

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Ingeniería Civil

Prolongación del Dique-Muelle de Punta Sollana.
Puerto de Bilbao

TOMO II

Autor: Juan Pablo Castilla Muñoz

Tutor: Gabriel Chamorro Sosa

Dep. Ingeniería de la Construcción y Proyectos
de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2015



ÍNDICE

TOMO I

Documento N°1. Memoria y Anejos

- Memoria

- Anejos
 - Anejo 1. Antecedentes
 - Anejo 2. Topografía y Batimetría
 - Anejo 3. Geología y Geotecnia
 - Anejo 4. Clima Marítimo
 - Anejo 5. Propagación del Oleaje
 - Anejo 6. Forma en planta y agitación
 - Anejo 7. Estudio de Alternativas
 - Anejo 8. Criterios de Diseño
 - Anejo 9. Dragado
 - Anejo 10. Cálculos justificativos
 - Anejo 11. Procedencia de materiales
 - Anejo 12. Balizamiento
 - Anejo 13. Medio Ambiente
 - Anejo 14. Planificación de la obra
 - Anejo 15. Justificación de Precios
 - Anejo 16. Revisión de Precios
 - Anejo 17. Clasificación del Contratista
 - Anejo 18. Presupuesto para conocimiento de la Administración

Documento N°2. Planos

TOMO II

Documento N°3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento N°4. Mediciones y Presupuesto

Documento N°5. Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Tendrán la consideración de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales a los efectos de este Proyecto y serán de aplicación, en los casos en que no se haga mención expresa, todas las normas y disposiciones vigentes de los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente y de cualquier otro organismo con jurisdicción sobre las actividades objeto de este Proyecto.

Con carácter general y en todo aquello que no se modifique o contradiga el alcance de las condiciones que se establecen el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación a las obras comprendidas en este Proyecto, las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones y Normas Oficiales recogidos en el apartado 1.20 del citado Pliego.

El contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación Nacional del Trabajo para la construcción y Obras Públicas, legislación de Accidentes de Trabajo, de Seguridad Social y de previsión y, en general, todas y cada una de las disposiciones laborales vigentes o que en su momento se dicten.

También serán aplicables cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con las obras del Presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlos.

El Ingeniero Director de las Obras, dentro del marco de la ley, arbitrara en todo momento la aplicación de cualquier norma que considere necesario utilizar. Asimismo, en caso de discrepancias entre alguno de los documentos de este Proyecto, podrá adoptar, en beneficio de las obras, la solución más restrictiva de entre los discrepantes.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES, DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMATIVA APLICABLE	10
1.1 Objeto del pliego	10
1.2 Alcance y descripción de las obras	10
1.3 Dirección de la obra	13
1.4 Representación y organización del contratista	14
1.5 Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos.....	15
1.6 Interpretación de los planos	15
1.7 Planos complementarios de detalle	16
1.8 Contradicciones, omisiones y errores en la documentación	16
1.9 Documentación a presentar por el contratista	16
1.10 Señales y balizas	17
1.11 Responsabilidad y obligaciones del contratista adjudicatario	18
1.12 Gastos por cuenta del contratista	20
1.13 Equipo y medios personales.....	22
1.14 Maquinaria y medios técnicos	23
1.15 Inspección y vigilancia de las obras.....	24
1.16 Organización y policía de obras.....	24
1.17 Interferencias con la navegación y explotación portuaria	24
1.18 Libro de Incidencias.....	25
1.19 Libro de Órdenes	25
1.20 Normativa aplicable.....	25
CAPITULO II: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	29
2.1 Condiciones generales y origen de los materiales	29
2.2 Cemento.....	30
2.2.1 Condiciones generales	30
2.2.1 Suministro y almacenamiento.....	31
2.2.3 Recepción	31
2.2.4 Control de calidad	31
2.3 Agua	33

2.3.1	Condiciones generales	33
2.3.2	Control de calidad	33
2.4	Áridos para hormigones	34
2.4.1	Generalidades	34
2.4.2	Granulometría de los áridos.....	34
2.4.3	Control de calidad	36
2.5	Aditivos al hormigón.....	37
2.6	Hormigón	37
2.6.1	Condiciones generales	37
2.6.2	Dosificación	38
2.6.3	Docilidad.....	38
2.6.4	Resistencia.....	39
2.6.5	Tipos de hormigones.....	39
2.6.6	Control de calidad	40
2.7	Material para escollera y pedraplén.....	41
2.7.1	Piedra para escollera.....	41
2.7.2	Piedra para pedraplén.....	43
2.7.3	Control de calidad	44
2.8	Material para enrase de banqueta de cimentación	45
2.9	Todo uno de cantera.....	45
2.10	Otros materiales de relleno.....	46
2.10.1	Condiciones generales.....	46
2.10.2	Relleno general hasta la cota +6,35	47
2.10.3	Suelo adecuado entre la cota +6,35 y la +6,85	47
2.10.4	Relleno granular en celdas de cajones.....	47
2.10.5	Relleno granular en juntas entre cajones	48
2.10.6	Material procedente de cantera o excavaciones de la zona.....	48
2.10.7	Control de calidad	48
2.11	Barras corrugadas para hormigón armado	48
2.11.1	Condiciones generales.....	48
2.11.2	Almacenamiento	49
2.11.3	Control de recepción.....	49
2.12	Maderas a emplear en medios auxiliares, encofrados y cimbras	49
2.13	Alambre de atar	50
2.14	Acero en perfiles laminados y chapas	50
2.14.1	Condiciones generales.....	50

2.14.2 Acero galvanizado	51
2.15 Otros aceros	51
2.16 Bolardos.....	51
2.17 Reconocimiento de los materiales	51
2.18 Materiales defectuosos y que no cumplen las condiciones exigidas	52
2.19 Materiales no especificados en el presente pliego	52
2.20 Canteras y yacimientos.....	52
2.12 Muestras y ensayos de los materiales.....	53
2.22 Unidades de medida.....	54
CAPITULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	55
3.1 Acta de replanteo	55
3.1.1 Replanteo de las obras y nivel de referencia	55
3.1.2 Comprobación del replanteo	55
3.2 Acceso a las obras.....	56
3.3 Plan y programa de trabajos	56
3.4 Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios.....	57
3.5 Plan de seguridad y salud	57
3.6 Afecciones, servicios afectados e interferencias con la explotación del puerto y a terceros.	57
3.7 Hallazgos arqueológicos	58
3.8 Ejecución defectuosa de las obras.....	58
3.9 Modificaciones de obra	59
3.10 Escombreras, productos de préstamo y alquiler de canteras.....	60
3.11 Instalaciones, elementos auxiliares y medios mecánicos	60
3.12 Espacios necesarios para las obras.....	61
3.13 Instalaciones auxiliares.....	61
3.14 Oficina para la dirección de obra.....	63
3.15 Ejecución de las obras	63
3.16 Demoliciones	63
3.16.1 Ejecución de los trabajos.....	63
3.17 Acondicionamiento de la zona de influencia de la prolongación.....	64
3.17.1 Condiciones generales.....	64
3.17.2 Ejecución de los trabajos.....	64
3.18 Vertido de escolleras en cimiento de cajones.....	66
3.18.1 Ejecución de los trabajos.....	66

3.19	Enrase de grava para asiento de cajones	66
3.19.1	Ejecución de los trabajos.....	66
3.20	Construcción del núcleo del dique de protección	67
3.20.1	Condiciones generales.....	67
3.20.2	Ejecución de los trabajos.....	67
3.21	Hormigones	68
3.21.1	Generalidades	68
3.21.2	Fabricación	68
3.21.3	Transporte	69
3.21.4	Puesta en obra	69
3.21.5	Compactación.....	69
3.21.6	Hormigonado en condiciones especiales	70
3.21.7	Encofrados convencionales.....	70
3.21.8	Encofrados deslizantes.....	70
3.21.9	Curado	71
3.21.10	Desencofrado	71
3.21.11	Juntas de hormigonado.....	71
3.21.12	Observaciones respecto a la ejecución de las obras de hormigón	72
3.21.13	Inspección del hormigonado en la construcción de cajones	72
3.21.14	Hormigón en interior de tubos en juntas entre cajones y en celdas	72
3.21.15	Control de ejecución	73
3.22	Armaduras	73
3.22.1	Generalidades	73
3.22.2	Control de ejecución	73
3.23	Cajones	74
3.23.1	Construcción.....	74
3.23.2	Botadura, transporte y fondeo	76
3.23.3	Relleno de celdas de cajones	77
3.23.4	Controles de recepción y producción en la fabricación de cajones.....	78
3.23.5	Pólizas de seguros	78
3.24	Colocación de tubos de PVC en juntas entre cajones	78
3.25	Vertido de material granular en juntas entre cajones	79
3.26	Construcción del espaldón	79
3.26.1	Ejecución de los trabajos.....	79
3.27	Rellenos	80
3.27.1	Generalidades	80

3.27.2	Ejecución de los rellenos	81
3.27.3	Control de recepción	82
3.28	Vertido de escolleras en manto interior del dique y en protección de banquetas	83
3.28.1	Ejecución de los trabajos.....	83
3.29	Fabricación de bloques de hormigón de 8 y 75 Tn.....	84
3.29.1	Ejecución de los trabajos.....	84
3.29.2	Inspección de las obras	85
3.29.3	Control de ejecución	85
3.30	Colocación de bloques de hormigón de 8 y 75 Tn.....	86
3.30.1	Generalidades	86
3.30.2	Transporte de bloques	86
3.30.3	Puesta en obra de los bloques	86
3.31	Construcción y colocación de bloques “tipo J”	87
3.31.1	Ejecución de los trabajos.....	87
3.32	Construcción de superestructura de muelle	87
3.32.1	Ejecución de los trabajos.....	87
3.33	Remates y acabados	88
3.33.1	Ejecución de los trabajos.....	88
3.34	Retirada y vertido de escombros y residuos	89
3.35	Obras no especificadas en este pliego	89
CAPITULO IV: MEDICIÓN Y ABONO.....		90
4.1	Consideraciones generales sobre la medición de las obras	90
4.2	Condiciones generales de valoración	90
4.3	Abono de unidades de obra no previstas en el contrato	91
4.4	Obras defectuosas pero aceptables	91
4.5	Obras no autorizadas o defectuosas	91
4.6	Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas	91
4.7	Obras en exceso.....	92
4.8	Transportes.....	92
4.9	Penetración en los fondos y asientos.....	92
4.10	Demoliciones	93
4.10.1	Medición y abono.....	93
4.11	Acondicionamiento de la zona de influencia de la prolongación.....	93
4.11.1	Medición y abono.....	93
4.12	Vertido de escolleras en cimientos de cajones.....	94

4.12.1 Medición y abono.....	94
4.13 Enrase de grava para asiento de cajones	95
4.13.1 Medición y abono.....	95
4.14 Construcción del núcleo del dique de protección	95
4.14.1 Medición y abono.....	95
4.15 Hormigones	96
4.15.1 Medición y abono.....	96
4.16 Armaduras	99
4.16.1 Medición y abono.....	99
4.17 Cajones	99
4.17.6 Medición y abono.....	99
4.18 Colocación de tubos de PVC en juntas entre cajones	100
4.18.1 Medición y abono.....	100
4.19 Vertido de material granular en juntas entre cajones	100
4.19.1 Medición y abono.....	100
4.20 Construcción del espaldón	101
4.20.1 Medición y abono.....	101
4.21 Rellenos	101
4.21.1 Medición y abono.....	101
4.22 Vertido de escolleras en manto interior del dique y en protección de banquetta	101
4.22.1 Medición y abono.....	101
4.23 Fabricación de bloques de hormigón de 8 y 75 Tn.....	102
4.23.1 Medición y abono.....	102
4.24 Colocación de los bloques de hormigón de 8 y 75 Tn.	102
4.24.1 Medición y abono.....	102
4.25 Construcción y colocación de bloques “tipo j”	103
4.25.2 Medición y abono.....	103
4.26 Construcción de superestructura de muelle	103
4.26.2 Medición y abono.....	103
4.27 Remates y acabados	103
4.27.2 Medición y abono.....	103
4.28 Otras unidades de obra	104
CAPITULO V: DISPOSICIONES FINALES	105
5.1 Recepción provisional.....	105
5.2 Plazo de ejecución de las obras y plazos de garantía	105

Prolongación del dique-muelle de Punta Sollana

5.3	Recepción definitiva	105
5.4	Permisos y licencias	106
5.5	Clasificación de contratistas	107
5.6	Fórmula de revisión de precios	107

CAPITULO I: CONDICIONES GENERALES, DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMATIVA APLICABLE

1.1 Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) del Proyecto de Prolongación del Dique de Punta Sollana (en adelante Proyecto) tiene por objeto establecer las especificaciones, criterios y normas a las que se han de ajustar la ejecución de los trabajos comprendidos en el alcance del Proyecto, así como los criterios de medición y abono de dichas obras.

El Proyecto tiene como objeto la ejecución de una prolongación del Dique-Muelle de Punta Sollana, incrementando la línea de atraque actual en aproximadamente 330 metros y manteniendo la misma tipología estructural de dique-muelle.

Forma parte del alcance del Proyecto la definición de la geometría y volúmenes de los rellenos a disponer y de la tipología de la prolongación a construir, que es la de estructura mixta dique-muelle formada por un dique de protección en talud coronado con un espaldón y un muelle de cajones multicelulares con superestructura de hormigón en masa y hormigón armado en zona de bolardos.

En caso de contradicción entre lo indicado en este PPTP y el Pliego de Condiciones (Administrativas) Particulares (en adelante PCP) que se redacte para la contratación de las obras comprendidas en este Proyecto, prevalecerá lo dispuesto en este último. En consecuencia, se entiende que lo dispuesto en este PPTP es aplicable a reserva de lo que indiquen el PCP y el correspondiente contrato de ejecución de obras.

1.2 Alcance y descripción de las obras

El alcance de las obras objeto de este Proyecto, y por tanto de este PPTP, comprende principalmente, la realización de las siguientes actividades:

- **Demoliciones:** será necesario llevar a cabo la demolición del tramo de espaldón existente en la zona del morro del Dique-Muelle de Punta Sollana actual con el objeto de permitir el paso de los medios terrestres de construcción durante la ejecución de las obras hacia la nueva estructura y materializar definitivamente la conexión con la estructura primitiva. Esta actividad consistirá en la demolición de elementos de hormigón en masa, o pobremente armados, y la correspondiente gestión de los residuos generados.
- **Acondicionamiento de la zona de influencia de la prolongación:** se retiraran todas aquellas piezas y materiales que, estando dentro de la zona de cimentación de los cajones,

supongan un impedimento a la hora de asegurar las condiciones geométricas de cimentación reflejadas en los planos. Además, se retiraran los bloques de 25 toneladas existentes en el morro del dique actual y que quedan dentro de la traza de la explanada de la estructura proyectada.

- **Banqueta de escollera y enrase de la superficie de cimentación de los cajones:** sobre el lecho de material todo-uno previamente vertido en la zona de cimentación de cajones hasta alcanzar la cota -21,70, se verterá la escollera para el apoyo de los cajones, la cual formara una banqueta que constituirá el cimientito preceptivo. La escollera se coronara con una capa de grava que se extenderá de forma que su horizontalidad garantice un apoyo uniforme de la losa inferior de los cajones y evite punzonamientos sobre la misma.

Con el fin de evitar la erosión de la banqueta por la acción de las turbulencias generadas por las hélices de los buques, se colocara una protección en el talud expuesto de dicha banqueta consistente en un manto de escollera de 500 kg.

- **Construcción, transporte y fondeo de los cajones:** la construcción de cajones constituye una de las actividades más importantes del Proyecto. La modalidad de construcción de los cajones queda a discreción del contratista adjudicatario aunque convencionalmente se realiza con la disposición de un “cajonero” o plataforma flotante que permite la construcción continua del cajón mediante el avance de encofrados deslizantes.

Los cajones, una vez construidos, se llevaran a su ubicación definitiva dentro de la alineación del muelle. El transporte se realizara por navegación aprovechando la flotabilidad del cajón.

El fondeo de los cajones se realizara mediante el llenado de las celdas del cajón con agua hasta que el fondo del cajón quede apoyado en la banqueta especialmente habilitada al efecto. En condiciones adecuadas de marea, la operación puede realizarse aprovechando la bajada de la marea hasta que el cajón quede apoyado en la banqueta de cimentación.

Los pequeños movimientos del cajón antes de que se apoye en la banqueta se evalúan mediante el necesario apoyo topográfico desde tierra y se controlan mediante cabos dispuestos en extremos estratégicos del cajón que se tensionan o aflojan en función del movimiento de corrección deseado.

Tras el fondeo se rellenaran las celdas de los cajones con el material indicado en los planos y se sellaran las juntas, disponiendo para ello unos tubos rellenos de hormigón armado que tapen las juntas propiamente dichas y rellenando con grava el recinto que queda entre los cajones y los tubos con el material que se indica en los planos. La junta generada entre la estructura actual y el primer cajón de la prolongación se cerrara mediante la disposición de bloques especiales (bloques tipo J), tal como se indica en los planos del Proyecto.

Excepcionalmente, porque las condiciones climatológicas o de progreso de la ejecución así lo requieran, se podrá llevar a cabo un fondeo provisional de cajones en una zona

habilitada al efecto. En cualquier caso, la realización de esta operación quedara supeditada a la aprobación expresa del Director de Obra y en las condiciones que este considere.

- **Relleno de material estructural en trasdós de cajones:** en el trasdós de los cajones se dispondrá de un pedraplén que constituirá el material filtrante preceptivo en este tipo de estructuras. El vertido de este material se realizara con medios marítimos y/o terrestres, según el método que proponga el Contratista. En todo caso, el método de vertido propuesto deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra.
- **Construcción del núcleo del dique de protección:** posteriormente a la ejecución de la banqueta y convenientemente desfasado con el fondeo de los cajones en la alineación del muelle, se construirá el núcleo del dique de protección mediante el vertido, por medios marítimos y terrestres, de material todo-uno de cantera.

El núcleo del dique coronara a la cota +5,00 y dispondrá de una anchura de 10 m. Las pendientes de los taludes de la mota serán de 1,25H:1V en la zona abrigada y de 1,50H:1V en la zona expuesta. Además, en la cara expuesta del dique se dispondrá una berma a la cota -20,50 de 27 m. de anchura.

- **Relleno general de la explanada:** se rellenara el espacio confinado entre el núcleo del dique y el pedraplén vertido en el trasdós de los cajones hasta la cota +5,00. Una vez se haya construido la superestructura de hormigón sobre los cajones, se verterá el material de relleno restante hasta materializar la explanada definitiva.

El material empleado como relleno general de la explanada será, al igual que el del núcleo del dique, todo-uno de cantera y su vertido se llevara a cabo empleando medios marítimos y terrestres.

- **Construcción del espaldón:** se construirá un espaldón de hormigón en masa en la coronación del dique de protección a fin de limitar el rebase del oleaje. El espaldón quedara cimentado sobre el núcleo del dique, siendo necesario para ello llevar a cabo una excavación previa en la que alojar dicho cimiento.
- **Vertido de escollera en filtro del dique de protección:** se dispondrá sobre el talud expuesto del núcleo del dique una cobertura de escollera de 500 kg., a fin de materializar una adecuada transición granulométrica (filtro) entre el núcleo del dique y los mantos de protección del mismo.
- **Construcción y colocación de bloques de hormigón en mantos de protección:** se dispondrán unos mantos de protección formados por bloques paralelepípedicos de hormigón en masa de 8 y 75 toneladas. Los bloques se construirán y acopiaran en un parque de fabricación acondicionado al efecto. El transporte de los mismos desde el punto de fabricación y acopio se realizara mediante camiones, y su colocación se llevara a cabo mediante el empleo medios marítimos (exclusivamente en el caso de bloques de 8 toneladas) y medios terrestres.

- **Superestructura de muelle:** se construirá un macizo de hormigón sobre los cajones que conforman la línea de atraque del muelle. Esta superestructura será de hormigón armado en las zonas en las que se dispongan bolardos y de hormigón en masa en el resto.

La superestructura de hormigón permitirá alcanzar la cota definitiva del muelle desde la cota de coronación del cajón (+4,00) hasta la cota provisional de muelle (+6,85), pudiendo corregir además pequeñas desviaciones en la horizontalidad del muelle debidas a asientos diferenciales de los cajones.

Además, la superestructura ira provista de los tubos necesarios para permitir la conexión con el sistema de desagüe y drenaje de la explanada.

- **Material en coronación de explanada:** como capa de coronación de la explanada generada se dispondrá una cubierta de material tipo suelo adecuado de procedencia terrestre, con el objeto de proporcionar una explanada competente para el posterior firme a colocar. El espesor mínimo de esta capa será de 0,50 m.
- **Remates y acabados:** las obras se remataran con la instalación de 9 bolardos, disponiéndose un bolaro por cada uno de los cajones que conforman la línea de atraque. Cada bolaro se situara sobre una meseta de hormigón especialmente dispuesta al efecto. El cantil del muelle se rematará con la colocación de un perfil laminado en la cantonera del cantil como elemento de protección.

Queda fuera del alcance del Proyecto la pavimentación de la explanada generada, la habilitación de servicios y el sistema de desagüe y drenaje de la explanada. Además, tampoco se considera en el presente Proyecto la definición y colocación de defensas en la línea de atraque.

1.3 Dirección de la obra

Se designa como Propiedad a la entidad contratante de las obras objeto de este Proyecto, es decir, la AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO (también APB).

El Director de Obra es, por encargo de la Propiedad, la persona responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas. Para el desempeño de sus funciones podrá contar con colaboradores a sus órdenes que desarrollaran su labor por delegación expresa del Director de Obra. El Director de Obra y sus colaboradores integran la Dirección de Obra. En este PPTP se citara indistintamente Director de Obra y Dirección de Obra para designar las funciones indicadas en este apartado.

Las funciones de la Dirección de Obra, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través de personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

- Comprobar que las obras se realizan con estricta sujeción al Proyecto aprobado o a las modificaciones debidamente autorizadas, así como al cumplimiento del Programa de Trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el PPTP deja a su decisión.
- Resolver 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 para resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- En caso de urgencia o gravedad, asumir personalmente y bajo su responsabilidad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesaria.
- Elaborar y tramitar las certificaciones de las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato y este PPTP.
- Participar en la recepción de las obras y redactar la correspondiente liquidación de las mismas.

En todo caso, estas funciones quedaran supeditadas a las funciones asignadas a la Dirección de Obra por parte del Pliego de Condiciones (Administrativas) Particulares.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas, suministrarle cuantos datos e información le sean requeridos sin coste adicional alguno.

1.4 Representación y organización del contratista

La empresa constructora adjudicataria de las obras comprendidas en este Proyecto se designa como Contratista.

Antes del inicio de las obras, el Contratista comunicara por escrito a la Propiedad el nombre de su Delegado en obra que será una persona con capacidad suficiente para ostentar la representación del Contratista en los asuntos relacionados con la ejecución de los trabajos contratados, quien además, asumirá la responsabilidad de organizar y ejecutar la obra de acuerdo con el Proyecto e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección de Obra.

El Delegado de obra tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos de Caminos, Canales y Puertos, con amplia experiencia profesional en la ejecución de obras de contenido similar a las

del presente Proyecto. El Delegado de obra deberá residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación de la Propiedad.

Además del Delegado de obra, el Contratista podrá designar a un Jefe de obra quien tendrá amplia experiencia profesional en la ejecución de obras de contenido similar a las del presente Proyecto. El Jefe de obra deberá residir en la zona y tener dedicación plena y exclusiva desde el inicio hasta la recepción de las obras.

Las funciones de Delegado y Jefe de obra podrán ser desempeñadas por una sola persona si así lo decide el Contratista. Además el Contratista comunicara a la Propiedad los nombres, funciones y organigrama de las personas con mando y responsabilidad de la obra en las áreas de producción, aseguramiento de la calidad, seguridad y salud, etc., incluyéndose en su comunicación los “curricula vitarum” del personal de su organización hasta el nivel de encargado inclusive. Cualquier modificación posterior del organigrama solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o a requerimiento de esta en circunstancias que lo justifiquen.

1.5 Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto, enumerados por su orden de prioridad, son los siguientes:

- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Estudio de Seguridad y Salud
- Planos
- Memoria

1.6 Interpretación de los planos

Las obras a realizar en el presente Proyecto quedan descritas en el conjunto de planos que aparecen en el mismo.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito a la Dirección de Obra al menos con quince (15) días laborables de antelación al comienzo de la ejecución de aquel aspecto de interpretación dudosa en los planos. La Dirección de Obra resolverá sobre cualquier detalle que presente interpretación dudosa en los planos.

La incorrecta interpretación de los planos en ningún caso servirá de justificación para la ejecución incorrecta de trabajos u obras incluidas en el alcance del Proyecto.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción para su aclaración. Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala. El Contratista deberá confrontar los diferentes planos y

comprobar las cotas antes de replantear y ejecutar las obras y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.7 Planos complementarios de detalle

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

1.8 Contradicciones, omisiones y errores en la documentación

En caso de contradicción entre los planos del proyecto y el PPTP, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en uno de los dos documentos y omitido en el otro habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por la Dirección de Obra como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo. Asimismo, las decisiones adoptadas por la Dirección de Obra para su corrección, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

1.9 Documentación a presentar por el contratista

Salvo indicación en contra por parte del contrato, de las Normas Generales de Contratación de la Propiedad o de los PCP, el Contratista adjudicatario de las obras objeto del Proyecto quedará obligado a presentar la documentación que se relaciona a continuación en los plazos que se indican:

- **Programa de trabajos:** el Contratista diseñará su propio programa de trabajos en función de los medios materiales y humanos que prevea dedicar a la obra. En ningún caso, se modificaran los plazos globales previstos en el PCP. Dicho programa de trabajos tendrá carácter contractual.

El plazo máximo de presentación será de un (1) mes contado a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El Contratista acompañará también, como anexo al Programa de Trabajos, la relación de maquinaria necesaria y la plantilla que estime necesaria para la realización de los trabajos.

- **Organigrama:** el Contratista elaborara el organigrama de la obra con indicación del perfil profesional de las personas que lo componen. El organigrama cubrirá como mínimo todos los niveles hasta el de encargado.

El plazo máximo de presentación será de quince (15) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato.

- **Plan de Seguridad y Salud:** el Contratista elaborara un Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio incluido en el Proyecto. Dicho plan tendrá en cuenta los procedimientos de ejecución de los trabajos que vaya a desarrollar el Contratista y cumplirá la legislación vigente en la materia y en particular la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones materia de seguridad y salud en la construcción. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser oportunamente aprobado conforme a lo dispuesto en el citado Real Decreto.

El plazo máximo de presentación será de un (1) mes contado a partir de la fecha de la firma del Contrato.

- **Pólizas de seguros:** el Contratista presentara la documentación necesaria que acredite la suscripción de pólizas de seguros que cubran, como mínimo, la responsabilidad civil que pueda derivarse de la realización de los trabajos. La compañía de seguros estará inscrita en el Registro General de Seguros. La/s póliza/s cubrirán también los riesgos derivados de la construcción (o en su caso reflote), transporte y fondeo de los cajones.

El plazo máximo de presentación será de quince (15) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato.

- **Planos “as built”:** el Contratista presentara los planos “as built” de la obra que incluyan los cambios introducidos respecto a las previsiones del Proyecto, tanto en soporte grafico como en soporte informático tipo AUTOCAD 2008 o en su defecto tipo DXF. El abono de la confección de estos planos se considera incluido en el precio de la oferta económica del adjudicatario de las obras.

El plazo de presentación será de un (1) mes contado a partir de la fecha de terminación de las obras.

1.10 Señales y balizas

El Contratista es responsable del establecimiento, vigilancia y conservación de las señales y balizas que sean necesarias instalar como medida de protección y/o señalización durante la ejecución de las obras. Las señales y balizas cumplirán la normativa vigente tanto en lo relativo a sus características como en lo que se refiere a su ubicación en la obra.

El Contratista colocará a su costa señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes del Ingeniero Director y autoridades competentes.

Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta a la salida del Sol, y con visibilidad reducida, sobre todo el equipo e instalaciones flotantes existentes y sobre todas las boyas cuyas dimensiones y emplazamiento pueden significar peligro u obstrucción para la navegación, y que sean de uso del Contratista.

El Contratista será responsable de cualquier daño resultante a consecuencia de falta o negligencia a tal respecto, así como de no dar cumplimiento a las regulaciones que puede dictaminar la Autoridad de Marina. El Contratista será responsable de mantener una perfecta coordinación con la Autoridad de Marina y de cumplir lo que ella dictamine.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces que sean necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción.

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

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá a su costa en debidas condiciones todas las balizas, boyas y otros indicadores necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección.

Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota $\pm 0,00$ de la bajamar viva equinoccial, en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos, al objeto de poder determinar en cualquier momento las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

La Dirección de las obras proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra, y los puntos altimétricos de referencia y cotas que resulten razonablemente necesarios para la instalación de las balizas, miras y boyas.

1.11 Responsabilidad y obligaciones del contratista adjudicatario

Es obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, orden y terminación de las obras contratadas y de forma, además, que no se entorpezca el tráfico en el puerto aunque no se halle expresamente estipulado en este Pliego de Condiciones siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros y atenderá, a la mayor brevedad posible y a su costa, las reclamaciones de propietarios y afectados.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, cualquier accidente, daño y reclamación que se produzca con motivo de la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista repondrá, a su costa, los bienes o servicios dañados a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de seguridad y salud en el trabajo.

No se admitirán reclamaciones económicas por los siguientes conceptos:

- Por cambios en las reglamentaciones laborales que entren en vigor durante el periodo de ejecución de la obra.
- Por conflictividad laboral derivada de reajustes de salarios o plantilla, despidos, etc.
- Las huelgas cualquiera que fuera su causa.

En caso de retrasos en el programa de trabajos, la Propiedad podrá solicitar del Contratista la prolongación de jornada o aumento del número de turnos sin que por ello se deriven reclamaciones económicas de ningún tipo.

Las subcontrataciones de parte de los trabajos deberán ser autorizadas por escrito por la Dirección de Obra. El Contratista será el único responsable ante la Dirección de Obra de los trabajos realizados. En todo caso será de aplicación la Ley 32/2006 de 18 de octubre.

El Contratista coordinará los trabajos de la obra de forma que no se produzcan interferencias entre los distintos trabajos de la obra. No serán admisibles reclamaciones económicas derivadas de la falta de coordinación de los trabajos en la obra.

El Contratista mantendrá reuniones periódicas con la Dirección de Obra para comprobar el desarrollo de la obra y resolver cualquier problema que impidiera el cumplimiento de la programación.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Durante el periodo de garantía, el Contratista será responsable de los perjuicios que puedan derivarse de materiales o trabajos incorrectos. Las personas, bienes, o servicios perjudicados deberán ser compensados a su costa adecuadamente.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos de las mismas a la Dirección de Obra y colocarlos bajo su custodia.

El Contratista queda enterado y se obliga a que la Propiedad quede exenta de toda responsabilidad civil que pueda derivarse de la realización de los trabajos comprendidos en el contrato de este proyecto, para lo cual el Contratista suscribirá, pagará y mantendrá en vigor durante las obras, pólizas de seguros expedidas por alguna de las compañías inscritas como tales en el Registro General de Seguros.

El Contratista se obliga a proteger al personal empleado por la Propiedad frente a cualquier reclamación real o alegada (comprendiendo danos corporales, muerte, invalidez, enfermedad y danos a la propiedad, etc.) derivada de cualquier acto u omisión cometido por el Contratista en el desarrollo del trabajo contenido en este PPTP. Dicha protección será extensiva a actos u omisiones cometidos por Subcontratistas o personas empleadas directa o indirectamente por alguno de ellos.

1.12 Gastos por cuenta del contratista

Serán por cuenta del contratista los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el Contratista incluidos en los precios que oferte:

- Los gastos y costes de los ensayos y acciones necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, que se imputaran al Contratista de confirmarse su existencia.
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de la obra.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.

- Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Propiedad, en los términos que desarrollan los artículos correspondientes de este pliego y en el Pliego de Condiciones (Administrativas) Particulares, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Propiedad y que se expliciten en otros apartados de este pliego.
- Las tasas y tarifas que por todos los conceptos tenga establecida la Propiedad en relación con las obras.
- Las tasas y tarifas correspondientes a los gastos referentes a Estudios, Redacción de Proyectos, Replanteos, Vigilancia, Dirección de Obra, Liquidaciones, etc...
- Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo, tales como gastos materiales, tasas administrativas varias, cánones, etc., excluidos los gastos derivados del anuncio o anuncios, tanto de licitación como de adjudicación.
- Los gastos que se requieran para la obtención de autorizaciones, licencias, documentos o cualquier información de organismos oficiales o particulares. Asimismo, los impuestos, derechos, tasas o compensaciones y demás gravámenes o gastos que resulten de aplicación según las disposiciones vigentes, en la forma y cuantía que estas señalen.
- Los gastos de conservación de las unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como señalización de las obras, caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc. siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- El pago de los derechos de acometida y/o enganche a las distintas redes de suministros generales necesarios para la ejecución de las obras (electricidad, agua potable, gas, teléfono, alcantarillado, etc.), en las condiciones que señalen las respectivas compañías u organismos suministradores, así como el coste íntegro de dichos suministros.
- Indemnización de los daños que se origine a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato, relevando a la Propiedad de toda responsabilidad o reclamación que le fuese exigida al respecto. El Contratista no solo responderá de sus propios actos, sino también de los subcontratistas, en su caso, de los del personal que preste sus servicios y de los de las demás personas por quien deba responder, de acuerdo con la legislación vigente.

- En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.
- Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro de Precios no 1 del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

Como ingreso compensativo de los gastos correspondientes a Estudios, Redacción de Proyectos, Replanteos, Vigilancia, Dirección de obra, Liquidaciones, etc., la Autoridad Portuaria de Bilbao, al emitir cada relación valorada, facturara al Contratista el porcentaje reseñado por este concepto en el Cuadro de Características del Pliego de Condiciones (Administrativas) Particulares.

Este porcentaje, en caso de existir, será fijo, y se descontara de las sucesivas relaciones valoradas que se emitan, sin que en ningún caso proceda devolución del importe no gastado.

Del mismo modo, serán por cuenta del Contratista todos los gastos correspondientes a Ensayos, Pruebas y Control de Calidad de ejecución de las obras realizados por el

Laboratorio o Gabinete de Control que la Dirección de Obra haya seleccionado, que deberán ser abonados por el mismo y controlada su cuantía por la Dirección de obra, pudiendo alcanzar un porcentaje acumulado del uno por cien (1%) o aquel otro que se establezca en los documentos de la licitación, aplicado sobre el importe total de la relación valorada, excluido el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

1.13 Equipo y medios personales

El Contratista deberá ejecutar las obras con el equipo y medios personales adecuados, respondiendo en todo momento a las necesidades que se deriven de la marcha de los trabajos. En cualquier caso, deberá poner a disposición del contrato los medios acreditados en su oferta.

Con carácter previo al inicio de la prestación o en cualquier momento de la ejecución de la misma, la Dirección de Obra podrá requerir al Contratista la presentación de los “curricula vitarum” que estime necesarios, reservándose la posibilidad de aceptarlos o de solicitar su sustitución.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista el nombramiento de especialistas responsables en aquellos temas o materias especialmente delicados o críticos que a juicio de la Dirección de las Obras así lo requieran.

Cualquier sustitución del personal técnico o administrativo incluido en su oferta deberá ser aceptada expresamente por escrito por la Dirección de Obra.

El Contratista deberá cumplir, como empresario, todas las disposiciones vigentes en cada momento en materia laboral, de Seguridad Social y de Prevención de Riesgos y Seguridad y Salud en el trabajo, siendo de su responsabilidad todo lo referente a accidentes de trabajo. En concreto, deberá cumplir a su cargo y con toda diligencia el Plan de Seguridad y Salud.

Sin perjuicio de las demás obligaciones sociales y laborales del Contratista, este deberá cubrir las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedad profesional, en su caso, del personal a su servicio, en la Mutualidad correspondiente, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente.

El personal necesario para la correcta ejecución de los trabajos contratados dependerá exclusivamente del Contratista, no existiendo entre este personal y la Dirección de Obra ninguna relación jurídica, laboral o de cualquier otra índole, ni durante el plazo de vigencia del contrato ni al término del mismo.

El Contratista será responsable de cualquier violación de lo indicado en este apartado, de tal modo que el incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista no implicara responsabilidad alguna para la Dirección de Obra, siendo de cuenta del

Contratista, de este modo, todas las obligaciones, indemnizaciones y responsabilidades que nacieran con ocasión del contrato.

1.14 Maquinaria y medios técnicos

El Contratista quedara obligado a situar en la obra los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que la Dirección de Obra considere necesarios para el desarrollo de la misma, junto con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.

Cualquier sustitución de la maquinaria o medios técnicos incluidos en su oferta deberá ser aceptado por la Dirección de Obra, previa presentación de una propuesta justificada.

El Contratista deberá suministrar los servicios de un equipo técnico de montaje, experimentado y competente, necesario para la realización de los ajustes que pudieran ser requeridos en obra, e inspección de la instalación terminada, como también los servicios del personal técnico competente, necesario para la instrucción del personal que estará a cargo de las instalaciones.

Deberá, asimismo, suministrar los planos de conjunto y detalle necesarios para la correcta interpretación de la ejecución y funcionamiento de los equipos.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedaran adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada esta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo

necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentaran variación por este motivo.

Todos los equipos deberán suministrarlos con dos copias de los respectivos Manuales de Manejo y Mantenimiento.

En todo momento, tanto el Contratista como sus posibles subcontratistas deberán disponer de la documentación o título que acredite la propiedad o posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

1.15 Inspección y vigilancia de las obras

Serán por cuenta del Contratista los gastos que se produzcan con motivo de la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Propiedad.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra, así como a los talleres, fabricas, canteras, laboratorios y otros lugares de donde se extraigan, fabriquen o controlen materiales o unidades de esta obra.

Todos los gastos anteriores serán controlados por la Dirección de Obra y se suponen incluidos en los precios ofertados, con el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de las obras.

1.16 Organización y policía de obras

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

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de Obra.

Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmosfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del Director de Obra.

1.17 Interferencias con la navegación y explotación portuaria

Las diversas operaciones de construcción se llevaran a cabo de forma en que se cause la menor interferencia posible en el uso del Puerto y zonas de fondeo.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las operaciones de construcción debido al movimiento de buques comerciales y equipos flotantes o a la explotación portuaria, dicho desplazamiento o interrupción de operaciones se efectuara

siempre que así lo ordene la Dirección de Obra, por cuenta y riesgo del Contratista y sin que por ello el Contratista tenga derecho a percepción alguna.

El conjunto de las operaciones de construcción se realizarán de forma que se produzca la menor interferencia posible con la explotación del recinto portuario.

El Director de Obra podrá ordenar el tránsito por tierra de materiales que por su volumen provoquen retenciones o dificultades importantes en la explotación del Puerto y se realice en las horas en que los muelles estén fuera de servicio.

1.18 Libro de Incidencias

El contratista estará obligado a dar a la Dirección de Obra todas las facilidades necesarias para la recogida de datos, con el fin de que ésta pueda llevar correctamente un Libro de Incidencias de la obra. En este libro quedarán reflejadas todas las incidencias que hubieran tenido lugar con las respectivas firmas del director de obra y el jefe de obra.

1.19 Libro de Órdenes

Se establecerá un libro de órdenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevean en ella y que comunique la dirección al contratista.

Las ordenes emanadas de la superioridad jerárquica del director, salvo casos de reconocida urgencia se comunicarán al contratista por medio de la dirección.

En la oficina de la obra, tendrá el contratista el libro de órdenes donde siempre que lo crea oportuno consignará sus órdenes por escritos a los facultativos encargados de la inspección, a tenor de lo dispuesto en el Decreto de 26 de julio de 1995.

1.20 Normativa aplicable

Con carácter general y en todo aquello que no se modifique o contradiga el alcance de las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación a las obras comprendidas en este Proyecto, las prescripciones de los siguientes Pliegos, Instrucciones y Normas Oficiales que a continuación se indican aplicables en el orden de prioridad en el que se relacionan:

- Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, Orden FOM/4003/2008, de 22 de julio.
- Pliego de Condiciones (administrativas) Particulares para la Contratación de Obras de la AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO (redacción específica para la licitación de este

Proyecto).

- Ley 48/1998 de 30 de diciembre de incorporación del ordenamiento jurídico español a las Directivas 93/38/CEE y 92/13/CEE.
- 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.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios en los puertos de interés general.
- Ley 33/2010, de 5 de agosto, de modificación de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios en los puertos de interés general.
- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Ley de Costas. Ley 22/1988, de 28 de julio.
- Ley 2/2013 de 24 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral, y de modificaciones de la Ley 22/1988 de 28 de julio de costas.
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 1/2008 Legislativo, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (en adelante EHE).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- EUROCÓDIGO 1: Bases de Proyecto y Acciones en Estructuras.
- EUROCÓDIGO 2: Proyecto de Estructuras de Hormigón. Partes 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
- ROM 0.0: Procedimiento general y bases de cálculo.
- ROM 0.2-90: Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias.
- ROM 0.3-91: Acciones Climáticas I: Oleaje.
- ROM 0.4-95: Acciones Climáticas II: Viento.
- ROM 3.1-99: Proyecto de la Configuración Marítima de los Puertos, Canales de Acceso y Áreas de Flotación.
- ROM 0.5-05: Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias.
- ROM 2.0-08: Recomendaciones para el Proyecto y Construcción de Obras de Atraque y Amarre.
- ROM 1.0-09: Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo (Parte 1ª. Bases y Factores para el proyecto. Agentes climáticos).
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre.
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), actualizado a 1 de abril de 2010.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Instrucciones Complementarias al Reglamento de Baja Tensión. Ministerio de Industria. Orden de 31 de octubre de 1973.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Prolongación del dique-muelle de Punta Sollana

- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. de 9 de marzo de 1971.
- Convenio Colectivo de Construcción de la Provincia de Bizkaia (BOB de 17 de noviembre de 2009).
- Orden de 14 de octubre de 1997 por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. O.M. de 28 de julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. O.M. de 15 de septiembre de 1986.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), que surge de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1 Condiciones generales y origen de los materiales

En cuanto se refiere a los materiales básicos exigidos, se estará a lo dispuesto en los artículos 200 al 290 del PG-3, en cuanto a sus características y condiciones de recepción. Los materiales para morteros y hormigones se atenderán a las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y EUROCODIGO 2.

Podrán prescribirse los ensayos y condiciones de recepción de los artículos correspondientes del PG-3 y EHE.

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

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Capítulo y ser aprobados por el Director de Obra.

La Empresa Constructora deberá indicar al Director de Obra las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados con anticipación suficiente al momento de su empleo, para que puedan ejecutarse los ensayos oportunos.

Todos los materiales que se propongan para su empleo en las obras, deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

La toma de muestras para los ensayos deberá ser hecha por el Director de Obra o sus representantes autorizados, de acuerdo con las normas de este Pliego, las del ensayo que hayan de realizarse o, en defecto de ambas, las que establezca el Director de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o sin estar aprobados por el Director de Obra, podrá ser considerado como defectuoso o incluso ser rechazado.

Todo tipo de muestras de materiales para su examen o ensayo, incluso el hormigón para la confección de probetas, será suministrado por la Empresa Constructora a sus expensas, quien dará toda clase de facilidades para ello y para las comprobaciones de escalas, medidas y cualquier dispositivo que se utilice.

La aceptación en cualquier momento de un material no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos en calidad o uniformidad.

Los materiales se almacenaran de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y en forma que facilite su inspección.

El Director de Obra podrá ordenar, si a su juicio las circunstancias lo aconsejan, que los materiales se coloquen sobre plataforma de madera u otras superficies limpias y adecuadas, e incluso en edificios defendidos de la intemperie.

Todo material que no cumpla las especificaciones y haya sido rechazado por el Director de Obra, será retirado de la obra inmediatamente.

Los materiales y elementos de construcción normalizados, habrán de corresponder a las especificaciones de calidad y dimensiones indicadas en las normas, excepto en los casos en que este PPTP indiquen especificaciones distintas.

La Empresa Constructora tendrá la obligación de entregar si así lo exige, libres de todo gasto, muestras de los materiales y elementos de construcción que hasta la fecha no hayan sido normalizados y estar en condiciones de poder presentar certificados e informes de algún Instituto reconocido sobre las pruebas de materiales ejecutados para comprobar la calidad de los mismos.

Los materiales que hayan de emplearse en las unidades de obra y no figuren especificados en el presente PPTP, no podrán ser utilizados sin ser reconocidos por el Director de Obra, el cual podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles, sin que la Empresa Constructora tenga derecho a reclamación alguna.

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

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra, lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deben ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

2.2 Cemento

2.2.1 Condiciones generales

El cemento a emplear deberá tener resistencia a sulfatos y al agua del mar (tipo SR- MR), según norma UNE 80 303, cumplirá las condiciones establecidas en la Instrucción RC-08 de recepción de cementos, y será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el presente Pliego. También se cumplirá lo indicado en el artículo 26 de la Instrucción EHE.

El Contratista, presentará a la Dirección de la obra una propuesta de utilización, para cada uno de los suministradores que vaya a emplear, donde figurará:

- Suministrador.
- Tipo, clase y categoría del cemento.
- Análisis completos, físicos, mecánicos y químicos.
- Forma de suministro, transporte y almacenamiento.

2.2.1 Suministro y almacenamiento

El sistema de suministro y la instalación de almacenamiento, que cumplirán lo estipulado en el artículo 202.3 del PG-3, el artículo 71.3.1.2 de la EHE y en el Capítulo IV de la RC-08, deberán ser sometidas, previamente a su utilización, a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista llevará un libro de entradas y salidas de cemento a almacén, debiendo entregar a la Dirección de Obra diariamente copia de la hoja correspondiente al día en cuestión.

En el caso de que el Contratista fabricara o se suministrara parte del hormigón de plantas ajenas al recinto de obra se exigirá en las mismas la existencia de un silo, con capacidad suficiente, de uso exclusivo para el cemento del hormigón destinado a esta obra y que se someterá a los controles definidos en este Pliego.

2.2.3 Recepción

A la recepción de cada unidad de transporte, el Contratista entregará copia de los albaranes del cemento, donde figurarán los datos reseñados en el Anejo 10 de la RC-08. Con el albarán, se acompañará copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida.

2.2.4 Control de calidad

Control de recepción

De acuerdo con las especificaciones de la Instrucción EHE y la Instrucción RC-08 se realizará el siguiente control sobre este material:

- a) Al comienzo de la obra y cada vez que cambien las condiciones de suministro, se realizará una toma de muestras con objeto de comprobar las características físicas, mecánicas y químicas según la instrucción RC-08.
- b) Trimestralmente, se comprobarán sus características físicas, mecánicas, pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, así como ensayos químicos de evaluación del % de C3A y de C3A + C4AF.

Solamente se eximirá de realizar los controles indicados a aquellos cementos que dispongan de Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado a nivel Nacional o Europeo. En este caso, se exigirá dicho sello al suministrador del cemento, como mínimo, al comienzo del suministro y siempre que cambie el proveedor del cemento.

Control de producción

Se controlarán como mínimo, los siguientes parámetros con la periodicidad adecuada:

- Densidad real.
- Superficie específica Blaine.
- Residuo insoluble.
- Pérdida al fuego.

Además, al menos una vez al mes por procedencia, se completarán los anteriores ensayos con los de las restantes características físicas y mecánicas de acuerdo con la RC-08.

Al menos una vez al trimestre por procedencia, o cuando la variación de los parámetros anteriormente citados aconseje hacerlo, se realizará una toma de muestras para comprobar las características físicas, mecánicas y las principales características químicas de acuerdo con la RC-08.

Al menos una vez al trimestre se realizarán los siguientes ensayos complementarios: el fabricante de cemento deberá enviar muestras del clinker, del yeso y de la escoria utilizada junto con el cemento resultante indicando las proporciones en que se realizó la mezcla durante la jornada en que se molió este último.

Una vez molidas conjuntamente las muestras de clinker y yeso, en la proporción indicada por el fabricante y, por separado, la de la escoria utilizada en la partida de que se trate, de forma que el residuo sobre el tamiz de 4.900 mallas por centímetro cuadrado, determinado según lo que se indica en la RC-08, no difiera en ninguno de los dos casos, en más del 1% del correspondiente al cemento, se determinará el peso específico de éste y el de cada uno de sus dos componentes ya citados.

Se considerará que el cemento es aceptable si se cumple la siguiente condición:

$$\gamma_c - [0,65 \gamma_e + 0,35 \gamma_{ky}] \leq 0,02$$

Donde γ_c , γ_e y γ_{ky} son respectivamente los pesos específicos del cemento objeto de recepción, la muestra de escoria y la mezcla del clinker con el yeso.

Custodia de muestras

Además de lo indicado en la RC-08, se tomarán y conservarán muestras de cinco (5) kilogramos representativas del cemento empleado en los distintos puntos de obra, conservándolas en frascos herméticamente cerrados hasta un (1) año después de utilizados con indicación de la procedencia del cemento, fecha de recepción, de utilización y elementos donde se empleó y cuantas observaciones se consideren oportunas de todas las partidas ensayadas y de cuya custodia y fidelidad de datos responderá el Contratista ante la Dirección de Obra.

2.3 Agua

2.3.1 Condiciones generales

Agua de amasado

El agua debe cumplir las condiciones señaladas en el artículo 27 de la EHE salvo en lo concerniente al ión cloruro, Cl⁻ (UNE 7178), cuyo límite máximo será de 0,5 gramos por litro (500 p.p.m.).

En cualquiera de los casos mencionados, el incumplimiento de alguna de las condiciones citadas debe considerarse motivo suficiente para no emplear el agua en el amasado del hormigón de que se trate, con la única excepción del residuo sólido, cuyo límite, en caso de necesidad, podrá ser elevado por el Director de la Obra.

No se permitirá para el amasado de los hormigones armados el empleo de agua del mar.

En el caso de hormigones en masa, la Dirección de Obra podrá autorizar su empleo previa justificación, mediante los correspondientes análisis, de su idoneidad para el amasado de forma que se demuestre que el agua del mar no daña el hormigón así fabricado, por incompatibilidad con la composición química del cemento empleado o por cualquier otro motivo. En todo caso, se cumplirá lo estipulado en la EHE.

Agua de curado

Para el curado de los hormigones en masa y armados, el agua cumplirá las condiciones indicadas en la EHE, excepto en lo que se refiere a la limitación del ión cloruro que se ajustará a lo indicado para el agua de amasado en el apartado anterior. No se permitirá para el curado el empleo de agua de mar (a excepción de en la fabricación de cajones).

Agua de lavado

Para el lavado de hormigoneras, cubas giratorias de camiones, cajas de vagonetas, tuberías de conducción, superficies internas de encofrados, y demás elementos en contacto con el hormigón, se puede utilizar agua de mar, siempre que una vez retirada, se diluya con agua dulce la que quede adherida a las paredes, de forma que, tomada una muestra del agua resultante, ésta cumpla lo estipulado para el agua de amasado.

2.3.2 Control de calidad

Control de recepción

Al comienzo de la obra y cada vez que cambien las condiciones de suministro, se realizará un ensayo completo según las especificaciones de la Instrucción EHE (artículo 27) o lo que la Dirección de Obra haya dispuesto para esta obra.

Control de producción

Previamente a cualquier cambio en las condiciones de suministro, se realizará un ensayo completo según las especificaciones de Instrucción EHE o lo que la Dirección de Obra haya dispuesto para esta obra.

2.4 Áridos para hormigones

2.4.1 Generalidades

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se especifique en este PPTP.

Propiedades físico-mecánicas

Los ensayos para valorar la resistencia a la acción combinada de abrasión e impacto, llevados a cabo con la máquina de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2) sobre los tamaños de árido que, concretamente, se vayan a utilizar en la obra, no darán resultados superiores a 30.

La pérdida de peso de los áridos, al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con una solución de sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2), no excederá del 15% en la arena y del 18% en la grava.

El valor mínimo admisible del peso específico determinado según UNE 7083, será de 2,60 g/m³.

El coeficiente de forma de la grava o árido grueso, obtenido de acuerdo con la UNE 7238, será superior a 0,22.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena sea inferior a 80 o que contengan finos que pasen por el tamiz 0,080 en cantidad superior al 10%.

Los áridos han de estar exentos completamente de sulfuros oxidables y de compuestos de azufre. Deberá comprobarse expresamente la no reactividad potencial de los áridos con los álcalis del cemento. Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas.

2.4.2 Granulometría de los áridos

El tamaño máximo admisible de las piedras del árido será inferior, si el hormigón es armado, a los cinco sextos de la distancia entre barras independientes, y además, cumplirá los límites máximos que se establecen en la Instrucción EHE.

Para los hormigones en masa, el tamaño máximo será inferior a 80 mm., no admitiéndose el empleo de hormigón ciclópeo.

La granulometría de los áridos se determinará mediante análisis granulométricos realizados de acuerdo con la UNE-EN 933-1 para cada uno de los tipos de árido que siguen:

Granulometría del árido fino

Deberá estar comprendida entre los límites indicados en el artículo 28.4.1 de la Instrucción EHE. El porcentaje (%) de finos cumplirá los máximos establecidos en la tabla 28.4.1.a de la citada Instrucción.

El Contratista o en su caso el suministrador del hormigón podrá someter a la aprobación de la Dirección de Obra otros límites de la granulometría de este árido si ello resulta esencial para la obtención de las características del hormigón exigidas en este PPTP. En todo caso, dichos límites nuevos deberán estar refrendados por los correspondientes ensayos.

Granulometría del árido grueso

Para determinar, en cada caso, si la granulometría de este árido es apropiada o no, se deberá hacer lo descrito a continuación:

En primer lugar, se criba el árido por un tamiz de mallas cuadradas cuya abertura o luz libre coincida con el tamaño máximo admisible, D_a , y por el tamiz 5 UNE 7050, considerando, en lo sucesivo, que el árido grueso está constituido, solamente, por la fracción que pasa por el primero y queda retenida por el último.

Seguidamente, se realiza el análisis granulométrico del árido así preparado, con una serie de "n" tamices, de aberturas "x" decrecientes, comprendidas entre $x_n = D_a$ y $x_1 = 5$ mm.

Para que la granulometría de este árido sea aceptable, se debe verificar que la diferencia entre lo que pasa, en tanto por ciento, por dos tamices consecutivos de luces x_i y x_{i-1} , dividida por la diferencia entre lo que pasa por este último y el inmediato inferior, x_{i-2} , esté comprendida entre el valor de la expresión que se cita seguidamente y dos veces el mencionado valor. La expresión es la siguiente:

$$\frac{\sqrt{x_i} - \sqrt{x_{i-1}}}{\sqrt{x_{i-1}} - \sqrt{x_{i-2}}}$$

La comprobación debe realizarse para todos los valores de "i", comprendidos en $n > i > 3$ y si para algún valor de "i" no se cumple la condición citada, debe considerarse la posibilidad de modificar la granulometría del árido.

La forma del árido grueso se expresará mediante su índice de lajas, entendido como el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas según UNE-EN 933-3, y su valor deberá ser inferior a 35.

En todo caso, serán de aplicación las limitaciones indicadas en la Instrucción EHE en lo referente al contenido máximo de finos tanto del árido grueso como del fino. Dichos límites podrán ser alterados si la Dirección de Obra lo autoriza y siempre que los nuevos límites adaptados estén refrendados por los correspondientes ensayos.

2.4.3 Control de calidad

Control de recepción

- a) Al comienzo de obra se realizará un ensayo completo por tipo de árido según la instrucción EHE, o cada vez que cambien las condiciones de suministro.
- b) Semanalmente se realizarán muestreos para realizar los siguientes ensayos:
 - Contenido de finos S/UNE 7135 en arenas y gravas.
 - Equivalente de arena S/UNE 7324.
- c) Dos veces al mes se realizará un análisis granulométrico de cada uno de los áridos.

Control de producción

Con la periodicidad necesaria se controlarán, como mínimo, los siguientes parámetros:

- Arena:
 - Contenido de finos.
 - Equivalente de arena.
 - Humedad.
 - Granulometría.
- Grava y gravilla:
 - Contenido de finos.
 - Humedad.
 - Granulometría.
 - Coeficiente de forma.
 - Tamaño.

En cualquier caso, cada vez que varíen las condiciones de suministro se deberán hacer las determinaciones antes indicadas.

Además de lo anterior, al menos una vez al mes por procedencia se llevará a cabo una toma de muestras para realizar los ensayos completos de cada tipo de árido y por procedencia para comprobar los parámetros según el criterio indicado los artículos 84 y 85.2 de la instrucción EHE.

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cuál es el acopio mínimo de dichos materiales que piense establecer en la obra, a efectos de garantizar el suministro suficiente de dicho material.

2.5 Aditivos al hormigón

Se denominan aditivos a emplear en hormigones a aquellos productos que, incorporados al hormigón en pequeñas proporciones, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades.

Podrán autorizarse el empleo de aditivos, siempre que cumplan con las condiciones establecidas en los artículos 29, 84 y 85.3 de la EHE y 281 del PG-3, además de lo siguiente:

- a) Autorización escrita de la Dirección de la obra, previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.
- b) La marca y el tipo de aditivo deben ser de garantía, estar perfectamente envasados y que la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la ausencia de defectos perjudiciales para el hormigón o las armaduras.
- c) 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 y con el doble.

Solamente podrán emplearse previa autorización de la Dirección de la obra, y en cada caso su empleo se ajustará a las condiciones fijadas por los ensayos de laboratorio y las recomendaciones del fabricante.

En cualquier caso, la cantidad total de aditivos no excederá del dos y medio por ciento (2,5%) del peso del conglomerante.

2.6 Hormigón

2.6.1 Condiciones generales

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de hormigón, el Contratista deberá efectuar, a la Dirección de obra, una propuesta de utilización de los diferentes hormigones que pretende utilizar con indicación de la procedencia de los áridos, tamaños y granulometrías empleadas, tipos y procedencia del cemento, así como las granulometrías y dosificación del conjunto, y su método de puesta en obra.

Para cada uno de los hormigones aceptados, en principio, por la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar a ésta un expediente completo con inclusión de los resultados obtenidos de realizar los ensayos de control previos y característicos de acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción EHE, para asegurar que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de proyecto.

Cuando el Contratista esté utilizando un determinado hormigón y pretenda introducir un cambio en el origen de sus componentes, o en su suministrador, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra con un preaviso de quince (15) días, entendiéndose que dicho plazo empieza a contar a partir del momento en que haya sido aprobada por la Dirección la documentación completa que es necesario presentar y que ha sido comentada en este apartado.

En la tipificación de los hormigones del Proyecto del apartado 2.6.5 se ha tenido en cuenta lo indicado en la instrucción EHE cuando ello ha sido posible. Sin embargo, es preciso tener en cuenta las características singulares de la obra objeto del Proyecto, tanto en lo relativo a su carácter de obra marítima como en lo relativo a las limitaciones en la obtención de altas resistencias características de los hormigones, fuertemente condicionadas por la calidad de los áridos de la zona. La consideración de ambas circunstancias obliga a adoptar los comentarios al artículo 2 de la instrucción EHE y en consecuencia estipular hormigones de características particulares, sobre todo para aquellos destinados a cajones y bloques en mantos de protección.

2.6.2 Dosificación

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se estimen oportunos, respetando siempre las tres limitaciones siguientes:

- a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de trescientos cincuenta kilogramos (350 kg.) para todos los hormigones armados, incluso los destinados para armar en cajones.
- b) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será, en general, de cuatrocientos kilogramos (400 kg.). El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.
- c) Los hormigones en masa se dosificarán con un mínimo de trescientos kilogramos (300 kg.) de cemento por metro cúbico de hormigón.

2.6.3 Docilidad

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia, lo que se llevará a cabo por el método de asentamiento, según UNE-EN 12350-2 (cono de Abrams), o el que la Dirección estime oportuno.

Los valores establecidos para cada tipo de hormigón se definen en el apartado 2.6.5 y en los planos del Proyecto. En cualquier caso, la Dirección de Obra podrá modificar dichos valores en función de los métodos que se prevean emplear para la puesta en obra y compactación del hormigón en cada unidad de obra a ejecutar.

En todos los casos, los hormigones deberán ser lo más homogéneos, compactos e impermeables posibles.

La relación agua/cemento máxima cumplirá los requisitos del artículo 37.3.2 de la Instrucción EHE. Para el caso de hormigones colocados con bomba se utilizarán aditivos plastificantes en la proporción que se determine mediante ensayos, y en cualquier caso, según lo determinado por la Dirección de Obra.

2.6.4 Resistencia

La definición de las diferentes resistencias del hormigón (característica de proyecto f_{ck} , característica real de obra $f_{c\text{ real}}$, característica estimada $f_{c\text{ est}}$, media a tracción $f_{ct,m}$, media a flexotracción $f_{ct,m,fl}$) se realizará conforme a lo prescrito en el artículo 39.1 y concordantes de la EHE.

Los valores establecidos para cada tipo de hormigón se definen en el apartado 2.6.5.

2.6.5 Tipos de hormigones

Los diferentes tipos de hormigones previstos, y a los que son de aplicación las condiciones de este Pliego, así como las características que le son exigidas son:

a) Hormigón armado **HA-30/B/20/IIIc+Qb+E:**

- Asiento medido en cono de Abrams será inferior a ocho (8) centímetros, salvo que se coloque con bomba, en cuyo caso se admitirá un cono máximo de diez (10) centímetros.
- Resistencia f_{ck} de proyecto: treinta newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm²).
- Máxima relación agua / cemento: 0,45.

b) Hormigón en masa **HM-30/B/20/IIIc+Qb+E:**

- Asiento medido en cono de Abrams será inferior a ocho (8) centímetros, salvo que se coloque con bomba, en cuyo caso se admitirá un cono máximo de diez (10) centímetros.
- Resistencia f_{ck} de proyecto: treinta newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm²).
- Máxima relación agua / cemento: 0,50

A continuación se presenta un cuadro resumen de los hormigones a emplear por unidad de obra:

Tipo	Resistencia característica, f_a	Nivel de control	Localización
HA-30/B/20/IIIc+Qb+E	30 N/mm ²	Normal	Cajones, módulos armados de superestructura, interior de tubos en juntas de cajones y en relleno del hueco interior de los bloques "tipo J".
HM-30/B/20/IIIc+Qb+E	30 N/mm ²	Normal	Bloques para mantos de protección, bloques "tipo J", módulos no armados de superestructura y espaldón en coronación del dique.

2.6.6 Control de calidad

Control de recepción

El control del hormigón se efectuará mediante estimaciones de la resistencia característica a 28 días, de acuerdo con lo estipulado en la Instrucción EHE, y mediante la determinación del asiento en el cono de Abrams para el control de la consistencia.

La definición concreta de lotes, número de probetas y determinaciones por lote, y en general de la sistemática a seguir se establecerá en el Programa de Control que se redacte por la Dirección de acuerdo con lo que se dice en el apartado 4.4.3.1.2. del Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras por la Autoridad Portuaria de Bilbao.

Control de producción

Se efectuarán, con la periodicidad indicada en la Instrucción EHE, en conformidad con el nivel de control exigido en los planos. Además de los controles indicados en la Instrucción EHE, se realizarán inspecciones tendentes a comprobar como mínimo los siguientes aspectos:

- Existencia de áridos en acopios y en tolvas.
- Correspondencia de cada árido en tolva con su tamaño nominal.
- Existencia de cemento en silos.
- Incidencias en el funcionamiento de compuertas y básculas.
- Correspondencia de las cantidades pesadas para cada componente con las establecidas en la dosificación teórica.
- Que la dosificación que se está fabricando se corresponde con la aprobada para el tajo en cuestión.
- Que la secuencia de vertido de componentes en la amasadora es adecuada.
- Que la amasadora funciona a las revoluciones correctas y que se está respetando el tiempo de amasado.

Todas estas inspecciones deberán quedar plasmadas en los correspondientes partes diarios.

Además de las anteriores inspecciones, se deberán realizar como mínimo los siguientes ensayos y pruebas:

- Los ensayos necesarios que permitan conocer en cada momento la curva de endurecimiento del hormigón.
- Pruebas de tarado de básculas y de funcionamiento de instalaciones.
- Ensayos de uniformidad de amasado.

2.7 Material para escollera y pedraplén

2.7.1 Piedra para escollera

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 658 del PG-3 para “Escollera de piedras sueltas”.

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 u otras imperfecciones o defectos que, en opinión de la Dirección de Obra, puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y 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.

En general, serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteraciones apreciables, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan figuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, siempre que así lo autorice la Dirección de Obra.

La densidad de la piedra a colocar como escollera en banquetta de cajones será como mínimo de dos con siete toneladas por metro cúbico (2,7 t/m³).

En el caso de la piedra colocada en mantos interiores del dique o como protección del talud expuesto de la banquetta, la Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de piedra de menor densidad, siempre que cumpla las restantes condiciones señaladas en el párrafo anterior.

La escollera que deba usarse en la construcción de la banquetta de los cajones solamente será aceptada después de haberse demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuada para su uso en dichos trabajos. 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 de la Dirección de Obra de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este PPTP.

El Contratista, previamente a la iniciación del suministro, presentará a la aprobación de la Dirección de la obra una documentación completa sobre la cantera(s) o procedencia(s) de la piedra donde figure:

- Localización de la(s) cantera(s).
- Examen de los frentes de cantera.
- Clasificación geológica.
- Peso específico, árido seco en aire (UNE-7083).
- Desgaste de los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Contenido de carbonato (NLT-116).
- Resistencia a los sulfatos (UNE-7036).
- Absorción de agua (UNE 83134).
- Resistencia a la compresión sobre probetas desecadas a 110°C y saturadas (UNE-7242).
- Contenido de sulfuros.
- Estabilidad frente a acción de ciclos humedad-sequedad (NLT 260).

La aprobación de esta documentación, que es requisito indispensable para poder utilizar una determinada cantera o frente como fuente de suministro, se entiende que es sin perjuicio del control de recepción que, para cada tipo de escollera, más adelante se especifica. Asimismo, en dicha documentación deberá incluirse un estudio de las instalaciones, procedimientos y formas en que van a realizarse las selecciones y transporte de los materiales.

Todas las escolleras deberán ser acopiadas en obra previamente a su utilización. El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra el sistema de acopio para cada tipo de escollera el cual deberá estar basado en unidades de acopio con capacidad para una semana de trabajo. Cada unidad de acopio deberá permanecer en obra, previamente a su utilización, durante un período mínimo de una semana contada desde el momento del inicio de su constitución como tal unidad.

Las características que deberán cumplir las escolleras empleadas en la ejecución de la banqueta de cimentación de los cajones, la capa de protección de dicha banqueta y la capa de filtro en el talud expuesto del dique de protección serán las siguientes:

- Contenido de carbonatos expresados en CO_3Ca . Limitación: > 85 %
- Densidad aparente. Limitación: > 2,65 t/m³
- Absorción de agua. Limitación: < 1 %
- Estabilidad de volumen (resistencia a los sulfatos) Limitación: < 12 %
- Desgaste de Los Ángeles. Limitación: < 35%
- Contenido de sulfatos. Limitación: < 1 %

El ángulo de rozamiento interno de este material deberá ser igual o superior a cuarenta y dos grados sexagesimales (42º), tanto seco como saturado. La densidad saturada de conjunto será de dos con diez toneladas por metro cúbico (2,10 t/m³).

El peso nominal de los cantos de escollera clasificada, tal y como se indica en los planos, será de:

- 50-100 kg: escollera en banqueteta de cimentación de cajones.
- 500 kg: escollera en protección de talud expuesto de la banqueteta y en manto interior (filtro) del dique de protección.

Para las escolleras cuyo peso nominal venga definido por un rango (p.e. 50-100 kg), el peso del cien por cien (100%) de los cantos estará dentro de ese rango, no admitiéndose tolerancias por exceso ni por defecto, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento (50%) de los cantos tenga un peso superior al valor medio del rango. Cuando el peso nominal venga definido por un valor (p.e. 500 kg), el peso del cien por cien (100%) de los cantos será como mínimo el nominal y como máximo el 125 % de éste.

Será facultad de la Dirección de Obra 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 la condición señalada en el párrafo primero de este artículo para clasificar la escollera en la categoría que crea más adecuada.

2.7.2 Piedra para pedraplén

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 331 del PG-3 para “Pedraplenes”.

La piedra para emplear en la ejecución de pedraplenes 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 u otras imperfecciones o defectos que, en opinión de la Dirección de Obra, puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y 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.

En general, serán adecuadas para pedraplenes las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteraciones apreciables, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan figuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, siempre que así lo autorice la Dirección de Obra.

El material pétreo para la ejecución de pedraplenes deberá cumplir las siguientes condiciones físicas, químicas y mecánicas:

- Contenido de carbonatos expresados en CO_3Ca . Limitación: > 70 %
- Densidad aparente. Limitación: > 2,65 t/m³
- Absorción de agua. Limitación: < 2 %
- Estabilidad de volumen. Limitación: < 12 %
- Desgaste de Los Ángeles. Limitación: < 45 %
- Contenido de sulfuros. Limitación: < 1 %

Respecto a las especificaciones granulométricas exigibles, el tamaño D_{50} del material será de cien milímetros (100 mm.), y el diámetro máximo será inferior a quinientos milímetros (500 mm.). En todos los casos, este material deberá ser granular y suficientemente permeable, no admitiéndose fangos o arcillas, para lo cual deberá cumplir lo siguiente:

- La cantidad que pasa por el tamiz 0,080 UNE será inferior al cinco por ciento (5%) en peso.
- El peso específico aparente seco del relleno resultante no será superior a una con ocho toneladas por metro cúbico (1,8 t/m³) y el saturado no será superior a dos con una toneladas por metro cúbico (2,1 t/m³).
- El ángulo de rozamiento interno no será inferior a cuarenta grados sexagesimales (40°), tanto seco como saturado.
- El contenido de materia orgánica no será superior al dos por ciento (2%) en peso.

El material pétreo a colocar solamente será aceptado después de haberse demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuado para su uso. 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 de la Dirección de Obra de rechazar cualquier material que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este PPTP.

2.7.3 Control de calidad

Control de recepción

Sin perjuicio del control que, eventualmente, pueda realizarse en cantera, cada tipo piedra para escollera o pedraplén será recibida en obra. A la llegada del material a obra, la Dirección de obra, podrá proceder a la pesada individual de cualquier pieza que estime conveniente elegir, clasificando el envío con arreglo al resultado de tal pesada en la categoría que estime pertinente, pudiendo asimismo exigir su retirada de obra.

No obstante lo anterior, la Dirección de Obra podrá rechazar el material acopiado si en el momento de ser puesto en obra se observan cambios en su granulometría original como consecuencia de roturas originadas por el acopio, los métodos de puesta en obra, o por cualquier otra causa.

Además de lo anterior, la Dirección de Obra podrá efectuar sobre cada unidad de acopio los ensayos que estime convenientes para comprobar el cumplimiento de las exigencias especificadas para cada tipo de material y, en base a sus resultados, aceptar o rechazar la unidad de acopio, en su conjunto, o parcialmente.

Las unidades de acopio que, por una u otra causa, no fueran aceptadas por la Dirección de Obra, podrán ser utilizadas como escollera de una categoría inferior o como relleno, si así se autoriza para ello. En defecto de dicha autorización, deberán ser retiradas de obra, sin que en ningún caso el Contratista tenga derecho a formular reclamación económica alguna.

Control de producción

Con la periodicidad necesaria, el Contratista deberá tomar las muestras de piedra en cantera para asegurarse de que los frentes que se están explotando proporcionan unas características de acuerdo con las exigencias de este Pliego.

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

- Clasificación geológica: una (1) determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en excavación.
- Peso específico y desgaste: un (1) ensayo por cada fuente de origen de materiales.
- Absorción: un (1) ensayo por cada fuente de origen de materiales.
- Siempre que se varíe la fuente de suministro.

Además de lo anterior, deberá establecer las oportunas comprobaciones para asegurar que el sistema de voladura, clasificación en cantera, transporte, acopio y puesta en obra garantizan la granulometría exigida para cada caso.

2.8 Material para enrase de banquetta de cimentación

La escollera sobre la que han de quedar asentados los cajones de hormigón será objeto de una nivelación y enrase especial con piedra de menor tamaño o grava. La superficie a enrasar será la indicada en los planos y en el Presupuesto.

El material de enrase cumplirá igualmente lo exigido, en cuanto a calidad, en el apartado correspondiente de este Pliego para la escollera, estando formado por grava o balasto sano y resistente de tamaño comprendido entre cuatro (4) y diez (10) centímetros.

2.9 Todo uno de cantera

Estará constituido por material extraído de los frentes de cantera, con condiciones granulométricas intermedias entre las necesarias para ser considerado material para pedraplén (art. 331 PG-3) y material para terraplén (art. 330 PG-3).

La granulometría del material será lo más variada posible para conseguir la máxima compacidad, cumpliéndose en todo caso los siguientes requisitos:

- materiales cuyo contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) es inferior al treinta y cinco por ciento (35%) y cuyo contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE es inferior o igual al setenta por ciento (70%) y superior o igual al treinta por ciento (30%), según UNE 103101.
- material cuyo contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE es inferior al treinta por ciento (30%), pero tienen un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10%), según UNE 103101.

Las características físico-químicas cumplirán lo especificado en el apartado dedicado a los pedraplenes.

Además, para garantizar su permeabilidad, tendrá un máximo del cinco por ciento (5%) en peso de material fino, entendiéndose por material fino aquel que pase por el tamiz 0,080 UNE.

Este material se empleará para la ejecución del núcleo del dique de protección, así como para el relleno general de la explanada del muelle.

En la zona situada a una distancia menor de un metro (1 m) del contorno del núcleo no podrán emplearse cantos de mayor peso que el menor de los cantos del manto adyacente, ni de menor peso que el veinteaño (1/20) del mismo, para más de treinta por ciento (30%) del material en peso, admitiéndose una tolerancia en estos límites de más o menos un diez por ciento (10%) en peso.

2.10 Otros materiales de relleno

2.10.1 Condiciones generales

Se refiere este apartado a los materiales comprendidos entre el núcleo del dique de protección, el pedraplén en el trasdós de los cajones y la superestructura de hormigón sobre los cajones. Además, también se incluyen en este grupo los materiales empleados para el relleno de las celdas de los cajones y para el relleno de las juntas creadas entre los mismos.

Los rellenos procederán fundamentalmente de canteras o excavaciones de la zona, en la cuantía que se indica en las mediciones incluidas en el Presupuesto del Proyecto.

2.10.2 Relleno general hasta la cota +6,35

Se prevé emplear como relleno general de la explanada material tipo todo-uno de cantera, según las especificaciones que para este material se indican en el apartado 2.9 de este PPTP.

Se prohíbe el empleo de fangos, arcillas y tierras vegetales. En el caso de suelos contaminados, la Dirección de Obra podrá autorizar su disposición como material de relleno siempre que se garantice su confinamiento estanco en la forma que al efecto se estipule.

Podrán utilizarse también como material de relleno las escorias de horno alto u otros materiales, siempre que cuenten con la debida autorización de la Dirección de Obra.

2.10.3 Suelo adecuado entre la cota +6,35 y la +6,85

Como capa de coronación de la explanada y sobre el relleno general (todo-uno) se dispondrá una cubierta de cincuenta centímetros (50 cm.) de espesor de material tipo suelo adecuado de procedencia terrestre para proporcionar una subbase competente para el futuro firme de la explanada. Asimismo, la zona de la superestructura sobre los cajones no ocupada por módulos de hormigón quedará coronada por material tipo suelo adecuado.

Desde la cota +6,35 hasta la cota +6,85, los materiales deberán ser de cantera y cumplirán con las exigencias impuestas en el artículo 330.3.3.2 del PG-3 para los suelos adecuados, pudiendo utilizarse también escorias cristalizadas de horno alto, si así lo considera la Dirección de Obra.

Se consideran como suelos adecuados los que, no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\#2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE, inferior al treinta y cinco por ciento ($\#0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103. Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

2.10.4 Relleno granular en celdas de cajones

El material para el relleno de las celdas de los cajones será arena procedente del fondo marino dentro de la zona interior del Puerto de Bilbao.

No se admitirán arenas que contengan un porcentaje superior al quince por ciento (15%) de materiales arcillosos y plásticos que pasen por el tamiz #200, siendo objeto de autorización especial por parte de la Dirección de la APB la decisión adoptada respecto al lugar de procedencia del material, su calidad y su empleo.

2.10.5 Relleno granular en juntas entre cajones

El material para el relleno de juntas entre cajones será grava procedente de cantera y cumplirá las prescripciones físico-químicas y mecánicas exigidas para la escollera clasificada, excepto las referidas al tamaño de los cantos. A este respecto, se seleccionará como relleno de las juntas entre cajones aquellos cantos con una granulometría de cuarenta (40) a sesenta (60) milímetros. Con objeto de evitar la pérdida de relleno a través de la junta, se cumplirá la condición de que el setenta por ciento (70%) en peso del material tenga un diámetro mayor que el ancho de la junta.

2.10.6 Material procedente de cantera o excavaciones de la zona

Estará constituido por el material extraído de los frentes autorizados una vez retirados los tamaños superiores a una (1) tonelada. Serán de aplicación las condiciones exigidas en el apartado “Material para escollera y pedraplén” de este PPTP. La granulometría del material será lo más variada posible para conseguir la máxima compacidad.

2.10.7 Control de calidad

Se realizarán los ensayos indicados en el PG-3 para cada tipo de material de relleno empleado, con la periodicidad que en dicho pliego se indica.

2.11 Barras corrugadas para hormigón armado

2.11.1 Condiciones generales

Las barras corrugadas para la construcción de estructuras de hormigón armado cumplirán las exigencias que para las mismas se imponen en los artículos 32, 37 y 88 de la EHE y en el artículo 240 del PG-3.

A efectos de este Proyecto, se emplearán barras de acero corrugado soldable tipo B 400 S para la ejecución de estructuras de hormigón armado, en los diámetros especificados en los planos.

A dichas barras se les aplicará el nivel de control normal, tal y como se define en el artículo 92 de la EHE.

Las características mecánicas mínimas serán las indicadas en la tabla 32.2.a de la Instrucción EHE para el tipo de acero escogido. Además, las barras deberán tener aptitud al doblado-desdoblado, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente PPTP, en el pliego PG-3 y en la Instrucción EHE.

Las barras no presentarán en ningún caso defectos superficiales o grietas. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco con cinco por ciento (95,5%) de la sección nominal.

2.11.2 Almacenamiento

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

2.11.3 Control de recepción

A la llegada a obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la factoría siderúrgica, podrá en general prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del ensayo de plegado.

2.12 Maderas a emplear en medios auxiliares, encofrados y cimbras

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.

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.

2.13 Alambre de atar

Las armaduras de atado estarán constituidas por los atados de nudo y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de un (1) milímetro de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro por ciento (4%).

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de tracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de 10 toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE-7195. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

2.14 Acero en perfiles laminados y chapas

2.14.1 Condiciones generales

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplirán las exigencias, en cuanto a la calidad del material, las condiciones de suministro y acopio y el almacenamiento, que para los mismos se imponen en los artículos 620 y 640 del PG-3.

A efectos de este Proyecto, se emplearán perfiles y chapas de acero laminado en anclajes de bolardos y en cantoneras de cantil, en las condiciones especificadas en los planos.

El acero laminado a utilizar será el denominado como S 355 JR para las chapas y S 275 JR para perfiles laminados.

La estructura de acero deberá ser homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material. Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. Las irregularidades superficiales como rayados, pliegues y fisuras serán reparadas mediante procedimientos adecuados previa aprobación de

la Dirección de Obra. Serán admisibles los defectos superficiales cuando, tras suprimirlos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias exigidas.

Los perfiles y chapas de acero laminado para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

2.14.2 Acero galvanizado

El acero galvanizado en perfiles y chapas lo será por doble capa por inmersión en caliente. La aplicación de la película de zinc tendrá una dosificación mínima de seiscientos diez gramos por metro cuadrado (610 gr/m²) en doble exposición.

Antes de efectuar el galvanizado habrá de conformarse el acero, a fin de no dañar el recubrimiento durante el proceso posterior.

El galvanizado será de primera calidad, libre de defectos como burbujas, rayas y puntos sin galvanizar. Su calidad será probada con arreglo a las normas UNE 37501 en cuanto a la dosificación de zinc y UNE 7183 en lo referente a la uniformidad del recubrimiento.

2.15 Otros aceros

El acero redondo para pernos, tornillos, espárragos y remaches habrá de poderse plegar a noventa grados (90º) y enderezarse después sin señal de grietas. Su resistencia mínima a tracción será de cuarenta kilogramos-fuerza por milímetro cuadrado (40 kgf/mm²) y su alargamiento mínimo será del veinticinco por ciento (25%).

Las piezas de acero que hayan de quedar parcialmente embutidas en las fábricas de hormigón serán de acero inoxidable, calidad AISI-316.

2.16 Bolardos

Los bolardos serán de acero moldeado y cumplirán la normativa que sobre este tipo de aceros se encuentra actualmente en vigor. La capacidad resistente del bolardo será de 100 toneladas de tiro horizontal una vez colocado y anclado, y se suministrará con todos los accesorios precisos para su montaje. La calidad de los accesorios será la suficiente para garantizar la resistencia requerida en servicio. Los bolardos serán suministrados por la Autoridad Portuaria de Bilbao.

2.17 Reconocimiento de los materiales

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de material en la ejecución de las obras, el Contratista estará obligado a presentar a la aprobación de la Dirección de Obra una documentación completa de cada uno, donde deberán figurar las características, usos y destino de los mismos.

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección de la obra.

Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos, podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad.

2.18 Materiales defectuosos y que no cumplen las condiciones exigidas

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

Si no lo hiciera en dicho término la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por cuenta y cargo del Contratista, pudiendo deducir el coste de las mismas de los abonos a cuenta.

2.19 Materiales no especificados en el presente pliego

En el caso de existencia de materiales no especificados en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares se escogerán con criterio estructural y funcional sancionado por la experiencia, sin minusvalía ni defectos resistentes y de acuerdo con las directrices de la dirección facultativa de la obra.

2.20 Canteras y yacimientos

Es responsabilidad del Contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (rellenos, áridos para hormigones, arena,...). No obstante lo anterior, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

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

- 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, y de los accesos a la obra.

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 necesarias.
 - Plano topográfico indicando zona de explotación y resultado de los ensayos de calidad exigidos en este pliego.
 - Plan completo de explotación de canteras y yacimientos
- Durante la explotación de la cantera, el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.
- 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.
- 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.

2.12 Muestras y ensayos de los materiales

La Dirección de Obra establecerá el número mínimo de pruebas que considera oportunas para cada uno de los materiales que hayan de emplearse en las obras, con objeto de asegurar el cumplimiento de las características antes definidas, remitiendo las correspondientes muestras al laboratorio designado conforme indica el artículo 2.1 de este pliego, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos o costes que se originen por la realización de los ensayos o pruebas.

En cualquier caso, el Contratista deberá presentar al Director muestras de todos los materiales antes de su empleo, pudiendo desechar éste todos aquellos que no cumplan las condiciones exigidas en el presente pliego.

2.22 Unidades de medida

Se utilizarán las unidades sancionadas por la experiencia en los cálculos justificativos tanto estructurales como hidráulicos y geotécnicos.

CAPITULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Acta de replanteo

3.1.1 Replanteo de las obras y nivel de referencia

Los datos para el replanteo de las obras se incluyen en los planos. Las cotas en planimetría están referidas a las bases de replanteo propias de la AUTORIDAD

PORTUARIA DE BILBAO cuyas reseñas se proporcionaran al Contratista previamente al Acta de Replanteo.

En lo relativo a la altimetría, el nivel de referencia de las obras será el cero del Puerto de Bilbao, nivel sobre el que están referidos los planos y estudios del Proyecto.

El Contratista queda en libertad de adoptar el sistema de replanteo que considere más oportuno sin que ello le exima de la responsabilidad de ejecutar las obras con arreglo a lo indicado en el Proyecto.

3.1.2 Comprobación del replanteo

Por parte de la Dirección de la obra se efectuará el replanteo general de las obras, o la comprobación del mismo en su caso, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que firmarán la Dirección de Obra y el Contratista.

A solicitud del Contratista, la Dirección de obra efectuará los oportunos replanteos de comprobación a efectos de autorizar la continuación de los trabajos.

Asi mismo, conforme vayan siendo necesarios, por la Dirección de obra se efectuarán los oportunos replanteos y tomas de datos y perfiles a efecto de mediciones con la asistencia del Contratista, levantándose también acta de los resultados obtenidos.

De los gastos que originen los replanteos serán de cuenta del Contratista, los de sus propios medios y personal facilitados, quien vendrá obligado a facilitar el personal y los elementos auxiliares necesarios para efectuarlos en la fecha que señale el Director de Obra estando obligado además a la custodia y reposición de las señales establecidas.

El resto de los gastos de replanteo, así como otros vinculados a la Dirección Facultativa de las obras, control de calidad de recepción, liquidaciones, etc., no serán por cuenta del Contratista.

Toda la información incluida en el Proyecto relativa a la situación existente en el momento de comenzar las obras y al replanteo de las mismas deberá ser analizada y contrastada por el Contratista. Tras realizar las comprobaciones que considere oportunas, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo y demás información que sobre la

materia incluye el Proyecto y se suscribirá el correspondiente Acta de Replanteo, en el que se hará constar las desviaciones que se detecten respecto a las previsiones del Proyecto. En el Acta de Replanteo se hará constar la autorización expresa del Director de Obra para el comienzo de las obras.

El Contratista está obligado a poner en conocimiento de la Dirección de Obra cualquier error o insuficiencia que observase en el replanteo aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la comprobación del replanteo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

3.2 Acceso a las obras

La Propiedad se reserva la facultad de poder acceder en cualquier momento a cualquier punto de la obra para comprobar el progreso de los trabajos y ejercer las funciones propias de Dirección de Obra. Dicha facultad podrá ser ejercitada por el personal propio de la Propiedad que forme parte de la Dirección de Obra o bien personal ajeno en quien delegue estas funciones, sin colaborar en los gastos de construcción y conservación de los mismos.

El acceso de cualquier persona ajena a las obras deberá contar con la autorización previa de la AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO.

3.3 Plan y programa de trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Plan con su correspondiente Programa de Trabajos desarrollado de acuerdo con lo que se indique al respecto en el PCP, en el Contrato o en este PPTP.

Tanto el Plan como el Programa de Trabajos habrán de estar razonados y justificados teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de equipos, materiales y medios auxiliares y a la interdependencia de las distintas operaciones. Asimismo, el Plan y el Programa de Trabajos tendrán en cuenta la incidencia que sobre su desarrollo puedan tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables.

La Dirección de Obra podrá revisar, individual o conjuntamente con el Contratista, periódicamente, la progresión real de los trabajos contratados y los trabajos previstos. Estas revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto al cumplimiento de los plazos contratados, ni de adoptar las medidas correctoras que sean necesarias para evitar las desviaciones detectadas.

Los equipos, maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el Plan de Trabajos lo serán a efectos indicativos. El Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos medios sean precisos para el cumplimiento de los plazos del Plan y Programa de Trabajos, así como para la corrección de las desviaciones respecto a dicho programa que en su caso pudieran detectarse.

3.4 Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios

Si el Contratista considerase necesario establecer turnos de trabajo deberá proponerlo previamente para su autorización por la Dirección de Obra. Igualmente, cualquier trabajo nocturno de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra. En estos supuestos, el Contratista dispondrá siempre, a pie de obra, una persona responsable cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, deberán ser aprobadas por el Director de Obra a propuesta del

Contratista.

3.5 Plan de seguridad y salud

El Contratista está obligado a presentar el Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con lo indicado en el PCP, en el contrato o en el apartado de documentación a presentar por el Contratista del capítulo I de este PPTP. Dicho plan deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras así como un estudio de los riesgos generales y específicos derivados de aquellas, definiéndose las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Contratista está obligado a cumplir y hacer cumplir las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud en las obras, y en particular la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como las medidas que dicten la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes.

3.6 Afecciones, servicios afectados e interferencias con la explotación del puerto y a terceros.

El ámbito geográfico de las obras está incluido dentro de la zona de servicio competencia de la AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO. En consecuencia, en lo que a ocupación de terrenos se refiere, las obras no afectan a propiedades y/o derechos de terceros.

No obstante lo anterior, si durante la ejecución de los trabajos se detectara la presencia de bienes y servicios vinculados a terceras partes no detectados en el Proyecto, el Contratista notificará este hecho a la Dirección de Obra y realizará las investigaciones pertinentes para evaluar el alcance preciso de la afección y tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada de los servicios que sean necesarios en completa coordinación con la Dirección de Obra. La ejecución del desvío y/o retirada contará con la aprobación expresa del titular del servicio afectado que el Contratista deberá recabar oportunamente.

Respecto a la afección sobre los servicios existentes en la zona, se concluye que no existen servicios que se vean afectados por la ejecución de las obras objeto del Proyecto

En lo referente a la obtención de material para la ejecución de los distintos rellenos, éstos procederán de canteras del entorno en actividad comercial regulada, además de aportaciones importantes y regulares de excedentes de obras cercanas.

En todo caso, el Contratista deberá tener en cuenta en la programación de sus trabajos, que no se produzcan, por su causa, interferencias en el normal desarrollo de las labores portuarias, ni perjudique a las actividades desarrolladas por terceros, dentro del recinto portuario.

La marcha de las obras estará en todo momento supeditada a las condiciones que exigen los trabajos de explotación del Puerto y al movimiento de barcos, debiendo quedar asegurada en todo momento la operatividad de los atraques. En cualquier caso, en lo que a interferencias a la navegación se refiere, se estará a lo dispuesto en la cláusula correspondiente del PCP.

3.7 Hallazgos arqueológicos

Antes de dar comienzo las obras, se llevará a cabo una campaña de reconocimiento arqueológico con el fin de comprobar si en las zonas de actuación existen elementos o piezas de interés arqueológico o se prevé la existencia de un yacimiento o de partes de una nave naufraga. En caso afirmativo, se retrasará el comienzo de las obras hasta que se tomen las disposiciones oportunas por parte de la dirección de obra.

La campaña de reconocimiento arqueológico será llevada a cabo por un Licenciado en Arqueología e Historia con experiencia en el reconocimiento de yacimientos submarinos, el cual realizará un informe al finalizar los trabajos, indicando los hallazgos obtenidos en su caso así como las medidas que han de tomarse al efecto.

Si durante la campaña llevada a cabo al efecto no se encontrase indicio alguno de restos arqueológicos en las zonas de actuación, y sin embargo apareciesen hallazgos durante la ejecución de las obras, se pararán de inmediato los trabajos balizándose la zona en cuestión, y se avisará a la dirección de obra para que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paradas y discontinuidades den derecho a indemnización alguna.

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

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

3.8 Ejecución defectuosa de las obras

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera o arrojara por la borda, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección de las obras pudiera representar un peligro u obstrucción para

la navegación o que, en cualquier otra forma pudiera ser objetable, los recuperara y retirara con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectuó dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista renuncia, o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito, dichas obstrucciones serán señaladas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

3.9 Modificaciones de obra

Las modificaciones de obra deberán ser aprobadas por la Propiedad antes de su ejecución. El Contratista deberá contar con la correspondiente notificación por escrito para acometer obras no contempladas en el Proyecto.

A reserva de las condiciones estipuladas en el PCP y, en su caso en el Contrato, el importe de toda modificación se fijará tomando como base uno de los tres métodos siguientes, según decida en cada caso particular la Propiedad:

- a) Sobre la base de un precio alzado previo. El precio alzado previo se basará en el presupuesto preparado por el Contratista y aprobado por la Propiedad.
- b) Sobre la base de los precios unitarios ofrecidos en la oferta del Contratista, el importe a abonar por las modificaciones será el resultado de multiplicar al número de unidades de cada parte del trabajo realizado, el precio unitario ofertado para cada unidad según lo estipulado en el contrato. Se da por sentado que el precio por unidad incluye los gastos generales, el beneficio industrial, los impuestos y cualquier otro gasto aplicable.
- c) Sobre la base de precios contradictorios unitarios fijados proporcionalmente sobre los precios básicos de la justificación de precios y la oferta del Contratista para otras unidades del Contrato. El precio en cuestión se fijará automáticamente por proporcionalidad de los precios de las listas de precios unitarios para unidades análogas.

Si el Acta de Comprobación del Replanteo o la ejecución de los trabajos ponen de manifiesto variaciones con respecto a los datos de Proyecto, éstas se comunicarán inmediatamente a la Dirección de Obra. La Dirección de Obra estará facultada a decidir la forma de proceder en estos casos y las acciones a adoptar en función del tipo de variaciones que se detecten.

3.10 Escombreras, productos de préstamo y alquiler de canteras

Salvo en lo que expresamente se indica en el Proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras, así como de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

3.11 Instalaciones, elementos auxiliares y medios mecánicos

El Contratista queda obligado a disponer a su costa edificios auxiliares para sus oficinas, almacenes, instalaciones sanitarias, etc. con carácter provisional mientras duren los trabajos objeto de este Proyecto.

Asimismo, correrá por cuenta del Contratista el enganche y el suministro de energía eléctrica, agua potable, suministro de combustible y demás medios auxiliares, los cuales se realizarán de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de las compañías suministradoras.

La retirada de las instalaciones y medios auxiliares, incluida la remoción de las cimentaciones y obras enterradas, se realizará durante los quince (15) días después de finalizadas las obras, transcurridos los cuales la Dirección de Obra podrá realizar dicha retirada, si ésta aún no hubiera sido realizada, con cargo al Contratista.

Elementos auxiliares y medios mecánicos

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a efectuar los transportes, proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas y útiles de todas clases necesarias para la ejecución de todos los trabajos, ya sea de las obras definitivas como de las auxiliares.

Está obligado asimismo a asegurar el manejo, entretenimiento, reparaciones y, de manera general, el mantenimiento en buen estado de uso o de funcionamiento de todo ese material fijo o móvil.

No podrá reclamar si en el curso de las obras y para el cumplimiento normal del programa de trabajos se viese precisado a aumentar la importancia de su material en calidad o cantidad en relación con sus previsiones iniciales.

Todos los elementos auxiliares y medios mecánicos se entienden exclusivamente dedicados a la ejecución de los trabajos comprendidos en el Proyecto, que una vez incorporados a la obra no podrán ser retirados sin una autorización escrita de la Dirección de la Obra.

3.12 Espacios necesarios para las obras

A los efectos de este Proyecto, se considera como zona de libre disposición una superficie aproximada de 4 hectáreas en los muelles de la Ampliación, con la geometría y situación exacta que en su momento se acuerde con la Dirección de Obra.

Asimismo, el Contratista podrá disponer, si ello fuese necesario y bajo autorización expresa de la Dirección de Obra, de una zona acondicionada para el fondeo de cajones en el interior de la dársena de los muelles de la Ampliación.

No obstante lo anterior, el Contratista podrá utilizar los terrenos exteriores a la APB que estime oportunos, siendo de su cuenta la adquisición de los mismos o la indemnización por su ocupación temporal y demás responsabilidades, estando obligado a comunicar a la APB su situación, superficies y características, así como el precio o indemnización que haya abonado, que se justificará documentalmente.

El Contratista estará obligado a transferir a la APB, en plena posesión, los terrenos adquiridos cuando éste le requiera para ello, por estimar libremente que así conviene a los intereses de la APB. En tal caso, la APB le adelantará a cuenta, en la primera certificación que se extienda, el precio que el Contratista hubiera abonado y le cargará, desde este momento, un canon idéntico al aplicado por la AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO a otros concesionarios que operen en la misma área, y que como mínimo será de seis euros con un céntimo (6,01 Euros/m²) por metro cuadrado y año o fracción, que se deducirá de las sucesivas certificaciones, saldándose la diferencia al liquidar la obra.

El Contratista podrá construir parques ganando terrenos al mar dentro de la zona Portuaria mediante rellenos, distintos de los previstos en proyecto, previa autorización del Director de la APB y ateniéndose a sus instrucciones. Estos rellenos serán de cuenta y costa del Contratista quien no deberá abonar canon de ocupación, pero quedarán en propiedad de la APB desde el momento de su construcción.

Por la ocupación de terrenos consolidados dentro de la zona de servicio competencia de la APB y antes del inicio de las obras, el Contratista abonará las tasas o cánones que en cada momento estén reglamentariamente establecidos, excepto para los designados específicamente en el Proyecto como de libre disposición.

3.13 Instalaciones auxiliares

Son aquellas instalaciones indispensables para realizar las unidades de obra objeto del Proyecto.

Constituye una obligación del Contratista el estudio y construcción a su cargo, de todas las instalaciones auxiliares de las obras, incluidas las obras provisionales necesarias para la ejecución de las definitivas, así como los accesos y caminos de servicio de las obras.

Durante la ejecución de los trabajos serán de cargo del Contratista la conservación y reparación de todas las instalaciones auxiliares, incluidos los accesos y caminos de servicio de la obra.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar, demoler y transportar fuera de la zona de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezca o hayan sido utilizados por él con excepción de los que explícitamente y por escrito determine la Dirección de Obra.

Control de producción en las instalaciones

Se deberá mantener un "control de producción" y una vigilancia intensa sobre el estado y funcionamiento de las instalaciones, mediante inspecciones sistemáticas realizadas diariamente en cada turno de trabajo, en las que se comprueben y anoten los siguientes aspectos como mínimo:

- Acopios de áridos, escolleras, material filtrante, etc.; estado general del material, contaminación entre los diversos tamaños, drenaje, etc. Se llevará además una contabilidad de consumos por turno de trabajo.
- Silos de cemento: temperatura del cemento, tiempo de estancia, identificación de las partidas, etc. Se llevará además una contabilidad de consumo por turno de trabajo.
- Planta de dosificación de hormigones: funcionamiento y tarado de básculas, posibles pérdidas de material ya dosificado, registro de pesadas por amasada, etc. El tarado de básculas se hará una vez al mes, mediante comprobación estática, admitiéndose una tolerancia de +0,05%.
- Amasadora de hormigones: estado de los agitadores de la amasadora, tiempo de amasado, volumen de la amasada, etc.
- Transporte en general: posibles segregaciones, tiempo de utilización, cambios de humedad, etc.
- Vertidos en general: altura de vertido, espesor de tongada, uniformidad de dicho espesor, posibles segregaciones, etc.
- Compactación en general: funcionamiento de los vibradores o compactadores en general, manejo y utilización de los mismos, tiempos, etc.

3.14 Oficina para la dirección de obra

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra y a su personal auxiliar en la misma, una oficina situada en la zona de las obras debidamente acondicionada con teléfono, enseres, útiles de trabajo, servicios, etc., durante el tiempo de duración de las mismas.

Todos los costes de construcción e instalación de la oficina para la Dirección de Obra estarán incluidos en el presupuesto.

3.15 Ejecución de las obras

Las obras e instalaciones se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos del Proyecto y las instrucciones del Director de Obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos documentos y a las condiciones de ejecución, medición y abono que figuren en el presente Pliego.

La orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobada por el Director de Obra y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de Obra y recabar su autorización.

El Contratista proporcionará al Director de Obra y colaboradores a sus órdenes, toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las Obras, reconocimiento y ensayos de materiales y piezas de su preparación o montaje, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo, incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan o monten materiales o piezas, colaborando con la Dirección de Obra sin coste adicional alguno.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de Obra.

Las obras a las que se refiere el presente Pliego de Prescripciones deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de licitación para la ejecución por contrata. El plazo comenzará a contar a partir de las doce (12) horas del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo o, en su defecto, del hecho que sirva de punto de partida del plazo de ejecución de las obras de acuerdo con las Normas Generales de Contratación de la Autoridad Portuaria de Bilbao.

3.16 Demoliciones

3.16.1 Ejecución de los trabajos

Las unidades de obra que se refieren a demoliciones comprenden, de forma genérica, la ejecución de las mismas con carácter puntual para eliminar cualquier elemento estructural preexistente que obstaculice el desarrollo de las obras.

Fundamentalmente, se llevará a cabo la demolición del tramo de espaldón existente en la zona del morro del Dique-Muelle de Punta Sollana actual con el fin de permitir el paso de los medios terrestres de construcción durante la ejecución de las obras hacia la nueva estructura y materializar definitivamente la conexión con la estructura primitiva.

Las demoliciones podrán ejecutarse por medios mecánicos o manuales, de acuerdo con las características del tramo de obra y de los condicionantes del entorno, y, en su caso, en la forma que señale la Dirección de Obra. En cualquier caso, se llevarán a cabo empleando los medios necesarios para evitar el vertido del material demolido en el lecho marino.

Los materiales o elementos que, de acuerdo a lo indicado en los planos o que, a juicio del Director de Obra, sean susceptibles de un aprovechamiento, quedarán a disposición de la Propiedad y deberán ser cuidadosamente separados de la estructura a demoler y transportados hasta el lugar de la obra que se señale, a cargo de la empresa constructora.

Los materiales de derribo restantes se retirarán y transportarán a vertederos o almacenes previamente designados por el Director de Obra.

3.17 Acondicionamiento de la zona de influencia de la prolongación

3.17.1 Condiciones generales

Tal como se indica en los planos de Proyecto, los cajones que constituirán el muelle de la prolongación se cimentarán a la cota -20,00 sobre una banquetta de escollera de 1,50 m. de espesor. Por lo tanto, la cota mínima que debe garantizarse en toda la zona de cimentación de los cajones es la -21,70.

A la vista de los datos batimétricos de partida, resultará necesario llevar a cabo una actuación puntual en la zona del morro del dique-muelle actual, consistente en la retirada de aquellos materiales que supongan un obstáculo para la colocación del primer cajón de la prolongación proyectada en las condiciones de cimentación anteriormente indicadas.

Además, se retirarán los bloques de 25 toneladas existentes en la zona del morro del dique-muelle actual y que quedan dentro de la traza de la explanada proyectada.

3.17.2 Ejecución de los trabajos

Antes de comenzar los trabajos, y con asistencia del Contratista, se procederá, por el personal de la Dirección de Obra, a la toma de los datos batimétricos necesarios para tener un conocimiento perfecto de la zona de influencia del Proyecto, y más concretamente, de la zona de cimentación de los cajones.

A partir de estos datos se confeccionarán los oportunos perfiles transversales que representen el estado inicial de calados en cada una de las zonas susceptibles de ser acondicionadas. Estos planos, debidamente conformados por el Contratista y la Dirección de Obra, quedarán incorporados al Acta de Comprobación del Replanteo, suscrita según el apartado 3.1.1. de este Pliego.

Tras estos trabajos previos, se procederá a la eliminación de todo aquel material que quede dentro de la zona de cimentación de los cajones y que suponga un obstáculo para garantizar las condiciones de cimentación especificadas.

Fundamentalmente, se retirará el material del morro del dique-muelle actual hasta garantizar la cota -21,70 en la zona de cimentación del primer cajón de la prolongación a construir.

Además, se retirarán los bloques de 25 toneladas existentes en la zona a ocupar por la nueva explanada.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos de manera que no quede ningún material por encima de la cota especificada en los planos en la zona de cimentación de los cajones, no admitiéndose, en consecuencia, tolerancia alguna por defecto.

Para la ejecución de esta unidad de obra se emplearán los medios necesarios, ya sean marítimos, terrestres o una combinación de ambos, hasta asegurar las condiciones anteriormente indicadas.

Antes de comenzar las obras de acondicionamiento de la zona del morro del dique-muelle actual, el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa de los equipos que se propone emplear, que se encontrarán en perfectas condiciones de trabajo. No obstante lo anterior, el cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de Obra aceptación alguna de dicho equipo como el más idóneo para la ejecución de los trabajos, 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, 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.

La retirada de materiales del fondo del mar en las proximidades del morro del dique-muelle actual se ejecutará con el mar en calma, debiendo tomar además el Contratista las debidas precauciones para no perjudicar la estabilidad de la estructura actual respondiendo en todo caso de los daños que pudieran ocasionarse.

A efectos de medición y valoración de la unidad de "Retirada de materiales ubicados dentro de la traza de cimentación de los cajones", se considera un único tipo de material a extraer. Todo el material extraído será tratado según lo especificado en el documento del Proyecto dedicado a la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Los datos que se proporcionan en el Proyecto respecto a los calados, volúmenes y naturaleza de los materiales a extraer son orientativos y cualquier variación en los mismos no supondrá variación alguna de los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

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

mismos y vendrá obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba al respecto del personal de explotación del Puerto.

3.18 Vertido de escolleras en cimiento de cajones

3.18.1 Ejecución de los trabajos

La cimentación de los cajones comenzará con el vertido de la escollera de cimentación.

En el vertido, el Contratista tomará las precauciones necesarias para que el material se deposite en la alineación establecida para el muelle, quedando obligado, si fuera necesario, a retirar el material que quede fuera de perfil. El material fuera de perfil en ningún caso será de abono.

Las piezas de escollera, que deberán cumplir las condiciones de calidad y peso exigidas en el apartado 2.7 de este PPTP, se verterán por el procedimiento que el Contratista estime más conveniente, siempre que los vertidos resulten de la forma, dimensiones y situación especificados en los distintos documentos del Proyecto, y que con dicho procedimiento puedan darse cumplimiento a todas las condiciones impuestas en el presente Pliego.

El vertido se realizará lo más pronto posible una vez se hayan finalizado los trabajos de acondicionamiento de la zona de cimentación de los cajones y se haya alcanzado la cota de cimentación de la banqueta mediante el vertido del material indicado en los planos.

En todo caso, el Contratista deberá reparar las posibles modificaciones que sufran los perfiles ya ejecutados cualquiera que sea la causa (aterramientos, desplazamiento de piezas, etc.), sin que esta reparación sea de abono.

3.19 Enrase de grava para asiento de cajones

3.19.1 Ejecución de los trabajos

Una vez vertidas las escolleras de la banqueta se procederá a su preparación y enrase, no admitiéndose tolerancia alguna por exceso sobre la cota prevista en el Proyecto. La parte superior de la banqueta definirá un plano horizontal, no admitiéndose formas convexas o cóncavas. Dicho plano estará situado a la cota prevista en la documentación gráfica del Proyecto, y ocupará la superficie en planta que en dicha documentación se indica.

La parte de escollera sobre la cual ha de quedar asentado el cajón, será objeto de una nivelación y enrase especial, rellenándose los huecos de la superficie con grava o balasto de tamaño comprendido entre cuatro (4) y diez (10) centímetros, con las características especificadas en el apartado 2.8 de este PPTP.

La comprobación de este enrase se efectuará por los buzos de la Dirección de Obra, utilizando para ello las fijas, maestras y pértigas que hayan servido al Contratista para ejecutar la obra y tomándose todas las precauciones que se estimen para conseguir un buen apoyo del cajón en

toda su base. El Contratista quedará obligado a cumplir las instrucciones que en este sentido le comunique la Dirección de Obra para que los resultados que se obtengan sean satisfactorios.

La máxima tolerancia en más o en menos admitida una vez nivelada la capa de escollera y efectuado el enrase con grava será de cinco (5) centímetros, respecto del plano horizontal definido por la superficie superior de la banquetta, medida con nivel sobre la pértiga en cualquier punto y con sus marcas de altura previamente contrastadas.

La operación de rasanteo deberá efectuarse con el mínimo desfase respecto del fondeo de cajones en evitación de que se acumule fango sobre la grava. Previamente al rasanteo, el Contratista vendrá obligado a proceder a limpiar, mediante agua a presión u otros métodos las partículas de fango u otros materiales que hayan podido depositarse por cualquier causa sobre la capa de escollera, procediendo a su reparación si fuera necesario.

De igual manera, se procederá respecto al rasanteo cuando el tiempo transcurrido entre éste y el fondeo sea grande.

En cualquier caso, dichas limpiezas de la banquetta de cimentación no serán de abono y se consideran incluidas dentro de los precios de las correspondientes unidades de obra.

Una vez terminadas estas operaciones, se tomarán nuevamente perfiles contradictorios, con lo que quedará terminada la cimentación del cajón a la espera de ser fondeado éste.

En el supuesto de que se produzcan fondeos fallidos o que estos hayan originado, a juicio de la Dirección de Obra, daños en la banquetta, ésta deberá ser reparada por el Contratista, previo reflote del cajón en su caso, sin que ello le dé derecho a percepción adicional alguna.

3.20 Construcción del núcleo del dique de protección

3.20.1 Condiciones generales

El núcleo del dique de protección estará constituido por una mota de material granular tipo todo-uno de cantera. La sección del núcleo del dique a construir es la que se indica en los planos. Además de la parte central del núcleo y la correspondiente a la berma de pie en la cara expuesta del dique, se considera también parte de la sección del núcleo del dique, la zona sobre la que disponer la banquetta de cimentación de los cajones. Con la disposición de material en esta última zona se consigue alcanzar la cota (-21,70) sobre la que disponer la banquetta de cimentación de los cajones.

El núcleo del dique coronará a la cota +5,00 y las pendientes de sus taludes serán los representados en los planos.

3.20.2 Ejecución de los trabajos

Como se indica en el apartado anterior, se llevará a cabo el vertido de material todo-uno de cantera como núcleo del dique de protección hasta materializar completamente la geometría definida en la sección tipo proyectada y que se incluye en los planos.

Previamente a la ejecución de la banqueta de cimentación y con posterioridad a los trabajos de acondicionamiento de la zona de influencia de la prolongación, se ejecutará la parte del núcleo del dique correspondiente a la sección bajo la banqueta de cimentación hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos. Una vez finalizada esta parte del núcleo del dique, se tomarán perfiles contradictorios con el fin de confirmar las cotas indicadas en los planos y servir de perfiles iniciales de referencia para la medición de la unidad de escollera en cimiento de cajones.

Posteriormente, tras el fondeo de los cajones en la alineación del muelle, se procederá a la ejecución del resto de la unidad hasta completar definitivamente la sección del núcleo del dique indicada en los planos

En general, el vertido de este material se realizará combinando medios marítimos y terrestres.

El extendido y compactación de los materiales vertidos podrá realizarse, siempre que se esté por encima de la cota de carrera de marea, en la forma que el Contratista estime conveniente, siempre que se consigan las características que le son exigidas a cada capa, así como las de las sucesivas capas que vayan sobre ella.

En cualquier caso, la coronación de estos materiales quedará perfectamente nivelada, admitiéndose una tolerancia máxima de diez (10) centímetros en más o en menos respecto de la cota prevista en proyecto. De la misma forma, los taludes serán los que se indican en los planos, empleando para ello los medios que sean precisos.

En el vertido, el Contratista tomará las precauciones necesarias para que el material se deposite en la alineación establecida para el muelle, quedando obligado, si fuera necesario, a retirar el material que quede fuera de perfil. El material fuera de perfil en ningún caso será de abono.

3.21 Hormigones

3.21.1 Generalidades

Se deberán tener en cuenta con carácter general las recomendaciones que figuran en los artículos 71, 73, 75, 77, 85, 86, 97 y 98 de la Instrucción EHE y 610 del PG-3.

3.21.2 Fabricación

La central de hormigón que vaya a emplear el Contratista para la fabricación del hormigón deberá contar con una instalación dosificadora por pesada de todos los materiales, y de una mezcladora, las cuales funcionarán siempre bajo vigilancia de personal especializado. Dicha instalación deberá haber sido previamente sometida a la aprobación de la Dirección de Obra, requiriéndose su previo consentimiento para introducir cualquier cambio en ella.

Las básculas deberán tener una precisión, cuando se compruebe con cargas estáticas, del $\pm 0,5$ por ciento de su capacidad total.

Excepto para el hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40°C), debiendo cumplirse todo lo prescrito en el artículo 71 de la EHE y 610 del PG-3.

3.21.3 Transporte

El período de tiempo comprendido entre la carga del camión y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora (1) y durante el período de transporte y descarga deberán funcionar constantemente el sistema de agitación. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

3.21.4 Puesta en obra

La Dirección de Obra dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras, en caso de tenerlas, están correctamente colocadas en su posición definitiva. Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Se evitará la caída libre del hormigón desde más de metro y medio de altura, quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia o distribuirlo con rastrillos.

El hormigón deberá quedar vertido en planta en un lugar que como máximo diste dos (2) metros de su punto de ubicación definitiva una vez endurecido, quedando proscrito su paleo o su desplazamiento utilizando el vibrador.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones entre armaduras especificados en los planos.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en los artículos 71.5.1 de la EHE y 610.6.3 del PG-3.

3.21.5 Compactación

El sistema de compactación deberá ser el adecuado para conseguir un hormigón compacto sin poros ni coqueas. El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, antes del inicio de los elementos de obra, una documentación completa sobre el sistema de vibrado, con indicación de espesores de las tongadas a vibrar, puntos de aplicación de los vibradores, y duración del vibrado. La Dirección de Obra podrá introducir los cambios que considere oportunos.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado.

En todo caso, el Contratista viene obligado a dar cumplimiento a los artículos 71.5.2 de la EHE y 610.6.4 del PG-3.

3.21.6 Hormigonado en condiciones especiales

Respecto al hormigonado en condiciones de tiempo frío, tiempo caluroso, o tiempo lluvioso se estará a lo dispuesto en los artículos 71.5.3 de la EHE y 610.6.5 del PG-3.

3.21.7 Encofrados convencionales

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia, y deberán cumplir con las disposiciones que figuran en los artículos 68.3 de la EHE y 680 del PG-3.

En general, pueden admitirse movimientos locales de cinco (5) milímetros y de conjunto, del orden de la milésima de la luz, entre caras del encofrado.

La aprobación del sistema de encofrado previsto por el Contratista, en ningún caso, supondrá la aceptación del hormigón terminado.

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, una documentación completa del sistema de encofrado a emplear, no pudiendo hacer uso de ellos, en tanto no haya sido aprobada aquélla por la Dirección.

3.21.8 Encofrados deslizantes

En el supuesto de que por el Contratista se adopte un sistema de encofrado deslizante para la ejecución de los cajones, el Contratista deberá someter a la aceptación de la Dirección de Obra un estudio completo del mismo, en el que, además de garantizar la necesaria seguridad del conjunto se justifique la solución elegida en todos sus aspectos.

- Velocidad de deslizamiento (que en principio, no podrá ser superior a tres metros y medio por día).
- Conicidad de los paneles.
- Altura del encofrado.
- Número y situación de las barras de trepa.
- Características de los gatos.
- etc.

Se prestará especial atención a que no se produzcan arrastres de hormigón fresco, debiendo ir el sistema dotado de los oportunos andamios colgados para que, desde ellos, personal experimentado pueda proceder a la reparación.

Asimismo, el encofrado deberá tener, además del nivel desde el que se coloque el hormigón, un nivel superior para colocación de ferralla e intercomunicación de unas celdas con otras y un andamio inferior desde el que se puedan repasar todos los defectos que pudieran aparecer en los paramentos.

Una vez terminado cada cajón se limpiará la plataforma de trabajo, vainas de barras de trepa y el encofrado, de restos de hormigón y lechada. Se repasará el encofrado eliminando abolladuras y regularizando la superficie.

3.21.9 Curado

Se estará a lo dispuesto en los artículos 71.6 de la EHE y 610.6.7 del PG-3.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrá emplearse para ello el riego directo con agua (evitando el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado. En general, queda prohibido emplear agua de mar como agua de curado.

En el caso de la construcción de cajones mediante deslizado, deberá utilizarse el oportuno producto de curado en las partes que hayan de estar en contacto con el agua de mar, el cual habrá de ser sometido previamente a la aceptación de la Dirección de Obra.

3.21.10 Desencofrado

En ningún caso podrá procederse al desencofrado de hormigón en tanto no haya pasado un período mínimo de veinticuatro (24) horas desde que se finalizaran los trabajos de hormigonado, excepto en el caso de emplear encofrados deslizantes. Se estará a lo dispuesto en el artículo 73 de la EHE.

Para facilitar el desencofrado será obligatorio el empleo de un producto desencofrante, aprobado por la Dirección de la Obra.

3.21.11 Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado serán siempre perfectamente horizontales y deberán limpiarse en todos los casos con chorros de arena y agua o mediante chorros de agua, debiendo presentar el Contratista a la Dirección de Obra una documentación completa del sistema a emplear, cuya aprobación quedará supeditada a la realización de pruebas previas en obra si así lo estima conveniente la Dirección de Obra.

Cuando se vaya a proceder al hormigonado de una junta previamente limpiada, e inmediatamente antes del vertido de hormigón, se procederá a extender sobre la superficie de la junta, una capa de un producto adecuado y previamente aprobado por la Dirección de Obra, que garantice la perfecta adherencia de hormigones y estanqueidad de la junta.

Se seguirá lo indicado en el artículo 71.5.4 de la EHE.

3.21.12 Observaciones respecto a la ejecución de las obras de hormigón

Acciones mecánicas durante la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier sobrecarga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Adecuación del proceso constructivo al Proyecto

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo momento al Proyecto.

En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo.

3.21.13 Inspección del hormigonado en la construcción de cajones

Para garantizar la correcta ejecución de las obras de hormigón en cajones, habrá permanentemente a su frente en la Contrata un técnico como mínimo de Grado Medio, especializado y responsable, encargado de vigilar el cumplimiento de las condiciones impuestas en cada caso a quien incumbiera, y especialmente vigilar la calidad de los materiales, su dosificación en hormigonera, la correcta disposición de los encofrados antes del hormigonado y las condiciones de amasado, colocación, compactación, curado de los hormigones y sus fechas de encofrado, atendiendo, para todo ello, las indicaciones de la Dirección de Obra, y anotando en un libro-registro todas las modificaciones que se introduzcan sobre el proyecto y cuantas incidencias ocurran.

Todo ello, sin perjuicio de la vigilancia que ejerza la Dirección de Obra, directamente o a través de la persona en quien delegue, que autorizará el hormigonado, podrá detenerlo cuando lo crea necesario y fijará la forma de elegir las masas para la fabricación de las probetas, el ensayo de éstas y las partes de obra que hayan de someterse a prueba, debiendo facilitar el Contratista el acceso a cualquier elemento de las instalaciones para permitir a la Dirección de Obra realizar aquellas comprobaciones que estime pertinentes.

El Contratista proporcionará en la plataforma de trabajo del "cajonero" una caseta con acometida eléctrica de 1,5 m. por 1,5 m. como mínimo, para el personal de control adscrito a la Dirección de Obra, sin coste adicional alguno.

3.21.14 Hormigón en interior de tubos en juntas entre cajones y en celdas

Los medios que adopte el Contratista para la inmersión del hormigón dentro de los tubos en las juntas entre cajones y, si así se decidiera, en el interior de celdas, serán los propios para que esta operación pueda realizarse sin que éste se deslave, por lo que su ejecución se realizará por el sistema "Contractor" o bien mediante bomba de hormigonar.

3.21.15 Control de ejecución

Control de recepción

Además del control de resistencias y de consistencia, la Dirección de Obra mantendrá, en la forma que tenga por conveniente, la oportuna vigilancia sobre los aspectos hasta aquí citados, pudiendo rechazar el producto fabricado, cualquiera que sea la fase de elaboración en que se encuentre en el supuesto de que se observen disconformidades con lo prescrito.

Control de producción

Se extenderá tanto al control de los elementos componentes del hormigón, tal como se describe en el Capítulo II, como a las distintas fases del proceso descritas en el presente apartado. A estos efectos, por los servicios de Control de Calidad de la Contrata, se redactará el oportuno parte diario en el que queden plasmadas las conformidades o disconformidades observadas.

En el caso de hormigonarse con el sistema de encofrados deslizantes se pondrá especial énfasis en el control de resistencias y estado de fraguado y endurecimiento a muy temprana edad (del orden de horas).

3.22 Armaduras

3.22.1 Generalidades

Las armaduras que serán de acero tipo B400S, de acuerdo con la EHE (UNE-EN 10080), cumplirán todas las disposiciones que figuran en los artículos 32, 69, 87, 88, 95 y concordantes de la EHE y 600 del PG-3, dispondrán en todo momento de un recubrimiento mínimo de hormigón de cinco (5) centímetros o el indicado en los planos del Proyecto, no pudiendo existir ningún elemento metálico a una distancia de los parámetros inferior a ésta.

Las distintas armaduras se colocarán como elemento resistente en las estructuras de hormigón armado correspondientes a cajones, módulos armados de superestructura e interior de tubos en juntas de cajones.

3.22.2 Control de ejecución

Control de recepción

El control consistirá como mínimo en el alcance definido por las normas EHE para un nivel de control normal y además en lo siguiente:

- a) A lo largo de la obra se realizará dos veces por diámetro un muestreo para comprobar:

- Límite elástico.
- Carga de rotura.
- Alargamiento en rotura.
- Módulo de deformación.

b) Por cada partida de 200 t. o fracción y diámetro se realizará un muestreo para comprobar:

- Sección equivalente.
- Aptitud al doblado simple.
- Aptitud al doblado-desdoblado.
- Características geométricas del corrugado.

Control de producción

El Contratista deberá establecer el oportuno sistema para asegurar que las armaduras están siendo elaboradas y colocadas de acuerdo a especificaciones y planos.

Como mínimo se recogerán en el consiguiente parte, por tajo, los resultados de los siguientes chequeos:

- Calidad del material y estado de oxidación y limpieza.
- Longitud y forma del elemento.
- Diámetros de doblado u observaciones sobre eventuales grietas.
- Colocación en obra.
- Solapes.
- Recubrimiento.
- Atado.

3.23 Cajones

3.23.1 Construcción

El sistema de construcción, con el emplazamiento del correspondiente taller y disposición del mismo, deberán ser sometidos por el Contratista, al examen y aprobación de la Dirección de Obra, debiendo contar con las correspondientes autorizaciones de las restantes Autoridades existentes, en particular la de la Autoridad de Marina.

Todos los elementos que constituyen el taller y sus instalaciones auxiliares, deberán ser de la resistencia apropiada al objeto que han de cumplir, debiendo presentar el Contratista a la

aprobación de la Dirección de Obra, los detalles constructivos, y sin que dicha aprobación suponga responsabilidad alguna de la Dirección de Obra sobre los posibles accidentes, averías, defectos de funcionamiento, etc., que durante la construcción de los cajones puedan producirse.

En función de las características de su taller de cajones, el Contratista únicamente podrá proponer a la Dirección de Obra la eslora del cajón a construir.

Los encofrados, que serán de nueva construcción para esta obra, deberán ser metálicos, bien contruidos y con la resistencia apropiada para que soporten los esfuerzos del hormigón y el vibrado de la masa, sin que se produzca ninguna deformación de los paramentos ni se altere el espesor que deben tener en cada punto, cualquiera de los elementos del cajón, ya sean paredes, tabiques o soleras. Se dispondrá de suficiente número de vibradores de repuesto para que en ningún momento se interrumpa la vibración de la masa.

El desencofrado de cualquier parte del cajón, no podrá realizarse antes de las veinticuatro (24) horas de su hormigonado, salvo que se trate de encofrados deslizantes, en cuyo caso deberá presentarse a la aprobación de la Dirección las características del sistema como son, la velocidad de deslizamiento, posición de las barras de trepa, sistema elegido, etc.

Se cuidará muy especialmente en que las armaduras conserven durante el hormigonado su posición correcta, no autorizándose en ningún caso que las armaduras queden a menos de cinco (5) centímetros del paramento, por lo que deberá hacerse uso de separadores homologados, de tal forma que no exista ningún elemento metálico a una distancia del paramento inferior a cinco (5) centímetros. En la parte inferior de cajones se dejarán los dispositivos que se estimen necesarios para regular la entrada de agua en el interior de las celdas.

Las superficies del hormigón se mantendrán húmedas durante los diez (10) primeros días por lo menos, y se mantendrán abrigadas cuando exista temor a que la temperatura descienda por debajo de cero (0º) grados.

En el caso de emplearse encofrados deslizantes se cuidará muy especialmente que no se produzcan arrastres durante su deslizamiento. Asimismo, se dispondrán los medios necesarios para el control de la velocidad de deslizamiento en función de la temperatura ambiente.

El personal y suministro de hormigón existirá en cantidad necesaria para que durante el proceso de ejecución no queden desatendidas zonas que puedan acusar un principio de fraguado en el momento de recibir las tongadas sucesivas.

Asimismo, se procederá a la colocación de un andamio colgado de la estructura de deslizamiento con personal experimentado que vayan subsanando las posibles irregularidades superficiales que puedan aparecer en el hormigón.

Si durante el proceso de ejecución de los cajones fueran de esperar descensos térmicos por debajo de los cinco (5º) grados centígrados se procederá a forrar los encofrados para evitar la rápida pérdida del calor de fraguado.

Entre el hormigón de la solera de los cajones y la instalación de hormigonado se dispondrán los medios necesarios para evitar adherencias y facilitar el despegue del cajón en el momento de la botadura.

Caso de utilizarse una lámina de material interpuesto, ésta será de papel o de textil vegetal. Caso de utilizarse plástico, éste se clavará a la solera de la instalación y sobre él se pondrán las láminas necesarias de papel o textil vegetal para asegurar que el plástico no se adhiera al hormigón.

3.23.2 Botadura, transporte y fondeo

La operación de botadura de los cajones, se hará cuando el hormigón tenga la resistencia necesaria para soportar esta operación, habida cuenta de los esfuerzos que el sistema que se utilice pueda producir.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para que esta operación sea llevada a cabo de manera que el cajón no sufra ningún deterioro, haciéndose exclusivamente responsable de los que pudieran producirse, y debiendo tener en consideración la comunicación entre celdas que garantice la estabilidad, así como el establecimiento de zonas independientes que faciliten las maniobras.

El transporte de los cajones se efectuará de modo que no se produzcan daños en los mismos, tenga las garantías necesarias, y no interfiera con el tráfico portuario. Si el transporte fuera a realizarse mediante remolcadores, los cabos deberán ser largos y no se darán tirones bruscos, debiendo prever el Contratista los puntos de amarre necesarios en función del sistema por él elegido. El estado del mar, tanto durante la botadura, como durante el transporte, deberá ser bueno y no perjudicar ninguna de las operaciones.

En el caso de que el Contratista desee utilizar un fondeadero provisional, deberá solicitarlo a la Dirección de las obras, la cual señalará el lugar y las condiciones de seguridad. En todo caso, el fondeadero, deberá estar provisto de puntos de amarre seguros y suficientes en él, deberá tener un servicio de balizamiento y vigilancia constante, preparado con todos los útiles necesarios para cada caso de emergencia, haciéndose responsable el Contratista de cualquier accidente o avería que se pudiera producir.

No se podrá proceder a la colocación de los cajones sin la previa inspección por la Dirección de las obras, del estado de la banqueta de cimentación, que deberá estar a la cota prevista y limpia de fangos y otras sustancias perjudiciales que hayan podido depositarse sobre ella. Con tal motivo, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, con antelación suficiente, una solicitud de fondeo.

Una vez comprobado el cimientado, la Dirección de Obra autorizará o denegará, en su caso, dicha solicitud, sin perjuicio de los correspondientes permisos de otras Autoridades competentes, en particular, de la Autoridad de Marina.

El traslado de un cajón para su colocación definitiva, se efectuará aprovechando el momento que resulte más apropiado por el estado de la marea, evitando hacerlo los días en que, por haber resaca, temporal, etc., resulte peligrosa o difícil la operación de fondeo. Situado el cajón en el lugar donde debe hundirse y preparados todos los elementos que han de guiarlo, se fondeará aprovechando la marea y/o lastrando el cajón con agua, de modo uniforme en todas las celdas.

Toda la operación se realizará con suavidad y lentitud, de modo que no se produzca ningún desperfecto en el hormigón, durante el fondeo. Para ello, se protegerán las aristas y caras de contacto de los cajones, si fuera necesario.

Toda la solera del cajón deberá quedar apoyada sobre la capa de enrase.

La separación entre cajones, no será mayor de diez (10) centímetros. La falta de verticalidad no será superior al uno (1) por ciento (%). La máxima desviación admisible en la línea del paramento será de diez (10) centímetros en el punto que más se separe de la posición teórica.

En altura, no se permitirá que ningún punto de la parte superior del cajón quede con una diferencia de más de quince (15) centímetros con la rasante que según el Proyecto correspondía, siendo el máximo desnivel admisible entre puntos contiguos de dos (2) cajones de veinte (20) centímetros.

El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones obligará al Contratista a volver a poner a flote el cajón, corrigiendo el enrase del cimientado, si fuera necesario, debiendo repetir la operación cuantas veces sea preciso hasta que quede fondeado en las condiciones señaladas. Una vez que hayan entrado en carga los cajones, las máximas tolerancias admisibles, serán las mismas incrementadas en un veinte (20) por ciento (%). Todas estas desviaciones toleradas deberán corregirse con la superestructura de coronación, haciéndose su acoplamiento de una forma gradual y continua.

El Contratista vendrá obligado a la demolición a su costa, de los cajones que durante las operaciones de botadura, transporte o colocación, se hundan fuera de su emplazamiento y no sea posible su puesta a flote.

Por otro lado, aquéllos que sufran desperfectos que los hagan inaceptables a juicio de la Dirección de Obra deberán ser retirados a su costa, así como todos los restos que pudieran resultar inconvenientes para la navegación o futuros dragados del puerto. Lo mismo deberá hacer con aquellos cajones y partes de obra que, por ser defectuosos y no admisibles, tengan que destruirse.

3.23.3 Relleno de celdas de cajones

El relleno de las celdas de los cajones se efectuará con arena limpia y exenta de fango u otros materiales inadecuados, dejando la posibilidad de rellenar las celdas del intradós o lado mar con grava 60/80, con la autorización previa de la Dirección de la Obra.

En el caso de que la Dirección de Obra decidiera rellenar las celdas del intradós con hormigón, el relleno se efectuará gradualmente de forma que las tongadas máximas de hormigón sin fraguar no superen los dos (2) metros.

Si el hormigonado de las celdas se efectúa mediante bomba de hormigonar o mediante el procedimiento "Contractor", estando el cajón sumergido, se cuidará que la base de salida del hormigón se encuentre siempre dentro de la masa de hormigón vertida con anterioridad.

3.23.4 Controles de recepción y producción en la fabricación de cajones

Control de recepción

Se controlarán los siguientes aspectos:

- Encofrados: dimensiones, estanqueidad, rigidez, etc.
- Ferralla: colocación, diámetros, longitudes, recubrimientos, rigidez, etc.
- Fabricación del hormigón: acopios, dosificación, precisión de balanzas, amasados, etc.
- Elementos terminados: defectos superficiales, calidad de acabado, recubrimientos, etc.

Control de producción

Previamente al hormigonado de los cajones, se deberá establecer una pauta de actuación en función de las características de la fabricación y de la constitución de los elementos para poder realizar un control doble por variables y por atributos.

En lo que se refiere al relleno de celdas, se seguirá una sistemática similar a la establecida para escolleras y materiales de relleno.

3.23.5 Pólizas de seguros

El Contratista suscribirá póliza/s de seguros que cubran todos los riesgos derivados de la construcción (o en su caso reflote), transporte y fondeo de los cajones. La compañía de seguros estará inscrita en el Registro General de Seguros.

3.24 Colocación de tubos de PVC en juntas entre cajones

Una vez se hayan colocado los cajones se procederá a materializar las juntas generadas entre ellos. El cierre de las mismas se llevará a cabo mediante la disposición de un tubo de PVC de quinientos (500) milímetros de diámetro adosado a la cara interior de cada pareja de tetones a lo largo de toda la altura del cajón.

En el caso de la junta generada entre el primer cajón de la prolongación y el cajón existente en el morro del actual dique-muelle, se dispondrán también tubos de las mismas características adosados a los bloques de hormigón en masa que materializan la junta, en la forma indicada en los planos.

En cualquier caso, los tubos se colocarán de tal forma que se asegure una perfecta verticalidad de los mismos y un cierre correcto de la junta.

3.25 Vertido de material granular en juntas entre cajones

Tal como se indica en el apartado 2.10.5 de este PPTP, el material para el relleno de juntas entre cajones será grava procedente de cantera y cumplirá las prescripciones físico-químicas y mecánicas exigidas para la escollera clasificada, excepto las referidas al tamaño de los cantos.

El vertido de este material se realizará tras la colocación y posterior hormigonado de los tubos que cierran las juntas entre cajones, empleando los medios necesarios para evitar el desplazamiento de los tubos durante esta operación.

3.26 Construcción del espaldón

3.26.1 Ejecución de los trabajos

El sistema constructivo del espaldón, adoptado a efectos de este proyecto, contempla una excavación previa en el núcleo del dique, con el fin de alojar el cimiento y las primeras losas del espaldón (hasta la cota +6,35). Será necesario, por tanto, retirar las eventuales bolsas de material inadecuado que puedan aparecer por debajo de la cota de cimiento, incluyendo la construcción de cunetas, instalaciones de achique y, en general, la adopción de cuantas medidas sean necesarias para mantener la zona de cimentación del espaldón en perfectas condiciones de terminación y drenaje.

La construcción del espaldón se llevará a cabo en distintas fases mediante la ejecución de varias losas hasta alcanzar la cota de coronación del propio espaldón. De esta forma, se logra la máxima estabilidad posible del conjunto ante los movimientos que puedan producirse por efecto de asientos diferenciales. En ningún caso, se admitirá para la construcción del espaldón el empleo de elementos prefabricados o bloques.

Previamente al inicio de la construcción del espaldón, el Contratista deberá confeccionar un programa de hormigonado del espaldón para la aprobación de la Dirección de Obra.

Los paramentos definitivos deberán quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos apreciables ni necesidad de enlucido.

El hormigón del espaldón tendrá una densidad mínima de dos con treinta y tres toneladas por metro cúbico (2,33 t/m³).

Las operaciones que la Dirección de Obra considere necesarias para reparar o mejorar el aspecto exterior de las superficies del espaldón vistas, que a su juicio presenten cualquier defecto, serán de cuenta del Contratista.

Las juntas de hormigonado contra retracción y asiento del espaldón se dispondrán a la distancia y en la forma que determine la Dirección de Obra, a la vista del proceso constructivo que proponga el Contratista y que haya sido aceptado. Al reanudar los trabajos de hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie, evitando que se acumule agua, antes de verter el nuevo hormigón.

Además de lo señalado en el párrafo anterior, se pondrá especial cuidado en el tratamiento de las juntas de las distintas fases constructivas del espaldón, debiendo éstas limpiarse con chorro de arena y agua a presión de forma que salte la cascarilla de mortero fraguado y aparezcan las aristas de los áridos, para conseguir así la trabazón exigida con el nuevo hormigón a verter.

En cualquier caso, las juntas de hormigonado del espaldón se ejecutarán siguiendo un programa de trabajo que será sometido previamente a su inicio a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.27 Rellenos

3.27.1 Generalidades

Se refiere este apartado a la disposición de los siguientes materiales definidos en el Capítulo II de este PPTP:

- Pedraplén en trasdós de cajones (apartado 2.7.2).
- Todo uno de cantera como relleno general de la explanada (apartado 2.10.2).
- Suelo adecuado como relleno en coronación de explanada (apartado 2.10.3).

Previamente a la ejecución de los distintos rellenos, el Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra una propuesta donde se especificará con detalle:

- Procedencia de los materiales.
- Métodos de obtención de las granulometrías exigidas.
- Métodos de carga y transporte del material.
- Procedimientos de extensión.
- Espesor de tongadas, métodos de compactación y número de pasadas del equipo.
- Características de la maquinaria a utilizar.

Los planos y cotas límites para el vertido de los distintos rellenos serán los indicados en los planos, con una tolerancia para aceptación o rechazo del perfil terminado en más o en menos de un tercio (1/3) de la dimensión nominal de un canto de la capa con la que se vaya a cubrir.

3.27.2 Ejecución de los rellenos

Como regla general, y siempre que ello sea posible por la situación respecto al nivel de marea, se exigirá en la compactación de los materiales de relleno las siguientes características:

- a) Densidad requerida en el material compactado: 90% de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- b) Tolerancia respecto a la humedad óptima $\pm 2\%$.

Características específicas de la colocación del material situado bajo la cota +6,35

Se entiende como material situado bajo la cota +6,35 el pedraplén en trasdós de los cajones y el material todo-uno de cantera como relleno general de la explanada.

Se deberán verter dichos materiales consiguiendo la geometría definida en los planos para cada tipo de material.

En general, el vertido de estos materiales se realizará con medios terrestres. El extendido y compactación de los materiales vertidos podrá realizarse, siempre que se esté por encima de la cota de carrera de marea, en la forma que el Contratista estime conveniente, siempre que se consigan las características que le son exigidas a cada capa, así como las de las sucesivas capas que vayan sobre ella.

La compactación será tal que, además de cumplir con las condiciones a) y b) anteriormente mencionadas, el módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa, según NLT 357 sea superior o igual a sesenta megapascales ($E_{v2} \geq 60$ MPa).

Además, deberá cumplirse que la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, E_{v2} , y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, E_{v1} , no sea superior a dos con dos ($K < 2,2$).

En cualquier caso, la coronación de estos materiales quedará perfectamente nivelada, admitiéndose una tolerancia máxima de diez (10) centímetros en más o en menos respecto de la cota prevista en Proyecto. De la misma forma, los taludes serán los que se indican en los planos, empleando para ello los medios que sean precisos.

Si cualquiera de los resultados de los ensayos exigidos resultaran inferiores a los valores específicos, el Contratista deberá a sus expensas, adoptar las medidas necesarias para alcanzarlos, bien modificando su equipo, el número de pasadas o sustituyendo el material por otro más adecuado, no existiendo variaciones del precio del proyecto por tales motivos.

No se permitirá la extensión de una tongada sobre otra que no haya alcanzado los valores requeridos.

Características específicas de la colocación del material situado por encima de la cota +6,35

Comprende el material tipo suelo adecuado en coronación de la explanada del muelle. La compactación de esta capa se efectuará en tongadas, de espesor máximo de treinta (30) centímetros, exigiéndose además de las condiciones prescritas en el PG-3 y en el presente PPTP para este tipo de suelo, un valor del ensayo de placa de carga (Ev2) superior o igual a cien megapascales ($Ev2 \geq 100$ MPa), cumpliéndose además que la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, EV2, y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, EV1, no sea superior a dos con dos ($K < 2,2$).

En cualquier caso, si cualquiera de los ensayos exigidos resultara inferior a los valores especificados, el Contratista deberá a sus expensas adoptar las medidas necesarias para alcanzarlos bien modificando su equipo, el número de pasadas o sustituyendo el material por otro más adecuado, no existiendo variaciones del precio del proyecto por tales motivos.

No se permitirá la extensión de una tongada sobre otra que no haya alcanzado los valores requeridos.

En las proximidades de las obras de fábrica, los distintos materiales se compactarán con rana u otro procedimiento, previamente aprobado por la Dirección de Obra, hasta alcanzar a base de las tongadas que fueran necesarias, las características que se les exige en este Pliego. Tal medida se aplicará en las zonas que disten de aquéllas una distancia menor a $2/3 H$ siendo H la altura a la que se produce la compactación referida al cimiento de la estructura.

Las superficies de terminación de las diferentes capas deberán cumplir además las tolerancias que se especifican en el PG-3.

3.27.3 Control de recepción

Rellenos bajo la cota +6,35

Para materiales cuyo tamaño máximo supere las dos pulgadas se realizará un ensayo de carga en placa por cada 10.000 m² de superficie horizontal y tongada.

Rellenos por encima de la cota +6,35 (suelo adecuado)

Por cada 5.000 m² y tongada se realizarán los siguientes ensayos en obra:

- 1 Proctor Normal.
- 1 Contenido de Materia Orgánica.
- 10 Densidades y humedad "in situ".

- 10 Ensayos de placa de carga V.S.S.

En cualquier caso, se realizarán como mínimo los ensayos indicados en el PG-3 para esta calidad de suelo.

3.28 Vertido de escolleras en manto interior del dique y en protección de banquetta

3.28.1 Ejecución de los trabajos

Tanto la colocación de las escolleras que constituyen el manto interior (filtro) del dique como de las que conforman la protección del talud expuesto de la banquetta de cimentación de los cajones podrá ser realizada por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre que los volúmenes constituidos por ellas resulten de la forma, dimensiones y situación especificados en los planos de Proyecto y que con dicho procedimiento se den cumplimiento a las condiciones exigidas en el presente PPTP.

El peso de las piezas de escollera a disponer, tanto en el manto interior del dique como en la protección del talud expuesto de la banquetta de cimentación de los cajones será el indicado en los planos, cumpliendo en cualquier caso las condiciones de calidad exigidas en el apartado 2.7 de este PPTP.

Para la colocación de las distintas piezas se considera el empleo de medios marítimos y medios terrestres, aceptándose el vertido por gánguil, gabarras, basculantes, volquetes terrestres o cualquier otro medio de puesta en obra.

No obstante lo anterior, la Dirección de Obra podrá en cualquier momento rechazar todo procedimiento con el que se obtenga una reiterada tendencia de las escolleras a quedar colocadas en una orientación o posición considerada como no aceptable.

La escollera se verterá de forma que se evite la formación de bolsadas de materiales no consolidados, lo que disminuiría la estabilidad de la estructura.

El vertido de escolleras y los desfases entre los distintos mantos, con objeto de garantizar una protección adecuada de los mismos, se efectuará con arreglo al Programa de Trabajos aprobado por la Dirección de Obra.

Los planos y cotas límites para la colocación de las escolleras serán los indicados en los planos del Proyecto. Los cantos de escollera tendrán sus límites, sobre o por debajo de los planos teóricos que limitan cada capa, en no más de un tercio (1/3) de la dimensión nominal del canto, entendiéndose por dimensión nominal de un canto la arista del cubo equivalente.

3.29 Fabricación de bloques de hormigón de 8 y 75 Tn.

3.29.1 Ejecución de los trabajos

Los bloques a emplear en mantos de protección (bloques de 8 y 75 toneladas) se construirán con hormigón en masa. La densidad mínima de los bloques será de dos con treinta y cinco toneladas por metro cúbico (2,35 t/m³) siendo obligación del Contratista y de su cuenta cuantas operaciones, incluso vibrado, sean necesarias para alcanzar esta densidad. Los bloques con densidad inferior a la expresada serán rechazados.

Los bloques se construirán en un taller, alineados y según un orden conveniente propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. El peso de los bloques será el especificado en los planos del Proyecto. Los bloques cuyo peso sea inferior al nominal correspondiente serán rechazados.

A estos y a los de la determinación de la densidad alcanzada por los bloques, se procederá a pesar en báscula y cubicar con exactitud como mínimo un bloque por cada cincuenta unidades fabricadas, una vez transcurrido como mínimo un (1) mes desde su fabricación.

El resultado de este ensayo se considerará representativo para el lote integrado por la mitad de los bloques fabricados desde los ensayos inmediatamente anterior e inmediatamente posterior a los efectos de la aceptación, rechazo o penalización del lote.

Cuando de los sucesivos ensayos se deduzca una tendencia a fabricar bloques que no cumplan los requisitos exigidos, el Ingeniero Director de Obra podrá decidir la suspensión de su fabricación en tanto no se subsane la anomalía, sin derecho a reclamación por parte del Contratista. Su forma aparente será paralelepípedica, tal como se indica en los planos. En los bloques quedarán los huecos precisos para su embrague, con los refuerzos necesarios y las dimensiones máximas que señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

El hormigón se verterá por tongadas del espesor que determine la Dirección de Obra, no tolerándose interrupciones en el hormigonado de un bloque. De cara a prevenir la fisuración en las superficies exteriores de los bloques de hormigón, debido a la acción del calor de fraguado, la diferencia térmica máxima entre la zona de bloques sometida a máxima temperatura (en bloques macizos, en centro de bloque) y la zona sometida a mínima temperatura (el contorno exterior del bloque) no superará, durante los cuatro primeros días, posteriores al hormigonado los veinte (20) grados centígrados.

Los bloques terminados permanecerán en acopio por lo menos un (1) mes antes de emplearse en la obra, debiendo el Contratista proponer el plan de almacenamiento previsto. Los bloques se numerarán correlativamente y constará en ellos la fecha de su fabricación. La Dirección de Obra llevará un registro al día de la fecha de fabricación, la marca de cemento empleado y los resultados de los ensayos correspondientes del laboratorio, en la que constará la conformidad del Contratista.

El número y fecha de cada bloque figurarán en la cara superior y al menos en una de las laterales, según la posición de hormigonado, y estarán grabados en el hormigón de forma que

dicha marca no se deteriore con el paso del tiempo. Se podrá permitir otro sistema de control que proponga el Contratista siempre que tenga el mismo resultado de durabilidad.

3.29.2 Inspección de las obras

Para garantizar la correcta ejecución de las obras, habrá permanentemente a su frente en la Contrata un técnico como mínimo de Grado Medio, especializado y responsable encargado de vigilar el cumplimiento de las condiciones impuestas en cada caso a quien incumbiera, y especialmente vigilar la calidad de los materiales, su dosificación en hormigonera, la correcta disposición de los encofrados antes del hormigonado y las condiciones de amasado, colocación, compactación, curado de los hormigones y sus fechas de encofrado, atendiendo, para todo ello, las indicaciones de la Dirección de Obra, y anotando en un libro-registro todas las modificaciones que se introduzcan sobre el Proyecto y cuantas incidencias ocurran.

Todo ello, sin perjuicio de la vigilancia que ejerza la Dirección de Obra, directamente o a través de la persona en quien delegue, que autorizará el hormigonado, podrá detenerlo cuando lo crea necesario y fijará la forma de elegir las masas para la fabricación de las probetas, el ensayo de éstas y las partes de obra que hayan de someterse a prueba, debiendo facilitar el Contratista el acceso a cualquier elemento de las instalaciones para permitir a la Dirección de Obra realizar aquellas comprobaciones que estime pertinentes.

El Contratista proporcionará en el lugar de fabricación de bloques una caseta con acometida eléctrica de 1,5 m. por 1,5 m. como mínimo, para el personal de control adscrito a la Dirección de Obra sin coste adicional alguno.

3.29.3 Control de ejecución

Control de recepción

Además del control de resistencias y de consistencia, la Dirección de Obra mantendrá, en la forma que tenga por conveniente, la oportuna vigilancia sobre los aspectos hasta aquí citados, pudiendo rechazar el producto fabricado, cualquiera que sea la fase de elaboración en que se encuentre en el supuesto de que se observen disconformidades con lo prescrito.

Control de producción

Se extenderá tanto al control de los elementos componentes del hormigón, tal como se describe en el Capítulo II, como a las distintas fases del proceso descritas en el presente artículo. A estos efectos, por los servicios de Control de Calidad de la Contrata, se redactará el oportuno parte diario en el que queden plasmadas las conformidades o disconformidades observadas.

En el caso de hormigonarse con el sistema de encofrados deslizantes se pondrá especial énfasis en el control de resistencias y estado de fraguado y endurecimiento a muy temprana edad (del orden de horas).

3.30 Colocación de bloques de hormigón de 8 y 75 Tn.

3.30.1 Generalidades

Los bloques a emplear en mantos de protección (bloques de 8 y 75 toneladas) se colocarán conforme al sistema que proponga el Contratista y sea aceptado por la Dirección de Obra, debiendo conseguir la geometría representada en los planos, tanto en la parte sumergida como emergida, y evitarse por todos los medios que se produzcan roturas en su colocación.

3.30.2 Transporte de bloques

Desde el parque de almacenamiento de los bloques fabricados al punto de puesta en obra dentro de la Prolongación del Dique-Muelle de Punta Sollana los bloques se transportarán con los medios que el Contratista estime oportuno y sean aceptados por la Dirección de Obra.

A los efectos de redacción de este Proyecto se ha estimado un transporte por vía terrestre mediante camiones especialmente acondicionados para este fin con una distancia máxima de transporte de cuatro (4) kilómetros.

En todo caso, el medio de transporte escogido deberá garantizar la integridad de los bloques así como su estabilidad para evitar pérdidas de equilibrio que desemboquen en caídas de bloques desde el medio de transporte. Además, el medio de transporte escogido deberá garantizar la compatibilidad con la explotación del Puerto evitando en la medida de lo posible las afecciones a esta explotación.

3.30.3 Puesta en obra de los bloques

La puesta en obra de los bloques a colocar en mantos de protección del dique se realizará de modo que no haya elementos cuyas puntas sobresalgan del plano límite paralelo al teórico del talud exterior y distante de él un 40% de la diagonal de las caras del cubo equivalente, hacia el exterior. Se define como cubo equivalente de un bloque, el cubo del mismo volumen que el real del bloque.

Cuando un perfil quede por debajo del plano límite anteriormente definido, se recargará con los bloques que sea necesario verter hasta conseguir que no queden huecos en los que se pueda inscribir una circunferencia de diámetro igual a la diagonal de la cara del cubo equivalente.

El medio de puesta en obra de los bloques dispondrá de un sistema digital de posicionamiento del gancho de forma tal que sea capaz de posicionarse según coordenadas "X" (eje longitudinal del dique) "Y" (eje transversal al dique) y "Z" en vertical.

En cualquier caso, el procedimiento de puesta en obra de cualquier tipo de bloque (8 o 75 toneladas) deberá ser propuesto por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra. A efectos de redacción de este Proyecto, se ha considerado que los bloques se colocan con grúas de gran capacidad compatibles con las distancias en planta que se deben alcanzar. No obstante, en el caso de los bloques de 8 toneladas, se adopta además como medio de puesta en obra el empleo de medios marítimos.

3.31 Construcción y colocación de bloques “tipo J”

3.31.1 Ejecución de los trabajos

El cierre de la junta generada entre el primer cajón de la prolongación y el cajón existente en el morro del dique-muelle actual se materializará mediante la disposición de bloques de hormigón en masa denominados en el Proyecto como bloques “Tipo J”, en las condiciones indicadas en los planos.

La construcción de estos bloques se realizará análogamente a la de los bloques a emplear en mantos de protección, cumpliendo en cualquier caso lo indicado en los apartados 3.29.1, 3.29.2 y 3.29.3 referente a las propiedades físicas, de construcción, de inspección y de control de ejecución. No obstante lo anterior, se deberá considerar la geometría específica de este tipo de bloques tanto en los trabajos de encofrados como en las operaciones de carga y acopio.

La puesta en obra de los bloques “Tipo J” se realizará con los medios mecánicos necesarios para situar dichos bloques según la disposición representada en los planos.

El posicionamiento de los bloques se realizará con gran precisión con el fin de asegurar la continuidad del hueco interior destinado a solidarizar verticalmente los bloques entre sí.

En cualquier caso, el procedimiento de puesta en obra deberá ser propuesto por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra. A efectos de redacción de este Proyecto, se ha considerado que los bloques se colocan con grúas de gran capacidad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones respecto al transporte a pie de obra de los bloques fabricados que se indican en el apartado 3.30.2.

3.32 Construcción de superestructura de muelle

3.32.1 Ejecución de los trabajos

Este apartado se refiere a los trabajos relacionados con la ejecución de los módulos de hormigón que conforman la superestructura del muelle.

En la ejecución de dichas estructuras será de aplicación plena la Instrucción EHE.

La parte de superestructura de hormigón existente sobre cada cajón estará formada por tres módulos solidarios entre sí, en la forma y condiciones que se indican en los planos correspondientes. En el módulo central de cada cajón se dispone la armadura y demás elementos de anclaje indicados en los planos, que resultan necesarios para el posterior anclaje de los bolardos. Los módulos laterales no llevan armadura, siendo exclusivamente de hormigón en masa.

La superestructura de hormigón deberá absorber las posibles irregularidades derivadas de defectos en la colocación de los cajones o del asiento diferencial de los mismos. Se dispondrá, en todo caso, bajo los módulos de hormigón de la superestructura una capa de regularización de hormigón no estructural.

En el extremo de la prolongación, la superestructura de hormigón rematará contra el espaldón, tal como queda reflejado en los planos.

Los paramentos de la superestructura han de quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos ni necesidad de enlucidos.

Las operaciones ordenadas por la Dirección de Obra que sean precisas por presentar la superficie un aspecto defectuoso, serán de cuenta del Contratista.

Se dispondrán en el interior de los módulos de hormigón de la superestructura, en las condiciones que se indican en los planos, de tubos de PVC destinados a la conexión con el sistema de drenaje de la explanada que se implemente en el correspondiente proyecto de habilitación del muelle.

3.33 Remates y acabados

3.33.1 Ejecución de los trabajos

Este apartado se refiere a los trabajos relacionados con la colocación de perfiles laminados y chapas en protección de cantil y en anclaje de bolardos, la construcción de mesetas de hormigón sobre las que apoyar los bolardos, así como a la instalación de dichos bolardos, cuya definición y alcance se define en los planos.

Los bolardos irán asentados sobre una meseta de hormigón construida para tal fin. El anclaje de éstos a la armadura de la superestructura se realizará a través de unos pernos de acero y unos perfiles de acero laminado.

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo que se indica en los planos, y en todo caso, a la buena práctica en lo que a las operaciones de manipulación, montaje y anclaje se refiere.

3.34 Retirada y vertido de escombros y residuos

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta los trabajos de retirada y vertido de escombros y residuos generados durante la ejecución del Proyecto objeto de este PPTP.

El Contratista especificará en su Programa de Trabajos un esquema general de los servicios de retirada y vertido, indicando:

- Determinación del volumen aproximado de acuerdo con las características del Proyecto.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Determinación de un posible sistema de reciclado y reutilización en obra como material de relleno.
- Determinación de los medios necesarios para la retirada, rutas de transporte y posibles zonas de vertido.
- Estimación de los plazos de ejecución.
- Valoración mensual de las tareas de retirada y vertido.

Estas tareas y las correspondientes a la gestión de los residuos se contemplan en el Proyecto según lo dispuesto en el correspondiente anejo dedicado a la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), y se imputan al Presupuesto como un capítulo referente a la gestión de residuos.

3.35 Obras no especificadas en este pliego

Además de las obras enumeradas, el contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los planos, cubicaciones y presupuesto o que le sean ordenadas por el Director de Obras, y a observar las precauciones para que resulten cumplidas las condiciones de solidez, resistencia, duración y buen aspecto, buscando una armonía con el conjunto de la construcción.

Todas las obras se ejecutaran con arreglo a los buenos principios de la construcción propios de cada oficio y cuidando especialmente las normas de Seguridad y Salud.

CAPITULO IV: MEDICIÓN Y ABONO

4.1 Consideraciones generales sobre la medición de las obras

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución de ella, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije, y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, expresando su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo por su cuenta los gastos que originen tales copias.

4.2 Condiciones generales de valoración

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, que figuran en los Documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por la Dirección de Obra.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructuras, etc., se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por la Dirección de Obra y el Contratista. En él figurarán cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán por cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos y patentes, etc., siempre que no estén medidos o valorados independientemente en el Presupuesto. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, como excedente de los precios consignados, por estos conceptos.

Se considerarán incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos o valorados en el Presupuesto.

En caso de contradicción entre la unidad de medición expresada en los Cuadros de Precios y en los apartados de este capítulo, prevalecerá lo que se indica en los Cuadros de Precios.

4.3 Abono de unidades de obra no previstas en el contrato

Todas las unidades de obra que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán a los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración. A su ejecución deberá preceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Administración y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra de que se trate, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trate, sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Administración.

4.4 Obras defectuosas pero aceptables

Si existieran obras que fueran defectuosas pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Éste podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado.

4.5 Obras no autorizadas o defectuosas

El contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuesen inaceptables a juicio de la Dirección de Obra.

4.6 Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas

Las obras concluidas, ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y documentos complementarios, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios

consignados en el Cuadro de Precios nº 1, incrementados con los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General.

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

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

En el supuesto a que hace referencia el párrafo segundo de este apartado, 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 Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el Cuadro de Precios nº 2.

4.7 Obras en exceso

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo que no derive de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada y toda aquella que sea necesaria para el debido trabazón de la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

Las escolleras y rellenos de material de cantera que sean colocados fuera de perfiles de proyecto deberán retirarse y sustituirse por el material que hubiere en la sección tipo, a no ser que el Contratista proponga, y se acepte, mantenerlos, en cuyo caso se abonarán al precio del material que hubiera debido utilizarse si es de menor precio. Si aquellos excesos quedasen en zonas de navegación, deberán retirarse en todos los casos.

4.8 Transportes

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Se sobreentiende que los precios de los materiales a pie de obra no se modificarán sea cual fuere el origen de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por alegar origen distinto o mayores distancias de transporte.

4.9 Penetración en los fondos y asientos

La penetración en los fondos marinos de los materiales colocados o vertidos para la construcción de las obras no será objeto de abono, debiendo por tanto el Contratista considerarla incluida en los precios de las distintas unidades de obra.

Se abonarán por tanto las distintas partidas de materiales colocados en las obras en función de las mediciones de aquellas deducidas a partir de las secciones construidas, considerando como punto de partida las rasantes iniciales tomadas de forma contradictoria antes del comienzo de los trabajos y, como dato último, las rasantes finales una vez alcanzadas las cotas previstas en el Proyecto o dictadas por la Dirección de Obra.

En particular, en los precios están incluidos la posible penetración del material, los asientos del fondo, los asientos del propio material, incluso la parte proporcional de las posibles sobreelevaciones iniciales de los rellenos, necesarias para alcanzar finalmente las cotas de Proyecto.

4.10 Demoliciones

4.10.1 Medición y abono

La demolición de hormigones y obras de fábrica en general se abonará por metro cúbico (m³) de material realmente demolido y acopiado en obra, aplicando a la medición correspondiente el precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1 para la demolición del material en cuestión.

El coste del transporte, gestión, canon de vertedero o tratamientos de reciclaje se miden y valoran según lo dispuesto en el anejo relativo a la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, quedando incluidos en el Presupuesto de la obra como capítulo específico.

4.11 Acondicionamiento de la zona de influencia de la prolongación

4.11.1 Medición y abono

Se entiende por material extraído en zona de cimentación de cajones, el material ubicado por encima de la cota -21,70 en la zona de cimentación de los cajones de la prolongación a construir, que debe ser extraído para el acondicionamiento de dicha zona de cimentación.

La medición del volumen de material extraído se realizará por diferencia entre los perfiles obtenidos previamente a la ejecución de los trabajos (incluidos en el Acta de Comprobación del Replanteo) y los perfiles conformados por el Contratista, y aprobados por la Dirección de Obra, tras la finalización de los trabajos de acondicionamiento.

No serán de abono en ningún caso los volúmenes de materiales extraídos por debajo de la cota teórica señalada en los planos, aquellos que queden fuera de la zona de influencia de cimentación de los cajones, o aquellos que no hubiese ordenado expresamente la Dirección de Obra.

Los perfiles se tomarán contradictoriamente con un sistema de posicionamiento automático en planta que incorpore también automáticamente las cotas de agua desde el cero ($\pm 0,00$) del

Puerto de Bilbao, tomadas con una ecosonda por su canal de 210 Kilohercios. Con este mismo procedimiento se medirán los perfiles de obra ejecutada, no admitiéndose ninguna otra medida que sea realizada por otros métodos.

La unidad de material extraído en zona de cimentación de cajones se abonará como partida alzada a justificar, en base a los precios simples incluidos en este Proyecto y en el correspondiente anejo de justificación de precios.

La retirada de bloques de 25 toneladas existentes en la zona a ocupar por la nueva explanada se mide por unidad (ud) de bloque realmente extraído al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio se incluyen los trabajos de extracción de las piezas, cualquiera que sea la técnica empleada, el acopio de las piezas extraídas, así como los trabajos para la recolocación en otras partes de la obra o la demolición en caso de no resultar válidas para su empleo.

Una vez terminadas las obras de extracción de materiales en la zona del arranque de la prolongación proyectada, se procederá, por el personal de la Dirección de Obra y con asistencia del Contratista, al levantamiento de un nuevo plano con el estado de calados conseguidos, a la vista del cual podrá, el Director de Obra, dar por terminadas definitivamente las obras de acondicionamiento o bien obligar al Contratista a su terminación si en algún punto no se hubiese alcanzado los calados señalados en los planos.

4.12 Vertido de escolleras en cimiento de cajones

4.12.1 Medición y abono

La medición de las escolleras se realizará por el volumen en metros cúbicos (m³) que se deduce de los perfiles de obra realmente ejecutada y aprobada, comprendida entre los perfiles tomados contradictoriamente tras el vertido del material bajo la banquetta de cimentación de los cajones y los perfiles teóricos de Proyecto, limitados superiormente por el perfil teórico del enrase de grava que corona esta unidad, siempre que dichos perfiles hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Al volumen resultante se le aplicará el precio correspondiente a esta unidad que figura en el Cuadro de Precios nº 1, en el que están incluidos el importe de la piedra, su carga, clasificación, transporte y colocación en obra hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones definitivas previstas en el Proyecto y, en general, cuantas operaciones, materiales y medios sean necesarios para conseguir la ejecución de la unidad de obra en condiciones.

El precio incluye la parte proporcional de penetración en el fondo, asientos, pérdidas ocasionadas por los temporales, así como los recargos de escollera y en general todos los trabajos necesarios para reparar las averías cualquiera que sea su causa, y completar el perfil.

No son de abono los excesos de escollera de una u otra clase, no colocados en obra y que puedan quedar sobrantes como consecuencia de la explotación de la cantera de procedencia, ni la sustitución de parte de la escollera sin clasificar por escolleras de otra clase o de éstas por otras de mayor peso que el Contratista haya efectuado sin autorización de la Dirección de Obra, ni el material que se deposite fuera de los límites previstos.

No serán tampoco de abono las cantidades adicionales sobre las teóricas que sean necesarias verter para rellenar posibles huecos existentes en la zona de cimentación de los cajones generados por una mala ejecución de la capa inferior (material todo-uno bajo banqueteta).

Tampoco se abonarán aquellas escolleras que por no cumplir con todas las condiciones que les son exigidas en este PPTP hayan sido rechazadas por la Dirección de Obra.

Cuando de los ensayos se deduzca, a juicio de la Dirección de Obra, que el lote de escolleras ensayado no es apto para su destino, siendo por el contrario aceptable como material de relleno, el Contratista podrá optar entre la retirada de este material o su empleo como material de relleno, abonándose el lote al precio que para los rellenos figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

A los efectos de abono, no se diferencia entre las distintas formas de vertido que se puedan realizar, siendo indiferente al precio unitario los sistemas que se adopten.

4.13 Enrase de grava para asiento de cajones

4.13.1 Medición y abono

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado, siempre que cumpla con las especificaciones del PPTP.

Dentro de este precio quedan incluidos la grava, los costos de nivelación, hombre-rana, pértigas y demás medios necesarios para la total ejecución, acabado y comprobación de la base de apoyo de cajones de acuerdo con lo especificado.

No serán de abono los excesos que se produzcan sobre las dimensiones que figuran en los planos. Tampoco se abonará la realización de rasanteos repetidos, derivados de intentos fallidos en el fondeo de cajones de acuerdo con las estipulaciones de este PPTP.

4.14 Construcción del núcleo del dique de protección

4.14.1 Medición y abono

Los materiales que conforman el núcleo del dique de protección proyectado y que cumplan las condiciones exigidas en este PPTP se medirán por metro cúbico (m³) en perfiles de obra realmente ejecutada y aprobada comprendida entre los perfiles iniciales tomados contradictoriamente, como se indica en la unidad de extracción de material en zona de cimentación de cajones, y los perfiles teóricos de proyecto, no siendo de abono los excesos sobre estos últimos. En ningún caso será aceptable cualquier otro procedimiento de medición distinto del basado en perfiles transversales.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, en el cual existe un precio diferente en función del procedimiento de puesta en obra adoptado en cada caso (medios marítimos o medios terrestres).

Los precios indicados incluyen tanto el suministro del material como todos los medios de ejecución que sean necesarios para conseguir la sección tipo definida en el Proyecto. El precio también incluye la parte proporcional de penetración en el fondo, asientos, pérdidas ocasionadas por los temporales, así como los recargos de material y, en general, todos los trabajos necesarios para reparar las averías cualquiera que sea su causa, y completar el perfil.

4.15 Hormigones

4.15.1 Medición y abono

Hormigón en espaldón

El hormigón para la ejecución del espaldón se abonará por su volumen (m³) teórico medido según el perfil teórico del Proyecto, a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, que comprenden la fabricación del hormigón y su puesta en obra, incluso la parte proporcional de encofrados.

A estos efectos, se considerará como “hormigón en losa y cimientos del espaldón” al hormigón colocado bajo la cota +6,35. Asimismo, se considerará “hormigón en alzados” al hormigón colocado por encima de la citada cota.

En estos precios están incluidos cuantos gastos sean necesarios hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones previstas en el Proyecto como paramentos verticales y continuos, así como la excavación para alojar el cimiento y las primeras losas, y la preparación de la superficie de apoyo mediante el relleno de los huecos que presente, con piedra del tamaño apropiado para conseguir una superficie adecuada para la ejecución del espaldón. También se incluyen las operaciones que sea preciso efectuar para enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de encofrados o presenten aspecto defectuoso.

El precio asignado a esta unidad no se modificará si el espaldón, previa autorización de la Dirección de Obra, se construye parcial o totalmente ni, en general, cualquiera que sea el método constructivo empleado.

No serán de abono los excesos de volumen debidos a asientos, inclinación de las partes ya construidas, averías ni, en general, cualquier volumen que quede fuera del perfil teórico del Proyecto.

Tampoco serán de abono los aditivos al hormigón que utilice el Contratista por propia iniciativa o por necesidad constructiva, siempre según condiciones y previa autorización de la Dirección de Obra.

No serán de abono las partes de espaldón cuya densidad sea inferior al 90% de la estipulada. Las partes cuya densidad esté comprendida entre el 90% y el 100% de la exigida, sufrirán una penalización económica, en tanto por ciento, igual a la disminución de densidad, en tanto por ciento, respecto de dicha densidad exigida.

No serán de abono las partes de espaldón cuyo hormigón tenga una resistencia característica inferior al 90% de la estipulada. Las partes cuya resistencia característica esté comprendida entre el 90% y el 100% de la exigida, sufrirán una penalización económica, en tanto por ciento, igual a la pérdida de resistencia, en tanto por ciento, respecto de dicha resistencia exigida multiplicada por dos (2).

Hormigón en superestructura de muelle

El módulo de hormigón de la superestructura de muelle se abonará por volumen (m³) teórico medido según el perfil teórico del Proyecto, al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1. Dicho precio comprende la fabricación del hormigón y su puesta en obra, incluso la parte proporcional de encofrado.

En el precio están incluidos cuantos gastos sean necesarios hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones previstas en el Proyecto con paramentos verticales o inclinados y continuos, así como la preparación de la superficie de apoyo, las operaciones que sea preciso efectuar para enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados o presenten aspecto defectuoso, así como las operaciones de control.

No serán de abono los excesos de volúmenes debidos a asientos, inclinación de las partes ya construidas, averías ni, en general, cualquier volumen que quede fuera del perfil teórico de Proyecto.

Tampoco serán de abono los aditivos al hormigón que utilice el Contratista por propia iniciativa o por necesidad constructiva, siempre según condiciones y previa autorización de la Dirección de Obra.

Si la resistencia estimada del hormigón de un lote ($f_{c\ est}$) es menor que la especificada (f_{ck}), pero mayor que su noventa por ciento (90%), se aceptará el lote, pero se aplicará al Contratista la penalización económica que se obtiene al aplicar al volumen de hormigón del lote el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 afectado del siguiente coeficiente:

$$C = 2 * \frac{f_{ck} - f_{est}}{f_{ck}}$$

En el supuesto que la Dirección de Obra decida ordenar la demolición del lote o de la unidad estructural a la que pertenece el lote defectuoso, no serán de abono ninguna de las unidades de obra pertenecientes al lote o unidad demolida, ni su demolición.

Hormigón armado en cajones

En el precio del metro cúbico (m³) de hormigón para cajones, se incluye el coste de las islas de apoyo, relleno auxiliar para instalación de taller de fabricación, movilización del cajonero o del sistema de fabricación adoptado, diques flotantes y demás elementos auxiliares.

El hormigón armado en cajones se abonará por el volumen (m³) medido sobre plano obtenido del producto de la superficie en planta del cajón deducido de los planos, por la altura de cajón realmente ejecutada. A dicha medición se le aplicará el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 que comprende la fabricación del hormigón y su puesta en obra para la totalidad del hormigón del cajón cualquiera que sea el sistema constructivo.

En el precio están incluidos cuantos gastos sean necesarios para alcanzar las dimensiones previstas en el Proyecto, así como las operaciones que sea preciso efectuar para enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados o presenten aspecto defectuoso, así como las operaciones de control. No se incluye en el precio la parte correspondiente al sistema de encofrado, siendo ésta de abono independiente.

No serán de abono los aditivos de hormigón que utilice el Contratista por propia iniciativa o por necesidades constructivas, ni la lámina de material interpuesto de papel o textil vegetal para evitar adherencias y facilitar el despegue del cajón.

En el supuesto de que la resistencia estimada de algún lote no alcance el valor de resistencia especificada en este Pliego y en los planos del Proyecto, se actuará de la misma forma que se indica en el apartado anterior dedicado al hormigón en superestructura de muelle.

Sólo se considerarán abonables los cajones que, colocados definitivamente en la obra, previa aprobación de la Dirección de Obra, queden formando parte del muelle, siempre que su ejecución se haya hecho con arreglo a las condiciones fijadas en este Pliego, sin perjuicio, se entiende, de los abonos a cuenta que se vayan efectuando con las sucesivas certificaciones.

No serán de abono los cajones que durante su construcción, acopio, transporte, fondeo o una vez fondeados en su posición definitiva, sufran daños, cualquiera que sea su causa, que les haga inservibles.

Los cajones en los que durante su proceso constructivo se detectaran irregularidades o métodos de construcción incorrectos a juicio de la Dirección de Obra, podrán ser rechazados por ésta o, en su caso, aceptados previa adopción de las medidas que aquélla considere oportunas.

Hormigón en interior de juntas y celdas de cajones

Se abonará por metros cúbicos (m³) de hormigón realmente colocado en obra, medido sobre los planos de Proyecto.

El correspondiente precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 es de aplicación al hormigón que se coloque en el interior de los tubos de cierre de las juntas entre cajones, así como el que pudiese colocarse en el interior de celdas de cajones, pudiéndose ejecutar tanto en seco como sumergido.

En los precios están incluidos todos los gastos que se puedan derivar de cuantos medios, operaciones auxiliares, preparaciones, etc. hayan de emplearse o llevarse a cabo para la correcta ejecución de la unidad.

4.16 Armaduras

4.16.1 Medición y abono

Se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los despieces de los planos, incluidos los solapes proyectados.

El precio incluye las mermas, despuntes, separadores de barras entre sí y con el encofrado y el suelo, alambre de atar, soportes de barras, y cuantos elementos sean necesarios para dejar la unidad de acuerdo a condiciones y planos.

Si por conveniencia constructiva el Contratista modificara la disposición de solapes, éstos no serán de abono, excepto aquéllos que fueran necesarios por superar la longitud de las barras los 12 m, en que se suministran habitualmente.

4.17 Cajones

4.17.6 Medición y abono

El hormigón y el acero de las armaduras se abonará tal y como se indica en los apartados respectivos de este PPTP (apartados 4.15 y 4.16).

Medición y abono por la construcción, transporte, acopio y fondeo de cajones

La repercusión de las instalaciones de fabricación de cajones se considera repercutida entre las distintas unidades de obra que constituyen la fabricación del cajón. En el precio de construcción, transporte, acopio y fondeo de cajones se incluye el coste de las islas de apoyo, relleno auxiliar para instalación de taller de fabricación, movilización del cajonero o del sistema de fabricación adoptado, diques flotantes y demás elementos auxiliares.

La construcción, el transporte y el fondeo de cada unidad de cajón (ud.), una vez colocado en obra con arreglo a las condiciones de este PPTP, se abonarán por el importe que resulte de aplicarle el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

En el precio de esta unidad de obra están comprendidos cuantos medios y operaciones auxiliares hayan de realizarse para dejar el cajón en su posición definitiva, independientemente del número de intentos que haya de hacerse para que el cajón ocupe su posición correcta.

También se considerarán incluidos en los precios cuantos transportes y fondeos intermedios o en acopio sea preciso efectuar, así como los costes de las pólizas de seguros a emitir de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior.

Medición y abono de encofrados

El encofrado empleado en la fabricación de cajones se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón realmente encofrado, medida sobre los planos de Proyecto, independientemente del procedimiento constructivo que elija el Contratista, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

A tal efecto se consideran encofradas:

- a) Todas las superficies verticales.
- b) Todas las superficies inclinadas más de 30º con respecto a un plano horizontal.

En el precio se incluyen todos los materiales y mano de obra necesarios, así como los porcentajes de elementos accesorios para el montaje de los encofrados, elementos y andamiaje, pasarelas para hormigonar, etc., y los gastos de desmontaje, limpieza, aplicación de desencofrantes, etc.

Medición y abono de material de relleno de las celdas de los cajones

El material de relleno (arenas y gravas) de las celdas de los cajones, siempre que cumplan las condiciones que le son exigidas en el presente PPTP, se abonará por sus volúmenes (m³) aparentes medidos sobre los planos de Proyecto al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende todas las operaciones y materiales necesarios para conseguir las condiciones que se expresan en el presente PPTP y en los planos del Proyecto, considerándose incluidas las sucesivas operaciones de llenado del material deslavado o arrastrado por efecto de las mareas.

4.18 Colocación de tubos de PVC en juntas entre cajones

4.18.1 Medición y abono

Los tubos colocados en juntas de cajones se abonarán por metro lineal (ml.) al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. El precio comprende todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para conseguir las condiciones que se expresan en el presente PPTP y en los planos del Proyecto.

4.19 Vertido de material granular en juntas entre cajones

4.19.1 Medición y abono

El material para el relleno de las juntas entre cajones se abonará por metro cúbico (m³) realmente colocado al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende el suministro del material de relleno así como todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para conseguir las condiciones que se expresan en el presente PPTP y en los planos de Proyecto.

4.20 Construcción del espaldón

4.20.1 Medición y abono

El hormigón para la construcción del espaldón se abonará tal y como se indica en el apartado 4.15.1 de este PPTP.

4.21 Rellenos

4.21.1 Medición y abono

Los materiales de relleno que conforman el pedraplén en trasdós de cajones y la explanada del muelle y que cumplan las condiciones exigidas en este PPTP se medirán por metro cúbico (m³) de obra realmente ejecutada y aprobada, comprendida entre los perfiles tomados contradictoriamente tras el vertido de las capas subyacentes y los perfiles teóricos de proyecto, no siendo de abono los excesos sobre estos últimos. En ningún caso será aceptable cualquier otro procedimiento de medición distinto del basado en perfiles transversales.

A la medición resultante de cada tipo de relleno se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, en el cual habrá un precio asignado a cada tipo de material a disponer y su procedimiento de puesta en obra.

Los precios de las unidades citadas en el epígrafe de generalidades del apartado 3.27.1 de este PPTP incluyen tanto el suministro del material como todos los medios de ejecución que sean necesarios para conseguir la sección tipo definida en el Proyecto, y en especial los taludes que separan los distintos tipos de rellenos.

4.22 Vertido de escolleras en manto interior del dique y en protección de banquetas

4.22.1 Medición y abono

Las escolleras se abonarán por el volumen en metros cúbicos (m³) de obra realmente ejecutada y aprobada, comprendida entre los perfiles tomados contradictoriamente tras el vertido de las capas subyacentes y los perfiles teóricos de proyecto, no siendo de abono los excesos sobre estos últimos. En ningún caso será aceptable cualquier otro procedimiento de medición distinto del basado en perfiles transversales.

Al volumen resultante se le aplicará el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº 1 según la unidad de obra a ejecutar y el medio de puesta en obra adoptado (medio marítimo o terrestre), en el que está incluido el importe de la piedra, su carga, clasificación, transporte y colocación en obra, tanto en las partes sumergidas como en las emergidas, hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones definitivas previstas en el Proyecto y, en general, cuantas operaciones, materiales y medios sean necesarios para conseguir la ejecución de la unidad de obra en condiciones.

El precio incluye la parte proporcional de penetración en el fondo, asientos, pérdidas ocasionadas por los temporales, así como los recargos de escollera y, en general, todos los trabajos necesarios para reparar las averías, cualquiera que sea su causa, y completar el perfil.

No son de abono los excesos de escollera no colocados en obra y que puedan quedar sobrantes como consecuencia de la explotación de la cantera de procedencia, ni la sustitución de parte de la escollera sin clasificar por escolleras de otra clase o de éstas por otras de mayor peso que el Contratista haya efectuado sin autorización de la Dirección de Obra, ni el material que se deposite fuera de los límites previstos.

Tampoco se abonarán aquellas escolleras que por no cumplir con todas las condiciones que les son exigidas en este Pliego hayan sido rechazadas por la Dirección de Obra.

Cuando de los ensayos se deduzca, a juicio de la Dirección de Obra, que el lote de escolleras ensayado no es apto para su destino, siendo por el contrario aceptable como material de relleno, el Contratista podrá optar entre la retirada de este material o su empleo como material de relleno, abonándose el lote al precio que para los rellenos figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

4.23 Fabricación de bloques de hormigón de 8 y 75 Tn.

4.23.1 Medición y abono

Los bloques se medirán por unidad (ud) realmente fabricada que cumpla con los requisitos de este PPTP para cada tipo de bloque.

El abono de los bloques se realizará por unidad realmente fabricada que cumpla con los requisitos de este PPTP al precio correspondiente a cada tipo de bloque (8 o 75 toneladas) que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

Dichos precios incluyen la fabricación y vertido del hormigón, el vibrado y compactado, el encofrado y desencofrado, la colocación de los bloques en el parque de almacenamiento y, en general, cualquier operación que sea precisa para la correcta ejecución de la unidad.

4.24 Colocación de los bloques de hormigón de 8 y 75 Tn.

4.24.1 Medición y abono

La colocación de bloques se abonará por unidad (ud) de bloque realmente colocado al precio correspondiente a cada tipo de bloque y su medio de puesta en obra indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En dichos precios se incluyen el transporte del bloque a pie de obra, considerando una distancia máxima de transporte de cuatro (4) kilómetros, así como los medios necesarios para su colocación, cumpliendo en cualquier caso los requisitos de este PPTP.

4.25 Construcción y colocación de bloques “tipo J”

4.25.2 Medición y abono

La colocación de bloques “Tipo J” se abonará por unidad (ud) de bloque realmente colocado al precio correspondiente indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen la fabricación y vertido del hormigón, el vibrado y compactado, el encofrado y desencofrado, la colocación de los bloques en el parque de almacenamiento, el transporte del bloque a pie de obra, considerando una distancia máxima de transporte de cuatro (4) kilómetros, así como todos los medios necesarios para su correcta fabricación y colocación en obra, cumpliendo en cualquier caso los requisitos de este PPTP.

4.26 Construcción de superestructura de muelle

4.26.2 Medición y abono

El hormigón necesario para la ejecución de la superestructura sobre los cajones se abonará como se indica en el apartado 4.15.1 del presente PPTP.

La armadura a colocar en los módulos armados de la superestructura se abonará tal y como se indica en el apartado 4.16.1 del presente PPTP, correspondiente a armaduras.

En cuanto a la colocación de tubos en el interior de los módulos de hormigón de la superestructura, éstos se abonarán por metro lineal (ml.) realmente colocado en obra al precio que se indica en el Cuadro de Precios nº 1. El precio comprende la adquisición del material, transporte, colocación y todos los medios necesarios para completar la unidad.

4.27 Remates y acabados

4.27.2 Medición y abono

La instalación de los bolardos se abonará por unidades (ud.) realmente colocadas aplicando a dichas unidades el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1. Dicho precio incluye el montaje (y en su caso traslado) y anclaje de los mismos hasta dejarlos en perfectas condiciones de uso, corriendo a cargo de la AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO el suministro de los bolardos y los pernos de anclaje.

Los perfiles de acero laminado (UPN 300) que solidarizan los pernos entre sí, se abonarán por kilogramos (kg.), obtenidos de aplicar el peso unitario del tipo de acero a la longitud de perfil realmente colocado, al correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El hormigón de las mesetas sobre las que se asentarán los bolardos se abonarán como se indica en el apartado 3.7.16 del presente PPTP. Asimismo, las armaduras a disponer en el interior de estas mesetas se abonarán tal y como se indica en el apartado 3.8.3 del presente PPTP.

En cuanto a la colocación de elementos metálicos de protección de cantil, éstos se abonarán por kilogramos (kg.), obtenidos de aplicar el peso unitario del tipo de acero a la longitud de perfil realmente colocado, al correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1. El precio comprende la adquisición del material, transporte, preparación, pérdidas por recortes, soldaduras, colocación, incluso elementos de anclaje y todos los medios necesarios para completar la terminación de la unidad.

4.28 Otras unidades de obra

Las unidades de obra no incluidas en este PPTP se ajustarán a la definición de los planos correspondientes y a lo que sobre las mismas ordene la Dirección de Obra.

Serán de abono, si son realizadas de acuerdo con este PPTP, a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

CAPITULO V: DISPOSICIONES FINALES

5.1 Recepción provisional

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración si lo cree oportuno, dará por recibida provisionalmente la obra, recogiendo en el Acta las incidencias, o por el contrario retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento.

5.2 Plazo de ejecución de las obras y plazos de garantía

El plazo de ejecución de las obras objeto de este Proyecto será de **TREINTA Y NUEVE (39) MESES** a contar desde el momento de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, salvo que el PCP indique otro plazo distinto en cuyo caso prevalecerá este último, o bien el plazo que oferte el Adjudicatario que, en ningún caso, será mayor que el plazo estipulado en la licitación de las obras.

Los plazos parciales se establecerán en la aprobación del Programa de Trabajos.

El plazo de garantía supone el lapso de tiempo en el que el contratista queda obligado a conservar las obras en perfectas condiciones, y será de DOCE (12) meses contados a partir de la fecha de la recepción y/o en el plazo que estipule el PCP. Durante este periodo serán por cuenta del Contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con lo indicado en la cláusula del PCP dedicada al plazo de garantía y la Legislación de Contratación del Estado.

Serán de aplicación las disposiciones establecidas por el artículo 252 del TRLCSP y el artículo 167 del RGLC.

5.3 Recepción definitiva

Si el resultado a que se refiere el presente Pliego fuese satisfactorio y las obras se encontraran terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción por parte de la Dirección de Obra, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 252 del TRLCSP.

La recepción de las obras quedará supeditada a las siguientes condiciones:

- Realización total de la obra en las debidas condiciones de idoneidad.

- Control de calidad conformado. El control de calidad durante la ejecución habrá supuesto una aceptación preliminar por parte de la Dirección, pero la conformidad sobre la totalidad la otorgará en la recepción. El Director de las obras podrá solicitar análisis y pruebas adicionales si así lo cree conveniente.
- Certificación ajustada a las previsiones del Proyecto. No podrá otorgarse la recepción si las certificaciones no se ajustan al presupuesto contratado. Será precisa la aclaración de las desviaciones habidas y la comprobación de la real adecuación de las variaciones a las exigencias y espíritu del Proyecto. Si en las obras se hubiesen apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista deberá repararlas o sustituir, a su costa, las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Director de las Obras.
- Al Contratista no le servirá de disculpa, ni le dará derecho alguno, el hecho de que el Director o sus subalternos hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido los materiales o realizado la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan defectos antes de efectuarse la recepción definitiva, se podrá disponer que el Contratista demuela y reconstruya, a su cuenta, las partes defectuosas.

La Administración podrá exigir cuantas pruebas, análisis y ensayos estime convenientes antes de recibir definitivamente las obras.

Serán de aplicación las disposiciones establecidas por los artículos 163, 164, 166 y 169 del RGLC, relativos al aviso de terminación de las obras, al Acta de recepción, al incumplimiento del plazo para realizar dicha recepción y a la liquidación definitiva y certificación de dicha liquidación.

Esta recepción supondrá la total aceptación de la obra por parte de la Administración. La aceptación de la recepción implicará, a favor del Contratista, el derecho a la liquidación económica de toda la obra, para lo cual habrá de presentar el Contratista a la Dirección su liquidación contable interna.

Al proceder a la recepción de las obras se extenderá (por cuadruplicado) el Acta de recepción, para constancia del hecho de aceptación total, la cual se elevará a la aprobación de la Superioridad, una vez firmada por quien corresponda.

5.4 Permisos y licencias

La Propiedad facilitará al Contratista las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos en los que sean obtenidos por el Contratista, sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Propiedad.

El Contratista deberá hacerse cargo de todos los trámites ante todos los organismos oficiales y no oficiales (Delegación de Industria, titulares de servicios afectados, etc.) con vistas

a conseguir los documentos necesarios para que las obras estén debidamente autorizadas y acordes con todas las leyes, reglamentos y normas existentes.

5.5 Clasificación de contratistas

En aplicación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, BOE de 16 de Noviembre) vigente, se propone para las empresas contratistas las siguientes categorías:

- **Grupo A) Movimientos de tierras y perforaciones**

Subgrupo: A1) Desmontes y Vaciados
A2) Explanaciones
A3) Canteras

- **Grupo F) Marítimas**

Subgrupo: F2) Escolleras
F3) Con bloques de hormigón
F4) Con cajones de hormigón armado

Para todos ellos, una categoría “f” que garantiza **anualidades superiores a 2.404.000 €.**

5.6 Fórmula de revisión de precios

El Contratista tendrá derecho a revisión de precios según lo establecido en los artículos 89 al 94 del TRLCSP, así como en su Disposición Transitoria 2ª, en los que se aprobaron las fórmulas polinómicas de revisión de precios.

La fórmula de revisión de precios usada para el presente proyecto será la **FÓRMULA 312: Para diques en talud con manto de protección con predominio de bloques de hormigón.**

$$K_t = \frac{0,21C_t}{C_0} + \frac{0,13E_t}{E_0} + \frac{0,37R_t}{R_0} + \frac{0,01S_t}{S_0} + 0,28$$

Las solicitudes de revisión de precios, se formularán por los adjudicatarios una vez hayan sido publicados los índices en el B.O.E y, previas las comprobaciones precisas, se aprobará el crédito que corresponda, sin detracción de porcentaje alguno por gastos de Control de Calidad.

El derecho de revisión de precios a favor del contratista estará condicionado al plazo contractual.

Sevilla, 30 de Junio de 2015

El autor del Proyecto

Fdo.: Juan Pablo Castilla Muñoz

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	C1-1	m3	Demolición de espaldón existente en el dique, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero	VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	23,10
0002	C1-2	m2	Demolición de losa existente en el dique, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero	OCHO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	8,22
0003	C1-3	m3	Retirada de escollera existente en los mantos del contradique y del morro, i/ transporte y vertido a lugar de empleo o vertedero y posibles acopios intermedios	OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,63
0004	C1-4	m3	Trabajos de clasificación, selección y preparación de piezas extraídas de los mantos de protección del morro existente para su utilización posterior en la prolongación de la obra Incluye acopio de escolleras extraídas, clasificación por pesos y tamaños, machaqueo de los materiales sobrantes para corrección de granulometrías hasta conseguir diámetros inferiores a 10 cm, apto para su empleo como material todo-uno según P.P.T.P. Medido sobre perfil del contradique actual.	TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	3,70
0005	C1-5	m3	Dragado en cualquier tipo de terreno, exceptuando escolleras, formación de zanjas para cimentación de muelles y vertido de productos a lugar autorizado por la Administración.	OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,76
0006	C2-1	m3	Todo uno procedente de cantera colocado en formación del núcleo del dique, ejecutado por vía marítima, medido sobre perfiles, según Pliego.	OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	18,12
0007	C2-2	m3	Todo uno procedente de cantera colocado en formación del núcleo del dique, ejecutado con medios terrestres, medido sobre perfiles, según Pliego	OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	18,71
0008	C2-3	m3	Escollera clasificada de 50-100 kg procedente de cantera, colocada en banqueta de cimentación de cajones, vertido con gánguil, incluso perfilado y nivelación, medida en báscula, según Pliego.	VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	24,53
0009	C2-4	m3	Escollera clasificada de 500 kg procedente de cantera, colocada en el exterior de la banqueta de cimentación, mediante gánguil autopropulsado y vertido lateral, incluso reperfilado de taludes según planos	VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	28,36
0010	C2-5	m2	Enrase de escolleras con grava para asiento de cajones de hormigón armado incluso material fino de aportación, vertido, extendido y nivelación.	VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	32,24
0011	C2-6	m3	Pedraplén procedente de cantera colocado en trasdós de cajones incluso adquisición, carga, transporte, vertido, perfilado y compactación del mismo, según Pliego.	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	17,32
0012	C2-7	m3	Relleno general con material para relleno procedente de excavaciones o detritus de canteras para rellenos de explanada, vertido por medios terrestres. Según las prescripciones del Pliego. Incluso extendido y compactado al 98% PN.	TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,58

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	C2-8	m2	Geotextil colocado entre el relleno general y el relleno de todo-uno del muelle, incluso material, transporte a pie de obra, totalmente terminado	DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,75
0014	C2-9	m3	Escollera clasificada de 500 kg procedente de cantera, colocada en filtro del dique de protección, medida en báscula, según Pliego.	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,58
0015	C2-10	m3	Relleno de suelo seleccionado tipo S1, incluso colocado y compactado en tongadas de 0,25m, según Pliego	NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,72
0016	C3-1	m3	Hormigón HA-35/B/20/III _b +Q _b para armar cajones, medidos en planos de proyecto, incluyendo materiales, encofrados, mano de obra, medios auxiliares de fabricación, parte proporcional de las instalaciones a realizar para su fabricación, y costes de restitución del lugar, incluso los costes de recrecido, si fuese necesario, y los de los acopios de los cajones	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	158,36
0017	C3-2	kg	Acero corrugado B400S cortado, doblado, armado y colocado en armaduras de cajones, incluso materiales de atado y separación de armaduras y p.p de despuntes medido sobre planos	UN EURO con CINCO CÉNTIMOS	1,05
0018	C3-3	Ud	Junta entre cajones, incluyendo tubos de PVC y relleno de material granular, según planos	CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5.757,65
0019	C3-4	Ud	Botadura, transporte y fondeo de cajones, con una distancia máxima de 5 km, incluso fondeos intermedios	CUATRO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4.856,89
0020	C3-5	m3	Relleno granular de celdas circulares y ovaladas de cajones de hormigón procedente de dragado, incluso recuperación y vertido, según Pliego	CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	5,02
0021	C3-6	m3	Losa de dique principal, de Hormigón HA-30/B/20/III _a +Q _b , incluso encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado.	NOVENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	90,24
0022	C3-6	m3	Viga cantil de hormigón HA-30/B/20/III _c +Q _b con acero corrugado B-500s incluso p.p. de elaboración y colocación de armaduras, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, totalmente terminado	TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	552,97
0023	C3-7	m3	Hormigón HM-25/B/20/ I y ambiente específico+ Q _b según EHE-08, para bloque de guarda, colocado mediante bomba y vibrado.	CIEN EUROS	100,00

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	C3-8	m	Suministro y colocación de tubo de drenaje de PVC, en superestructura de cajón y en juntas entre cajones	DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	17,11
0025	C3-9	Ud	Fabricación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E "Tipo J" en junta entre cajón nº1 y el arranque de la prolongación, según disposición indicada en planos, incluso p.p. de encofrado	DOSCIENTOS CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	214,56
0026	C3-10	Ud	Transporte y colocación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E "Tipo J" con una distancia máxima de transporte de 4 km.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	56,75
0027	C3-11	m3	Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	95,42
0028	C4-1	Ud	Fabricación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 75 tn, incluso p.p de encofrado, en acopio.	DOS MIL DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.097,95
0029	C4-3	Ud	Fabricación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 8 tn, incluso p.p de encofrado, en acopio.	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	267,17
0030	C4-4	Ud	Transporte y colocación con medios terrestres de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 75 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	644,63
0031	C4-5	Ud	Transporte y colocación con medios marítimos de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 75 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	79,24
0032	C4-6	Ud	Transporte y colocación con medios terrestres de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 8 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	76,88
0033	C4-7	m3	Espaldón de dique principal, de Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, incluso encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado	NOVENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	85,07
0034	C5-1	m3	Hormigón armado HA-30, s/especificación, en meseta de bolardo, incluso p.p. de encofrado	NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	95,46

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	C5-2	Kg	Perfil laminado UPN300 en anclaje de bolardos, colocado, según planos.	NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,43
0036	C5-3	Ud	Suministro y colocación de bolardo metálico de 150 Tn	MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	3.500,00
0037	C5-4	Ud	Defensa de muelle de tipo FI 150/1800 mm, completamente instalada incluso elementos de sustentación, cadenas y anclaje	CUATRO MIL SEISCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9.602,45
0038	C5-6	Ud	Escalera de pates en el cantil del muelle, totalmente instalada	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	167,64

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
C1-1	m ³	Suministro y colocación de todo uno de cantera en núcleo del dique de protección, ejecutado por vía marítima.	8,00 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	1,13
		➤ Total Maquinaria	3,91
		➤ Total Materiales	2,50
		➤ 6% Costes Indirectos s/7,55 €	0,45
C1-2	m ³	Suministro y colocación de todo uno de cantera en núcleo del dique de protección y como relleno general de la explanada, ejecutado con medios terrestres.	8,31 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	1,12
		➤ Total Maquinaria	4,22
		➤ Total Materiales	2,50
		➤ 6% Costes Indirectos s/7,84 €	0,47
C1-3	m ³	Suministro y colocación de escollera de 500 kg en filtro del dique de protección, ejecutado con medios marítimos.	17,85 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	0,43
		➤ Total Maquinaria	1,90
		➤ Total Materiales	14,50
		➤ 6% Costes Indirectos s/16,84 €	1,01
C1-4	m ³	Suministro y colocación de escollera de 500 kg en filtro del dique de protección, ejecutado con medios terrestres.	19,09 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	1,14
		➤ Total Maquinaria	2,37
		➤ Total Materiales	14,50
		➤ 6% Costes Indirectos s/18,01 €	1,08

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
C2-1	ud	Transporte y colocación con medios terrestres de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 75 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	844,63 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	11,43
		➤ Total Maquinaria	785,38
		➤ 6% Costes Indirectos s/769,82 €	47,81
C2-2	ud	Transporte y colocación con medios marítimos de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 8 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	79,24 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	5,95
		➤ Total Maquinaria	68,80
		➤ 6% Costes Indirectos s/74,75 €	4,49
C2-3	ud	Transporte y colocación con medios terrestres de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 8 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	81,50 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	5,83
		➤ Total Maquinaria	71,05
		➤ 6% Costes Indirectos s/76,88 €	4,61
C2-4	ud	Fabricación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 75 tn, incluso p.p de encofrado, en acopio.	2.223,83 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	16,22
		➤ Total Maquinaria	115,40
		➤ Total Materiales	1.966,33
		➤ 6% Costes Indirectos s/2097,95 €	125,88

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
C2-5	ud	Fabricación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 8 tn, incluso p.p de encofrado, en acopio.	283,20 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	9,72
		➤ Total Maquinaria	33,42
		➤ Total Materiales	224,03
		➤ 6% Costes Indirectos s/267,17 €	16,03
<u>Nº orden</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción de la unidad</u>	<u>Precio</u>
C2-6	m ³	Suministro o fabricación de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E y colocación en losa y cimientos del espaldón (por debajo de la cota +6,35), incluso p.p de encofrado, y excavación y preparación de superficie de asiento.	90,17 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	7,75
		➤ Total Maquinaria	11,59
		➤ Total Materiales	65,72
		➤ 6% Costes Indirectos s/85,07 €	5,10
C2-7	m ³	Suministro o fabricación de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E y colocación en alzados de espaldón (por encima de la cota +6,35), incluso p.p de encofrado.	89,48 €
Descomposición:			
		➤ Total Mano de Obra	9,27
		➤ Total Maquinaria	4,55
		➤ Total Materiales	70,60
		➤ 6% Costes Indirectos s/84,42 €	5,06

DOCUMENTO Nº4
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CAPÍTULO I : DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA

Código	Ud.	Descripción	Medición
c1-1	m3	Demolición de hormigón en masa en espaldón del Dique-Muelle de Punta Sollana actual, según información gráfica incluida en los planos, empleando medios mecánicos.	
		<u>Comentario</u>	<u>Subtotal</u>
		ÁREA LONGITUD	
		14,40 60,00	864,00
			864,00
c1-2	PA	Partida alzada a justificar para la retirada de materiales ubicados dentro de la traza de cimentación de los cajones, hasta cumplir cotas indicadas en los planos, empleando medios mecánicos, incluso transporte a vertedero y canon de vertido.	
		<u>Comentario</u>	<u>Subtotal</u>
		ÁREA	
		1,00	1,00
			1,00
c1-3	ud	Recuperación de bloque de 25 Tn. existente en morro del dique-muelle actual, incluso acopio, transporte y reposición en otro punto de la obra.	
		<u>Comentario</u>	<u>Subtotal</u>
		UDS.	
		50,00	50,00
			50,00
c1-3	m3	Dragado en cualquier tipo de terreno, exceptuando escolleras, formación de zanjas para cimentación de muelles y vertidos de productos a lugar autorizado por la Administración.	
		<u>Comentario</u>	<u>Subtotal</u>
			230.400,00

MEDICIONES

CAPÍTULO II: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud.	Descripción	Medición
--------	-----	-------------	----------

c2-1 m3 Suministro y colocación de todo uno de cantera en núcleo del dique de protección, ejecutado por vía marítima.

PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal
P-000	27,78	55,57	1.543,73
P-020	259,41	20,00	5.188,20
P-040	639,71	20,03	12.813,39
P-060	1.451,80	27,28	39.605,10
P-080	1.688,27	20,00	33.765,40
P-100	1.667,47	20,00	33.349,40
P-120	1.689,50	20,00	33.790,00
P-140	1.659,24	20,00	33.184,80
P-160	1.667,67	20,00	33.353,40
P-180	1.664,98	20,00	33.299,60
P-200	1.659,26	20,00	33.185,20
P-220	1.660,60	20,00	33.212,00
P-240	1.629,17	20,00	32.583,40
P-260	1.661,79	20,00	33.235,80
P-280	1.621,75	20,00	32.435,00
P-300	1.615,76	20,00	32.315,20
P-320	1.498,56	20,00	29.971,20
P-340	1.404,88	20,00	28.097,60
P-360	1.149,46	10,65	12.241,75
P'-000	664,77	5,46	3.629,64
P'-020	656,72	10,92	7.171,38
P'-040	610,45	10,92	6.666,11
P'-060	488,52	10,92	5.334,64
P'-080	421,74	13,48	5.685,06
P'-100	387,01	13,48	5.216,89
P'-120	295,94	30,67	9.076,48

569.950,39

c2-2 m3 Suministro y colocación de todo uno de cantera en núcleo del dique de protección y como relleno general de la explanada, ejecutado con medios terrestres.

PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal
P-000	172,70	20,00	3.454,00
P-020	604,34	20,00	12.086,80
P-040	491,90	16,00	7.870,40
P-060	481,66	23,00	11.078,18
P-080	482,15	20,00	9.643,00
P-100	481,66	20,00	9.633,20
P-120	481,66	20,00	9.633,20
P-140	481,66	20,00	9.633,20
P-160	481,66	20,00	9.633,20
P-180	481,66	20,00	9.633,20
P-200	481,66	20,00	9.633,20
P-220	481,66	20,00	9.633,20
P-240	481,66	20,00	9.633,20
P-260	481,66	20,00	9.633,20
P-280	481,66	20,00	9.633,20
P-300	481,66	20,00	9.633,20
P-320	481,66	20,00	9.633,20
P-340	481,66	20,00	9.633,20
P-360	342,16	19,81	6.778,19
P'-000	20,94	1,64	34,34
P'-020	18,90	3,28	61,99
P'-040	11,26	3,28	36,93
P'-060	0,00	0,00	0,00
P'-080	0,00	0,00	0,00

MEDICIONES

CAPÍTULO II: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción	Medición
		Total medición anterior.	176.275,44
	P'-100	0,00 0,00	0,00
	P'-120	0.00 0,00	0,00
			176.275,44

c2-3 m3 Suministro y colocación de escollera 50-100 kg. en banquetta de cimentación de los cajones.

PERFIL	ÁREA	LONGITUD	ESPEJOR	Subtotal
P-000	0,00	0,00		0,00
P-020	0,00	0,00		0,00
P-040	0,00	0,00		0,00
P-060	39,67	20,00		793,40
P-080	40,11	30,00		1.203,30
P-100	40,11	20,00		802,20
P-120	40,11	20,00		802,20
P-140	40,11	20,00		802,20
P-160	40,11	20,00		802,20
P-180	40,11	20,00		802,20
P-200	40,11	20,00		802,20
P-220	40,11	20,00		802,20
P-240	40,11	20,00		802,20
P-260	40,11	20,00		802,20
P-280	40,11	26,50		1.062,92
P-300	40,11	13,50		541,49
P-320	39,67	20,00		793,40
P-340	39,67	25,00		991,75
P-360	117,99	28,70		3.386,31
P'-000	0,00	0,00		0,00
P'-020	0,00	0,00		0,00
P'-040	0,00	0,00		0,00
P'-060	0,00	0,00		0,00
P'-080	0,00	0,00		0,00
P'-100	0,00	0,00		0,00
P'-120	0,00	0,00		0,00
Previsión de fondeo provisional				5.000,00
				20.992,36

c2-4 m2 Suministro y enrase de grava en asiento de cajones.

Comentario	SUPERFICIE EN PLANTA	Subtotal
	9.465,00	9.465,00
Previsión de fondeo provisional		5.000,00
		14.465,00

c2-5 m3 Suministro y colocación de pedraplén en trasdós de cajones, ejecutado con medios marítimos.

PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal
P-000	0,00	0,00	0,00
P-020	442,42	20,00	8.848,40
P-040	298,82	10,00	2.988,20
P-060	216,12	20,00	4.322,40
P-080	214,58	20,00	4.291,60
P-100	214,58	20,00	4.291,60
P-120	214,58	20,00	4.291,60
P-140	214,58	20,00	4.291,60
P-160	214,58	20,00	4.291,60
P-180	214,58	20,00	4.291,60
P-200	214,58	20,00	4.291,60

MEDICIONES

CAPÍTULO II: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción		Medición
		Total medición anterior.		46.200,20
P-220		214,58	20,00	4.291,60
P-240		214,58	20,00	4.291,60
P-260		214,58	20,00	4.291,60
P-280		214,58	20,00	4.291,60
P-300		245,72	20,00	4.914,40
P-320		379,24	20,00	7.584,80
P-340		466,36	20,00	9.327,20
P-360		580,51	10,00	5.805,10
P ¹ -000		0,00	0,00	0,00
P ¹ -020		0,00	0,00	0,00
P ¹ -040		0,00	0,00	0,00
P ¹ -060		0,00	0,00	0,00
P ¹ -080		0,00	0,00	0,00
P ¹ -100		0,00	0,00	0,00
P ¹ -120		0,00	0,00	0,00
				90.998,10

c2-6 m3 Suministro y colocación de pedraplén en trasdós de cajones, ejecutado con medios terrestres.

PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal
P-000	0,00	0,00	0,00
P-020	16,26	20,00	325,20
P-040	57,13	10,00	571,30
P-060	52,03	20,00	1.040,60
P-080	52,03	20,00	1.040,60
P-100	52,03	20,00	1.040,60
P-120	52,03	20,00	1.040,60
P-140	52,03	20,00	1.040,60
P-160	52,03	20,00	1.040,60
P-180	52,03	20,00	1.040,60
P-200	52,03	20,00	1.040,60
P-220	52,03	20,00	1.040,60
P-240	52,03	20,00	1.040,60
P-260	52,03	20,00	1.040,60
P-280	52,03	20,00	1.040,60
P-300	52,03	20,00	1.040,60
P-320	52,03	20,00	1.040,60
P-340	52,03	20,00	1.040,60
P-360	191,56	10,00	1.915,60
P ¹ -000	0,00	0,00	0,00
P ¹ -020	0,00	0,00	0,00
P ¹ -040	0,00	0,00	0,00
P ¹ -060	0,00	0,00	0,00
P ¹ -080	0,00	0,00	0,00
P ¹ -100	0,00	0,00	0,00
P ¹ -120	0,00	0,00	0,00

18.421,10

c2-7 m 3 Suministro y colocación de escollera de 500 kg. en filtro del dique de protección, ejecutado con medios marítimos.

PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal
P-000	42,80	70,00	2.996,00
P-020	55,71	20,00	1.114,20
P-040	133,17	28,50	3.795,35
P-060	132,66	35,70	4.735,96
P-080	132,48	20,00	2.649,60
P-100	131,57	20,00	2.631,40
P-120	132,17	20,00	2.643,40

MEDICIONES

CAP ITULO II : MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud.	Descripción		Medición
		Total medición anterior.		20.565,91
P-140		131,57	20,00	2.631,40
P-160		135,18	20,00	2.703,60
P-180		131,57	20,00	2.631,40
P-200		131,57	20,00	2.631,40
P-220		131,57	20,00	2.631,40
P-240		130,74	20,00	2.614,80
P-260		131,57	20,00	2.631,40
P-280		130,84	20,00	2.616,80
P-300		131,35	20,00	2.627,00
P-320		131,57	20,00	2.631,40
P-340		131,57	20,00	2.631,40
P-360		130,97	10,65	1.394,83
P ¹ -000		130,98	8,94	1.170,96
P ¹ -020		131,37	17,88	2.348,90
P ¹ -040		131,21	17,88	2.346,03
P ¹ -060		131,27	17,88	2.347,11
P ¹ -080		125,07	18,60	2326,30
P ¹ -100		119,50	18,60	2.22270
P ¹ -120		102,02	35,80	3.652,32
				67.357,05

c2-8 m3 Suministro y colocación de escollera de 500 kg. en filtro del dique de protección, ejecutado con medios terrestres.

PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal
P-000	32,06	20,00	641,20
P-020	32,06	20,00	641,20
P-040	32,06	18,00	577,08
P-060	32,06	25,50	817,53
P-080	32,06	20,00	641,20
P-100	32,06	20,00	641,20
P-120	32,06	20,00	641,20
P-140	32,06	20,00	641,20
P-160	32,06	20,00	641,20
P-180	32,06	20,00	641,20
P-200	32,06	20,00	641,20
P-220	32,06	20,00	641,20
P-240	32,06	20,00	641,20
P-260	32,06	20,00	641,20
P-280	32,06	20,00	641,20
P-300	32,06	20,00	641,20
P-320	32,06	20,00	641,20
P-340	32,06	20,00	641,20
P-360	32,06	10,65	341,44
P ¹ -000	23,07	2,10	48,45
P ¹ -020	22,24	4,20	93,41
P ¹ -040	18,31	4,20	76,90
P ¹ -060	2,34	4,20	9,83
P ¹ -080	0,00	0,00	0,00
P ¹ -100	0,00	0,00	0,00
P ¹ -120	0,00	0,00	0,00

12.223,83

c2-9 m3 Suministro y colocación de escollera de 500 kg. en protección de cimientto de cajones.

PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal
P-000	0,00	0,00	0,00
P-020	0,00	0,00	0,00
P-040	0,00	0,00	0,00

MEDICIONES

CAPITULO II : MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción		Medición	
		Total medición anterior.			0,00
P-060		16,79	25,00	419,75	
P-080		17,22	20,00	344,40	
P-100		17,35	20,00	347,00	
P-120		17,41	20,00	348,20	
P-140		18,04	20,00	360,80	
P-160		17,35	20,00	347,00	
P-180		17,35	20,00	347,00	
P-200		17,30	20,00	346,00	
P-220		17,08	20,00	341,60	
P-240		16,79	20,00	335,80	
P-260		16,92	20,00	338,40	
P-280		16,56	20,00	331,20	
P-300		16,88	20,00	337,60	
P-320		16,56	20,00	331,20	
P-340		16,56	20,00	331,20	
P-360		16,56	41,00	678,96	
P'-000		0,00	0,00	0,00	
P'-020		0,00	0,00	0,00	
P'-040		0,00	0,00	0,00	
P'-060		0,00	0,00	0,00	
P'-080		16,57	73,00	1.209,61	
P'-100		0,00	0,00	0,00	
P'-120		0,00	0,00	0,00	
				7.095,72	
c2-10	m3	Suministro y colocación de suelo adecuado en coronación de la explanada, desde la cota +6,35 a la +6,85.			
		Comentario			
		ÁREA	ESPESOR	Subtotal	
		18.326,00	0,50	916300	
				9.163,00	

Código	Ud.	Descripción					Medición
c3-3	m2	Suministro, montaje y deslizamiento de encofrado de cajones.					
		<u>Comentario</u>	<u>CAJONES</u>	<u>UDS.</u>	<u>LARGO</u>	<u>ALTO</u>	<u>Subtotal</u>
		Celdas circulares	11,00	43,00	11,03	23,10	120.517,09
		Celdas ovaladas	11,00	4,00	7,54	23,10	7.663,66
		Paramento longitudinal fuste	11,00	2,00	34,99	23,10	17.781,92
		Paramento transversal fuste	11,00	2,00	17,44	23,10	8.863,01
		Paramento longitudinal solera	11,00	2,00	34,99	0,90	692,80
		Paramento transversal solera	11,00	2,00	18,88	0,90	373,82
							155.892,30
c3-4	ud	Construcción, transporte y fondeo de cajones.					
		<u>Comentario</u>	<u>CAJONES</u>				<u>Subtotal</u>
			11,00				11,00
							11,00
c3-5	m3	Suministro y vertido de relleno granular en celdas de cajones.					
		<u>Comentario</u>	<u>CAJONES</u>	<u>CELDAS</u>	<u>ÁREA</u>	<u>ALTO</u>	<u>Subtotal</u>
		Celdas circulares	11,00	43,00	9,68	23,10	105.766,58
		Celdas ovaladas	11,00	4,00	4,09	23,10	4.157,08
							109.923,66
c3-6	m3	Suministro o fabricación de hormigón HA-30, s/especificación, y colocación en superestructura, incluso p.p. de encofrado					
		<u>Comentario</u>	<u>ÁREA</u>	<u>LONGITUD</u>			<u>Subtotal</u>
			14,77	330,00			4.874,10
							4.874,10
c3-7	m	Suministro y colocación de tubo de drenaje de PVC 6315 e=7,7 mm. en superestructura de cajón.					
		<u>Comentario</u>	<u>UDS.</u>	<u>LONGITUD</u>			<u>Subtotal</u>
			9,00	5,00			45,00
							45,00
c3-8	m	Suministro y colocación de tubo de PVC 6500 e=9,8 mm. en juntas entre cajones.					
		<u>Comentario</u>	<u>UDS.</u>	<u>LONGITUD</u>			<u>Subtotal</u>
			22,00	24,00			528,00
							528,00
c3-9	m3	Suministro o fabricación de hormigón HA-30, s/especificación, sumergido, y colocación en interior de tubo de PVC BSOO en juntas entre cajones.					
		<u>Comentario</u>	<u>UDS.</u>	<u>ÁREA</u>	<u>LONGITUD</u>		<u>Subtotal</u>
			22,00	0,20	24,00		103,49
							103,49
c3-10	m3	Suministro y vertido de material granular en juntas de camiones.					
		<u>Comentario</u>	<u>UDS.</u>	<u>ÁREA</u>	<u>LONGITUD</u>		<u>Subtotal</u>
			10,00	12,48	24,00		2.995,20
							2.995,20
c3-11	ud	Fabricación y colocación de bloques de hormigón HM-30 "Tipo J" en junta entre cajón n°1 y el arranque de la prolongación, según disposición indicada en los planos, incluso p.p. de encofrado y medios auxiliares de puesta en obra.					
		<u>Comentario</u>	<u>UDS.</u>				<u>Subtotal</u>
			12,00				12,00
							12,00

MEDICIONES

CAPÍTULO IV : ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DEL DIQUE

Código	Ud	Descripción	Medición																																																																																																																				
c4-1	ud	Transporte y colocación con medios terrestres de bloques de hormigón HM-30 de 75 tn, con una distancia máxima de transporte de 4 km.																																																																																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>PERFIL</th> <th>ÁREA</th> <th>LONGITUD</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>P-000</td><td>302,46</td><td>50,00</td><td>15.123,00</td></tr> <tr><td>P-020</td><td>335,61</td><td>20,00</td><td>6.712,20</td></tr> <tr><td>P-040</td><td>365,91</td><td>24,00</td><td>8.781,84</td></tr> <tr><td>P-060</td><td>365,91</td><td>29,00</td><td>10.611,39</td></tr> <tr><td>P-080</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-100</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-120</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-140</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-160</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-180</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-200</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-220</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-240</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-260</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-280</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-300</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-320</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-340</td><td>365,91</td><td>20,00</td><td>7.318,20</td></tr> <tr><td>P-360</td><td>365,91</td><td>10,65</td><td>3.899,94</td></tr> <tr><td>P'-000</td><td>365,91</td><td>5,00</td><td>1.829,55</td></tr> <tr><td>P'-020</td><td>365,91</td><td>10,00</td><td>3.659,10</td></tr> <tr><td>P'-040</td><td>365,91</td><td>10,00</td><td>3.659,10</td></tr> <tr><td>P'-060</td><td>360,73</td><td>10,00</td><td>3.607,30</td></tr> <tr><td>P'-080</td><td>240,42</td><td>13,20</td><td>3.173,54</td></tr> <tr><td>P'-100</td><td>224,07</td><td>13,20</td><td>2.957,72</td></tr> <tr><td>P'-120</td><td>162,91</td><td>13,20</td><td>2.150,41</td></tr> <tr><td colspan="3">Nº aprox. Bloques = (Volumen x Densidad x Compacidad) / Peso Bloque</td><td>2.857,00</td></tr> <tr><td colspan="3">Redondeo</td><td>0,00</td></tr> </tbody> </table>	PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal	P-000	302,46	50,00	15.123,00	P-020	335,61	20,00	6.712,20	P-040	365,91	24,00	8.781,84	P-060	365,91	29,00	10.611,39	P-080	365,91	20,00	7.318,20	P-100	365,91	20,00	7.318,20	P-120	365,91	20,00	7.318,20	P-140	365,91	20,00	7.318,20	P-160	365,91	20,00	7.318,20	P-180	365,91	20,00	7.318,20	P-200	365,91	20,00	7.318,20	P-220	365,91	20,00	7.318,20	P-240	365,91	20,00	7.318,20	P-260	365,91	20,00	7.318,20	P-280	365,91	20,00	7.318,20	P-300	365,91	20,00	7.318,20	P-320	365,91	20,00	7.318,20	P-340	365,91	20,00	7.318,20	P-360	365,91	10,65	3.899,94	P'-000	365,91	5,00	1.829,55	P'-020	365,91	10,00	3.659,10	P'-040	365,91	10,00	3.659,10	P'-060	360,73	10,00	3.607,30	P'-080	240,42	13,20	3.173,54	P'-100	224,07	13,20	2.957,72	P'-120	162,91	13,20	2.150,41	Nº aprox. Bloques = (Volumen x Densidad x Compacidad) / Peso Bloque			2.857,00	Redondeo			0,00	
PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal																																																																																																																				
P-000	302,46	50,00	15.123,00																																																																																																																				
P-020	335,61	20,00	6.712,20																																																																																																																				
P-040	365,91	24,00	8.781,84																																																																																																																				
P-060	365,91	29,00	10.611,39																																																																																																																				
P-080	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-100	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-120	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-140	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-160	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-180	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-200	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-220	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-240	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-260	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-280	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-300	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-320	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-340	365,91	20,00	7.318,20																																																																																																																				
P-360	365,91	10,65	3.899,94																																																																																																																				
P'-000	365,91	5,00	1.829,55																																																																																																																				
P'-020	365,91	10,00	3.659,10																																																																																																																				
P'-040	365,91	10,00	3.659,10																																																																																																																				
P'-060	360,73	10,00	3.607,30																																																																																																																				
P'-080	240,42	13,20	3.173,54																																																																																																																				
P'-100	224,07	13,20	2.957,72																																																																																																																				
P'-120	162,91	13,20	2.150,41																																																																																																																				
Nº aprox. Bloques = (Volumen x Densidad x Compacidad) / Peso Bloque			2.857,00																																																																																																																				
Redondeo			0,00																																																																																																																				
			2.853,00																																																																																																																				
c4-2	ud	Fabricación de bloques de hormigón HM-30 de 75 tn., incluso p.p. de encofrado, en acopio.																																																																																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Comentario</th> <th>UDS.</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2853,00</td> <td>2853,00</td> </tr> </tbody> </table>	Comentario	UDS.	Subtotal		2853,00	2853,00																																																																																																															
Comentario	UDS.	Subtotal																																																																																																																					
	2853,00	2853,00																																																																																																																					
			2.853,00																																																																																																																				
c4-3	ud	Transporte y colocación con medios marítimos de bloques de hormigón HM-30 de 8 tn., con una distancia máxima de transporte de 4 km.																																																																																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>PERFIL</th> <th>ÁREA</th> <th>LONGITUD</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>P-000</td><td>49,80</td><td>70,00</td><td>3.486,00</td></tr> <tr><td>P-020</td><td>68,58</td><td>20,00</td><td>1.371,60</td></tr> <tr><td>P-040</td><td>143,48</td><td>28,50</td><td>4.089,18</td></tr> <tr><td>P-060</td><td>143,47</td><td>35,70</td><td>5.121,88</td></tr> <tr><td>P-080</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-100</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-120</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-140</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-160</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-180</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-200</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-220</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-240</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-260</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-280</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-300</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> <tr><td>P-320</td><td>143,47</td><td>20,00</td><td>2.869,40</td></tr> </tbody> </table>	PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal	P-000	49,80	70,00	3.486,00	P-020	68,58	20,00	1.371,60	P-040	143,48	28,50	4.089,18	P-060	143,47	35,70	5.121,88	P-080	143,47	20,00	2.869,40	P-100	143,47	20,00	2.869,40	P-120	143,47	20,00	2.869,40	P-140	143,47	20,00	2.869,40	P-160	143,47	20,00	2.869,40	P-180	143,47	20,00	2.869,40	P-200	143,47	20,00	2.869,40	P-220	143,47	20,00	2.869,40	P-240	143,47	20,00	2.869,40	P-260	143,47	20,00	2.869,40	P-280	143,47	20,00	2.869,40	P-300	143,47	20,00	2.869,40	P-320	143,47	20,00	2.869,40																																													
PERFIL	ÁREA	LONGITUD	Subtotal																																																																																																																				
P-000	49,80	70,00	3.486,00																																																																																																																				
P-020	68,58	20,00	1.371,60																																																																																																																				
P-040	143,48	28,50	4.089,18																																																																																																																				
P-060	143,47	35,70	5.121,88																																																																																																																				
P-080	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-100	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-120	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-140	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-160	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-180	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-200	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-220	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-240	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-260	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-280	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-300	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				
P-320	143,47	20,00	2.869,40																																																																																																																				

Código	Ud	Descripción			Medición
		Total medición anterior.			51.370,86
		P-340	143,47	20,00	2.869,40
		P-360	143,47	10,65	1.527,96
		P ¹ -000	143,47	8,27	1.186,50
		P ¹ -020	143,47	16,54	2.372,99
		P ¹ -040	143,47	16,54	2.372,99
		P ¹ -060	143,47	16,54	2.372,99
		P ¹ -080	143,20	16,42	2.351,34
		P ¹ -100	140,77	16,42	2.311,44
		P ¹ -120	116,75	16,42	1.917,04
		Nº aprox. Bloques = (Volumen x Densidad x Compacidad) / Peso Bloque			11.207,41
		Redondeo			0,59
					11.208,00
c4-4	ud	Transporte y colocación con medios terrestres de bloques de hormigón HM-30 de 8 tn., con una distancia máxima de transporte de 4 km.			
		<u>PERFIL</u>	<u>ÁREA</u>	<u>LONGITUD</u>	<u>Subtotal</u>
		P-000	57,76	26,50	1.795,64
		P-020	63,92	20,00	1.278,40
		P-040	63,92	18,00	1.150,56
		P-060	63,92	25,50	1.629,96
		P-080	63,92	20,00	1.278,40
		P-100	63,92	20,00	1.278,40
		P-120	63,92	20,00	1.279,40
		P-140	63,92	20,00	1.278,40
		P-160	63,92	20,00	1.278,40
		P-180	63,92	20,00	1.278,40
		P-200	63,92	20,00	1.278,40
		P-220	63,92	20,00	1.278,40
		P-240	63,92	20,00	1.278,40
		P-260	63,92	20,00	1.278,40
		P-280	63,92	20,00	1.278,40
		P-300	63,92	20,00	1.278,40
		P-320	63,92	20,00	1.278,40
		P-340	63,92	20,00	1.278,40
		P-360	63,92	10,65	680,75
		P ¹ -000	58,71	2,30	135,03
		P ¹ -020	58,25	4,60	267,95
		P ¹ -040	56,08	4,60	257,97
		P ¹ -060	34,34	4,60	157,96
		P ¹ -080	6,77	8,73	59,10
		P ¹ -100	2,19	8,73	19,12
		P ¹ -120	0,00	0,00	0,00
		Nº aprox. Bloques = (Volumen x Densidad x Compacidad) / Peso Bloque			4.017,98
		Redondeo			0,02
					4.018,00
c4-5	ud	Fabricación de bloques de hormigón HM-30 de 8 tn., incluso p.p. de encofrado, en acopio.			
		<u>Comentario</u>	<u>UDS.</u>	<u>Subtotal</u>	
			15.226,00	15.226,00	15.226,00
c4-6	m3	Suministro o fabricación de hormigón HM-30, s/especificación, y colocación en losa y cimientos del espaldón (por debajo de la cota +6,35), incluso p. p. de encofrado, y excavación y preparación de superficie de asiento.			
		<u>Comentario</u>	<u>ÁREA</u>	<u>LONGITUD</u>	<u>Subtotal</u>
		Sobre núcleo de dique	39,57	363,17	14.370,64
		Sobre cajones en el morro	34,07	76,02	2.590,00
					16.960,64
c4-7	m3	Suministro o fabricación de hormigón HM-30, s/especificación, y colocación en alzados de espaldón (por encima de la cota +6,35), incluso p.p. de encofrado.			
		<u>Comentario</u>	<u>ÁREA</u>	<u>LONGITUD</u>	<u>Subtotal</u>
			71,54	439,19	31.419,65
					31.419,65

MEDICIONES

CAPÍTULO V : REMATES Y ACABADOS

Código	Ud	Descripción					Medición
c5-1	m3	Suministro y colocación de hormigón HA-30, s/especificación, en meseta de bolardo, incluso p.p. de encofrado.					
		<u>Comentario</u>	<u>BOLARDO</u>	<u>LARGO</u>	<u>ANCHO</u>	<u>ALTO</u>	<u>Subtotal</u>
			9,00	1,50	1,50	0,40	8,10
							840
c5-2	kg	Suministro, montaje y colocación de acero B400S en barras corrugadas en anclaje de bolardos.					
		<u>Comentario</u>	<u>BOLARDO</u>	<u>UDS.</u>	<u>LARGO</u>	<u>kg/m</u>	<u>Subtotal</u>
		Cercos	9,00	2,00	3,00	0,62	33,48
		Armadura en meseta de bolardo	9,00	8,00	1,40	2,47	248,98
							282,46
c5-3	kg	Suministro y colocación de perfil laminado UPN300 en anclaje de bolardos.					
		<u>Comentario</u>	<u>BOLARDO</u>	<u>UDS.</u>	<u>LARGO</u>	<u>kg/m</u>	<u>Subtotal</u>
		Cercos	9,00	2,00	1,50	47,65	1.286,55
							1.286,55
c5-4	kg	Suministro y colocación de perfil laminado en cantonera de cantil.					
		<u>Comentario</u>	<u>BOLARDO</u>		<u>LARGO</u>	<u>kg/m</u>	<u>Subtotal</u>
			9,00		1,50	24,29	327,92
							327,92
c5-5	ud	Colocación de anclajes y fijación de bolardos.					
		<u>Comentario</u>	<u>BOLARDO</u>				<u>Subtotal</u>
			9,00				9,00
							9,00

MEDICIONES

CAPITULO VI : GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Descripción	Medición
c6-1	PA	Partida alzada de abono íntegro en concepto de Gestión de Residuos.	
		<u>Gomentario</u>	<u>Subtotal</u>
		UDS. 1,00	1,00

1,00

PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C1-1	M3 Demolición de espaldón Demolición de espaldón existente en el dique, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero	864,00	23,10	19.958,40
C1-2	M2 Demolición de losa Demolición de losa existente en el dique, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero	270,00	8,12	2.192,40
C1-3	M3 Retirada de escollera Retirada de escollera existente en los mantos del contradique y del morro, i/ transporte y vertido a lugar de empleo o vertedero y posibles acopios intermedios	1.354,50	8,63	11.689,34
C1-4	M3 Trabajos de clasificación de escollera Trabajos de clasificación, selección y preparación de piezas extraídas de los mantos de protección del morro existente para su utilización posterior en la prolongación de la obra Incluye acopio de escolleras extraídas, clasificación por pesos y tamaños, machaqueo de los materiales sobrantes para corrección de granulometrías hasta conseguir diámetros inferiores a 10 cm, apto para su empleo como material todo-uno según P.P.T.P. Medido sobre perfil del contradique actual.	1.354,50	3,70	5.011,65
C1-5	M3 Dragado Dragado en cualquier tipo de terreno, exceptuando escolleras, formación de zanjas para cimentación de muelles y vertido de productos a lugar autorizado por la Administración.	230.400,00	6,76	1.557.504

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA..... 1.596.355,79

PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C2-1	M3 Todo uno con medios marítimos Todo uno procedente de cantera colocado en formación del núcleo del dique, ejecutado por vía marítima, medido sobre perfiles, según Pliego.	569.950,39	15,12	8617649,9
C2-2	M3 Todo uno con medios terrestres Todo uno procedente de cantera colocado en formación del núcleo del dique, ejecutado con medios terrestres, medido sobre perfiles, según Pliego	27.775,44	15,71	436352,162
C2-3	M3 Escollera 50-100 kg proc. de cantera Escollera clasificada de 50-100 kg procedente de cantera, colocada en banqueta de cimentación de cajones, vertido con gánguil, incluso perfilado y nivelación, medida en báscula, según Pliego.	20.992,36	23,53	493950,231
C2-4	M3 Escollera 500 kg proc. de cantera Escollera clasificada de 500 kg procedente de cantera, colocada en el exterior de la banqueta de cimentación, mediante gánguil autopropulsado y vertido lateral, incluso reperfilado de taludes según planos	7.095,72	26,36	187.043,179
C2-5	M2 Enrase de escolleras con grava Enrase de escolleras con grava para asiento de cajones de hormigón armado incluso material fino de aportación, vertido, extendido y nivelación.	14.465,00	32,24	466.351,6
C2-6	M3 Pedraplén proc. de cantera Pedraplén procedente de cantera colocado en trasdós de cajones incluso adquisición, carga, transporte, vertido, perfilado y compactación del mismo, según Pliego.	109.419,20	17,32	1.895.140,54
C2-7	M3 Relleno general todo uno Relleno general con material para relleno procedente de excavaciones o detritus de canteras para rellenos de explanada, vertido por medios terrestres. Según las prescripciones del Pliego. Incluso extendido y compactado al 98% PN.	148.500,00	13,58	2.016.630
C2-8	M2 Geotextil de protección Geotextil colocado entre el relleno general y el relleno de todo-uno del muelle, incluso material, transporte a pie de obra, totalmente terminado	7.374,00	2,75	20.278,5

PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C2-9	M3 Escollera 500 kg proc. de cantera Escollera clasificada de 500 kg procedente de cantera, colocada en filtro del dique de protección, medida en báscula, según Pliego.	79.580,88	25,58	2.035.678,91
C2-10	M3 Suelo seleccionado en coronación Relleno de suelo seleccionado tipo S1, incluso colocado y compactado en tongadas de 0,25m, según Pliego	9.163,00	8,72	89.064,36

TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 16.248.976,40

PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 CONSTRUCCIÓN DE CAJONES Y SUPERESTRUCTURA

C3-1	M3 Hormigón HA-30 en cajones Hormigón HA-30/B/20/III _b +Q _b para armar cajones, medidos en planos de proyecto, incluyendo materiales, encofrados, mano de obra, medios auxiliares de fabricación, parte proporcional de las instalaciones a realizar para su fabricación, y costes de restitución del lugar, incluso los costes de recrecido, si fuese necesario, y los de los acopios de los cajones	46.119,48	158,36	730.3480,85
C3-2	Kg de acero corrugado B400S Acero corrugado B400S cortado, doblado, armado y colocado en armaduras de cajones, incluso materiales de atado y separación de armaduras y p.p de despuntes medido sobre planos	3.107.242,49	1,05	3.262.604,61
C3-3	Junta entre cajones Junta entre cajones, incluyendo tubos de PVC y relleno de material granular, según planos	11,00	5.757,65	63.334,15
C3-4	Botadura, transporte y fondeo de cajones Botadura, transporte y fondeo de cajones, con una distancia máxima de 5 km, incluso fondeos intermedios	11,00	4.856,89	53.425,79
C3-5	M3 Relleno granular en celdas de cajones Relleno granular de celdas circulares y ovaladas de cajones de hormigón procedente de dragado, incluso recuperación y vertido, según Pliego	109.923,66	5,02	562.809,139
C3-6	M3 Hormigón HA-30 en losa Losa de dique principal, de Hormigón HA-30/B/20/III _a +Q _b , incluso encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado.	1670,00	90,24	150.700,8
C3-6	MI Viga Cantil Hormigón HA-30 Viga cantil de hormigón HA-30/B/20/III _c +Q _b con acero corrugado B-500s incluso p.p. de elaboración y colocación de armaduras, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, totalmente terminado	335,00	552,97	185.244,95
C3-7	M3 Hormigón HM-25 en bloque de guarda Hormigón HM-25/B/20/ I y ambiente específico+ Q _b según EHE-08, para bloque de guarda, colocado mediante bomba y vibrado.	2250,00	100,00	225.000,00

PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C3-8	M Tubo de PVC Suministro y colocación de tubo de drenaje de PVC, en superestructura de cajón y en juntas entre cajones	573,00	17,11	9.804,03
C3-9	Ud Fabricación bloque Tipo J Fabricación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E "Tipo J" en junta entre cajón nº1 y el arranque de la prolongación, según disposición indicada en planos, incluso p.p. de encofrado	12,00	214,56	2.574,72
C3-10	Ud Transporte y colocación bloque Tipo J Transporte y colocación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E "Tipo J" con una distancia máxima de transporte de 4 km.	12,00	56,75	681
C3-11	M3 Hormigón HP-40 en pavimentos Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	2.335,20	95,42	222.824,784

TOTAL CAPÍTULO 03 CONSTRUCCIÓN DE CAJONES Y SUPERESTRUCTURA..... 11.808.667,70

PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DEL DIQUE

C4-1	Ud Fabricación bloque de 75 Tn Fabricación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 75 tn, incluso p.p de encofrado, en acopio.	2.853	2.097,17	5983226,01
C4-2	Ud Fabricación bloque de 8 Tn Fabricación de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 8 tn, incluso p.p de encofrado, en acopio.	15.226	237,17	3611150,42
C4-3	Ud Transporte bloque 75 Tn medios terrestres Transporte y colocación con medios terrestres de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 75 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	2.853	644,63	1839129,39
C4-4	Ud Transporte bloque 8 Tn medios marítimos Transporte y colocación con medios marítimos de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 75 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	11.208	79,24	888121,92
C4-5	Ud Transporte bloque 8 Tn medios terrestres Transporte y colocación con medios terrestres de bloques de hormigón HM-30/B/20/IIIc+Qb+E de 8 tn con una distancia máxima de transporte de 4 km.	4.018	76,88	308903,84
C4-6	M3 Hormigón HM-30 en espaldón Espaldón de dique principal, de Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, incluso encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado	48.380,29	95,46	4618382,48

TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DEL DIQUE..... 17.248.914,10

PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 REMATES Y ACABADOS				
C5-1	M3 Hormigón HA-30 en meseta de bolardo Hormigón armado HA-30, s/especificación, en meseta de bolardo, incluso p.p. de encofrado	840,00	95,46	80186,4
C5-2	Kg Perfil laminado UPN300 Perfil laminado UPN300 en anclaje de bolardos, colocado, según planos.	1.286,55	9,43	12132,16
C5-3	Ud Bolardo 150 Tn Suministro y colocación de bolardo metálico de 150 Tn	9,00	3.500,00	31500
C5-4	Ud Defensa FI/1800 mm Defensa de muelle de tipo FI 150/1800 mm, completamente instalada incluso elementos de sustentación, cadenas y anclaje	17,00	8.602,45	146241,65
C5-6	Ud Escalera de pates Escalera de pates en el cantil del muelle, totalmente instalada	9,00	167,64	1508,76

TOTAL CAPÍTULO 05 REMATES Y ACABADOS..... 271.568,97

PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---------------	--------------------	-----------------	---------------	----------------

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

C7-1	Ud Presupuesto ESS	1,00	667.422,44	667.422,44
------	--------------------	------	------------	------------

TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD..... 667.422,44

TOTAL PRESUPUESTO..... 47.841.905,33

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL DIQUE-MUELLE DE PUNTA SOLLANA. PUERTO DE BILBAO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA.....	1.596.355,79	3,34
02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	16.248.976,40	33,96
03	CONSTRUCCIÓN DE CAJONES Y SUPERESTRUCTURA.....	11.808.667,70	24,68
04	PROTECCIÓN DEL DIQUE.....	17.248.914,10	36,06
05	REMATES Y ACABADOS.....	271.568,97	0,57
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	664.422,44	1,39
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		47.841.905,33	
	13,00 % Gastos generales	6.219.447,70	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.870.514,32	
	<u>SUMA DE G.G. y B.I.</u>	<u>9.089.962,02</u>	
	21,00 % I.V.A.....	11.955.692,14	11.955.692,14
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		68.887.559,49	

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y OCHO MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Sevilla, 15 de Julio de 2014

AUTOR DEL PROYECTO

Juan Pablo Castilla
Muñoz

Contenido

1. MEDICIONES.....	2
2. CUADRO DE PRECIOS N° 1.....	7
3. PRESUPUESTO PARCIAL.....	14
4. PRESUPUESTO GENERAL	19

1. MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

CAPÍTULO I : PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Ud.	Descripción	Medición
ESSC1_01	ud	CASCO DE SEGURIDAD CLÁSICO CON RULETA	110,00
ESSC1_02	ud	PANTALLA DE SEGURIDAD CABEZA SOLDADOR	10,00
ESSC1_03	ud	GAFAS PROTECTORAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS	50,00
ESSC1_04	ud	GAFAS DE SEGURIDAD OXICORTE	40,00
ESSC1_05	ud	SEMI-MASCARILLA CON 1 FILTRO	50,00
ESSC1_06	ud	FILTRO ANTIPOLVO	120,00
ESSC1_07	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	140,00
ESSC1_08	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	50,00
ESSC1_09	ud	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA	140,00
ESSC1_10	ud	MONO O BUZO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODON	110,00
ESSC1_11	ud	TRAJE DE AGUA IMPERMEABLE	50,00
ESSC1_12	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	10,00
ESSC1_13	ud	PETO REFLECTANTE AMARILLO/ROJO	110,00
ESSC1_14	ud	FAJA PROTECCION LUMBAR	20,00
ESSC1_15	ud	CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO	20,00
ESSC1_16	ud	PAR GUANTES PARA SOLDADOR	10,00
ESSC1_17	ud	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR	10,00
ESSC1_18	ud	PAR GUANTES AISLAMIENTO 5.000 V.	10,00
ESSC1_19	ud	PAR GUANTES DE GOMA FINOS	110,00
ESSC1_20	ud	PAR DE GUANTES DE CUERO	50,00
ESSC1_21	ud	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR	10,00
ESSC1_22	ud	PAR BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD	50,00
ESSC1_23	ud	PAR BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA	35,00
ESSC1_24	ud	PAR BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO	20,00
ESSC1_25	ud	PAR BOTAS AISLANTES 5.000 V.	10,00
ESSC1_26	ud	CHALECO SALVAVIDAS AUTOINFLABLE AUTOMÁTICO CON ARNÉS	40,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

CAPÍTULO II : PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Ud.	Descripción	Medición
ESSC2_01	ud	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA DE 2,5 m. DE LONGITUD PARA CONTENCIÓN DE	60,00
ESSC2_02	m2	RED HORIZONTAL DE PROTECCIÓN, INCUSO MONTAJE Y DESMONTAJE	1.000,00
ESSC2_03	ud	TOPE DE RETROCESO DE VEHÍCULO EN VERTIDO DE TIERRAS	20,00
ESSC2_04	h	CAMIÓN CISTERNA DE AGUA CON COMPRESOR PARA LIMPIEZA DE NEUMÁTICOS DE CAMIONES QUE SALEN DE LA OBRA, I/MANO DE OBRA	630,00
ESSC2_05	h	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES	480,00
ESSC2_06	ud	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE, COLOCACIÓN E INSPECCIÓN PERIÓDICA	20,00
ESSC2_07	ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS, ETC	8,00
ESSC2_08	ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN	8,00
ESSC2_09	ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN	8,00
ESSC2_10	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	5,00
ESSC2_11	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE	250,00
ESSC2_12	ud	SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO, CON SOPORTE METÁLICO, INCLUSO COLOCACIÓN, SEGÚN TIPO	10,00
ESSC2_13	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METÁLICO, INCLUSO COLOCACIÓN	10,00
ESSC2_14	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN	8,00
ESSC2_15	h	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA	780,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

CAPÍTULO III : INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Ud.	Descripción	Medición
ESSC3_01	Mes	MES CASETA COMEDOR, DE 50 m2	39,00
ESSC3_02	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	4,00
ESSC3_03	ud	BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS	18,00
ESSC3_04	ud	HORNO MICROONDAS18l. 700 W.	4,00
ESSC3_05	ud	ACOMETIDA AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA EN INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR, TOTALMENTE INSTALADAS Y EN FUNCIONAMIENTO	6,00
ESSC3_06	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	10,00
ESSC3_07	Mes	ALQUILER MES CASETA PARA VESTUARIOS, de 14 m2	156,00
ESSC3_08	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	40,00
ESSC3_09	Mes	ALQUILER MES CASETA PREFABRICADA ASEO, de 20 m2, CON 2 PILAS, 4 DUCHAS Y 3 INODOROS, TODO COMPLETAMENTE INSTALADO	78,00
ESSC3_10	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1l.	100,00
ESSC3_11	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	100,00
ESSC3_12	ud	RADIADOR ELÉCTRICO 1000 W	8,00
ESSC3_13	Mes	ALQUILER MES DE CISTERNA Y DEMÁS EQUIPO PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	39,00
ESSC3_14	Mes	ALQUILER MES DE CISTERNA DE AGUAS RESIDUALES Y SERVICIO DE EXTRACCIÓN PERIÓDICA DE RESIDUOS POR GESTOR AUTORIZADO	39,00
ESSC3_15	h	MANO DE OBRA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN	1.380,00
ESSC3_16	ud	TERMO ELÉCTRICO DE 50 LITROS DE CAPACIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3,00
ESSC3_17	ud	ESPEJO DE 50x60 cm.	6,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

CAPÍTULO IV : MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Ud.	Descripción	Medición
ESSC4_01	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS NORMALIZADO	8,00
ESSC4_02	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	15,00
ESSC4_03	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATOTIO	80,00
ESSC4_04	ud	ARO SALVAVIDAS HOMOLOGADO, INCLUSO RABIZA 60 m. Y SOPORTE	30,00
ESSC4_05	días	BOTE SALVAVIDAS AUXILIAR A DISPOSICIÓN PERMANENTE	780,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

CAPÍTULO V : FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Código	Ud.	Descripción	Medición
ESSC5_01	ud	REUNIÓN MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	39,00
ESSC5_02	h	FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	936,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CAPÍTULO I : PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Ud.	Descripción	Precio
ESSC1_01	ud	CASCO DE SEGURIDAD CLÁSICO CON RULETA Son tres euros con cincuenta y dos céntimos por ud	3,52 Eu
ESSC1_02	ud	PANTALLA DE SEGURIDAD CABEZA SOLDADOR Son dieciséis euros con diecisiete céntimos por ud	16,17 Eu
ESSC1_03	ud	GAFAS PROTECTORAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Son doce euros con cuarenta y seis céntimos por ud	12,46 Eu
ESSC1_04	ud	GAFAS DE SEGURIDAD OXICORTE Son seis euros con cincuenta y siete céntimos por ud	6,57 Eu
ESSC1_05	ud	SEMI-MASCARILLA CON 1 FILTRO Son veinticinco euros con once céntimos por ud	25,11 Eu
ESSC1_06	ud	FILTRO ANTIPOLVO Son dos euros con sesenta y dos céntimos por ud	2,62 Eu
ESSC1_07	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Son un euro por ud	1,00 Eu
ESSC1_08	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Son diecisiete euros con cuarenta y ocho céntimos por ud	17,48 Eu
ESSC1_09	ud	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA Son cincuenta y siete céntimos por ud	0,57 Eu
ESSC1_10	ud	MONO O BUZO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODON Son veinticinco euros con treinta y nueve céntimos por ud	25,39 Eu
ESSC1_11	ud	TRAJE DE AGUA IMPERMEABLE Son veintidós euros con setenta y cuatro céntimos por ud	22,74 Eu
ESSC1_12	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Son quince euros con noventa y seis céntimos por ud	15,96 Eu
ESSC1_13	ud	PETO REFLECTANTE AMARILLO/ROJO Son doce euros por ud	12,00 Eu
ESSC1_14	ud	FAJA PROTECCION LUMBAR Son veinticuatro euros con noventa y cuatro céntimos por ud	24,94 Eu
ESSC1_15	ud	CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO Son veintisiete euros con diez céntimos por ud	27,10 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud.	Descripción	Precio
ESSC1_16	ud	PAR GUANTES PARA SOLDADOR Son dos euros con sesenta y dos céntimos por ud	2,62 Eu
ESSC1_17	ud	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Son cinco euros con cuarenta y dos céntimos por ud	5,42 Eu
ESSC1_18	ud	PAR GUANTES AISLAMIENTO 5.000 V. Son treinta y un euros con sesenta y seis céntimos por ud	31,66 Eu
ESSC1_19	ud	PAR GUANTES DE GOMA FINOS Son dos euros con ochenta y cuatro céntimos por ud	2,84 Eu
ESSC1_20	ud	PAR DE GUANTES DE CUERO Son tres euros con noventa y cuatro céntimos por ud	3,94 Eu
ESSC1_21	ud	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR Son ocho euros con setenta y un céntimos por ud	8,71 Eu
ESSC1_22	ud	PAR BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD Son dieciocho euros con ochenta céntimos por ud	18,80 Eu
ESSC1_23	ud	PAR BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA Son veintiocho euros con sesenta y tres céntimos por ud	28,63 Eu
ESSC1_24	ud	PAR BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO Son cuarenta y dos euros con sesenta y dos céntimos por ud	42,62 Eu
ESSC1_25	ud	PAR BOTAS AISLANTES 5.000 V. Son cincuenta y seis euros con ochenta y cuatro céntimos por ud	56,84 Eu
ESSC1_26	ud	CHALECO SALVAVIDAS AUTOINFLABLE AUTOMÁTICO CON ARNÉS Son noventa euros con cincuenta céntimos por ud	90,50 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CAPÍTULO II : PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Ud.	Descripción	Precio
ESSC2_01	ud	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA DE 2,5 m. DE LONGITUD PARA CONTENCIÓN DE Son doce euros con sesenta y ocho céntimos por ud	12,68 Eu
ESSC2_02	m2	RED HORIZONTAL DE PROTECCIÓN, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE Son cuatro euros con veintinueve céntimos por m2	4,29 Eu
ESSC2_03	ud	TOPE DE RETROCESO DE VEHÍCULO EN VERTIDO DE TIERRAS Son treinta y ocho euros con sesenta y ocho céntimos por ud	38,68 Eu
ESSC2_04	h	CAMIÓN CISTERNA DE AGUA CON COMPRESOR PARA LIMPIEZA DE NEUMÁTICOS DE CAMIONES QUE SALEN DE LA OBRA, I/MANO DE OBRA Son treinta y tres euros con sesenta y seis céntimos por h	33,66 Eu
ESSC2_05	h	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES Son diez euros con noventa y un céntimos por h	10,91 Eu
ESSC2_06	ud	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE, COLOCACIÓN E INSPECCIÓN PERIÓDICA Son setenta y ocho euros con setenta y un céntimos por ud	78,71 Eu
ESSC2_07	ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS, ETC Son ciento noventa y ocho euros con noventa y cuatro céntimos por ud	198,94 Eu
ESSC2_08	ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN Son ciento treinta y nueve euros con cinco céntimos por ud	139,05 Eu
ESSC2_09	ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN Son ciento cincuenta y ocho euros con veintiocho céntimos por ud	158,28 Eu
ESSC2_10	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Son sesenta y seis euros con cuatro céntimos por ud	66,04 Eu
ESSC2_11	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE Son un euro con cincuenta y tres céntimos por m	1,53 Eu
ESSC2_12	ud	SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO, CON SOPORTE METÁLICO, INCLUSO COLOCACIÓN, SEGÚN TIPO Son cuarenta euros con siete céntimos por ud	40,07 Eu
ESSC2_13	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METÁLICO, INCLUSO COLOCACIÓN Son nueve euros con dieciocho céntimos por ud	9,18 Eu
ESSC2_14	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN Son tres euros con seis céntimos por ud	3,06 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud.	Descripción	Precio
ESSC2_15	h	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA Son diecisiete euros con diez céntimos por h	17,10 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CAPÍTULO III : INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Ud.	Descripción	Precio
ESSC3_01	mes	MES CASETA COMEDOR, DE 50 m2 Son doscientos ochenta y cuatro euros con diecinueve céntimos por Mes	284,19 Eu
ESSC3_02	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Son ochenta y siete euros por ud	87,00 Eu
ESSC3_03	ud	BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS Son veintidós euros con treinta y un céntimos por ud	22,31 Eu
ESSC3_04	ud	HORNO MICROONDAS18l. 700 W. Son ciento treinta y cinco euros con noventa céntimos por ud	135,90 Eu
ESSC3_05	ud	ACOMETIDA AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR, TOTALMENTE INSTALADAS Y EN FUNCIONAMIENTO Son quinientos treinta y un euros con veinticuatro céntimos por ud	531,24 Eu
ESSC3_06	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Son sesenta y un euros con veintidós céntimos por ud	61,22 Eu
ESSC3_07	mes	ALQUILER MES CASETA PARA VESTUARIOS, de 14 m2 Son doscientos ochenta y cuatro euros con diecinueve céntimos por Mes	284,19 Eu
ESSC3_08	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Son noventa y cinco euros con treinta y dos céntimos por ud	95,32 Eu
ESSC3_09	mes	ALQUILER MES CASETA PREFABRICADA ASEO, de 20 m2, CON 2 PILAS, 4 DUCHAS Y 3 INODOROS, TODO COMPLETAMENTE INSTALADO Son doscientos ochenta y seis euros con setenta y tres céntimos por Mes	286,73 Eu
ESSC3_10	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1l. Son veintidós euros con setenta y cinco céntimos por ud	22,75 Eu
ESSC3_11	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Son cuarenta y nueve euros con cuarenta y cuatro céntimos por ud	49,44 Eu
ESSC3_12	ud	RADIADOR ELÉCTRICO 1000 W Son cincuenta y siete euros con treinta y siete céntimos por ud	57,37 Eu
ESSC3_13	mes	ALQUILER MES DE CISTERNA Y DEMÁS EQUIPO PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABL Son ochenta y tres euros con nueve céntimos por Mes	83,09 Eu
ESSC3_14	mes	ALQUILER MES DE CISTERNA DE AGUAS RESIDUALES Y SERVICIO DE EXTRACCION PERIÓDICA DE RESIDUOS POR GESTOR AUTORIZADO Son setecientos cuarenta y tres euros con veintisiete céntimos por Mes	743,27 Eu
ESSC3_15	h	MANO DE OBRA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN Son nueve euros con setenta y dos céntimos por h	9,72 Eu
ESSC3_16	ud	TERMO ELÉCTRICO DE 50 LITROS DE CAPACIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRIC/ Son doscientos cuarenta y tres euros con ochenta y ocho céntimos por ud	243,88 Eu
ESSC3_17	ud	ESPEJO DE 50x60 cm. Son veintinueve euros con cincuenta y dos céntimos por ud	29,52 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
CAPÍTULO IV : MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			

Código	Ud.	Descripción	Precio
ESSC4_01	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS NORMALIZADO Son cincuenta euros con veintiocho céntimos por ud	50,28 Eu
ESSC4_02	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN Son sesenta y nueve euros con doce céntimos por ud	69,12 Eu
ESSC4_03	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATOTIO Son ciento trece euros con sesenta céntimos por ud	113,60 Eu
ESSC4_04	ud	ARO SALVAVIDAS HOMOLOGADO, INCLUSO RABIZA 60 m. Y SOPORTE Son noventa y cinco euros con treinta y dos céntimos por ud	95,32 Eu
ESSC4_05	días	BOTE SALVAVIDAS AUXILIAR A DISPOSICIÓN PERMANENTE Son quinientos cuarenta y un euros con setenta y un céntimos por día	541,71 Eu

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CAPÍTULO V : FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Código	Ud.	Descripción	Precio
ESSC5_01	ud	REUNIÓN MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	179,27 Eu
		Son ciento setenta y nueve euros con veintisiete céntimos por ud	
ESSC5_02	h	FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	13,56 Eu
		Son trece euros con cincuenta y seis céntimos por h	

3. PRESUPUESTO PARCIAL

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

CAPÍTULO I : PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
ESSC1_01	UD	CASCO DE SEGURIDAD CLÁSICO CON RULETA	110,00	3,52 Eu	387,20 Eu
ESSC1_02	UD	PANTALLA DE SEGURIDAD CABEZA SOLDADOR	10,00	16,17 Eu	161,70 Eu
ESSC1_03	UD	GAFAS PROTECTORAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS	50,00	12,46 Eu	623,00 Eu
ESSC1_04	UD	GAFA DE SEGURIDAD OXICORTE	40,00	6,57 Eu	262,80 Eu
ESSC1_05	UD	SEMI-MASCARILLA CON 1 FILTRO	50,00	25,11 Eu	1.255,50 Eu
ESSC1_06	UD	FILTRO ANTIPOLVO	120,00	2,62 Eu	314,40 Eu
ESSC1_07	UD	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	140,00	1,00 Eu	140,00 Eu
ESSC1_08	UD	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	50,00	17,48 Eu	874,00 Eu
ESSC1_09	UD	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA	140,00	0,57 Eu	79,80 Eu
ESSC1_10	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODON	110,00	25,39 Eu	2.792,90 Eu
ESSC1_11	UD	TRAJE DE AGUA IMPERMEABLE	50,00	22,74 Eu	1.137,00 Eu
ESSC1_12	UD	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	10,00	15,96 Eu	159,60 Eu
ESSC1_13	UD	PETO REFLECTANTE AMARILLO/ROJO	110,00	12,00 Eu	1.320,00 Eu
ESSC1_14	UD	FAJA PROTECCION LUMBAR	20,00	24,94 Eu	498,80 Eu
ESSC1_15	UD	CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO	20,00	27,10 Eu	542,00 Eu
ESSC1_16	UD	PAR GUANTES PARA SOLDADOR	10,00	2,62 Eu	26,20 Eu
ESSC1_17	UD	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR	10,00	5,42 Eu	54,20 Eu
ESSC1_18	UD	PAR GUANTES AISLAMIENTO 5.000 V.	10,00	31,66 Eu	316,60 Eu
ESSC1_19	UD	PAR GUANTES DE GOMA FINOS	110,00	2,84 Eu	312,40 Eu
ESSC1_20	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO	50,00	3,94 Eu	197,00 Eu
ESSC1_21	UD	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR	10,00	8,71 Eu	87,10 Eu
ESSC1_22	UD	PAR BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD	50,00	18,80 Eu	940,00 Eu
ESSC1_23	UD	PAR BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA	35,00	28,63 Eu	1.002,05 Eu
ESSC1_24	UD	PAR BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO	20,00	42,62 Eu	852,40 Eu
ESSC1_25	UD	PAR BOTAS AISLANTES 5.000 V.	10,00	56,84 Eu	568,40 Eu
ESSC1_26	UD	CHALECO SALVAVIDAS AUTOINFLABLE AUTOMÁTICO CON ARNÉS	40,00	90,50 Eu	3.620,00 Eu

Total Capítulo I 18.525,05 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

CAPÍTULO II : PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
ESSC2_01	ud	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA DE 2,5 m. DE LONGITUD PARA CONTENCIÓN DE PEATONES	60,00	12,68 Eu	760,80 Eu
ESSC2_02	m2	RED HORIZONTAL DE PROTECCIÓN, INCUSO MONTAJE Y DESMONTAJE	1.000,00	4,29 Eu	4.290,00 Eu
ESSC2_03	ud	TOPE DE RETROCESO DE VEHÍCULO EN VERTIDO DE	20,00	38,68 Eu	773,60 Eu
ESSC2_04	h	CAMIÓN CISTERNA DE AGUA CON COMPRESOR PARA LIMPIEZA DE NEUMÁTICOS DE CAMIONES QUE SALEN DE LA OBRA, I/MANO DE OBRA	630,00	33,66 Eu	21.205,80 Eu
ESSC2_05	h	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE	480,00	10,91 Eu	5.236,80 Eu
ESSC2_06	ud	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE, COLOCACIÓN E INSPECCIÓN PERIÓDICA	20,00	78,71 Eu	1.574,20 Eu
ESSC2_07	ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS, ETC	8,00	198,94 Eu	1.591,52 Eu
ESSC2_08	ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN	8,00	139,05 Eu	1.112,40 Eu
ESSC2_09	ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN	8,00	158,28 Eu	1.266,24 Eu
ESSC2_10	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	5,00	66,04 Eu	330,20 Eu
ESSC2_11	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE	250,00	1,53 Eu	382,50 Eu
ESSC2_12	ud	SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO, CON SOPORTE METÁLICO, INCLUSO COLOCACIÓN, SEGÚN TIPO	10,00	40,07 Eu	400,70 Eu
ESSC2_13	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METÁLICO, INCLUSO COLOCACIÓN	10,00	9,18 Eu	91,80 Eu
ESSC2_14	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN	8,00	3,06 Eu	24,48 Eu
ESSC2_15	h	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA	780,00	17,10 Eu	13.338,00 Eu

Total Capítulo II 52.379,04 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

CAPÍTULO III : INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
ESSC3_01	mes	MES CASETA COMEDOR, DE 50 m2	39,00	284,19 Eu	11.083,41 Eu
ESSC3_02	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	4,00	87,00 Eu	348,00 Eu
ESSC3_03	ud	BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS	18,00	22,31 Eu	401,58 Eu
ESSC3_04	ud	HORNO MICROONDAS18l. 700 W.	4,00	135,90 Eu	543,60 Eu
ESSC3_05	ud	ACOMETIDA AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA EN INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR, TOTALMENTE INSTALADAS Y EN FUNCIONAMIENTO	6,00	531,24 Eu	3.187,44 Eu
ESSC3_06	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	10,00	61,22 Eu	612,20 Eu
ESSC3_07	mes	ALQUILER MES CASETA PARA VESTUARIOS, de 14 m2	156,00	284,19 Eu	44.333,64 Eu
ESSC3_08	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	40,00	95,32 Eu	3.812,80 Eu
ESSC3_09	mes	ALQUILER MES CASETA PREFABRICADA ASEO, de 20 m2, CON 2 PILAS, 4 DUCHAS Y 3 INODOROS, TODO COMPLETAMENTE INSTALADO	78,00	286,73 Eu	22.364,94 Eu
ESSC3_10	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1l.	100,00	22,75 Eu	2.275,00 Eu
ESSC3_11	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	100,00	49,44 Eu	4.944,00 Eu
ESSC3_12	ud	RADIADOR ELÉCTRICO 1000 W	8,00	57,37 Eu	458,96 Eu
ESSC3_13	mes	ALQUILER MES DE CISTERNA Y DEMÁS EQUIPO PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	39,00	83,09 Eu	3.240,51 Eu
ESSC3_14	mes	ALQUILER MES DE CISTERNA DE AGUAS RESIDUALES Y SERVICIO DE EXTRACCIÓN PERIÓDICA DE RESIDUOS POR GESTOR AUTORIZADO	39,00	743,27 Eu	28.987,53 Eu
ESSC3_15	h	MANO DE OBRA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN	1.380,00	9,72 Eu	13.413,60 Eu
ESSC3_16	ud	TERMO ELÉCTRICO DE 50 LITROS DE CAPACIDAD, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3,00	243,88 Eu	731,64 Eu
ESSC3_17	ud	ESPEJO DE 50x60 cm.	6,00	29,52 Eu	177,12 Eu

Total Capítulo III 140.915,97 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**PRESUPUESTO****CAPÍTULO IV : MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
ESSC4_01	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS NORMALIZADO	8,00	50,28 Eu	402,24 Eu
ESSC4_02	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	15,00	69,12 Eu	1.036,80 Eu
ESSC4_03	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATOTIO	80,00	113,60 Eu	9.088,00 Eu
ESSC4_04	ud	ARO SALVAVIDAS HOMOLOGADO, INCLUSO RABIZA 60 m. Y SOPORTE	30,00	95,32 Eu	2.859,60 Eu
ESSC4_05	días	BOTE SALVAVIDAS AUXILIAR A DISPOSICIÓN PERMANENT	780,00	541,71 Eu	422.532,05 Eu

Total Capítulo IV 435.918,69 Eu

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

CAPÍTULO V : FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
ESSC5_01	ud	REUNIÓN MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	39,00	179,27 Eu	6.991,53 Eu
ESSC5_02	h	FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	936,00	13,56 Eu	12.692,16 Eu

Total Capítulo V 19.683,69 Eu

4. PRESUPUESTO GENERAL

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES	18.525,05 Eu
CAPÍTULO II: PROTECCIONES COLECTIVAS	52.379,04 Eu
CAPÍTULO III: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	140.915,97 Eu
CAPÍTULO IV: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	435.918,69 Eu
CAPÍTULO V: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	19.683,69 Eu
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	667.422,44 Eu
16% Gastos Generales	106.787,92 Eu
6% Beneficio Industrial	40.045,35 Eu
SUMA	814.275,70 Eu
TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	814.275,70 Eu

Asciende el presente presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud (sin IVA) a la cantidad de **OCHOCIENTOS CATROCE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (814.275,70 Eu)**.

Sevilla, 30 de Junio de 2015

El autor del Proyecto

Fdo.: Juan Pablo Castilla Muñoz

DOCUMENTO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

CAPÍTULO I: MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1	Objeto del Estudio.....	4
1.2	Características de la obra	4
1.2.1	Descripción general de la obra	4
1.2.2	Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra	7
1.2.3	Expropiaciones, afecciones y servicios afectados	7
1.2.4	Unidades constructivas que componen la obra	8
1.3	Riesgos y medidas de Seguridad aplicadas al proceso constructivo	11
1.3.1	Demoliciones	11
1.3.2	Movimiento de tierras	13
1.3.2.1	Maquinaria empleada en transporte y vertido de material de relleno con medios terrestres.....	17
1.3.2.2	Transporte y vertido de material de relleno con medios marítimos.....	23
1.3.3	Fabricación, transporte y fondeo de cajones.....	25
1.3.4	Fabricación, transporte y colocación de bloques	29
1.3.5	Encofrado y hormigonado de otras obras de fábrica	32
1.3.6	Maquinaria y herramientas	33
1.3.7	Instalaciones y servicios.....	38
1.3.8	Trabajos submarinos	41
1.3.9	Otros riesgos.....	41
1.3.10	Riesgos y medidas de seguridad específicas en este tipo de obras	41
1.4	Prevención de riesgos por daños a terceros	41
1.5	Organización de la seguridad en la obra	42
1.5.1	Servicios técnicos.....	42
1.5.2	Formación	42
1.5.3	Medicina preventiva y primeros auxilios.....	43
1.5.3.1	Botiquines.....	43
1.5.3.2	Asistencia a accidentes.....	43
1.5.3.3	Reconocimiento médico	43
1.5.3.4	Vigilancia de la salud	44
1.5.4	Libro de incidencias	44
1.6	Servicios para el Personal.....	44
1.6.1	Vestuarios	44

1.6.2. Aseos	44
1.6.3. Comedores.....	45
1.7 Presupuesto	45

CAPÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 Disposiciones generales de Seguridad y Salud.....	46
3.1.1. Disposiciones legales de aplicación.....	46
2.1.2. Normas referentes al personal en obra.....	48
2.2 Obligaciones de las partes implicadas.....	48
2.3 Condiciones de los medios de protección.....	49
2.3.1. Protecciones individuales	49
2.3.2. Protecciones colectivas	50
2.4 Instalaciones de higiene y bienestar	53
2.5 Servicios de prevención y primeros auxilios	55
2.6 Formación y reuniones de obligado cumplimiento	56
2.7 Plan de Seguridad y salud.....	58

CAPÍTULO I: MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 Objeto del Estudio

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer, durante la ejecución de la obra objeto del Proyecto, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores en lo que al alcance del Proyecto de Prolongación del Dique- Muelle de Punta Sollana se refiere.

El Estudio servirá para dar unas directrices básicas a las empresas constructoras para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el Control de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con el 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.

1.2 Características de la obra

1.2.1 Descripción general de la obra

El alcance de las obras objeto de este Proyecto, y por tanto de este PPTP, comprende principalmente, la realización de las siguientes actividades:

- **Demoliciones:** será necesario llevar a cabo la demolición del tramo de espaldón existente en la zona del morro del Dique-Muelle de Punta Sollana actual con el objeto de permitir el paso de los medios terrestres de construcción durante la ejecución de las obras hacia la nueva estructura y materializar definitivamente la conexión con la estructura primitiva. Esta actividad consistirá en la demolición de elementos de hormigón en masa, o pobremente armados, y la correspondiente gestión de los residuos generados.
- **Acondicionamiento de la zona de influencia de la prolongación:** se retirarán todas aquellas piezas y materiales que, estando dentro de la zona de cimentación de los cajones, supongan un impedimento a la hora de asegurar las condiciones geométricas de cimentación reflejadas en los planos. El material extraído será gestionado según lo indicado en el anejo de gestión de residuos de construcción y demolición. Además, se retirarán los bloques de 25 toneladas existentes en el morro del dique actual y que quedan dentro de la traza de la explanada de la estructura proyectada.
- **Banqueta de escollera y enrase de la superficie de cimentación de los cajones:** sobre el lecho de material todo-uno previamente vertido en la zona de cimentación de cajones hasta alcanzar la cota -21,70, se verterá la escollera para el apoyo de los cajones, la cual formará una banqueta que constituirá el cimiento preceptivo. La escollera se coronará

con una capa de grava que se extenderá de forma que su horizontalidad garantice un apoyo uniforme de la losa inferior de los cajones y evite punzonamientos sobre la misma. Con el fin de evitar la erosión de la banquetta por la acción de las turbulencias generadas por las hélices de los buques, se colocara una protección en el talud expuesto de dicha banquetta consistente en un manto de escollera de 500 kg.

- **Construcción, transporte y fondeo de los cajones:** la construcción de cajones constituye una de las actividades más importantes del Proyecto. La modalidad de construcción de los cajones queda a discreción del contratista adjudicatario aunque convencionalmente se realiza con la disposición de un “cajonero” o plataforma flotante que permite la construcción continua del cajón mediante el avance de encofrados deslizantes.

Los cajones, una vez construidos, se llevaran a su ubicación definitiva dentro de la alineación del muelle. El transporte se realizara por navegación aprovechando la flotabilidad del cajón.

El fondeo de los cajones se realizara mediante el llenado de las celdas del cajón con agua hasta que el fondo del cajón quede apoyado en la banquetta especialmente habilitada al efecto. En condiciones adecuadas de marea, la operación puede realizarse aprovechando la bajada de la marea hasta que el cajón quede apoyado en la banquetta de cimentación. Los pequeños movimientos del cajón antes de que se apoye en la banquetta se evalúan mediante el necesario apoyo topográfico desde tierra y se controlan mediante cabos dispuestos en extremos estratégicos del cajón que se tensionan o aflojan en función del movimiento de corrección deseado.

Tras el fondeo se rellenaran las celdas de los cajones con el material indicado en los planos y se sellaran las juntas, disponiendo para ello unos tubos rellenos de hormigón armado que tapen las juntas propiamente dichas y rellenando con grava el recinto que queda entre los cajones y los tubos con el material que se indica en los planos. La junta generada entre la estructura actual y el primer cajón de la prolongación se cerrara mediante la disposición de bloques especiales (bloques tipo J), tal como se indica en los planos del Proyecto.

Excepcionalmente, porque las condiciones climatológicas o de progreso de la ejecución así lo requieran, se podrá llevar a cabo un fondeo provisional de cajones en una zona habilitada al efecto. En cualquier caso, la realización de esta operación quedara supeditada a la aprobación expresa del Director de Obra y en las condiciones que este considere.

- **Relleno de material estructural en trasdós de cajones:** en el trasdós de los cajones se dispondrá de un pedraplen que constituirá el material filtrante preceptivo en este tipo de estructuras. El vertido de este material se realizara con medios marítimos y/o terrestres, según el método que proponga el Contratista. En todo caso, el método de vertido propuesto deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra.
- **Construcción del núcleo del dique de protección:** posteriormente a la ejecución de la banquetta y convenientemente desfasado con el fondeo de los cajones en la alineación del muelle, se construirá el núcleo del dique de protección mediante el vertido, por medios marítimos y terrestres, de material todo-uno de cantera.

El núcleo del dique coronara a la cota +5,00 y dispondrá de una anchura de 10 m. Las pendientes de los taludes de la mota serán de 1,25H:1V en la zona abrigada y de 1,50H:1V en la zona expuesta. Además, en la cara expuesta del dique se dispondrá una berma a la cota -20,50 de 27 m. de anchura.

- **Relleno general de la explanada:** se rellenara el espacio confinado entre el núcleo del dique y el pedraplen vertido en el trasdós de los cajones hasta la cota +5,00. Una vez se haya construido la superestructura de hormigón sobre los cajones, se verterá el material de relleno restante hasta materializar la explanada definitiva.

El material empleado como relleno general de la explanada será, al igual que el del núcleo del dique, todo-uno de cantera y su vertido se llevara a cabo empleando medios marítimos y terrestres.

- **Construcción del espaldón:** se construirá un espaldón de hormigón en masa en la coronación del dique de protección a fin de limitar el rebase del oleaje. El espaldón quedara cimentado sobre el núcleo del dique, siendo necesario para ello llevar a cabo una excavación previa en la que alojar dicho cimiento.
- **Vertido de escollera en filtro del dique de protección:** se dispondrá sobre el talud expuesto del núcleo del dique una cobertura de escollera de 500 kg., a fin de materializar una adecuada transición granulométrica (filtro) entre el núcleo del dique y los mantos de protección del mismo.
- **Construcción y colocación de bloques de hormigón en mantos de protección:** se dispondrán unos mantos de protección formados por bloques paralelepípedicos de hormigón en masa de 8 y 75 toneladas. Los bloques se construirán y acopiaran en un parque de fabricación acondicionado al efecto. El transporte de los mismos desde el punto de fabricación y acopio se realizara mediante camiones, y su colocación se llevara a cabo mediante el empleo medios marítimos (exclusivamente en el caso de bloques de 8 toneladas) y medios terrestres.
- **Superestructura de muelle:** se construirá un macizo de hormigón sobre los cajones que conforman la línea de atraque del muelle. Esta superestructura será de hormigón armado en las zonas en las que se dispongan bolardos y de hormigón en masa en el resto.

La superestructura de hormigón permitirá alcanzar la cota definitiva del muelle desde la cota de coronación del cajón (+4,00) hasta la cota provisional de muelle (+6,85), pudiendo corregir además pequeñas desviaciones en la horizontalidad del muelle debidas a asientos diferenciales de los cajones.

Además, la superestructura ira provista de los tubos necesarios para permitir la conexión con el sistema de desagüe y drenaje de la explanada.

- **Material en coronación de explanada:** como capa de coronación de la explanada generada se dispondrá una cubierta de material tipo suelo adecuado de procedencia

terrestre, con el objeto de proporcionar una explanada competente para el posterior firme a colocar. El espesor mínimo de esta capa será de 0,50 m.

- **Remates y acabados:** las obras se rematarán con la instalación de 9 bolardos, disponiéndose un bolaro por cada uno de los cajones que conforman la línea de atraque. Cada bolaro se situará sobre una meseta de hormigón especialmente dispuesta al efecto. El cantil del muelle se rematará con la colocación de un perfil laminado en la cantonera del cantil como elemento de protección.

Queda fuera del alcance del Proyecto la pavimentación de la explanada generada, la habilitación de servicios y el sistema de desagüe y drenaje de la explanada. Además, tampoco se considera en el presente Proyecto la definición y colocación de defensas en la línea de atraque.

1.2.2 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto

El presupuesto para conocimiento de la administración de este Proyecto, asciende a la cantidad de cuarenta y dos millones setecientos mil novecientos cuarenta y siete euros con cuarenta y un céntimos (42.700.947,41 €).

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto para las obras del Proyecto se estima en **TREINTA Y NUEVE (39) MESES**.

Personal previsto

Se prevé que el número máximo de trabajadores en la obra durante el período de mayor ocupación de la misma sea de ochenta (80) trabajadores.

1.2.3 Expropiaciones, afecciones y servicios afectados

Las obras objeto del Proyecto se desarrollan dentro de la zona de servicio competencia de la Autoridad Portuaria de Bilbao, por lo que no se ven afectadas propiedades de particulares o de organismos distintos a la Autoridad Portuaria de Bilbao.

La ejecución de las obras objeto del presente Proyecto lleva implícitas una serie de afecciones sobre las zonas en las que éste se ubica debidas a la necesidad de superficies destinadas a las obras y al incremento del tráfico de vehículos pesados. En este sentido, durante la ejecución de las obras, éstas deberán convivir con la explotación del Puerto, sin que, en ningún caso, el funcionamiento habitual de estas actividades ajenas a las obras se vea afectado o interrumpido.

En cuanto a los servicios afectados, las obras objeto de este Proyecto no afectarán a ningún servicio existente en la zona.

1.2.4. Unidades constructivas que componen la obra

Demoliciones

Para permitir el paso de los medios terrestres de construcción durante la ejecución de las obras hacia la nueva estructura y materializar definitivamente la conexión con la estructura primitiva resulta necesario llevar a cabo la demolición del tramo de espaldón existente en la zona del morro del Dique-Muelle de Punta Sollana actual.

Acondicionamiento de la zona de cimentación de los cajones

Se deberá asegurar la cota -21,70 en toda la zona de cimentación de los cajones, por lo que deberán retirarse todas aquellas piezas y materiales que queden dentro de la zona de cimentación de los cajones o supongan un impedimento para asegurar las condiciones de cimentación especificadas. A la vista de los planos del Proyecto, el acondicionamiento de la zona para la cimentación del cajón de arranque de la prolongación resulta de poca entidad, al comprobarse que el derrame del cono del dique-muelle actual apenas invade la zona en cuestión.

Movimiento de tierras

Los movimientos de tierras que forman parte del alcance del Proyecto son los necesarios para obtener, en primer lugar, el núcleo del dique de protección y, posteriormente, la explanada definida por la geometría en planta del muelle.

Los rellenos procederán fundamentalmente de canteras o excavaciones de la zona.

Los medios técnicos a disponer dependerán de si se ejecuta desde mar o desde tierra. En la ejecución vía terrestre, el método de carga, transporte y vertido es el convencional en movimientos de tierras y está basado en el establecimiento de un ciclo de transporte formado por la carga mediante palas cargadoras situadas en el punto de préstamo, el transporte propiamente dicho mediante una flota de camiones, y por último, el vertido mediante volteado del volquete del camión o la colocación de piezas mediante retroexcavadora o similar. Como medio auxiliar podrá haber un bulldozer, motoniveladora o medio equivalente que facilite el extendido del material volteado por los camiones, así como maquinaria de compactación.

Por otra parte, la ejecución vía marítima conlleva la carga del material en un medio flotante (gánguil o similar), el transporte en navegación al lugar de vertido, y por último, el propio vertido del material.

Fabricación, transporte y fondeo de cajones

Estas tres unidades constructivas son necesarias para materializar físicamente la línea de muelle de la prolongación proyectada.

La fabricación de los cajones multicelulares se realizará en un “cajonero” flotante constituido básicamente por un bastidor sobre el que se apoya un encofrado deslizante que va construyendo el cajón progresivamente hasta alcanzar el puntal de diseño. El cajón será de hormigón armado. La fabricación del hormigón dependerá del contratista adjudicatario de las obras. A los efectos de este Estudio se supondrá que el hormigón se fabricará en obra. El Plan de Seguridad y Salud del contratista adjudicatario contemplará la solución definitiva de esta unidad. En todo caso, la disposición del hormigón entre los encofrados del “cajonero” se realizará mediante bombeo.

Por su parte, el transporte de los cajones a la obra se realizará mediante arrastre del cajón, cuya flotabilidad se asegurará mediante el lastrado adecuado del mismo, siempre que éste sea necesario.

La operación de fondeo del cajón consiste en situarlo en su posición definitiva apoyado sobre el cimientado previamente preparado. La operación exige gran precisión y se realiza aprovechando la fase descendente de la marea o bombeando agua a las celdas del cajón para provocar su hundimiento. La colocación ajustada del cajón en su posición definitiva se realiza tirando convenientemente desde distintos cabos dispuestos en sus esquinas.

Fabricación, acopio y colocación de bloques de hormigón

Estas unidades constructivas se refieren a los dos tipos de bloques que se proyecta colocar en la obra (bloques de 8 t. y de 75 t.).

La fabricación de los bloques no presenta dificultad alguna ya que simplemente se trata de colocar hormigón en masa dentro de los encofrados de los bloques. La fabricación del hormigón dependerá del contratista adjudicatario de las obras. A los efectos de este Estudio se supondrá que el hormigón se fabricará en obra. El Plan de Seguridad y Salud del contratista adjudicatario contemplará la solución definitiva de esta unidad.

El acopio de los bloques en el parque de fabricación se realizará de tal forma que se asegure la integridad de los bloques fabricados, evitando acopiar en altura un número de bloques tal que comprometa la estabilidad de los mismos.

Por su parte, el transporte de los bloques a su punto de ubicación se realizará mediante camiones. La colocación de los bloques en su punto de destino se realizará mediante grúas de gran capacidad.

Encofrado y hormigonado de otras obras de fábrica

Estas unidades se refieren a la superestructura de hormigón que corona los cajones hasta alcanzar la cota de proyecto del muelle y al espaldón situado en la coronación del dique con el fin de limitar el rebase del oleaje. Esta unidad es del todo convencional puesto que consiste en la materialización de un encofrado, trasladable a medida que progresa la construcción de la superestructura o del espaldón, y el vertido y vibrado del hormigón.

Maquinaria y herramientas

Aunque no se trata de unidades constructivas propiamente dichas, conviene destacar su importancia en lo que a la seguridad de la obra se refiere mediante mención específica en apartado independiente, debido a que en las unidades constructivas de las obras arriba descritas la mecanización juega un papel muy importante.

Una relación no exhaustiva de la maquinaria y herramientas a emplear en la obra puede ser:

- Flota de camiones.
- Equipos de carga de camiones y de extendido de material (pala cargadora, bulldozer, motoniveladora, retroexcavadora).
- Maquinaria de planta de hormigón (cintas transportadoras, mezcladoras, básculas, elementos de manipulación de áridos, etc.).
- Transformadores, grupos electrógenos, compresores, vibradores y elementos varios de accionamiento eléctrico o neumático.
- “Cajonero” con todo el equipamiento que tal elemento lleva asociado.
- Grúas de gran capacidad para la colocación de bloques.
- Etc.

Instalaciones y servicios

Se trata de elementos no relacionados directamente con la ejecución de las unidades constructivas pero de gran importancia de cara a asegurar la higiene de los operarios destinados a la obra. Comprende elementos tales como:

- Casetas de obra
- Sanitarios
- Duchas
- Calentadores (de agua y de comidas)
- Comedores
- Vestuarios
- Etc.

Trabajos submarinos

Esta unidad constructiva tendrá por objeto supervisar la correcta ejecución de los trabajos bajo el nivel del mar y resolver cualquier incidencia que pueda surgir en obras sumergidas. En particular, esta actividad adquiere gran relevancia cuando se trata de asegurar la correcta nivelación de la capa de enrase de grava bajo el cimiento del cajón.

Los trabajos submarinos se realizarán con hombres-rana experimentados en este tipo de actividades, para la cual existe normativa específica.

1.3 Riesgos y medidas de Seguridad aplicadas al proceso constructivo

1.3.1. Demoliciones

Descripción de los trabajos

Consiste en la demolición de parte del espaldón existente en el morro del Dique-Muelle de Punta Sollana con el fin de permitir el paso de los medios terrestres de construcción durante la ejecución de las obras hacia la nueva estructura y materializar definitivamente la conexión con la estructura primitiva.

Para la ejecución de dichos trabajos se emplearán medios terrestres. La maquinaria de demolición a emplear estará compuesta fundamentalmente por retroexcavadora y martillo rompedor hidráulico.

También se incluye en esta unidad la recogida y retirada de los escombros generados.

Riesgos detectables

- Caídas de operarios en altura o al mismo nivel.
- Caídas al mar de personas y vehículos.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caída de materiales transportados.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Ruidos y vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Electrocutaciones.
- Golpes con la herramienta y maquinaria.
- Introducción de suciedad en las calzadas próximas a la obra

Medidas preventivas

Al empezar la obra, el perímetro de ésta será vallado con el fin de evitar el paso de personas ajenas a la demolición.

La realización de los trabajos será llevada a cabo por personas cualificadas y manteniendo una adecuada organización. Asimismo, deberá existir una persona cualificada observando y coordinando la realización del tajo.

Se mantendrá la zona en buen estado de orden y limpieza, estando prohibido almacenar materiales demolidos en zonas de tránsito. Asimismo, se asegurará la limpieza de los neumáticos de los vehículos que salen de la obra y se mantendrán limpias las calzadas próximas a la misma.

Antes de empezar a trabajar, se comprobará el adecuado funcionamiento de la maquinaria, asegurándose que la potencia de la misma es la adecuada. Se realizarán inspecciones periódicas de los elementos de seguridad de los vehículos y máquinas a emplear.

Se mantendrán en todo momento las distancias de seguridad al elemento en demolición, tanto por parte de la máquina como del resto de operarios de la ejecución.

En los trabajos con máquina siempre habrá una persona controlando que nadie entre en la zona de influencia de los trabajos, a fin de evitar y controlar el riesgo de caída de algún material. Se controlará así mismo el tráfico durante la ejecución.

La zona de acopio de materiales demolidos, así como las zonas de acceso y demás zonas de servicio, estarán alejadas del área de influencia de trabajo de la máquina, a fin de evitar accidentes que pueda ocasionar la caída de material de los trabajos de demolición.

La acumulación de escombros se realizará de manera provisional en la zona prevista para tal fin.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo y, en su caso, trajes y botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturones y arneses de seguridad.
- Empleo de cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.
- El operario que trabaje en demolición de hormigón, estará provisto de cascos auriculares, gafas antipolvo y anti-impactos y del cinturón antivibratorio, debidamente homologados.

Protecciones colectivas

- Barandilla situada sobre fosos, en altos, etc.
- Revalla en borde de rampa, para tope de vehículos.
- Señalización visible y sencilla para ordenación del tráfico de máquinas.
- Conos reflectantes para guía de maniobras.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Mástiles y cables fijadores.

1.3.2. Movimiento de tierras

Descripción de los trabajos

Los movimientos de tierras a realizar en la obra serán los necesarios para obtener básicamente la explanada de muelle, el talud de protección frente al oleaje y la banqueta de cimentación de los cajones.

Consisten fundamentalmente en el vertido de material granular para la ejecución de una mota de tierras como núcleo del dique de protección, de escollera mediante gánguil hasta completar la banqueta de cimentación de los cajones, del material estructural en trasdós de los cajones, del relleno general hasta completar la explanada y de la escollera en mantos interiores del dique de protección y en protección de la banqueta.

También se incluyen en esta unidad constructiva los trabajos para la retirada de materiales ubicados en la zona de cimentación de los cajones.

Riesgos detectables

- Atropellos de personas originados por la maquinaria.
- Atrapamientos bajo tierras.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados y barrizales.
- Colisiones entre máquinas.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de alturas.
- Caídas de personas al mismo nivel o desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Caídas al mar de personas y vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.
- Generación de polvo, ruido, etc.
- Desmoronamiento de tierras.
- Golpes con la herramienta y maquinaria.
- Interferencias entre los vehículos de obra por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Introducción de suciedad en las calzadas próximas a la obra.
- Otros.

Medidas preventivas

La realización de los trabajos será llevada a cabo por personas cualificadas y manteniendo una adecuada organización. Asimismo, deberá existir una persona cualificada observando y coordinando la realización del tajo.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de tierras no esperados.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos (2) metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el capataz o encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

Todo el personal que maneje o conduzca los camiones, dumper, pala cargadora, bulldozer, motoniveladora, retroexcavadora, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial, en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible cuyo valor llevará siempre escrita de forma legible cada vehículo de la obra en lugar visible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la tara y la carga máxima

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas de conducción y dentro de ellas superando el número de asientos disponibles.

Cada equipo de carga de rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Para las maniobras de los vehículos de la obra se recurrirá a un operario señalista de maniobras, o varios operarios en función del alcance de las maniobras. La maniobra en marcha atrás será especialmente vigilada y señalada.

Se regarán periódicamente los accesos, los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se instalarán en los bordes de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso o alternativamente se señalizarán las maniobras por un señalista.

Se prohíbe la presencia de personas en un radio inferior a 5 m. (como norma general) en torno a la maquinaria en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de movimiento de tierras, estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás y luces giratorias intermitentes.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de pólizas de seguro de responsabilidad civil ilimitada en vigor durante el período de ejecución de la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra carteles divulgativos y señalización adecuada explicativa de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Para evitar la suciedad en las calzadas en las proximidades de las obras se limpiarán éstas con maquinaria específica, la cual estará disponible permanentemente en obra.

No se autorizarán vertidos en horas nocturnas. En caso de realizarse se habilitarán focos luminosos con una potencia mínima media de 30 lux con una uniformidad de 0,35.

El personal que trabaje en esta obra en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de las zanjas y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.

Se prohíben los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a dos (2) metros del borde de las zanjas.

En zanjas de profundidad superior a 2 m. se protegerán los bordes de la coronación mediante una barandilla reglamentaria dotada de pasamanos, listón intermedio y rodapié y situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.

Como norma general, se entibarán las zanjas de profundidad superior a 1,50 m, aunque se podrán disminuir las entibaciones, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de las zanjas.

En cualquier caso y para zanjas inferiores a dos metros, se señalará la proximidad a la misma y a una distancia de 2 m. del borde de la misma, mediante:

- Línea claramente visible en yeso o cal.
- Cuerda con banderolas sobre pies derechos.
- Cierre del acceso a la zanja.

Se revisará el estado de los taludes a intervalos regulares en aquellos casos en que puedan recibir empujes por paso de vehículos, uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración, etc. En todo caso, se controlarán cuidadosamente después de lluvias ó heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día.

Se achicarán inmediatamente las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

La limpieza normal del fondo de los fosos y las excavaciones manuales a más de 3 m. de profundidad, se realizará por dos personas, situándose una de ellas fuera del pozo para auxiliar a la otra si fuera necesario.

Los trabajadores deberán mantener una distancia suficiente entre sí cuando utilicen herramientas manuales (palos, picos), recomendándose una separación mínima de 3,50 m.

No se verterán materiales en zonas de tránsito, retirando aquellos objetos que impidan el paso.

Se mantendrá la zona en buen estado de orden y limpieza, estando prohibido almacenar materiales demolidos en zonas de tránsito. Asimismo, se asegurará la limpieza de los neumáticos de los vehículos que salen de la obra y se mantendrán limpias las calzadas próximas a la misma.

Antes de empezar a trabajar, se comprobará el adecuado funcionamiento de la maquinaria, asegurándose que la potencia de la misma es la adecuada. Se realizarán inspecciones periódicas de los elementos de seguridad de los vehículos y máquinas a emplear.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo y, en su caso, trajes y botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Guantes de cuero.
- Empleo de cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.
- Empleo de cinturón de seguridad para trabajos en altura o sobre fosos.
- El operario que trabaja en perforaciones en roca o demolición de hormigón, estará provisto de cascos auriculares, gafas antipolvo y anti-impactos y del cinturón antivibratorio, debidamente homologados.

Protecciones colectivas

- Barandilla situada sobre fosos, en altos, etc.
- Revalla en borde rampa, para tope de vehículos.
- Escaleras de mano para acceso a pozos de excavación.
- Bombas de agotamiento, fuera del perímetro cercano a la excavación.
- Señalización visible y sencilla para ordenación del tráfico de máquinas.
- Conos reflectantes para guía de maniobras.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Mástiles y cables fijadores.

1.3.2.1. Maquinaria empleada en transporte y vertido de material de relleno con medios terrestres

A) Pala cargadora

Riesgos detectables

- Atropello y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caídas de material desde la cuchara.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- Caída de persona desde la cabina de la máquina.
- Proyección de objetos.

Medidas preventivas

Antes de empezar a trabajar, se comprobará el adecuado funcionamiento de la maquinaria, asegurándose que la potencia de la misma es la adecuada. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas de los elementos de seguridad de la máquina a emplear.

La pala cargadora será utilizada exclusivamente por personal autorizado y cualificado para ello, quedando terminantemente prohibido el transporte de personas en la máquina.

Si se cargan piedras de gran tamaño, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga para evitar rebotes y roturas.

La batería estará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, y por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga del combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúe la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno podría originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

La máquina dispondrá de un pitido característico que se activará y sonará cuando se seleccione la marcha atrás.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Protecciones individuales

El operador de la máquina llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada y chaleco reflectante.
- Gafas de protección contra el polvo.

Protecciones colectivas

- Revalla en borde rampa, para tope de vehículos.
- Conos reflectantes para guía de maniobras.
- Cabinas o pórticos de seguridad en la máquina.
- Señalización visible y sencilla para ordenación del tráfico y los accesos.

B) Camión basculante

Riesgos detectables

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas de acceso.
- Colisión con otras máquinas o estructuras.
- Proyección de objetos.
- Generación de ruido y polvo ambiental.

Medidas preventivas

Los camiones basculantes a utilizar en esta obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofrenos.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco y anti-impactos.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El vigilante de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.

Se prohíbe, en esta obra, trabajar o permanecer a distancias inferiores a diez (10) metros, de los camiones.

Los camiones estacionados, quedarán señalizados mediante señales de "peligro". La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante y la permitida por las escombreras para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Al realizar las entradas y salidas de la obra, el conductor lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Se respetará en todo momento la señalización de la obra, cumpliendo en cualquier caso, con todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en una rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Durante la carga, el conductor del camión permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.

Antes de comenzar la descarga tendrá puesto el freno de mano. La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Si descarga material en las proximidades de zanjas y taludes, se aproximará a una distancia máxima de un (1) metro, garantizando ésta mediante topes.

Protecciones individuales

El conductor del vehículo, durante el desarrollo de los trabajos, deberá llevar siempre:

- Casco de seguridad homologado, siempre que baje del camión.
- Ropa de trabajo adecuada y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.

Protecciones colectivas

- Topes de vehículos en proximidades de zanjas y taludes.
- Conos reflectantes para guía de maniobras.
- Señalización visible y sencilla para ordenación del tráfico y los accesos.

C) Motoniveladora

Riesgos detectables

- Atropellos y choques.
- Vuelcos.

- Caídas por pendientes.
- Vibraciones y ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

Medidas preventivas

- Se asegurará en cada momento la posición de la cuchilla en función de las condiciones del terreno y la fase de trabajo en ejecución.
- Se hará uso de la bocina siempre que sea necesario apercibir de su presencia y siempre que se vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y que no puede ser puesta en marcha por personas ajenas a la obra.
- El conductor de la motoniveladora deberá usar casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El conductor conservará correctamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección hasta que dicha avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Se prohíbe la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- El operador de la motoniveladora deberá extremar las precauciones ante taludes y zonas con riesgo de caída al mar.
- Durante los traslados, se circulará siempre con precaución, con la cuchilla elevada y sin que ésta sobrepase el ancho de la máquina.
- Se prohíbe el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina sin previo aviso.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón antivibratorio.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Chaleco de alta visibilidad y bandas retrorreflectantes.

D) Retroexcavadora

Riesgos detectables

- Atropello y colisiones en maniobras.

- Caídas de material desde la cuchara.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- Caída de persona desde la cabina de la máquina.
- Proyección de objetos.
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto contra líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con estructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras y atrapamientos durante trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La cabina estará dotada de extintor de incendios al igual que el resto de las máquinas.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

Al circular se hará con la cuchara plegada.

Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave del contacto.

Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estos calzos son innecesarios.

En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que sí es posible se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.

El operador de la máquina deberá limpiar el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Protecciones individuales

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Topes en proximidades de zanjas y taludes.
- Conos reflectantes para guía de maniobras.
- Señalización visible y sencilla para advertir de la presencia de la máquina trabajando.

E) Grúa autopropulsada o fija

Además de para movimiento de tierras, el empleo de grúa será necesario en la ejecución de estructuras y en la colocación de bloques de hormigón.

Riesgos detectables

- Atropello y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caídas de material desde el mecanismo de sujeción de la carga.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- Golpes asociados al movimiento de la grúa.
- Caídas desde la propia grúa debido a su gran tamaño.

Medidas preventivas

Se llevará a cabo una comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Únicamente se permitirá el empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se prohibirá la presencia de personas en la vertical de la trayectoria de la grúa con un radio de seguridad alrededor de dicha trayectoria de 2 m.

Está prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería estará desconectada, el mecanismo de sujeción de la carga apoyado en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, y por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga del combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

La máquina dispondrá de un pitido característico que se activará y sonará cuando se seleccione la marcha atrás.

Además, la grúa deberá disponer de aparatos de telecomunicación operativos para aviso en caso de emergencia.

Protecciones individuales

El operador de la grúa llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Topes en proximidades de zanjas y taludes.
- Conos reflectantes para guía de maniobras.
- Señalización visible y sencilla para advertir de la presencia de la máquina trabajando.

1.3.2.2 Transporte y vertido de material de relleno con medios marítimos

Riesgos detectables

Dadas las características de las obras objeto de este Estudio, la mayor parte de los riesgos a tener en cuenta durante el transporte y vertido de material de relleno mediante medios marítimos son, los que con carácter general, se dan en todo tipo de buques, tanto cuando navegan como cuando están fondeados o amarrados en Puerto realizando las operaciones de carga/descarga de mercancías.

La evaluación de los riesgos en las embarcaciones y las medidas de seguridad aplicables en cada caso están determinadas por la legislación, específicamente marítima, recogida en normativas y protocolos elaborados por la Organización de las Naciones Unidas (en adelante ONU). En concreto, la normativa aplicable es la SOLAS (Safety Of Life At Sea) y la MARPOL.

Todos los medios flotantes, sea cual sea su tipología y funciones, deben cumplir las citadas normas (en lo que les afecta en función de sus características) para ser autorizadas a navegar.

En consecuencia, con carácter general, serán de aplicación las normas SOLAS y MARPOL en las actividades de vertido de materiales por medios marítimos.

Sin perjuicio de lo que al efecto estipulen las normas SOLAS y MARPOL, los riesgos más frecuentes en las operaciones de transporte de material en gánguil serán:

- Hundimiento del gánguil durante la realización de sus trabajos o en fase de navegación.
- Caídas al mar por descuido o por operaciones arriesgadas a realizar en un momento dado.
- Caídas a la cántara de almacenamiento de material.
- Caídas al suelo por resbalones debido a la humedad del mismo.
- Daños a personas por fallo de sujeciones de elementos o equipos situados en zonas de operación del personal.
- Interferencias con otras embarcaciones.
- Proyecciones de material durante las operaciones de descarga.
- Rotura de amarras.

Medidas preventivas

Sin perjuicio de lo que al efecto estipulen las normas SOLAS y MARPOL, las medidas básicas de seguridad a adoptar serán:

- Supervisar las operaciones en los gánguiles, de forma que se eviten las operaciones arriesgadas.
- Limpiar con frecuencia las zonas de tránsito habitual de personas de forma que se eliminen los materiales transportados y que podrían provocar deslizamientos y caídas de personas.
- Mantenimiento en perfecto estado de barandillas y demás elementos de protección de zonas a distintas alturas dentro de la embarcación.
- Disponer de superficies rugosas allí donde el tránsito de personas sea habitual.
- Disponer de avisos de peligro de deslizamiento allí donde haya riesgo de caídas.
- Disponer de manuales de funcionamiento de equipos mecánicos de forma que en caso de duda respecto al funcionamiento de algún equipo a mantener o reparar se pueda consultar su funcionamiento sin necesidad de asumir riesgos personales en la manipulación de tales equipos.
- Revisión periódica de la sujeción de elementos o equipos que estén en zonas de operación del personal asignado

Protecciones individuales

Sin perjuicio de lo que al efecto estipulen las normas SOLAS y MARPOL, los equipos de protección individual a disponer serán:

- Casco de seguridad homologado.
- Trajes de agua y botas con suela antideslizante.
- Guantes aptos para la manipulación de equipos mecánicos y eléctricos.
- Chalecos salvavidas.

Protecciones colectivas

Sin perjuicio de lo que al efecto estipulen las normas SOLAS y MARPOL, los dispositivos de protección colectiva a disponer serán:

- Dispositivos de recuperación de personas caídas al mar.
- Flotadores salvavidas.
- Botes salvavidas.
- Carteles indicadores de peligros a bordo.
- Extintores contraincendios.
- Medios de comunicación por radio para comunicación de emergencias.
- Medios de señalización nocturna en caso emergencias (bengalas, etc.).

En lo referente a la navegación, tanto en la ida como en la vuelta del punto de vertido, será válido todo lo indicado anteriormente, y además, se tendrá en cuenta, sin perjuicio de lo indicado en las normas SOLAS y MARPOL, lo siguiente:

- En cuanto al riesgo más probable relativo a la interferencia con la navegación comercial y la explotación del Puerto, se adoptará como criterio básico el que la navegación comercial y la de explotación del Puerto de Bilbao tendrá siempre preferencia sobre la navegación de los gánguiles.
- La navegación de los gánguiles deberá de estar siempre coordinada estrechamente con Capitanía Marítima del Puerto de Bilbao, con el servicio de Practicaje y, si es el caso, con el servicio de Comisaría del Puerto. Dicha medida se llevará a cabo en cualquier situación meteorológica y de tráfico portuario (incluso si éste es escaso) en el Puerto de Bilbao. Para realizar dicha coordinación y, en su caso, comunicar alguna emergencia, las embarcaciones empleadas en las obras dispondrán de un sistema de comunicación por radio en funcionamiento permanente.

1.3.3. Fabricación, transporte y fondeo de cajones

A) Fabricación

Riesgos detectables

- Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración del polvo del cemento.

- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de fabricación de la armadura.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillo, tenazas, madera, árido).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuciiones por contacto indirecto.
- Riesgos propios de la utilización del cajonero.
- Caída de altura al interior de una celda (máximo 23 metros).
- Caída al agua desde el cajonero.
- Riesgos propios del equipo de bombeo de hormigón.
- Riesgos propios de grúa torre si se utiliza.

Para el caso de trabajos con ferralla:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de carga suspendida de ferralla.

Medidas preventivas

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.

Cuando la grúa eleve materiales (estructuras, ferrallas, etc.), el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.

Diariamente se revisará visualmente el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

Se paralizarán los trabajos de montaje, recogiendo todas las herramientas y elementos sueltos, cuando se trabaje en alturas y hay un viento superior a 50 km/h.

Se instalarán barandillas sólidas y firmes, redes correctamente ancladas y demás elementos de forma que se minimice el riesgo de caídas a distinto nivel mientras se manipula el hormigón. La máxima altura de caída al vacío en esta obra es de 24 metros aproximadamente, existiendo también riesgo de caída al mar.

En el caso de colocación del hormigón mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo ni los encofrados ni las entibaciones si las hubiere.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

En el caso de colocación del hormigón mediante bombeo:

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido estará gobernada por dos operarios como mínimo a un mismo tiempo para evitar caídas por movimientos incontrolados de la manguera.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá una superficie de apoyo segura para los operarios que gobiernen el vertido por la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobrepresiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Para el caso de trabajos con ferralla:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de palets de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El banco del ferrallista estará en zona despejada para evitar que puedan herir inadvertidamente a su compañero.

- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar especialmente habilitado al efecto para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo con una frecuencia no superior a dos días.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras en posición vertical. Se transportarán suspendidos de al menos dos puntos mediante eslingas hasta llegar a su lugar de colocación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta “in situ”.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo mínimo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Se instalarán barandillas sólidas y firmes, redes correctamente ancladas y demás elementos de forma que se minimice el riesgo de caídas a distinto nivel mientras se manipula la ferralla.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad con suela reforzada anticlavo y antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad homologado, para trabajar en altura, sujeto a tubos de anclaje, a través de cable.
- Mascarilla con filtro recambiable.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta herramientas.

Protecciones colectivas

- Interruptor diferencial en las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Barandillas y redes en todos los huecos con riesgo de caídas a distinto nivel.
- Flotadores salvavidas en previsión de posibles caídas al mar.

B) Transporte de cajones

Será de aplicación todo lo expuesto en el apartado 1.3.2.2 para el transporte y vertido de material de relleno con medios marítimos, en lo referente a riesgos detectables, normas básicas de seguridad, protecciones individuales y protecciones colectivas.

En lo referente a la navegación, será válido todo lo indicado en el apartado citado anteriormente. Además, se tendrá en cuenta, sin perjuicio de lo indicado en las normas SOLAS y MARPOL, lo siguiente:

- En cuanto al riesgo más probable relativo a la interferencia con la navegación comercial y la explotación del Puerto, se adoptará como criterio básico el que la navegación comercial y la de explotación del Puerto de Bilbao tendrá siempre preferencia sobre la navegación de transporte del cajón.
- La navegación para el transporte del cajón deberá de estar siempre coordinada estrechamente con Capitanía Marítima del Puerto de Bilbao, con el servicio de Practicaje y, si es el caso, con el servicio de Comisaría del Puerto. Dicha medida se llevará a cabo en cualquier situación meteorológica y de tráfico portuario (incluso si éste es escaso) en el Puerto de Bilbao. Para realizar dicha coordinación y, en su caso, comunicar alguna emergencia, estará siempre disponible un sistema de comunicación por radio en funcionamiento permanente.
- El contratista adjudicatario tomará todas las precauciones posibles para evitar el hundimiento del cajón mientras éste es transportado. Para ello, realizará todas las pruebas pertinentes de lastrado del cajón y flotabilidad que sancionen las previsiones de los cálculos.
- En caso de hundimiento inevitable del cajón, se soltarán inmediatamente todos los cabos y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar que el cajón arrastre en su hundimiento a embarcaciones o personas. La zona de hundimiento del cajón se balizará convenientemente para evitar peligros a la navegación.

C) Fondeo de cajones

Para el fondeo de cajones será de aplicación todo lo indicado en el apartado relativo al transporte de cajones, en lo relativo a evaluación de riesgos más frecuentes, normas básicas de seguridad, protecciones individuales, protecciones colectivas y navegación.

1.3.4. Fabricación, transporte y colocación de bloques

A) Fabricación

Riesgos detectables

- Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración del polvo del cemento.

- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillo, tenazas, madera, árido).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuciões por contacto indirecto.
- Riesgos propios del equipo de bombeo de hormigón.
- Riesgos propios de grúa torre, si se utiliza.

Medidas preventivas

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.

Cuando la grúa eleve materiales (encontrados, moldes, etc.), el personal no estará debajo de las cargas suspendidas. Diariamente se revisará visualmente el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

En el caso de colocación del hormigón mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo ni los encontrados ni las entibaciones si las hubiere.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente en prevención de caídas o colisiones por movimiento pendular del cubo.

En el caso de colocación del hormigón mediante bombeo:

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido estará gobernada por dos operarios como mínimo a un mismo tiempo para evitar caídas por movimientos incontrolados de la manguera.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá una superficie de apoyo segura para los operarios que gobiernen el vertido por la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobrepresiones” internas
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito.

En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad con suela reforzada anticlavo y antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro recambiable.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta herramientas.

Protecciones colectivas

- Interruptor diferencial en las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

B) Transporte de bloques

Será de aplicación lo indicado en el apartado 1.3.2. de este Estudio.

C) Colocación de bloques

Dada la importante magnitud de los bloques de mayor peso, la operación de colocación de bloques se realizará con grúas de gran capacidad.

Riesgos detectables

- Atropello y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caídas de material desde el mecanismo de sujeción de la carga.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- Golpes asociados al movimiento de la grúa.
- Caídas desde la propia grúa debido a su gran tamaño.

Medidas preventivas

Se llevarán a cabo periódicamente trabajos de comprobación y conservación de los elementos de la máquina, siendo el empleo de dichas máquinas, exclusivamente, por personal autorizado y cualificado.

Se prohibirá la presencia de personas en la vertical de la trayectoria de la grúa con un anillo de seguridad alrededor de dicha trayectoria de ancho mínimo de 2 m. Asimismo, está terminantemente prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería estará desconectada, el mecanismo de sujeción de la carga apoyado en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, y por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga del combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

La máquina dispondrá de un pitido característico que se activará y sonará cuando se seleccione la marcha atrás.

Protecciones individuales

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada y chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- La máquina dispondrá de aparatos de telecomunicación operativos para aviso en caso de emergencia.

1.3.5. Encofrado y hormigonado de otras obras de fábrica

Aunque este apartado se refiere a los riesgos y medidas de seguridad a aplicar durante trabajos de encofrado y hormigonado diferentes a los de la construcción de los cajones y de bloques, es de aplicación todo lo indicado sobre este aspecto en los apartados dedicados a dichas unidades de obra.

1.3.6. Maquinaria y herramientas

A) Vibrador

Riesgos detectables

- Descarga eléctrica.
- Golpe con herramienta.
- Salpicadura de lechada en ojos.

Medidas preventivas

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación estará protegida desde el cuadro eléctrico si discurre por zonas de paso.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de seguridad.

Protecciones colectivas

- Interruptor diferencial, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

B) Sierra circular

- Cortes y amputación en extremidades superiores.
- Atrapamientos.
- Abrasiones.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas.
- Ruido ambiental.
- Emisión de polvo.
- Otros.

Medidas preventivas

La zona donde opere la máquina quedará instalada en un lugar libre de circulación.

El disco estará provisto de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por órganos móviles.

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste. La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.

Se dispondrá de un extintor manual de polvo polivalente, junto al puesto de trabajo. Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra la proyección de partículas.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad con suela anticlavo.

Protecciones colectivas

- Interruptor diferencial, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Carcasa protectora.
- Extintor manual de polvo polivalente, junto al puesto de trabajo.

C) Amasadora

Riesgos detectables

- Descarga eléctrica.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

Medidas preventivas

La máquina estará en una superficie llana y consistente.

Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas.

Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

- Interruptor diferencial, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Carcasa protectora.

D) Eslingas, cadenas y cables

Riesgos detectables

- Atrapamientos.
- Caída de carga desde altura.
- Golpes con carga suspendida.
- Golpes con los propios elementos de elevación y sustentación.

Medidas preventivas

Todos los elementos de sustentación de cargas se someterán a revisiones periódicas.

Las eslingas deberán de llevar marcada con toda claridad la carga de trabajo admisible que puede soportar con total seguridad.

Se considerará la reducción de la resistencia de la eslinga en función del ángulo que forman entre sí los ramales de la misma. Cuanto menor sea el ángulo entre los ramales mejor trabajará la eslinga.

Se evitará dejar los cables a la intemperie durante el invierno o cuando las temperaturas sean bajas.

No someter de inmediato a un cable nuevo a su máxima carga.

Las eslingas no se dejarán tiradas en el suelo para evitar que partículas de arena o grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Todas las eslingas cuya integridad resulte dudosa serán eliminadas.

E) Herramientas manuales y máquinas-herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevenciones para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica, taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, rozadora, etc.

Riesgos detectables

- Cortes.
- Quemaduras y abrasiones.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Descarga eléctrica.
- Vibraciones.

- Ruido.

Medidas preventivas

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas del doble aislamiento de seguridad.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estarán acopiadas en el almacén de la obra, llevándose al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de utilizar mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre de forma estable.

Las máquinas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante carcasa antiproyecciones.

Se prohíbe dejar las herramientas de corte o taladro abandonadas en el suelo estando éstas en marcha, aunque sea con movimiento residual.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Protecciones colectivas

- Interruptor diferencial, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Carcasa protectora.
- Extintor manual de polvo polivalente, junto al puesto de trabajo.

F) Compresores

Medidas preventivas

Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza, manipulación y desplazamiento los operarios instruidos y aleccionados de los riesgos propios de los distintos aparatos.

Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de si un miembro a la zona de peligro.

El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su inflamación, pudiendo ser origen de una explosión.

El filtro del aire debe limpiarse diariamente.

La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.

Se llevará un control de toda clase de pérdidas.

Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos; sólo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficacia de origen.

Las poleas, correas, volantes, árboles y engranajes situados a una altura de 2,50 m. deberán estar protegidos. Estas protecciones habrán de ser desmontables para los casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática.

Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de estos.

Si el motor está provisto de batería, que es lo usual, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:

- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras.
- En las proximidades de baterías, se prohíbe fumar, encender fuego, etc.
- Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.
- Siempre que sea posible se emplearán baterías blindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica.

G) Grupos electrógenos

Medidas preventivas

Se instalará a la salida del generador un armario normalizado que disponga de interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad, como control a los circuitos de alumbrado y fuerza respectivamente, combinados con la puesta a tierra de las masas metálicas de los receptores e interruptores magnetotérmicos en base a los aparatos empleados.

El neutro del grupo se instalará en tierra en su origen (sistema de protección con neutro a tierra).

En cuanto a la protección de derivaciones en el propio generador es eficaz el uso de tarimas, alfombrillas, etc., aislantes o puesta a tierra, independiente eléctricamente a la del neutro del sistema.

Se colocarán pantallas de protección a los bornes de conexión del generador.

1.3.7. Instalaciones y servicios

El alcance del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud no incluye la construcción de líneas de servicios ni instalaciones en el nuevo muelle. Por tanto, lo indicado en este apartado se refiere a las instalaciones y servicios de obra.

A) Abastecimiento de agua potable

Se realizará mediante conexión con la red de abastecimiento existente o bien mediante cisterna si dicha conexión no fuera posible.

En caso de abastecimiento mediante cisterna se cuidará de renovar el suministro con la periodicidad que requiera el tamaño de la cisterna de forma que en ningún caso se llegue a situación de agotamiento de las reservas de agua potable.

Se cuidará especialmente de mantener la salubridad del agua sin exponerla a ningún agente potencialmente nocivo y cuidando la integridad de los mecanismos de hermetismo de la cisterna.

B) Saneamiento de aguas residuales

Las aguas residuales generadas por las obras se recogerán en depósitos especialmente habilitados al efecto y que presenten las características técnicas adecuadas para contener los residuos sin que exista riesgo de derrame.

Los depósitos serán renovados periódicamente, operación que deberá ser realizada por un gestor autorizado de residuos.

En ningún caso se permitirá el vertido de los residuos a las aguas del mar ni al propio terreno como relleno o de cualquier otra forma.

C) Suministro eléctrico de fuerza

Riesgos detectables

- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocuación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores, diferenciales, etc.).
- Electrocuación o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

Medidas preventivas

La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 metros del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo “tijera” dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas y en general las escaleras de mano y los andamios tipo borriquetas, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal.

Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Protecciones colectivas

Instalación de carteles anunciadores de peligro en sitios tales como los cuadros eléctricos, transformadores, grupos electrógenos y demás sitios donde exista peligro real de electrocución.

D) Instalación contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio son la existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, materiales bituminosos).

Por todo ello, se realizará una comprobación y revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como del correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción a emplear serán extintores portátiles de Halón en acopios de líquidos inflamables y junto a cuadros eléctricos, y extintores de polvo polivalente en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

Estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el incendio en la fase inicial si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos. En cualquier caso, se deberá avisar inmediatamente a los bomberos en caso de incendio.

1.3.8. Trabajos submarinos

Todos los trabajos submarinos a realizar dentro del alcance de las obras del Proyecto los realizarán buceadores profesionales.

Será de aplicación y se cumplirá estrictamente lo dispuesto en la Orden de 14 de octubre de 1997 por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.

1.3.9. Otros riesgos

Existirán además otros riesgos no derivados de la ejecución propia de la obra como pueden ser:

- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
- Riesgos producidos por agentes ajenos a las obras.

1.3.10. Riesgos y medidas de seguridad específicas en este tipo de obras

Por tratarse de una obra marítima existe el riesgo de caídas al mar, tanto de personal de la obra como de maquinaria. Para evitar un posible accidente de esta naturaleza se deberán seguir las recomendaciones de seguridad expuestas con anterioridad para cada unidad de obra. No obstante, como medida de seguridad ante un accidente de este tipo, se deberá disponer de aros de salvamento colocados en todas aquellas zonas en las que exista este riesgo.

Además, los operarios que se encuentren trabajando en zonas con riesgo de caída al mar deberán disponer de chalecos salvavidas homologados.

Por último, se deberá disponer en obra, durante el tiempo que ésta dure, de una embarcación de salvamento.

1.4 Prevención de riesgos por daños a terceros

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiere.

En la evitación de daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de protección: Instalación de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:

- Posibles demoliciones y desmontajes.
- Zonas de trabajo.

- Zonas de maquinaria.
- Zanjás.
- Zonas de acopio.
- Instalaciones y locales.

Señalización de tráfico y balizas luminosas en:

- Calles de acceso a zonas de trabajo.
- Calles donde se trabaja y se interfiera con la circulación.
- Desvíos por obras, etc.
- Zonas de salida de camiones.
- Riesgo en las zonas de trabajo que generan polvo o que pueda interferir a terceros.

Sin embargo, el contratista deberá ajustar en el Plan de Seguridad las medidas reales que prevé aplicar en los diferentes tajos.

Además, antes de comenzar la obra, se reunirá el Contratista con la Dirección de obra para dar el “visto bueno” a esas medidas concretas a aplicar a lo largo de la obra, debiendo existir una comunicación constante entre ambas partes por si, en el transcurso de la obra, hubiera que hacer modificaciones a las previsiones originales.

1.5 Organización de la seguridad en la obra

1.5.1. Servicios técnicos

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud será la propia Dirección Facultativa o, en su caso, un técnico competente integrado en la Dirección Facultativa designado por la AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO.

1.5.2. Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Deberá existir alguna persona en la obra que tenga conocimientos de socorrismo y primeros auxilios y podrá ser el vigilante de Seguridad o cualquier otro empleado.

1.5.3. Medicina preventiva y primeros auxilios

1.5.3.1. Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1.5.3.2. Asistencia a accidentes

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visto, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Actuación en caso de accidente

Se contactará con el centro asistencial más cercano o con el servicio general de emergencias del teléfono 112. La Autoridad Portuaria de Bilbao tiene un Centro de Control de Emergencias permanente al que se puede acceder a través del teléfono 944938112.

Los centros asistenciales más cercanos son:

- Centro Médico de la A.P.B. Tel.: 944 871 253.
- Hospital San Juan de Dios en Santurce. Tel: 944 939 900.
- Hospital de Cruces en Barakaldo. Tel: 946 006 000.
- Hospital San Eloy en Barakaldo. Tel: 944 006 700.

El Contratista adjudicatario de las obras dispondrá en lugar visible y frecuentado por el personal de la obra los datos de los centros asistenciales indicados así como los de los centros asistenciales de las Mutuas de Accidentes del propio Contratista y, en su caso, de las empresas subcontratadas.

1.5.3.3. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico, previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.

1.5.3.4. Vigilancia de la salud

El empresario facilitará a sus empleados la vigilancia de la salud, de acuerdo con la legislación vigente.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

1.5.4. Libro de incidencias

Existirá un libro de incidencias en la obra en poder del Coordinador de seguridad y salud o en su caso de la Dirección Facultativa para el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Cualquier incidente en materia de seguridad y salud se anotará en el libro y se enviará a las partes interesadas tal como se establece en el RD 1627/1997.

1.6 Servicios para el Personal

1.6.1. Vestuarios

Se instalará casetas prefabricadas aisladas, de superficie mínima de 14 m², para vestuarios del personal, que dispondrán de:

- Instalación eléctrica para una tensión monofásica de 220 V con toma de tierra.
- Plafones para iluminación y enchufes para una potencia de 1500 W.
- Dos perchas por cada trabajador, con colgador.
- Un radiador (o estufa eléctrica) de 1000 W.
- Un recipiente para recogida de basura.
- Una acometida eléctrica.
- Un banco de madera con capacidad para 5 personas.

1.6.2. Aseos

Se instalará casetas prefabricadas aisladas, de una superficie mínima de 14 m², para aseos, que contengan como mínimo:

- Dos termos eléctricos de 50 litros de capacidad, con instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V protegida con interruptor automático.
- Dos pilas con cinco grifos cada una.
- Cuatro duchas.
- Cuatro inodoros.
- Tuberías resistentes a las incrustaciones, al hielo y a la corrosión.
- Plafones para iluminación y un espejo de dimensiones mínimas de 40 x 50 cm.
- Un recipiente para recogida de basuras.

1.6.3. Comedores

Se dispondrá de un recinto o caseta que cumpla como mínimo con lo siguiente:

- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Sistema de ventilación adecuado
- Mesas y sillas suficientes.
- Fregadero.
- Calienta comidas.
- Un recipiente para recogida de basuras.
- Agua potable.

1.7 Presupuesto

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS CATORCE MIL DOS CIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉTAMOS (814.275,70 €), IVA excluido.

El presupuesto desglosado se adjunta en el Anexo I de este Estudio.

CAPÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 Disposiciones generales de Seguridad y Salud

3.1.1. Disposiciones legales de aplicación

Serán de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995 de 3 de Febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 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, y corrección de erratas del 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.

- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997.
- Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y otros.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/97 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 54/2003, de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 103/2010, de 5 de febrero, por el que se modifica el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo.
- Real Decreto 3372/010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.1.2. Normas referentes al personal en obra

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de los preceptos del Plan de Seguridad y Salud.

Todo el personal de obra deberá tener libre acceso a sus prendas y accesorios de seguridad. El Contratista deberá tener en stock repuestos suficientes para el suministro de prendas y accesorios de seguridad al personal de obra para reponer en caso de desperfectos de dicho material en razón de su uso o por cualquier otro motivo.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

En vías públicas está prohibido realizar la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m.) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada pública durante la suspensión de las obras.

2.2 Obligaciones de las partes implicadas

De la Propiedad

La Propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a la tramitación administrativa interna que corresponda.

Igualmente, abonará a la empresa constructora adjudicataria, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento de Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

La Propiedad estará obligada a nombrar un Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo estipulado en el R.D. 1627/1997.

La Propiedad, a través de la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, deberá proporcionar el preceptivo “Libro de Incidencias” debidamente cumplimentado.

De la empresa constructora adjudicataria

La empresa constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por la Autoridad Portuaria de Bilbao tras el informe favorable del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora adjudicataria cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo, por su parte o por parte de los subcontratistas o empleados.

De la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud

A la Dirección Facultativa y en su caso el Coordinador de Seguridad y Salud les corresponderán las obligaciones establecidas en el RD 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud se considerará como parte integrante de la ejecución de la obra, siendo de su competencia la autorización de cualquier modificación del Plan de Seguridad y Salud, lo cual deberá formalizarse dejando constancia escrita de dicho escrito en el Libro de Incidencias. Un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud estará en la obra permanentemente a disposición de la Dirección Facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de los organismos competentes, el posible incumplimiento de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

2.3 Condiciones de los medios de protección

2.3.1. Protecciones individuales

Definición y alcance

Se entiende como protecciones individuales, las prendas o equipos destinados al uso de todas las personas relativas a la ejecución de la obra, que sirvan para la prevención de riesgos de accidentes que entrañan el desempeño de su profesión.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

Ejecución de las obras

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

Control de calidad

Todo elemento de protección personal se ajustará al 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.

En todo caso, se reemplazarán cuando se produzca su deterioro.

Medición y abono

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud.). Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

2.3.2. Protecciones colectivas

Definición y alcance

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la protección y prevención de accidentes de un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a un grupo de personas (colectivos).

Ejecución de las obras

Todos los elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazados inmediatamente. El empleo de un elemento o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

Maquinaria

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrá en buen uso para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

La legislación vigente respecto a maquinaria exige que los equipos y máquinas deberán ir marcados con el sello de la CE y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la máquina cumple con las condiciones de seguridad. Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos del contratista adjudicatario deberán tener presente lo indicado anteriormente.

Limpieza de neumáticos

Se dispondrá un dispositivo tipo manguera capaz de lanzar agua a presión para el lavado de los neumáticos de los camiones que abandonen la obra de forma que estos no ensucien las calzadas públicas y ocasionen riesgos al tráfico rodado.

Si en el punto de salida de la obra no se dispone de suministro de agua de la red de abastecimiento, se dispondrá una cisterna sustituible en caso de vaciado de la misma.

Señalización y balizamiento

- Vallas autónomas de limitación y protección: tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Topes de desplazamiento de vehículos: se podrán realizar con un par de tabloncillos embreados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Pórticos limitadores de galibó: dispondrán de un dintel debidamente señalizado.

Redes protectoras

Serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la

mallas será de 80 mm. y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

Cables y/o tubos de sujeción del cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Andamios

Serán metálicos, modulares, en los que se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de carga.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm. de altura y rodapié.

Barandillas

Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., de suficiente resistencia para garantizar la retención de personal y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Escaleras de mano

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en 1 metro el apoyo superior.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisará cada 6 meses como máximo.

Interruptores

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será, para alumbrado, de 30 mA y para fuerza, de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Medios auxiliares de topografía

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

Control de calidad

Las protecciones colectivas cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

Medición y abono

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- Señales, balizas y carteles, por unidades (ud.).
- Cintas o cordones de balizamiento y vallas, por unidades (ud.) o metros lineales (m), según el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud.).
- Redes protectoras, por metros cuadrados (m²).
- Andamios, por metros cúbicos (m³), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia comprendida entre la cota de apoyo y la plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
- Otros elementos tales como: escaleras de mano, extintores, interruptores, topes de retroceso, etc., por unidades (ud.).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de sí éstos son utilizados en más de una ocasión.

2.4 Instalaciones de higiene y bienestar

Definición y alcance

Se definen como instalaciones de higiene y bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

Ejecución de las obras

- Análisis del agua: si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.
- Orden y limpieza: todos los locales destinados para la utilización en común por todos los trabajadores, deberán ofrecer un estado de conservación, orden y limpieza con arreglo a las normas higiénicas que permitan la estancia del personal, para lo cual se dispondrá de un trabajador con uno de los cometidos a realizar sea el mantenimiento del Orden y la Limpieza, así como la recogida y el vertido de todos los residuos.
- Comedores: para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto que cumpla, como mínimo, las siguientes características:
 - Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada.
 - Dispondrá de ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios.
 - La superficie de este recinto será como mínimo la necesaria para que correspondan 1,20 m² por trabajador.
- Vestuarios: para cubrir las necesidades se dispondrá de los módulos de casetas prefabricadas de 14 m² necesarios en función del personal previsto. Cada módulo irá provisto de los siguientes elementos:
 - Instalación eléctrica para una tensión monofásica de 220 V con toma de tierra.
 - Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura y dos perchas con colgador.
 - Asientos con capacidad para 5 personas.
 - Un radiador o estufa eléctrica de 1000 W.
 - Iluminación y enchufes con una potencia de 1500 W.
 - Recipientes para recogida de basuras.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, como mínimo, 2 m² por trabajador sin contar otros equipamientos.

Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

- Servicios: se instalará una caseta prefabricada aislada de una superficie mínima de 14 m² para aseo que contenga como mínimo:
 - Dos termos eléctricos de 50 litros de capacidad, con instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V protegida con interruptor automático.

- Dos pilas con 5 grifos cada una.
- Cuatro duchas.
- Dos inodoros.
- Tuberías resistentes a las incrustaciones, al hielo y a la corrosión.
- Plafones para iluminación.
- Un espejo de dimensiones mínimas de 40 x 50 cm.
- Otros accesorios de higiene (jabonera, dispensador de papel, etc.).

La caseta irá conectada a un depósito especialmente acondicionado para la recogida de las aguas residuales. Periódicamente, el depósito será vaciado por un gestor autorizado de residuos.

Medición y abono

La medición de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los equipos que éstas contengan, se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra para limpieza y conservación de las instalaciones, por horas (h).
- Alquileres de barracones para sus distintos usos, por meses (mes).
- Equipos y elementos necesarios contenidos en los barracones y que forman parte de las instalaciones, por unidades (ud.).

2.5 Servicios de prevención y primeros auxilios

Definición y alcance

Se denominan servicios de prevención y primeros auxilios a aquellos servicios que dispondrá la empresa constructora en materia de asesoramiento en Seguridad e Higiene y servicio médico para la prevención de accidentes de trabajo y la prestación de los primeros auxilios, en caso de que estos tengan lugar.

Además, también se incluyen en este apartado aquellos elementos empleados en tareas de salvamento marítimo, tales como aros salvavidas y botes de salvamento.

Ejecución de las obras

- Servicio técnico de seguridad e higiene: la empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico especializado en Seguridad y Salud.
- Servicio médico: toda persona que comience a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Estos reconocimientos médicos deberán repetirse con una frecuencia máxima de un año.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

- Instalaciones médicas: el botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.
- Elementos de salvamento marítimo: en aquellas zonas de trabajo próximas al mar se dispondrán aros salvavidas separados entre ellos una distancia mínima de 20 metros. Éstos deberán estar colocados de forma que sean fácilmente identificables y se pueda hacer uso de ellos de forma inmediata. Se revisará periódicamente el estado de los mismos, así como de los elementos de soporte.

Se dispondrá asimismo en la zona de un bote de salvamento, que estará en servicio todos los días que dure la obra.

Medición y abono

La medición de los servicios de prevención y primeros auxilios se realizará por unidades (ud.) realmente realizadas. La instalación del botiquín y sus posteriores reposiciones se medirá por unidades (ud.) realmente colocadas.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

En lo que al servicio médico propio o mancomunado se refiere su abono se considera incluido dentro de los gastos generales del Presupuesto de Seguridad y Salud.

Los aros salvavidas colocados en obra se medirán por unidades (ud.) realmente colocadas, abonándose al precio que se indica en el Cuadro de Precios nº 1.

El servicio del bote de salvamento se abonará por días (D.) al precio dispuesto en el Cuadro de Precios nº 1.

2.6 Formación y reuniones de obligado cumplimiento

Definición y alcance

Se define como formación, en materia de Seguridad e Higiene, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y prepararle para todos los trabajos específicos del tipo de obra que va a desarrollar.

Ejecución de las obras

Toda la exposición de los temas de Seguridad e Higiene se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se pueden presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir.

Con el fin de ajustar este capítulo dedicado a la DOCENCIA con la marcha de la obra, todas las charlas de mentalización se harán de acuerdo a la fase y tipo de trabajo que se esté llevando a cabo en cada momento.

Se distinguirán dos secciones: Sección de Formación y Sección de Capacitación.

- **Sección de Formación:** la exposición de los temas de Seguridad e Higiene se hará ajustándose a cada fase de trabajo que se esté llevando a cabo en la obra.
- a) Fase de Movimiento de Tierras: se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.
 - Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas.
 - Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
 - Sistemas de Seguridad de las máquinas.
 - Protecciones personales de los maquinistas.
 - Existencia de conducciones enterradas.
 - Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
 - Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
 - Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
 - Carga del material sobre camiones.
 - Sentido de utilización de la excavadora.
 - Pendientes máximas de trabajo.
 - Normas para el transporte de la máquina por carretera.
- b) Empleo de Maquinaria: en este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

- **Sección de Capacitación:** con la capacitación se pretende hacer un refuerzo al tema de la Formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción requieran una especial forma de actuación.

Esta preparación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, ANTES DE INICIAR los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos aquellos riesgos que se puedan presentar durante el transcurso del trabajo, señalando las correspondientes medidas de seguridad que se adoptarán para la prevención de los posibles accidentes.

2.7 Plan de Seguridad y salud

Definición y alcance

Se denomina Plan de Seguridad y Salud al documento redactado por el contratista adjudicatario, mediante la adaptación del Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el proyecto constructivo de la obra, a sus medios y métodos de ejecución.

En el Plan de Seguridad y Salud se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que la empresa constructora adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica. El importe del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud no será superior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. En ningún caso, las medidas alternativas que proponga el Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser sometido a la aprobación de la Autoridad Portuaria de Bilbao tras el informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud. Una copia del Plan de Seguridad y Salud, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra a disposición permanente de los trabajadores o de sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

Medición y abono

La redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte del Contratista no da lugar a abono alguno, es decir, se considera de abono nulo.

Sevilla, 30 de Junio de 2015

El autor del Proyecto

Fdo.: Juan Pablo Castilla Muñoz

ANEXO I

Presupuesto de Seguridad y Salud