de los depósitos como del surtidor será la indicada en el Documento N°2. Planos.

Estará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de funcionamiento.

Los elementos de la instalación estarán protegidos contra la corrosión. Estará hecha la prueba de instalación. Se utilizará una autogrúa para la descarga y la situación del depósito en su lugar de instalación.

4.40.- Limpieza y terminación de las obras

Comprende la limpieza final de las obras ejecutadas y la retirada de todo el material de obra y elementos auxiliares, así como aquellas otras actividades complementarias que fuesen necesarias para dejar la obra en perfectas condiciones de servicio. Corresponde a la Dirección Facultativa determinar la completa y satisfactoria realización de esta actividad.

4.41.- Andamios

Todos los andamios se construirán sólidamente, con maderas buenas y sanas de las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones que han de sufrir, y según las instrucciones y detalles que se den por la Dirección Facultativa o que estén ordenadas por la Ley.

Las diferentes partes que constituyen los andamios se unirán entre sí por medio de tornillos, clavos o lías dobles, según convenga en cada caso particular.

En los andamios se colocarán antepechos de un metro de altura, a fin de evitar en lo posible las caídas de operarios.

En la construcción de toda clase de andamios se observará el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción, Orden de 20 de mayo de 1952 y demás disposiciones vigentes, recayendo en el Contratista la responsabilidad de las desgracias que puedan ocurrir si deja de cumplir esta parte tan importante, así como si dejase de tomar otra precaución necesaria o si falta a las condiciones exigidas a los materiales.

4.42.- Apeos y vallas

Con iguales condiciones que las del anterior se ejecutarán los apeos necesarios, debiendo quedar sólidamente contruidos bajo la supervisión de la Dirección Facultativa o persona delegada por la misma.

También se colocarán por el contratista las vallas necesarias para la ejecución de la obra.

4.43.- Otras unidades de obra

Para la ejecución de todas las demás unidades de obra de las que no se hace mención específica en los puntos 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.

4.44.- 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.

4.45.- Seguridad

El Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director, un proyecto de seguridad en la obra que abarque no sólo todas las normas a adoptar para prevención de accidentes de trabajo, sino también las de tráfico que pudieran ser afectadas por las obras.

Igualmente serán previstas todas las precauciones necesarias para la protección de vidas.



5.- Capítulo 5: medición y abono de las unidades de obra

5.1.- Definición de la unidad de obra

El precio unitario que figura en el Cuadro de Precios número 1 será el que se aplicará a las cubicaciones para obtener el importe de la ejecución material de cada 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.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descripción de los precios. Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios número 1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contrario, los siguientes conceptos:

- Suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales utilizados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra.
- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc.
- Los gastos de todo tipo de operaciones normal o incidentalmente necesarios para terminar la unidad correspondiente.
- Los costes indirectos.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes del presente Pliego, no es exhaustiva, sino meramente enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que entraña la unidad de obra. Por lo cual, las operaciones o materiales no relacionados pero necesarios para ejecutar en su totalidad la unidad de obra forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

5.2.- Trabajos previos

A efectos de su medición y abono, los trabajos previos consistirán en:

- Retirada de parte del relleno actual para la construcción del foso travel-lift
- Retirada de la escollera que se interpone en la ampliación de la explanada

5.3.- Dragado

El dragado se abonará 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 y de las rasantes del fondo obtenido en cada zona.

En su precio se hayan incluidas todas las operaciones necesarias para el dragado, como son la extracción, carga, transporte, y vertido del material. Correrá asimismo a cargo del Contratista la obtención de las autorizaciones necesarias para el vertido.

Tanto si se emplean tuberías como gánguiles en el transporte del dragado, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para que no haya fugas de los productos, bien por las juntas de la tubería o por las puertas de los gánguiles mientras vayan cerradas, no siendo de abono los productos que se transporten sin estas precauciones.

No será de abono el exceso de dragado que resulte de falsas maniobras, 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 lo escrito lo ordene el Ingeniero Director.

Para justificar los abonos mensuales, la Dirección del Grupo 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 estimado en principio en el Proyecto.



5.4.- Rellenos

Los rellenos se abonarán, cualquiera que sea la procedencia de los productos, por metros cúbicos realmente ejecutados. Todo relleno o pedraplén vertido sin cumplir condiciones no será de abono, debiendo el Contratista retirarlo del tajo a su costa.

5.5.- Escolleras y pedraplenes

La escollera clasificada se abonará al precio por toneladas (medido en m³ sobre perfil y convertido a peso a partir de su densidad y porosidad relativa) 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.

Las escolleras sin clasificar, el pedraplén de la banqueta de apoyo, el material granular en trasdós del muro de bloques se abonarán por metro cúbico realmente vertido, cualquiera que sea la procedencia, distancia y densidad de la piedra, siempre que esta última cumpla el mínimo establecido en este Pliego y siempre que se cumplan las porosidades mínimas establecidas, 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 subalterno 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 las 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.

5.6.- 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 correspondientes.

5.7.- Fabricación de bloques de hormigón

Se entiende por unidad de bloque de 2.00x1.50x0.50 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 bloques cuya densidad sea inferior a dos con tres toneladas por metro cúbico (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 bloques existentes en acopio que resulten aceptables con arreglo a condiciones, esperando para certificar el treinta por ciento (30%) restante hasta que dichos bloques estén colocados en obra conforme a condiciones. En el caso de que quedasen bloques sin colocar



por rescisión de la obra o por cualquier otra causa el Contratista no tendrá derecho a percibir dicho treinta por ciento.

5.8.- Colocación de bloques

Se ha definido la unidad de obra colocación de bloques y se abonará por ud de bloques colocados sobre el enrase, totalmente alineados, incluso operaciones de sobrecarga de cada hilada de bloques, de acuerdo con las condiciones de este Pliego y las cotas de los planos.

En particular no serán de abono la colocación de bloques 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.

5.9.- Abono de dique, pantalanés, fingers, pilotes y elementos complementarios

Los pantalanés y dique flotante se abonarán por módulo instalado conforme a condiciones, estando incluidas en el precio las uniones entre los distintos módulos. Los fingers se abonarán por unidad realmente colocada, incluyendo su conexión a pantalanés.

La pasarela se abonará por unidad instalada, estando incluido en el precio todas las obras y dispositivos necesarios para su conexión con tierra y con el pantalán correspondiente de distribución.

Los pilotes se abonarán por unidad. El abono de los pilotes se realizará una vez estén hincados.

Las torretas se abonarán por unidad realmente ejecutada y colocada, al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1.

Las balizas blancas de señalización de extremo de cada pantalón se abonarán por unidad totalmente colocada sobre su pedestal metálico de base.

En el precio de todos estos elementos está incluido el transporte al lugar de ubicación y toda la maquinaria, materiales y elementos complementarios necesarios para su correcta instalación.

5.10.- Abono de firmes de hormigón

Se abonarán cada una de las capas que componen el firme por metro cúbico totalmente terminado, conforme a condiciones al precio establecido en el Cuadro nº 1. En este precio van todos los gastos necesarios para dejarlos terminados conforme a condiciones.

5.11.- Bordillo

Se medirá y abonará por metro lineal (m) realmente ejecutado y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1. Incluye la solera de hormigón sobre la que se asienta el bordillo y los materiales auxiliares detallados en los planos.

5.12.- Marcas viales

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 para los diferentes tipos de marcas viales incluyen el premarcaje y todos los medios y operaciones necesarios para que las distintas unidades queden completamente terminadas, siendo de cuenta del contratista la reparación de los posibles daños ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

Se medirán por metro (m) realmente pintado, independientemente del grosor del trazo en cada caso, que habrá de ajustarse al establecido en la Norma de Carreteras 8.2- IC.

En el caso de cebreados y pintura en marcas se efectuará el abono por m2 totalmente terminado, incluyendo premarcaje y todos los medios y operaciones necesarios para que las distintas unidades queden completamente terminadas, siendo de cuenta del contratista la reparación de los posibles daños ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

5.13.- Señalización vertical

Se abonarán por unidad totalmente colocada.

5.14.- Mobiliario urbano

Las papeleras, contenedores y bancos de madera prefabricados se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada.



5.15.- Abono de canalizaciones y tuberías

Las canalizaciones de abastecimiento, saneamiento y drenaje se medirán y abonarán por metro lineal colocado y probado. El relleno de zanjas se abonará en cambio por m³ realmente colocado. Incluyen en su precio los tubos y la parte proporcional de piezas especiales, tales como soportes distanciadores, soportes de enganche, etc. El precio incluye igualmente el hormigón, encofrado necesario y la arena en su caso.

5.16.- Elementos accesorios de la red de abastecimiento, saneamiento y drenaje de pluviales

Los elementos accesorios tales como llaves de paso y codos se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas, y probadas en la red. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, probadas y puestas en servicio.

Las conexiones y acometidas a las redes generales se abonarán por unidad totalmente colocada de acuerdo con los detalles que figuran en los Planos.

5.17.- Hidrantes y pozos de registro

Se medirán y abonarán por unidad realmente instalada incluyéndose en su precio todos los accesorios necesarios para su puesta en servicio.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada incluyéndose en su precio la excavación, relleno, transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, hormigón, mortero, encofrado y la tapa y cerco de fundición, así como la parte proporcional de patés metálico.

5.18.- Bolardos, escaleras de gato y defensas

Se abonarán por unidad totalmente colocada, incluidas todas las operaciones que se requieran.

5.19.- Arquetas

Se medirán y abonarán por unidad. En su precio están incluidos las excavaciones y posterior relleno que sean precisos, así como los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución.

5.20.- Abono de los elementos de la instalación eléctrica

Las conducciones y conductores se abonarán por metro lineal realmente instalado, incluyéndose en el precio correspondiente la tubería de protección de PVC, derivaciones, dispositivos de control y protección, etc.

Los postes, proyectores, puntos de luz, módulos de medida y protección y cuadros de tomas de fuerza se abonarán por unidad realmente instalada conforme a condiciones, dispositivos de protección y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

5.21.- Excavación y relleno de zanjas

Se medirán y abonarán por metro lineal la excavación en zanja y en m³ el relleno de las mismas, con las secciones transversales fijadas en los planos para cada tipo de zanja. En ambos casos, los precios unitarios incluyen todos los gastos (cualquiera que sea la profundidad de excavación) correspondientes a entibaciones y afrontamientos, en caso de que fuesen necesarios, así como el transporte a vertedero de los productos excavados que no sean óptimos para un posterior relleno.

La forma de medición y abono de excavación y relleno para cada tipo de zanja aparece recogida en los Cuadros de Precios.

5.22.- Partidas alzadas de abono íntegro

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista íntegramente por el mero hecho de efectuar el conjunto de actuaciones de que constan, siempre y cuando dichas actuaciones se hayan completado satisfactoriamente a juicio de la Dirección Facultativa.

5.23.- Abono de los elementos de seguridad y salud

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



5.24.- Abono de las medidas correctoras

El abono de la barrera antiturbidez se hará por metro lineal del elemento colocado, en el precio estará incluido el transporte al lugar de ubicación y toda la maquinaria, materiales y elementos complementarios necesarios para su correcta instalación.

5.25.- Abono de las medidas compensatorias

Las medidas compensatorias se abonarán al Contratista íntegramente por el mero hecho de efectuar el conjunto de actuaciones de que constan, siempre y cuando dichas actuaciones se hayan completado satisfactoriamente a juicio de la Dirección Facultativa.

5.26.- Abono del plan de vigilancia ambiental

Los ensayos realizados para el plan de vigilancia ambiental se abonarán al Contratista por unidad de ensayo realizado incluyendo en estos precios la toma y traslado de muestras al laboratorio.

5.27.- Abono de las obras incompletas

Cuando por rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número 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.

5.28.- 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.

5.29.- 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.

5.30.- 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 están incluido en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto.



6.- Capítulo 6: disposiciones generales

6.1.- Propiedad industrial y comercial

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

6.2.- Obligaciones de carácter social

El Contratista como único responsable de la realización de las obras se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra tales como economatos, servicios de alojamiento y comedores, servicios sanitarios y todos los necesarios para asegurar la satisfacción de las necesidades materiales del personal a su servicio, sin que la enumeración anterior tenga carácter limitativo.

El personal nombrado por la Propiedad, relacionado con las obras tendrá derecho al disfrute de los servicios ofrecidos por el Contratista en las mismas condiciones que rijan para su personal.

El Ingeniero Director de la obra 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 social de los trabajos ocupados en la ejecución de las obras.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son de cargo del Contratista, y están incluidos en los precios de las unidades de obra.

6.3.- 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:

1ª: Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

2ª: Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para recepción de cementos (RC16).

3ª: Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y Obras Públicas.

4ª: Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por O.M. del MOPU de 28 de julio de 1974.

5ª: Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento, aprobado por O.M. del MOPU de 15 de septiembre de 1986.

6ª: Reglamento electrotécnico de baja tensión. Decreto 2412/1973 del Ministerio de Industria del 20 de septiembre de 1.973, B.O.E. de 9 de octubre de 1.973 e instrucciones complementarias.

7ª: Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3.275/1982 de 12 de noviembre, B.O.E. 288 de diciembre de 1982), e Instrucciones Técnicas Complementarias (Orden Ministerial de 18 de octubre de 1984, B.O.E. 256 de 25 de octubre de 1984).

8ª: Instrucciones de carácter general y reglamentos sobre instalaciones y funcionamiento de Centrales Eléctricas y Estaciones Transformadoras (Orden del Ministerio de Industria y Comercio de 23 de febrero de 1949, B.O.E. de 10 de abril).

9ª: Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad del Suministro de Energía Eléctrica (Decreto 12 de mayo de 1954, B.O.E. 15-04-54).

10ª: Normas NTE de Alumbrado Viario. 11ª: Normas Municipales.



6.4.- Desarrollo de los trabajos

De acuerdo con lo preceptuado en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, 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 atenderse la Contrata en lo sucesivo, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

6.5.- Plazo de ejecución de las obras

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

6.6.- Obligaciones generales del contratista

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las leyes promulgadas o que 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.

6.7.- Organización y policía de la obra

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

6.8.- 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 dependiente 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 aquellos 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 a cabo el trabajo.

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

6.9.- Dirección diaria de las obras. agentes del contratista

Será 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.

6.10.- Seguridad e higiene en el trabajo

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

6.11.- Señalización de obras

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda y en particular la señalización marítima que indique la Autoridad de Marina para balizar las obras sumergidas.

6.12.- Recepción, plazo de garantía y conservación de las obras

Terminadas las obras, se procederá a su recepción provisional, con arreglo a lo que dispone el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector

Público, entregándose entonces al servicio público y empezando a contar el plazo de garantía desde el día que esto se verifique, sin perjuicio de lo que acerca de esta recepción se dispone en dicho.

- A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 222.2 concurrirá el responsable del contrato a que se refiere el artículo 52 de esta Ley, si se hubiese nombrado, o un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.
- Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en el artículo 216.4 de esta Ley.
- Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.
- Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.
- El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.
- Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.
- No obstante, en aquellas obras cuya perduración no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.
- Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.
- Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.



6.13.- Gastos a cargo del adjudicatario

Tal como se expone en los 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.

6.14.- 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 de las instalaciones náutico-deportivas, 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. de los mismos debidos a la ejecución de las obras.

6.15.- Retirada de las instalaciones

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructuras provisionales, a menos que se disponga otra cosa por la Propiedad.

Si el mencionado Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculos o impedimentos y podrán ser retiradas por oficio.

En tal caso, el coste de dichas retiradas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

6.16.- Representantes del contratista

En el plazo de siete (7) días, después de la firma del Contrato, el Contratista designará su representante en la obra que ejercerá las funciones de "Jefe de obra", con las competencias señaladas en la Cláusula 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de obras del Estado.

Dicho representante deberá estar en posesión de la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y disponer de experiencia suficiente en este tipo de obras.

6.17.- Subcontratos

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Administración. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión.

La aceptación del subcontratista no relevará al contratista de su responsabilidad contractual. El Ingeniero Director de las obras estará facultado para decidir la exclusión de aquellos Subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

A Coruña, diciembre de 2018.

EL AUTOR DEL PROYECTO,

Firmado: Mario Jose Cubela López.