

**MINISTERIO DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD Y AGENDA URBANA**

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”.**
(P.O. 1344)

AÑO 2020

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO

En la actualidad los ferrys que operan en el puerto de Palma lo hacen en tres zonas (Muelles de Poniente, Muelles Comerciales -MMCC- y Dique del Oeste). Los estudios de planificación física del puerto de Palma están encaminados a unificar las terminales de transporte de ferrys en una única zona. Por ello, en la sesión del 21 de marzo de 2018, el Consejo de Administración de la APB acordó la elección de la solución B (solución que básicamente contempla el traslado de la totalidad de los ferrys al dique del Oeste, la concentración de cruceros en los muelles de Paraires-Poniente, y la zona de los MMCC con un uso compartido entre los buques de graneles sólidos y la industria de reparación de embarcaciones) entre las alternativas estudiadas en los trabajos para la optimización de las terminales para el tráfico de pasajeros del puerto de Palma.

Esta reestructuración conlleva una importante inversión en el Dique del Oeste que consiste en la generación de nuevas explanadas y muelles que sean capaces de atracar hasta 8 ferrys de manera simultánea. Además, la actuación contempla la creación de Nuevos atraques y explanadas para el tráfico de ferrys en la primera y segunda alineación y el Muelle de San Carlos del Dique del Oeste.

En 26 de febrero de 2020, el Consejo de Administración de la APB acordó la aprobación de la propuesta de configuración para el desarrollo de nuevas infraestructuras en el puerto de Palma en la que se exponía y describía una variante de la Alternativa "B1-2P Mejorada", resultante de los estudios previos realizados hasta la fecha y sujeta a la introducción de ajustes o modificaciones no sustanciales para su optimización.

Con ello, se acordó también el inicio de todos los trámites necesarios en cada momento (incluyendo las contrataciones correspondientes) para la elaboración de los proyectos y estudios técnicos y ambientales necesarios, así como la ejecución de las obras para el desarrollo de las nuevas infraestructuras contempladas en la configuración elegida, así como las mejoras de los accesos terrestres – en colaboración con el resto de administraciones y organismos implicados-, así como de las posteriores superestructuras e instalaciones para su explotación y funcionamiento en las mejores condiciones de eficiencias, calidad de servicio, seguridad y respeto al medio ambiente.

El vigente Plan de Inversiones de la Autoridad Portuaria de Baleares para los años 2019 y 2023, ya contempla las actuaciones destinadas a la construcción de nuevos atraques para ferrys en la primera y segunda alineación y el muelle de San Carlos del dique del Oeste, así como la mejora de los accesos al Dique del Oeste mediante los siguientes expedientes:

- *Nuevos atraques y explanadas para el tráfico de ferrys en en la primera alineación y el Muelle de San Carlos y plataforma en del Dique del Oeste del puerto de Palma (Presupuesto aprox.: 135 M€)*
- *Nuevos atraques y explanada para el tráfico de ferrys en la segunda alineación del dique del Oeste del puerto de Palma (Presupuesto aprox.: 50 M€)*
- *Nuevas estaciones Marítimas y pasarelas para el tráfico de ferrys en el Dique del Oeste (Presupuesto aprox.: 50M€)*

- *"Ordenación de superficies y viales para el acceso de vehículos y pasajeros al Dique del Oeste" (Presupuesto aprox.: 3,1 M€)*
- *"Acceso a la autovía de Poniente desde el Dique del Oeste del puerto de Palma" (Presupuesto aprox.: 3 M€)*

sin embargo la excesiva carga de trabajo del Área de Infraestructuras, hace necesaria la contratación de ayuda externa para la redacción de los Proyectos constructivos y su correspondiente Tramitación ambiental, necesarios para poder licitar las obras destinadas a la ejecución de los nuevos desarrollos comentados.

El objeto del contrato es la contratación por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares de los servicios de asistencia técnica para la elaboración de los Proyectos constructivos de los nuevos atraques y explanadas en el Dique del Oeste (tanto para el tramo que incluye la primera alineación del Dique del Oeste y muelle de San Carlos por un lado, como el tramo correspondiente a la segunda alineación del Dique del Oeste por el otro) y de los de mejora de accesos (tanto la mejora de la rotonda entre el vial de acceso al Dique con la Autovía Ma-1, como la del propio vial de acceso –mejora básicamente para el acceso peatonal-), así como todos los trámites necesarios para su aprobación, lo que incluye el trámite ambiental destinado a la obtención de la declaración de Impacto ambiental favorable, con el objeto final de proceder a la contratación y ejecución de las obras de infraestructura proyectadas.

Además de todos los trabajos definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, también queda incluido en el objeto del contrato cuantos viajes y reuniones sean precisos con representantes del Responsable del Contrato de la Autoridad Portuaria de Baleares o con aquellas personas u organismos designados por ella, para el correcto desarrollo del proyecto objeto de este contrato.

Para la redacción de los trabajos se debe tener en cuenta las singularidades del puerto de Palma, así como la disponibilidad de medios y materiales a la hora de establecer un plan de obra y un programa de trabajos.

Se incluye la obligatoriedad de utilizar el banco de precios de la APB que, será proporcionado al Consultor Adjudicatario. Cuando se detecte la necesidad de incorporar precios al Proyecto que no se encuentren definidos en dicho Banco de Precios, el Consultor estará obligado a actualizar el Banco de Precios de la APB de acuerdo a sus normas y directrices y sin que tenga derecho a percibir ningún tipo de compensación por este servicio, que se considera incluido en el precio.

El proyecto se desarrollará siguiendo la metodología BIM y, siempre que sea posible, de acuerdo con la guía BIM de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

Por otra parte, con objeto de garantizar la calidad técnica de los trabajos, el proyecto se redactará de acuerdo con el programa de Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM) y con el resto de normativas técnicas aplicables.

Además de los trabajos anteriores se incluirán las visitas y consultas necesarias con otros organismos y administraciones para poder desarrollar los trabajos de forma adecuada.

2.- OBJETO DEL DOCUMENTO

Tiene por objeto este documento, establecer tanto las prescripciones técnicas como las condiciones económicas que han de regular la asistencia técnica, teniendo la base legal que se aplica en el Real Decreto-Ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores y, en concreto, se traspone la Directiva 2014/25/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, así como la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

3.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Para la prestación de los servicios objeto del Contrato, se establece un plazo de DOS AÑOS Y MEDIO (2,5 AÑOS) desde la fecha de su firma.

Ello sin menoscabo de ampliar la responsabilidad del adjudicatario para las actuaciones, contenidas o no en el alcance definido en el presente documento, manifiestamente incompletas, incorrectas o deficientes, siempre que sean imputables al adjudicatario.

4.- PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

Se propone como modalidad de adjudicación el ABIERTO TOMANDO COMO CRITERIO LA MEJOR RELACIÓN CALIDAD-PRECIO, de conformidad con lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

5.- PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de **Inversión** a la cantidad de **DOS MILLONES OCHENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO euros y DOCE céntimos (2.082.275,12 €)**, y el de **Contrata** a la cantidad de **DOS MILLONES QUINIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS euros y OCHENTA Y NUEVE céntimos (2.519.552,89 €)** que incluye el 21% de IVA.

6.- ÍNDICE GENERAL

Los documentos que integran la presente Relación de Unidades son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA, con 3 Anejos:

Anejo nº 1.- Directrices generales para la redacción de proyectos.

Anejo nº 2.- Directrices para la redacción de los Informes de compatibilidad con las Estrategias Marinas en la redacción de proyectos y relaciones de unidades.

Anejo nº 3.- Guía BIM.

- Guía BIM del sistema portuario de titularidad estatal.
- Guía de codificación de activos del sistema de mantenimiento de la APB GMAO-ROSMIMAN.
- Tratamiento Contable de los Activos de la APB.Tablas de amortización de activos contables.
- Centros de coste de la APB.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS:

- Situación
- Planta general

DOCUMENTO Nº 3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

7.- CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en esta Memoria y demás documentos del Pliego de Prescripciones Técnicas, se considera éste lo suficientemente detallado a los efectos que se contraen, por lo que se eleva a la Superioridad esperando merezca su aprobación.

Palma, 25 de mayo de 2020

Firmado digitalmente por:

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
El Jefe de División de Proyectos y Obras.

CONFORME:
El Jefe de Área de Infraestructuras.

Víctor Darder Gallardo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº. Bº.
El Director

Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

MEMORIA

ANEJO Nº1

**DIRECTRICES GENERALES PARA LA
REDACCIÓN DE PROYECTOS**

ANEJO Nº 1: DIRECTRICES GENERALES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS

DIRECTRICES GENERALES SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS

Los proyectos constarán de cuatro documentos cuyo contenido, formato y presentación deberán ajustarse, en líneas generales, a lo siguiente:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

1.1. Memoria

La Memoria será la exposición de los antecedentes, objeto, justificación y descripción de la solución adoptada, estará en general, constituida por los siguientes apartados:

- 1.- Antecedentesy/o Objeto
- 2.- Justificación de la solución adoptada
- 3.- Descripción de la solución adoptada
- 4.- Bases de diseño. Acciones sísmicas
- 5.- Métodos de cálculo y programas de ordenador utilizados
- 6.- Análisis y evaluación funcional y de operatividad.
- 7.- Informes de compatibilidad con las Estrategias Marinas (si procede)
- 8.- Aspectos medioambientales
- 9.- Modelado BIM (si procede)
- 10.- Seguridad y salud
- 11.- Plazo de ejecución
- 12.- Revisión de precios
- 13.- Clasificación de los contratistas
- 14.- Procedimientos de adjudicación
- 15.- Declaración de obra completa
- 16.- Relación de documentos de los que consta el proyecto
- 17.- Presupuesto
- 18.- Consideración final

Esta relación de apartados no pretende ser obligatoria ni exhaustiva, sino únicamente indicativa y en cada caso deberá ajustarse al tipo de obra que comprende cada uno de los proyectos.

La Memoria deberá ser firmada por el Técnico Autor del Proyecto, que debería ser competente y tener atribuciones para ello, y por el Responsable del Contrato o el Director del Proyecto, si éste es distinto del anterior. Además deberá llevar el visto bueno del Director de la APB, salvo que éste sea el autor o director del proyecto, en cuyo caso no es necesario el citado visto bueno.

1.2. Anejos a la Memoria

Anejo nº 1 Antecedentes administrativos

- " nº 2 Estudio de materiales y de gestión de residuos (Ley 22/2011 y Llei 8/2019)
- " nº 3 Plan de obra
- " nº 4 Estudio de seguridad y salud
- " nº 5 Informes de compatibilidad con las Estrategias Marinas (si procede)
- " nº 6 Modelado BIM (si procede)
- " nº 7 Justificación de Precios
- " nº 8 Cálculos justificativos
- " nº 9 Geología y Geotecnia
- " nº 10 Memoria urbanística
- " nº 11 Cumplimiento de normativa vigente (particularmente: CTE y EHE)
- " nº 12 Mantenimiento

Esta relación de anejos a la memoria representa un mínimo de los que deben figurar en cada proyecto; pero, por otra parte, no pretende ser completa y el proyectista podrá aumentar el número de anejos o desglosar los ya relacionados en los que considere necesario o convenientes para exponer todos los trabajos que haya sido necesario realizar dada la naturaleza de las obras proyectadas y cumplir con la normativa vigente en materia de redacción de proyectos.

El anejo nº 4 deberá ser firmado por el Técnico Autor del Proyecto, que deberá ser competente para ello. Los precios elementales y de las unidades de obra que figuren en dicho estudio y cuya denominación coincida con los del proyecto de ejecución de la obra principal deberán ser los mismos que los que figuran en dicho proyecto.

El anejo nº 5 de Informes de compatibilidad con las Estrategias Marinas deberá contener, según las necesidades requeridas para cada caso, documentos cuyo contenido, formato y presentación deberán ajustarse, en líneas generales, a lo referido en el RD 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

El anejo nº 6 de Modelado BIM deberá incluir, entre otros atributos mencionados en la "Guía BIM del sistema portuario de titularidad estatal", la introducción de los datos necesarios para la integración de los proyectos con el sistema de GMAO y con el sistema de codificación de activos contables y centros de coste que la APB tenga vigente en cada momento.

El anejo nº 7 de justificación de precios deberá contener el método seguido para la obtención de los costes indirectos, así como el resto de costes directos, respetando

siempre los convenios colectivos de aplicación así como los precios unitarios de mercado para los materiales y maquinaria. Tanto los precios elementales como los de las unidades de obra que figuren en dicha justificación y su denominación coincidirá con los del presupuesto del proyecto de ejecución. Los precios utilizados deberán proceder del banco de precios que la APB tenga vigente

El anejo nº8 de cálculos justificativos se redactará de forma clara y precisa con el fin de facilitar su ulterior revisión. Cuando se efectúen cálculos con ayuda de ordenadores se recomienda separar en anejos especiales cada una de las etapas de cálculo resuelta con ordenador, debiendo dichos anejos constituir, por sí mismos, unidades completas y ordenadas. Cada anejo deberá contener en sus hojas iniciales:

- Nombre del programa, tipo de ordenador.
- Método de cálculo utilizado en el programa y especialmente las bases del mismo y sus posibles simplificaciones.
- Descripción detallada de la estructura ideal calculada acompañada de croquis aclaratorio, con indicación de las simplificaciones realizadas en los mismos para su utilización por el programa.
- Características geométricas y mecánicas de la estructura.
- Justificación y obtención de los datos de entrada al ordenador. Las acciones consideradas, las posibles combinaciones y los coeficientes de seguridad adoptados.
- Resultados de cálculos, especificando unidades y signos. Análisis e interpretación de dichos resultados.

En el Anejo nº12 se deberán indicar las unidades de obra que requieran de un mantenimiento preventivo a lo largo de la vida útil de la infraestructura, en especial aquellas unidades que requieran un mantenimiento técnico-legal.

La estructura de la información sobre los activos del proyecto que precisen de realizar un mantenimiento, deberá ser compatible con la codificación de activos del sistema GMAO-ROSMIMAN de la APB.

En los proyectos de inversiones cuyo presupuesto excede de 3.000.000 € (antes de IVA) o estén financiados con fondos procedentes de la UE o de otros organismos internacionales, si la tipología del proyecto lo propicia, se ampliarán los aspectos a desarrollar por el proyecto de la siguiente manera:

Antecedentes y/o Objeto de la Memoria: Descripción cualitativa de los principales objetivos que se persiguen con el proyecto desde los siguientes enfoques:

- Demanda: Tipos de tráfico portuarios que se espera consolidar o captar imputables a la puesta en servicio del proyecto.
- Oferta: generación de capacidad a la que contribuye el proyecto y beneficios esperados para la demanda en términos de costes y de calidad.

Anejo a la Memoria de "Análisis y evaluación funcional y de operatividad":

Análisis y evaluación del proyecto desde la perspectiva de la funcionalidad de la oferta que se genera, en los siguientes aspectos, tras su puesta en servicio y en su caso durante la ejecución, según el tipo de proyecto:

- Capacidad: estimación de los niveles máximos de tráfico que se pueda atender, imputables al proyecto, en términos de buques (tamaños según tipos, número..), toneladas (volumen según tipo), pasajeros (volumen según tipo) o de otro tipo.
- Funcionalidad: valoración de la eficacia del proyecto en términos de tiempos/costes de espera y estancia en los buques, mercancías pasajeros o tráficos de otro tipo.
- Operatividad: valoración de la eficiencia del proyecto en términos de rendimientos y productividades asociadas a la prestación de los servicios portuarios relacionados, y niveles de operatividad de las instalaciones.
- Sostenibilidad: contribución del proyecto a los objetivos de sostenibilidad ambiental del puerto.
- Innovación y desarrollo tecnológico: contribución del proyecto a la innovación desde un punto de vista funcional.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

El formato de los planos originales será siempre el A-1. Las copias podrán representarse a tamaño A-1 o reducidas a tamaño A-3, cuando se representen en éste último tamaño se deberán tomar las debidas precauciones en las dimensiones de los textos y en los detalles de los planos para que puedan ser leídos e interpretados con facilidad en la escala reducida resultante. Las obras representadas en los planos deberán ir acotadas en todas las dimensiones necesarias para que puedan ser medidas y valoradas en todas sus partes.

Se deberá de cumplir las siguientes normas básicas utilizadas por la Autoridad Portuaria de Baleares relativas a la creación de dibujos por Autocad:

- 1.-) Siempre dibujar en "UNIDADES DE DIBUJO".
- 2.-) Las polilíneas, cuando no definan algo especial, dibujarlas sin grosor (0,00) y siempre sin descomponer.
- 3.-) El sombreado (tramas, etc.), mejor si es "asociativo" y lógicamente sin descomponer. Las poligonales de los sombreados no se borran, se guardan en una capa propia.
- 4.-) Todos los elementos diferentes de un dibujo deben quedar agrupados en sus respectivas capas y deben tener, a ser posible, el color "por capa".
- 5.-) Cuidar que el acotado del dibujo no esté descompuesto y que tenga también su propia capa.

- 6.-) Se ha adoptado la fuente "ROMANS" como tipo de escritura general en todos los dibujos. En casos especiales se usan otras.
- 7.-) En líneas generales se han adoptado para los sombreados en color (tramas, etc.), todos los colores de la paleta de Autocad que terminan en 0, con excepción de los que se emplean en el cajetín, que son el 20, 50 y 170 los cuales se plotean en negro.
- 8.-) Cuando se solicita una copia en DVD de cualquier dibujo que tenga un fichero de Ploteo creado (PCP o CTB), siempre hay que acompañarlo junto con el dibujo solicitado.

Cuando los planos provengan de modelos realizados en BIM, éstos deberán haberse realizado según las normas indicadas en la guía BIM de Puertos del Estado o la que la APB haya aprobado con posterioridad.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Pliego de Prescripciones Técnicas llevará al principio un índice de los capítulos y artículos que lo componen. Éstos se desarrollarán de acuerdo con el siguiente esquema:

1. Descripción de las obras y prescripciones técnicas generales que rigen el presente proyecto.
 - a) Descripción de las obras
 - b) Prescripciones técnicas generales
2. Prescripciones que han de cumplir los materiales
3. Prescripciones que ha de cumplir la ejecución de las obras
4. Medición y abono de las obras
5. Prescripciones de carácter general

El contenido de los capítulos citados será el siguiente:

1.a) Se describirán las obras a realizar de modo que queden perfectamente definidas e identificadas con ayuda de los planos del proyecto, de forma que cualquier técnico distinto del que haya redactado el proyecto pueda realizar las obras correctamente y pueda obtener la medición correspondiente a cada unidad de obra de las definidas en el presupuesto del proyecto.

1.b) Se indicará los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Recomendaciones y Documentos Generales que han de regir en la ejecución de las obras.

2. Se incluirán los artículos precisos para definir los materiales necesarios para realizar las distintas unidades de obra particularizando o modificando las condiciones exigidas

en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Recomendaciones publicadas, sin transcribir lo válido de estos Pliegos y Recomendaciones.

3. Se incluirán los artículos precisos para definir los trabajos a realizar en la ejecución de las obras, particularizando o modificando las condiciones exigidas en los pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Recomendaciones publicadas, sin transcribir lo válido de estos Pliegos y Recomendaciones.

4. Se incluirán todos los artículos necesarios para que queden perfectamente definido y aclarado el procedimiento adoptado para medir la obra y realizar su abono, sin que pueda dar lugar a ambigüedades. Se particularizará el modo de medir y abonar todas y cada una de las unidades de obra del proyecto, haciendo referencia explícita al nº asignado a cada unidad de obra en el proyecto.

5. Se incluirán los artículos precisos para establecer las condiciones de carácter general que deberán cumplir las obras proyectadas.

Todas las hojas del Pliego deberán estar numeradas correlativamente.

El Pliego deberá ser firmado por las personas que hayan firmado la Memoria.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

Se dividirá en cuatro capítulos. Para la redacción del Documento nº 4 de deberá realizar a partir del Banco de precios que la APB tenga vigente.

La información de todos los activos o unidades de obra que aparecen en el proyecto se deberá estructurar de manera que cada unidad de obra se asocie a un apartado del sistema de codificación de activos contables y centros de coste que la APB tenga vigente en cada momento.

La asociación entre las unidades de obra del presupuesto y los apartados del sistema de codificación de activos contables y centros de coste de la APB, las deberá realizar el proyectista-consultor.

Por otro lado, a estructura de la información de todos los activos o unidades de obra del proyecto que precisen de realizar un mantenimiento, deberá realizarse de manera compatible con la codificación de activos del sistema GMAO-ROSMIMAN de la APB.

La asociación entre las unidades de obra del presupuesto y el sistema de codificación de activos del GMAO-ROSMIMAN, las deberá realizar el proyectista-consultor.

Capítulo I.- MEDICIONES

En este capítulo se relacionarán las mediciones de todas las unidades de obra definidas en el proyecto, asignándose un número de orden a cada unidad de obra que coincida con las asignadas a éstas en los cuadros de precios. La denominación de cada unidad

de obra deberá coincidir exactamente con la que figura en los cuadros de precios y presupuesto.

Capítulo II.- CUADROS DE PRECIOS

Constará de los cuadros de precios nº 1 y nº 2.

El cuadro de precios nº 1 corresponde a los precios unitarios sin descomposición y el cuadro de precios nº 2 serán los que figuran en el cuadro de precios nº 1 descompuestos con un criterio útil para pagar unidades incompletas en caso de rescisión de las obras, esta descomposición constará, al menos, de materiales, mano de obra, maquinaria y costes indirectos o sencillamente de materiales y resto de obra. Un criterio de descomposición muy recomendable sería el de materiales, mano de obra, maquinaria e instalaciones específicas (costes de funcionamiento) maquinaria e instalaciones específicas (resto) y costes indirectos.

El formato de los cuadros de precios serán los que se indican en las hojas adjuntas C.P1 y C.P2.

Los cuadros de precios estarán firmados de igual forma que el Pliego y la Memoria de Proyecto.

Capítulo III.- PRESUPUESTOS PARCIALES

Este Capítulo será la expresión cifrada y ordenada de la aplicación de los precios unitarios a las cubriciones de las distintas unidades de obra, agrupadas de acuerdo con el tipo de obra y a criterio del proyectista, en presupuestos parciales, por ejemplo:

- P. Parcial nº 1.- Dragados, rellenos y escolleras
- P. Parcial nº 2.- Hormigones
- P. Parcial nº 3.- Albañilería, electricidad, etc.

La designación y número de orden de las unidades de obra que se relacionan en los presupuestos parciales deberán coincidir con las definidas en los cuadros de precios.

Dado el presupuesto de la obra y según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre se realizará un Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que se recogerán las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Dicho estudio se incorporará como un anejo más y contará con un presupuesto independiente que le conferirá carácter contractual.

Capítulo IV.- PRESUPUESTOS GENERALES

En este Capítulo se obtendrá: el presupuesto de ejecución material como suma de los presupuestos parciales obtenidos en el Capítulo III, el presupuesto de inversión, como

resultado de añadir al presupuesto de ejecución material el 19% de éste, en concepto de gastos generales (13%) y beneficio industrial (6%), y el presupuesto de ejecución por contrata, como resultado de añadir al presupuesto de inversión el Impuesto sobre el Valor Añadido vigente.

Los tres presupuestos citados deberán ser asimismo firmados por las personas que firmaron la Memoria.

FORMATO Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO EN PAPEL

Únicamente se entregarán los proyectos en papel cuando la APB lo estime necesario. El formato preferente para la entrega de documentos será el formato digital.

Podrán adoptarse el tamaño UNE A-4, su encuadernación podrá ser del tipo carpeta rígida de color azul marino, forrada de plástico con 4 anillas, pudiéndose reseñar en el lomo y portada de la misma el título del documento, nº de expediente.

El tamaño de los planos debe ser UNE A-3 plegados e introducidos junto al resto del proyecto.

Además se entregará un tomo independiente (de características iguales al del proyecto) con los planos realizados a tamaño UNE A-1 plegados en bolsas de plástico flexible de tamaño A-4.

Cuando el proyecto se encuaderna en varios tomos, éstos se identificarán mediante una numeración romana correlativa. Cada tomo llevará al comienzo un índice general de todo el Proyecto, en el que figurarán el número del tomo en que está contenido cada epígrafe del citado índice, a continuación figurará más detallado, un segundo índice del propio tomo con el paginado correspondiente. Si el proyecto completo se encuaderna en un solo tomo se suprimirá el índice que se ha descrito en primer lugar.

Cuando el proyecto esté constituido por varios tomos, deberán éstos alojarse en una caja, lo suficientemente rígida y resistente para soportar el peso de los tomos que contiene.

ESTRUCTURA DE LA INFORMACIÓN DIGITAL DE LOS PROYECTOS

SOPORTE FÍSICO DE LA INFORMACIÓN

La APB dispone de los siguientes periféricos para recibir la información:

- Lector de DVD-ROM.
- Plataforma o repositorio para el intercambio de documentos (Google Drive, Dropbox, etc.)

FORMATOS DE LOS FICHEROS

SOPORTE INFORMÁTICO

Para los ficheros de documentos de texto, se utilizará el formato DOCX del programa Word de Microsoft.

Se admiten los formatos de CAD:

- AutoCad (V.14 o superior). Extensión DWG

En todo momento, la información en su interior, estará estructurada según estos documentos.

El formato de los ficheros de presupuesto será en EXCEL o PRESTO (o, en su defecto .BC3)

Respecto a los posibles ficheros raster (escaneados) se utilizará el formato TIFF grupo 4 para los ficheros de planos en blanco y negro y JPEG para los ficheros de fotografías en color.

Pueden existir otros formatos de ficheros, tales como ficheros del programa de Excel o ASCII.

Los modelos BIM se entregarán en formato IFC así como en los formatos nativos de las aplicaciones utilizadas.

SOPORTE EN FORMATO PDF

Se entregará una copia del documento entregado (Proyecto, Informe, Relación de Unidades, etc.) en un único archivo en formato PDF, generalmente a partir del programa informático Adobe Acrobat 4.0 o superior. Dicho archivo en formato pdf deberá estar firmado electrónicamente por el autor del documento.

ORGANIZACIÓN DE LOS FICHEROS EN DIRECTORIOS

Se estructurará la información digital del proyecto siguiendo el Pliego de Prescripciones para la redacción de proyectos, en el siguiente cuadro de directorios:



- 📁 A 2 Cumplimento de prescripciones – Ficheros de texto
- 📁 A 3...
- ...
- ...
- 📁 A 19 Estudio de Seguridad y Salud
 - 📁 Estudio de Seguridad y Salud -
 - 📁 Memoria y Pliegos-
 - 📁 Planos y Gráficos – Ficheros de dibujo (sin subdirectorios)
 - 📁 Presupuesto -
 - 📁 Pliego de prescripciones técnicas – Ficheros de texto

- 📁 PLANOS
 - 📁 Ficheros de configuración de plumillas
 - 📁 Planos DWG
 - 📁 Planos PDF
- 📁 PRESUPUESTO–
- 📁 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS - Ficheros de texto

Se entregará la misma estructura en formato PDF (proyecto completo) y con marcadores vinculados

Los anejos irían cada uno con un directorio que se llamarían A + un número, según se indica en el pliego para la redacción de proyectos específicos.

Todos los ficheros de los planos del proyecto hechos con CAD se agruparán en **un solo directorio**. El nombre del fichero, servirá de definición adjunta, indicando cuál es su contenido y la extensión indicará que tipo de fichero se trata.

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

MEMORIA

ANEJO Nº2

**DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DE LOS
INFORMES DE COMPATIBILIDAD CON LAS
ESTRATEGIAS MARINAS EN LA REDACCIÓN
DE PROYECTOS Y RELACIONES DE UNIDADES**

**ANEJO Nº 2:
DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DE
LOS INFORMES DE COMPATIBILIDAD CON
LAS ESTRATEGIAS MARINAS EN LA
REDACCIÓN DE PROYECTOS Y
RELACIONES DE UNIDADES**

DIRECTRICES DE LOS INFORMES DE COMPATIBILIDAD DE ESTRATEGIAS MARINAS EN LA REDACCIÓN DE PROYECTOS, RELACIÓN DE UNIDADES

Los proyectos y relaciones de unidades podrán tener incluidos, según las necesidades requeridas para cada caso, documentos cuyo contenido, formato y presentación deberán ajustarse, en líneas generales, a lo referido en el RD 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

Este R.D. determina qué tipo de actuaciones están sometidas a autorización de compatibilidad con las estrategias marinas. Estableciendo, así mismo, el contenido, alcance y esquema de tramitación de los Informes de Compatibilidad que el promotor de la actuación debe hacer llegar a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa, como paso previo para lograr dicha autorización.

Las Actuaciones que deben contar con informe de compatibilidad con las estrategias marinas (art. 3 y anexo I del R.D. 79/2019) son entre otras:

- F. Infraestructuras marinas portuarias.
- G. Infraestructuras marinas de defensa de la costa.
- H. Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso.
- M. Energías renovables en el mar.
- O. Fondeaderos fuera de la zona de servicio adscrita a los puertos, y dentro de la zona de servicio cuando en su instalación y uso se afecte de forma directa a espacios marinos protegidos, o a hábitats, o a especies con alguna figura de protección.

El artículo 5.2 del R.D.79/2019, indica la documentación que debe acompañar a la solicitud:

- a) Proyecto o memoria de la actuación que se pretende realizar.
- b) Documentación técnica complementaria relativa a los hábitats y especies de la zona donde se quiere realizar la actuación.
- c) Informe justificativo de la adecuación de la actuación a los criterios de compatibilidad y de su contribución a la consecución de los objetivos ambientales. En el caso de actuaciones que se desarrollen en espacios marinos protegidos, este informe deberá incluir además un análisis específico en relación a los valores protegidos presentes en estos espacios y una justificación de que la actuación es compatible con la conservación de estos valores.

El artículo 6 del R.D.79/2019 establece la incardinación de la tramitación de este informe con otros procedimientos como puede ser:

- La tramitación de la evaluación de impacto ambiental y también los proyectos de dragado no sujetos a tramitación ambiental. Para éste último caso indica que el pronunciamiento sobre la compatibilidad con la estrategia marina se incorporará a la autorización o informe que corresponde emitir al servicio provincial de costas de acuerdo con el artículo 64.2 del texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

FORMATO Y PRESENTACIÓN DEL INFORME EN EL PROYECTO O RELACIÓN DE UNIDADES, EN PAPEL

Únicamente se entregarán los proyectos en papel cuando la APB lo estime necesario. El formato preferente para la entrega de documentos será el formato digital. Podrán adoptarse el tamaño UNE A-4, su encuadernación podrá ser del tipo carpeta rígida de color azul marino, forrada de plástico con 4 anillas, pudiéndose reseñar en el lomo y portada de la misma el título del documento, nº de expediente.

El tamaño de los planos debe ser UNE A-3 plegados e introducidos junto al resto del proyecto.

Además se entregará un tomo independiente (de características iguales al del proyecto) con los planos realizados a tamaño UNE A-1 plegados en bolsas de plástico flexible de tamaño A-4.

Cuando el proyecto se encuaderna en varios tomos, éstos se identificarán mediante una numeración romana correlativa. Cada tomo llevará al comienzo un índice general de todo el Proyecto, en el que figurarán el número del tomo en que está contenido cada epígrafe del citado índice, a continuación figurará más detallado, un segundo índice del propio tomo con el paginado correspondiente. Si el proyecto completo se encuaderna en un solo tomo se suprimirá el índice que se ha descrito en primer lugar.

Cuando el proyecto esté constituido por varios tomos, deberán éstos alojarse en una caja, lo suficientemente rígida y resistente para soportar el peso de los tomos que contiene.

ESTRUCTURA DE LA INFORMACIÓN DIGITAL DEL INFORME EN LOS PROYECTOS O RELACIÓN DE UNIDADES

SOPORTE FÍSICO DE LA INFORMACIÓN

La APB dispone de los siguientes periféricos para recibir la información:

- Lector de CD-ROM./ DVD-ROM.
- Plataforma o repositorio para el intercambio de documentos (Google Drive, Dropbox, etc.)

FORMATOS DE LOS FICHEROS

SOPORTE INFORMÁTICO

Para los ficheros de documentos de texto, se utilizará el formato DOCX del programa Word de Microsoft.

Se admiten los formatos de CAD:

- AutoCad (V.14 o superior). Extensión DWG

En todo momento, la información en su interior, estará estructurada según estos documentos.

El formato de los ficheros de presupuesto será en EXCEL o PRESTO.

Respecto a los posibles ficheros raster (escaneados) se utilizará el formato TIFF grupo 4 para los ficheros de planos en blanco y negro y JPEG para los ficheros de fotografías en color.

Pueden existir otros formatos de ficheros, tales como ficheros del programa de Excel o ASCII.

SOPORTE EN FORMATO PDF

Se entregará una copia del documento entregado en un único archivo en formato PDF, generalmente a partir del programa informático Adobe Acrobat 4.0 o superior. Dicho archivo en formato pdf deberá estar firmado electrónicamente por el autor del documento.

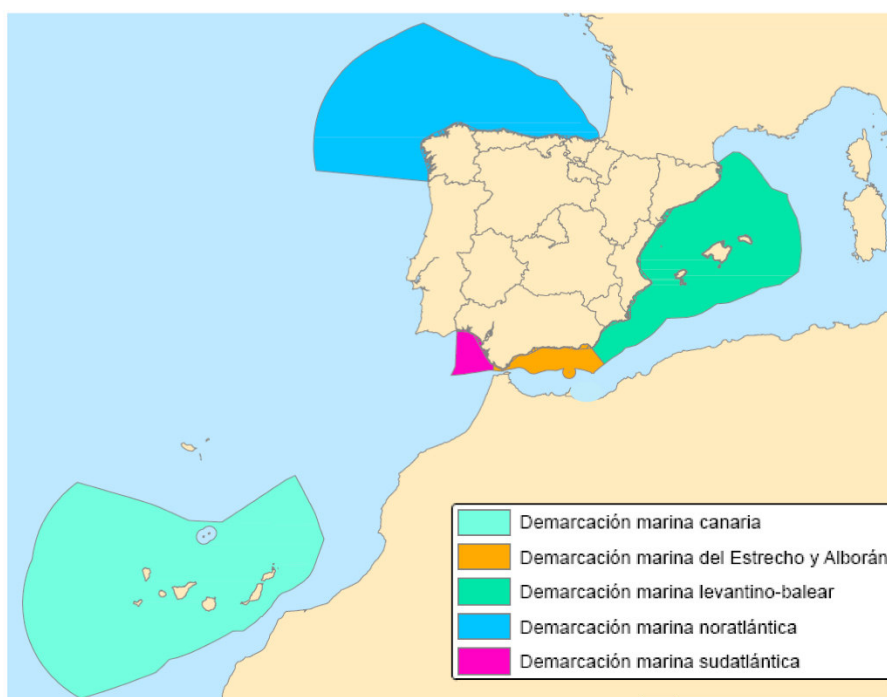
1. OBJETIVOS AMBIENTALES QUE HAN DE SER ANALIZADOS SEGÚN EL TIPO DE ACTUACIÓN, PARA LA DEMARCACIÓN MARINA LEVANTINO-BALEAR

Se adjunta objetivos ambientales demarcación marina Levantino-Balear

DEMARCACIÓN MARINA LEVANTINO-BALEAR

Delimitación de las demarcaciones marinas (art. 6 Ley 41/2010)

- a) **Demarcación marina noratlántica:** medio marino en el que España ejerce soberanía o jurisdicción comprendido entre el límite de las aguas jurisdiccionales entre España y Francia en el Golfo de Vizcaya y el límite septentrional de las aguas jurisdiccionales entre España y Portugal.
- b) **Demarcación marina sudatlántica:** medio marino en el que España ejerce soberanía o jurisdicción comprendido entre el límite de las aguas jurisdiccionales entre España y Portugal en el golfo de Cádiz y el meridiano que pasa por el cabo de Espartel.
- c) **Demarcación marina del Estrecho y Alborán:** medio marino en el que España ejerce soberanía o jurisdicción comprendido entre el meridiano que pasa por el cabo de Espartel y una línea imaginaria con orientación 128° respecto al meridiano que pasa por el cabo de Gata, y medio marino en el que España ejerce soberanía o jurisdicción en el ámbito de Ceuta, Melilla, las islas Chafarinas, el islote Perejil, Peñones de Vélez de la Gomera y Alhucemas y la isla de Alborán.
- d) **Demarcación marina levantino-balear:** medio marino en el que España ejerce soberanía o jurisdicción comprendido entre una línea imaginaria con orientación 128° respecto al meridiano que pasa por el cabo de Gata, y el límite de las aguas jurisdiccionales entre España y Francia en el Golfo de León.
- e) **Demarcación marina canaria:** medio marino en el que España ejerce soberanía o jurisdicción en torno a las islas Canarias.



Actuaciones que deben contar con informe de compatibilidad con las estrategias marinas (art. 3 y anexo I del R.D. 79/2019)

Es preceptivo elaborar informe de compatibilidad con las estrategias marinas en las actuaciones listadas más abajo que requieran, bien la ejecución de obras o instalaciones en las aguas marinas, su lecho o subsuelo, bien la colocación o depósito de materias sobre el fondo marino, así como los vertidos que se desarrollen en cualquiera de las demarcaciones marinas definidas por la ley 41/2010. El informe de compatibilidad solo es preceptivo en actuaciones desarrolladas en masas de agua costeras, no aplicando en actuaciones previstas en aguas de transición.

- A. Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino.
- B. Almacenamiento geológico de gas o CO₂.
- C. Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.
- D. Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o de electricidad, colocados sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.
- E. Instalación de conducciones para vertidos desde tierra al mar o captaciones de agua de mar sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.
- F. Infraestructuras marinas portuarias.
- G. Infraestructuras marinas de defensa de la costa.
- H. Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso.
- I. Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de playas y sin perjuicio de la prohibición de extracción de áridos para la construcción conforme a lo señalado en el artículo 63.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- J. Minería submarina.
- K. Regeneración o creación de playas, siempre que se trate de un aporte externo de áridos que se realice por debajo de la cota de la pleamar máxima viva equinoccial.
- L. Proyectos diferentes a las aportaciones de arena a playas y la construcción de nuevas infraestructuras portuarias y de defensa de la costa, encaminados a ganar tierras al mar con aporte de materiales de cualquier procedencia.
- M. Energías renovables en el mar.
- N. Balizamientos de señalización de áreas ecoturísticas, áreas de custodia marina o asimiladas mediante la instalación de boyas o cualquier otro dispositivo flotante siempre y cuando los mismos vayan anclados al fondo marino.
- O. Fondeaderos fuera de la zona de servicio adscrita a los puertos, y dentro de la zona de servicio cuando en su instalación y uso se afecte de forma directa a espacios marinos protegidos, o a hábitats, o a especies con alguna figura de protección.
- P. Arrecifes artificiales.

- Q. Instalaciones de acuicultura marina para el cultivo o engorde de especies comerciales.
- R. Actividad económica de colocación de urnas funerarias o cenizas funerarias en el mar.
- S. Otras: cualquier otra actuación susceptible de estar sujeta a informe de compatibilidad por tratarse de uno de los supuestos sometidos a uno de los procedimientos del artículo 6 y que esté directamente relacionada con la consecución de los objetivos ambientales y suponga un riesgo para el buen estado ambiental conforme a lo señalado en el apartado 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

Objetivos ambientales que han de ser analizados según el tipo de actuación, para la demarcación marina Levantino-Balear.

Demarcación Marina Levantino-Balear (Anexo II R.D. 79/2019)

Actuaciones		Objetivos ambientales específicos ¹																
		A				B								C				
		1.1	1.2	1.4	1.5	1.1	1.2	1.5	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.5
A	Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino.	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
B	Almacenamiento geológico de gas o CO ₂ .	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
C	Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
D	Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo.	X		X			X	X	X				X	X	X			X
E	Instalación de conducciones para vertidos desde tierra al mar o captaciones de agua de mar sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.	X		X		X	X	X	X				X	X	X			X
F	Infraestructuras marinas portuarias.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
G	Infraestructuras marinas de defensa de la costa.	X	X	X				X	X					X	X	X	X	X
H	Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso.	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X			X
I	Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X			X

Actuaciones	Objetivos ambientales específicos ¹																
	A				B								C				
	1.1	1.2	1.4	1.5	1.1	1.2	1.5	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.5
	playas y sin perjuicio de la prohibición de extracción de áridos para la construcción conforme a lo señalado en el artículo 63.2 de la Ley 22/1988, de 22 de julio, de Costas.																
J	Minería submarina.	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X			X
K	Regeneración de playas, siempre que se trate de un aporte externo de áridos que se realice por debajo de la cota de la pleamar máxima viva equinoccial.	X	X	X				X		X	X	X	X	X			X
L	Proyectos diferentes a las aportaciones de arena a playas y a la construcción de nuevas infraestructuras portuarias y de defensa de la costa, encaminados a ganar tierras al mar, con aporte de materiales de cualquier procedencia.	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X			X
M	Energías renovables en el mar.	X		X			X	X	X				X	X			X
N	Balizamientos de señalización de áreas ecoturísticas, áreas de custodia marina o asimiladas, mediante la instalación de boyas o cualquier otro dispositivo flotante siempre y cuando los mismos vayan anclados al fondo marino.	X		X				X									
O	Fondeaderos fuera de la zona de servicio adscrita a los puertos, y dentro de la zona de servicio cuando en su instalación y uso se afecte de forma directa a	X	X	X			X	X	X				X	X			X

Actuaciones		Objetivos ambientales específicos ¹																
		A				B								C				
		1.1	1.2	1.4	1.5	1.1	1.2	1.5	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.5
	espacios marinos protegidos, o a hábitats o especies con alguna figura de protección.																	
P	Arrecifes artificiales.	X	X	X				X		X	X	X		X	X			X
Q	Instalaciones de acuicultura marina para el cultivo o engorde de especies comerciales.	X	X	X	X		X	X		X	X			X	X			X
R	Actividad económica de colocación de urnas funerarias o cenizas funerarias en el mar.	X		X			X	X		X	X							
S	Otras: Cualquier otra actuación susceptible de estar sujeta a informe de compatibilidad por tratarse de uno de los supuestos sometidos a uno de los procedimientos del artículo 6 y que esté directamente relacionada con la consecución de los objetivos ambientales y suponga un riesgo para el buen estado ambiental conforme a lo señalado en el apartado 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.	X	X	X				X	X					X	X			

¹ Resolución de 13 de noviembre de 2012, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2012, por el que se aprueban los objetivos ambientales de las estrategias marinas españolas (www.boe.es/boe/dias/2012/11/27/pdfs/BOE-A-2012-14545.pdf).

Los objetivos ambientales específicos de la Demarcación Marina Levantino-Balear que se resumen en esta tabla pueden consultarse en su versión íntegra en: https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/em_levantino_balear_objetivos_tcm30-130928.pdf.

Objetivos ambientales de la demarcación marina levantino-balear

(Resolución de 13 de noviembre de 2012, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por el que se publica el acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de noviembre, por el que se aprueban los objetivos ambientales de las estrategias marinas)

Objetivo específico A. Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente

A. 1. Asegurar la conservación y recuperación de la biodiversidad marina a través de instrumentos y medidas efectivos.

Objetivo ambiental A.1.1:

Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats biogénicos y/o protegidos que representan puntos calientes de biodiversidad y son clave para asegurar los servicios y funciones del medio marino: praderas de fanerógamas marinas, hábitats de roca infralitoral y circalitoral, fondos de *maërl*, comunidades profundas de corales de aguas frías, comunidades dominadas por pennatuláceos, agregaciones de esponjas circalitorales y profundas y jardines de coral. En particular evitar la pesca con artes y aparejos de fondo sobre los hábitats y paisajes submarinos más sensibles, como los montes submarinos, comunidades de coralígeno y *maërl* y praderas de fanerógamas; evitar o reducir el fondeo sobre los hábitats de roca infralitoral y circalitoral y praderas de fanerógamas marinas; evitar o reducir la construcción de infraestructuras que puedan afectar a hábitats de roca infralitoral y circalitoral y praderas de fanerógamas marinas; evitar/reducir los efectos directos e indirectos de los dragados sobre los hábitats bentónicos vulnerables; y evitar los efectos adversos de la explotación de recursos marinos no renovables sobre los hábitats biogénicos y/o protegidos.

Tipo de objetivo: presión

Descriptor con los que se relaciona: D1, D6

Indicador asociado: superficie (o cualquier tipo de indicador apropiado) de hábitats biogénicos y/o hábitats protegidos potencialmente afectados por actividades humanas y sus tendencias

Objetivo ambiental A.1.2:

Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación (evitar escapes en instalaciones de acuicultura o acuariofilia, evitar el transporte y liberación al medio de especies asociadas a las cultivadas en áreas fuera de su rango natural, control de aguas de lastre, control de cebos vivos, control del vertido de sedimentos, control del fondeo o limpieza de cascos).

Tipo de objetivo: presión

Descriptor con los que se relaciona: D1, D2, D4, D6

Indicador asociado: número de medidas de actuación sobre vías y vectores de introducción y translocación

Objetivo ambiental A.1.4:

Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranchios pelágicos y demersales), tales como capturas accidentales, colisiones con embarcaciones, ingestión de basuras marinas, depredadores terrestres introducidos, contaminación, destrucción de hábitats y sobrepesca.

Tipo de objetivo: presión

Descriptor con los que se relaciona: D1, D3, D4

Indicador asociado: mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica

Objetivo específico B. Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.

B. 1. Adoptar y aplicar las medidas necesarias para que la introducción de materia o energía en el medio marino no produzca efectos negativos significativos sobre los ecosistemas ni los bienes y servicios provistos por el medio marino.

Objetivo ambiental B.1.1:

Reducir el volumen de vertidos directos o indirectos sin tratamiento adecuado (vertidos industriales, aguas residuales, descargas desde ríos, escorrentías,...) al medio marino, así como mejorar la eficiencia de las estaciones de depuración y redes de alcantarillado para minimizar el aporte de basuras, contaminantes y nutrientes al medio marino.

Tipo de objetivo: presión

Descriptor con los que se relaciona: D5, D8, D9, D10

Indicador asociado: Volumen de vertidos directos e indirectos

Objetivo ambiental B.1.2:

Reducir la frecuencia de vertidos sin tratamiento adecuado al mar desde embarcaciones y plataformas.

Tipo de objetivo: presión

Descriptor con los que se relaciona: D8, D9

Indicador asociado: Frecuencia de vertidos sin tratamiento adecuado desde embarcaciones y plataformas

Objetivo ambiental B.1.5:

Reducir la cantidad de basuras marinas generadas por fuentes tanto terrestres como marítimas.

Tipo de objetivo: presión

Descriptor con los que se relaciona: D10

Indicador asociado: cantidad de basuras marinas en las costas y/o la plataforma continental

Objetivo ambiental B.1.9: Garantizar que los niveles de ruido submarino no generan impactos significativos en la biodiversidad marina.
Tipo de objetivo: estado
Descriptorios con los que se relaciona: D11
Indicador asociado: casos registrados de impacto del ruido sobre la biodiversidad marina

B. 2. Adoptar y aplicar las medidas necesarias para lograr que las concentraciones de contaminantes se encuentren en niveles que no produzcan efectos de contaminación.

Objetivo ambiental B.2.1: No superar los niveles de contaminantes establecidos en biota por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que las tendencias temporales sean decrecientes o permanezcan estables si las concentraciones están lo suficientemente cercanas al nivel basal.
Tipo de objetivo: estado
Descriptorios con los que se relaciona: D8
Indicador asociado: niveles y tendencias de contaminantes en biota

Objetivo ambiental B.2.2: Mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos.
Tipo de objetivo: estado
Descriptorios con los que se relaciona: D8
Indicador asociado: niveles y tendencias de contaminantes en sedimentos

Objetivo ambiental B.2.3: No superar los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores para los que existen criterios establecidos por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que éstos se mantengan dentro de sus rangos de respuestas basales, o se aproximen a este rango, a lo largo del tiempo.
Tipo de objetivo: estado
Descriptorios con los que se relaciona: D8
Indicador asociado: niveles y tendencias de respuestas biológicas

Objetivo ambiental B.2.4: Minimizar la incidencia y magnitud de los eventos significativos de contaminación aguda (por ejemplo, vertidos accidentales de hidrocarburos o productos químicos) y su impacto sobre la biota, a través de procesos adecuados de análisis de riesgos.
Tipo de objetivo: operativo
Descriptorios con los que se relaciona: D8
Indicador asociado: existencia de procesos de análisis de riesgos

Objetivo específico C. Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.

C. 2. Adoptar y aplicar las medidas necesarias para minimizar el impacto de las actividades humanas en las condiciones físicas del medio marino.

Objetivo ambiental C.2.1:

Garantizar que la superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas sea una proporción reducida del área total de la demarcación levantino-balear.

Tipo de objetivo: estado

Descriptoros con los que se relaciona: D1, D4, D6, D7

Indicador asociado: superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas

Objetivo ambiental C.2.2:

Garantizar que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats biogénicos y/o protegidos, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.

Tipo de objetivo: estado

Descriptoros con los que se relaciona: D1, D4, D6, D7

Indicador asociado: afección de hábitats

Objetivo ambiental C.2.3:

Adoptar medidas de mitigación en los tramos de costa en los que las alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas hayan producido una afección significativa, de manera que las propiedades hidrográficas e hidrodinámicas sean compatibles con la conservación de los hábitats.

Tipo de objetivo: operativo

Descriptoros con los que se relaciona: D1, D4, D6, D7

Indicador asociado: estado de conservación de los hábitats

Objetivo ambiental C.2.4:

Garantizar que los estudios de impacto ambiental de los proyectos que puedan afectar al medio marino se lleven a cabo de manera que se tengan en cuenta los impactos potenciales derivados de los cambios permanentes en las condiciones hidrográficas, incluidos los efectos acumulativos, en las escalas espaciales más adecuadas, siguiendo las directrices desarrolladas para este fin.

Tipo de objetivo: operativo

Descriptoros con los que se relaciona: D7

Indicador asociado: porcentaje de estudios de impacto ambiental de proyectos que afectan al medio marino que contemplan las alteraciones en las condiciones hidrográficas.

C. 3. Promover un mejor grado de conocimiento de los ecosistemas marinos españoles y de su respuesta ante las actividades humanas, así como un mejor acceso a la información ambiental disponible.

Objetivo ambiental C.3.5:

Ampliar el conocimiento sobre el efecto de las actividades humanas sobre los hábitats, especialmente los biogénicos y protegidos, sus especies, poblaciones y comunidades, su sensibilidad, límites de tolerancia y capacidad adaptativa y de aclimatación, especialmente en relación a las actividades pesqueras, las construcción de infraestructuras, los dragados, la extracción de recursos marinos no renovables, la contaminación y la interacción con los efectos del cambio climático (acidificación, calentamiento, etc.).

Tipo de objetivo: operativo

Descriptor con los que se relaciona: D1, D6, D8, D10

Indicador asociado: número de estudios y proyectos científicos sobre estas materias

Descriptorios cualitativos para determinar el buen estado ambiental (Anexo II Ley 41/2010)

- D1 Biodiversidad:** Se mantiene la biodiversidad. La calidad y la frecuencia de los hábitat y la distribución y abundancia de especies están en consonancia con las condiciones fisiográficas, geográficas y climáticas reinantes.
- D2 Especies alóctonas:** Las especies alóctonas introducidas por la actividad humana se encuentran presentes en niveles que no afectan de forma adversa a los ecosistemas.
- D3 Especies explotadas comercialmente:** Las poblaciones de todas las especies marinas explotadas comercialmente se encuentran dentro de los límites biológicos seguros, presentando una distribución de la población por edades y tallas que demuestra la buena salud de las reservas.
- D4 Redes tróficas:** Todos los elementos de las redes tróficas marinas, en la medida en que son conocidos, se presentan en abundancia y diversidad normales y en niveles que pueden garantizar la abundancia de las especies a largo plazo y el mantenimiento pleno de sus capacidades reproductivas.
- D5 Eutrofización:** La eutrofización inducida por el ser humano se minimiza, especialmente los efectos adversos como pueden ser las pérdidas en biodiversidad, la degradación de los ecosistemas, las proliferaciones de algas nocivas y el déficit de oxígeno en las aguas profundas.
- D6 Fondos marinos:** La integridad de los fondos marinos se encuentra en un nivel que garantiza que la estructura y las funciones de los ecosistemas están resguardadas y que los ecosistemas bénticos, en particular, no sufren efectos adversos.
- D7 Condiciones hidrográficas:** La alteración permanente de las condiciones hidrográficas no afecta de manera adversa a los ecosistemas marinos.
- D8 Contaminación y sus efectos:** Las concentraciones de contaminantes se encuentran en niveles que no dan lugar a efectos de contaminación.
- D9 Contaminantes en los productos de la pesca:** Los contaminantes presentes en el pescado y otros productos de la pesca destinados al consumo humano no superan los niveles establecidos por la normativa comunitaria o por otras normas pertinentes.
- D10 Basuras marinas:** Las propiedades y las cantidades de basuras en el mar no resultan nocivas para el medio litoral y el medio marino.
- D11 Ruido submarino:** La introducción de energía, incluido el ruido subacuático, se sitúa en niveles que no afectan de manera adversa al medio marino.

Presiones antropogénicas sobre el medio marino (cuadro 2, anexo I Ley 41/2010)

Tema	Presión (nota 1)	Parámetros posibles	Descriptorios cualitativos pertinentes contemplados en el anexo II (notas 2 y 3)	
Biológicas	Introducción o propagación de especies alóctonas.	Intensidad y variación espacial y temporal de la presión sobre el medio marino y, en su caso, en la fuente. Para la evaluación de los impactos medioambientales de la presión, se seleccionarán en el cuadro 1 los elementos y parámetros pertinentes del ecosistema.	(2)	
	Introducción de organismos patógenos microbianos.			
	Introducción de especies genéticamente modificadas y translocación de especies autóctonas.			
	Pérdida o cambio de comunidades biológicas naturales debido al cultivo de especies animales o vegetales.			
	Perturbación de especies (por ejemplo, en sus zonas de cría, descanso y alimentación) debido a la presencia humana.			
	Extracción o mortalidad / lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo (mediante la pesca comercial y recreativa y otras actividades).		(3)	
Físicas	Perturbaciones físicas del fondo marino (temporales o reversibles).		Intensidad y variación espacial y temporal de la presión sobre el medio marino y, en su caso, en la fuente. Para la evaluación de los impactos medioambientales de la presión, se seleccionarán en el cuadro 1 los elementos y parámetros pertinentes del ecosistema.	(6); (7)
	Pérdidas físicas (debido a un cambio permanente del sustrato o la morfología del fondo marino y a la extracción de sustrato del fondo marino).			
	Cambios de las condiciones hidrológicas.			
Sustancias, basuras y energía	Aporte de nutrientes: fuentes difusas, fuentes puntuales, deposición atmosférica.	Intensidad y variación espacial y temporal de la presión sobre el medio marino y, en su caso, en la fuente. Para la evaluación de los impactos medioambientales de la presión, se seleccionarán en el cuadro 1 los elementos y parámetros pertinentes del ecosistema.		(5)
	Aporte de materias orgánicas: fuentes difusas y fuentes puntuales.			
	Aporte de otras sustancias (por ejemplo, sustancias sintéticas, sustancias no sintéticas, radionucleidos): fuentes difusas,			(8); (9)

Tema	Presión (nota 1)	Parámetros posibles	Descriptorios cualitativos pertinentes contemplados en el anexo II (notas 2 y 3)
	fuentes puntuales, deposición atmosférica, incidentes grave.		
	Aporte de basuras (basuras sólidas, incluidas microbasuras.)		(10)
	Aporte de sonido antropogénico (impulsivo, continuo).		(11)
	Aporte de otras fuentes de energía (incluidos campos electromagnéticos, luz y calor).		
	Aporte de agua: fuentes puntuales (por ejemplo, salmuera).		

Nota 1: Las evaluaciones de las presiones deberían abordar sus niveles en el medio marino y, en su caso, las tasas de aporte (de fuentes terrestres o atmosféricas) al medio marino.

Nota 2: Los números de esta columna remiten a los puntos numerados del anexo II.

Nota 3: Sólo se enumeran en el cuadro 2a los descriptorios cualitativos basados en las presiones (2), (3), (5), (6), (7), (8), (9), (10) y (11), para los cuales la Comisión establezca criterios con arreglo al artículo 9.3 de la Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008. Todos los demás descriptorios cualitativos indicados en el anexo II, basados en el estado, pueden ser pertinentes para cada tema.

Criterios específicos para evaluar la compatibilidad de determinadas actuaciones con las estrategias marinas (Anexo III R.D. 79/2019)

Se establecen los siguientes criterios de compatibilidad, en función de la tipología de actuaciones:

a) Las actuaciones de dragado y reubicación de materiales en el mar tendrán en cuenta las directrices que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia las «Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre» (MAGRAMA 2014) aprobadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, en abril de 2014, sus actualizaciones posteriores o la disposición que las sustituyere, en su caso.

b) Las actuaciones de infraestructuras marinas portuarias tendrán en cuenta las directrices correspondientes que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

c) Las actuaciones de regeneración de playas tendrán en cuenta las directrices sobre la aceptabilidad de la arena de aporte a playas que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia los umbrales y criterios de calidad del material que recoge la «Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena» (MAGRAMA 2010).

d) Las actuaciones referidas a arrecifes artificiales tendrán en cuenta las directrices para la instalación y gestión de arrecifes artificiales que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

e) Las conducciones para vertidos desde tierra al mar o captaciones de agua de mar tendrán en cuenta las directrices correspondientes que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

f) Las instalaciones de acuicultura mediante jaulas flotantes tendrán en cuenta las directrices que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia el documento «Propuesta metodológica para la realización de los planes de vigilancia ambiental de los cultivos marinos en jaulas flotantes» (MAGRAMA 2012), así como las actualizaciones del mismo, y las publicaciones oficiales de carácter ambiental (guías de buenas prácticas, propuestas metodológicas, etc...) emitidas por la comunidad autónoma en cuyo ámbito territorial se encuentre la instalación acuícola.

g) La colocación de urnas funerarias o cenizas funerarias en el mar deberá garantizar mediante certificado que las urnas son biodegradables, así como presentar declaración responsable de que todos los elementos arrojados al mar se hallan libres de sustancias contaminantes, sin perjuicio de la autorización perceptiva de la Dirección General de la Marina Mercante para la colocación de dichas urnas.

h) Las actuaciones no previstas en los apartados anteriores tendrán en cuenta, en su caso, las directrices que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

MEMORIA

ANEJO N°3

GUÍA BIM

ANEJO Nº 3: GUIA BIM

3.GUIA BIM

Los proyectos y relaciones de unidades podrán tener incluidos, según las necesidades requeridas para cada caso, documentos cuyo contenido, formato y presentación deberán ajustarse, en líneas generales, a las tablas de origen de los atributos a introducir en la información de los modelos BIM, de acuerdo con las directrices marcadas en la **Guía BIM del sistema portuario de titularidad estatal**.

Por tanto, como paso previo a la redacción de los expedientes que deban ser redactados siguiendo la metodología BIM, el adjudicatario tendrá la obligación contractual de presentar para aprobación el Plan de ejecución BIM, en el que se definirán, como mínimo:

- Objetivos y usos BIM.
- Niveles de desarrollo y de información.
- Estrategia de modelos BIM.
- Sistema de clasificación de elementos.
- Roles y equipos de trabajo.
- Mapas de software.
- Repositorio común de información.
- Control de calidad.
- Entregables.

Además se incluirán, entre otros atributos mencionados en la "Guía BIM del sistema portuario de titularidad estatal", los siguientes:

- Familias de elementos según el sistema de Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO) implementado en la APB.
- Listado de Centro de Coste
- Códigos de amortización y vida útil de los activos

De modo que se tendrá en cuenta la introducción de los datos necesarios para la integración de los proyectos con el sistema de GMAO y con el sistema de codificación de activos contables y centros de coste que la APB tenga vigente en cada momento.

3.1. GUIA BIM DEL SISTEMA PORTUARIO ESTATAL

Se adjunta Guía BIM del sistema portuario de titularidad estatal

3.2. FAMILIAS DE ELEMENTOS GMAO

Se adjunta Familias de elementos según el sistema de Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO) implementado en la APB

3.3 SISTEMA DE CODIFICACIÓN (PARA LA AMORTIZACIÓN) DE ACTIVOS CONTABLES

Se adjunta sistema de Codificación para la Amortización de Activos Contables.

3.4 CENTROS DE COSTE DE LA APB

Se adjuntan los Centros de Coste de la APB.

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

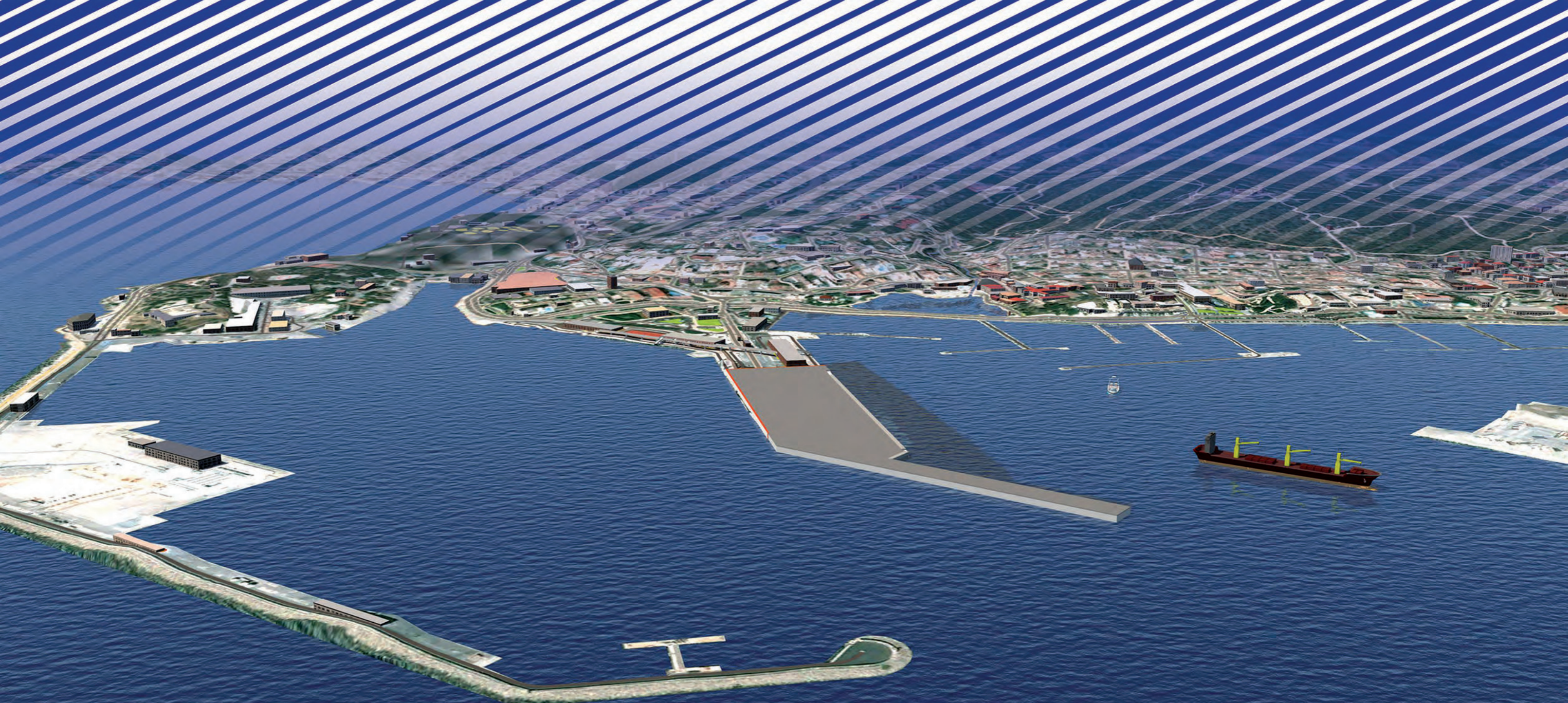
PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

MEMORIA

ANEJO N°3.1

GUÍA BIM DEL SISTEMA PORTUARIO ESTATAL



GUÍA BIM

DEL SISTEMA PORTUARIO DE TITULARIDAD ESTATAL

Junio 2019

Puertos del Estado



ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
--	--	---	---	---	--	--

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN	10
2	ANTECEDENTES	12
	2.1. <i>Introducción</i>	12
	2.2. <i>Presentación</i>	13
	2.3. <i>Objetivo de la Guía BIM</i>	14
	2.4. <i>El BIM de esta guía</i>	15
3	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	16
	3.1. <i>Propósito de la Guía BIM</i>	16
	3.2. <i>Relaciones contractuales entre los agentes</i>	17
	3.3. <i>Ámbito de aplicación de la Guía BIM</i>	17
	3.4. <i>Proceso de maduración digital de PdE y de las AAPP</i>	18
	3.5. <i>Integración con guías BIM de las Autoridades Portuarias</i>	19
	3.6. <i>Grupo de trabajo y Oficina virtual de gestión BIM</i>	20
	3.7. <i>Sistemas de Información Geográfica</i>	20
4	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	22
	4.1. <i>Estrategia según ciclo de vida del activo portuario</i>	22
	4.2. <i>Estrategia según fases del contrato del activo portuario</i>	23
	4.2.1. <i>EIR (Requerimientos BIM del Cliente)</i>	23
	4.2.2. <i>PRE-BEP (Plan de ejecución BIM precontractual)</i>	26
	4.2.3. <i>BEP (Plan de ejecución BIM)</i>	26
	4.3. <i>Objetivos generales</i>	26

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

4.4. Objetivos del Sistema Portuario	29
4.5. Estrategia de gestión de información	30
4.6. Usos BIM	30
4.6.1. Usos BIM del Sistema Portuario	31
4.6.2. Descripción de cada Uso BIM	32

5 REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS **45**

5.1. Estructura de los modelos BIM	45
5.1.1. Tipología de modelos BIM	45
5.1.2. División de modelos BIM	49
5.1.3. Elementos de los modelos BIM	55
5.2. Niveles de desarrollo de los modelos	55
5.2.1. Niveles de desarrollo geométrico (LOD)	55
5.2.2. Niveles de información (LOI)	57
5.2.3. Niveles de Información vinculada	59
5.3. Sistemas de clasificación de elementos	60
5.3.1. Clasificación BIM de elementos portuarios	60
5.3.2. Clasificación de elementos portuarios por activo contable	61

6 ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO **61**

6.1. Nuevos roles y funciones dentro del Sistema Portuario	61
6.2. Nuevas exigencias contractuales a terceros	62
6.2.1. Responsable BIM del contrato o BIM Manager	62
6.2.2. Coordinador BIM	62
6.2.3. Responsables BIM de modelos parciales	63

7 ENTORNO DE COLABORACIÓN **63**

7.1. Repositorio común de información (CDE)	63
7.1.1. Definición de un CDE*	63
7.1.2. Requerimientos de un CDE	63
7.1.3. Normativa para CDE	64
7.1.4. Áreas de trabajo de un CDE	64
7.1.5. Flujo de evolución de la información entre áreas de trabajo de un CDE	65

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

7.1.6. CDE para PdE y AAPP	66
7.1.7. CDE para cada AAPP	68
7.2. Convenio de codificación de archivos	69
7.3. Visualización e intercambio de información	69
7.4. Calendario de intercambios	69

8 SOFTWARE Y ENTREGABLES **69**

8.1. Software BIM	69
8.1.1. Formatos de intercambio	69
8.1.2. Tipos de software BIM	70
8.1.3. Mapa de software	72
8.2. Entregables	72
8.2.1. Entregables de proyecto constructivo	72
8.2.2. Entregables de obra	74
8.2.3. Entregables Adicionales	74
8.2.4. Plan de Ejecución BIM (BEP)	75
8.2.5. Modelos BIM	75

9 CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS **77**

9.1. Procedimientos de revisión BIM	77
9.2. Revisiones de modelos	78
9.2.1. Revisión manual y visual de geometría y de parámetros de modelos	78
9.2.2. Revisión automatizada de modelos geométrica para detección de interferencias	79
9.2.3. Checklist de auditoría de modelos BIM	79
9.3. Informes de cumplimiento de requerimientos BIM de los modelos	80

1 PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	2 ANTECEDENTES	3 APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	4 ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	5 REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	6 ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	7 ENTORNO DE COLABORACIÓN	8 SOFTWARE Y ENTREGABLES	9 CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS
---	--------------------------	---------------------------------------	--	---	--	-------------------------------------	------------------------------------	--

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
--	--	---	---	---	--	--

ANEXOS A LA GUÍA BIM	81
ANEXO I. GLOSARIO DE TÉRMINOS	83
ANEXO II. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	95
ANEXO III. EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	103
ANEXO IV. ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	109
ANEXO V. EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	115
ANEXO VI. EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	135
ANEXO VII. EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM	157

GUÍA BIM



1 PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	2 ANTECEDENTES	3 APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	4 ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	5 REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	6 ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	7 ENTORNO DE COLABORACIÓN	8 SOFTWARE Y ENTREGABLES	9 CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS
---	--------------------------	---------------------------------------	--	---	--	-------------------------------------	------------------------------------	--

PRESENTACIÓN

La metodología BIM (Building Information Modeling) es un procedimiento de trabajo que se va abriendo paso cada vez en mayor medida dentro del mercado de la gestión de activos. Si originalmente surgió como una metodología básicamente destinada al diseño y construcción del sector de la edificación, en los últimos años su campo de aplicación se está extendiendo cada vez en mayor medida hacia la ingeniería civil, superando el campo del mero proyecto de obras para constituirse en una herramienta de gestión del conjunto de la vida útil completa del proyecto que engloba las fases de planificación, diseño, construcción, mantenimiento, explotación y, eventualmente, desmantelamiento del activo.

Se trata de una metodología cuya aplicación, de forma evidente, deberá consolidarse en nuestro país en los próximos años, como ya estamos viendo que está ocurriendo en otros países de nuestro entorno. Ya existen experiencias conocidas de momento fundamentalmente centradas en el segmento de la edificación y las instalaciones industriales, si bien avanzan también proyectos en el ámbito de la ingeniería civil, algunos dentro del propio Sistema Portuario, en el que ya determinadas contrataciones de proyectos se han lanzado con requerimientos BIM.

También el propio Ministerio de Fomento ha puesto en marcha desde hace unos años una Comisión Nacional de BIM en la que se pretende que esté representado el conjunto de actores que, de una u otra manera, tienen interés en la materia, lo que incluye Administraciones, empresas consultoras, empresas constructoras, centros de formación, universidades, colegios profesionales, etc., con el objetivo común de posicionar a nuestro país de la mejor manera posible en un segmento que posiblemente vaya a resultar crítico a nivel mundial en los próximos años a la hora de definir procedimientos de diseño/construcción/explotación de activos.

En este escenario, desde Puertos del Estado hemos considerado necesario abrir un proceso que ayude en la implantación de la metodología BIM en los proyectos que se desarrollen en nuestros puertos, siendo la presente "Guía BIM" el primer paso que se da en este sentido. Un documento que entendemos servirá de referencia a las Autoridades Portuarias a la hora de lanzar sus proyectos, ejecutar sus obras y finalmente gestionar los activos que se generen fruto de dicho proceso. Un proyecto que pretende integrarse en el desarrollo del concepto "puerto inteligente" que veremos avanzar en los próximos años, en un entorno en el que la digitalización de procesos avanza de manera inexorable en el marco de la revolución 4.0, en el que toda nuestra sociedad se encuentra inmersa, y para la cual los puertos debemos estar preparados.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
--	--	---	---	---	--	--

Un proyecto, el de la "Guía BIM", en el que Puertos del Estado ha realizado un ejercicio de coordinación y creación de sinergias para todo el conjunto del Sistema Portuario, uno de los papeles que las Autoridades Portuarias más demandan y valoran de este Organismo Público. Respetando plenamente el ámbito de competencias que tienen asignadas las Autoridades Portuarias en el campo del proyecto, construcción y gestión de las infraestructuras, esta Guía BIM a buen seguro se configurará como el documento de referencia para el desarrollo de nuestros proyectos, sin perjuicio de la posibilidad de que las Autoridades Portuarias adapten la misma a sus particularidades organizativas y de gestión. En cualquier caso, la participación durante su redacción de un nutrido grupo de representantes de Autoridades Portuarias (A Coruña, Bahía de Algeciras, Baleares, Barcelona, Bilbao, Melilla, Santa Cruz de Tenerife y Santander), a las que quiero explícitamente agradecer su contribución, asegura que el contenido de la guía representará y será útil al conjunto del Sistema.

Dado el entorno tecnológico cambiante en el que se desarrolla esta iniciativa, la "Guía BIM" debe entenderse como un elemento vivo, susceptible de futuras actualizaciones, aportaciones y mejoras, a medida que esta técnica se vaya implantando y se vaya disponiendo de progresiva experiencia en su aplicación dentro del Sistema Portuario. Pero sin este primer paso que ahora damos, posiblemente los próximos fuesen más difíciles, por lo que entendemos que con esta iniciativa estamos abriendo un camino que será fundamental para la gestión de nuestros puertos en un futuro, que podemos calificar como muy cercano, si no es que se trata ya del presente. Por ello, Puertos del Estado continuará ejerciendo un papel de coordinación y liderazgo en este campo, apoyando a las Autoridades Portuarias en todo aquello que le sea demandado al respecto, y en el ámbito de competencias que marca la actual legislación portuaria.

Esperamos que este documento sea útil y de rápida aplicación tanto para las Autoridades Portuarias como para el resto de agentes (consultoras, constructoras, empresas de mantenimiento de activos, etc.) involucrados en los campos de la gestión y explotación de infraestructuras.

Madrid, junio de 2019

Salvador de la Encina Ortega
Presidente de Puertos del Estado

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

2. ANTECEDENTES

2.1. Introducción

La presente guía tiene por objeto servir de apoyo a las Autoridades Portuarias a la hora de desarrollar proyectos utilizando la metodología BIM, tanto en lo que se refiere a la redacción de los documentos técnicos, como a las posteriores fases de ejecución de obras y de explotación de los activos generados.

Es evidente que la casuística en cuanto a su aplicación puede variar de unas Autoridades Portuarias a otras. El artículo 25.c) del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (TRLPEMM) establece que corresponde a las Autoridades Portuarias la competencia en cuanto a “planificación, proyecto, construcción, conservación y explotación de las obras y servicios del puerto”, aspecto que cada una de ellas ejerce en base a la estructura organizativa y funcional que posee. Por tanto, el presente documento debe verse como un común denominador para el conjunto del Sistema Portuario, sin perjuicio de que su puesta aplicación se ajuste en la práctica a las particularidades que presenten tanto los procedimientos operativos en vigor de la Autoridad Portuaria, como las propias características técnicas del proyecto específico del que se trate.

En cualquier caso, para la redacción de esta guía se ha contado con las aportaciones y el apoyo de un grupo de trabajo formado por representantes de ocho Autoridades Portuarias (A Coruña, Bahía de Algeciras, Baleares, Barcelona, Bilbao, Melilla, Santa Cruz de Tenerife y Santander), que se ha considerado que representan de una manera adecuada la realidad del conjunto del Sistema, con el objetivo fundamental de garantizar que el contenido del documento sea útil y aplicable con carácter general al conjunto de nuestros puertos.

La filosofía con la que se ha redactado la guía ha sido la de tratar de recoger un conjunto lo más amplio posible de situaciones que se puedan encontrar los gestores de contratos y/o proyectos en las Autoridades Portuarias, de tal manera que éstos puedan particularizar el contenido de los documentos a los casos particulares de aplicación, sin más que eliminar aquellos aspectos que, por las características específicas del contrato o proyecto de que se trate, no sean de aplicación. Esta necesidad de particularización resulta un elemento especialmente relevante en determinados puntos de la guía, tales como la definición de usos BIM, parámetros exigibles a los proyectos BIM, etc., y singularmente en el momento de la redacción de los pliegos para la redacción de proyectos y ejecución de obras, para los cuales los anexos V y VI recogen modelos generales que ayuden en este sentido a las Autoridades Portuarias.

Todo lo anterior sin perjuicio de los requerimientos específicos que pueda solicitar Puertos del Estado en el marco de los procesos de supervisión de proyectos que realice para la emisión del informe prescrito en el artículo 18.1.e) del TRLPEMM.

La presente guía se ha redactado en un escenario en el que el grado de maduración de la metodología BIM en el Sistema Portuario es todavía incipiente, con carácter general, sin perjuicio de que determinadas Autoridades Portuarias hayan venido dando pasos en este sentido con carácter previo a la elaboración de este documento, lo que hace que el punto de partida para su aplicación pueda no ser el mismo en función del Organismo del que se trate. En cualquier caso, se trata de una metodología que a buen seguro irá dando pasos decididos en cuanto a su aplicación en los próximos años, lo que permitirá acumular experiencias que lleven a actualizar el contenido de esta guía en un futuro. Un ejemplo evidente en este sentido sería el de los roles BIM definidos en el punto 5, los cuales actualmente resultan necesarios ya que muchos profesionales redactores de proyecto o gestores de obra pueden no tener aún los conocimientos necesarios en relación con la metodología BIM, pero que a medida que ésta avance, se consolide y el personal involucrado se vaya formando en este campo, dejarán de tener sentido como figuras específicas, quedando sus funciones asumidas directamente por los Directores o Responsables generales de los proyectos.

Para finalizar este punto se realiza una mención a que en el anexo II se ha recogido una propuesta de sistema de clasificación de elementos específico para las obras portuarias, tomando como referencia la estructura y codificación del sistema guBIMclass. Se trata de una clasificación preliminar, susceptible de completarse y mejorarse en el futuro, que pretende abarcar los elementos más relevantes que se encuentran en los proyectos específicos de ingeniería portuaria, los cuales no quedaban específicamente recogidos en ninguno de los sistemas de clasificación consultados. Los elementos están básicamente centrados en lo que se refiere a infraestructura, dejando para próximas versiones la introducción de un mayor número de elementos relativos al equipamiento portuario. Esta clasificación puede ser

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

utilizada para la parte de obra portuaria de los proyectos que se redacten, sin perjuicio de que se combine con otras clasificaciones complementarias a utilizar para aquellos elementos o unidades de obra que se correspondan con elementos funcionales de diferentes campos (edificación, urbanización, carreteras, ferrocarriles, etc.).

Es intención de Puertos del Estado mantener esta guía como un elemento vivo de gestión, alimentando la misma con las experiencias y aportaciones que le lleguen de las Autoridades Portuarias, quedando por tanto abierta la posibilidad de nuevas versiones a editar a futuro a través de la Oficina de Gestión BIM (OGB) que se prevé poner en marcha.

2.2. Presentación

A continuación, se presenta la guía BIM de Puertos del Estado para la ayuda a la implementación BIM en Puertos del Estado y las diferentes Autoridades Portuarias.

Con esta Guía BIM se pretende dar las líneas de trabajo y procedimientos generales a aplicar en la gestión del ciclo de vida de los activos portuarios dentro del Sistema de Titularidad Estatal.

Para facilitar la redacción de la presente Guía BIM, a partir de este momento se hará mención a Puertos del Estado por medio de la siguiente abreviatura “PdE” y a las Autoridades Portuarias mediante “AAPP”.

Para facilitar la lectura se aporta un breve glosario de los principales términos utilizados en la metodología BIM y en la presente Guía:

- **EIR** = Requerimientos BIM del cliente.
- **PEB** = Plan de ejecución BIM.
- **BEP** = BIM execution plan.
- **LOD** = Level of detail.
- **LOI** = Level of information.
- **IFC** = Formato de fichero estándar para el intercambio de información y la interoperabilidad de modelos BIM.

Para un conocimiento más detallado del vocabulario ver **Anexo I, Glosario de Términos**.

Los puntos principales que componen este documento son:

- Capítulos iniciales de aplicación y objetivos generales, que permite contextualizar la metodología BIM en PdE y las AAPP.
- Capítulos posteriores que incluyen recomendaciones y requerimientos BIM para los diferentes estados del ciclo de vida de un activo portuario.
- Una serie de anexos a esta Guía que la complementan.

Esta Guía no pretende reemplazar otras guías o manuales BIM (autonómicas o estatales), sino hacer una labor de contextualización de éstas, aplicable al Sistema Portuario Estatal.

A lo largo de esta Guía encontraremos recuadros, como el incluido a continuación, con resumen clave del contenido de cada capítulo.

NOTA IMPORTANTE: En el Anexo 1 a esta Guía se incluye un glosario de los términos más comunes utilizados en la metodología BIM que permite una más fácil comprensión de la misma.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Los valores que aparecen entre **corchetes []** deben tomarse como cifras recomendables pero susceptibles de modificarse, particularizándose a las características concretas del contrato de que se trate. En el caso de los anexos las referencias a Puertos del Estado [PdE] deberán sustituirse por la Autoridad Portuaria correspondiente.

2.3. Objetivo de la Guía BIM

El modelado de información de la construcción (BIM) es un conjunto de tecnologías, procesos y políticas que permiten a las partes interesadas que intervienen en un proceso constructivo, diseñar, construir y operar un activo, de forma colaborativa, en un espacio virtual, precisando su gestión y ejecución real.

En los últimos años, las experiencias realizadas por diferentes organizaciones en el mundo han demostrado que la utilización de la metodología BIM, entendida como la aplicación de nuevos procesos y tecnologías, está dando mejores resultados que los modelos tradicionales de gestión de contratos, si bien requiere una implementación escalonada.

Gracias a esta metodología, la información generada durante todo el proceso es más coherente, coordinada y fiable, y permite a todos los agentes que intervienen en el proceso ser más eficientes en el diseño, ejecución y explotación de soluciones más funcionales, sostenibles y optimizadas desde el punto de vista económico.

Como resultado de la implementación, PdE y las AAPP darán a sus instalaciones una mejor calidad, incluyendo la información generada durante el proceso constructivo de forma estructurada y precisa, con el formato adecuado para ser utilizada en la toma de decisiones a lo largo de todo el proceso y con mayores garantías. Así mismo, esta información se podrá usar en la fase de mantenimiento y conservación, reduciendo los costes de gestión de información redundante y/o inadecuada.

En línea con los procesos de implementación BIM similares que están realizando organizaciones equivalentes a nivel nacional e internacional, se marca como objetivo de este proceso llegar a un nivel 2 de madurez del gráfico BEW-RICHARDS.

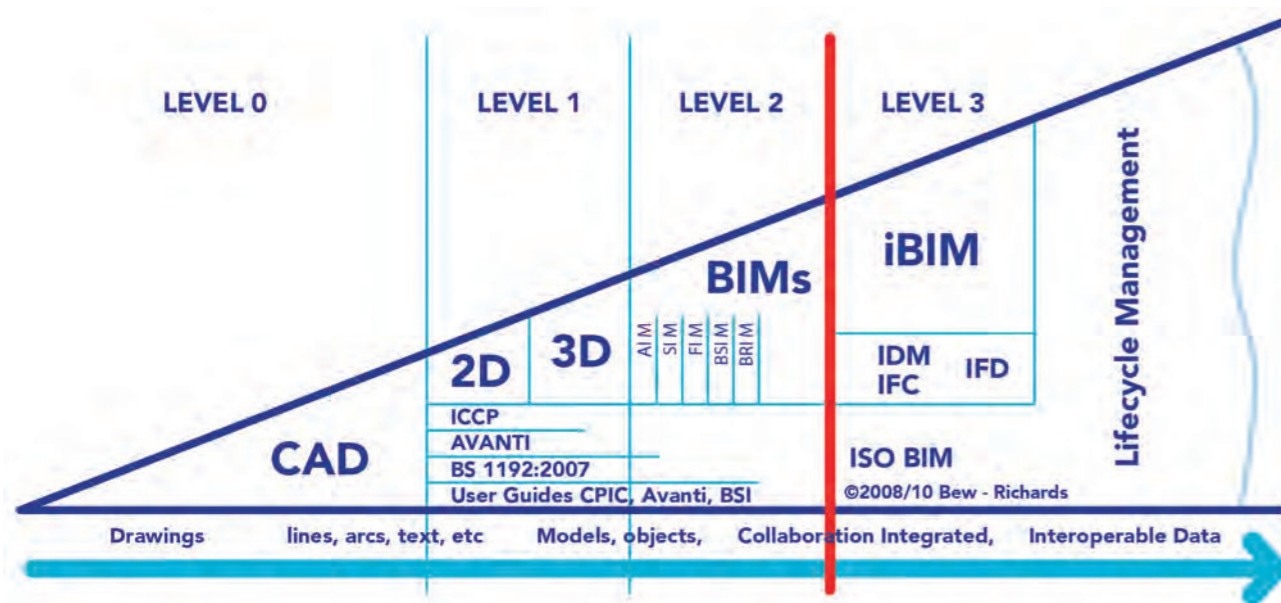


Ilustración 1: Gráfico Bew Richards

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

Se considera que se ha alcanzado una madurez BIM nivel 2 cuando la base del proceso es el trabajo colaborativo. Todas las partes tienen la capacidad de trabajar en un entorno tridimensional de modelos de información que no son necesariamente integrados en un único modelo, sino que se integran en un entorno común, llamado modelo federado. La colaboración viene en la forma de cómo se intercambia la información entre las diferentes partes, y es el aspecto crucial de este nivel. La información de diseño se comparte a través de un formato de archivo común y abierto, que permite que cualquier organización pueda combinar esos datos con los suyos para crear un modelo BIM federado y llevar a cabo verificaciones en él. Este es el método de trabajo y nivel de madurez que se ha establecido como un objetivo mínimo por parte del gobierno del Reino Unido para todo el trabajo en el sector público a partir de 2016.

Además, es de esperar que con el avance en el grado de madurez de las organizaciones, los roles BIM específicos que se describen en esta Guía dejen de existir como tal y queden integrados de nuevo en los roles generales de responsable, coordinador o director de proyecto a medida que vaya avanzando la gestión en entornos digitales.

NOTA IMPORTANTE: Un modelo BIM es una maqueta virtual 3d con información adherida a los elementos. Esta información dependerá principalmente de la especialidad a la que pertenece y del propósito o usos BIM que se utilicen.

2.4. El BIM de esta guía

La filosofía de esta guía es sencilla. Busca a través de la digitalización y de la apuesta de integración tecnológica generar procesos innovadores en el sistema portuario que permita a PdE y a las AAPP ser actores activos del cambio manteniendo siempre un mayor nivel de control y seguimiento de la calidad de los proyectos de construcción.

La apuesta de esta Guía pasa por priorizar el intercambio de información estándar y abierta entre los agentes que intervienen en los procesos de construcción.

Por ello, es primordial entender esta Guía como una estrategia que busca:

- Apoyarse en el impulso que la digitalización aporta al sector de las infraestructuras promoviendo un sistema más transparente, coherente y trazable.
- Entender y potenciar la metodología BIM para favorecer y mejorar la colaboración no sólo entre los agentes que participan en una fase específica, sino entre las diferentes fases que componen el ciclo de vida de la infraestructura.
- Plantear el avance y madurez BIM desde la perspectiva de la gestión de información y no desde la perspectiva de manejo de herramientas informáticas, entendiendo que ésta es la prioridad de un "gestor de infraestructura pública".
- Servir de guía para aquellas AAPP que estén comprometidas con la incorporación de requerimientos digitales en los procesos de contratación de servicios y obras.
- Potenciar de forma gradual y paulatina la integración de la digitalización en los equipos de trabajo priorizando el conocimiento técnico de los profesionales y acercando la tecnología a los trabajos de revisión, auditoría y aprobación de información portuaria.
- Priorizar el uso de recursos existentes en la organización desde el punto de vista del software y recursos humanos, favoreciendo la capacitación de personal técnico interno.
- Lograr una mayor replicabilidad en los procesos de supervisión incorporando lecciones aprendidas de proyectos y obras anteriores que favorezcan y garanticen una mayor calidad.
- Garantizar un planteamiento integral de estrategia BIM entorno a la gestión e intercambio de información, aplicable de forma conjunta tanto a obras de edificación como de obra civil.
- Garantizar la no alineación e imparcialidad de la estrategia propuesta frente a cualquier casa de software, potenciando los intereses de PdE y de las AAPP y promoviendo el intercambio de información bajo estándares abiertos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

- Adecuarse a la idiosincrasia interna de PdE y AAPP, evitando soluciones “preestablecidas” a realidades diferentes y permitiendo la suficiente flexibilidad de actuación para que pueda desarrollarse soluciones particularizadas en las AAPP que complementen esta Guía.
- Garantizar que la propuesta de maduración y avance es homogénea y complementa la estrategia que está siguiendo el avance del estado del arte BIM en el sector de la obra civil.
- Potenciar una estrategia basada en el intercambio de información entre las fases que busque garantizar una óptima, centralizada y personalizada transferencia de información de los activos construidos a la gestión de su conservación y mantenimiento que pueda realizarse en plataformas GIS y de gestión de infraestructuras.



3. APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM

3.1. Propósito de la Guía BIM

El propósito de esta Guía BIM es facilitar unas directrices abiertas y compartidas que permiten asegurar la consistencia de los procesos desarrollados en un entorno colaborativo, basados en modelos BIM constituidos por objetos, y que serán utilizados por los diferentes agentes que intervienen en cada uno de los diversos tipos y fases de los contratos gestionados por PdE y las AAPP. Así mismo, la Guía persigue garantizar la fiabilidad de la información que se utilizará en la gestión de los contratos, mediante las aplicaciones BIM específicas para cada fase.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Con esta guía, se busca fijar unas pautas para utilizar la metodología BIM como un canal uniformizado de traspaso de información y comunicación entre los agentes que intervienen durante todo el ciclo de vida del activo portuario.

Mediante las pautas y propuestas de estandarización y homogeneización contenidas en esta guía, se pretende dar un impulso a la trazabilidad, transparencia y coherencia en la gestión de la información durante todas las fases del ciclo de vida de los activos portuarios y avanzar en la homogeneización de la Red de infraestructuras portuarias.

La Guía BIM se ha desarrollado basándose en las “mejores prácticas” vigentes en el sector. No obstante, debido a la evolución constante de las tecnologías y conocimientos de BIM, esta guía podrá ser revisada y actualizada de forma periódica.

Esta guía BIM como documento colaborativo, está en su primera fase de desarrollo y por tanto está abierta a la incorporación de cualquier propuesta de modificación y/o mejora sugerida por las partes interesadas que intervienen en el proceso constructivo de cualquier activo.

Se ha articulado una oficina de gestión BIM virtual liderada por PdE y apoyada por las AAPP con el fin de garantizar una actualización periódica de la guía según sea requerido. Sus funciones y funcionamiento están descritos en el capítulo 2.5 Grupo de trabajo y Oficina virtual de gestión BIM.

3.2. Relaciones contractuales entre los agentes

Las condiciones particulares y planteamientos BIM descritos en esta Guía no cambian ninguna relación contractual ni modifica las responsabilidades acordadas por las partes en los contratos y derivadas de la Ley de Contratos. En ninguna medida la información contenida en esta Guía sustituye los entregables y relaciones contractuales entre los agentes participantes en el ciclo de vida de los proyectos. Ha de leerse y entenderse como una hoja de ruta complementaria que busca aportar e incorporar el uso de maquetas digitales para favorecer y mejorar la toma de decisiones en cualquier fase del proceso.

Las responsabilidades asociadas a cada uno de los agentes durante el ciclo de vida de los activos portuarios no se modifican por esta Guía. La incorporación de la metodología BIM como parte del proceso de generación, supervisión y aprobación de información busca facilitar y favorecer las diferentes labores que los técnicos tanto de PdE y AAPP como externos llevan a cabo.

Las mismas responsabilidades y procedimientos que rigen la generación de información de proyectos y obras actuales (planos de proyecto constructivo, presupuestos, certificaciones, planos de obra ejecutada, etc.) y las formas con las que las diferentes AAPP gestionan esas responsabilidades son de aplicación a la gestión de los modelos BIM.

Las posibles incoherencias o indefiniciones que hubiera entre los modelos BIM y la documentación de proyectos y obras serán tratadas según la Ley de Contratos y el pliego de cláusulas administrativas que rija en el contrato.

3.3. Ámbito de aplicación de la Guía BIM

Esta Guía BIM podrá ser de aplicación para cualquier contrato de redacción de proyecto, de asistencia técnica, de construcción, de gestión y mantenimiento, y concesión de nueva infraestructura, rehabilitación de infraestructura o mejora de equipamientos en todas sus fases de desarrollo, en función de los requerimientos que establezca por cada Autoridad Portuaria.

Las directrices recogidas en la Guía BIM afectan a todas las actividades basadas en modelos BIM de las diferentes fases del proceso constructivo de un activo. Su alcance incluye la fase de creación del modelo base de la información estructurada sobre el que poder realizar los procesos de análisis necesarios para detallar y visualizar la solución proyectada, sigue con la utilización del modelo para adaptarlo a las necesidades de la fase de construcción y finaliza en el establecimiento de los modelos de información que se tendrán que utilizar como referencia para el mantenimiento y conservación del activo objeto del contrato.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Como norma general, son las AAPP las responsables de los proyectos dentro de su área correspondiente y PdE participa y supervisa aquellos proyectos de obras de Presupuesto de inversión superior a 3 millones de euros, según lo recogido en el artículo 18.1.e del TRLPEMM.

Con periodicidad marcada por la oficina virtual de gestión BIM, PdE y las AAPP publicará los objetivos BIM a alcanzar en las sucesivas etapas del proceso de implementación de la metodología BIM, específicos para cada una de las fases del proceso constructivo de los diferentes tipos de equipamiento, y que se tendrán en cuenta para el correcto desarrollo de los contratos a los que se aplique esta guía.

3.4. Proceso de maduración digital de PdE y de las AAPP

Esta guía es el resultado de un proceso de implementación BIM en PdE y las AAPP que busca aumentar de una forma homogénea y estandarizada el nivel de gestión digital de las mismas.

Durante el proceso de auditoría de situación actual de PdE y AAPP, se detectó un nivel de implementación digital dispar entre las diferentes organizaciones resultantes de una madurez de partida diferente.

En el informe de estudio de diagnóstico se recogen los procedimientos y conclusiones principales extraídas del proceso y marca las directrices de actuación a seguir en las siguientes fases de implementación y en la redacción de la guía BIM de Puertos del Estado.



Ilustración 2: Estrategia de auditoría

Del estudio de auditoría inicial, se describe a continuación en forma de listado de tangibles auditables el conjunto de acciones que forman parte de la Guía BIM para garantizar el aumento del nivel de madurez BIM de la organización en relación a la gestión de la información y los Usos BIM de los modelos.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

TIPOLOGÍA	ACCIONES CONCRETAS EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN BIM	PRIORIDAD	INCLUIDO EN MANUAL
GESTIÓN DE INFORMACIÓN	REQUERIMIENTOS BIM INCLUIDOS EN LOS PLIEGOS	ALTA	SI
	PROCESOS DE REVISIÓN DE MODELOS BIM	ALTA	SI
	PLANES DE EJECUCIÓN BIM DE PROYECTOS	ALTA	SI
	USO DE MODELOS BIM EN LA TOMA DE DECISIONES DE LICITADORES	ALTA	SI
	USO DE REPOSITORIOS DE INFORMACIÓN COMÚN	ALTA	SI
	USO DE MÉTODOS Y ESTÁNDARES DE NOMENCLATURAS, REFERENCIAS, VERSIONES	ALTA	SI
	USO DE ESTRATEGIA DE MARKETING (PROMOCIÓN DE CASOS DE ÉXITO)	MEDIA	NO
	USO DE REVISIONES VIRTUALES DE DISEÑO (PROCEDIMENTACIÓN DE CONTROLES DE CALIDAD DE MODELOS)	ALTA	SI
	USO DE ESTÁNDARES ABIERTOS DE ENTREGABLES	ALTA	SI
	USO DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES VINCULADAS AL BIM (PLAN DE EJECUCIÓN BIM, etc.)	ALTA	SI
	EXISTENCIA DE EQUIPO PRECURSOS BIM QUE DESARROLLE EL BIM EN EL RESTO DE DEPARTAMENTOS	ALTA	SI
USOS BIM DE LOS MODELOS	PARA COORDINACIÓN 3D	ALTA	SI
	EXTRACCIÓN DE PLANOS	ALTA	SI
	DEFINICIÓN DE NIVELES DE DESARROLLO Y DE INFORMACIÓN	ALTA	SI
	REVISIÓN DE LOS MODELOS DE DISCIPLINAS	ALTA	SI
	ASOCIACIÓN DE INFORMACIÓN A LOS MODELOS	MEDIA	SI
	HERRAMIENTA DE LA COMUNICACIÓN	ALTA	SI
	PARA SIMULACIÓN CONSTRUCTIVAS (4D)	ALTA	SI
	PARA EXTRAER MEDICIONES	ALTA	SI
	VINCULACIÓN CON HERRAMIENTAS DE DISEÑO	MEDIA	NO
	SUMINISTRAR LA INFORMACIÓN A LOS CONTRATISTAS	ALTA	SI
	SER USADOS EN LA FASE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	ALTA	SI

Tabla 1: Acciones de proceso de implementación

Estas acciones concretas son las que articulan y dan globalidad a esta Guía BIM.

3.5. Integración con guías BIM de las Autoridades Portuarias

Ya observado en el estudio de diagnóstico, el nivel de madurez digital en el sistema portuario de titularidad estatal es muy dispar. En fecha de redacción de esta Guía, algunas AAPP habían dado pasos en los procesos de implementación BIM. Además, muchas de ellas tenían procesos muy maduros de controles de calidad de la información y niveles de digitalización de la gestión del activo muy alto. Por el contrario, otras AAPP no habían desarrollado ningún tipo de estrategia en este sentido.

Por todo ello, esta Guía ha de ser leída como complemento a cualquier acción particular que se esté desarrollando o se haya desarrollado en las diferentes AAPP.

Esta Guía es por una parte suficientemente clara y concisa para que aquellas AAPP que se estén iniciando en los procesos de implementación BIM lo puedan hacer de una forma homogénea y con garantías usando esta Guía como referencia. Por otra parte, para aquellas AAPP que tienen unos procesos más avanzados de gestión de información BIM podrán seguir usándolos y apoyarse en esta Guía en aquellos puntos en los que resulte complementaria en su estrategia.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Esta Guía tiene por objetivo adicional servir de catalizador para que las diferentes AAPP promuevan desarrollos específicos y particulares dentro de sus AAAP que se centren en la gestión integral del ciclo de vida de la infraestructura, en concreto en lo relativo a la gestión y conservación de su infraestructura portuaria.

Estos desarrollos particulares de las AAAPP podrán ser incorporados como anejos de cada Autoridad Portuaria a la Guía BIM.

3.6. Grupo de trabajo y Oficina virtual de gestión BIM

Para potenciar los beneficios del proceso de implementación BIM, PdE ha constituido un Grupo de Trabajo con representantes de algunas AAPP y de PdE con el propósito de facilitar la adaptación de la metodología BIM general al tipo de contratos que maneja la totalidad del Sistema Portuario de Titularidad Estatal.

La oficina virtual de gestión BIM tiene por objetivo mantener en el tiempo la labor realizada por el grupo de trabajo y se reunirá periódicamente con el fin de pivotar la estrategia de implementación BIM.

Esta oficina virtual de gestión BIM nace con los siguientes **objetivos**:

- Tratar estratégicamente la aplicación de la metodología BIM
- Promover el uso de esta Guía BIM
- Promover la redacción de nuevos procedimientos BIM
- Actualizar y coordinar revisiones de la presente Guía BIM
- Liderar estandarizaciones de procesos comunes a PdE y todas las AAPP.
- Liderar la estrategia de información compartida por PdE y todas las AAPP.
- Promover la formación BIM del personal de PdE y AAPP.
- Generar periódicamente informes del Estado del Arte BIM en PdE y las AAPP.
- Promover nuevas iniciativas BIM que favorezcan la integración de la cultura BIM.
- Asistir a las jornadas, cursos o exposiciones BIM que aseguren estar a la vanguardia del Estado del Arte BIM. Mantener la Guía BIM e impulsar su aplicación en los contratos.
- Coordinar los cambios de tecnologías, priorizando los formatos abiertos.

3.7. Sistemas de Información Geográfica

Las limitaciones asociadas a la gestión de volúmenes pesados de información hacen a día de hoy (y con la tecnología existente actualmente) compleja la gestión de los activos portuarios con modelos BIM.

Además, los sistemas de información geográfica (SIG) han sido usados desde hace años como sistemas de gestión visual y ágil de bases de datos geográficas.

De hecho, el uso de los modelos BIM y los modelos SIG tienen unos objetivos generales comunes que se pueden enmarcar en:

- Tener la ubicación espacial del problema en estudio.

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

- Normalizar la recolección de datos.
- Estandarizar y centralizar información digital
- Proporcionar un almacenamiento coherente.
- Gestión visual de base de datos
- Facilitar la presentación gráfica de los resultados.
- Simular las consecuencias de determinada decisión en fases tempranas

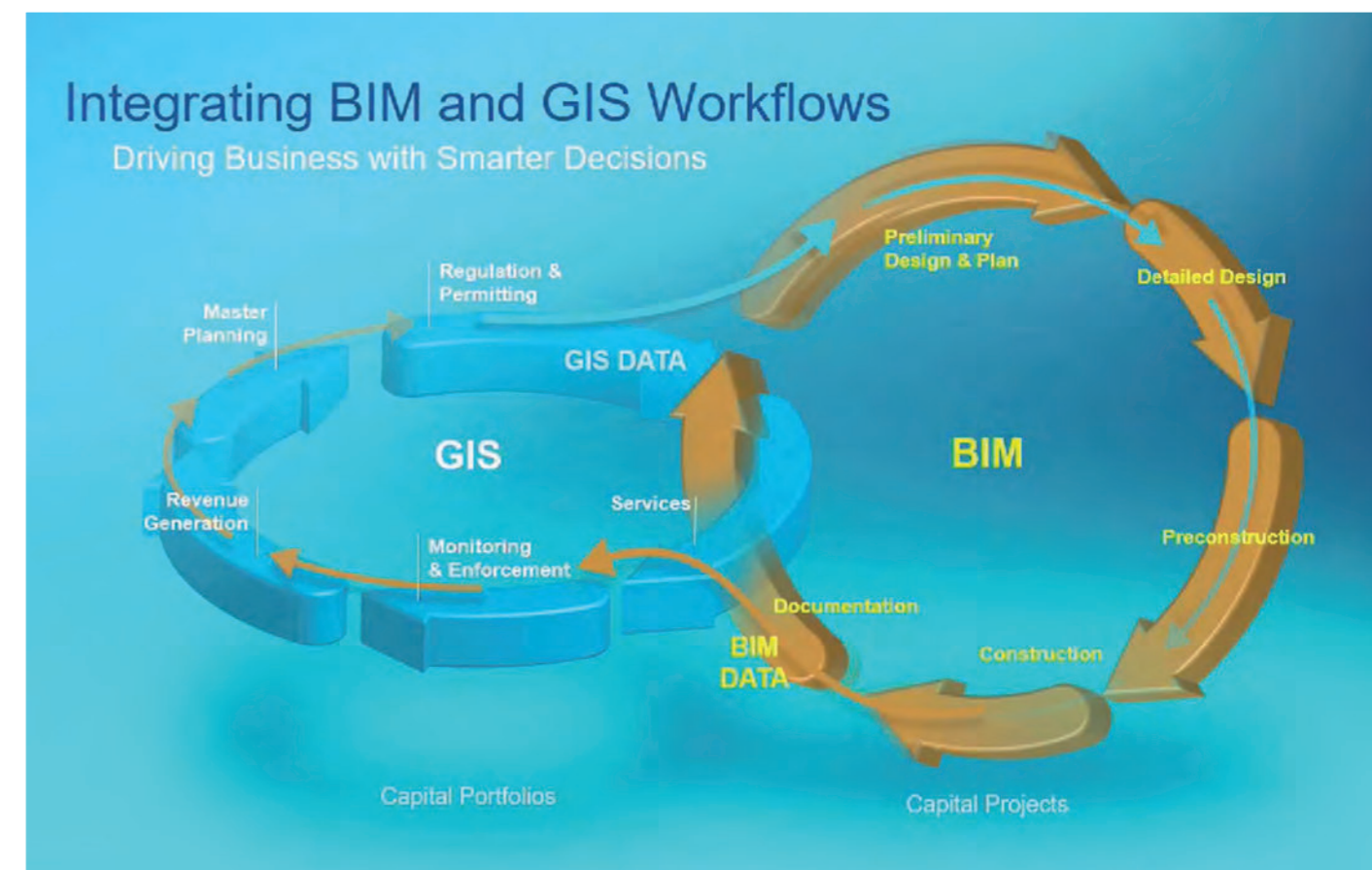


Ilustración 3 : Integración BIM-GIS (fuente: Esri)

El encaje de uno y otro en un sistema integral de gestión de información pasa por potenciar el intercambio de información entre uno y otro y poder pasar de una escala local (gestión BIM de un proyecto y/o obra) a una escala más global (gestión de espacios en SIG).

Por ello, y buscando incorporar de una forma integral el proceso de digitalización en las AAPP, éstas deberán analizar y auditar sus protocolos de gestión e intercambio de información internos entre departamentos para generar unas hojas de ruta que les permitan sacar el mayor partido a la extracción selectiva de datos provenientes de los modelos BIM.

Dentro de estas hojas de ruta deberá tomar protagonismo conseguir que ambos enfoques (BIM – GIS) terminen convergiendo en un futuro cercano, buscando un horizonte común para el intercambio de información semi-automático entre ambas plataformas.

Estas hojas de ruta serán incorporadas a los manuales de funcionamiento de las AAPP conjuntamente con esta Guía.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

4. ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM

4.1. Estrategia según ciclo de vida del activo portuario

La gestión del activo portuario es compleja e involucra a una gran variedad de agentes durante el ciclo de vida integral.

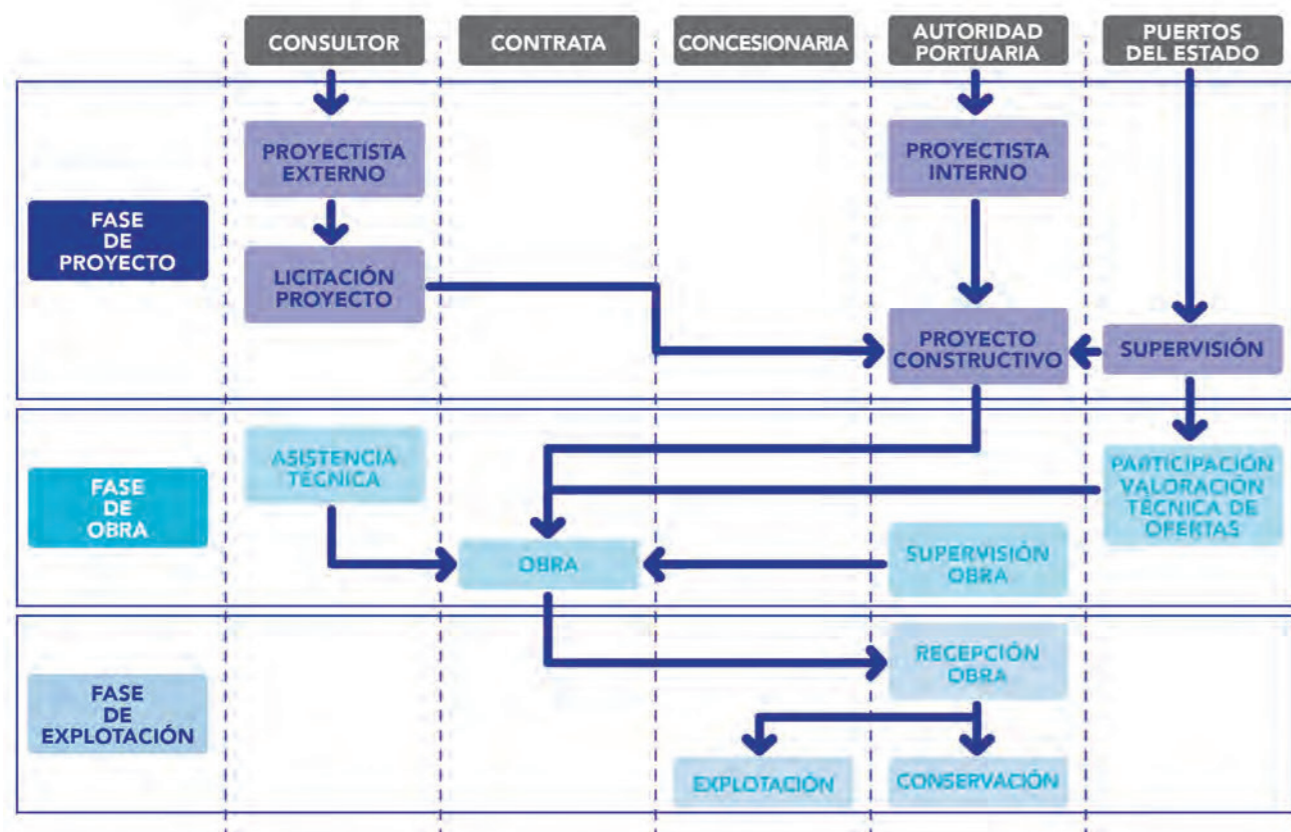


Ilustración 4: Agentes en el ciclo de vida del activo portuario

Para todos estos agentes durante las diferentes fases, el empleo de la metodología BIM tendrá un impacto que repercutirá principalmente en la gestión de la información y en su intercambio con otros agentes y con otras fases.

El rol de la AAPP en el correcto monitoreo de la información a lo largo del ciclo de vida integral del activo es primordial al tratarse del único agente que interviene en todas las fases del ciclo de vida.

Por ello, es importante que las diferentes AAPP incorporen estos procedimientos de gestión digital de información en su "modus operandi" particular de forma paulatina. Familiarizarse con el trabajo en entornos tridimensionales de información se considera que debe ser una prioridad y estar enmarcada en sus objetivos estratégicos de los próximos años.

Es importante entender que la estrategia de requerimientos BIM para los contratos tiene que buscar no sólo incidir en la fase específica del contrato en cuestión, sino adecuar y preparar la información para las fases posteriores de los contratos y que, por ejemplo, los requerimientos asociados a un proyecto constructivo no sólo permitan un mayor control y seguimiento del proyecto sino que también busquen que la información contenida en los modelos sea coherente, ordenada y secuencial favoreciendo las evaluaciones técnicas y económicas de las constructoras que van a licitar a los trabajos.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

4.2. Estrategia según fases del contrato del activo portuario

La gestión BIM de proyectos y obras basada en modelos se encaja perfectamente con la metodología contractual predominante en el sistema público estatal. La gestión de las diferentes fases de la infraestructura portuaria (diseño, construcción, conservación/mantenimiento/explotación) de forma contractualmente independiente no supone un inconveniente para la aplicación del BIM. Para todas estas fases la incorporación de la metodología BIM es equivalente (aunque los objetivos para unas y otras sean diferentes).

Desde el punto de vista del contrato, hay tres procesos bien diferenciados para todas estas fases: proceso de licitación, oferta a la licitación y ejecución del contrato.

La incorporación del lenguaje BIM en estos procesos se resume en 3 conceptos nuevos:

- Proceso de licitación ▶ EIR (Requerimientos BIM del Cliente)
- Oferta a la licitación ▶ PRE-BEP (Plan de ejecución BIM precontractual)
- Ejecución del Contrato ▶ BEP (Plan de ejecución BIM)

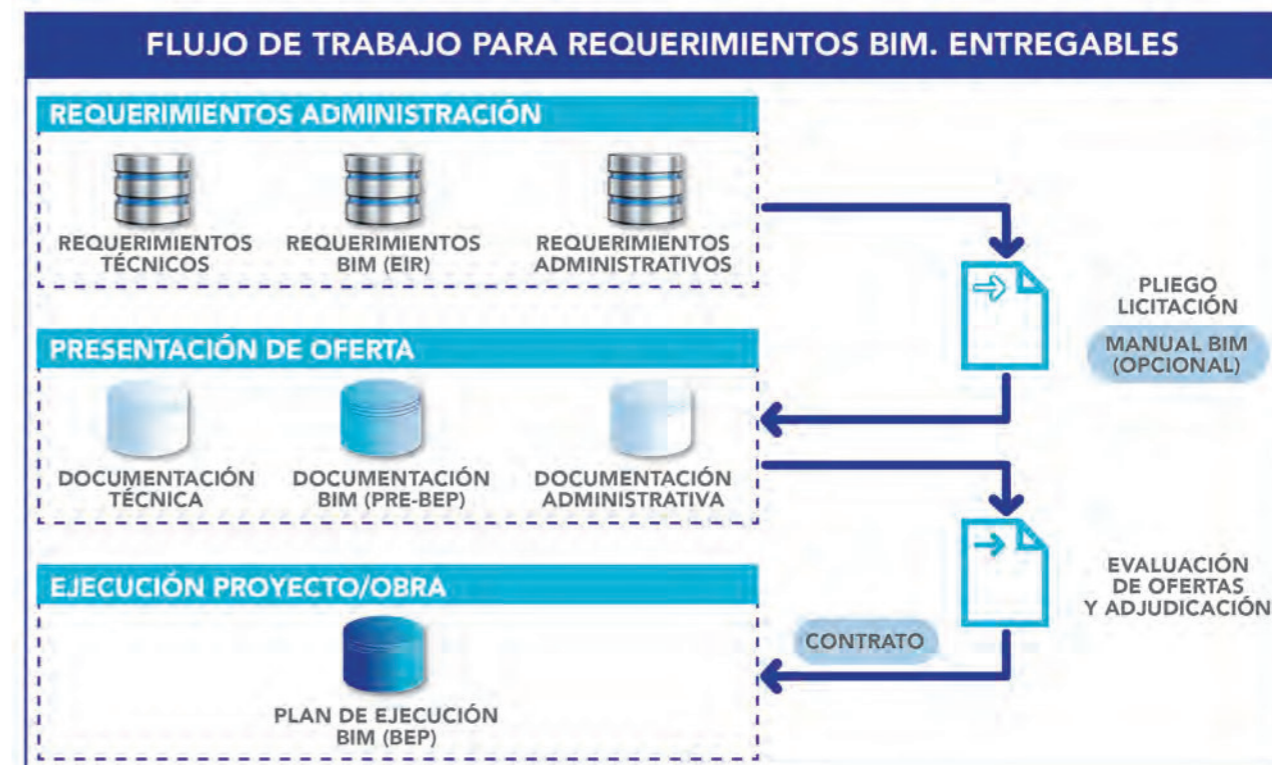


Ilustración 5: Esquema flujo de requerimientos BIM

4.2.1. EIR (Requerimientos BIM del Cliente)

Del término inglés *EmployerInformationRequirements*, el EIR fija las necesidades del sistema BIM para conseguir los objetivos del contrato, en cualquiera de las fases del ciclo del activo portuario. Exige en un proceso de licitación los estándares de trabajo, niveles de detalle, entregables, etc relacionados con BIM exigidos por el cliente.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Son las bases contractuales asociadas a la metodología BIM que fijarán las AAPP para sus pliegos.

Estas bases contractuales vendrán incorporadas como parte del pliego administrativo asociadas a nuevos requerimientos de solvencia técnica de los equipos y profesionales participantes e incorporados al pliego técnico como un nuevo anejo asociado a los requerimientos BIM del contrato.

Esta Guía tiene por objetivo facilitar a las diferentes AAPP la incorporación de los requerimientos BIM a los contratos facilitando la capacidad de éstas para ajustar y confeccionar unos requerimientos BIM asociados a los contratos.

Los requerimientos BIM de contratos son un cómputo de cláusulas y limitaciones a incorporar a los pliegos de licitación que permitan garantizar que los objetivos de las AAPP se cumplen.

A modo de tabla de contenidos, se incluyen a continuación los capítulos y prioridades que tendrán los diferentes tipos de requisitos a incorporar en los pliegos en función de las fases y la referencia a los capítulos de esta Guía BIM.

Con esto, las diferentes AAPP podrán elegir y confeccionar soluciones particularizadas a sus necesidades.

Tipo de Requisito de Pliego	Descripción de requisito a ser incluido en el Pliego	Ref. en Guía BIM	Prioridad por fases		
			Proyecto	Obra	Conservación
Requisitos Generales	Establecimiento de condiciones sobre propiedad, autoría y procedimientos relacionados con la inclusión de la metodología BIM en el proyecto.	Capítulo 3	Media	Media	Media
Objetivos BIM	Establecimiento de los objetivos perseguidos por PdE y las diferentes AAPP a la hora de incorporar requerimientos BIM en los pliegos.	Capítulo 4	Alta	Alta	Alta
Usos BIM	Establecimiento de los Usos BIM requeridos.	Capítulo 4.6	Alta	Alta	Alta
Niveles de información geométrica	Establecimiento de requerimientos de desarrollo geométrico de los modelos que deberán ser suministrados a PdE y a las AAPP.	Capítulo 5.2.1	Alta	Alta	Alta
Niveles de información no gráfica	Establecimiento de requerimientos de estructuración de información no gráfica de los modelos que deberán ser suministrados a PdE y a las AAPP.	Capítulo 5.2.2	Alta	Alta	Alta
Niveles de información vinculada	Establecimiento de requerimientos de vinculación de información complementaria no tridimensional generada y que deberá ser vinculada de forma estandarizada y centralizada a los modelos suministrados a PdE y a las AAPP.	Capítulo 5.2.3	Baja	Baja	Baja
División de los modelos por disciplinas	Establecimiento de requerimientos de división de los modelos por disciplinas para que cumplan con la estructura de información requerida por PdE y las AAPP.	Capítulo 5.1.2	Alta	Alta	Alta

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

Tipo de Requisito de Pliego	Descripción de requisito a ser incluido en el Pliego	Ref. en Guía BIM	Prioridad por fases		
			Proyecto	Obra	Conservación
Sistema de clasificación de los elementos constructivos	Asignación de un código a cada elemento en base a un sistema reconocido de clasificación de elementos que permita hacer un uso selectivo y segregado de los elementos en función de su tipología.	Capítulo 5.3	Alta	Alta	Alta
Entorno común de datos	Establecimiento de un sistema centralizado de información en el que los agentes intervinientes compartan de forma selectiva la información generada durante la fase en la que se encuentra el activo.	Capítulo 7	Alta	Alta	Alta
Nomenclatura de archivos	Asignación de una nomenclatura estandarizada y común de archivos para todos los agentes intervinientes con el fin de garantizar una mayor uniformidad de la información generada.	Capítulo 7.2	Alta	Alta	Alta
Intercambio de información	Requerimientos asociados al intercambio constante de información entre los agentes en forma y tiempo adecuado a PdE y a las AAPP priorizando el uso de formatos abiertos de intercambio (OpenBIM).	Capítulo 7.3	Media	Media	Media
Calendario de reuniones	Establecimiento de calendario de reuniones entre los agentes para promover el intercambio periódico de información.	Capítulo 7.4	Media	Media	Media
Software requerido	Exigencia relativa al uso de software que permita la generación de información en formatos abiertos de intercambio (OpenBIM).	Capítulo 8.1	Alta	Alta	Alta
Entregables BIM	Exigencia relativa a la preparación y entrega de información por parte del licitador incluyendo entregables como el plan de ejecución BIM, modelos de disciplinas, modelos de coordinación.	Capítulo 8.2	Alta	Alta	Alta
Equipo técnico requerido	Equipo requerido que ha de ser puesto a disposición del proyecto o de la obra para garantizar que se cumplen los objetivos buscados por PdE y las AAPP.	Capítulo 6	Media	Media	Baja
Controles de Calidad	Niveles de control que el licitador tiene que llevar a cabo durante el proceso de producción de información para garantizar el máximo nivel de usabilidad de la información producida y minimizar los errores e inconsistencias en los modelos suministrados.	Capítulo 9	Alta	Alta	Alta
Integración de información de infraestructura existente	Requisitos relacionados con la integración de información de activo construido y su incorporación al flujo BIM.	Capítulo 8.2	Alta	Alta	Alta
Transferencia de información a fases posteriores	Requisitos relacionados con la transferencia de información a las fases posteriores o al retorno del activo.	Capítulo 8.2	Alta	Alta	Alta

Tabla 2: Requerimientos BIM

En los anejos V y VI están incluidas unas pautas básicas y ejemplos de requerimientos BIM de proyectos y obras.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

4.2.2. PRE-BEP (Plan de ejecución BIM precontractual)

Es la respuesta por parte del licitador a los requerimientos BIM dentro de la oferta. Consiste en un documento perteneciente a la documentación técnica donde se desarrolla conceptualmente lo que posteriormente, si es adjudicatario, dejará plasmado en su Plan de ejecución BIM del contrato.

El Plan de ejecución BIM precontractual no se solicita en la totalidad de los contratos BIM (a discreción de las AAPP si se incorpora en los criterios de valoración). Dicho esto, desde esta Guía se recomienda su incorporación porque asienta las bases y muestra la estrategia de la gestión de información que el licitador va a desarrollar durante el contrato.

4.2.3. BEP (Plan de ejecución BIM)

Cuando el licitador es adjudicatario del contrato, tendrá la obligación contractual de presentar para aprobación el Plan de ejecución BIM.

Este documento marca de forma clara, directa y unívoca la estrategia de gestión de información durante los trabajos. Es un documento donde se definen las bases, reglas y normas de un contrato que se va a desarrollar mediante metodología BIM.

La incorporación del Plan de ejecución BIM en los contratos tiene por objetivo dotar al contrato de una mayor solidez de procesos y de coordinación ya que detalla los procedimientos, protocolos, estrategias de intercambio específicas que se van a seguir durante el contrato.

Debe ser un documento aprobado por todas las partes, ya que tiene carácter contractual desde el momento que es exigido por el pliego.

Con él debería definirse como mínimo:

- Objetivos y usos BIM.
- Niveles de desarrollo y de información.
- Estrategia de modelos BIM.
- Sistema de clasificación de elementos.
- Roles y equipos de trabajo.
- Mapas de software.
- Repositorio común de información.
- Control de calidad.
- Entregables.

En el anexo VII se incluye una plantilla para confeccionar un Plan de ejecución BIM tipo en cualquiera de las fases del activo.

4.3. Objetivos generales

La presente Guía pretende garantizar una serie de objetivos generales descritos a continuación.

La ejecución y consecución de estos objetivos generales vendrá ligada a la consecución y seguimiento de los Usos BIM, descritos en el apartado 4.6 Usos BIM.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

OBJETIVO GENERAL	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	USOS BIM
Proporcionar soporte en la toma de decisiones	Generar información y visualización de las distintas problemáticas para facilitar la toma de decisiones en fase de diseño y en fase de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor conocimiento de las propuestas de solución. • Mejora de la capacidad de reacción ante imprevistos. • Mejora de comunicación entre agentes implicados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y visualización 3D. • Coordinación y detección de colisiones. • Documentación 3D. Infografías y recorridos virtuales. • Simulaciones constructivas. • Logística y acopios. • Mediciones.
Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo	Generar y entregar la información de calidad que facilite la interpretación de las soluciones previstas en el proceso constructivo y su comunicación a los usuarios finales (técnicos, proveedores, gestores, propietarios y ciudadanía).	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor análisis de cumplimiento de requerimientos. • Ciclos de aprobación externos más rápidos (tramites). • Visualización de las prescripciones del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de simulaciones constructivas. • Uso de logística y acopios. • Uso de infografías y recorridos virtuales.
Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo	Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Definición detallada de las soluciones multidisciplinares. • Colaboración entre propiedad/equipos de diseño/constructores. • Coordinación entre disciplinas/subcontratistas. • Anticipación en la detección de problemas de coordinación en obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de coordinación y detección de colisiones. • Uso de simulaciones constructivas. • Uso de información centralizada. • Uso de diseño y visualización 3D.
Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo	Seguimiento de la evolución de las soluciones propuestas en base a la información fiable y de calidad, registrando la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de errores y omisión en documentos de construcción. • Monitorización del estado de avance. • Mejorar el control de las actividades de lista de repasos, de defectos y entregables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de seguimiento de obra. • Uso de sistemas constructivos. • Uso de logística y acopio. • Uso de documentación 2D.
Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo	Disponer de mediciones fiables de los capítulos y las unidades del proceso constructivos más críticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de la gestión de recursos. • Extracción de cantidades fiables del modelo. • Comprobar de forma rápida y eficiente los costes de unidades del proyecto y compararlos con los de obra. • Mejora el control de costes. • Predictibilidad de las estimaciones económicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de mediciones. • Uso de seguimiento de obra.

1 PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	2 ANTECEDENTES	3 APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	4 ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	5 REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	6 ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	7 ENTORNO DE COLABORACIÓN	8 SOFTWARE Y ENTREGABLES	9 CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS
----------------------------------	-------------------	--------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------	-----------------------------	---

OBJETIVO GENERAL	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	USOS BIM
Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones	Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos.	<ul style="list-style-type: none"> Facilitar la evaluación de procesos de construcción. Reducción de trabajar el doble. Reducción de la duración global del proyecto. Optimización del emplazamiento y la logística de la obra. Disponer de planos de producción fiables detallados por disciplina/subcontratista. Reducción de la duración de los flujos de trabajo. Incremento de la productividad personal. Mejorar los procesos de suministro de materiales críticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de sistemas constructivos. Uso de logística y acopios. Uso de mediciones.
Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo	Evaluar los cambios sobre información fiable y de calidad y registrar la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> Trazabilidad de las decisiones de cambio. Revisar la repercusión global de las propuestas de cambio parciales. Evaluación eficiente del impacto económico de las alternativas. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de coordinación y detección de colisiones. Uso de información centralizada. Uso de documentación 2D. Uso de mediciones.
Incrementar la seguridad de los procesos constructivos	Disponer de información fiable de las condiciones de seguridad en la obra.	<ul style="list-style-type: none"> Formación en seguridad y salud. Planificación de la seguridad y salud. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de procesos constructivos. Uso de logística y acopios. Uso de seguimiento de obra. Uso de infografías y recorridos virtuales.
Facilitar la gestión del edificio y/o infraestructura acabada	Asegurar la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (As Built).	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar documentos de obra ejecutada con la información más fiable y precisa. Facilitar la transferencia de datos de mantenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de representación de obra terminada. Uso de información centralizada. Uso de documentación 2D. Uso de mediciones. Uso de seguimiento de obra.

Tabla 3: Objetivos generales

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

4.4. Objetivos del Sistema Portuario

Todos los objetivos BIM enumerados y desarrollados en el punto anterior son de aplicación para los proyectos a desarrollar en el sistema portuario.

Además, de los resultados extraídos del estudio de diagnóstico se desprenden unas prioridades adicionales especiales para una serie de objetivos que han de ser una prioridad de aplicación de la metodología BIM a los contratos de las distintas AAPP. Éstos están enumerados a continuación.

ACCIÓN	OBJETIVO BUSCADO	VALOR AÑADIDO	USO BIM POTENCIAL
Centralización de la información susceptible de ser utilizada por las AAPP	<ul style="list-style-type: none"> Generar una base de datos con información general de diseño, metodología BIM, modelado, precios, pliegos técnicos, pliegos BIM. Llevar a cabo la supervisión de los proyectos requeridos por ley por parte de PdE. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de horas de producción. Homogenización de estándares. Homogenización de entregables. Reducción de horas en la revisión de PdE. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de información centralizada.
Apoyar la transferencia de información desde diseño a las fases de conservación, mantenimiento y explotación	Asegurar la entrega de una fuente de información única, fiable y coherente a la siguiente fase del ciclo de vida del activo.	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la comunicación entre agentes implicados. Trazabilidad de la información. Estandarización del proceso en los distintos proyectos de PdE y las AAPP. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de información centralizada. Uso de logística y acopio. Uso de representación de obra terminada. Uso de inventario. Uso de alimentación de sistemas de gestión.
Facilitar la gestión de conservación, mantenimiento y explotación	Tener una copia digital del activo construido con la información ordenada según necesidades.	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la gestión de conservación, mantenimiento y explotación del activo. Evitar errores de gestión debido a la existencia de una fuente única de información, incluso en el tiempo, para control de revisiones de infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de inventario. Uso de alimentación de sistemas de gestión. Uso de logística y acopio.

Tabla 4: Objetivos del Sistema Portuario

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

4.5. Estrategia de gestión de información

La estrategia de gestión de la información viene a caracterizar y desgranar los requerimientos necesarios para una óptima gestión de la información contenida en los modelos.

Esta estrategia de gestión de información está orientada a la categorización de los siguientes puntos:

- Objetivos BIM
- Usos BIM
- Estructura de los modelos
- Niveles de detalle gráfico, niveles de información
- Estándares y clasificación de elementos
- Repositorio común de información
- Gestión de archivos
- Calendarios de intercambios
- Mapas de software
- Entregables
- Controles de calidad

4.6. Usos BIM

Un uso BIM se define como una actividad basada en un modelo BIM, entre todas aquellas que son necesarias para la ejecución completa de un contrato, que añade valor al desarrollo del mismo y permite conseguir alguno de los objetivos previamente establecidos en el contrato.

Estos Usos BIM acotan y delimitan el alcance de los trabajos BIM que las empresas han de realizar como parte de su contrato.

La definición de cada uso BIM ha de contemplar qué valor aporta, qué objetos hay que incluir, quién es el responsable de cada uno de estos objetos, con qué nivel de definición se tienen que representar modelar y cuáles son los resultados esperados y los entregables que se tiene que producir.

Esta guía establece y desarrolla una serie de Usos BIM principales vinculados a los objetivos BIM descritos anteriormente que están además alineados con la propuesta de Usos BIM de la Guía de elaboración del Plan de Ejecución BIM del Ministerio de Fomento.

Las AAPP, en función de la fase en la que estén involucradas, incorporarán total o parcialmente los usos BIM aquí descritos en sus requerimientos o incluso añadir otros usos BIM adicionales que puedan considerar relevantes para la óptima gestión de su activo portuario. Estos Usos BIM aquí descritos son susceptibles de verse actualizados e incrementados en futuras versiones de este documento como resultado de futuros avances digitales en el sector de la construcción en general y en el sector portuario en particular (realidad aumentada, realidad virtual, etc.)

Es importante recalcar que los Usos BIM exigidos por las AAPP en sus requerimientos BIM (EIR) serán de obligado cumplimiento por parte de los adjudicatarios del objeto del contrato y por ello deberán ser transpuestos íntegramente en el Plan de Ejecución BIM desarrollado por el adjudicatario y aprobado por la AAPP.

Además, en especial en estas fases tempranas de madurez BIM, es recomendable exigir como parte de los requerimientos BIM de los adjudicatarios una explicación clara y concisa de la estrategia que se seguirá durante el desarrollo del contrato para garantizar el cumplimiento y seguimiento de cada uno de los usos requeridos.

A continuación, se recoge la definición de los usos BIM mínimos a implantar en las diferentes fases de un activo para conseguir los objetivos establecidos en cada contrato.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

4.6.1. Usos BIM del Sistema Portuario

Un activo perteneciente al sistema portuario estatal puede pasar por las siguientes fases: diseño, construcción (o demolición), conservación y mantenimiento, sin menos cabo del autor y responsable de cada una de ellas (AAPP, diseñador externo, constructora, concesionaria, etc.).

Será de especial importancia, ser consciente de la implicación económica y de recursos que se hace necesaria para cada Uso BIM, de tal forma, que se debe decidir su utilización en función de la relación necesidad-coste.

A continuación, se listan los Usos BIM de aplicación en las distintas fases de un activo portuario:

USO BIM	FASES DE CICLO DE VIDA DE UN ACTIVO			DEFINICIÓN Y OBJETIVO DEL USO
	Diseño	Construcción	Conservación y mantenimiento	
Información centralizada	✓	✓	✓	Usar los modelos BIM como fuente única, estandarizada y centralizada de la información producida durante la redacción de proyecto constructivo para su almacenamiento entorno al modelo digital y para una más coherente y uniforme transferencia de información de la fase de redacción a la fase de obra.
Diseño y visualización 3D	✓	✓	✓	Usar los modelos BIM para favorecer la revisión del diseño, la visualización del avance de los trabajos permitiendo una mejor comprensión de los procesos y una más fácil anticipación en la toma de decisiones. Esto permite también favorecer el sistema de producción de información del proyecto.
Documentación 2D	✓	✓	✓	Obtener la documentación 2D a partir de los modelos BIM. Centralizar la producción de información 2D en los modelos BIM. Esto permite un mayor grado de coherencia en la información contenida en los planos.
Coordinación 3D y gestión de colisiones	✓	✓	✓	Uso del modelo para la coordinación en la ubicación de elementos teniendo en cuenta sus requerimientos funcionales, espaciales, normativos y de accesibilidad. Coordinar diferentes disciplinas e identificar y resolver colisiones antes de construcción.
Mediciones	✓	✓		Usar modelos BIM con información clasificada y estandarizada, para garantizar un mayor grado de trazabilidad para las partidas que componen el Presupuesto.
Simulaciones constructivas	✓	✓		Uso del modelo para visualizar y revisar procesos y métodos constructivos con el propósito de identificar obstáculos potenciales, defectos de diseño, retrasos, y sobrecostes.
Logística y acopios		✓	✓	Uso del modelo para visualizar y gestionar espacios tanto en la construcción como en la gestión de equipamientos y stocks.
Seguimiento de obra (producción y certificación)		✓		Uso de los modelos BIM para la generación de los informes de avance y seguimiento de la obra, así como para facilitar y dar soporte al proceso de certificación por parte de las AAPP.
Representación de obra ejecutada (As Built)		✓	✓	Los modelos BIM serán una representación digital del activo construido que servirá como fuente centralizada de información (informes, controles de calidad, incidencias, fotografías, etc.) producida durante la obra para ser archivada digitalmente (libro electrónico de la obra).
Inventariado		✓	✓	Uso del modelo para hacer un inventariado digital de los activos construidos, así como la automatización de alimentación de soluciones tipo GMAO, etc.
Mantenimiento y explotación			✓	Uso del modelo para el control y planificación del mantenimiento y equipamiento de un activo durante su vida útil.
Infografías y recorridos virtuales	✓	✓	✓	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renders, infografías y recorridos virtuales.
Alimentación de sistema de gestión			✓	Uso del modelo como repositorio común de información fiable y actualizada que alimenta los sistemas de gestión de operaciones y mantenimiento de activos (GMAO, GIS, etc.)

Tabla 5: Usos BIM

Se incluye a continuación una explicación más detallada de las particularidades, objetivos y entregables asociados a cada uno de los usos aquí descritos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

4.6.2. Descripción de cada Uso BIM

Información centralizada

Descripción del uso

Se busca el uso de los modelos de información como una fuente única, centralizada y estandarizada de información coherente y no redundante de la información generada en cada una de las fases del activo.

Se busca la replicabilidad de acciones de proyecto a proyecto que busquen estandarizar pautas de gestión, revisión, aprobación y archivo de información entorno a los modelos BIM.

Para la correcta ejecución de este Uso BIM es necesario:

- Un **repositorio** común de información estructurado y organizado.
- Un sistema ordenado de **set de propiedades** para cada una de las fases que sea común a todos los elementos que respete todos los campos requeridos.
- Un sistema estandarizado de vinculación de información generada durante la obra a los elementos de los modelos.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM
INFORMACIÓN CENTRALIZADA
Definición del USO BIM
Proceso por el cual los modelos de información se constituyen como una fuente única de información coherente, que asegura la transferencia de información desde la fase de diseño hasta la fase de conservación y mantenimiento.
Objetivos del USO BIM
<ul style="list-style-type: none"> • Aseguramiento de centralización, unicidad y estandarización de la información. • Aseguramiento de la trazabilidad de la información. • Replicabilidad de procesos, acciones y elementos de contrato a contrato. • Reducción de costes horarios gracias a flujos de información procedentes de modelos de información centralizados. • Mejora de la coherencia de los entregables y documentación en cualquier fase.
Recursos necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Software de repositorio de información CDE de [PdE].
Resultado/Editable
Información y modelos de información centralizados, únicos y trazables.
Entregables basados en modelos de información inequívocos.

Tabla 6: Usos BIM. Información centralizada

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Software de uso

El CDE podrá ser gestionado directamente por las AAPP, o bien, generarse en los servidores de las empresas contratistas (consultores, constructores, explotadores...), en función de las características del proyecto y de la estrategia o política de gestión de información de cada organización.

Mapa de procesos

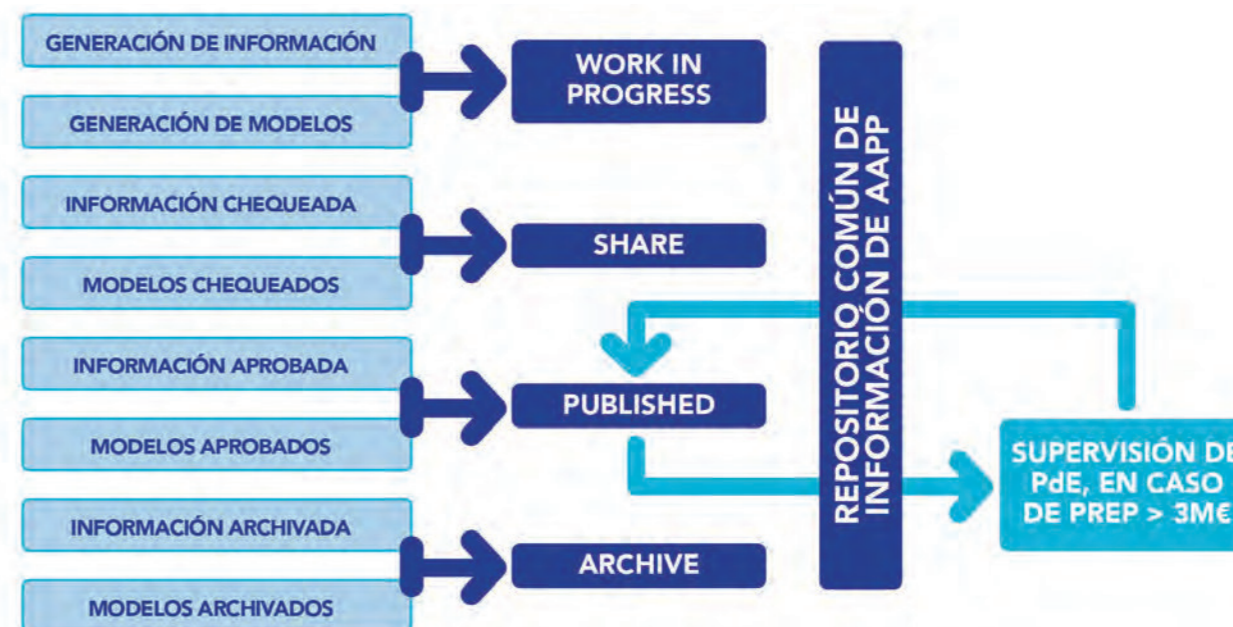


Ilustración 6: Ejemplo de mapa de proceso para proyecto redactado internamente



Ilustración 7: Ejemplo de mapa de proceso de supervisión de proyecto.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Diseño y visualización 3D

Descripción de uso

Tiene por objetivo la generación de una maqueta digital tridimensional como resultado del proceso de diseño. Esta maqueta contendrá los elementos relevantes que componen la fase del ciclo de vida del activo del contrato. Este uso BIM permite mejorar y favorecer la toma de decisiones de soluciones de diseño entre el conjunto de los agentes intervinientes.

Estos modelos son útiles para comunicar información visual, espacial y funcional a través de representaciones 3D para la coordinación de diseño, construcción, conservación y mantenimiento. Permite la generación de información visual que pueda ser puesta a disposición de agentes intervinientes para una más fácil y sencilla comprensión de las intenciones de diseño desde etapas tempranas y con ello favorecer la calidad de las decisiones tomadas.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM	
DISEÑO Y VISUALIZACIÓN 3D	
Definición del USO BIM	
La realización de un modelo tridimensional permite mejorar el proceso de diseño y anticipar la toma de decisiones. La maqueta digital representa el activo a diseñar, permitiendo una mejor comprensión del mismo desde etapas muy tempranas por parte de todos los agentes intervinientes. No se debe confundir con la generación de infografías e imágenes.	
Objetivos del USO BIM	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del diseño de proyecto mediante soporte en toma de decisiones. • Mejora de las soluciones constructivas en fase de diseño y obra. • Mejora en la coordinación del diseño. 	
Recursos necesarios	
<ul style="list-style-type: none"> • Software de modelado. • Software de visualización. 	
Resultado/Editable	
Modelo tridimensional de información por especialidad.	
Óptima visualización de elementos del diseño y por tanto mejora en la toma de decisiones.	
Entregables basados en modelos de información inequívocos.	

Tabla 7: Uso BIM. Diseño y visualización 3D

Mapa de procesos



Ilustración 8: Mapa proceso Uso BIM. Diseño y visualización 3D

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Documentación 2D

Descripción de uso

El uso BIM documentación 2D busca garantizar la coherencia de la información contenida en los planos. Mediante este uso, se promueve la generación de planos provenientes de vistas y secciones de los modelos 3D una vez coordinados y verificados que están libres de interferencias relevantes. Esto es una garantía de coherencia, trazabilidad y unidad de información entre planta, alzados y secciones.

Cabe señalar que no se espera la obtención de toda la documentación proveniente de los modelos BIM. Es admisible que información de detalle sea obtenida desde medios CAD que se superponen a las formas generales provenientes de los modelos BIM.

La documentación que se extrae de los modelos BIM y la que no vendrá claramente identificada al principio del proyecto.

Será recomendable requerir que todos los planos que no provengan de los modelos tridimensionales de información estén identificados debidamente por medio de una señal a pactar. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

Se deberán suministrar los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menos cabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD.

El índice de planos deberá contener la siguiente información:

- Diferenciación entre planos provenientes de modelos tridimensionales de información, planos no provenientes de los modelos tridimensionales de información y planos con ambas procedencias.
- Modelo tridimensional nativo de información del que procede o al que queda vinculado.
- Código del plano conforme a codificación del BEP.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM	
DOCUMENTACIÓN 2D	
Definición del USO BIM	
Proceso de obtención de Planos 2D a partir del modelo 3D, vistas en planta, secciones y alzado.	
Objetivos del USO BIM	
<ul style="list-style-type: none"> • Dinamismo ante los cambios en el modelo, actualización automática de los planos 2D cuando se producen modificaciones en el modelo. • Mejora de productividad y ahorro de tiempo de producción de planos comparado con el método tradicional de producción de planos. • Trazabilidad y coherencia entre documentación 3D y 2D. 	
Recursos necesarios	
<ul style="list-style-type: none"> • Software de modelado 3D. 	
Resultado/Editable	
Documentación gráfica 2D procedente de un modelo 3D validado de cada disciplina del proyecto.	

Tabla 8: Uso BIM. Documentación 2D.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Mapa de procesos



Ilustración 9: Mapa de proceso Uso BIM. Documentación 2D.

Coordinación 3D y gestión de colisiones

Descripción de uso

Consiste en usar los modelos para la coordinación en la ubicación de elementos teniendo en cuenta sus requerimientos funcionales, espaciales, normativos y de accesibilidad.

Tiene por objetivo mejorar la coordinación de los proyectos integrando el uso de los modelos BIM en los procesos de coordinación entre los agentes intervinientes permitiendo una pronta y temprana identificación de interferencias/colisiones que puedan tener impactos durante el proceso de construcción. Para esta gestión de interferencias, será de utilidad la plantilla básica de interferencias que deberá ser utilizada durante los proyectos y las obras.

Mediante la incorporación de este uso BIM, se podrá garantizar la coherencia y la idoneidad de las soluciones de diseño antes de proceder a la generación de información para mediciones y para planos.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM	
COORDINACIÓN 3D Y GESTIÓN DE COLISIONES	
Definición del USO BIM	Proceso en el cuál se utilizan software durante el proceso de coordinación para encontrar conflictos entre los distintos modelos de las diferentes disciplinas que se han llevado a cabo. El objetivo es asegurar que todos los distintos modelos están bien coordinados y posicionados de manera que se puede asegurar la ausencia de conflictos críticos en fases posteriores de construcción.
Objetivos del USO BIM	<ul style="list-style-type: none"> Aseguramiento de la coordinación del modelo. Aseguramiento de la coordinación entre modelos. Aseguramiento del posicionamiento de modelos. Reducción y eliminación de conflictos de campo. Mejora de la calidad y coherencia de los entregables y documentación en fase de diseño. Obtención de mayor precisión en posteriores fases de construcción.
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> Software de modelado 3D. Software de revisión del modelo.
Resultado/Editable	Obtención de modelos 3D perfectamente posicionados y coordinados con el resto de disciplinas. En caso de colisiones detectadas, bcf y/o bcfzip.

Tabla 9: Uso BIM. Coordinación 3D y gestión de colisiones.

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

Mapa de procesos



Ilustración 10: Mapa de proceso Uso BIM. Coordinación 3D y gestión de colisiones.

Mediciones

Descripción de uso

El uso BIM mediciones tiene como objetivo garantizar la trazabilidad y la coherencia de las mediciones contenidas en los proyectos.

Para ello, se asigna al elemento del modelo el código que haga referencia a la unidad de obra a la que hace referencia en el presupuesto.

En la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos (PPTP y presupuesto).

Es un objetivo razonable garantizar la trazabilidad de un **[60%] del coste económico de la inversión** a partir de los elementos modelados y la asociación de las unidades de obra para las cuales ha sido utilizado el elemento. Además, las mediciones volumétricas deberán provenir de los modelos tridimensionales de información.

Las mediciones deberán proceder de los modelos tridimensionales de información y deberán estar justificadas de esta forma. Siempre que quede justificado por el consultor por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

Para todas las mediciones, el Consultor entregará una justificación de las mediciones incluidas en el presupuesto.

MEDICIONES. 5D	
Definición del USO BIM	Un proceso en el cual un modelo BIM sirve para ofrecer mediciones de obras con una precisión razonable, proveer impactos de adiciones y modificaciones en presupuestos, con potencial de ahorros en tiempo respecto al método tradicional de obtención de mediciones.
Objetivos del USO BIM	<ul style="list-style-type: none"> Estimación precisa de cantidades de materiales y generación de revisiones rápidas, de ser necesario. Mantenerse dentro del presupuesto mientras progresa el diseño. Mejor representación visual de elementos constructivos que deben estimarse. Proveer información de costos al propietario durante la fase temprana de tomas de decisiones en diseño. Exploración de diferentes opciones de diseño y conceptos dentro del presupuesto. Capacidad de determinación rápida de costos en objetos específicos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Recursos necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Software de estimación basado en modelos. • Software de modelado 3D. • Bases de precios. • Software de revisión de modelos.
Resultado/Editable
Modelo 3D preparado con la codificación de las diferentes partidas del presupuesto y códigos de coste. (Modelo 5D).

Tabla 10: Uso BIM. Mediciones 5D

Mapa de procesos



Ilustración 11: Mapa de proceso Uso BIM. Mediciones 5D

Simulaciones constructivas

Descripción de uso

Uso del modelo para visualizar y revisar procesos y métodos constructivos con el propósito de identificar obstáculos potenciales, defectos de diseño, retrasos, y sobrecostos.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM
SIMULACIONES CONSTRUCTIVAS. 4D
Definición del USO BIM
Un proceso en el cual un modelo 4D (modelo 3D con la adición de la dimensión tiempo) es utilizado para programar eficientemente el activo tiempo en una actuación de restauración, actualización o ampliación o para determinar la secuencia constructiva temporal y requerimientos correlativos de ocupación espacial en una actuación constructiva. El modelado 4D es una potente herramienta visual que proporciona a todos los implicados en un proyecto una ágil comprensión del proceso constructivo, caminos críticos y asignaciones de recursos y espacios.
Objetivos del USO BIM
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la comprensión de las fases del proceso constructivo y de su camino crítico. • Los conflictos en uso de espacios de trabajo y acopio son detectados y resueltos previamente a la fase de ejecución. • Identificación de problemas de secuenciación de actividades. • Incremento de la productividad en obra al eliminar interferencias.

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

Recursos necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Software de planificación. • Software de modelado 3D. • Software de modelado 4D.
Resultado/Editable
Modelo 3D con la planificación integrada, asociando tareas a elementos del modelo. (Modelo 4D). Animación del modelo 4D para presentar a terceros.

Tabla 11: Uso BIM. Simulaciones constructivas

Mapa de procesos

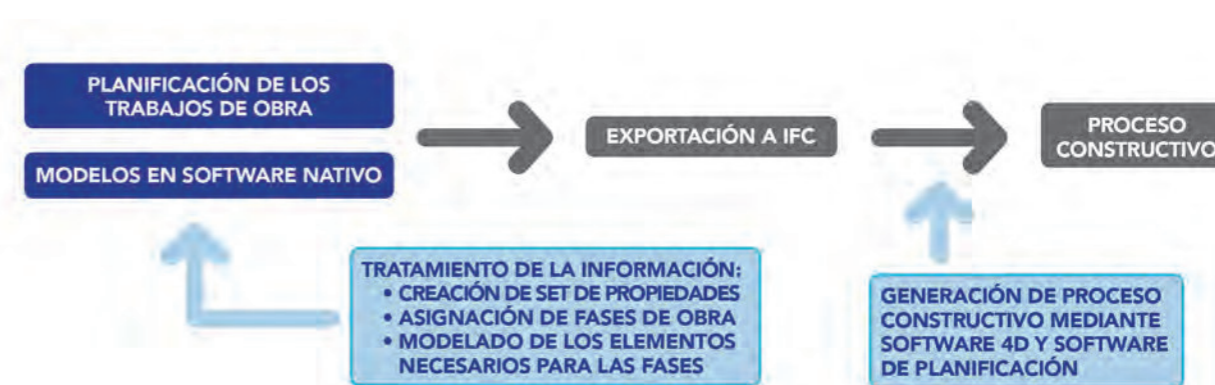


Ilustración 12: Mapa de proceso Uso BIM. Simulaciones constructivas

Logística y acopios

Descripción de uso

La gestión de espacios libres y tolerancias resulta importante en todas las fases del activo, pero lo es especialmente en fase de construcción y en fase de explotación.

El uso del modelo para visualizar y gestionar espacios tanto en la construcción como en la gestión de equipamientos y stocks resulta fundamental para la optimización de recursos y la reducción de errores de ejecución y planeamiento.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM
LOGÍSTICA Y ACOPIOS
Definición del USO BIM
Proceso en el cual un modelo 3D es utilizado para gestionar en el tiempo espacios y tolerancias de espacios durante alguna fase del activo y en particular construcción mantenimiento y explotación.
Objetivos del USO BIM
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la utilización de espacios para acopios e instalación y movimiento de maquinaria. • Minimizar errores de planificación en construcción debido a emplazamientos antieconómicos. • Incremento de la productividad en obra al mejorar emplazamientos. • Mejora de la gestión del mantenimiento y la explotación de los recursos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Recursos necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Software de planificación. • Software de modelado 3D.
Resultado/Editable
Modelo 3D con la gestión de espacios integrada, asociando espacios a elementos del modelo. Inicio a modelos 7D.

Tabla 12: Uso BIM. Logística y acopios

Mapa de procesos



Ilustración 13: Mapa de proceso Uso BIM. Logística y acopios

Seguimiento de obra (producción y certificación)

Descripción de uso

Uso del modelo para controlar el avance de obra, obtener la medición de elementos ejecutados o incluso como herramienta de control para las direcciones facultativas. El uso de tecnología digital como nubes de puntos, batimetrías de forma abierta y transparente es una herramienta muy buena para colaborar en el seguimiento del avance y las certificaciones usando la diferencia de superficies entre mediciones para cuantificar certificaciones volumétricas progresivas.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM
SEGUIMIENTO DE OBRA
Definición del USO BIM
Proceso en el cual un modelo 3D es utilizado para auditar una obra. Este seguimiento puede conllevar: avance de obra, mediciones de certificaciones, almacenamiento de información del proceso de calidad y seguridad en el trabajo, etc.
Objetivos del USO BIM
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar de la seguridad en la obra. • Mayor eficacia de los procesos de ejecución. • Aumentar la calidad del proceso de ejecución. • Mayor control económico de la obra y las certificaciones.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Recursos necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Software de planificación. • Software de revisión de modelos. • Software de modelado 4D.
Resultado/Editable
Modelo 3D con la información no gráfica asociada necesaria para el seguimiento.

Tabla 13: Uso BIM. Seguimiento de Obra

Mapa de procesos



Ilustración 14: Mapa de proceso Uso BIM. Seguimiento de Obra

Representación de obra ejecutada (As Built)

Descripción de Uso

Uso del modelo para la recopilación, archivo y consulta de documentos e información vinculados a las dimensiones y características de la obra ejecutada.

Sería el uso derivado del Uso de seguimiento de obra. Consistiría en la recopilación de toda la información utilizada en el uso anterior.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM
REPRESENTACIÓN DE OBRA EJECUTADA
Definición del USO BIM
Proceso en el cual un modelo 3D es utilizado como maqueta digital de una infraestructura tras la ejecución de esta. La maqueta digital contiene toda la información de diseño y obra actualizada a fin de la construcción y aprobada por la Dirección de las Obras.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Objetivos del USO BIM
<ul style="list-style-type: none"> • Archivo de información completa y única del diseño y del proceso constructivo de una infraestructura. • Proveer de información a la siguiente fase del ciclo de vida del activo.
Recursos necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Software de modelado 3D.
Resultado/Editable
Modelo 3D con la información actualizada de diseño y la construcción.

Tabla 14: Uso BIM. Representación de obra ejecutada

Mapa de procesos

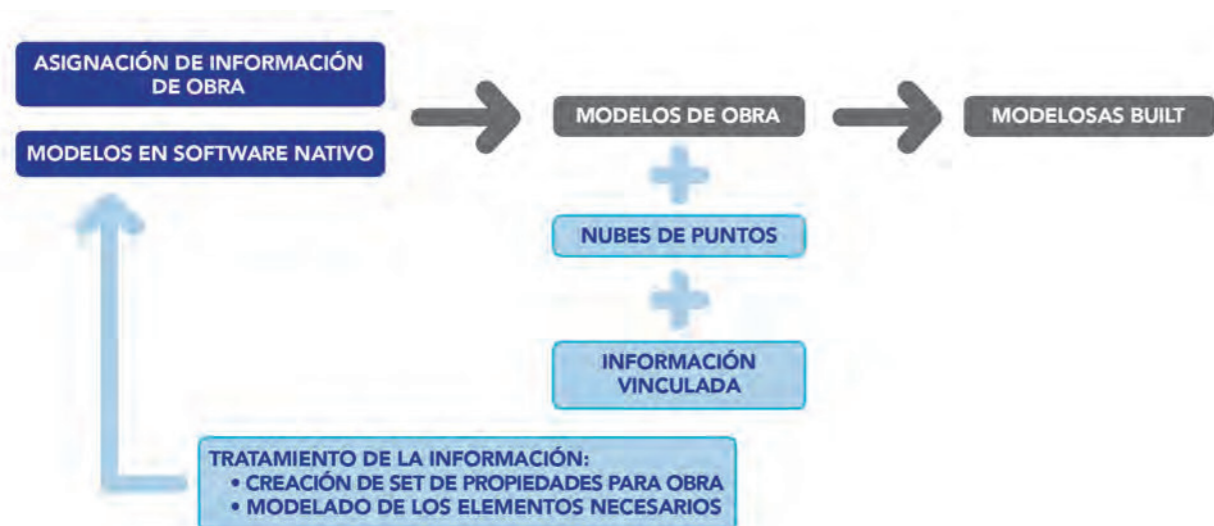


Ilustración 15: Mapa de proceso Uso BIM. Representación de obra ejecutada

Inventariado

Uso del modelo para controlar y gestionar la información de activos, así como la automatización de alimentación de soluciones tipo gestión de activos, etc.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM
INVENTARIADO
Definición del USO BIM
Proceso en el cual se incluye dentro de un modelo 3D la información necesaria y ordenada para ser utilizado como base de datos para inventariar inmuebles materiales de una infraestructura.
Objetivos del USO BIM
<ul style="list-style-type: none"> • Uso del modelo como repositorio común de información de bienes muebles mediante set de propiedades específico e información no gráfica vinculada. • Uso del modelo para alimentar gestores de información tipo GIS.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Recursos necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Software de modelado 3D.
Resultado/Editable
Modelo 3D con la información actualizada de inventario.

Tabla 15: Uso BIM. Inventariado

Mapa de procesos



Ilustración 16: Mapa de proceso Uso BIM. Inventariado

Mantenimiento y explotación

Uso del modelo para el control y planificación del mantenimiento y equipamiento de un activo durante su vida útil.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM
MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN
Definición del USO BIM
Proceso en el cual se incluye dentro de un modelo 3D la información necesaria y ordenada para ser utilizado como base de datos para el mantenimiento de una infraestructura.
Objetivos del USO BIM
<ul style="list-style-type: none"> • Uso del modelo como repositorio común de información de mantenimiento y equipamiento mediante set de propiedades específico e información no gráfica vinculada. • Uso del modelo para gestión y verificación de mantenimientos durante la vida útil del activo.
Recursos necesarios
<ul style="list-style-type: none"> • Software de modelado 3D.
Resultado/Editable
Modelo 3D con la información actualizada de mantenimiento y equipamiento.

Tabla 16: Uso BIM. Mantenimiento y explotación

Comparte software y mapa de proceso con el Uso anterior.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Infografías y recorridos virtuales

Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renders, infografías y recorridos virtuales.

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM	
INFOGRAFÍAS Y RECORRIDOS VIRTUALES	
Definición del USO BIM	
Obtención de representaciones realistas para apoyar la toma de decisiones y para fines comerciales. También se pueden obtener videos con tecnologías como VR (realidad virtual) y AR (Realidad Aumentada).	
Objetivos del USO BIM	
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo en la toma de decisiones. • Apoyo en la comercialización del activo. • Apoyo en la exposición a personal no técnico del activo. 	
Recursos necesarios	
<ul style="list-style-type: none"> • Software de renderización. 	
Resultado/Editable	
Infografías y/o video en realidad virtual y/o aumentada.	

Tabla 17: Uso BIM. Infografías y recorridos virtuales

Mapa de procesos



Ilustración 17: Mapa de proceso Uso BIM. Infografías y recorridos virtuales

Alimentación de sistema de gestión

Uso del modelo como fuente común de información fiable y actualizada que alimenta los sistemas de gestión de operaciones y mantenimiento de activos.

La gestión del mantenimiento y explotación del activo portuario se gestiona de una forma muy dispar en las diferentes AAPP. La estrategia para la extracción de información selectiva y particular por parte de cada Autoridad Portuaria será diferente. La información y estructura de los modelos deberá estar armonizada con los sistemas de información geográficos (SIG) implantados en las AAPP y con la gestión de los activos que puedan tener implantada (GMAO).

Para ello, cada una de las AAPP deberá particularizar la estrategia de transferencia a un documento estandarizado que deberá ser entregado a las constructoras para que la estructura de datos sea la requerida.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

DESCRIPCIÓN DEL USO BIM	
ALIMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN	
Definición del USO BIM	
Uso para el tratamiento de la información de tal forma que sea traspasable y alimente sistemas de gestión, conservación y mantenimiento de activos.	
Objetivos del USO BIM	
<ul style="list-style-type: none"> • Alimentar sistemas de gestión, conservación y mantenimiento. 	
Recursos necesarios	
<ul style="list-style-type: none"> • Software de diseño. • Software de Sistema de Información Geográfico (SIG). • Software de gestión de activo (GMAO). 	
Resultado/Editable	
Modelo de información tratada y preparada para alimentación de los sistemas de gestión, conservación y mantenimiento.	

Tabla 18: Uso BIM. Alimentación del sistema de gestión

Mapa de procesos

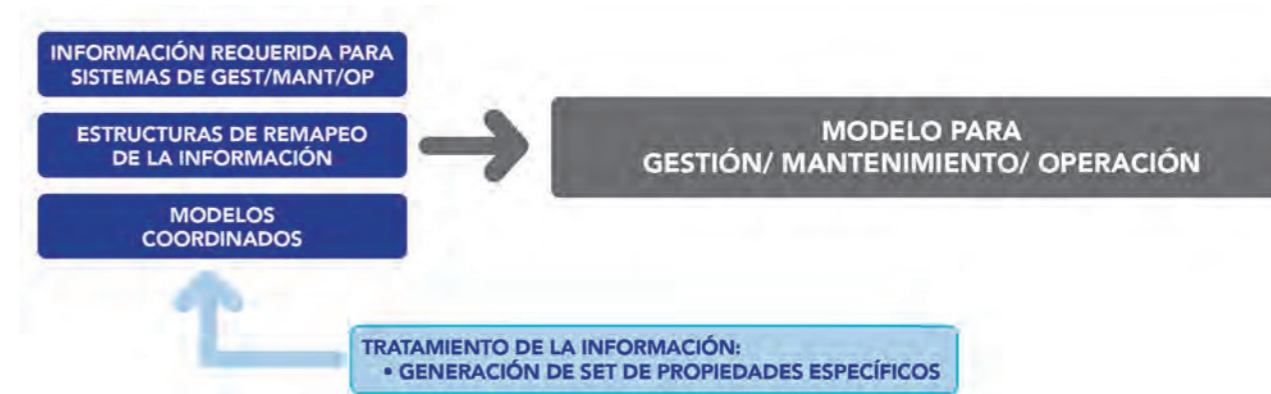


Ilustración 18: Mapa de proceso Uso BIM. Alimentación del sistema de gestión

5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS

5.1. Estructura de los modelos BIM

5.1.1. Tipología de modelos BIM

Definición de modelo BIM

Un modelo BIM está constituido por una serie de elementos virtuales que permiten generar la representación digital de las características físicas y funcionales de un activo a partir de bases de datos de información, tanto gráfica como no gráfica asociadas a los elementos que la componen, de acuerdo con los requerimientos y usos específicos de cada uno de las fases del ciclo de vida del activo.

La principal característica de los modelos BIM reside en que a través de la estructura de información de los parámetros que componen la información no gráfica de los elementos, podemos hacer un uso selectivo y segregado de agru-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

A elección de la Autoridad Portuaria que gestione el contrato, estos modelos de inicio de obra serán gestionados íntegramente por la Dirección de Obra (a través de una Asistencia Técnica si es requerido) o desarrollado por el contratista principal. En este segundo escenario, la dirección de obra tendrá que garantizar el control y la supervisión de los trabajos en los modelos realizados por el contratista.

Este modelo incluirá (si las hubiese) cualquier propuesta de mejora o modificación que haya pactado la constructora con la Autoridad Portuaria al comienzo de las obras.

El modelo de inicio de obras se utiliza para la generación de la documentación de construcción, una vez revisado y aprobado por el responsable del contrato.

Modelo de seguimiento de obras

En aquellos casos en los que forme parte de los requerimientos del contrato hacer el seguimiento de obras (total o parcial) basada en los modelos BIM, se desarrollarán una serie de modelos parciales que serán usados para ese fin.

Serán modelos parciales cuyo objetivo específico será el seguimiento de los trabajos por lo que es posible que no requieran la incorporación de la totalidad de la estructura de datos e información de la obra sino sólo la estrictamente necesaria para cumplir el objeto del modelo.

A elección de la Autoridad Portuaria que gestione el contrato, estos modelos de seguimiento de obras serán gestionados íntegramente por la Dirección de Obra (a través de una Asistencia Técnica si es requerido) o desarrollado por el contratista principal. En este segundo escenario, la dirección de obra tendrá que garantizar el control y la supervisión de los trabajos en los modelos realizados por el contratista.

Modelo de obra ejecutada

Modelo final desarrollado por la dirección de obra, con el soporte del contratista, que contempla la actualización del modelo de construcción mediante la introducción de la información requerida por la propiedad, tanto de las características de los componentes de la obra ejecutada como la gestión de su fabricación, ejecución y /o puesta en obra.

A elección de la Autoridad Portuaria que gestione el contrato, estos modelos de obra ejecutada serán gestionados íntegramente por la Dirección de Obra (a través de una Asistencia Técnica si es requerido) o desarrollado por el contratista principal. En este segundo escenario, la dirección de obra tendrá que garantizar el control y la supervisión de los trabajos en los modelos realizados por el contratista.

Modelo para el mantenimiento y operaciones

Modelo generado para la dirección de obra a partir del modelo de obra ejecutada que refleja las características específicas de los componentes, equipos y espacios de la obra ejecutada necesarios para el correcto mantenimiento y conservación del equipamiento, de acuerdo con los criterios fijados por el gestor del activo. Este modelo se utilizará para la puesta en marcha del equipamiento y su mantenimiento y explotación. Debería estar coordinado con el modelo de construcción para evitar que una vez ejecutado, mantenimiento es de cuenta que no se cumplen sus requisitos mínimos de operación.

Este modelo puede estar desarrollado o incorporado sobre la plataforma GIS o el gestor de archivos de la Autoridad Portuaria.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

5.1.2. División de modelos BIM

Particiones de modelos BIM

Los modelos BIM que componen un proyecto o una obra pueden no ser únicos. El proyecto/obra puede estar compuesto de una serie de modelos que estén divididos en particiones intencionadas para una más ágil gestión de la información.

Esta partición podrá venir en respuesta a:

- Modelos generados por diferentes responsables o departamentos que participen en el proyecto/obra. Este caso puede ser por ejemplo modelos de movimientos de tierras realizados por el departamento de obra civil y modelos de pavimentación y urbanización realizados por el departamento de urbanización.
- Particiones de los modelos que se realicen para la ágil gestión de la información evitando archivos de trabajos pesados y poco operables. Se recomienda hacer particiones de archivos cuando éstos superen los 200 mb.
- Modelos generados por software diferentes. Puede ser el caso que, por practicidad, parte de la infraestructura portuaria se realice con un software y parte con otro.
- Modelos particionados por zonas de actuación en aquellos proyectos en los que la envergadura de la actuación requiera una zonificación particular.

Esta división de modelos será gestionada en función del alcance y escala del proyecto obra y será aprobada en cualquier caso por el responsable del proyecto/obra.

La organización de los modelos permitirá una segregación de los elementos por agrupaciones personalizadas para desarrollar las funciones oportunas.

Estas agrupaciones serán, como mínimo, las siguientes:

- Agrupación por tipología de proyecto
- Agrupación por disciplina
- Agrupación por subdisciplina

El objetivo de estas agrupaciones diferentes no es otro que poder agrupar elementos de forma homogénea no sólo en el proyecto en cuestión, sino también en el conjunto de proyectos de las AAPP para realizar las acciones que sean requeridas.

Podrán añadirse otros campos de partición de modelos que sean requeridos por las AAPP en función de sus necesidades específicas.

Agrupación por tipología de proyecto

Para facilitar la división y categorización, se han definido 5 tipologías principales de proyectos. Estos son:

- Obras marítimas
- Urbanización
- Accesos terrestres
- Edificación
- Edificación industrial

En función de la tipología de proyecto en cuestión entrarán en juego una o varias tipologías.

Se detallan a continuación las agrupaciones de proyectos y las disciplinas asociadas a cada una de ellas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

PROYECTOS	OBRAS MARÍTIMAS	URBANIZACIÓN	ACCESOS TERRESTRES	EDIFICACIÓN	EDIF. INDUSTRIAL
DISCIPLINAS	BATIMETRÍA				
	TOPOGRAFÍA				
	GEOTECNIA				
	DRAGADOS				
	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	TRAT. TERRENO				
	ESTRUCTURAS			ESTRUCTURAS	
	INSTALACIONES				
	SUPER-ESTRUCTURAS		SUPER-ESTRUCTURAS		
	EQUIP. PORTUARIO				
		EQUIP. URBANO			
					EQUIP. INDUSTRIAL
				ARQUITECTURA	
	PAVIMENTACIÓN				
	DRENAJE				
SERVICIOS AFECTADOS					
DEMOLICIONES					

Tabla 19: División por tipología de obras

Es importante dejar constancia que existen disciplinas que serán generales y de aplicación a varios de los grupos, y otras que serán específicas y de aplicación a un solo grupo.

Agrupación por disciplinas y subdisciplinas

Se describe a continuación la segregación de los elementos por disciplinas para cada uno de los grupos de tipologías de proyectos incluyendo ejemplos gráficos y visuales de estas clasificaciones.

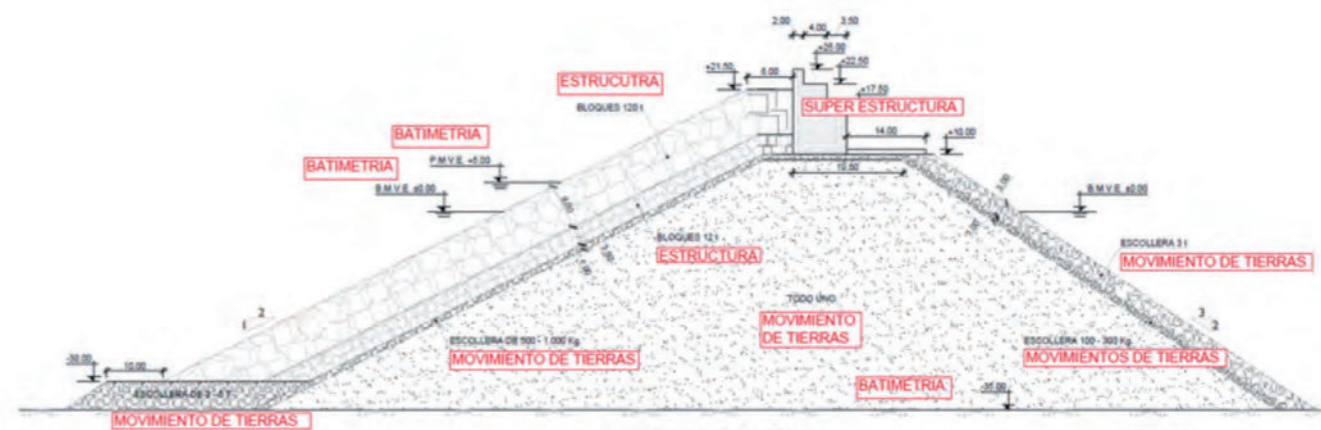
Disciplinas y subdisciplinas para obras marítimas

OBRAS MARÍTIMAS	
DISCIPLINA	SUBDISCIPLINA
BATIMETRÍA	Batimetría, lámina de agua, etc.
TOPOGRAFÍA	Taquimetría, topografía, etc.
GEOTECNIA	Geofísica, estratigrafía, etc.
DRAGADOS	Dragados.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	Escollera, todo uno, terraplén, relleno general, etc.
TRATAMIENTO DEL TERRENO	Precargas, columnas de grava, micropilotes, jet groutings, etc.
ESTRUCTURAS	Cajones, pilotes, tablestacas, bloques de protección, etc.
SUPER ESTRUCTURA	Espaldón, viga cantil, etc.
EQUIPAMIENTO PORTUARIO	Bolardos, defensas, etc.

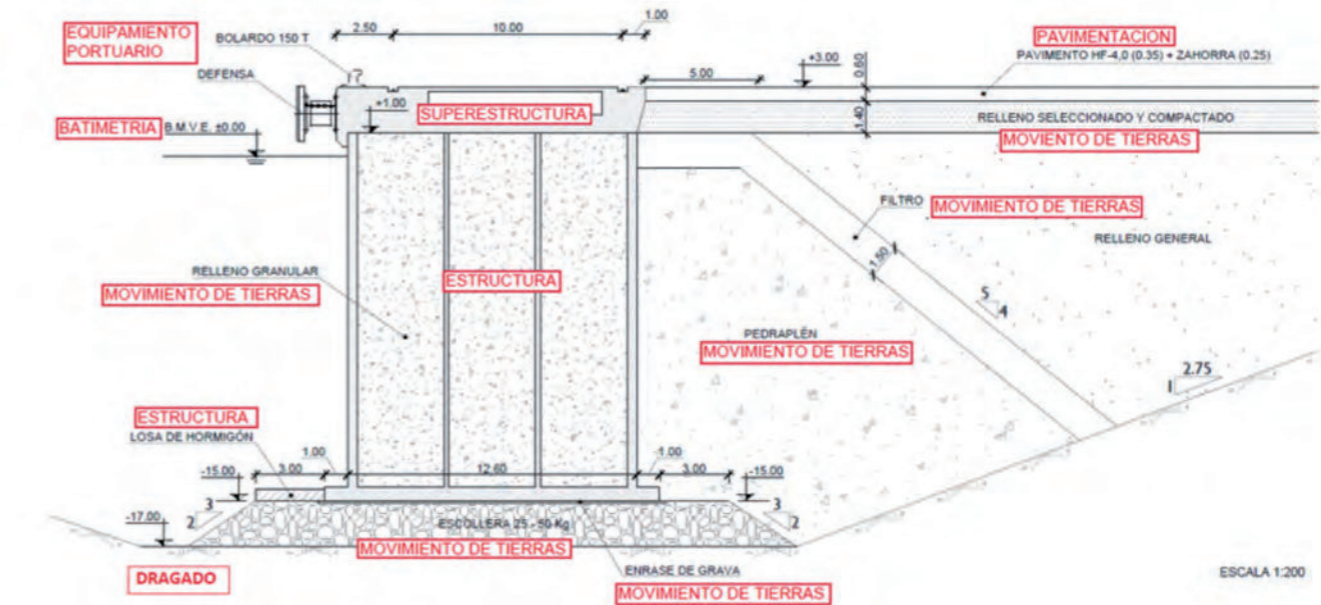
ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

OBRAS MARÍTIMAS	
DISCIPLINA	SUBDISCIPLINA
INSTALACIONES	Electricidad, abastecimiento, saneamiento, fibra, etc.
PAVIMENTACIÓN	Bases, subbases, pavimentos, suelo adecuado, suelo seleccionado, etc.
DRENAJE	Red de drenaje.
SERVICIOS AFECTADOS	Racks de tuberías, red de gas, etc.
DEMOLICIONES	Hormigón armado, hormigón en masa, pavimentos, espaldón, viga cantil, etc.

Tabla 20: Disciplinas y subdisciplinas de obra marítima



Dique en talud



Muelle de cajones

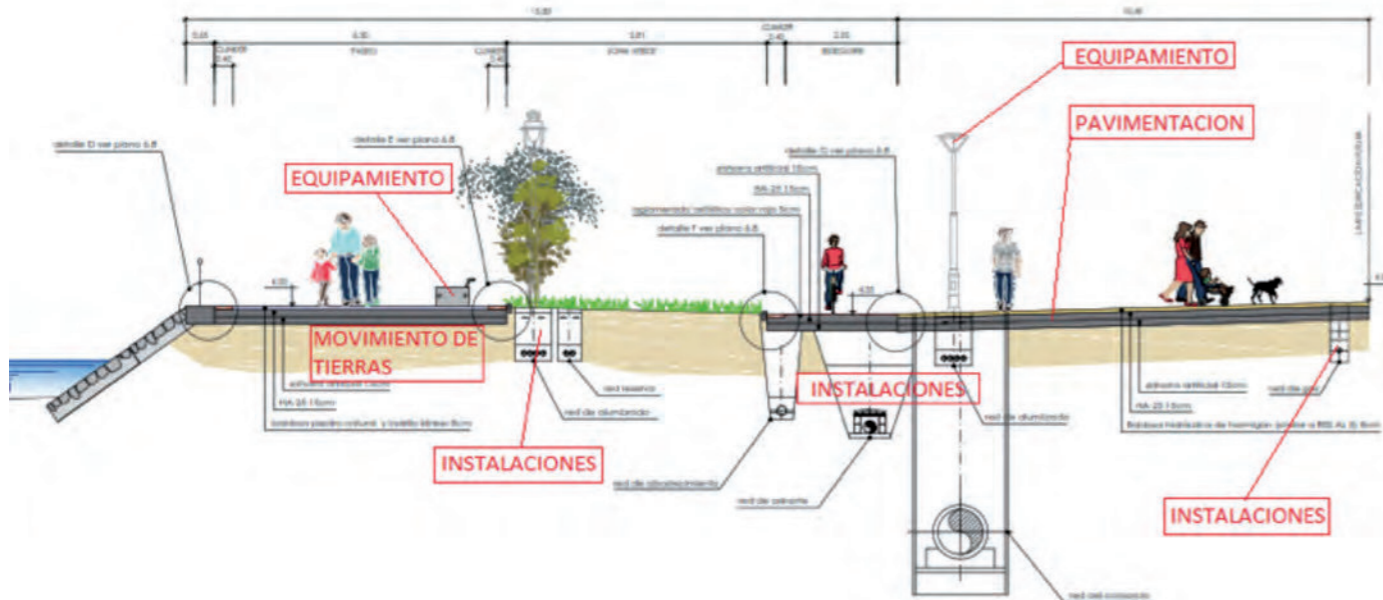
Ilustración 21: División de dique y de muelle

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Disciplinas y subdisciplinas para urbanización

URBANIZACIÓN	
DISCIPLINA	SUBDISCIPLINA
TOPOGRAFÍA	Taquimetría, topografía, etc.
GEOTECNIA	Geofísica, estratigrafía, etc.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	Rellenos y excavaciones.
PAVIMENTACIÓN	Bases, subbases, pavimentos, etc.
INSTALACIONES	Redes de abastecimiento, gas, electricidad, iluminación, etc.
EQUIPAMIENTO	Mobiliario urbano.
DRENAJE	Red de drenaje.
SERVICIOS AFECTADOS	Redes de gas, abastecimiento, electricidad, etc.
DEMOLICIONES	Hormigón armado, en masa, pavimentos, bordillos, etc.

Tabla 21: Disciplinas y subdisciplinas de urbanización



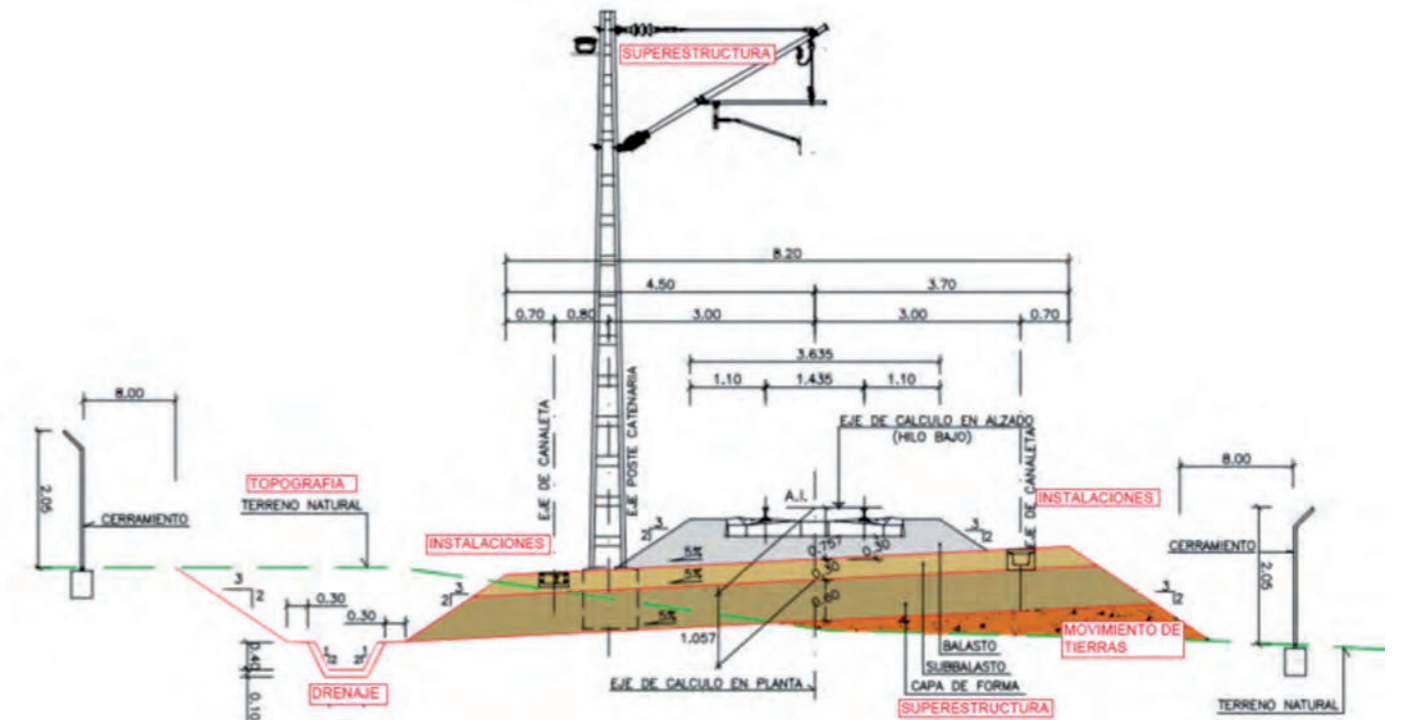
Sección tipo de urbanización
Ilustración 22 : División de urbanización

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

Disciplinas y subdisciplinas para accesos terrestres

ACCESOS TERRESTRES	
DISCIPLINA	SUBDISCIPLINA
TOPOGRAFÍA	Taquimetría, topografía, etc.
GEOTECNIA	Geofísica, estratigrafía, etc.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	Rellenos y desmontes.
SUPERESTRUCTURA	Catenaria, vía, placa, balasto, subbalasto, capa de forma, pavimento, base granular, subbase, etc.
INSTALACIONES	Señalización, iluminación, fibra, etc.
ESTRUCTURAS	Pasos superiores, pasos inferiores, etc.
DRENAJE	Red de drenaje, obra de drenaje, etc.
SERVICIOS AFECTADOS	Oleoductos, gas, abastecimiento, etc.
DEMOLICIONES	Hormigón armado, en masa, vía en placa, etc.

Tabla 22: Disciplinas y subdisciplinas de accesos terrestres



Sección tipo FFCC
Ilustración 23 : División de accesos terrestres

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Disciplinas y subdisciplinas para edificación

EDIFICACIÓN	
DISCIPLINA	SUBDISCIPLINA
TOPOGRAFÍA	Taquimetría, topografía, etc.
GEOTECNIA	Geofísica, estratigrafía, etc.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	Rellenos y excavaciones.
INSTALACIONES	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.
ESTRUCTURAS	Forjados, cimentaciones, etc.
ARQUITECTURA	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.
SERVICIOS AFECTADOS	Redes de gas, abastecimientos, drenaje, etc.
DEMOLICIONES	Hormigón armado, en masa, solados, etc.

Tabla 23: Disciplinas y subdisciplinas de edificación

Disciplinas y subdisciplinas para edificación industrial

EDIFICACIÓN INDUSTRIAL	
DISCIPLINA	SUBDISCIPLINA
TOPOGRAFÍA	Taquimetría, topografía, etc.
GEOTECNIA	Geofísica, estratigrafía, etc.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	Rellenos y excavaciones.
INSTALACIONES	Mecánicas, electricidad, abastecimiento, gas, etc.
ESTRUCTURAS	Forjados, cimentaciones, etc.
ARQUITECTURA	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.
EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL	Maquinaria, puentes grúa, polipastos, etc.
SERVICIOS AFECTADOS	Redes de gas, abastecimientos, drenaje, etc.
DEMOLICIONES	Hormigón armado, en masa, solados, etc.

Tabla 24: Disciplinas y subdisciplinas de edificación industrial

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

5.1.3. Elementos de los modelos BIM

Los elementos que forman parte de los modelos BIM deberán ser claramente identificados y definidos como parte de los requerimientos BIM de las AAPP. En función de los objetivos perseguidos por la AAPP (y trasladados por medio de los Usos BIM), se priorizará la inclusión de unos u otros elementos.

Como procedimiento general, el conjunto de elementos tendrá la categorización y división de disciplinas y sub-disciplinas descritas anteriormente.

Mediante esta categorización de los elementos, podremos por ejemplo agrupar el conjunto de los elementos pertenecientes a obras marítimas, el conjunto de los elementos pertenecientes a equipamiento portuario y el conjunto de elementos pertenecientes a defensas de una forma sencilla y ágil.

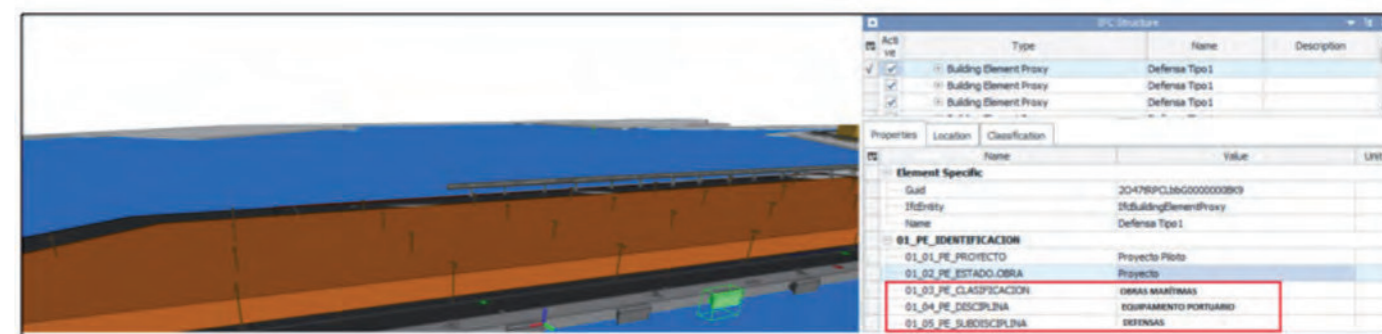


Ilustración 24 : Elementos de los modelos BIM

5.2. Niveles de desarrollo de los modelos

Los niveles de desarrollo determinan el grado de madurez geométrica y de información asociada que contienen los modelos.

Este grado de madurez puede ser global para el conjunto de elementos que compone los modelos o particular para elementos o para agrupaciones de elementos.

Según la convención anglosajona, se denomina LOMD (levelofmodeldefinition) a la suma del nivel de desarrollo geométrico y de información de los elementos.

$$LOMD = LOD + LOI$$

Donde:

- El desarrollo de su geometría viene marcado por el nivel de detalle gráfico LOD (levelofdetail).
- El desarrollo de la información asociada viene dado por el nivel de información LOI (levelofinformation).

5.2.1. Niveles de desarrollo geométrico (LOD)

El nivel de desarrollo geométrico, LOD, define hasta cuanto detalle gráfico debe contener un elemento. A día de hoy, existen varios estándares que definen estos niveles, tanto nacionales como internacionales. Ninguno de ellos cubre la totalidad de elementos del sector, pero sí dan una descripción suficientemente detallada como para poderla extrapolar a cualquier elemento.

Los elementos modelados se elaborarán según un Nivel de Desarrollo (Level of detail, LOD) acorde con el siguiente esquema.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

REALIDAD	LOD	DEFINICIÓN
Proyectada	LOD 100	Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable. La representación es tridimensional y poco detallada.
Proyectada	LOD 200	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones de los elementos serán aproximadas.
Proyectada	LOD 300	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos modelados.
Proyectada	LOD 350	Específico con detalles de fabricación: Un objeto específico a un LOD300 con ciertos detalles especiales de fabricación sin ser suficientes como para fabricar el elemento completamente.
Proyectada	LOD 400	Para fabricación: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto que incluye todos los subcomponentes necesarios para permitir su fabricación.
Ejecutada	LOD 500	Modelo "AsBuilt". Un modelo que representa la forma ejecutada real del elemento en base a datos obtenidos de campo. En función del nivel de desarrollo de origen de la realidad proyectada, este modelo contendrá más o menos nivel de desarrollo geométrico. Nota: En función de la tipología de elementos, las AAPP deberán definir unas tolerancias admitidas de posicionamiento para estos elementos de los modelos As Built.

Tabla 25: Tabla Niveles de Desarrollo (LOD)

Esta tabla anterior es una simplificación de los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs. Mayo 2018, referencia a nivel mundial y que es la referencia propuesta de niveles de desarrollo de los elementos.

A modo de ejemplo, se incluyen a continuación los diferentes LOD asociados a un ejemplo de viga prefabricada:

200	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> Type of structural concrete system Approximate geometry (e.g. depth) of structural elements 		19 B1010 10-LOD 200 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete)
300	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> Specific sizes and locations of main concrete structural members modeled per defined structural grid with correct orientation Concrete defined per spec (strength, air entrainment, aggregate size, etc.) All sloping surfaces included in model element with exception of elements affected by manufacturer selection 		20 B1010 10-LOD 300 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete)
350	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinforcing Post-tension profiles and strand locations Reinforcement called out, modeled if required by the BIMXP, typically only in congested areas Four joints and sequences to help identify reinforcing lap splice locations, scheduling, etc. Lifting devices Expansion Joints Embeds and anchor rods Post-tension profile and strands modeled if required by the BIMXP Penetrations for items such as MEP Any permanent forming or shoring components 		21 B1010 10-LOD 350 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete)
400	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> All reinforcement including post-tension elements detailed and modeled Finishes, chamfer, etc. 		22 B1010 10-LOD 400 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete)

Ilustración 25 : Niveles de desarrollo (LOD). Ejemplo.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

A modo de ejemplo, la extrapolación para un elemento tipo cajón de muelle, los diferentes LOD corresponderían a:

- LOD100:** Formas muy generales que representen el conjunto de la alineación de cajones. Sería de aplicación en estudios previos de alternativas.
- LOD200:** Formas generales aproximadas del cajón donde la forma es prismática pero no tiene una forma definida final. Sería de aplicación en proyecto básico.
- LOD300:** Formas generales del cajón perfectamente definidas. El cajón está perfectamente ubicado en el espacio y podría hacerse el replanteo de su posición en base al modelo. Sería de aplicación en proyecto constructivo y en modelos de obra previos a ejecución.
- LOD350:** Formas generales del cajón perfectamente definidas. El cajón está perfectamente ubicado en el espacio y podría hacerse el replanteo de su posición en base al modelo. Además, incluiría una representación de los armados principales del cajón. Sería de aplicación en proyecto constructivo y en modelos de obra previos a ejecución.
- LOD400:** Formas generales del cajón perfectamente definidas. El cajón está perfectamente ubicado en el espacio y podría hacerse el replanteo de su posición en base al modelo. Además, incluiría una representación de todos los armados del cajón y de los elementos de anclaje existentes. Contendría la información geométrica necesaria para su fabricación. Sería de aplicación en proyecto constructivo y en modelos de obra previos a ejecución.
- LOD500:** Formas generales del cajón definidas en base a su posicionamiento real de la obra ejecutada. Sería de aplicación en modelo de obra ejecutada.

Para cada fase del ciclo de vida del activo se deberá definir el LOD de cada elemento que vaya a ser modelado, y se deberá especificar respecto a que clasificación. Es aconsejable incorporar un texto explicativo de los niveles de detalle requeridos.

Como normal general, se puede considerar que:

- El nivel de desarrollo LOD500 no es un nivel de desarrollo superior a un nivel de desarrollo LOD400. Es simplemente una trasposición de la realidad proyectada (LOD300, LOD350 o LOD400) a la realidad ejecutada.
- Para modelos de proyecto constructivo y modelos de obra previos a la obra ejecutada, se aconseja requerir en estos estados tempranos de maduración BIM un nivel de desarrollo geométrico LOD300 para el conjunto de los elementos
- Para aquellos casos en los que sea requerido (o aporte un valor sustancial) niveles de desarrollo superiores (LOD350 o LOD400) para ciertos elementos, se deberá especificar en los requerimientos BIM del contrato.
- Mayores valores de LOD requieren mayores niveles de dedicación en gabinete, aumentando el coste de desarrollo. Por tanto, no debe requerirse niveles elevados si dicho nivel de detalle no va a tener posteriormente un utilidad práctica tangible.

5.2.2. Niveles de información (LOI)

El nivel de información (LOI) define el nivel de información asociada a cada uno de los elementos de un modelo. En función de la cantidad de información contenida, se llegará a un nivel de información diferente requerido para cada fase del ciclo de vida del activo.

Estos niveles y estructura organizativa de atributos entorno a set de propiedades de PdE, serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

Esta información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos), estará estructurada en torno a una agrupación de propiedades (properties set) que buscarán garantizar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

- La capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.
- La trazabilidad de las mediciones provenientes de los elementos incluidos en los modelos.
- La estrategia de centralización integral de los proyectos basada en los modelos BIM.
- La óptima y automatizada transmisión de información de los modelos As Built para la gestión de su mantenimiento.

Los niveles de información (LOI), a diferencia de los LOD no tienen escala de desarrollo. Los LOI son agrupaciones de propiedades estandarizadas de los elementos que han de cumplirse para que los modelos preparados sean válidos.

La gestión de estos sets de propiedades busca ser una estrategia integral y unificadora en las AAPP (y eventualmente entre las AAPP) permitiendo un alto grado de replicabilidad de estrategias de revisión y control de un proyecto a los siguientes.

A cada conjunto de propiedades (atributos) que se asigna a los elementos de un modelo se le llama set de propiedades.

Dependiendo de la fase del ciclo de vida del activo, se usará uno o varios sets de propiedades particularizado en función de la fase del ciclo de vida.

Estos sets de propiedades serán obligatorios para todos los elementos contenidos en los modelos BIM y podrán ser auditados y verificados de forma integral en los procesos de revisión.

SET DE PROPIEDADES PUERTOS DEL ESTADO		
Identificación del parámetro	Tipo	Valor posible
01_PdE_Identificación		
01_01_PdE_Proyecto	texto	Código de proyecto.
01_02_PdE_Localizador	texto	Código de localización del elemento (zona).
01_03_PdE_Estado	texto	Existente, Proyecto Básico, Proyecto Constructivo, Obra.
01_04_PdE_Clificación	texto	Código Clasificación de elemento (Puertos, guBIMClass, etc.).
01_05_PdE_Tipología	texto	Código de tipología de modelo según Guía BIM.
01_06_PdE_Disciplina	texto	Código de disciplina según Guía BIM.
01_07_PdE_Subdisciplina	texto	Código de subdisciplina según Guía BIM.
01_08_PdE_Material	texto	Código material del elemento.
02_PdE_Cantidades		
02_01_PdE_Unidad	ud.	Valor.
02_02_PdE_Longitud	m	Valor.
02_03_PdE_Espesor	m	Valor.
02_04_PdE_Area	m ²	Valor.
02_05_PdE_Volumen	m ³	Valor.
03_PdE_Proyecto		
03_01_PdE_Fase Obra	texto	Código de la fase de obra a la que hace referencia el elemento.
03_02_PdE_Planos	url*	URL a la ubicación en el CDE de los planos.
03_03_PdE_PPTP	url*	URL a la ubicación en el CDE de los PPTP.
03_04_01_PdE_Ud Medición 01	texto	Código de la unidad de obra I a la que hace referencia el elemento.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

SET DE PROPIEDADES PUERTOS DEL ESTADO		
Identificación del parámetro	Tipo	Valor posible
03_04_02_PdE_Ud Medición 02	texto	Código de la unidad de obra II a la que hace referencia el elemento (si la hubiese).
03_04_03_PdE_Ud Medición 03	texto	Código de la unidad de obra III a la que hace referencia el elemento (si la hubiese).
04_PdE_Obra		
04_01_PdE_Controles de Calidad	url*	URL a la ubicación en el CDE de los controles de calidad.
04_02_PdE_Fotografías	url*	URL a la ubicación en el CDE de las fotografías.
04_03_PdE_Seguridad y Salud	url*	URL a la ubicación en el CDE de la información de Seguridad y Salud.
04_04_PdE_Infórmes de Aprobación	url*	URL a la ubicación en el CDE de los Informes de Aprobación.
04_05_PdE_Certificaciones	url*	URL a la ubicación en el CDE de las certificaciones.
04_06_PdE_Planos As Built	url*	URL a la ubicación en el CDE de los planos As Built.
04_07_PdE_MedioAmbiente	url*	URL a la ubicación en el CDE de documentación.
05_PdE_EOM		
05_01_01_PdE_Cod Mantenimiento	texto	Código del inventario de mantenimiento.
05_01_02_PdE_Aux Mantenimiento	url*	URL a la ubicación en el CDE de la información de mantenimiento.
05_02_01_PdE_Cod Explotación	texto	Código del inventario de explotación.
05_02_02_PdE_Aux Explotación	url*	URL a la ubicación en el CDE de la información de explotación.
05_03_01_PdE_Cod Contable	texto	Código de inventario contable.
05_03_02_PdE_AuxContable	url*	URL a la ubicación en el CDE de la información contable.

Tabla 26: Set de propiedades (LOI)
*url = hipervínculo a documento ya existente.

Estos sets de propiedades personalizadas serán preparados en los modelos nativos antes de la entrega de la información a las AAPP. Es recomendable solicitar al comienzo de los trabajos una prueba piloto que permita verificar que con el software con el que se estarán preparando los modelos técnicos participantes son capaces de generar la estructura de datos requerida.

Esta estructura de datos personalizada es susceptible de verse adecuada o aumentada (nuevas propiedades o nuevos sets de propiedades) en función de las necesidades y requerimientos de las AAPP.

5.2.3. Niveles de Información vinculada

La información vinculada hace referencia a archivos de cualquier tipología (Cad, Excel, jpeg, pdf, Word, etc.) que se puedan vincular a los modelos para su control y centralización basada en los modelos.

A día de hoy, existen una gran variedad de plataformas digitales que permiten realizar estas acciones pero no cumplen la premisa de trabajar con archivos abiertos de intercambio (openBIM) y que la vinculación sea neutra, es decir, que no dependa del software con el que se haya realizado esta vinculación.

Mientras esta limitación en la abierta y trazable de información vinculada a los modelos BIM no sea solucionada de forma integral, la propuesta que recoge esta Guía se basa en la vinculación de información a los modelos basada en "urls" incorporadas a los sets de propiedades que dirijan a la información vinculada contenida en el repositorio centralizado de información.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

5.3. Sistemas de clasificación de elementos

5.3.1. Clasificación BIM de elementos portuarios

El sistema de clasificación de elementos es una parte fundamental de la estrategia de gestión de la información dentro de los modelos tridimensionales de información.

Lo que se busca mediante la creación y homogeneización del sistema de clasificación de elementos es un mayor grado de estandarización y trazabilidad de la información generada en proyectos y obras para el conjunto de las AAPP.

La codificación de un elemento de un modelo se hace por medio de la asignación de un código alfanumérico en un atributo en base a una clasificación predeterminada, en concreto en el campo de los set de propiedades personalizados "01_04_PdE_Clasificación".

Una vez implantado y estandarizado, se podrá tratar datos por medio de los modelos tridimensionales de información de distintos proyectos, unificando la codificación de elementos, su revisión, la generación de listados vinculados a elementos y futura base de precios.

En la actualidad existen diferentes sistemas de clasificación de elementos en el sector, uniclass 2015, omniclass, uniformat, masterformat, guBIMClass, etc. normalmente por países u organizaciones pero no tienen el suficiente grado de definición para clasificar el conjunto de elementos de obra civil y en especial los elementos de infraestructura portuaria.

Por ello, esta Guía incluye una propuesta de clasificación particular de los elementos de infraestructura portuaria.

Este sistema está desarrollado a partir del sistema de clasificación de elementos de guBIMClass, con la misma estructura y conceptualización, de tal forma que desarrolla y define los códigos de elementos de obra civil portuaria sin perjuicio del resto de punto del sistema de clasificación de otras tipologías de obras.

Esta clasificación es alfanumérica y adaptada a las disciplinas de infraestructura portuaria. Los diferentes elementos de infraestructura portuaria que representan un elemento físico están incluidos.

En función de la tipología de elementos, y de los niveles de definición requeridos para su correcta identificación, se detallarán hasta 5 niveles en el árbol de datos.

Así, por ejemplo, para el caso de un todo para núcleo de dique en talud ejecutado por medios marítimos, el código al que se hará referencia será PT.050.010.010.010.

PT.	050.				MOVIMIENTO DE TIERRAS
PT.	050.	010.			TODO UNO.
PT.	050.	010.	010.		NÚCLEO DE DIQUE EN TALUD.
PT.	050.	010.	010.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS.

Tabla 27: Sistema de clasificación para PdE

El sistema de clasificación de elementos portuarios está incluido en el "Anexo 2. Sistema de Clasificación de Elementos" de la presente Guía. Es importante señalar que se trata de un documento vivo susceptible de modificaciones futuras por lo que es aconsejable cerciorarse de que se utiliza en todo momento la última versión de la misma.

Para todos aquellos elementos no incluidos en esta clasificación y que no son exclusivos de obra marítima, desde esta Guía se recomienda el uso del Sistema de Clasificación guBIMClass, único sistema de clasificación a nivel estatal que en fecha de redacción de esta Guía tiene vocación de abarcar el conjunto de elementos de obra civil.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Sin perjuicio de lo anterior, las AAPP pueden incorporar y añadir otros sistemas de clasificación que consideren oportunos (propios, estatales o internacionales).

5.3.2. Clasificación de elementos portuarios por activo contable

Desde el punto de vista de la gestión integral del activo portuario, se ha considerado adecuado incorporar una clasificación adicional que sea coherente con la gestión de activos contables que asigna las inversiones a un tipo determinado de epígrafe del inmovilizado, de forma que será mucho más fácil hacer un seguimiento durante la obra y la gestión del activo.

Por ello, uno de los códigos de los sets de propiedades de los elementos hará referencia a estos elementos.

Los códigos de epígrafes de activo contable están incluidos en el "Anexo 3. Epígrafes Activos Contables". Para un mayor detalle del tratamiento e incorporación de elementos portuarios a esta clasificación, referirse al "Manual de tratamiento contable de los activos materiales del sistema portuario" emitido por Puertos del Estado.

6. ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO

6.1. Nuevos roles y funciones dentro del Sistema Portuario

Con la incorporación de la metodología BIM en el ciclo de vida de la gestión de infraestructura portuaria, los técnicos participantes tienen que incrementar su capacidad de trabajo en entornos digitales.

Alineados con los nuevos requerimientos de trabajo en entornos BIM, tendrán que ser capaces de desarrollar sus funciones actuales en la medida de la actualización que suponga para ellas el trabajo en BIM. Si las funciones que desempeñan son de supervisión y aprobación de proyectos y/o obras, deberán poder desarrollar estas funciones con la misma profesionalidad y garantías trabajando en el entorno BIM.

Los trabajos de supervisión técnica de proyectos y obras no son nuevos, pero sí son nuevas las siguientes tareas:

- Preparación de requerimientos BIM en contratos
- Evaluación y valoración de ofertas con requerimientos BIM
- Aprobación de plan de ejecución BIM de contrato
- Supervisión de proyectos y obras basadas en modelos BIM
- Aprobación de modelos BIM

De forma gradual, los técnicos deberán desarrollar e incorporar estas capacidades para seguir aportando valor en el proceso técnico de revisión y supervisión de proyectos y obras.

Además, en línea con la integralidad de los procesos, los diferentes departamentos de las AAPP buscarán un entorno común de trabajo en el que los intereses y necesidades de los diferentes departamentos (proyectos, obras, conservación, sistemas, gis, etc.) sean representados.

Los diferentes departamentos de las AAPP tienen que asumir de forma paulatina que una estrategia basada en la coherencia de la información requiere personal de dedicación periódico a tal efecto y por ello deberían ir generando un grupo de trabajo multidisciplinar interno que garantice que la estrategia de información iniciada con los criterios BIM en los proyectos y obras se mantiene a lo largo del ciclo de vida integral del activo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

6.2. Nuevas exigencias contractuales a terceros

Los roles y responsabilidades BIM del equipo involucrado en el desarrollo del ciclo de vida de un activo variarán en función de las condiciones específicas de dicho activo (tipo de activo, contrato, fase a desarrollar, etc.). En cualquier caso, los roles y responsabilidades mínimas que se tendrán que contemplar en contrato son los siguientes.

NOTA IMPORTANTE:

Los responsables BIM tendrán unos roles a nivel estratégico, de gestión y producción definidos contractualmente (EIR y/o BEP). Estos roles deberán dar respuesta a las exigencias BIM de la fase a desarrollar.

6.2.1. Responsable BIM del contrato o BIM MANAGER

El responsable de BIM del contrato por parte del contratista realizará las funciones de interlocutor general frente a los representantes de PdE y/o AAPP en todos los aspectos relacionado con el proceso BIM del contrato, siendo el responsable de las actividades basadas en el modelo BIM de la correspondiente fase del contrato. La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión adecuados a los objetivos y complejidad del contrato, y experiencia tanto en implantación BIM como competencia demostrable en los usos BIM asociados a los objetivos propuestos y en la utilización de las herramientas BIM de soporte. Las funciones del responsable de BIM del contrato (también llamado BIM Manager) serán, como mínimo, los siguientes:

- Desarrollar el Plan de ejecución BIM y asegurar su cumplimiento.
- Garantizar la aplicación y cumplimiento de la guía BIM en el contrato.
- Gestionar y mantener la creación de los contenidos BIM del contrato.
- Coordinar y dirigir las reuniones con los representantes de BIM de la Autoridad Portuaria.
- Definir el entorno tecnológico idóneo, incluyendo la prescripción de programa, maquinaria y red estructurada.
- Definir los procesos de coordinación, revisión de diseño, y detección de colisiones, elaborando los correspondientes informes de identificación y resolución de conflictos detectados.
- Garantizar la exportación y extracción de datos de los modelos actualizados, de acuerdo con los requisitos de cada BIM específico.
- Asegurar que las transferencias de información y los entregables se realizan en los formatos prescritos.

6.2.2. Coordinador BIM

El coordinador BIM del contrato realizará las funciones de coordinación en todos los aspectos relacionados con el proceso BIM del contrato. La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión adecuados a los objetivos y complejidad del contrato, y experiencia tanto en implantación BIM como competencia demostrable en la coordinación de equipos en entornos colaborativos y en la utilización de las herramientas BIM de soporte necesarias para ello. Las funciones del coordinador de BIM del contrato serán, como mínimo, los siguientes.

- Ejecutar las directrices del Responsable BIM.
- Garantizar el buen uso de la plataforma de repositorio de información (CDE).
- Garantizar que el entorno tecnológico (programas, maquinaria y red) esté implantado y en correcto uso.
- Garantizar el cumplimiento de Usos BIM marcados por el Responsable BIM.
- Coordinar el modelo BIM federado de las distintas disciplinas.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

6.2.3. Responsables BIM de modelos parciales

Los responsables BIM de modelos parciales realizarán las funciones de coordinación y ejecución de modelos BIM en los modelos de su responsabilidad.

Las personas que realicen estos roles tendrán que tener experiencia para la correcta implementación de BIM en el objeto de su responsabilidad u oficio, y competencia en la coordinación de su equipo con el resto del equipo del proyecto o construcción o mantenimiento en un entorno de trabajo colaborativo. Las responsabilidades serán, como mínimo, las siguientes:

- Gestionar la generación del modelo relacionado con su disciplina técnica.
- Solucionar los problemas de su equipo relacionados con los aspectos BIM del contrato.
- Asesorar al equipo en el uso de las herramientas BIM necesarias.
- Crear los contenidos BIM específicos de la disciplina.
- Exportar el modelo de acuerdo con los requerimientos establecidos para su coordinación o integración con los de las otras disciplinas.
- Realizar el control de calidad y la resolución de las colisiones específicas de su responsabilidad.
- Elaborar los entregables propios de su disciplina de acuerdo con los formatos prescritos.

7. ENTORNO DE COLABORACIÓN

7.1. Repositorio común de información (CDE)

7.1.1. Definición de un CDE*

Para el desarrollo de cualquier contrato aplicando metodología BIM se tendrá que definir un marco de trabajo específico que tiene que cumplir una serie de requerimientos sobre el tratamiento de la información, la relación entre sus agentes y el entorno tecnológico a implementar.

*CDE = common data environment.

7.1.2. Requerimientos de un CDE

A continuación, se definen los requerimientos mínimos a cumplir en un CDE:

- Debe ser un entorno común donde alojar y compartir información digital del proyecto de forma estructurada.
- Debe estar basada en la medida de lo posible en formatos abiertos, que garantice la interoperabilidad entre los diferentes actores que participen en los contratos
- Debe estar organizado respecto a un convenio de carpetas, codificación de archivos y protocolos de intercambio de información prefijado.
- Debe permitir el acceso selectivo de participantes a la información generada (protocolos de accesibilidad).
- Debe estar gestionado por un responsable, que velará por su correcto funcionamiento, y la seguridad y calidad de la información almacenada.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

7.1.3. Normativa para CDE

El estándar británico PAS 1192-2:2013, y en el futuro próximo la ISO 19650, define el flujo de trabajo a seguir con la información dentro de un repositorio común de información ó CDE:

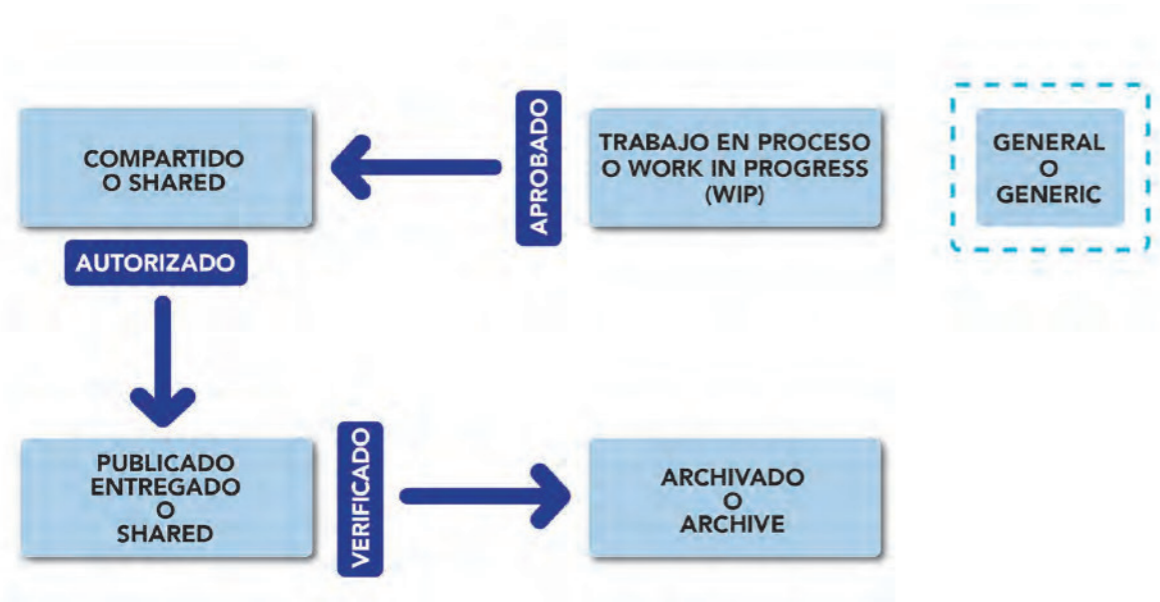


Ilustración 26 : Flujo de información dentro de un CDE definida en PAS 1192-2:2013

Este flujo de información hace necesario la generación de una estructura esencial de carpetas dentro del CDE, que conceptualmente se pueden definir como áreas de trabajo.

7.1.4. Áreas de trabajo de un CDE

Las áreas del entorno de trabajo colaborativo son las siguientes:

Trabajo en proceso o work in progress

Áreas de trabajo privadas, con acceso restringido al equipo responsable de su desarrollo, en los que se genera información sin validar. La documentación generada a partir de los modelos BIM de estas áreas será de uso interno.

Compartida o shared

El área de trabajo controlado por el responsable de BIM de la fase del contrato en cuestión, con acceso limitado a aquellos agentes implicados en el contrato y que tengan alguna responsabilidad en el proceso de coordinación y validación del modelo del proyecto, construcción o mantenimiento y explotación. La documentación generada a partir de los modelos BIM de esta área será de uso compartido para la toma de decisiones. Es el área donde se producen la mayor parte de los procesos de coordinación durante el proceso.

Publicada o published

Área de gestión de documentación controlada para el responsable de BIM de la fase del contrato en la que se localiza el modelo BIM de Proyecto, construcción o mantenimiento y explotación, parcial o global, aprobado por el responsable del contrato y validado por el representante del cliente en el contrato. Estos modelos permitirán generar los entregables que cumplirán los objetivos y requerimientos de precisión y contenido de información, fijados en el PEB de cada fase del contrato.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Los modelos BIM publicados, entregados en formato abierto, tendrán carácter contractual y serán accesibles a todos los agentes implicados en cada una de las fases del contrato, que se podrán utilizar para el desarrollo de las actividades basadas en modelos que sean de su responsabilidad.

Archivado o archive

Área de gestión de documentación controlada por el responsable del cliente en la que se almacenan los modelos BIM entregados al finalizar los contratos. El acceso a esta área de gestión estará restringido a las AAPP y/o PdE.

7.1.5. Flujo de evolución de la información entre áreas de trabajo de un CDE

El flujo de evolución de la información entre áreas de trabajo (WIP-SHARE-PUBLISHED-ARCHIVE) seguirá el flujo de madurez de la información producida.

La transición de la información entre estas cuatro áreas responde a la evolución de tres procesos: aprobado, autorizado y verificado.



Ilustración 27: Flujo de información dentro de un CDE

NOTA IMPORTANTE:

Los procesos de control, revisión y aprobación pueden modificarse para adaptarse a los requerimientos particulares de cada proyecto.

Aprobado

Consiste en pasar los modelos de información de la carpeta de "en proceso" a la carpeta "compartido".

Esto se realiza cuando los modelos o la información tengan la madurez suficiente como para poder ser compartidos con otras disciplinas e integrados en el modelo federado.

Para que un modelo sea aprobado, tiene que haber pasado el nivel de control de calidad 1 realizado por el responsable BIM de ese modelo.

1 PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	2 ANTECEDENTES	3 APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	4 ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	5 REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	6 ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	7 ENTORNO DE COLABORACIÓN	8 SOFTWARE Y ENTREGABLES	9 CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS
----------------------------------	-------------------	--------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------	-----------------------------	---

Autorizado

Consiste en pasar los modelos o la información de la carpeta de “compartido” a la carpeta “publicado”.

Para que un modelo sea autorizado, tiene que haber pasado el nivel de control de calidad 2 realizado por el Responsable BIM del proyecto.

Verificado

Consiste en pasar los modelos o la información de la carpeta de “publicado” a la carpeta “archivado”.

Esto se realiza cuando los modelos hayan sido aprobados por las AAPP y puedan ser archivados para su almacenamiento como modelos de registro.

7.1.6. CDE para PdE y AAPP

Con carácter general, el CDE será controlado, gestionado y coordinado por PdE, de tal forma que toda información contenida en el quedará bajo su responsabilidad. (*)

Una vez definido conceptualmente un CDE y los requerimientos que debe cumplir, se describe a continuación la estructura de carpetas, así como los contenidos generales y protocolos de accesibilidad para el CDE.

A continuación, se adjunta: un primer gráfico explicativo con las carpetas raíz, su contenido y su accesibilidad, un segundo gráfico con la organización de las carpetas raíz, y un tercero con la organización de las carpetas de proyectos y fases:

(*) Si la gestión de información y software de la AAPP así la demandase, se podrá habilitar el CDE en servidores de las empresas contratistas. En estos casos, la AAPP deberá asegurar que la gestión y transmisión de información se realiza de forma correcta y acorde a sus requerimientos.

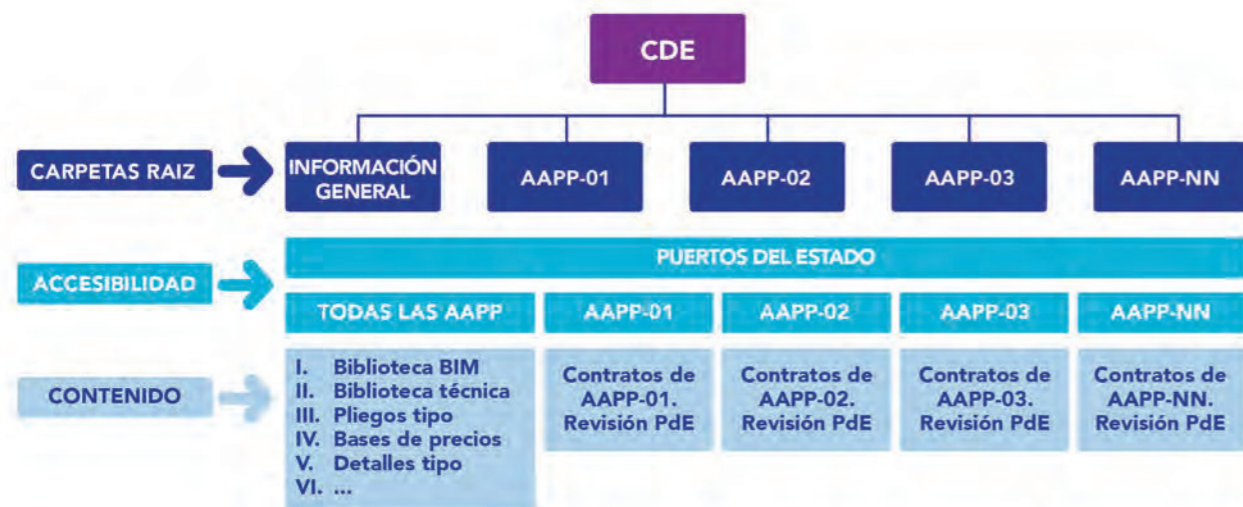


Ilustración 28: CDE PdE I

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

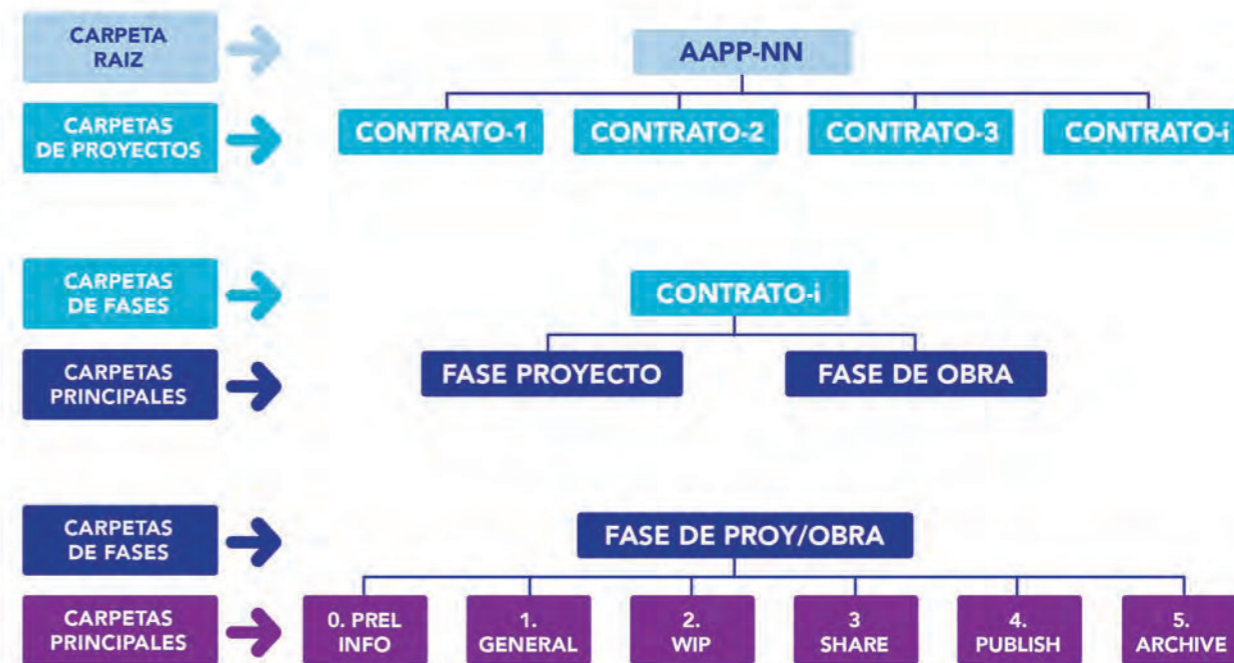


Ilustración 29: AAPP II

Organización de carpetas, accesibilidad y contenido de la información

PdE habilitará en su CDE una carpeta “Información General” que contendrá toda la información que sea de utilidad para el conjunto de las AAPP y que esté aprobada por PdE. Ejemplo de esta información pueden ser: guías BIM o técnicas de otras administraciones o países, pliegos tipo a utilizar de forma normalizada, librerías de CAD o software BIM,...la carpeta de “Información General” será accesible para PdE y todas las AAPP.

Las carpetas de “AAPP” quedarán subdivididas por carpetas de “Contratos”. Estos contratos serán los que deben ser revisados por PdE, o en su defecto, los pactados entre PdE y la AAPP.

Las carpetas de “AAPP” se recomienda que queden subdivididas por carpetas de “contratos”. Asu vez, cada una de ellas en subcarpetas para las fases de proyecto y obra.

Las carpetas de “Contrato” quedarán subdivididas en carpetas de fases. Dentro de estas, estarán las que cumplen las funciones de las áreas de trabajo de un CDE al uso, WIP/SHARE/PUBLISH/ARCHIVE, más dos carpetas para archivo de información preliminar e información general.

El contenido de las carpetas principales de áreas de trabajo, así como el flujo de información entre ellas, queda definido mediante los puntos anteriores.

El contenido de las carpetas de información preliminar e información general consiste en toda información que no entrando en flujos de trabajo sea necesaria para el desarrollo de la revisión de PdE o de la AAPP.

Estructura de carpetas secundarias

Bajo el sistema de carpetas principales, se preparará una organización de carpetas secundarias que cumplan los requisitos de información necesarios.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Como punto de partida, se recomienda un sistema de carpetas adaptado a:

- Disciplinas
- Miembros del proyecto
- Tipos de archivos
- Zonificación
- Fases
- (...) Cualquier clasificación acordada o requerida

7.1.7. CDE para cada AAPP

Como se ha podido ver en los gráficos anteriores, el repositorio de PdE y de las AAPP cubriría las fases de redacción de proyectos y de supervisión de obras, llegando como último hito de información a la generación del proyecto "As Built" del contrato.

Las fases de mantenimiento, conservación y explotación deberían tomar la información generada en ese "As built" para formar parte del sistema de información GIS correspondiente a cada AAPP.

La información deberá haber sido debidamente tratada y preparada para poder ser utilizada en dichos contratos de forma útil. Para poder asegurar este tratamiento de la información será necesario haber definido en los requerimientos BIM de los contratos de la fase anterior (obra y as built) los requerimientos necesarios para ello. En caso contrario, será necesario definir en los requerimientos BIM de los nuevos contratos cómo debe ser tratada y modificada la información para trasladar los datos al sistema GIS correspondiente.

A continuación, se adjunta un diagrama con el flujo de la información según ciclo de vida del activo portuario dentro de una AAPP:

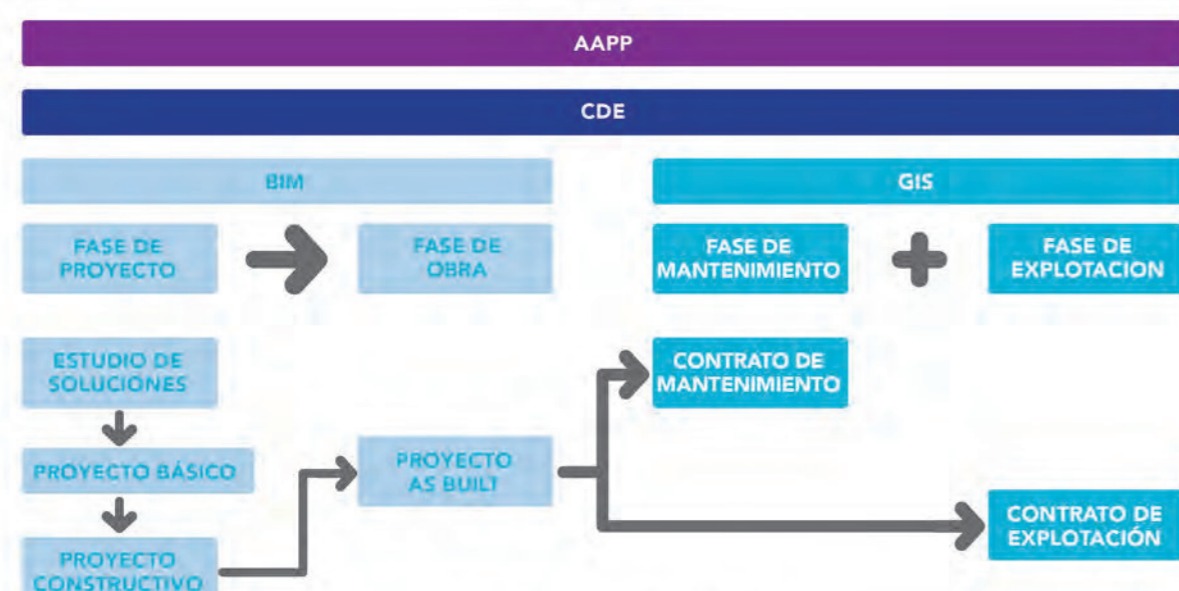


Ilustración 30: CDE AAPP

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

7.2. Convenio de codificación de archivos

El uso de un convenio estandarizado y uniforme de codificación de archivos es clave para un correcto funcionamiento de una metodología basada en el intercambio homogéneo de información.

Por ello, es de gran importancia que las AAPP incorporen un convenio de codificación de archivos a sus procedimientos y que este convenio sea por un lado replicable en el tiempo a otros proyectos/obras y por otro válido para todas las fases de la gestión del activo.

Esta Guía incluye en el "Anexo 4. Estándar de Codificación de Archivos" un ejemplo de estándar de codificación de archivos que aquellas AAPP que no dispongan de uno propio, puedan utilizar como referencia.

Aquellas AAPP que sí disponen de un estándar de codificación de archivos podrán utilizarlo siempre y cuando sea aplicable y usable para el trabajo con modelos BIM.

7.3. Visualización e intercambio de información

Se usará durante todas las fases del ciclo de vida, una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos OpenBIM (*.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos.

Estos modelos en formato abierto estarán compartidos en el entorno colaborativo (CDE) para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

Se busca con ello la incorporación paulatina de la metodología BIM en el proceso de producción y supervisión de información por parte de las AAPP y de PdE evitando la asociación de los modelos BIM exclusivamente a un entregable tridimensional.

7.4. Calendario de intercambios

La incorporación de la metodología BIM en el proceso tiene por objetivo usar los modelos BIM como herramienta de trabajo para las reuniones técnicas entre las partes.

Se busca con ello evitar la disociación de los procesos técnicos (de proyectos y obras) y de los modelos BIM, potenciando que se gestionen de una forma integral en los contratos.

Las AAPP definirán la periodicidad de las reuniones y procesos de intercambio en función de sus intereses y de sus medios. Se recomienda como punto de partida un intercambio periódico de modelos BIM dos veces al mes. Estos modelos serán preparados por los adjudicatarios y compartidos con la AAPP y PdE a través de la plataforma de colaboración (CDE).

8. SOFTWARE Y ENTREGABLES

8.1. Software BIM

8.1.1. Formatos de intercambio

Desde esta Guía se propone el uso y trabajo abierto con cualquier software que exista en el mercado que cumpla los requisitos necesarios para trabajar en entorno BIM.

El software/s seleccionado/s deberá ser capaz realizar modelos 3D exhaustivos con los niveles de detalle requeridos por PdE y AAPP teniendo en cuenta las particularidades de las obras objeto del presente proyecto.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

En una misma fase, se podrán usar tanto software como sean necesarios por los procedimientos de trabajo de los participantes. Esto es posible y permisible siempre y cuando se respete los requerimientos siguientes relativos a los software.

Un software BIM es aquel que permite:

- La generación de modelos tridimensionales de soluciones proyectadas digitales en los que los diferentes elementos tienen propiedades que permiten diferenciarlos los unos de los otros.
- La exportación de información geo-posicionada (o en un sistema de coordenadas a convenir).
- La extracción de documentación (más o menos automática) como planos y mediciones asociados a los elementos modelados.
- La exportación de información a “.ifc”, formato openBIM de referencia, visualizable con herramientas ajenas al software en cuestión (tanto gratuitas como de pago).
- Garantizar la exportación sin pérdida de los sets de propiedades requeridos por el cliente.

El formato de intercambio neutro (que no pertenece a ninguna casa comercial) que está promoviéndose a nivel internacional es el “.ifc” (industryFoundationClass). Su versión más actual es la versión 4.1 (que incluye información sobre la alineación de los elementos lineales).

En fechas de redacción de esta guía, la interoperabilidad entre los softwares (y en especial) para aquellos softwares de obra civil no está completamente solucionada ni garantizada.

Cuando hablamos de interoperabilidad hablamos de la capacidad de los softwares a intercambiar información paramétrica sin pérdida de esta parametrización propia del software de partida.

Aunque en los últimos años se ha dado un impulso fuerte y la interoperabilidad entre softwares BIM ha ido en aumento (actualmente los softwares BIM de obra civil pueden compartir alineaciones parametrizadas en formato .ifc), actualmente el intercambio de modelos en formato “.ifc” permite:

- La generación de modelos tridimensionales de soluciones proyectadas en el software que pueden ser integrados como referencia en otros softwares.
- La exportación de información geoposicionada.
- La capacidad de extracción de documentación (más o menos automática) como planos y mediciones asociados a los elementos modelados.
- La generación de modelos visualizables con herramientas ajenas al software en cuestión (tanto gratuitas como de pago).
- La generación de modelos de información con sets de propiedades requeridos por PdE y las AAPP.

De forma complementaria a los modelos en formato “.ifc”, se pueden promover el uso de otros formatos de intercambio abiertos que complementen a los formatos “.ifc” como el dxf, landxml, csv u otros comerciales como el dwg, dgn, shp, etc.

8.1.2. Tipos de software BIM

Software de diseño

Debido a que el número de programas de diseño con modelado BIM es muy amplio, a continuación damos un listado de los más utilizados en España.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Desde esta guía no se pretende clasificar o apuntar a un software en concreto, si no a dar un listado de los empleados actualmente de forma generalizada, y no exhaustiva:

Dividiendo por especialidades, un desglose de software de diseño puede ser:

- Batimetría, topografía: Civil3D, Istram, MDT, etc.
- Movimientos de tierras, dragados: Civil3D, Istram, MDT, etc.
- Geotecnia y tratamientos del terreno: GINT (Bentley), modulo geotecnia Civil3D, etc.
- Equipamiento portuario: Revit, Civil3D, etc.
- Estructuras y super-estructuras: Revit, Tekla structures, Allplan, etc.
- Arquitectura: Revit, Allplan, ArchiCad, etc.
- Instalaciones: Revit-MEP, Civil3D, CYPE, etc.
- Pavimentos: Revit, Civil3D, OpenRoads Designer, PowerCivil, etc.
- Drenaje: Civil3D, Istram, PowerCivil, etc.
- Servicios afectados: Civil3D, PowerCivil, Revit, etc.
- Trazado: Civil, Istram, OpenRoad Designer, etc.

Software de auditoría de modelos

A continuación se adjunta un listado de los programas de visualización y revisión de modelos. Su función fundamental es la visualización 3D de los modelos BIM, así como la visualización de la información no gráfica. En la mayoría de los casos conllevan la posibilidad de generar informes de revisión mediante bcf's, y generación de clash detections, etc.

En algunos casos permiten la exportación de datos en formato xls para el tratamiento de la información.

- Naviswork.
- Tekla BIM Sight.
- BIM Vision.
- Simple BIM.
- Solibri.
- Trimble Connect.

Software de CDE

Este tipo de software permite el trabajo colaborativo por medio de la utilización de espacio de almacenamiento en la “nube” de cada casa de software o instalado en un servidor propio, además de permitir el uso de determinadas herramientas como crear accesos restringidos, flujos de trabajos compatibles con PAS 1197, compartir documentos, crear documentación de revisión a base de bcf's, etc.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

A continuación se adjunta una lista generalizada y no exhaustiva:

- Trimble connect.
- Project Wise.
- A360. Share Point. Auto Desk.

8.1.3. Mapa de software

Un mapa de software define los programas que se emplearán en las distintas tareas dentro del desarrollo de los modelos y de la información en general: modelado de las distintas disciplinas, realización de los usos asignados a las distintas fases del ciclo de vida del activo, verificación de dichos usos para aseguramiento del cumplimiento de los objetivos, etc.

Todas estas actividades se han de realizar utilizando software específicos y seguramente de casas comerciales distintas. Por ello, se recomienda la definición de un esquema que relacione los usos, disciplinas, tareas, etc. con los software a emplear como se indica a continuación.

Es importante dejar definido el mapa de software al comienzo de los trabajos de modelado para evitar en lo posible una mala interoperabilidad entre software de distintas casa comerciales.

Las AAPP solicitarán a los consultores y licitadores los mapas de software que pretenden usar para dar respuesta a los requerimientos del contrato.

En cualquier caso, las AAPP solicitarán los formatos nativos de trabajo (formato propio del software en cuestión) de forma conjunta con los formatos “.ifc”.

8.2. Entregables

Con respecto a los entregables habituales de un contrato en cualquiera de las fases del ciclo de vida de un activo no debe haber cambio alguno. Los entregables tradicionales siguen siendo contractuales y lo que puede cambiar es la forma de obtenerlos, así como su revisión y aprobación, donde gracias a la metodología BIM, a la generación de modelos y la aplicación de usos y estándares conseguiremos la optimización de recursos, la minimización de errores, y la trazabilidad y coherencia entre los distintos documentos.

A continuación, se recogen el conjunto de entregables que pueden darse en un contrato con activos de infraestructuras y su vinculación con los modelos y entregables BIM.

8.2.1. Entregables de proyecto constructivo

Memoria y Anejos

La documentación descriptiva y de cálculo no debe cambiar debido a la aplicación de metodología BIM, sin embargo, es necesario mostrar la vinculación entre esta documentación y los modelos de información en los que queda definida la infraestructura (activo).

En el índice de documentación del proyecto deberán estar incluidos todos los entregables BIM requeridos.

En cada uno de los anejos a la Memoria deberá estar descrita la vinculación entre dicho anejo y los modelos de información en los que queda contemplada la información, de tal forma que haya una relación biunívoca entre la información de la memoria descriptiva, los cálculos realizados y los modelos generados.

En particular, los elementos constructivos deben estar nombrados de la misma forma en todos los documentos (memoria, anejos, planos, pliego y modelos) con el fin de garantizar una mayor trazabilidad y coherencia en la información generada.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Planos

Los planos seguirán siendo el medio contractual primordial para el traslado de la información de construcción, pero quedarán vinculados por la trazabilidad que supone que sean obtenidos de los modelos BIM.

Estos modelos serán el medio que da coherencia a la información contenida en el documento Planos. Para ello, los planos deberán estar generados a través de vistas y secciones de los modelos.

Se permitirá, sin embargo, que, por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos, ciertos planos de detalle no formen parte de los modelos BIM. Estos serán debidamente justificados por el Consultor y aprobados por PdE o AAPP.

Se solicitarán los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menos cabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD.

Todos los planos que no provengan de los modelos tridimensionales de información deberán estar identificados debidamente por medio de una señal a pactar. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El índice de planos del proyecto deberá contener la siguiente información:

- Diferenciación entre planos provenientes de modelos tridimensionales de información, planos no provenientes de los modelos tridimensionales de información y planos con ambas procedencias.
- Modelo tridimensional nativo de información del que procede o al que queda vinculado.
- Código del plano conforme a codificación del Plan de Ejecución BIM.

Pliego de Prescripciones Técnicas

Los pliegos técnicos deberán seguir conteniendo la misma información. Sin embargo, se hará necesario que esta coincida con la definida en los modelos BIM.

Una regla de buen uso será que quede reflejado en el PPTP si las unidades de obra está incluida en los modelos BIM y de si la medición es extraíble (o no) de forma directa de las mediciones sobre el modelo BIM.

Presupuestos

La documentación que adjuntar en el presupuesto no debe cambiar debido a la aplicación de metodología BIM. Sin embargo, es necesario mostrar la vinculación entre esta documentación y los modelos BIM en los que queda definida la infraestructura (activo).

Estos modelos serán el medio que da coherencia, transparencia y trazabilidad a la información contenida en el documento Presupuesto. Para ello, una parte fundamental de las mediciones debe provenir del modelo tridimensional de información, tal y como queda definido en el Uso BIM “mediciones”.

Es recomendable que todas las unidades de obra principales (aquellas que tengan un peso económico importante) sean trazables desde los modelos BIM.

En la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos (PPTP y presupuesto).

Al igual que sucede con el documento planos, siempre que quede justificado por el consultor (y aprobado por las AAPP y PdE) por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Para todas las mediciones, se deberá solicitar una justificación de las mediciones incluidas en el presupuesto separando y justificando debidamente los siguientes grupos de tipologías de mediciones:

- Aquellas mediciones cuyo valor se extrae de forma directa de los modelos BIM.
- Aquellas mediciones para las cuales el valor de la medición de los elementos de los modelos BIM es una medición auxiliar que permite mediante fórmulas (justificadas) obtener la medición de la unidad de obra en cuestión.
- Aquellas mediciones cuyo valor no está extraído de los modelos BIM.

En función de los objetivos perseguidos por las AAPP en los contratos, se podrán incorporar una serie de condiciones a la extracción de mediciones basadas en los modelos. Éstas podrán ser:

- Todas las unidades de obra tendrán claramente identificados la procedencia de la medición (directa del modelo BIM, auxiliar del modelo BIM, ajena al modelo BIM).
- Las mediciones extraídas de los modelos BIM representarán un mínimo del [60 %] del valor de la inversión.
- Todas las unidades de obra que representen más de un [5%] del valor de la inversión deberán provenir de los modelos BIM.
- Todas las unidades volumétricas provendrán de los modelos BIM.

[] = valor recomendable con carácter general, pero particularizable por proyecto.

8.2.2. Entregables de obra

Planos de Obra Ejecutada

Los planos de obra ejecutada seguirán la misma filosofía que el documento “planos” explicado en el apartado Planos.

Certificaciones de Obra

El seguimiento y los entregables de las certificaciones de obra seguirán la misma filosofía que la estrategia definida en el apartado 8.2.1.4 Presupuestos.

Documentación producida durante las obras

La documentación producida durante las obras se generará de forma estandarizada y ordenada siguiendo unos criterios de almacenamiento y nomenclatura comunes en la obra, pero también en el conjunto de obras llevadas a cabo en la AAPP en cuestión.

Los modelos BIM servirán de archivo centralizador de toda esta documentación por medio de vínculos en los sets de propiedades a la ubicación de esta información en el CDE de las AAPP.

8.2.3. Entregables Adicionales

Batimetría Base

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

El modelo deberá contener los sets de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado 5.2.2 Niveles de información (LOI).

Cartografía Base

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

El modelo deberá contener los sets de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado 5.2.2 Niveles de información (LOI).

Modelos de infraestructura existentes.

A partir de las nubes de puntos y contrastado con la información CAD o 2d disponible, se realizará el modelado de la infraestructura existentes en aquellos proyectos en los que parte de la infraestructura portuaria esté ejecutada.

El modelo deberá contener los sets de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado 5.2.2 Niveles de información (LOI).

Estudio geológico-geotécnico

Al Estudio Geológico Geotécnico en formato tradicional (doc, Excel, pdf, CAD), se deberá adjuntar el modelo nativo y su exportación a .ifc que contenga la siguiente información, como mínimo:

- Posición (geoposicionado) e identificación de todos los ensayos de campo realizados (sondeos, catas, etc.).
- Vinculación a información asociada de resultados de dichos ensayos de campo.
- Estratigrafía definida por el estudio. Identificando los distintos estratos conforme al informe.
- Vinculación a la caracterización de los estratos.

El modelo deberá contener los sets de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado 4.2.2 Niveles de información (LOI).

8.2.4. Plan de Ejecución BIM (BEP)

El Plan de Ejecución BIM debe ser entregado al comienzo del contrato ya que supone el “libro de instrucciones” del contrato con respecto a la aplicación de metodología BIM. Normalmente se marca un hito razonable a comienzo del trabajo para su entrega que suele ser de aproximadamente [1 mes] desde la firma del contrato.

[] = valor recomendable con carácter general, pero particularizable por proyecto.

El contenido mínimo y el desarrollo de un BEP se puede consultar en el “Anexo 7. Ejemplo de Plan de Ejecución BIM”.

8.2.5. Modelos BIM

Como ya se ha explicado anteriormente, los modelos BIM se entregarán tanto en formato openBIM (.ifc) como en formato nativo en función del software utilizado.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Para entregas parciales de los modelos, las AAPP definirán el formato elegido de intercambio, usando por defecto el formato “.ifc”.

Junto con la entrega de modelos es recomendable adjuntar información sobre la versión de nativo e IFC que se está entregando.

Muy importante es cerciorarse que el nivel de información de los elementos es el adecuado según el nivel de información requerido y que la exportación a IFC contiene la información y los sets de propiedades esperados.

En el caso de modelos muy complicados o proyectos con un gran número de modelos, es recomendable la entrega de un libro de modelos en el que se dé una descripción de cada uno de los modelos junto con una guía para su uso.

Durante el proceso de diseño

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a PdE o a AAPP, se entregará una versión actualizada de los modelos BIM en formato abierto (IFC 2x3) y en formato nativo con el nivel de información de los elementos adecuado según el nivel de información requerido. En el caso de que el entregable esté definido por un solo modelo, no será necesario ningún tipo de federación.

A la finalización del diseño

A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos del Proyecto Constructivo, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC2x3) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales.

Estos modelos serán puestos a disposición de los contratistas en fase de licitación de las obras para su uso.

Modelos a inicio de obras

Modelo desarrollado por el contratista principal que, partiendo del modelo de proyecto, incorpora la información de más detalle facilitada por los oficios o subcontratistas, garantiza la coordinación de las diferentes disciplinas y establece las especificaciones para la fabricación de los componentes de la obra y su correcta puesta en obra.

Este modelo incluirá (si las hubiese) cualquier propuesta de mejora o modificación que haya pactado la constructora con la Autoridad Portuaria al comienzo de las obras.

El modelo de inicio de obras se utiliza para la generación de la documentación de construcción, una vez revisado y aprobado por el responsable del contrato.

Modelo de seguimiento de obras

En aquellos casos en los que forme parte de los requerimientos del contrato hacer el seguimiento de obras (total o parcial) basada en los modelos BIM, se desarrollarán una serie de modelos parciales que serán usados para ese fin.

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a la Autoridad Portuaria, se entregará una versión actualizada de los modelos BIM en formato abierto (IFC 2x3) y en formato nativo con el nivel de información de los elementos adecuado según el nivel de información requerido. En el caso de que el entregable esté definido por un solo modelo, no será necesario ningún tipo de federación.

Serán modelos parciales cuyo objetivo específico será el seguimiento de los trabajos por lo que es posible que no requieran la incorporación de la totalidad de la estructura de datos e información de la obra sino sólo la estrictamente necesaria para cumplir el objeto del modelo.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Modelo de obra ejecutada (“As Built”)

Modelo final desarrollado por la dirección de obra, con el soporte del contratista, que contempla la actualización del modelo de construcción mediante la introducción de la información requerida por PdE o las AAPP, tanto de las características de los componentes de la obra ejecutada como la gestión de su fabricación, ejecución y /o puesta en obra.

A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos de Obra, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC2x3) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

Modelo para el mantenimiento y operaciones

En el caso de que fuese requerido, es un modelo generado para la dirección de obra a partir del modelo de obra ejecutada que refleja las características específicas de los componentes, equipos y espacios de la obra ejecutada necesarios para el correcto mantenimiento y conservación del equipamiento, de acuerdo con los criterios fijados por el gestor del activo. Este modelo se utilizará para la puesta en marcha del equipamiento y su explotación y podrán ser gestionados en GIS u otras plataformas de gestión (GMAO).

9. CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

9.1. Procedimientos de revisión BIM

La correcta revisión y auditoría de modelos dentro del flujo de trabajo BIM es una pieza clave y que merece especial mención. Es imprescindible entender que cuando se introducen nuevas formas de trabajo, se tienen que aplicar nuevas formas de gestión y revisión.

La estrategia de cumplimiento de la calidad pasa por una serie de controles que aseguren la correcta elaboración del trabajo, agilice el proceso de coordinación y revisión y garantice un mayor nivel de calidad.

Tanto PdE como las AAPP deberán incorporar en su plan de aseguramiento de la calidad una metodología de los controles de calidad a realizar sobre los modelos.

Esta serie de controles irían orientados a verificar:

- Requerimientos generales de modelos BIM asociados a la estructura de datos de los modelos.
- Requerimientos de Usos BIM aplicables (trazabilidad de mediciones, planos, modelo de registro As Built, etc.).
- Grado de detalle gráfico de modelos LOD.
- Estandarización y adecuación de set de propiedades de los elementos.
- Grado de vinculación de los modelos BIM con la documentación generada de obra.
- Coordinación de modelos.

En los procesos de revisión y trazabilidad del cambio basada en formatos abiertos toma un rol fundamental la gestión del cambio basada en los archivos “.bcf” (BIM CollaborationFormat). Son archivos abiertos que se asocian a los modelos abiertos en formato “.ifc” y que aportan:

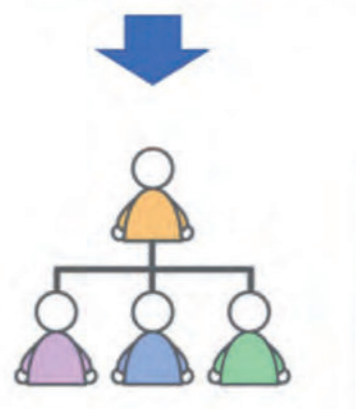
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

- Vista digital asociada a la posición sobre la que se ha hecho el comentario.
- Identificación de la persona que realiza el comentario con prioridad y referencia al contexto asociado al comentario (descripción del comentario realizado).
- Archivo digital de registro del conjunto de comentarios sobre los modelos.

• **Uso de plantillas predefinidas para la revisión de lo modelos**



• **Definir los responsables de llevar a cabo la revisión del modelo**



• **Protocolo de revisión de los modelos mediante archivos BCF**

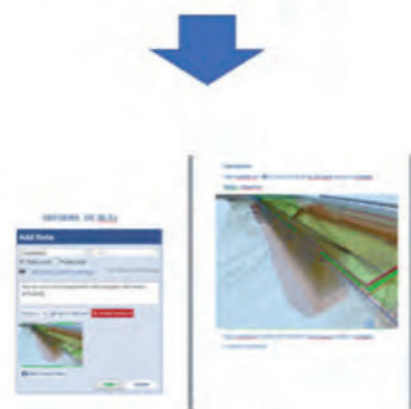


Ilustración 31 : Control de calidad

La tipología de controles que se realizarán y protocolizarán relativos a los modelos BIM serán las siguientes:

- Revisión manual y visual de geometría y de parámetros de modelos
- Revisión automatizada de modelos geométrica para detección de interferencias
- Checklist de auditoría de modelos BIM

PdE y las diferentes AAPP deberán protocolizar estos controles de calidad con el fin de revisar, supervisar y aprobar la información suministrada. La aplicación de cada uno de estos controles de calidad depende del alcance de la revisión y de la figura que ha realizado los trabajos.

9.2. Revisiones de modelos

9.2.1. Revisión manual y visual de geometría y de parámetros de modelos

La revisión geométrica y de parámetros visual de modelos se hará mediante software de visualización y/o de revisión.

Esta revisión tiene por objetivo detectar omisiones de geometría, fallos de posicionamiento, superposición de elementos, fallos groseros de definición geométrica, fallos en la utilización de coordenadas, etc.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Desde el punto de vista de los parámetros, esta revisión tiene por objetivo detectar errores u omisiones en la generación de los parámetros que deben componer los sets de propiedades y errores en la estructura de datos de los modelos.

Estos análisis se llevan a cabo de una forma visual y como resultado se producen dos archivos de trabajo:

- Archivo BCF: Archivo abierto digital de revisión extensión “.bcfzip”.
- Informes de revisión BCF: Informes de registro de bcfs en formato pdf. Es la transcripción documental del archivo digital para incluirlo en un informe de revisión.

9.2.2. Revisión automatizada de modelos geométrica para detección de interferencias

La revisión geométrica automatizada de modelos federados se realiza mediante software de revisión de modelos. Tiene un doble objetivo:

- Verificar que las diferentes particiones de los modelos se pueden unir correctamente en un modelo único (federado) dónde los diferentes modelos encajan correctamente (indispensable trabajo en sistema de coordenadas común).
- Verificar que no existen interferencias relevantes en los modelos.

Este control de calidad coincide con el Uso BIM de coordinación 3D y detección de colisiones.

Este proceso de revisión automatizada de modelos se realiza tomando como base una matriz de interferencias que asienta las bases de los procesos de coordinación.

9.2.3. Checklist de auditoría de modelos BIM

La revisión mediante plantillas de control de calidad de los modelos es un mecanismo de revisión que permite guiar la revisión.

Exige la creación de una plantilla “checklist” de auditoría en la que se cuestionan características principales del modelo como requerimientos generales, geometría del modelo, estructura del modelo, coordinación de disciplinas, etc.

Con estas plantillas se busca analizar el grado de usabilidad de los modelos frente a los Usos BIM buscados.

Esta checklist deberá estar particularizada a los objetivos de las AAPP y será un documento estándar para utilizar en todas las revisiones para garantizar su correcta procedimentación y estandarización.

Será un documento que podrá ser puesto a disposición de los licitadores con el fin de que lo presenten cumplimentado y firmado como parte de sus procedimientos internos de revisión de los trabajos previos a las entregas.

NR	REQUERIMIENTOS BEP	CONTROL	COMENTARIOS
		SI/NO/-	
A	INFORMACIÓN DEL PROYECTO		
1	DATOS DE INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO	N . A.	
B	OBJETIVOS DEL PROYECTO. OBJETIVOS BIM		
1	AUTORÍA DE DISEÑO	✓	
2	REVISIÓN DE DISEÑO	✓	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

NR	REQUERIMIENTOS BEP	CONTROL	COMENTARIOS
		SI/NO/-	
3	COORDINACIÓN 3D	✓	
4	PLANIFICACIÓN DE FASES (4D)	✗	
5	ESTIMACIÓN DE COSTE (5D)	✗	

Tabla 28: Checklist de auditoría

9.3. Informes de cumplimiento de requerimientos BIM de los modelos

Los informes de cumplimiento de requerimientos BIM buscan englobar el conjunto de tareas de revisión en un informe que sea el que transcribe la radiografía del estado de los modelos.



Ilustración 32: Informes de cumplimiento de requerimientos BIM

Este informe busca auditar el grado de usabilidad global de los modelos y es la base sobre la que se aprueban (o no) los modelos suministrados.

GUÍA BIM

ANEXOS A LA GUÍA BIM

ANEXO I
GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANEXO II
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

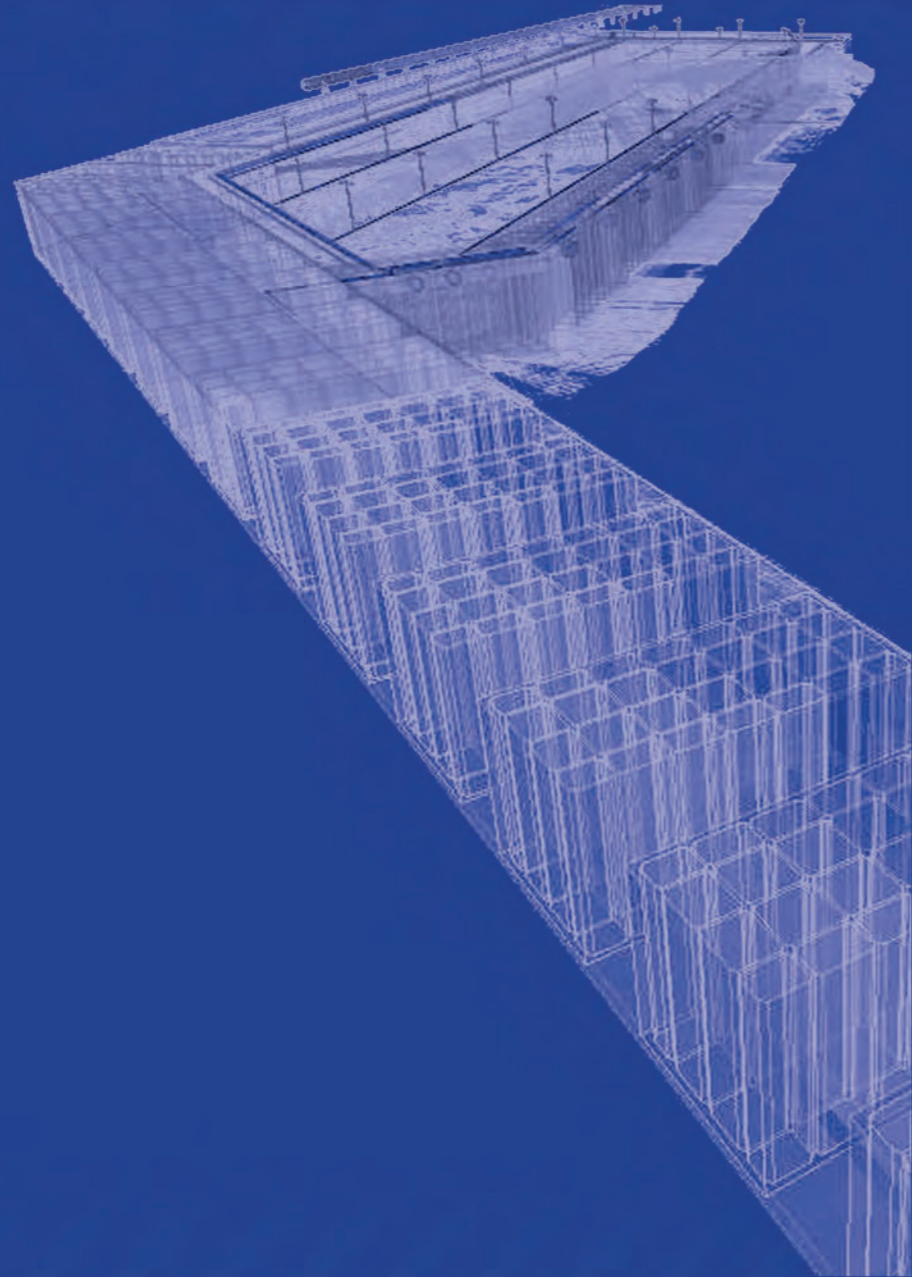
ANEXO III
EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES

ANEXO IV
ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS

ANEXO V
EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO

ANEXO VI
EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA

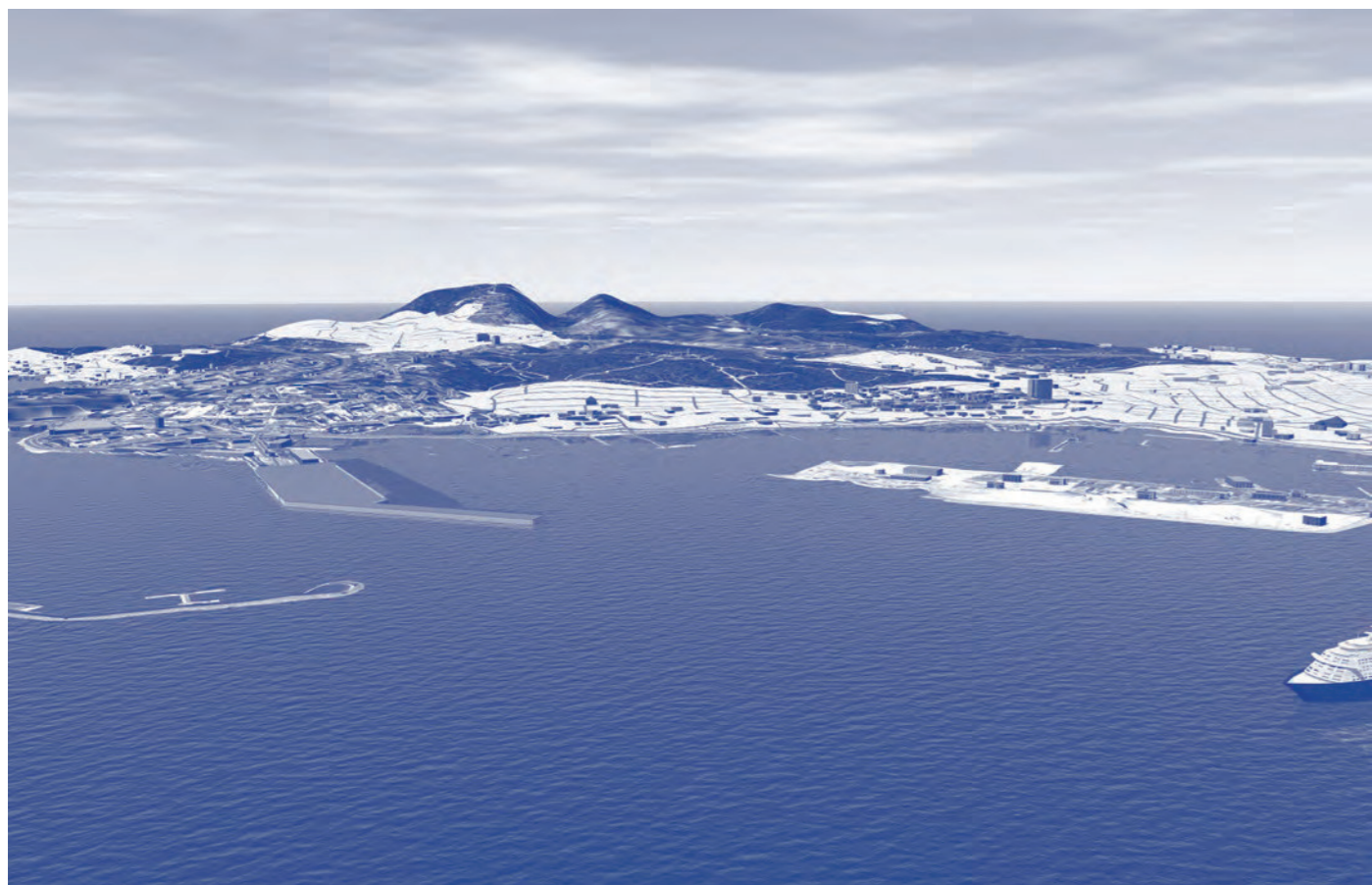
ANEXO VII
EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM



ANEXO I

GLOSARIO DE TÉRMINOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS



El presente documento es una ayuda para entender la terminología usada en la Guía BIM así como la literatura BIM.

En dicha terminología existe una gran profusión de

acrónimos y de expresiones en inglés. Se mantienen los términos en inglés que se usan de forma casi exclusiva en ese idioma y se utiliza tanto la expresión en inglés como en castellano cuando el uso de ambas es común.

Numérico

2E Index

Índice objetivo compuesto por tiempo, coste y evaluación sostenible obtenido mediante procesos de simulación de un prototipo virtual que determina su EcoEficiencia.

3D

Representación geométrica detallada de cada parte y la totalidad de una Infraestructura, dentro de un medio de información integrada.

3D Scanning

Levantamiento o toma de datos de un objeto o lugar realizado con un escáner láser, habitualmente en nube de puntos para generar posteriormente un modelo BIM.

4D

Dimensión que implica el uso de los modelos con el fin de permitir todas las actividades y procesos de gestión del tiempo (planificación, estimación y control de tiempos).

5D

Dimensión que implica el uso de los modelos con el fin de permitir todas las actividades y procesos de gestión del coste (estimación de costes, determinación del presupuesto, control de costes).

6D

Dimensión que implica el uso de los modelos con el fin de realizar análisis energéticos y de sostenibilidad.

7D

Dimensión que implica el uso de los modelos con el fin de realizar las actividades y procesos de mantenimiento y operaciones durante todo el ciclo de vida de la infraestructura.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

A

AEC (Architecture, Engineering and Construction):

Acrónimo anglosajón para referirse a profesionales y empresas relacionados con la industria de la arquitectura, ingeniería, y construcción.

AECO (Architecture, Engineering, Construction and Operation):

Extensión del acrónimo anterior que incluye los profesionales y empresas relacionados con las operaciones y mantenimiento de edificios e infraestructuras.

Agente interesado (también interviniente):

Persona, conjunto de personas o entidades que intervienen o tienen intereses en cualquier parte de un proceso de construcción.

Agile o ágil, metodología:

Método de gestión de proyectos basado en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requisitos y soluciones evolucionan con el tiempo según la necesidad del proyecto. El trabajo es realizado mediante la colaboración de equipos auto-organizados y multidisciplinares, inmersos en un proceso compartido de toma de decisiones a corto plazo.

AIA (American Institute of Architects):

Asociación de arquitectos de los Estados Unidos. Entre sus aportaciones a BIM, han desarrollado un protocolo BIM que establece una serie de estándares que forman parte de la documentación de los contratos.

AIM (AssetInformationModel):

Modelo de información (documentación, modelo gráfico y datos no gráficos) que apoya en el mantenimiento, la gestión y la operación de un activo a lo largo de su ciclo de vida. Se utiliza como un repositorio para toda la información sobre el activo, como un medio para acceder y enlazar con otros sistemas y como un medio para recibir y centralizar información de todos los intervinientes a lo largo de las etapas del proyecto.

Alcance (scope):

Definición del resultado, producto o servicio objeto del proyecto. En BIM, la definición del alcance nos indicará el grado de desarrollo del modelo.

As-Built, modelo:

Modelo que recoge todas las modificaciones sufridas por los proyectos en el proceso de construcción, de manera que se pueda obtener un modelo BIM fiel a la realidad construida.

Aseguramiento de la calidad (QA, qualityassurance):

Conjunto de medidas y actuaciones que se aplican a un proceso para comprobar la fiabilidad y corrección de su resultado.

Authoring Software:

Aplicaciones informáticas que permiten crear modelos 3D enriquecidos con datos de su conjunto y de sus diferentes partes y que son empleadas para construir el modelo BIM original. Usualmente se conocen como plataformas de modelado.

B

Benchmarking:

Proceso por el cual se obtiene información útil que ayuda a una organización a mejorar sus procesos. Su objetivo es conseguir la máxima eficacia en el ejercicio de aprender de los mejores, ayudando a la organización a moverse desde donde está hacia dónde quiere llegar.

BCF (BIM CollaborationFormat):

Es un formato de archivo abierto que permite la adición de comentarios, capturas de pantalla y otra información en el archivo IFC de un modelo BIM con el fin de favorecer la comunicación y coordinación de las diferentes partes que intervienen en un proyecto desarrollado bajo metodología BIM.

BEP (BIM Execution Plan) o BPEP (BIM Project Execution Plan):

Documento que define de forma global los detalles de implementación de la metodología BIM a través de todas las fases de un proyecto, definiendo entre otros aspectos, el alcance de la implementación, los procesos y tareas BIM, intercambios de información, infraestructura necesaria, roles y responsabilidades y usos del modelo.

BIM (BuildingInformationModeling):

Es una metodología de trabajo para gestionar de forma integral proyectos de construcción durante todo el ciclo de vida del mismo, a partir de modelos virtuales relacionados con bases de datos.

Big Data:

Concepto que hace referencia al almacenamiento de grandes cantidades de datos y a los procedimientos usados para encontrar patrones repetitivos dentro de esos datos.

BIM, Big:

Procesos y metodología BIM implementados en grandes compañías.

BIM, Coordinador:

Perfil que coordina las tareas, obligaciones y responsabilidades que cada parte tiene en el proyecto BIM, además de los plazos de entrega. También hace de nexo entre los jefes de equipo de las distintas disciplinas, coordinando y supervisando los modelos del proyecto.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

BIM, Friendly:

Aquellos procesos o herramientas que sin desarrollarse por completo bajo la metodología BIM si permiten cierta participación en procesos o interoperabilidad con herramientas BIM.

BIM, Little:

Procesos y metodología BIM implementados en pequeñas compañías.

BIM, Lonely:

Utilización de herramientas BIM por los agentes intervinientes en un proyecto sin que exista interoperabilidad e intercambio de información entre los mismos.

BIM Manager:

Perfil que se encarga de garantizar que la información generada bajo metodología BIM fluya correctamente, que los procesos se lleven a cabo correctamente, y que se cumplan las especificaciones requeridas por el cliente, es el gestor de la creación de la base de datos del proyecto.

BIM, Modelador:

Perfil cuya función es el modelado de los elementos BIM de manera que representen fielmente el proyecto o edificio, tanto gráfica como constructivamente, de acuerdo a los criterios de diseño y de generación de documentos fijados para el proyecto.

BIM, Nivel de madurez (BIM MaturityLevel):

Indicador, normalmente una tabla estática o interactiva, que evalúa el nivel de conocimientos y prácticas BIM de una organización o equipo de proyecto.

BIM, Objetivos:

Objetivos marcados para definir el valor potencial del empleo de BIM para un Proyecto o para los miembros de un equipo de proyecto. Los objetivos BIM ayudan a definir cómo y por qué aplicaremos BIM en un proyecto o lo implementaremos en una organización.

BIM, Open:

Propuesta global para fomentar la colaboración en el diseño, ejecución y mantenimiento de edificios, basada en estándares y flujos de trabajo abiertos.

BIM, Perfil o rol:

Papel desempeñado por un individuo dentro de una organización (o una organización dentro de un equipo de proyecto) que implica la generación, modificación o administración de modelos BIM.

Término genérico que se refiere a todos los requisitos y pre-requisitos que deben cumplir los modelos BIM, según lo exigen los clientes, las autoridades reguladoras o partes similares.

BIM, Super Objetos:

Objetos BIM paramétricos que pueden ser programados con numerosas variaciones en su interior.

BIM, Usos:

Método de aplicación del BIM durante el ciclo de vida de un active para alcanzar uno o más objetivos específicos.

BREEAM, Certificación:

Método de evaluación y certificación de la sostenibilidad de la edificación que gestiona el BuildingResearchEstablishment (BRE), organización orientada a la investigación en el sector de la edificación en el mundo.

BSSCH (Building Smart Spanish Chapter):

Capítulo español de la Building Smart Alliance.

Building Smart Alliance:

Asociación internacional sin ánimo de lucro que pretende mejorar la eficacia en el sector de la construcción a través del uso de estándares abiertos de interoperabilidad sobre BIM y de modelos de negocio orientados a la colaboración para alcanzar nuevos niveles en reducción de costes y plazos de ejecución.

C**CAFM (Computer-Aided Facility Management):**

Ver GMAO

Calidad:

Medida del cumplimiento de los requerimientos exigidos a un producto, conforme a estándares mensurables y verificables.

Categoría (de objeto):

Clasificación o agrupación de objetos dentro de un modelo BIM en función de su tipología constructiva o finalidad

Categoría de anotación o referencia:

Categoría que engloba objetos que no forman parte real del edificio o infraestructura pero que sirven para su definición, por ejemplo cotas, niveles, ejes o áreas.

Categorías de modelo:

Categoría que engloba objetos reales del modelo del edificio, que forman parte de su geometría, por ejemplo: muros, cubiertas, suelos, puertas o ventanas.

CDE (Common Data Environment):

Repositorio central digital donde es alojada toda la información referente a un proyecto.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Ciclo de vida:

Concepto que remite a la aparición, desarrollo y finalización de la funcionalidad de un determinado elemento, proyecto, edificio u obra.

COBie Construction Operations Building Information Exchange):

Estándar internacional para el intercambio de información sobre datos de la construcción enfocado desde el punto de vista de la metodología BIM. La representación más común es una hoja de cálculo desarrollada progresivamente a lo largo del proceso de construcción.

Construcción 4.0:

Transformación y evolución de la industria de la construcción apoyados en tecnologías emergentes y que a través de las personas modifican los modelos de negocio establecidos, basándose en la interoperabilidad de medios humanos y materiales, la virtualización de los procesos, la descentralización de la toma de decisiones, el intercambio de información en tiempo real y con una orientación de servicio al cliente.

Control de calidad:

Actividades, herramientas y técnicas utilizadas para verificar si se cumplen los requisitos de calidad de un producto o servicio.

Clasificación, sistemas de:

Distribución de clases y categorías para la industria de la construcción abarcando elementos, espacios, disciplinas y materiales entre otros (Uniclass, Unifomat, Omniclass, son algunos de los estándares internacionales de clasificación más comunes).

Clash Detection:

Ver Detección de colisiones.

D**Data Conundrum:**

Problemática a la hora de imponer estándares en culturas distintas con circunstancias particulares en cada una de ellas.

DB (Design-Build):

Modo de gestión de las contrataciones de un proyecto de construcción en el que el cliente establece un contrato único para el diseño y la construcción del proyecto.

DBB (Design-Bid-Build):

Modo de gestión de las contrataciones de un proyecto de construcción en el que el cliente establece contratos separados para el diseño y la construcción del proyecto.

Detección de colisiones:

Procedimiento que consiste en localizar las interferencias que se producen entre los objetos de un modelo o al federar los modelos de varias disciplinas en un único modelo.

Disciplina:

Cada una de las grandes materias en las que se pueden agrupar los objetos que forman parte de un modelo BIM en orden a su función principal. Las disciplinas más generales son: arquitectura, estructura y MEP.

E**EcoEficiencia:**

Distribución de bienes con precios competitivos y servicios que satisfagan las necesidades humanas y brinden calidad de vida a la vez que reduzcan progresivamente los impactos medioambientales de bienes y la intensidad de recursos consumidos durante el ciclo de vida completo, llevando todo esto a un nivel al menos en línea con la capacidad de carga de la Tierra.

EDT (Estructura de Desglose de los Trabajos):

Estructura jerárquica, usualmente en forma de árbol, que desglosa los trabajos a ser ejecutados para cumplir los objetivos de un proyecto y crear los entregables requeridos, destinada a organizar y definir el alcance total del mismo. Dentro de la industria de la construcción especifica las actividades y tareas necesarias para diseñar y / o construir un proyecto y que resulta de esa tarea.

EIR (Employer's Information Requirements):

Documento donde se definen las necesidades del cliente para cada etapa del proceso constructivo en materia de modelado. Constituye una de las bases para elaborar el BEP.

Ejemplar:

Cada uno de los objetos concretos que pueden formar parte de un modelo BIM.

Entregable:

Cualquier producto, resultado o capacidad únicos y verificables para realizar un servicio que debe crearse para completar un proceso, fase o proyecto.

Espacio:

Área o volumen abierto o cerrado, delimitado por cualquier elemento.

Especificación:

Documento que especifique de manera completa, precisa y verificable los requisitos, el diseño, el comportamiento u otras características de un sistema, componente,

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

producto, resultado o servicio y, a menudo, los procedimientos para determinar si se han cumplido estas disposiciones.

Estado de mediciones:

Conjunto de las mediciones de todas las unidades de obra que integran un Proyecto.

Estándar:

Documento establecido por consenso y aprobado por un órgano reconocido que prevé, para uso común y repetido, reglas, directrices o características para las actividades o sus resultados, dirigido a lograr el grado óptimo de orden en un contexto dado.

Extracción:

Obtención de datos de un modelo.

Extracción de mediciones:

Obtención de las mediciones de un modelo.

F

Familia:

Grupo de objetos pertenecientes a una misma categoría que contiene unas reglas paramétricas de generación para obtener modelos geométricos análogos.

Federado, modelo:

Modelo BIM que enlaza, no genera, modelos de diferentes disciplinas. El modelo federado no crea una base de datos con los datos de los modelos individuales, a diferencia de un modelo integrado.

Flujo de Trabajo:

Estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluya la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas. Una aplicación de flujos de trabajo automatiza la secuencia de acciones, actividades o tareas utilizadas para la ejecución del proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada una de sus etapas y la aportación de las herramientas necesarias para gestionarlo. Concepto fundamental en la creación de modelos BIM y la interoperabilidad entre las distintas herramientas que trabajan en entornos BIM.

FM (Facility Management):

Conjunto de servicios y actividades interdisciplinares que se desarrollan durante la fase de operaciones para gestionar y asegurar el mejor funcionamiento de un inmueble o infraestructura mediante la integración de personas, espacios, procesos, tecnologías e instalaciones propias de los inmuebles, como por ejemplo el mantenimiento o la gestión de espacios.

G

gbXML:

Formato utilizado para facilitar la transferencia de propiedades de un modelo BIM a aplicaciones de cálculos energéticos.

GIS (Geographical Information System):

Ver SIG

GMAO (Gestión de Mantenimiento Asistida por Ordenador):

Sistema informático que gestiona las actividades de mantenimiento de un inmueble o infraestructura.

GUID (Global Unique Identifier):

Ver Identificador Global Único.

Green Building Council:

Es una asociación sin ánimo de lucro que reúne a representantes de todos los agentes del sector de la edificación con el fin de impulsar la transformación del sector hacia la sostenibilidad, promoviendo aquellas iniciativas que proporcionen al sector metodologías y herramientas actualizadas y homologables internacionalmente que permitan de forma objetiva la evaluación y certificación de la sostenibilidad de los edificios.

H

HVAC (Heating, ventilating and air conditioning):

Por extensión, acrónimo que alude a todo lo referido a las instalaciones de climatización de los edificios.

I

IAI (International Alliance for Interoperability):

Organización predecesora de la Building Smart.

IDM (Information Delivery Manual):

Estándar referente a los procesos que especifica cuando se requiere determinado tipo de información durante el ciclo de vida de un inmueble o infraestructura y quien debe entregar dicha información. Endesarrollado por la Building Smart.

IFC (Industry Foundation Classes):

Formato de fichero estándar elaborado por la Building Smart para facilitar el intercambio de información y la interoperabilidad entre aplicaciones informáticas en un flujo de trabajo BIM.

IFD (Information Framework Dictionary):

Base que permite la comunicación entre bases de da-

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTÁNDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

tos de construcción y modelos BIM. En desarrollo por la Building Smart.

Ingeniería concurrente:

La ingeniería concurrente es un esfuerzo sistemático para un diseño integrado, concurrente del producto y de su correspondiente proceso de fabricación y servicio. Pretende que los encargados del desarrollo desde un principio, tengan en cuenta todos los elementos del ciclo de vida del producto, desde el diseño conceptual hasta su disponibilidad, incluyendo calidad, costo y necesidad de los usuarios.

Integrado, Modelo:

Modelo BIM que enlaza modelos de diferentes disciplinas generando un modelo federado con una base de datos única con los datos de los modelos individuales.

Internet de las cosas:

Es un concepto que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos con internet.

Interoperabilidad:

Capacidad de diversos sistemas (y organizaciones) para trabajar juntos de un modo fluido sin problemas de pérdida de datos e información. La interoperabilidad puede referirse a sistemas, procesos, formatos de archivos, etc.

IPD (Integrated Project Delivery):

Es una relación contractual con un enfoque equitativo en la distribución de riesgos y beneficios entre los principales participantes de un proyecto. Se basa en el riesgo y recompensa compartidas, la participación temprana de todos los intervinientes en un proyecto y las comunicaciones abiertas entre los mismos. Implica el uso de tecnología apropiada como puede ser la metodología BIM.

IWMS (Integrated Workplace Management System):

Sistema de gestión integrada del espacio de trabajo por medio de una plataforma de gestión empresarial que permite planificar, diseñar, gestionar, explotar y eliminar los activos ubicados en los espacios de una organización. Permite optimizar el uso de los recursos del entorno de trabajo incluyendo la gestión del catálogo de activos inmobiliarios, infraestructuras e instalaciones.

K

KPI (Key Performance Indicator):

Indicadores de rendimiento que ayudan a las organizaciones a entender como se está realizando el trabajo en relación con sus metas y objetivos.

L

LastPlanner:

Sistema de control que mejora sustancialmente el cumplimiento de actividades y la correcta utilización de recursos de los proyectos de construcción. Su principio básico se basa en aumentar el cumplimiento de las actividades de construcción mediante la disminución de la incertidumbre asociada a la planificación creando planificaciones intermedias y semanales, enmarcadas dentro de la programación inicial o plan maestro del proyecto, analizando las restricciones que impiden el normal desarrollo de las actividades.

Lean Construction:

Método de gestión de la construcción, una estrategia de gestión de proyectos y una teoría de la producción centrada en la minimización de los residuos en materiales, tiempo y esfuerzo y maximización de valor con la mejora continua a lo largo de las fases de diseño y construcción de un proyecto.

LEED (Leadership in Energy & Environmental Design):

Sistema de certificación de edificios sostenibles, desarrollado por el United States Green Building Council, organismo con capítulos en diferentes países.

LOD (Level of Detail):

Evolución lineal de cantidad y riqueza de información de un proceso constructivo.

LOD (Level of Development):

Define el nivel de desarrollo o madurez de información que posee un elemento del modelo BIM, y éste es la parte de un componente, sistema constructivo o montaje del edificio. La AIA ha desarrollado una clasificación numeral (LOD 100, 200, 300, 350, 400 y 500)

LOI (Level of Information):

Es la cantidad de información no modelada que tiene un objeto BIM. El LOI pueden ser tablas, especificaciones e información paramétrica.

LOMD (Level of Model Definition):

Según la convención británica, baremo del nivel de definición del modelo. LOMD = LOD + LOI.

M

MEP (Mechanical, electrical and plumbing):

Por extensión, acrónimo referido a las instalaciones de los edificios o infraestructuras.

MET (Model Element Table):

Tabla utilizada para identificar a la parte responsable de generar y administrar los modelos BIM y a qué nivel de de-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

sarrollo. La MET normalmente incluye una lista de componentes de modelo en el eje vertical y los hitos del proyecto (o fases del ciclo de vida del proyecto) en el eje horizontal.

Modelado BIM:

Acción de construir o generar un modelo tridimensional virtual de un edificio o infraestructura, añadiendo al modelo información más allá de la geométrica con el fin de facilitar su uso en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto y el edificio o infraestructura.

Modelo BIM:

Modelo tridimensional virtual de un edificio o infraestructura, añadiendo al modelo información más allá de la geométrica con el fin de facilitar su uso en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto y el edificio o infraestructura.

MVD (Model View Definition):

Estándar que especifica la metodología para el intercambio de datos, contenidos en archivos IFC, entre los diferentes programas y agentes durante el ciclo de vida de la construcción. En desarrollo por la Building Smart.

N

Nativo, Formato:

Formato original de los ficheros de trabajo de una determinada aplicación informática y que no suelen servir de modo directo para intercambiar información con aplicaciones distintas.

Nivel de desarrollo:

Ver LOD.

Nube de puntos:

Resultado de una toma de datos de un edificio u objeto por escáner laser, consistente en un conjunto de puntos en el espacio que reflejan su superficie.

O

Operaciones, Fase de:

Es la última fase del ciclo de vida de un edificio o infraestructura e incluye todas las actividades posteriores a la construcción y puesta en marcha del edificio.

P

Paramétrico, Modelo:

Término que se refiere a modelos 3D en los que los objetos / elementos pueden ser manipulados utilizando parámetros explícitos, reglas o restricciones.

Parámetro:

Variable que permite controlar propiedades o dimensiones de objetos.

Parámetro de ejemplar:

Variable que actúa sobre un objeto concreto independientemente del resto.

Parámetro de tipo:

Variable que actúa sobre todos los objetos de un mismo tipo que existen en el modelo.

PAS 1192 (Publicly Available Specifications):

Especificación publicada por el CIC (Construction Industry Council) cuya función principal es servir como marco de apoyo a los objetivos de BIM en el Reino Unido. Especifica los requisitos para alcanzar los estándares de BIM y establece las bases para la colaboración en proyectos BIM habilitado, incluidas las normas de información disponibles y los procesos de intercambio de datos.

Passivhaus:

Estándar de construcción de edificios energéticamente eficientes, con un elevado confort interior y económicamente asequibles, promovido por el Passivhaus Institute de Alemania, entidad con proyección internacional de que emite la certificación del mismo nombre.

PIM (Product Information Management):

Gestión de datos utilizado para centralizar, organizar, clasificar, sincronizar y enriquecer la información relativa a los productos de acuerdo a las reglas de negocio, las estrategias de marketing y ventas. Centraliza la información relativa a productos para alimentar de manera consistente y precisa a los múltiples canales de venta, con la información más actualizada.

Plan de implantación BIM:

Plan estratégico para la implantación de BIM en una empresa u organización.

Planificación de la Construcción:

Actividades y documentación que planifica en el tiempo la ejecución de las distintas partes de la obra. En un modelo BIM es posible asignar un parámetro a cada elemento u objeto del mismo, de forma que es posible simular el estado de la obra en un momento dado si se ha seguido lo planificado.

PMI (Project Management Institute):

Organización mundial cuyo objetivo principal es establecer los estándares del Project Management, mediante la organización de programas educativos, y administrar de forma global el proceso de certificación de los profesionales.

Procedimiento:

Conjunto documentado de tareas que se desarrollan en un determinado orden y de una determinada forma,

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

susceptible de ser repetido múltiples veces para obtener resultados similares.

Project Management:

Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para realizar las actividades necesarias para cumplir con los requisitos de un proyecto.

Proyecto:

Esfuerzo temporal planificado que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. En el caso de la industria de la construcción el resultado será un edificio, una obra de infraestructura etc.

Q

QA (Quality Assurance):

Ver Aseguramiento de la calidad.

QC (Quality Control):

Ver Control de Calidad.

QTO (Quantity Take-Off):

Ver Extracción de Mediciones.

Quantities, Bill of:

Ver Estado de Mediciones

R

Realidad Aumentada:

Visión de un entorno físico del mundo real, a través de un dispositivo tecnológico por el cual los elementos físicos tangibles se combinan con elementos virtuales, logrando de esta manera crear una realidad mixta en tiempo real.

Restricción:

En un modelo BIM, limitación y bloqueo sobre un objeto, habitualmente sobre sus dimensiones o su posición relativo respect a otro objeto.

Retorno de la inversión:

Razón financiera que compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada. En relación a BIM se utiliza para analizar los beneficios financieros de la implantación de la metodología BIM en una organización.

Retrabajo:

Esfuerzo adicional necesario para la corrección de una inconformidad en algún producto.

RFI (Request for Information):

Proceso por el cual un participante en el proyecto (por ejemplo, un contratista) envía una comunicación a otro participante para confirmar la interpretación de lo documentado o para aclarar lo especificado en un modelo.

ROI (Return on Investment):

Ver Retorno de la inversión.

S

SaaS (Software as a Service):

Modelo de licencias y entrega de software en el que una herramienta de software no está instalada en la computadora de cada usuario, sino que se hospeda centralmente (en la nube) y se proporciona a los usuarios por suscripción.

Scope:

Ver Alcance.

Scrum:

Marco de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Se caracteriza por adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto, basar la calidad del resultado en el conocimiento de las personas en equipos auto organizados y en el solapamiento de las diferentes fases del desarrollo, en lugar de realizar una tras otra en un ciclo secuencial o en cascada.

SIG (Sistema de Información Geográfica):

Sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada.

Simulación:

Proceso de diseñar un modelo virtual de un objeto o sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender y predecir el comportamiento del sistema u objeto, o evaluar nuevas estrategias -dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos - para el funcionamiento del mismo.

Smart City:

Visión/solución tecnológica dentro de un entorno urbano para conectar múltiples sistemas de información y comunicación para administrar los activos construidos de una ciudad. Una visión/solución Smart City depende de la recopilación de datos a través de sensores y sistemas de monitoreo, y tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los residentes mediante la integración de diversos tipos de servicios y activos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Social BIM:

Término utilizado para describir las prácticas de una organización, equipo de proyecto o todo el mercado, donde se generan modelos multidisciplinares BIM o los modelos BIM se intercambian de forma colaborativa entre los participantes del proyecto.

Stakeholder:

Ver Agenteinteresado.

T**Take-Off:**

Ver Extracción

Taxonomía:

Clasificación multinivel (jerarquía, árbol, etc.) introducida para organizar y nombrar conceptos de acuerdo a una estructura clara, por ejemplo los objetos de un modelo BIM.

TIC:

Tecnologías de información y comunicación.

Tipo de objeto:

Subconjunto de objetos de un modelo BIM pertenecientes a una misma familia y que comparten parámetros.

U**uBIM:**

Iniciativa promovida por la Building Smart en España para elaborar unas guías para facilitar la implantación y uso del BIM en España.

V**Valuestreammapping:**

Herramienta visual que permite identificar todas las actividades en la planificación y la fabricación de un producto, con el fin de encontrar oportunidades de mejora que tengan un impacto sobre toda la cadena y no en procesos aislados.

VBE (Virtual BuildingEnvironment):

Aplicación a un entorno construido y natural, de formas integradas de representación del mundo físico en un formato digital con el objetivo de desarrollar un mundo virtual que refleje suficientemente el mundo real formando la base de las Smartcities, facilitar el diseño eficiente de las infraestructuras y el mantenimiento programado, y

crear una nueva base para el crecimiento económico y el bienestar social a través del análisis basado en la evidencia. Los modelos BIM de los edificios e infraestructuras serían parte de este entorno virtual o se irían incorporando al mismo.

VDC (Virtual Design and Construction):

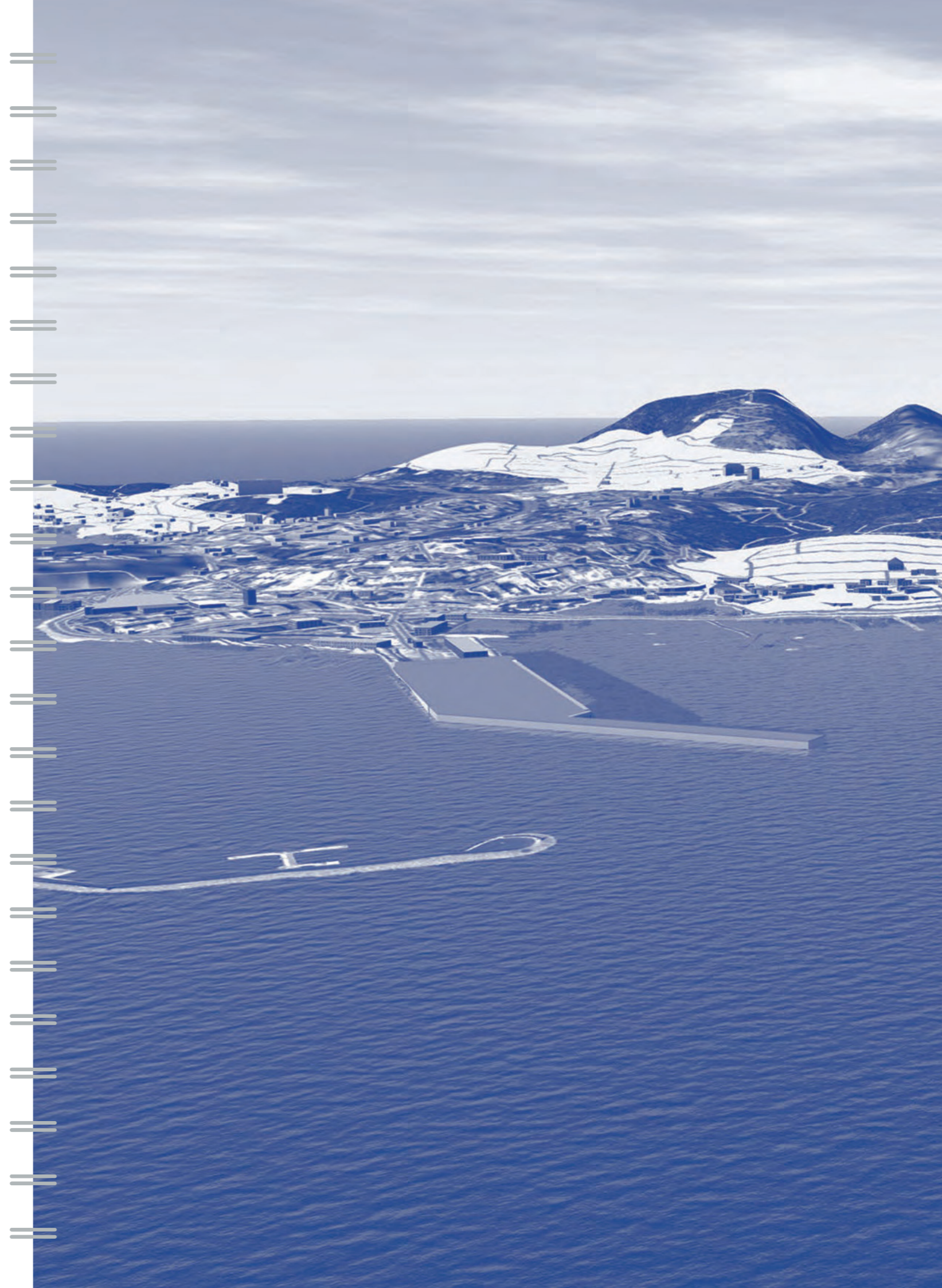
Gestión de modelos integrados multidisciplinares de ejecución de proyectos de construcción, incluyendo el modelo BIM del activo, los procesos de trabajo y la organización del equipo de diseño, construcción y operaciones, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.

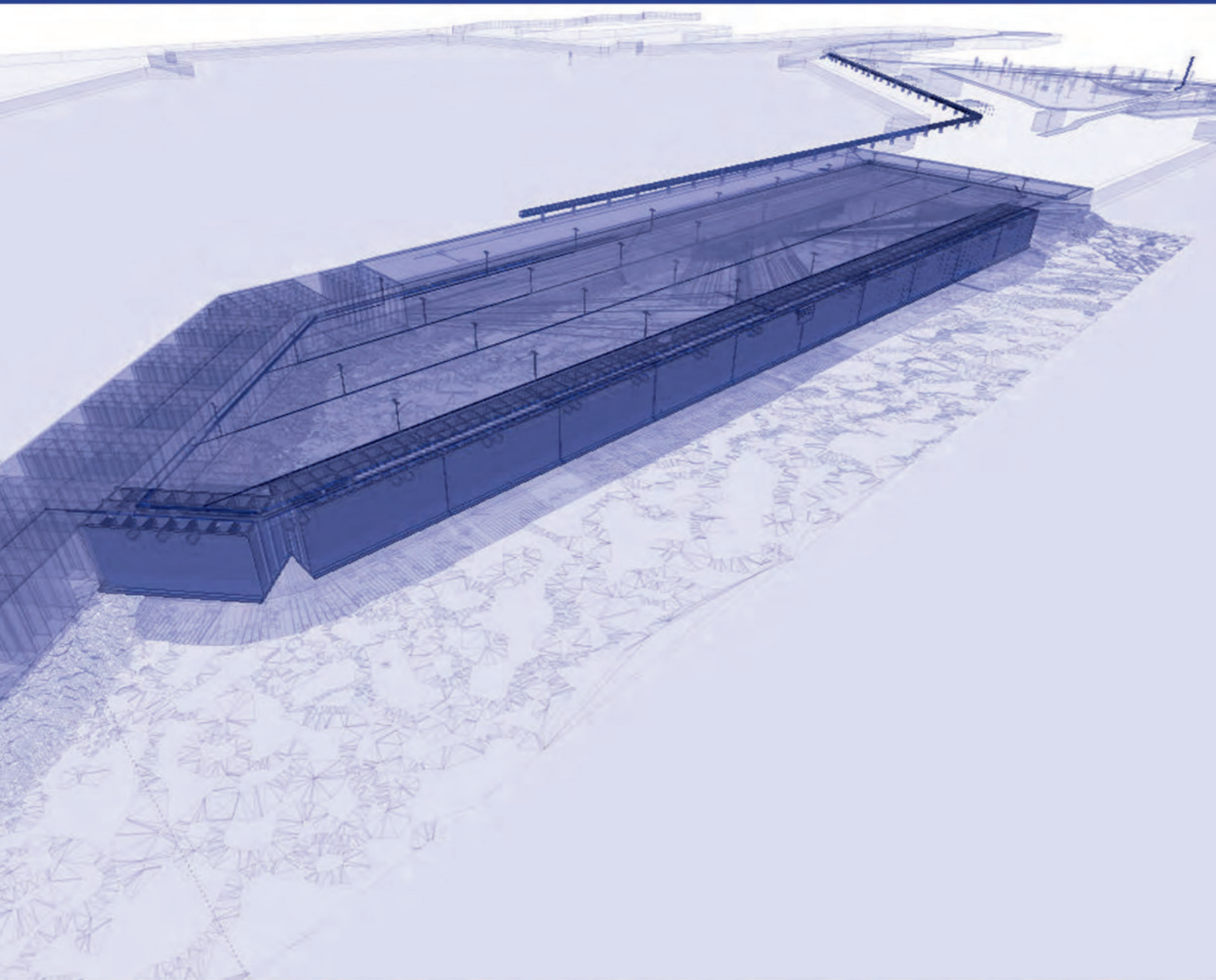
VDC (Virtual Design and Construction):

Gestión de modelos integrados multidisciplinares de ejecución de proyectos de construcción, incluyendo el modelo BIM del activo, los procesos de trabajo y la organización del equipo de diseño, construcción y operaciones, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.

W**WBS (Works Breakdown Structure):**

Ver EDT.





ANEXO II

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN
DE ELEMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

El presente anexo adjunta el sistema de clasificación de elementos para la infraestructura portuaria. Este sistema está desarrollado a partir del sistema de clasificación de elementos de **guBIMclass**, de tal forma que se desarrolla la obra civil portuaria sin perjuicio del resto de punto del sistema de clasificación **guBIMClass**.

A continuación, se adjunta la tabla de definición del sistema de clasificación de activos portuarios:

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	DESCRIPCIÓN
PT.					PUERTOS DEL ESTADO
PT.	010.				TOPOGRAFÍA
PT.	010.	010.			TAQUIMETRÍA
PT.	010.	020.			TOPOGRAFÍA
PT.	010.	030.			INFRAESTRUCTURA PORTUARIA CONSTRUIDA (EXISTENTE)
PT.	020.				BATIMETRÍA
PT.	020.	010.			BATIMETRÍA
PT.	020.	020.			NIVEL DEL MAR
PT.	020.	030.			INFRAESTRUCTURA PORTUARIA CONSTRUÍDA
PT.	030.				GEOTECNIA
PT.	030.	010.			ESTRATIGRAFÍA
PT.	030.	020.			SONDEOS
PT.	030.	030.			GEOFÍSICA
PT.	040.				DRAGADOS
PT.	040.	010.			DRAGADO EN ZANJA
PT.	040.	010.	010.		MATERIALES SUELTOS
PT.	040.	010.	020.		ROCA
PT.	040.	020.			DRAGADO GENERAL
PT.	040.	020.	010.		MATERIALES SUELTOS
PT.	040.	020.	020.		ROCA
PT.	050.				MOVIMIENTO DE TIERRAS
PT.	050.	010.			TODOS UNO
PT.	050.	010.	010.		NÚCLEO DE BANQUETA DE CIMENTACIÓN
PT.	050.	010.	020.		NÚCLEO DE DIQUE EN TALUD
PT.	050.	010.	020.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	050.	010.	020.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	010.			TRASDÓS
PT.	050.	010.	030.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	050.	010.	030.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	010.	040.		CORONACIÓN DE EXPLANADA
PT.	050.	020.			ESCOLLERAS
PT.	050.	020.	010.		EN BANQUETA DE CIMENTACIÓN
PT.	050.	020.	010.	010	NÚCLEO DE BANQUETA
PT.	050.	020.	010.	020	PROTECCIÓN DE BANQUETA
PT.	050.	020.	020.		EN DIQUE EN TALUD
PT.	050.	020.	020.	010.	BERMA DE PIE
PT.	050.	020.	020.	020.	MANTO PRINCIPAL MEDIOS MARÍTIMOS

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	DESCRIPCIÓN
PT.					PUERTOS DEL ESTADO
PT.	050.	020.	020.	030.	MANTO PRINCIPAL MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	020.	020.	040.	FILTRO PRIMARIO MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	050.	020.	020.	050.	FILTRO PRIMARIO MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	020.	020.	060.	FILTRO SECUNDARIO MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	050.	020.	020.	070.	FILTRO SECUNDARIO MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	020.	020.	080.	FILTRO TERCIARIO MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	050.	020.	020.	090.	FILTRO TERCIARIO MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	030.			RELLENOS
PT.	050.	030.	010.		FORMACIÓN DE EXPLANADA
PT.	050.	030.	010.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	050.	030.	010.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	030.	020.		CELDA DE CAJONES
PT.	050.	030.	020.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	050.	030.	020.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	030.	030.		MATERIAL DE FILTRO
PT.	050.	030.	040.		CORONACIÓN DE EXPLANADA Y/O CAJONES
PT.	050.	030.	050.		MOTA CON FINES CONSTRUCTIVOS
PT.	050.	040.			PEDRAPLÉN
PT.	050.	040.	010.		TRASDÓS MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	050.	040.	020.		TRASDÓS MEDIOS TERRESTRES
PT.	050.	050.			ENRASE
PT.	050.	050.	010.		BANQUETA DE CIMENTACIÓN
PT.	050.	050.	020.		CIMENTACIÓN DE ESPALDÓN Y/O MURO
PT.	050.	050.	030.		CORONACIÓN DE DIQUE / RELLENOS
PT.	050.	060.			EXCAVACIONES
PT.	050.	060.	010.		MATERIALES SUELTOS
PT.	050.	060.	020.		ROCA
PT.	060.				TRATAMIENTOS DE TERRENO
PT.	060.	010.			COLUMNAS DE GRAVA
PT.	060.	010.	010.		MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	060.	010.	020.		MEDIOS TERRESTRES
PT.	060.	020.			MICROPILOTES
PT.	060.	030.			COLUMNAS DE JET GROUTING
PT.	060.	040.			PILOTES
PT.	060.	040.	010.		PREFABRICADOS
PT.	060.	040.	020.		IN SITU
PT.	060.	040.	020.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	060.	040.	020.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	060.	050.			COMPACTACIÓN DINÁMICA
PT.	060.	060.			PRECARGAS
PT.	060.	060.	010.		APORTACIÓN MATERIAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	DESCRIPCIÓN
PT.					PUERTOS DEL ESTADO
PT.	060.	060.	020.		MOVIMIENTO DE MATERIAL
PT.	060.	060.	030.		DRENES
PT.	060.	070.			GEOTEXTIL
PT.	060.	080.			CONTROL DE ASIENTOS
PT.	060.	080.	010.		PUNTO DE CONTROL
PT.	060.	080.	020.		TOMA DE DATOS TOPOGRÁFICOS
PT.	070.				ESTRUCTURAS
PT.	070.	010.			DIQUE EN TALUD
PT.	070.	010.	010.		BLOQUES EN MANTO PRINCIPAL
PT.	070.	010.	010.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	070.	010.	010.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	070.	010.	020.		PIEZAS ESPECIALES EN MANTO PRINCIPAL
PT.	070.	010.	020.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	070.	010.	020.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	070.	010.	030.		BLOQUES EN CAPA FILTRO
PT.	070.	010.	030.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	070.	010.	030.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	070.	010.	040.		BLOQUES EN BERMA DE PIE
PT.	070.	010.	040.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	070.	010.	040.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	070.	020.			DIQUE VERTICAL
PT.	070.	020.	010.		CAJONES
PT.	070.	020.	020.		BLOQUE DE GUARDA
PT.	070.	020.	030.		ACERO
PT.	070.	030.			MUELLE DE GRAVEDAD
PT.	070.	030.	010.		CAJONES
PT.	070.	030.	020.		HORMIGÓN SUMERGIDO
PT.	070.	030.	030.		BLOQUES
PT.	070.	030.	040.		PIEZAS ESPECIALES
PT.	070.	030.	050.		PROTECCIÓN EN PIE
PT.	070.	030.	050.	010.	LOSAS PREFABRICADAS
PT.	070.	030.	050.	020.	SACOS DE HORMIGÓN
PT.	070.	030.	050.	030.	COLCHONETAS INYECTADAS
PT.	070.	030.	060.		JUNTA
PT.	070.	030.	070.		ACERO
PT.	070.	040.			MUELLE DE PILOTES
PT.	070.	040.	010.		PILOTE IN SITU
PT.	070.	040.	010.	010.	MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	070.	040.	010.	020.	MEDIOS TERRESTRES
PT.	070.	040.	020.		PILOTE PREFABRICADO
PT.	070.	040.	030.		CAMISA PERDIDA

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	DESCRIPCIÓN
PT.					PUERTOS DEL ESTADO
PT.	070.	040.	040.		LOSAS DE PROTECCIÓN EN PIE
PT.	070.	040.	050.		ACERO
PT.	070.	050.			MUELLE PANTALLA
PT.	070.	050.	010.		HORMIGÓN
PT.	070.	050.	020.		TABLESTACAS
PT.	070.	050.	020.	010.	PANTALLA DELANTERA MEDIOS MARÍTIMOS
PT.	070.	050.	020.	020.	PANTALLA DELANTERA MEDIOS TERRESTRES
PT.	070.	050.	020.	030.	PANTALLA TRASERA
PT.	070.	050.	030.		TIRANTES
PT.	070.	050.	040.		MUERTO DE ANCLAJE
PT.	070.	050.	050.		PINTURA DE PROTECCIÓN
PT.	070.	050.	060.		ACERO
PT.	070.	050.	070.		ACERO EN VIGAS DE ATADO
PT.	070.	060.			OTRAS ESTRUCTURAS
PT.	070.	060.	010.		HORMIGÓN
PT.	070.	060.	020.		ACERO
PT.	080.				SUPERESTRUCTURAS
PT.	080.	010.			ESPALDÓN
PT.	080.	020.			VIGA CANTIL
PT.	080.	020.	010.		IN SITU
PT.	080.	020.	020.		PREFABRICADA
PT.	080.	030.			VIGA TRASERA
PT.	080.	040.			VIGA LONGITUDINAL
PT.	080.	040.	010.		IN SITU
PT.	080.	040.	020.		PREFABRICADA
PT.	080.	050.			VIGA TRANSVERSAL
PT.	080.	050.	010.		IN SITU
PT.	080.	050.	020.		PREFABRICADA
PT.	080.	060.			NUDO DE SUPERESTRUCTURA
PT.	080.	070.			LOSA
PT.	080.	070.	010.		IN SITU
PT.	080.	070.	020.		PREFABRICADA
PT.	080.	080.			MURO DE CIERRE
PT.	080.	090.			CIMENTACIÓN VIGAS Y MUROS
PT.	080.	090.	010.		PILOTE IN SITU
PT.	080.	090.	020.		PILOTE PREFABRICADO
PT.	080.	090.	030.		MICROPILOTE
PT.	080.	100.			OTRAS SUPERESTRUCTURAS
PT.	080.	100.	010.		HORMIGÓN
PT.	080.	100.	020.		ACERO
PT.	090.				EQUIPAMIENTO PORTUARIO

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	DESCRIPCIÓN
PT.					PUERTOS DEL ESTADO
PT.	090.	010.			BOLARDO
PT.	090.	020.			ARISTÓN DE CANTIL
PT.	090.	030.			DEFENSA
PT.	090.	030.	010.		ELEMENTOS DEFENSA
PT.	090.	030.	020.		ESCUDO
PT.	090.	040.			ESCALAS
PT.	090.	050.			CARRIL DE GRÚA / FERROCARRIL
PT.	090.	060.			GALERÍA DE SERVICIOS
PT.	090.	070.			TOMAS
PT.	090.	070.	010.		TOMA ELÉCTRICA GRÚA
PT.	090.	070.	020.		TOMA ELÉCTRICA BUQUE
PT.	090.	070.	030.		TOMA AGUA BUQUE
PT.	090.	080.			TOPERA
PT.	100.				INSTALACIONES
PT.	110.				PAVIMENTACIÓN
PT.	110.	010.			RELLENO EN CORONACIÓN
PT.	110.	020.			BASES
PT.	110.	020.	010.		MATERIAL GRANULAR
PT.	110.	020.	020.		ESTABILIZADO CON CEMENTO
PT.	110.	030.			SUBBASES
PT.	110.	030.	010.		MATERIAL GRANULAR
PT.	110.	030.	020.		ESTABILIZADO CON CEMENTO
PT.	110.	040.			PAVIMENTO DE HORMIGÓN
PT.	110.	040.	010.		HORMIGÓN EN MASA
PT.	110.	040.	020.		HORMIGÓN ARMADO
PT.	110.	040.	030.		HORMIGÓN CON FIBRAS
PT.	110.	040.	040.		ACERO
PT.	110.	050.			PAVIMENTO BITUMINOSO
PT.	110.	050.	010.		FRESADO
PT.	110.	050.	020.		MEZCLA BITUMINOSA
PT.	110.	050.	030.		RIEGO DE ADHERENCIA
PT.	110.	050.	040.		RIEGO DE IMPRIMACIÓN
PT.	110.	060.			PAVIMENTO PREFABRICADO
PT.	110.	060.	010.		PREPARACIÓN DE CAMA PARA PIEZAS
PT.	110.	060.	020.		PAVIMENTO ADOQUÍN
PT.	110.	060.	030.		PAVIMENTO LOSETA HIDRÁULICA
PT.	110.	060.	040.		BORDILLOS DE CIERRE
PT.	120.				DRENAJE
PT.	130.				SERVICIOS AFECTADOS
PT.	140.				DEMOLICIONES
PT.	140.	010.			ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	DESCRIPCIÓN
PT.					PUERTOS DEL ESTADO
PT.	140.	010.	010.		EN MASA
PT.	140.	010.	020.		ARMADO
PT.	140.	010.	030.		EN BLOQUES DE MANTO
PT.	140.	020.			ESTRUCTURAS METÁLICAS
PT.	140.	030.			ESCOLLERA
PT.	140.	030.	010.		NÚCLEO
PT.	140.	030.	020.		MANTO PRINCIPAL Y FILTROS
PT.	140.	030.	030.		BERMAS
PT.	140.	040.			PAVIMENTOS
PT.	140.	040.	010.		HORMIGÓN
PT.	140.	040.	020.		BITUMINOSO
PT.	140.	050.			RELLENOS
PT.	140.	050.	010.		GENERAL
PT.	140.	050.	020.		BASES Y SUBBASES
PT.	140.	060.			RETIRADA TABLESTACAS
PT.	140.	070.			OBRAS DE FÁBRICA
PT.	140.	080.			EQUIPAMIENTOS

Tabla 1: Sistema de clasificación de activos portuarios



ANEXO III

EPÍGRAFES DE ACTIVOS CONTABLES

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

El presente anexo adjunta los códigos de epígrafes de activo contable que serán introducidos en los elementos de los modelos BIM. Para un mayor detalle del tratamiento e incorporación de elementos portuarios a esta clasificación, referirse al "Manual de tratamiento contable de los activos materiales del sistema portuario" emitido por Puertos del Estado.

DESCRIPCIÓN DEL EPÍGRAFE	ARTÍCULO	EPÍGRAFE
Terrenos Portuarios	I00001	0001
Terrenos Portuarios en curso	I00001C	0001
Terrenos Ayuda a la Navegación	I00002	0002
Terrenos Ayuda a la Navegación en curso	I00002C	0002
Terrenos Reserva	I00003	0003
Terrenos Reserva en curso	I00003C	0003
Terrenos Naturales	I00004	0004
Terrenos Naturales en curso	I00004C	0004
Inst. Ayuda a la Navegación: Ayudas Visuales	I00005	0104
Inst. Ayuda a la Navegación: Ayudas Visuales en curso	I00005C	0104
Inst. Ayuda a la Navegación: Ayudas Radiofónicas	I00006	0105
Inst. Ayuda a la Navegación: Ayudas Radiofónicas en curso	I00006C	0105
Inst. Ayuda a la Navegación: Gestión y Explotación	I00007	0106
Inst. Ayuda a la Navegación: Gestión y Explotación en curso	I00007C	0106
Accesos Marítimos: Dragados	I00008	0201
Accesos Marítimos: Dragados en curso	I00008C	0201
Accesos Marítimos: Esclusas	I00009	0203
Accesos Marítimos: Esclusas en curso	I00009C	0203
Accesos Marítimos: Encauz. Defensas de Márgenes	I00010	0205
Accesos Marítimos: Encauz. Defensas de Márgenes en curso	I00010C	0205
Obras de Abrigo y Defensa: Diques	I00011	0301
Obras de Abrigo y Defensa: Diques en curso	I00011C	0301
Obras de Abrigo y Defensa: Escolleras protección	I00012	0303
Obras de Abrigo y Defensa: Escolleras protección en curso	I00012C	0303
Obras de Atraque: Muelles de fábrica	I00013	0401
Obras de Atraque: Muelles de fábrica en curso	I00013C	0401
Obras de Atraque: Muelles de hormigón y metal	I00014	0402
Obras de Atraque: Muelles de hormigón y metal en curso	I00014C	0402
Obras de Atraque: Defensas y amarres	I00015	0403
Obras de Atraque: Defensas y amarres en curso	I00015C	0403
Obras de Atraque: Complementos atraques	I00016	0404
Obras de Atraque: Complementos atraques en curso	I00016C	0404
Obras de Atraque: Pantalanes flotantes en curso	I00017C	0405
Obras de Atraque: Pantalanes flotantes	I00017	0405
Obras de Atraque: Boyas de amarre		0406
Obras de Atraque: Boyas de amarre en curso		0406
Inst. Reparación Barcos: Diques secos	I00018	0501
Inst. Reparación Barcos: Diques secos en curso	I00018C	0501
Inst. Reparación Barcos: Varaderos	I00019	0502

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

DESCRIPCIÓN DEL EPÍGRAFE	ARTÍCULO	EPÍGRAFE
Inst. Reparación Barcos: Varaderos en curso	I00019C	0502
Inst. Reparación Barcos: Diques flotantes	I00020	0503
Inst. Reparación Barcos: Diques flotantes en curso	I00020C	0503
Edificaciones: Tinglados, almacenes y depósitos de mercancías	I00021	0601
Edificaciones: Tinglados, almacenes y depósitos de mercancías en curso	I00021C	0601
Edificaciones: Est. marítimas, naves y lonjas	I00022	0602
Edificaciones: Est. marítimas, naves y lonjas en curso	I00022C	0602
Edificaciones: Almacenes, talleres, garajes y oficinas, casetas de pesca, armadores y similares	I00023	0603
Edificaciones: Almacenes, pesca en curso	I00023C	0603
Edificaciones: Viviendas y otros edificios	I00024	0604
Edificaciones: Viviendas y otros edificios en curso	I00024C	0604
Edificaciones: Edificaciones menores	I00025	0605
Edificaciones: Edificaciones menores en curso	I00025C	0605
Edificaciones: Módulos y prefabricados	I00026	0606
Edificaciones: Módulos y prefabricados en curso	I00026C	0606
Edificaciones: Elementos fijos, soporte ayuda naveg.	I00027	0607
Edificaciones: Elementos fijos, soporte ayuda naveg. En curso	I00027C	0607
Inst. Generales: Conducciones alumbrado	I00028	0701
Inst. Generales: Conducciones alumbrado en curso	I00028C	0701
Inst. Generales: Cerramientos	I00029	0702
Inst. Generales: Cerramientos en curso	I00029C	0702
Inst. Generales: Otras instalaciones	I00030	0703
Inst. Generales: Otras instalaciones en curso	I00030C	0703
Inst. Generales: Inst. eléctrica	I00037	0704
Inst. Generales: Inst. eléctrica en curso	I00037C	0704
Inst. Generales: Inst. fontanería	I00038	0705
Inst. Generales: Inst. fontanería en curso	I00038C	0705
Inst. Generales: Inst. carpintería/vidrio	I00039	0706
Inst. Generales: Inst. carpintería/vidrio en curso	I00039C	0706
Inst. Generales: Conducciones saneamiento	I00040	0707
Inst. Generales: Conducciones saneamiento en curso	I00040C	0707
Inst. Generales: Inst. especiales	I00041	0708
Inst. Generales: Inst. especiales en curso	I00041C	0708
Inst. Generales: Inst. climatización	I00042	0709
Inst. Generales: Inst. climatización en curso	I00042C	0709
Inst. Generales: Inst. red de riego	I00043	0710
Inst. Generales: Inst. red de riego en curso	I00043C	0710
Inst. Generales: Conducciones abastecimiento	I00044	0711
Inst. Generales: Conducciones abastecimiento en curso	I00044C	0711
Inst. Generales: Conduc. Red telecomunicación	I00045	0712
Inst. Generales: Conduc. Red telecomunicación en curso	I00045C	0712

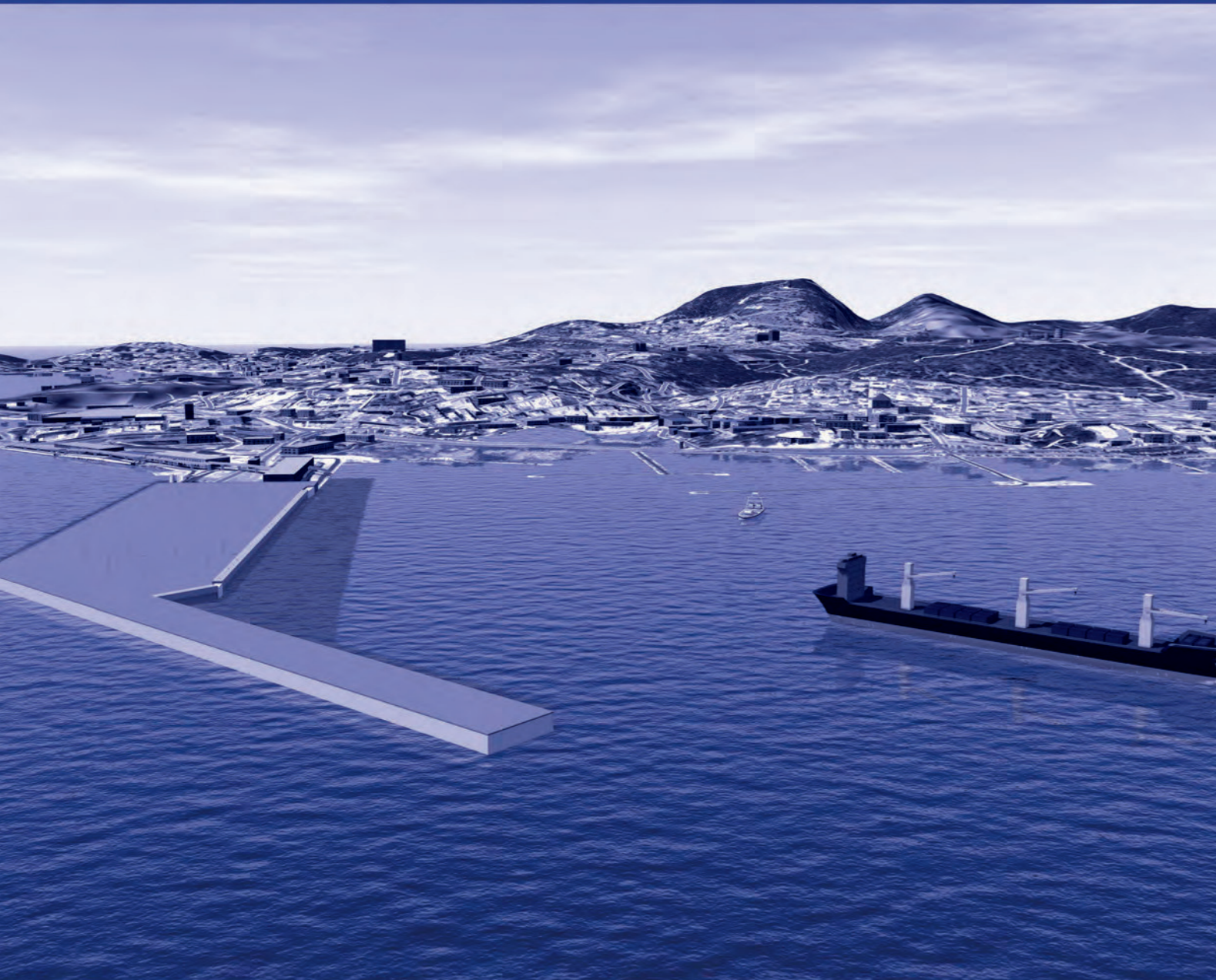
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

DESCRIPCIÓN DEL EPÍGRAFE	ARTÍCULO	EPÍGRAFE
Inst. Generales: Inst. contra incendio	I00046	0713
Inst. Generales: Inst. contra incendio en curso	I00046C	0713
Pavimentos, calzadas, vías circul: Vías férreas y estac.	I00031	0801
Pavimentos, calzadas, vías circul: Vías férreas y estac. En curso	I00031C	0801
Pavimentos, calzadas, vías circul: Muelles y zonas manipul.	I00032	0802
Pavimentos, calzadas, vías circul: Muelles y zonas manipul. En curso	I00032C	0802
Pavimentos, calzadas, vías circul: Caminos y aparcamientos	I00033	0803
Pavimentos, calzadas, vías circul: Caminos y aparcamientos en curso	I00033C	0803
Pavimentos, calzadas, vías circul: Puentes de fabrica	I00034	0804
Pavimentos, calzadas, vías circul: Puentes de fabrica en curso	I00034C	0804
Pavimentos, calzadas, vías circul: Puentes metálicos	I00035	0805
Pavimentos, calzadas, vías circul: Puentes metálicos en curso	I00035C	0805
Pavimentos, calzadas, vías circul: Túneles	I00036	0806
Pavimentos, calzadas, vías circul: Túneles en curso	I00036C	0806
Pavimentos, calzadas, vías circul: Carriles de apoyo grúas de muelle		0807
Equipo manipul. Mercancías: cargaderos y especiales	IG00001	0901
Equipo manipul. Mercancías: grúas contenedoras	IG00002	0902
Equipo manipul. Mercancías: grúas automóbiles	IG00003	0903
Equipo manipul. Mercancías: carretillas y otros	IG00004	0904
Equipo manipul. Mercancías: pasarelas móviles para pasajeros		0905
Material flotante: Cabrias y grúas	IG00005	1001
Material flotante: Dragas	IG00006	1002
Material flotante: Remolcadores	IG00007	1003
Material flotante: Remolcadores en curso	IG00007C	1003
Material flotante: Gánguiles, gabarras y barcasas	IG00008	1004
Material flotante: Equipo auxiliar y buzo	IG00009	1005
Material flotante: Equipo auxiliar y buzo en curso	IG00009C	1005
Material flotante: Embarcaciones de servicio	IG00010	1006
Material flotante: Embarcaciones de servicio en curso	IG00010C	1006
Material flotante: Elem. Flotantes ayuda navegación	IG00011	1007
Material flotante: Elem. Flotantes ayuda navegación en curso	IG00011C	1007
Equipo de transporte: automóbiles y motocicletas	IG00012	1101
Equipo de transporte: camiones y furgonetas	IG00013	1102
Material ferroviario: locomotora y tractores	IG00014	1201
Material ferroviario: Vagones	IG00015	1202
Equipo de Taller	IG00016	1301
Equipo de Taller en curso	IG00016C	1301
Mobiliario y enseres	IG00017	1401
Mobiliario y enseres en curso	IG00017C	1401
Mobiliario y enseres: copiadoras y equipos de dibujos	IG00023	1402
Material diverso	IG00018	1501
Material diverso en curso	IG00018C	1501

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

DESCRIPCIÓN DEL EPÍGRAFE	ARTÍCULO	EPÍGRAFE
Material diverso: Plantas	IG00024	1502
Material diverso: Plantas en curso	IG00024C	1502
Material diverso: equipamiento de oficinas	IG00025	1503
Material diverso: equipamiento de oficinas en curso	IG00025C	1503
Material diverso: Equip_Muelle pasajeros	IG00026	1504
Material diverso: Equip_Muelle pasajeros en curso	IG00026C	1504
Material diverso: transmisiones	IG00027	1505
Material diverso: transmisiones en curso	IG00027C	1505
Material diverso: Telefonía	IG00028	1506
Material diverso: Telefonía en curso	IG00028C	1506
Material diverso: Suministro agua	IG00029	1507
Material diverso: Suministro agua en curso	IG00029C	1507
Material diverso: Suministro electricidad	IG00030	1508
Material diverso: Suministro electricidad en curso	IG00030C	1508
Material diverso: señalizaciones	IG00031	1509
Material diverso: señalizaciones en curso	IG00031C	1509
Material diverso: Mobiliario urbano	IG00032	1510
Material diverso: Mobiliario urbano en curso	IG00032C	1510
Equipo Informático	IG00019	1601
Equipo Informático en curso	IG00019C	1601
Propiedad Industrial	IG00020	1701
Aplicaciones Informáticas	IG00021	1801
Aplicaciones Informáticas en curso	IG00021C	1801
Estudios y Asistencias Técnicas	IG00022	1901
Estudios y Asistencias Técnicas en curso	IG00022C	1901

Tabla 1: Códigos de epígrafes de activo contable



ANEXO IV

ESTÁNDAR DE CODIFICACIÓN
DE ARCHIVOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	111
2	CODIFICACIÓN DE DIRECTORIOS	111
3	CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS	112
	3.1. General	112
	3.2. Planos y modelos	112
4	CONTRATOS CON GRAN NÚMERO DE DOCUMENTACIÓN	113

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se adjunta una propuesta de codificación de documentos que podrá adoptarse desde cualquiera de las AAPP's que lo deseen, ya sea por unificación general o por no disponer de una codificación propia.

Se quiere agradecer desde este anexo a la AAPP de Melilla su aportación como documento base para la elaboración del presente documento.

Se recuerda desde este anexo que es obligatoria la codificación de documentos cuando se trabaje bajo metodología BIM.

La codificación de documentos aplica sobre el árbol de carpetas a desarrollar para el contrato, y todos los documentos que se generen para su definición.

De forma generalizada, la codificación de documentos y árbol de carpetas partirá del año de comienzo de ejecución del contrato.

Todas las separaciones entre campos se realizarán mediante guiones bajos "_".

2. CODIFICACIÓN DE DIRECTORIOS

Los directorios se deberán codificar de la siguiente manera:

AÑO_XXPR_YYY

Donde:

AÑO: Año con dos dígitos, ejemplo 19 (2019).

XX: Contador. Se corresponde con el número de contrato con dos dígitos.

PR: Atributo de tipo de contrato. Posibilidades:

PR = Expediente de obras.

PY = Expediente de redacción de proyecto.

PB = Pliego de bases.

SA = Contratos menores.

Se generarán todos los necesarios en función del tipo de contrato.

YYY: Nombre amigable del contrato.

Ejemplo: 18_01PR_AmpliacionPuerto

18_02PR_CasetaEspaldon

18_03PR_EdificioOficinasN3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

3. CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

3.1. General

La codificación de documentos generales queda definida de la siguiente manera:

AÑO_XXPRZZ_VVV_ED.extension

Donde:

AÑO, XX, PR, son los indicados en el aparatado anterior.

ZZ: Es el contador de documentos. Va aumentando según se van generando documentos.

VVV: Nombre amigable del documento, como por ejemplo "memoria", "pliegos", etc.

ED: Edición numérica del documento.

3.2. Planos y modelos

La codificación para planos y modelos BIM queda definida de la siguiente manera:

AÑO_XXPR_PL00_UUU.extension

Donde:

AÑO, XX, PR, son los indicados en el aparatado anterior.

PL00: Codificación según índice de planos ó según BEP para modelos.

UUU: Nombre amigable. Tener en cuenta de que dependiendo del número de elementos a generar puede ser muy laborioso generar este atributo. Por tanto, queda a elección de la AAPP su aplicación.

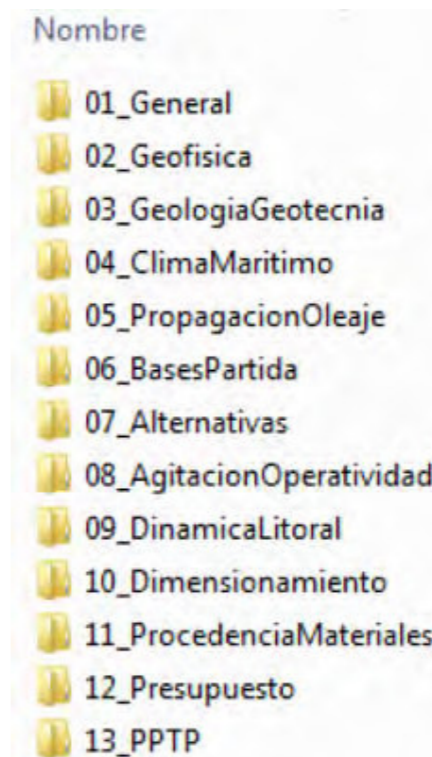
Dejar constancia de que en el caso de planos y modelos, así como de cualquier archivo susceptible de ser referencia externa de otros, no es operativo definir la edición en el código ya que llevará a la perdida de la referencia.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

4. CONTRATOS CON GRAN NÚMERO DE DOCUMENTACIÓN

En el caso de que la documentación sea suficiente como para compartimentarla por especialidades o tipologías de elementos, tanto el árbol de carpetas como la nomenclatura de documentos debe llevar un nivel más de codificación.

Por tanto, dentro de la carpeta raíz de un contrato (AÑO_XXPR_YYY) se deben generar tantas sub-carpetas como sean necesarias, con un número correlativo. Se adjunta ejemplo:



En el caso de los documentos también se añadirá un nuevo nivel de codificación para diferenciar las subcarpetas:

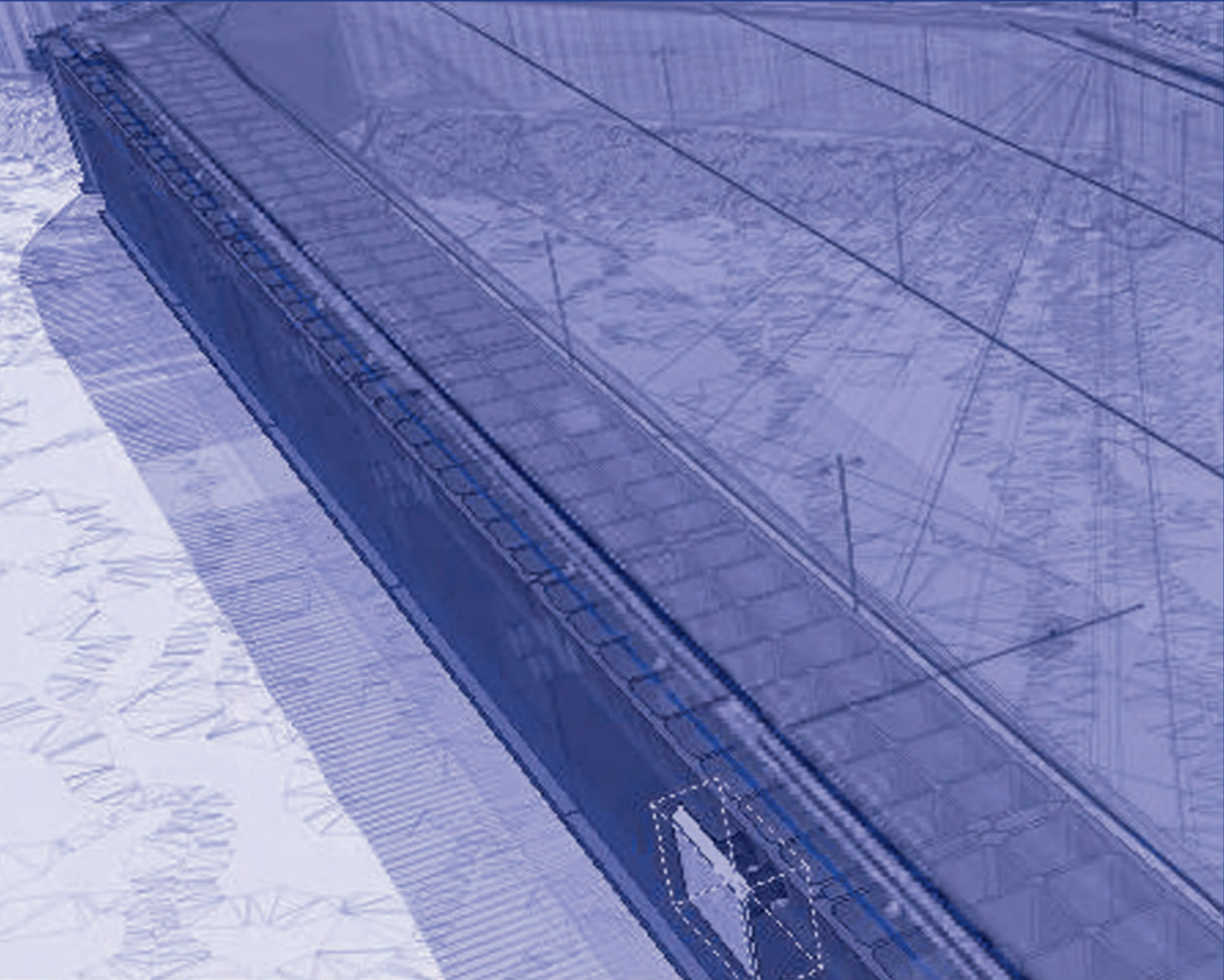
AÑO_XXPRWW_ZZ_VVV_ED.extension

Donde:

AÑO, XX, PR, ZZ, VVV, ED: Siguen consistiendo en lo mismo.

WW: es el número de la sub-carpeta correspondiente donde se archiva el documento.

En el caso de los planos y modelos se realizará el mismo procedimiento teniendo en cuenta el punto anterior sobre planos y modelos.



ANEXO V

EJEMPLO DE REQUERIMIENTO BIM
PARA PROYECTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	118
2	ANTECEDENTES, DESCRIPCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	118
3	REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM	118
	3.1. Requisitos Generales	118
	3.1.1. Principio General	118
	3.1.2. Inclusión BIM en el proceso	119
	3.1.3. Propiedad del modelo	119
	3.1.4. Requisitos para los Licitadores	119
4	OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN	119
	4.1. Objetivos BIM	119
	4.2. Usos BIM de aplicación	121
	4.3. Niveles de Desarrollo de los modelos	122
	4.3.1. Niveles de Información Geométrica	122
	4.3.2. Niveles de Información no gráfica	124
	4.4. Estructuración de datos	125
	4.4.1. División de proyecto por disciplinas	125
	4.4.2. Clasificación de elementos constructivos	125
5	ENTORNO DE COLABORACIÓN	125
	5.1. Entorno común de datos	125
	5.2. Gestión de los archivos	126
	5.3. Visualización e intercambio de información	126
6	CALENDARIO DE REUNIONES	127
7	SOFTWARE	127
8	SISTEMA DE COORDENADAS	127

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

9	ENTREGABLES	127
	9.1. Entregables de Proyecto Constructivo	127
	9.1.1. Memoria y Anexos	128
	9.1.2. Planos	128
	9.1.3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares	128
	9.1.4. Presupuestos	128
	9.2. Entregables Adicionales al Proyecto Constructivo	129
	9.2.1. Batimetría Base	129
	9.2.2. Cartografía Base	129
	9.2.1. Modelos de infraestructura existentes.	129
	9.2.2. Estudio geológico-geotécnico	129
	9.2.3. Documentos de Exposición de las Alternativas Estudiadas, Evaluación de Impacto Ambiental, Análisis Multicriterio de Alternativas, Estudio Comparativo Completo y Selección de la Alternativa	129
	9.3. Entregables BIM de Proyecto Constructivo	129
	9.3.1. Plan de Ejecución BIM. BEP	130
	9.3.2. Modelos BIM	131
10	EQUIPO TÉCNICO	132
11	CONTROLES DE CALIDAD	133

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo, es el documento en el que [Puertos del Estado], en adelante [PdE], indica sus requerimientos en cuanto a objetivos, usos, niveles de desarrollo de modelos, estructuración de datos, entorno colaborativo, mapa de software, entregables, equipo técnico, y controles de calidad para la redacción y seguimiento de proyecto con la metodología BIM que se expresa en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

[PdE] = Las referencias a [PdE] entre corchetes deben particularizarse para la Autoridad Portuaria que corresponda.

Define los procesos necesarios para configurar un sistema de colaboración digital iterativo y gestión orientada a objetos. Además, establece las políticas de transparencia, accesibilidad e integración de [PdE] con los equipos de trabajo.

El presente documento debe de servir de base para la confección del Pre-plan de Ejecución BIM, en adelante Pre-BEP, que formará parte obligatoriamente de la documentación entregable en la oferta del Licitador.

Una vez se firme el contrato, el Consultor adjudicatario deberá completar, desarrollar y particularizar el Pre-BEP en consenso con [PdE] hasta convertirlo en el Plan de Ejecución BIM, en adelante BEP, que regirá la estrategia de intercambio de información para dar respuesta a los requerimientos e intereses de [PdE] expresados en el presente anejo.

El Desarrollo del Plan de Ejecución BIM será sometido a una serie de sesiones de puesta en marcha, que como mínimo serán:

- Reunión análisis del PRE-BEP y necesidades particulares a incorporar.
- Aprobación y publicación de BEP de Proyecto por parte de [PdE].
- Reunión de lanzamiento de Proyecto. Aprobación en acta de aceptación de BEP por todos los agentes involucrados en la matriz de responsabilidades.

2. ANTECEDENTES, DESCRIPCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Describir alcance y antecedentes.

3. REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM

3.1.Requisitos Generales

3.1.1. Principio General

Las condiciones particulares BIM no cambian ninguna relación contractual ni modifica las responsabilidades acordadas por las partes en el contrato.

El Consultor será responsable de los modelos digitales 3D de información y de la calidad de los mismos. Deberá responder por sus subcontratas y la calidad de la información que aporten. Adquiere por tanto el rol de "coordinador BIM" de Proyecto con las empresas participantes. Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, tests y federación de los modelos previo a las entregas parciales y de hito.

El Consultor será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por el Responsable del Contrato.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

3.1.2. Inclusión BIM en el proceso

La inclusión de la metodología BIM supone la creación de un sistema de gestión centralizada entorno a modelos de información, completo, trazable y accesible en función de las responsabilidades incluidas tanto en la matriz de roles como en el proceso de gestión del entorno común de datos (CDE).

El modelo será actualizado de manera progresiva e iterativa en intervalos pactados con [PdE], siendo el procedimiento a partir del cual se generan total o parcialmente los entregables del presente contrato. En todo caso se deberá justificar ante [PdE] la trazabilidad de los entregables y si estos serán postprocesados con herramientas CAD o de edición de texto.

3.1.3. Propiedad del modelo

[PdE] se declara propietaria de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital; y del derecho a su uso.

El Consultor tiene derecho de uso durante la redacción del proyecto. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por [PdE]. Este derecho del Consultor se extenderá a sus posibles subcontratas, en las mismas condiciones.

3.1.4. Requisitos para los Licitadores

Este documento contiene los requisitos de [PdE] para los Licitadores en materia BIM.

Para una comprensión integral de la estrategia de [PdE] entorno a la metodología BIM, este documento ha de leerse conjuntamente con el resto de los documentos de la licitación, en especial las cláusulas administrativas.

Los Licitadores presentarán un Pre-BEP desarrollando una metodología específica para dar respuesta a los objetivos y requerimientos BIM de [PdE].

4. OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN

4.1.Objetivos BIM

A continuación se enumeran y describen los objetivos a conseguir mediante la implantación de la metodología BIM en el sector de la construcción, y en particular de la obra civil.

La consecución de dichos objetivos vendrá dada mediante la aplicación de los Usos BIM determinados para cada objetivo.

Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo.

Generar y entregar la información de calidad que facilite la interpretación de las soluciones previstas en el proceso constructivo y su comunicación a los usuarios finales (técnicos, proveedores, gestores, propietarios y ciudadanía).

De esta forma se aporta:

- Mejor análisis de cumplimiento de requerimientos.
- Ciclos de aprobación externos más rápidos (tramites).
- Visualización de las prescripciones del proyecto.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo

Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo, aportando:

- Definición detallada de las soluciones multidisciplinares.
- Colaboración entre propiedad/equipos de diseño/constructores.
- Coordinación entre disciplinas/subcontratistas.
- Anticipación en la detección de problemas de coordinación en obra.

Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones

Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos. Las mejoras podrán redundar en:

- Facilitar la evaluación de procesos de construcción.
- Reducción de trabajar el doble.
- Reducción de la duración global del proyecto.
- Optimización del emplazamiento y la logística de la obra.
- Disponer de planos de producción fiables detallados por disciplina/subcontratista.
- Reducción de la duración de los flujos de trabajo.
- Incremento de la productividad personal.
- Mejorar los procesos de suministro de materiales críticos.

Incrementar la seguridad de los procesos constructivos

Disponer de información fiable de las condiciones de seguridad en la obra. Ayudando a:

- Formación en seguridad y salud.
- Planificación de la seguridad y salud.

Facilitar la gestión del edificio/infraestructura acabada

Asegurar la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (As Built), consiguiendo:

- Elaborar documentos de obra ejecutada con la información más fiable y precisa.
- Facilitar la transferencia de datos de mantenimiento y operación.

Gestión de los procesos de interfaces

Asegurar la integración global de las interfaces mediante:

- Definición de la matriz de interfaces.
- Coordinación de las interfaces de los subsistemas.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

4.2. Usos BIM de aplicación

Los principales usos del modelo BIM asociados a los objetivos BIM establecidos están descritos a continuación y alineados con la propuesta de Usos BIM de la Guía de elaboración del Plan de Ejecución BIM del Ministerio de Fomento.

Los Licitadores expondrán en el Pre-BEP de forma simple y clara la estrategia que será seguida durante la redacción de proyecto para dar respuesta a cada uno de los usos BIM revisados por [PdE].

USO BIM	NOMBRE USO BIM	OBJETIVO ESPERADO	RESPONSABLE
1	Información centralizada	Guardado de todos los modelos por disciplinas en un repositorio de información común.	Consultor
2	Diseño 3D	Uso del modelo para la generación, análisis y extracción de detalles 3D y toda la información necesaria incluidas vistas 2D, 3D e información asociada.	Consultor/[PdE]
3	Visualización 3D	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de vistas 3D para la coordinación de diseño, construcción, operación y mantenimiento.	Consultor
4	Documentación 2D	Uso del modelo para la obtención de planos 2D ricos en información, coherentes, trazables y de origen único (modelo).	Consultor
5	Coordinación 3D y gestión de colisiones	Uso del modelo para la coordinación en la ubicación de elementos teniendo en cuenta sus requerimientos funcionales, espaciales, normativos y de accesibilidad tanto en obra como en mantenimiento. En caso de colisiones, identificación y resolución de colisiones.	Consultor
6	Mediciones	Uso del modelo para cuantificar unidades de obra de un activo.	Consultor
7	Simulaciones constructivas	Uso del modelo para visualizar y revisar procesos y métodos constructivos con el propósito de identificar obstáculos potenciales, defectos de diseño, retrasos, y sobrecostos.	Consultor
8	Infografías y recorridos virtuales	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renders, infografías y recorridos virtuales.	Consultor
9	Análisis de Alternativas	En las fases tempranas del proyecto, se usarán los modelos BIM como herramienta de evaluación de alternativas propuestas garantizando una mayor visibilidad y capacidad de decisión de la alternativa óptima a desarrollar.	Consultor

Tabla 1. Usos BIM requeridos

La descripción de la estrategia de respuesta por parte del Consultor para cada uno de los Usos BIM descritos anteriormente, servirá a [PdE] para evaluar la idoneidad del planteamiento propuesto para cumplir sus objetivos.

No se valorará positivamente la inclusión de usos adicionales no requeridos por [PdE].

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

4.3. Niveles de Desarrollo de los modelos

4.3.1. Niveles de Información Geométrica

El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la tabla a continuación de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs. Mayo 2018, referencia a nivel mundial y a lo definido en el cuadro resumen incluido en este apartado.

Los elementos modelados se elaborarán según un Nivel de Desarrollo (Level of Development, LOD) acorde con el siguiente esquema.

LOD	DEFINICIÓN
LOD 100	Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable. La representación es tridimensional y de color poco esmerado.
LOD 200	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.
LOD 300	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción, o pre-construcción, es decir, con un diseño cerrado. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos.
LOD 400	Para fabricación: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto según requisitos de construcción y que incluye la geometría y datos para la subcontratación del especialista. Ha de incluir todos los sub-componentes necesarios adecuados para permitir su fabricación.
LOD 500	Modelo "AsBuilt". Un modelo que representa la forma ejecutada de la infraestructura.

Tabla 2. Niveles de Desarrollo (LOD)

Se incluyen a continuación los LOD aplicables a los diferentes elementos contenidos en los modelos.

LOD APLICABLES A LA DIVISIÓN POR TIPOLOGÍA DE ELEMENTOS			ESTUDIOS PRELIMINARES	PROYECTO CONSTRUCTIVO
Tipología	Disciplina	Subdisciplinas		
Obra Marítima	Batimetría	batimetría, lamina de agua, etc.	200	300
Obra Marítima	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	300
Obra Marítima	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	300
Obra Marítima	Dragados	Dragados.	200	300
Obra Marítima	Movimientos de tierras	Escollera, todo uno, terraplén, relleno general, etc.	200	300
Obra Marítima	Tratamientos del terreno	Precargas, columnas de grava, micro-pilotes, jet groutings, etc.	200	200
Obra Marítima	Estructuras	Cajones, pilotes, tablestacas, etc.	200	300
Obra Marítima	Superestructuras	Espaldón, viga cantil, etc.	200	300
Obra Marítima	Equipamientos portuarios	Bolardos, defensas, etc.	200	300
Obra Marítima	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, saneamiento, fibra, etc.	200	300
Obra Marítima	Pavimentación	Bases, subbases, pavimentos, etc.	200	300
Obra Marítima	Drenajes	Red de drenaje.	200	300
Obra Marítima	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, etc.	200	300

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

LOD APLICABLES A LA DIVISIÓN POR TIPOLOGÍA DE ELEMENTOS			ESTUDIOS PRELIMINARES	PROYECTO CONSTRUCTIVO
Tipología	Disciplina	Subdisciplinas		
Obra Marítima	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos, etc.	200	300
Urbanización	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	300
Urbanización	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	300
Urbanización	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones.	200	300
Urbanización	Pavimentación	Bases, subbases, pavimentos, etc.	200	300
Urbanización	Instalaciones	Redes de abastecimiento, gas, electricidad, iluminación, etc.	200	300
Urbanización	Equipamientos	Mobiliario urbano.	200	300
Urbanización	Drenaje	Red de drenaje.	200	300
Urbanización	Servicios afectados	Redes existentes de gas, abastecimiento, electricidad, etc.	200	300
Urbanización	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	200	300
Accesos terrestres	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	300
Accesos terrestres	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	300
Accesos terrestres	Movimientos de tierras	Rellenos y desmontes.	200	300
Accesos terrestres	Superestructura	Catenaria, vía, placa, balasto, subbalasto, pavimento, etc.	200	300
Accesos terrestres	Instalaciones	Señalización, iluminación, fibra, etc.	200	300
Accesos terrestres	Estructuras	Pasos superiores, pasos inferiores, etc.	200	300
Accesos terrestres	Drenaje	Red de drenaje, obra de drenaje, etc.	200	300
Accesos terrestres	Servicios afectados	Oleoductos, gas, abastecimiento, etc.	200	300
Accesos terrestres	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	200	300
Edificación	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	300
Edificación	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	300
Edificación	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones.	200	300
Edificación	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	200	300
Edificación	Estructuras	Forjados, cimentaciones, etc.	200	300
Edificación	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	200	300
Edificación	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje, etc.	200	300
Edificación	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	200	300
Edif. Industrial	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	300
Edif. Industrial	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	300
Edif. Industrial	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones.	200	300
Edif. Industrial	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	200	300
Edif. Industrial	Estructuras	Forjados, cimentaciones, etc.	200	300
Edif. Industrial	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	200	300
Edif. Industrial	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje, etc.	200	300
Edif. Industrial	Equipamiento industrial	Maquinaria, puente grúa, polipasto, etc.	200	300
Edif. Industrial	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	200	300

Tabla 3. Niveles de Desarrollo (LOD) por elementos

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Para cada fase de la redacción de proyecto, el Consultor presentará unos modelos con el nivel requerido en la tabla anterior (según estándar Level of Development Specifications del BIM Forum).

Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución del proyecto.

Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos no formen parte de los modelos BIM.

No se valorarán positivamente propuestas de nivel de detalle geométrico superiores a los requeridos por el cliente.

4.3.2 Niveles de Información no gráfica

La información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada entorno a una agrupación de propiedades (set de propiedades), aprobada por [PdE].

Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea, estandarizada. No se admitirán elementos en los modelos que no contengan la estructura de set de propiedades definida por [PdE].

La estructura de set de propiedades [PdE] tendrá el siguiente aspecto:

SET DE PROPIEDADES [PUERTOS DEL ESTADO]		
Identificación del parámetro	Tipo	Valor posible
01_PdE_Identificación		
01_01_[PdE]_Proyecto	texto	Código de proyecto
01_02_[PdE]_Localizador	texto	Código de localización del elemento (zona)
01_03_[PdE]_Estado	texto	Existente, Proyecto Básico, Proyecto Constructivo, Obra
01_04_[PdE]_Clasificación	texto	Código Clasificación de elemento (Puertos, guBIMClass...)
01_05_[PdE]_Tipología	texto	Código de tipología de modelo según Guía BIM
01_06_[PdE]_Disciplina	texto	Código de disciplina según Guía BIM
01_07_[PdE]_Subdisciplina	texto	Código de sub-disciplina según guía BIM
01_08_[PdE]_Material	texto	Código de tipo de material del elemento
02_[PdE]_Cantidades		
02_01_[PdE]_Unidad	ud.	valor
02_02_[PdE]_Longitud	m	Valor
02_03_[PdE]_Espesor	m	Valor
02_04_[PdE]_Area	m2	Valor
02_05_[PdE]_Volumen	m3	Valor
03_[PdE]_Proyecto		
03_01_[PdE]_Fase Obra	texto	Código de la fase de obra a la que hace referencia el elemento
03_02_[PdE]_Planos	url*	URL a la ubicación en el CDE de los planos
03_03_[PdE]_PPTP	url*	URL a la ubicación en el CDE de los PPTP
03_04_01_[PdE]_Ud Medición 01	texto	Código de la unidad de obra I a la que hace referencia el elemento
03_04_02_[PdE]_Ud Medición 02	texto	Código de la unidad de obra II a la que hace referencia el elemento (si la hubiese)
03_04_03_[PdE]_Ud Medición 03	texto	Código de la unidad de obra III a la que hace referencia el elemento (si la hubiese)

Tabla 4. Set de propiedades de [PdE]

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Esta información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada entorno a una agrupación de propiedades (properties set) propias y aprobadas por [PdE] que buscarán garantizar:

- La capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.
- La trazabilidad de las mediciones provenientes de los elementos incluidos en los modelos.

Estos niveles y estructura organizativa de atributos entorno a set de propiedades de [Puertos del Estado] (PSET [PdE]) serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

4.4. Estructuración de datos

4.4.1. División de proyecto por disciplinas

Se seguirá la estructura de división de los modelos mostrada a continuación:

PROYECTOS	OBRAS MARÍTIMAS	URBANIZACIÓN	ACCESOS TERRESTRES	EDIFICACIÓN	EDIF. INDUSTRIAL
DISCIPLINAS	BATIMETRÍA				
	TOPOGRAFÍA				
	GEOTECNIA				
	DRAGADOS				
	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	TRAT. TERRENO				
	ESTRUCTURAS			ESTRUCTURAS	
	INSTALACIONES				
	SUPER-ESTRUCTURAS			SUPER-ESTRUCTURAS	
	EQUIP. PORTUARIO				
		EQUIP. URBANO			
					EQUIP. INDUSTRIAL
				ARQUITECTURA	
	PAVIMENTACIÓN				
	DRENAJE				
SERVICIOS AFECTADOS					
DEMOLICIONES					

Tabla 5. Disciplinas y subdisciplinas

4.4.2. Clasificación de elementos constructivos

Se definirá una estructura jerárquica que sirva para designar unívocamente cada uno de los elementos, de acuerdo con los sets de propiedades de [PdE].

Es de especial importancia la designación estandarizada de los elementos, que se realizará conforme a la indicada en la Guía BIM de Puertos del Estado.

5. ENTORNO DE COLABORACIÓN

5.1. Entorno común de datos

Será de obligado cumplimiento el uso del entorno común de datos de [PdE] y el intercambio de información basada en ese entorno.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

El flujo de información deberá seguir las normas que rigen los repositorios comunes de información en base al estándar británico PAS 1192-2:2013.

A tal efecto, el Licitador definirá en el Pre-BEP su propuesta de integración en el Entorno Común de Datos de [PdE] que será la única fuente de información válida y que se utilizará para recopilar, gestionar y difundir la documentación, los modelos y los datos no gráficos para el conjunto de los equipos involucrados.

La información y la modelización de elementos, de forma general, se estructurará de manera que su flujo dentro del proceso de generación siga el esquema siguiente:



Ilustración 1. Flujo de información dentro de un CDE definida en PAS 1192-2:2013

- Trabajo en proceso: documentos de trabajo, por disciplina, no validados ni verificados en el conjunto del proyecto, tales como esquemas, conceptos en desarrollo, pre-dimensionamientos y modelados parciales.
- Compartido: datos verificados por el coordinador BIM y aptos para ser compartidos y validados por otros integrantes del equipo y [PdE].
- Publicado: datos diseñados y preparados para la validación de [PdE] como entregables finales o parciales de documentación.
- Archivado: datos validados y verificados aptos para la revisión global del proyecto y requerimientos legales de verificación.

5.2. Gestión de los archivos

Será de obligado cumplimiento la estructura de información de archivos y carpetas incluida en el documento anejo "Codificación Documentos".

5.3. Visualización e intercambio de información

Se usará durante todo el proceso de diseño una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos OpenBIM (*.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos.

Estos modelos en formato abierto estarán subidos al entorno colaborativo para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

[Semanalmente] el equipo Consultor suministrará una actualización de los modelos en formato abierto en el entorno común de datos que serán usados durante las reuniones periódicas de seguimiento del proyecto.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Se evitará en la medida de lo posible el intercambio de información mediante correo electrónico, o cualquier otro medio que no sea el repositorio común de información de [PdE], y se valorará positivamente el intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

Durante la elaboración del BEP, el Consultor preparará un modelo piloto con el set de propiedades requeridos para aprobación.

6. CALENDARIO DE REUNIONES

La incorporación de la metodología BIM en el diseño tiene por objetivo usar los modelos BIM como herramienta de trabajo para las reuniones técnicas entre las partes.

El adjudicatario propondrá un calendario de reuniones en el BEP que incluirá como mínimo reuniones técnicas entorno a los modelos BIM cada [10] días hábiles.

Es una prioridad de [PdE], y así lo plasma en el presente pliego, que tanto el BIM Manager del proyecto como el Jefe de Proyecto participen conjuntamente (y presencialmente) en las reuniones de coordinación técnicas periódicas del proyecto con [PdE] basadas en el uso de los modelos BIM. Será responsabilidad del BIM Manager y del Jefe de Proyecto potenciar el uso de los modelos BIM en dichas reuniones para explicar y transmitir a [PdE] el avance de diseño realizado desde la anterior reunión.

Como parte clave en la estrategia de coordinación BIM, el Licitador justificará en el Pre-BEP su propuesta de integración de reuniones periódicas en el flujo de avance del diseño.

7. SOFTWARE

Los modelos BIM se realizarán con el software a elección del Licitador. Este software deberá ser capaz de garantizar, sin pérdida de los set de propiedades requeridos por [PdE], el intercambio de información en formato IFC en su versión más actual.

El software/s seleccionado/s deberá ser capaz realizar modelos 3D exhaustivos con los niveles de detalle requeridos por [PdE] teniendo en cuenta las particularidades de las obras objeto del presente proyecto.

El adjudicatario deberá realizar todas las pruebas y ajustes necesarios para que la estructura de información de los modelos nativos y su exportación a formatos abiertos OpenBIM cumpla con los requerimientos de [PdE].

El Licitador presentará como parte del Pre-BEP su propuesta de software para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por [PdE], preferiblemente en forma de mapa de software.

8. SISTEMA DE COORDENADAS

En este apartado se debe indicar la georeferenciación de los modelos. A continuación se aporta el caso más habitual para infraestructura portuaria:

Para todos los trabajos se usará el sistema de coordenadas [ETRS89 Huso 30].

Para todos los trabajos se usará el sistema altimétrico del cero del [Puerto].

9. ENTREGABLES

Se recogen a continuación el conjunto de entregables del proyecto y su vinculación con los modelos y entregables BIM.

9.1. Entregables de Proyecto Constructivo

El anexo BIM del Pliego define la documentación mínima a entregar para el proyecto de construcción. A continuación, se describe la documentación BIM que debe ser incluida en estos y la interrelación entre ambos formatos entregables.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

9.1.1. Memoria y Anejos

En el índice de documentación del proyecto deberán estar incluidos todos los entregables BIM requeridos.

En cada uno de los anejos a la Memoria deberá estar descrita la vinculación entre dicho anejo y los modelos de información en los que queda contemplada la información, de tal forma que haya una relación biunívoca entre la información de la memoria descriptiva, los cálculos realizados y los modelos generados.

En particular, los elementos constructivos deben estar nombrados de la misma forma en todos los documentos (memoria, anejos, planos, pliego y modelos) con el fin de garantizar una mayor trazabilidad y coherencia en la información generada.

9.1.2. Planos

Los modelos BIM han de ser el medio que da coherencia a la información contenida en el documento Planos. Para ello, los planos deberán provenir con carácter general del modelo tridimensional de información. Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que, por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos, no formen parte de los modelos BIM. Estos serán debidamente justificados por el Consultor y aprobados por [PdE].

Todos los planos que no provengan de los modelos tridimensionales de información deberán estar identificados debidamente por medio de una señal a pactar con [PdE]. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El Consultor deberá suministrar a [PdE] los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menos cabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD.

El índice de planos del proyecto deberá contener la siguiente información:

- Diferenciación entre planos provenientes de modelos tridimensionales de información, planos no provenientes de los modelos tridimensionales de información y planos con ambas procedencias.
- Modelo tridimensional nativo de información del que procede o al que queda vinculado.
- Código del plano conforme a codificación del Plan de Ejecución BIM.

9.1.3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Las condiciones de los materiales y por tanto su definición deberá coincidir con los códigos asociados a los elementos de los modelos BIM.

En la descripción de las unidades de obra quedará reflejado si está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos.

9.1.4. Presupuestos

En la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos (PPTP y presupuesto).

Las mediciones deberán proceder de los modelos tridimensionales de información y deberán estar justificadas de esta forma. Siempre que quede justificado por el consultor (y aprobado por [PdE]) por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

Las mediciones extraídas de los modelos tridimensionales de información deberán representar un mínimo del [60 %] del valor del Presupuesto Ejecución Material (PEM). Además, todas las unidades de obra que representen más de un [5%] del PEM deberán provenir de los modelos tridimensionales de información.

Para todas las mediciones, el Consultor entregará una justificación de las mediciones incluidas en el presupuesto.

Finalmente, el Consultor presentará en su propuesta de PRE- BEP su estrategia de seguimiento y justificación de las mediciones, tanto de las provenientes de los modelos de información como de los planos de detalles.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

9.2. Entregables Adicionales al Proyecto Constructivo

9.2.1. Batimetría Base

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.2. Cartografía Base

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.1. Modelos de infraestructura existentes

A partir de las nubes de puntos y contrastado con la información CAD o 2d disponible, se realizará el modelado de la infraestructura existentes.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.2. Estudio geológico-geotécnico

Al Estudio Geológico Geotécnico en formato tradicional (doc, Excel, pdf, CAD), se deberá adjuntar el modelo nativo y su exportación a IFC (u otro formato de intercambio abierto a proponer) que contenga la siguiente información, como mínimo:

- Posición (geoposicionado) e identificación de todos los ensayos de campo realizados (sondeos, catas, etc.).
- Vinculación a información asociada de resultados de dichos ensayos de campo.
- Estratigrafía definida por el estudio. Identificando los distintos estratos conforme al informe.
- Vinculación a la caracterización de los estratos.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.3. Documentos de Exposición de las Alternativas Estudiadas, Evaluación de Impacto Ambiental, Análisis Multicriterio de Alternativas, Estudio Comparativo Completo y Selección de la Alternativa

Será de aplicación todo lo descrito en el punto "Entregables de Proyecto Constructivo", con el nivel de detalle requerido.

El nivel de desarrollo de los modelos será el marcado en el punto 5.2 de la Guía BIM para "Estudio de Alternativas".

El Consultor presentará como parte del PRE-BEP la propuesta de integración de los modelos BIM en el proceso de estudio y selección de alternativas que incluya si lo considera oportuno la preparación de información audiovisual.

9.3. Entregables BIM de Proyecto Constructivo

Será de obligado cumplimiento enumerar dentro del BEP el listado de documentación BIM que debe ser entregada a [PdE] para la consecución del proyecto mediante tabla de hitos. Estos entregables BIM incluirán al menos:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

- Plan de Ejecución BIM.
- Modelos BIM de estudios de alternativas (en formatos nativos y de intercambio abierto).
- Modelos e información BIM de proyecto constructivo (en formatos nativos y de intercambio abierto).

9.3.1. Plan de Ejecución BIM. BEP

A los [30] días de la firma del contrato, se entregará el BEP para aprobación de [PdE]. Este BEP estará compuesto, como mínimo, y seguirá el guion de capítulos detallado a continuación:

Información general del proyecto:

- Datos del proyecto.
- Hitos.
- Documentos de referencia del proyecto.

Roles y responsabilidades del equipo

Objetivos y Usos BIM

- Respuesta a Objetivos BIM de [PdE].
- Usos BIM del modelo.
- Estrategia de respuesta cada Uso BIM.

Niveles de Información

- Niveles de información geométrica.
- Niveles de información no gráfica.

Organización del modelo

- Estructura de los modelos: origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia, plantillas, configuraciones, estrategia de familias, etc.
- Estructura de ficheros.
- Estructura de datos.
- Matriz de interferencias.

Gestión de Información

- Estrategia de comunicación.
- Estrategia de gestión de datos.
- Estrategia de gestión documental.

Recursos

- Recursos humanos: equipo BIM con información de contacto de todos los participantes, roles, responsabilidades, y organigrama.
- Recursos materiales (hardware, software, sistemas de repositorio de información, política de back-ups, diagrama arquitectura, IT).

Procesos BIM:

- Mapa y especificación de procesos de la manera que se va a crear y desarrollar el modelo a través de los diferentes agentes.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

- Procesos de comunicación con [PdE], entorno común de datos de [PdE], coordinación, validaciones, permisos de archivos, calendario de reuniones.
- Proceso de modelado.
- Proceso de coordinación de modelos BIM.
- Proceso de intercambio de información BIM.
- Proceso de entrega a [PdE].
- Otros procesos según usos BIM especificados.

Proceso de control de calidad: Procedimiento a seguir para cumplir los requisitos de calidad establecidos.

Entregables BIM

- Listado de entregables y de modelos.
- Nube de puntos (infraestructura existente).
- Tabla de desarrollo del modelo.

Requisitos para los modelos de construcción

Coordenadas

Requisitos para mantenimiento y explotación, incorporación de datos necesarios.

Estándares para aplicar en la producción del modelo

9.3.2. Modelos BIM

Configuración de modelos nativos a inicio de proyecto

Para asegurar un correcto funcionamiento y coordinación de los modelos tridimensionales, será necesario definir los siguientes parámetros:

- Sistema de Coordenadas: [Etrs89]. Todos los modelos deberán estar geo-referenciados en el sistema de coordenadas.
- Unidades: La unidad geométrica de los modelos será el metro.
- División de modelos: Según el apartado "División de proyecto por disciplinas" de la Guía BIM.
- Configuración de plantillas: Se deberán generar las plantillas de acuerdo con los requisitos del proyecto definidos en el presente documento. Deberán estar descritas en el BEP.

Durante el proceso de diseño

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a [PdE], se entregará una versión actualizada de los modelos BIM en formato abierto (IFC 2x3) y en formato nativo con el nivel de información de los elementos adecuado según el nivel de información requerido. En el caso de que el entregable esté definido por un solo modelo, no será necesario ningún tipo de federación.

A finalización del diseño

A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos del Proyecto Constructivo, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC2x3) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

10. EQUIPO TÉCNICO

El licitador explicará en su propuesta de PRE-BEP el equipo BIM que pondrá a disposición y su organización para dar respuesta a los requerimientos BIM de [PdE].

A equipo técnico se le podrá exigir experiencia al respecto de las siguientes maneras:

- Experiencia mínima demostrable en puesto similar. El número de años de experiencia será función del criterio del seleccionador.
- Certificados de buena ejecución tanto personales como de empresa de contratos similares, ya sean terminados ya sean en activo. El número y tipo de certificados será función del criterio del seleccionador.
- Titulación en Master BIM demostrable. A criterio del seleccionador.

El equipo técnico de ejecución BIM del contrato deberá adaptarse al volumen de la producción, y contendrá como mínimo los siguientes roles:

Responsable BIM (BIM Manager)

Responsable de toda la gestión BIM del contrato y cuyas funciones serán como mínimo las siguientes:

- Aplicar los flujos de trabajo en el proyecto.
- Atender las necesidades del equipo de proyecto. Configuración, estructura y selección de estrategias.
- Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del BEP.
- Responsable de la tecnología y procesos que permitan la correcta integración de toda la información del modelo entre especialidades.
- Colaborar en la estrategia de comunicación entre agentes.
- Facilitar el uso de formatos de intercambio estándar.
- Facilitar la correcta clasificación de los elementos.
- Coordinar los perfiles y roles de acceso a la información.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

Coordinador BIM

Responsable de la coordinación BIM del contrato. Sus funciones serán como mínimo las siguientes:

- Ejecutar las directrices del BIM manager.
- Garantizar el buen uso de la plataforma de repositorio de información (CDE).
- Garantizar que el entorno tecnológico (programas, maquinaria y red) esté implantado y en correcto uso.
- Garantizar el cumplimiento de Usos BIM marcados por el BIM manager.
- Coordinar de modelo BIM federado de las distintas disciplinas.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

Responsable BIM de disciplina

Los responsables BIM de disciplina realizarán las funciones de coordinación y ejecución de modelos BIM en su disciplina. Las responsabilidades serán, como mínimo, las siguientes:

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

- Gestionar la generación del modelo relacionado con su disciplina técnica.
- Solucionar los problemas de su equipo relacionados con los aspectos BIM del contrato.
- Asesorar el equipo en el uso de las herramientas BIM necesarias.
- Crear los contenidos BIM específicos de la disciplina.
- Exportar el modelo de disciplina de acuerdo con los requerimientos establecidos para su coordinación o integración con los de las otras disciplinas.
- Realizar el control de calidad y la resolución de las colisiones específicas de su disciplina.
- Elaborar los entregables propios de su disciplina de acuerdo con los formatos prescritos.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

Control de calidad BIM

Responsable, no perteneciente al equipo de producción del contrato, de velar porque se cumplan los estándares fijados para el contrato. Su misión principal será la revisión interna de la documentación del contrato antes de ponerlo a disposición de [PdE].

Todos los puestos definidos anteriormente están enfocados a la organización responsable del desarrollo del contrato. El equipo técnico junto con su capacitación mínima, puesto en el organigrama y funciones debe estar descrito en el Pre-BEP.

11. CONTROLES DE CALIDAD

El Licitador definirá en el Pre-BEP, el procedimiento a seguir para cumplir los requisitos BIM establecidos y la integridad de la información contenida en los modelos, y asegurará el seguimiento a lo largo de la producción, poniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:

- Codificación de los elementos.
- Organización y documentación asociada.
- Introducción progresiva de datos en el modelo.

Este procedimiento será supervisado por [PdE] durante la producción mediante el calendario de reuniones.

El Licitador explicará la estrategia de calidad propuesta en su Pre-BEP, incluyendo los procedimientos y controles que incorporará al proceso para garantizar la calidad de la información producida.

Estos controles incluirán, entre otros las siguientes tipologías de comprobaciones:

- Comprobaciones Geométricas.
- Controles de interferencias.
- Comprobaciones Normativas.
- Comprobaciones de información no gráfica.



ANEXO VI

EJEMPLO DE REQUERIMIENTO BIM
PARA OBRA

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	138
2	ANTECEDENTES, DESCRIPCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	138
3	REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM	138
	3.1. Requisitos Generales	138
	3.1.1. Principio General	138
	3.1.2. Inclusión BIM en el proceso	139
	3.1.3. Propiedad del modelo	139
	3.1.4. Requisitos para los Licitadores	139
4	OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN	139
	4.1. Objetivos BIM	139
	4.2. Usos BIM de aplicación	142
	4.3. Niveles de Desarrollo de los modelos	143
	4.3.1. Niveles de Información Geométrica	143
	4.3.2. Niveles de Información no gráfica	145
	4.4. Estructuración de datos	146
	4.4.1. División de proyecto por disciplinas	146
	4.4.2. Clasificación de elementos constructivos	146
5	ENTORNO DE COLABORACIÓN	147
	5.1. Entorno común de datos	147
	5.2. Gestión de los archivos	147
	5.3. Visualización e intercambio de información	147
6	CALENDARIO DE REUNIONES	148
7	SOFTWARE	148
8	SISTEMA DE COORDENADAS	148

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

9	ENTREGABLES	148
	9.1. Entregables de Obra	149
	9.1.1. Planos de Obra Ejecutada	149
	9.1.2. Certificaciones de Obra	149
	9.2. Entregables Adicionales	149
	9.2.1. Batimetría Base	149
	9.2.2. Cartografía Base	149
	9.2.3. Modelos de infraestructura existentes.	150
	9.2.4. Estudio geológico-geotécnico	150
	9.3. Entregables BIM de Obra	150
	9.3.1. Plan de Ejecución BIM. BEP	150
	9.3.2. Modelos BIM	152
10	EQUIPO TÉCNICO	152
11	CONTROLES DE CALIDAD	154

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo, es el documento en el que Puertos del Estado, en adelante [PdE], indica sus requerimientos en cuanto a objetivos, usos, niveles de desarrollo de modelos, estructuración de datos, entorno colaborativo, mapa de software, entregables, equipo técnico, y controles de calidad para la redacción y seguimiento de obra con la metodología BIM que se expresa en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

[PdE] = Las referencias a [PdE] entre corchetes deben particularizarse para la Autoridad Portuaria que corresponda.

Define los procesos necesarios para configurar un sistema de colaboración digital iterativo y gestión orientada a objetos. Además, establece las políticas de transparencia, accesibilidad e integración de [PdE] con los equipos de trabajo.

El presente documento debe de servir de base para la confección del Pre-plan de Ejecución BIM, en adelante Pre-BEP, que formará parte obligatoriamente de la documentación entregable en la oferta del Licitador.

Una vez se firme el contrato, el contratista adjudicatario deberá completar, desarrollar y particularizar el Pre-BEP en consenso con [PdE] hasta convertirlo en el Plan de Ejecución BIM, en adelante BEP, que regirá la estrategia de intercambio de información para dar respuesta a los requerimientos e intereses de [PdE] expresados en el presente anejo.

El Desarrollo del Plan de Ejecución BIM será sometido a una serie de sesiones de puesta en marcha, que como mínimo serán:

- Reunión análisis del PRE-BEP y necesidades particulares a incorporar.
- Aprobación y publicación de BEP de Obra por parte de [PdE].
- Reunión de lanzamiento de Obra. Aprobación en acta de aceptación de BEP por todos los agentes involucrados en la matriz de responsabilidades.

2. ANTECEDENTES, DESCRIPCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Describir alcance y antecedentes.

3. REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM

3.1. Requisitos Generales

3.1.1. Principio General

Las condiciones particulares BIM no cambian ninguna relación contractual ni modifica las responsabilidades acordadas por las partes en el contrato. La planificación de la obra debe ajustarse a lo indicado en el proyecto constructivo licitado y a lo indicado en la oferta presentada por el contratista, asumiendo el contratista la metodología BIM en esa planificación, iniciándose las obras en el mismo momento del acta de replanteo. Las posibles incoherencias o indefiniciones que hubiera en el proyecto licitado se corregirán en el modelo. Estas a efectos de certificación, seguirán su trámite según la Ley de Contratos y el pliego de cláusulas administrativas que rija en la licitación.

El contratista será responsable de los modelos digitales 3D de información y de la calidad de los mismos. Deberá responder por sus subcontratas y la calidad de la información que aporten. Adquiere por tanto el rol de "coordinador BIM" de Obra con las empresas participantes. Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, tests y federación de los modelos previo a las entregas parciales y de hito.

El contratista será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por el Responsable del Contrato.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

3.1.2. Inclusión BIM en el proceso

La inclusión de la metodología BIM supone la creación de un sistema de gestión centralizada entorno a modelos de información, completo, trazable y accesible en función de las responsabilidades incluidas tanto en la matriz de roles como en el proceso de gestión del entorno común de datos (CDE).

El modelo será actualizado de manera progresiva e iterativa en intervalos pactados con [PdE], siendo el procedimiento a partir del cual se generan total o parcialmente los entregables del presente contrato. En todo caso se deberá justificar ante [PdE] la trazabilidad de los entregables y si estos serán postprocesados con herramientas CAD o de edición de texto.

3.1.3. Propiedad del modelo

[PdE] se declara propietaria de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital; y del derecho a su uso.

Durante la obra, la Dirección de Obra será la responsable de velar por la idoneidad de los modelos generados.

El contratista tiene derecho de uso durante la obra. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por [PdE]. Este derecho del contratista se extenderá a sus posibles subcontratas, en las mismas condiciones.

3.1.4. Requisitos para los Licitadores

Este documento contiene los requisitos de [PdE] para los Licitadores en materia BIM.

Para una comprensión integral de la estrategia de [PdE] entorno a la metodología BIM, este documento ha de leerse conjuntamente con el resto de los documentos de la licitación, en especial las cláusulas administrativas.

Los Licitadores presentarán un Pre-BEP desarrollando una metodología específica para dar respuesta a los objetivos y requerimientos BIM de [PdE].

4. OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN

4.1. Objetivos BIM

A continuación se enumeran y describen los objetivos a conseguir mediante la implantación de la metodología BIM en el sector de la construcción, y en particular de la obra civil.

La consecución de dichos objetivos vendrá dada mediante la aplicación de los Usos BIM determinados para cada objetivo.

Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo.

Generar y entregar la información de calidad que facilite la interpretación de las soluciones previstas en el proceso constructivo y su comunicación a los usuarios finales (técnicos, proveedores, gestores, propietarios y ciudadanía.)

De esta forma se aporta:

- Mejor análisis de cumplimiento de requerimientos.
- Ciclos de aprobación externos más rápidos (tramites).
- Visualización de las prescripciones del proyecto.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo

Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo, aportando:

- Definición detallada de las soluciones multidisciplinarias.
- Colaboración entre propiedad/equipos de diseño/constructores.
- Coordinación entre disciplinas/subcontratistas.
- Anticipación en la detección de problemas de coordinación en obra.

Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo

Seguimiento de la evolución de las soluciones propuestas en base a la información fiable y de calidad, registrando la toma de decisiones. Con esta monitorización se consigue:

- Reducción de errores y omisión en documentos de construcción.
- Monitorización del estado de avance.
- Mejorar el control de las actividades de lista de repasos, de defectos y entregables.

Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo

Disponer de mediciones fiables de los capítulos y las unidades del proceso constructivos más críticos. De esta forma se consigue redundar en:

- Optimización de la gestión de recursos.
- Extracción de cantidades fiables del modelo.
- Comprobar de forma rápida y eficiente los costes de unidades del proyecto y compararlos con los de obra.
- Mejora el control de costes.
- Predictibilidad de las estimaciones económicas.

Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones

Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos. Las mejoras podrán redundar en:

- Facilitar la evaluación de procesos de construcción.
- Reducción de trabajar el doble.
- Reducción de la duración global del proyecto.
- Optimización del emplazamiento y la logística de la obra.
- Disponer de planos de producción fiables detallados por disciplina/subcontratista.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

- Reducción de la duración de los flujos de trabajo
- Incremento de la productividad personal
- Mejorar los procesos de suministro de materiales críticos

Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo

Evaluar los cambios sobre información fiable y de calidad y registrar la toma de decisiones. La mejora será visible en los siguientes conceptos:

- Trazabilidad de las decisiones de cambio.
- Revisar la repercusión global de las propuestas de cambio parciales.
- Evaluación eficiente del impacto económico de las alternativas.

Incrementar la seguridad de los procesos constructivos

Disponer de información fiable de las condiciones de seguridad en la obra. Ayudando a:

- Formación en seguridad y salud.
- Planificación de la seguridad y salud.

Facilitar la gestión del edificio/infraestructura acabada

Asegurar la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (As Built), consiguiendo:

- Elaborar documentos de obra ejecutada con la información más fiable y precisa.
- Facilitar la transferencia de datos de mantenimiento y operación.

Gestión de los procesos de interfaces

Asegurar la integración global de las interfaces mediante:

- Definición de la matriz de interfaces.
- Coordinación de las interfaces de los subsistemas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

4.2. Usos BIM de aplicación

Los principales usos del modelo BIM asociados a los objetivos BIM establecidos están descritos a continuación y alineados con la propuesta de Usos BIM de la Guía de elaboración del Plan de Ejecución BIM del Ministerio de Fomento.

Los Licitadores expondrán en el Pre-BEP de forma simple y clara la estrategia que será seguida durante la obra para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por [PdE].

USO BIM	NOMBRE USO BIM	OBJETIVO ESPERADO	RESPONSABLE
1	Información centralizada	Usar los modelos BIM como fuente única, estandarizada y centralizada de la información producida durante la obra para su almacenamiento entorno al modelo digital y para una más coherente y uniforme transferencia de información de la fase de obra a la fase de operación y mantenimiento.	Contrata
2	Diseño 3D	Uso de los modelos BIM potenciando su capacidad para revisar, modificar y complementar información del proyecto constructivo.	Contrata/DF
3	Visualización 3D	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de vistas 3D para la coordinación de diseño, construcción, operación y mantenimiento.	Contrata
4	Documentación 2D	Obtener la documentación 2D a partir de los modelos BIM. Centralizar la producción de información 2D durante el avance de las obras en los modelos BIM. Esto permite un mayor grado de coherencia en la información usada durante la obra.	Contrata
5	Coordinación 3D Y Gestión de colisiones	Mejorar la coordinación de los proyectos y obras integrando el uso de los modelos BIM en los procesos de coordinación y avance de la obra entre el Cliente y la contrata. Uso del modelo para coordinar diferentes disciplinas e identificar y resolver colisiones entre elementos antes de su construcción.	Contrata
6	Obtención de mediciones	Usar modelos BIM como fuente de información clasificada y estandarizada para garantizar un mayor grado de trazabilidad para las partidas que componen el presupuesto de las obras.	Contrata
7	Simulaciones constructivas	Uso del modelo para visualizar y revisar procesos y métodos constructivos con el propósito de identificar obstáculos potenciales, defectos de diseño, retrasos, y sobrecostos.	Contrata
9	Seguimiento de Obra (Producción y Certificación)	Los modelos BIM se usarán para la generación de los informes de avance y seguimiento de la obra así como para facilitar y dar soporte al proceso de presupuesto de liquidación por parte de la Dirección Facultativa y PdE.	Contrata/DF/PdE
10	Infografías y recorridos virtuales	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renders, infografías y recorridos virtuales.	Contrata
11	Modelo de Registro (Modelo As Built)	Los modelos BIM serán una representación digital del activo construido que servirá como fuente centralizada de información (informes, controles de calidad, incidencias, fotografías, etc.) producida durante la obra para ser transferida al cliente (libro electrónico de la obra).	Contrata
12	Mantenimiento de Infraestructura	La información contenida en los modelos As Built será la base para la transmisión de información para el mantenimiento y conservación de la infraestructura (modelos 3D + datos).	Contrata

Tabla 1. Usos BIM requeridos

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

La descripción de la estrategia de respuesta por parte del contratista para cada uno de los Usos BIM descritos anteriormente, servirá a [PdE] a evaluar la idoneidad del planteamiento propuesto para cumplir sus objetivos.

No se valorará positivamente la inclusión de usos adicionales no requeridos por [PdE].

4.3. Niveles de Desarrollo de los modelos

4.3.1. Niveles de Información Geométrica

El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la tabla a continuación de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs. Mayo 2018, referencia a nivel mundial y a lo definido en el cuadro resumen incluido en este apartado.

Los elementos modelados se elaborarán según un Nivel de Desarrollo (Level of Development, LOD) acorde con el siguiente esquema.

LOD	DEFINICIÓN
LOD 100	Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable. La representación es tridimensional y de color poco saturado.
LOD 200	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.
LOD 300	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción, o pre-construcción, es decir, con un diseño cerrado. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos.
LOD 400	Para fabricación: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto según requisitos de construcción y que incluye la geometría y datos para la subcontratación del especialista. Ha de incluir todos los sub-componentes necesarios adecuados para permitir su fabricación.
LOD 500	Modelo "AsBuilt". Un modelo que representa la forma ejecutada de la infraestructura.

Tabla 2. Niveles de Desarrollo (LOD)

Se incluyen a continuación los LOD aplicables a los diferentes elementos contenidos en los modelos.

LOD APLICABLES A LA DIVISIÓN POR TIPOLOGÍA DE ELEMENTOS			MODELOS DE OBRA	MODELOS AS BUILT
Tipología	Disciplina	Subdisciplinas		
Obra Marítima	Batimetría	batimetría, lamina de agua, etc.	300	500
Obra Marítima	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	300	500
Obra Marítima	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	300	500
Obra Marítima	Dragados	Dragados.	300	500
Obra Marítima	Movimientos de tierras	Escollera, todo uno, terraplén, relleno general, etc.	300	500
Obra Marítima	Tratamientos del terreno	Precargas, columnas de grava, micro-pilotes, jet groutings, etc.	300	500
Obra Marítima	Estructuras	Cajones, pilotes, tablestacas, etc.	300	500
Obra Marítima	Superestructuras	Espaldón, viga cantil, etc.	300	500
Obra Marítima	Equipamientos portuarios	Bolardos, defensas, etc.	300	500
Obra Marítima	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, saneamiento, fibra, etc.	300	500

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

LOD APLICABLES A LA DIVISIÓN POR TIPOLOGÍA DE ELEMENTOS			MODELOS DE OBRA	MODELOS AS BUILT
Tipología	Disciplina	Subdisciplinas		
Obra Marítima	Pavimentación	Bases, subbases, pavimentos, etc.	300	500
Obra Marítima	Drenajes	Red de drenaje.	300	500
Obra Marítima	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, etc.	300	500
Obra Marítima	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos, etc.	300	500
Urbanización	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	300	500
Urbanización	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	300	500
Urbanización	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones.	300	500
Urbanización	Pavimentación	Bases, subbases, pavimentos, etc.	300	500
Urbanización	Instalaciones	Redes de abastecimiento, gas, electricidad, iluminación, etc.	300	500
Urbanización	Equipamientos	Mobiliario urbano.	300	500
Urbanización	Drenaje	Red de drenaje.	300	500
Urbanización	Servicios afectados	Redes existentes de gas, abastecimiento, electricidad, etc.	300	500
Urbanización	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	300	500
Accesos terrestres	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	300	500
Accesos terrestres	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	300	500
Accesos terrestres	Movimientos de tierras	Rellenos y desmontes.	300	500
Accesos terrestres	Superestructura	Catenaria, vía, placa, balasto, subbalasto, pavimento, etc.	300	500
Accesos terrestres	Instalaciones	Señalización, iluminación, fibra, etc.	300	500
Accesos terrestres	Estructuras	Pasos superiores, pasos inferiores, etc.	300	500
Accesos terrestres	Drenaje	Red de drenaje, obra de drenaje, etc.	300	500
Accesos terrestres	Servicios afectados	Oleoductos, gas, abastecimiento, etc.	300	500
Accesos terrestres	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	300	500
Edificación	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	300	500
Edificación	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	300	500
Edificación	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones.	300	500
Edificación	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	300	500
Edificación	Estructuras	Forjados, cimentaciones, etc.	300	500
Edificación	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	300	500
Edificación	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje, etc.	300	500
Edificación	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	300	500
Edif. Industrial	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	300	500
Edif. Industrial	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	300	500
Edif. Industrial	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones.	300	500
Edif. Industrial	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	300	500
Edif. Industrial	Estructuras	Forjados, cimentaciones, etc.	300	500
Edif. Industrial	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	300	500
Edif. Industrial	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje, etc.	300	500
Edif. Industrial	Equipamiento industrial	Maquinaria, puente grúa, polipasto, etc.	300	500
Edif. Industrial	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	300	500

Tabla 3. Niveles de Desarrollo (LOD) por elementos

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

El contratista presentará unos modelos con el nivel requerido en la tabla anterior (según estándar Level of Development Specifications del BIM Forum).

Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución de la obra.

Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos no formen parte de los modelos BIM.

No se valorarán positivamente propuestas de nivel de detalle geométrico superiores a los requeridos por el cliente.

4.3.2. Niveles de Información no gráfica

La información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada en torno a una agrupación de propiedades (set de propiedades), aprobada por [PdE].

Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea, estandarizada. No se admitirán elementos en los modelos que no contengan la estructura de set de propiedades definida por [PdE].

La estructura de set de propiedades [PdE] tendrá el siguiente aspecto:

SET DE PROPIEDADES [PUERTOS DEL ESTADO]		
Identificación del parámetro	Tipo	Valor posible
01_[PdE]_Identificación		
01_01_[PdE]_Proyecto	texto	Código de proyecto
01_02_[PdE]_Localizador	texto	Código de localización del elemento (zona)
01_03_[PdE]_Estado	texto	Existente, Proyecto Básico, Proyecto Constructivo, Obra
01_04_[PdE]_Clasificación	texto	Código Clasificación de elemento (Puertos, guBIMClass...)
01_05_[PdE]_Tipología	texto	Código de tipología de modelo según Guía BIM
01_06_[PdE]_Disciplina	texto	Código de disciplina según Guía BIM
01_07_[PdE]_Subdisciplina	texto	Código de sub-disciplina según guía BIM
01_08_[PdE]_Material	texto	Código de tipo de material del elemento
02_[PdE]_Cantidades		
	Tipo	Valor posible
02_01_[PdE]_Unidad	ud.	valor
02_02_[PdE]_Longitud	m	Valor
02_03_[PdE]_Espesor	m	Valor
02_04_[PdE]_Area	m2	Valor
02_05_[PdE]_Volumen	m3	Valor
04_[PdE]_Obra		
	Tipo	Valor posible
04_01_[PdE]_Controles de Calidad	url*	URL a la ubicación en el CDE de los controles de calidad
04_02_[PdE]_Fotografías	url*	URL a la ubicación en el CDE de las fotografías
04_03_[PdE]_Seguridad y Salud	url*	URL a la ubicación en el CDE de la información de Seguridad y Salud
04_04_[PdE]_Informes de Aprobación	url*	URL a la ubicación en el CDE de los Informes de Aprobación
04_05_[PdE]_Certificaciones	url*	URL a la ubicación en el CDE de las certificaciones
04_06_[PdE]_Planos As Built	url*	URL a la ubicación en el CDE de los planos As Built
04_07_[PdE]_MedioAmbiente	url*	URL a la ubicación en el CDE de documentación
05_[PdE]_EOM		
	Tipo	Valor posible
05_01_01_[PdE]_Cod Mantenimiento	texto	Código del inventario de mantenimiento

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

05_01_02_[PdE]_Aux	Manten-	url*	URL a la ubicación en el CDE de la información de mantenimiento
05_02_01_[PdE]_Cod	Ex-	texto	Código del inventario de explotación
05_02_02_[PdE]_Aux	Explotación	url*	URL a la ubicación en el CDE de la información de explotación
05_03_01_[PdE]_Cod	Contable	texto	Código de inventario contable
05_03_02_[PdE]_Aux	Contable	url*	URL a la ubicación en el CDE de la información contable

Tabla 4. Set de propiedades de PdE

Esta información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada entorno a una agrupación de propiedades (properties set) propias y aprobadas por [PdE] que buscarán garantizar:

- La capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.
- La trazabilidad de las mediciones provenientes de los elementos incluidos en los modelos.

Estos niveles y estructura organizativa de atributos entorno a set de propiedades de [Puertos del Estado] (PSETPdE) serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

4.4. Estructuración de datos

4.4.1. División de proyecto por disciplinas

Se seguirá la estructura de división de los modelos mostrada a continuación:

DISCIPLINAS	PROYECTOS	OBRAS MARÍTIMAS	URBANIZACIÓN	ACCESOS TERRESTRES	EDIFICACIÓN	EDIF. INDUSTRIAL
			BATIMETRÍA		TOPOGRAFÍA	
				GEOTECNIA		
		DRAGADOS		MOVIMIENTO DE TIERRAS		
				TRAT. TERRENO		
		ESTRUCTURAS		ESTRUCTURAS		
				INSTALACIONES		
		SUPER-ESTRUCTURAS		SUPER-ESTRUCTURAS		
		EQUIP. PORTUARIO				
			EQUIP. URBANO			EQUIP. INDUSTRIAL
					ARQUITECTURA	
			PAVIMENTACIÓN			
			DRENAJE			
				SERVICIOS AFECTADOS		
				DEMOLICIONES		

Tabla 5. Disciplinas y subdisciplinas

4.4.2. Clasificación de elementos constructivos

Se definirá una estructura jerárquica que sirva para designar unívocamente cada uno de los elementos, de acuerdo con los sets de propiedades de [PdE].

Se usará la clasificación [GuBIMPort] para la clasificación de los elementos contenidos en los modelos.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

5. ENTORNO DE COLABORACIÓN

5.1. Entorno común de datos

Será de obligado cumplimiento el uso del entorno común de datos de [PdE] y el intercambio de información basada en ese entorno.

El flujo de información deberá seguir las normas que rigen los repositorios comunes de información en base al estándar británico PAS 1192-2:2013.

A tal efecto, el Licitador definirá en el Pre-BEP su propuesta de integración en el Entorno Común de Datos de [PdE] que será la única fuente de información válida y que se utilizará para recopilar, gestionar y difundir la documentación, los modelos y los datos no gráficos para el conjunto de los equipos involucrados.

La información y la modelización de elementos, de forma general, se estructurará de manera que su flujo dentro del proceso de generación siga el esquema siguiente:

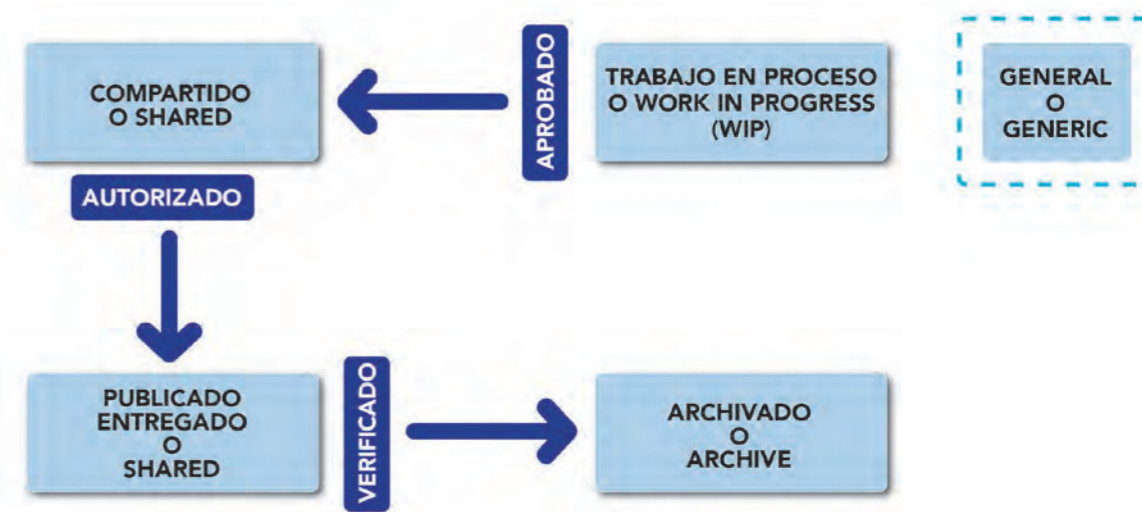


Ilustración 1. Flujo de información dentro de unCDE definida en PAS 1192-2:2013

- Trabajo en proceso: documentos de trabajo, por disciplina, no validados ni verificados en el conjunto del proyecto, tales como esquemas, conceptos en desarrollo, pre-dimensionamientos y modelados parciales.
- Compartido: datos verificados por el coordinador BIM y aptos para ser compartidos y validados por otros integrantes del equipo y [PdE].
- Publicado: datos diseñados y preparados para la validación de [PdE] como entregables finales o parciales de documentación.
- Archivado: datos validados y verificados aptos para la revisión global del proyecto y requerimientos legales de verificación.

5.2. Gestión de los archivos

Será de obligado cumplimiento la estructura de información de archivos y carpetas incluida en el documento anejo "Codificación Documentos".

5.3. Visualización e intercambio de información

Se usará durante todo el proceso de diseño una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos OpenBIM (*.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Estos modelos en formato abierto estarán subidos al entorno colaborativo para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

[Semanalmente] el contratista suministrará una actualización de los modelos en formato abierto en el entorno común de datos que serán usados durante las reuniones periódicas de seguimiento del proyecto.

Se evitará en la medida de lo posible el intercambio de información mediante correo electrónico, o cualquier otro medio que no sea el repositorio común de información de [PdE], y se valorará positivamente el intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

Durante la elaboración del BEP, el contratista preparará un modelo piloto con el set de propiedades requeridos para aprobación.

6. CALENDARIO DE REUNIONES

La incorporación de la metodología BIM en el diseño tiene por objetivo usar los modelos BIM como herramienta de trabajo para las reuniones técnicas entre las partes.

El adjudicatario propondrá un calendario de reuniones en el BEP que incluirá como mínimo reuniones técnicas entorno a los modelos BIM cada [10] días hábiles.

Es una prioridad de [PdE], y así lo plasma en el presente pliego, que tanto el BIM Manager de la obra como el Jefe de Obra participen conjuntamente (y presencialmente) en las reuniones de coordinación técnicas periódicas del proyecto con [PdE] basadas en el uso de los modelos BIM. Será responsabilidad del BIM Manager y del Jefe de Obra potenciar el uso de los modelos BIM en dichas reuniones para explicar y transmitir a [PdE] el avance de diseño realizado desde la anterior reunión.

Como parte clave en la estrategia de coordinación BIM, el Licitador justificará en el Pre-BEP su propuesta de integración de reuniones periódicas en el flujo de avance del diseño.

7. SOFTWARE

Los modelos BIM se realizarán con el software a elección del Licitador. Este software deberá ser capaz de garantizar, sin pérdida de los set de propiedades requeridos por [PdE], el intercambio de información en formato IFC en su versión más actual.

El software/s seleccionado/s deberá ser capaz de realizar modelos 3D exhaustivos con los niveles de detalle requeridos por [PdE] teniendo en cuenta las particularidades de las obras objeto del presente proyecto.

El adjudicatario deberá realizar todas las pruebas y ajustes necesarios para que la estructura de información de los modelos nativos y su exportación a formatos abiertos OpenBIM cumpla con los requerimientos de [PdE].

El Licitador presentará como parte del Pre-BEP su propuesta de software para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por [PdE].

8. SISTEMA DE COORDENADAS

En este apartado se debe indicar la georeferenciación de los modelos. A continuación se aporta el caso más habitual para infraestructura portuaria:

Para todos los trabajos se usarán el sistema de coordenadas [ETRS89 Huso 30].

Para todos los trabajos se usará el sistema altimétrico de cero del [Puerto], preferiblemente en forma de mapa de software.

9. ENTREGABLES

Se recogen a continuación el conjunto de entregables del proyecto y su vinculación con los modelos y entregables BIM.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

9.1. Entregables de Obra

El anexo BIM del Pliego define la documentación mínima a entregar para la obra. A continuación, se describe la documentación BIM que debe ser incluida en estos y la interrelación entre ambos formatos entregables.

9.1.1. Planos de Obra Ejecutada

Los modelos BIM han de ser el medio que da coherencia a la información contenida en el documento Planos. Para ello, los planos deberán provenir del modelo tridimensional de información. Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que, por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos, no formen parte de los modelos BIM. Estos serán debidamente justificados por el contratista y aprobados por [PdE].

Todos los planos que no provengan de los modelos tridimensionales de información deberán estar identificados debidamente por medio de una señal a pactar con [PdE]. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El contratista deberá suministrar a [PdE] los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menos cabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD.

El índice de planos del proyecto deberá contener la siguiente información:

- Diferenciación entre planos provenientes de modelos tridimensionales de información, planos no provenientes de los modelos tridimensionales de información y planos con ambas procedencias.
- Modelo tridimensional nativo de información del que procede o al que queda vinculado.
- Código del plano conforme a codificación del Plan de Ejecución BIM.

9.1.2. Certificaciones de Obra

En la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos de certificación de obras y para el presupuesto de liquidación.

Las mediciones deberán proceder de los modelos tridimensionales de información y deberán estar justificadas de esta forma. Siempre que quede justificado por el contratista (y aprobado por [PdE]) por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

El contratista presentará en su propuesta de PRE- BEP su estrategia de seguimiento y justificación de las mediciones, tanto de las provenientes de los modelos de información como de los planos de detalles.

9.2. Entregables Adicionales

9.2.1. Batimetría Base

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.2. Cartografía Base

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

9.2.3. Modelos de infraestructura existentes.

A partir de las nubes de puntos y contrastado con la información CAD o 2d disponible, se realizará el modelado de la infraestructura existentes.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.4. Estudio geológico-geotécnico

Al Estudio Geológico Geotécnico en formato tradicional (doc, Excel, pdf, CAD), se deberá adjuntar el modelo nativo y su exportación a IFC (u otro formato de intercambio abierto a proponer) que contenga la siguiente información, como mínimo:

- Posición (geoposicionado) e identificación de todos los ensayos de campo realizados (sondeos, catas, etc.).
- Vinculación a información asociada de resultados de dichos ensayos de campo.
- Estratigrafía definida por el estudio. Identificando los distintos estratos conforme al informe.
- Vinculación a la caracterización de los estratos.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por [PdE] para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.3. Entregables BIM de Obra

Será de obligado cumplimiento enumerar dentro del BEP el listado de documentación BIM que debe ser entregada a [PdE] para la consecución de la obra mediante tabla de hitos. Estos entregables BIM incluirán al menos:

- Plan de Ejecución BIM.
- Modelos BIM de estudios de alternativas (en formatos nativos y de intercambio abierto).
- Modelos e información BIM de obra (en formatos nativos y de intercambio abierto).

9.3.1. Plan de Ejecución BIM. BEP

A los 30 días de la firma del contrato, se entregará el BEP para aprobación de [PdE]. Este BEP estará compuesto, como mínimo, y seguirá el guion de capítulos detallado a continuación:

Información general de la obra:

- Datos de la obra.
- Hitos.
- Documentos de referencia de la obra.

Roles y responsabilidades del equipo

Objetivos y Usos BIM

- Respuesta a Objetivos BIM de [PdE].
- Usos BIM del modelo.
- Estrategia de respuesta cada Uso BIM.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Niveles de Información

- Niveles de información geométrica.
- Niveles de información no gráfica.

Organización del modelo

- Estructura de los modelos: origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia, plantillas, configuraciones, estrategia de familias, etc.
- Estructura de ficheros.
- Estructura de datos.
- Matriz de interferencias.

Gestión de Información

- Estrategia de comunicación.
- Estrategia de gestión de datos.
- Estrategia de gestión documental.

Recursos

- Recursos humanos: equipo BIM con información de contacto de todos los participantes, roles, responsabilidades, y organigrama.
- Recursos materiales (hardware, software, sistemas de repositorio de información, política de back-ups, diagrama arquitectura, IT).

Procesos BIM:

- Mapa y especificación de procesos de la manera que se va a crear y desarrollar el modelo a través de los diferentes agentes.
- Procesos de comunicación con [PdE], entorno común de datos de [PdE], coordinación, validaciones, permisos de archivos, calendario de reuniones.
- Proceso de modelado.
- Proceso de coordinación de modelos BIM.
- Proceso de intercambio de información BIM.
- Proceso de entrega a [PdE].
- Otros procesos según usos BIM especificados.

Proceso de control de calidad: Procedimiento a seguir para cumplir los requisitos de calidad establecidos.

Entregables BIM

- Listado de entregables y de modelos.
- Nube de puntos (infraestructura existente).
- Tabla de desarrollo del modelo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Requisitos para los modelos de construcción

Coordenadas

Requisitos para mantenimiento y explotación, incorporación de datos necesarios.

Estándares para aplicar en la producción del modelo

9.3.2. Modelos BIM

Configuración de modelos nativos a inicio de obras

Para asegurar un correcto funcionamiento y coordinación de los modelos tridimensionales, será necesario definir los siguientes parámetros:

- Sistema de Coordenadas: [Etrs89]. Todos los modelos deberán estar geo-referenciados en el sistema de coordenadas.
- Unidades: La unidad geométrica de los modelos será el metro.
- División de modelos: Según el apartado "División de modelos por disciplinas" de la Guía BIM.
- Configuración de plantillas: Se deberán generar las plantillas de acuerdo con los requisitos de la obra definidos en el presente documento. Deberán estar descritas en el BEP.

Durante el proceso de obra

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a [PdE], se entregará una versión actualizada de los modelos BIM en formato abierto (IFC 2x3) y en formato nativo con el nivel de información de los elementos adecuado según el nivel de información requerido. En el caso de que el entregable esté definido por un solo modelo, no será necesario ningún tipo de federación.

A finalización de la obra

A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos de Obra, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC2x3) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

10. EQUIPO TÉCNICO

El licitador explicará en su propuesta de PRE-BEP el equipo BIM que pondrá a disposición y su organización para dar respuesta a los requerimientos BIM de [PdE].

Al equipo técnico se le podrá exigir experiencia al respecto de las siguientes maneras:

- Experiencia mínima demostrable en puesto similar. El número de años de experiencia será función del criterio del seleccionador.
- Certificados de buena ejecución tanto personales como de empresa de contratos similares, ya sean terminados ya sean en activo. El número y tipo de certificados será función del criterio del seleccionador.
- Titulación en Master BIM demostrable. A criterio del seleccionador.

El equipo técnico de ejecución BIM del contrato deberá adaptarse al volumen de la producción, y contendrá como mínimo los siguientes roles:

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

Responsable BIM (BIM Manager)

Responsable de toda la gestión BIM del contrato y cuyas funciones serán como mínimo las siguientes:

- Aplicar los flujos de trabajo en la obra.
- Atender las necesidades del equipo de obra. Configuración, estructura y selección de estrategias.
- Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del BEP.
- Responsable de la tecnología y procesos que permitan la correcta integración de toda la información del modelo entre especialidades.
- Colaborar en la estrategia de comunicación entre agentes.
- Facilitar el uso de formatos de intercambio estándar.
- Facilitar la correcta clasificación de los elementos.
- Coordinar los perfiles y roles de acceso a la información.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

Coordinador BIM

Responsable de la coordinación BIM del contrato. Sus funciones serán como mínimo las siguientes:

- Ejecutar las directrices del BIM manager.
- Garantizar el buen uso de la plataforma de repositorio de información (CDE).
- Garantizar que el entorno tecnológico (programas, maquinaria y red) esté implantado y en correcto uso.
- Garantizar el cumplimiento de Usos BIM marcados por el BIM manager.
- Coordinar de modelo BIM federado de las distintas disciplinas.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

Responsable BIM de disciplina

Los responsables BIM de disciplina realizarán las funciones de coordinación y ejecución de modelos BIM en su disciplina. Las responsabilidades serán, como mínimo, las siguientes:

- Gestionar la generación del modelo relacionado con su disciplina técnica.
- Solucionar los problemas de su equipo relacionados con los aspectos BIM del contrato.
- Asesorar al equipo en el uso de las herramientas BIM necesarias.
- Crear los contenidos BIM específicos de la disciplina.
- Exportar el modelo de disciplina de acuerdo con los requerimientos establecidos para su coordinación o integración con los de las otras disciplinas.
- Realizar el control de calidad y la resolución de las colisiones específicas de su disciplina.
- Elaborar los entregables propios de su disciplina de acuerdo con los formatos prescritos.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

Control de calidad BIM

Responsable, no perteneciente al equipo de producción del contrato, de velar porque se cumplan los estándares fijados para el contrato. Su misión principal será la revisión interna de la documentación del contrato antes de ponerlo a disposición de [PdE].

Todos los puestos definidos anteriormente están enfocados a la organización responsable del desarrollo del contrato. El equipo técnico junto con su capacitación mínima, puesto en el organigrama y funciones debe estar descrito en el BEP.

11. CONTROLES DE CALIDAD

El Licitador definirá en el Pre-BEP, el procedimiento a seguir para cumplir los requisitos BIM establecidos y la integridad de la información contenida en los modelos, y asegurará el seguimiento a lo largo de la producción, poniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:

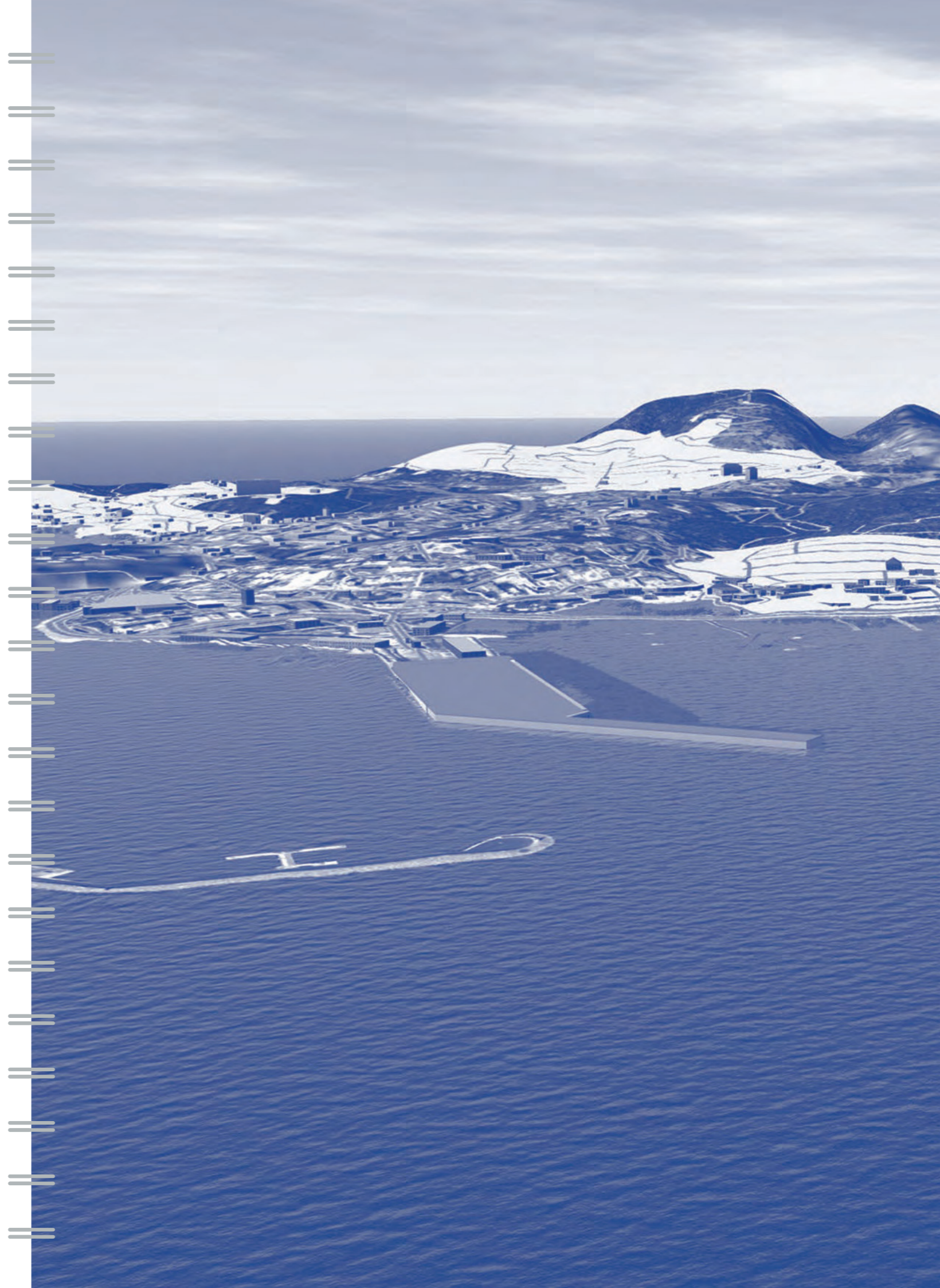
- Codificación de los elementos.
- Organización y documentación asociada.
- Introducción progresiva de datos en el modelo.

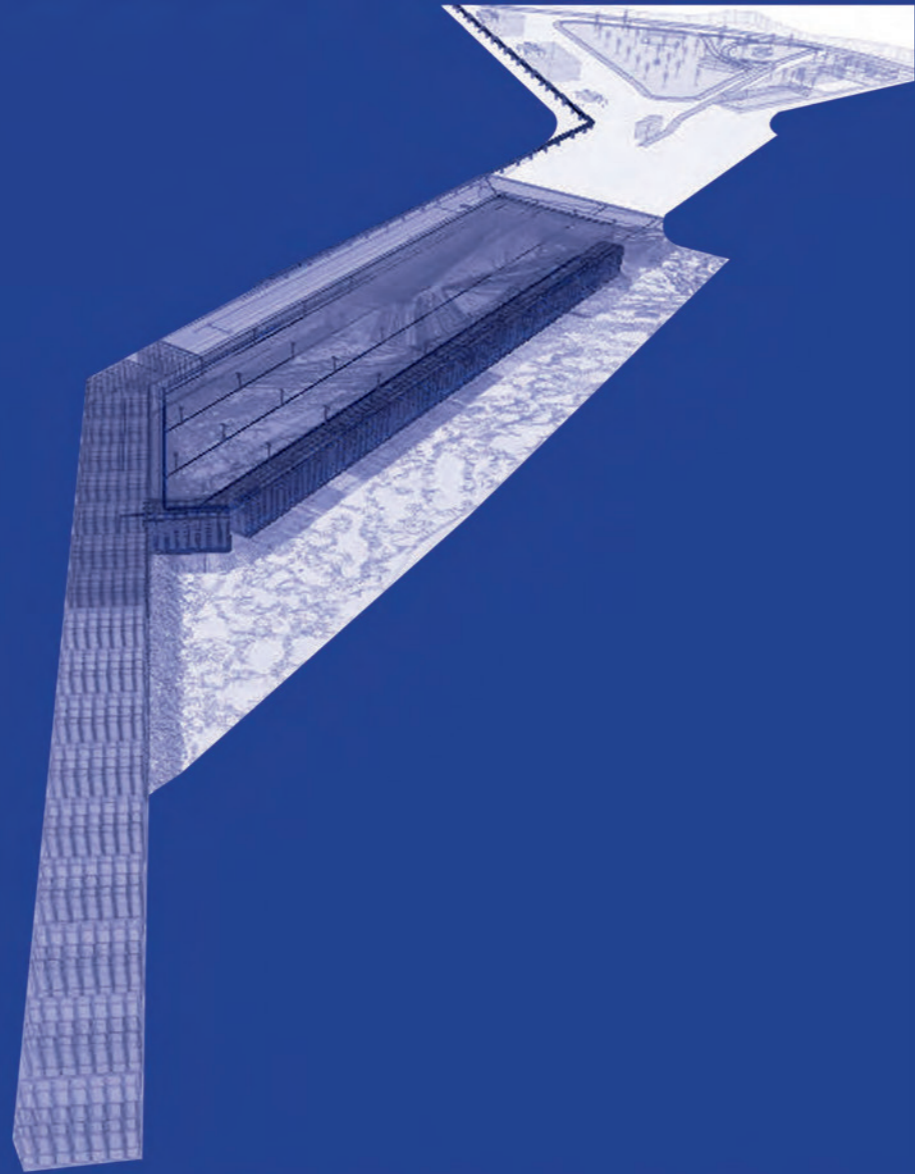
Este procedimiento será supervisado por [PdE] durante la producción mediante el calendario de reuniones.

El Licitador explicará la estrategia de calidad propuesta en su Pre-BEP, incluyendo los procedimientos y controles que incorporará al proceso para garantizar la calidad de la información producida.

Estos controles incluirán, entre otros las siguientes tipologías de comprobaciones:

- Comprobaciones Geométricas.
- Controles de interferencias.
- Comprobaciones Normativas.
- Comprobaciones de información no gráfica.





ANEXO VII

PLAN DE EJECUCIÓN BIM. BEP

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

CONTENIDO

1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	160
	1.1. Introducción	160
	1.2. Información del proyecto	160
	1.3. Fases	160
	1.4. Agentes intervinientes	160
2	ALCANCE Y OBJETIVOS	160
	2.1. Alcance	160
	2.2. Objetivos	161
	2.3. Roles	161
3	USOS BIM Y PROCESOS	161
	3.1. Usos BIM	161
	3.2. Procesos BIM	161
4	ORGANIZACIÓN DE MODELOS	162
	4.1. Coordinadas	162
	4.2. División y estructura de modelos	162
	4.3. Elementos modelables	162
	4.4. Niveles de información	162
	4.4.1. Nivel de desarrollo geométrico	163
	4.4.2. Nivel de información no gráfica	163
	4.4.3. Nivel de información vinculada	163
	4.5. Sistema de clasificación de elementos	163
	4.6. Software	163
5	COLABORACION	163
	5.1. Entorno común de datos, CDE	163
	5.2. Codificación de archivos	164
6	ENTREGABLES	164
7	CONTROL DE CALIDAD	164
	7.1. Revisión de modelos	164

ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	ANEXO IV	ANEXO V	ANEXO VI	ANEXO VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM

En el presente anexo se marcan las pautas a seguir para la generación de un plan de ejecución BIM (BEP). Dichas pautas y reglas están basadas en la "Guía para la elaboración del Plan de Ejecución BIM" de esBIM.

Un plan de Ejecución BIM (PEB) debería seguir un guion similar al adjuntado a continuación:

- 1. Información general del proyecto**
 - I. Introducción
 - II. Información del proyecto
 - III. Fases del proyecto
 - IV. Agentes intervinientes
- 2. Alcance y objetivos del proyecto**
 - I. Alcance
 - II. Objetivos del Proyecto
 - III. Roles
- 3. Usos BIM y procesos**
 - I. Usos BIM
 - II. Estrategia y procesos de usos BIM para esta fase
- 4. Organización de los modelos**
 - I. Coordinadas
 - II. División y Estructura del modelo
 - III. Elementos modelables
 - IV. Niveles de desarrollo
 - a. Niveles de desarrollo geométrico (LOD)
 - b. Niveles de información (LOI)
 - c. Información vinculada
 - V. Sistema de clasificación de elementos
 - VI. Software BIM
- 5. Estrategia de colaboración**
 - I. Entorno común de datos, CDE
 - II. Codificación de archivos
- 6. Control de calidad**
 - I. Revisión de modelos
 - II. Detección de interferencias
- 7. Entregables**
 - I. Entregables tradicionales
 - II. Entregables BIM
- 8. Documentos de referencia y estándares**

A continuación, se detalla cada capítulo y apartado.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Antes de comenzar con la generación de información será necesario crear una portada del documento que además sea común a todos los documentos del contrato.

En ella se debe identificar claramente: nombre, código y tipo de documento. Autor, revisor, y fecha de aprobación. Cuadro de edición con fecha, autor y revisor de cada edición.

1.1. Introducción

El proyecto y el plan de ejecución BIM deben estar descritos brevemente. Es necesario también describir los antecedentes del proyecto, así como la razón porque se aplica metodología BIM en el contrato.

1.2. Información del proyecto

Información básica y directa sobre el contrato como:

- Código de proyecto.
- Nombre oficial.
- Ubicación.
- Descripción tipo de contrato.
- Fechas oficiales de comienzo y final de proyecto, obra, etc.

1.3. Fases

Se listan las fases de las que se compone la infraestructura a lo largo de su ciclo de vida. Obviamente el contrato no tiene por qué abarcar todo el ciclo de vida del activo, por tanto, será necesario listar que parte del conjunto de fases define el contrato.

1.4. Agentes intervinientes

Se detallarán los perfiles intervinientes en el contrato. La forma más usual es mediante un organigrama del contrato, desde el director de proyecto y el Responsable BIM, hasta los especialistas en modelado de cada especialidad. En el caso de que en el momento de generar el BEP no estén claros todos los miembros del equipo que deben aparecer en el organigrama, se dejará en genérico y se actualizará el organigrama en el momento del nombramiento de personal.

2. ALCANCE Y OBJETIVOS

2.1. Alcance

Se deberá describir el alcance del plan de ejecución BIM de las siguientes materias:

- Objetivos y estrategia.
- Modelos.
- Información.
- Colaboración.
- Revisión.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

2.2. Objetivos

Se enumeran los objetivos del proyecto para los que la metodología BIM aporta un beneficio tangible y diferenciador respecto a la metodología tradicional.

- Aumentar la calidad del proyecto.
- Garantizar la viabilidad constructiva.
- Mejorar la comunicación entre agentes.

Este apartado se encuentra detallado en el apartado 4. ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM de la Guía BIM.

2.3. Roles

Descripción clara de los roles y responsabilidades BIM del equipo involucrado. Todos los agentes pertenecientes al organigrama deben tener rol y responsabilidades. Es necesario conseguir que no haya duplicidad ni vacíos de responsabilidades que conlleven omisión y/o duplicidad de trabajos.

Este apartado se encuentra detallado en el apartado 6. ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO de la Guía BIM.

3. USOS BIM Y PROCESOS

3.1. Usos BIM

En función de los objetivos BIM a cumplir se deben elegir los Usos BIM a utilizar para llevarlos a cabo. Deben listar y describir, preferiblemente en una tabla o matriz, junto con un breve resumen, el objetivo que cumplen y su importancia. Se adjunta un ejemplo a continuación.

USO	NOMBRE USO BIM	IMPORTANCIA	OBJETIVOS
#1	INFORMACIÓN CENTRALIZADA	ALTA	Usar los modelos BIM como fuente estandarizada y centralizada de la información producida durante esta fase.

Tabla1. Usos BIM

También puede ser posible que el contrato cubra varias fases del ciclo de vida del activo. Esto deberá reflejarse en las tablas y matrices mencionadas anteriormente.

Este apartado se encuentra detallado en el apartado 4. ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM de la Guía BIM.

3.2. Procesos BIM

Se deberá detallar a nivel ejecutivo cada uso BIM según la fase del proyecto que cubra. Es de gran utilidad acompañar el proceso con un diagrama de flujos que represente las tareas específicas a desempeñar.

Se adjunta un ejemplo:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS



4. ORGANIZACIÓN DE MODELOS

4.1. Coordenadas

Se publica el sistema de coordenadas, tanto globales como locales del proyecto.

Para el sistema de referencia global se define el elipsoide de referencia y el tipo de proyección. Por ejemplo, [ETRS89], [UTM30) como norma general para España.

El sistema de referencia local se define en las coordenadas globales, un punto de referencia o replanteo dentro del proyecto que facilite tanto la coordinación de modelos como su uso en obra.

4.2. División y estructura de modelos

Se definen el número de modelos que se realizarán, principalmente según disciplina, subdisciplina o cualquier criterio que facilite el intercambio de información entre agentes, como puede ser el tamaño máximo de los modelos o el tipo de información requerida.

Este apartado se define en detalle en el apartado 5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS de la Guía BIM.

4.3. Elementos modelables

Se definen en este apartado una lista de elementos que se deben modelar según disciplina, subdisciplina o en general según la división de modelos que se diseñe.

Se suele adjuntar una matriz que contenga una lista de los elementos modelables según disciplina llamada según su acrónimo en inglés, tabla MEA (model elemental uthoring) que suele ir acompañada del código de clasificación de elementos y LOD correspondientes.

En caso de que quede fuera del modelado elementos que inicialmente fuera razonable su modelado por el nivel de representación y alcance del proyecto, estos deberán ser enumerados en una lista o tabla.

Este apartado se define en detalle en el apartado 5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS de la Guía BIM.

4.4. Niveles de información

Se deberá adjuntar en este apartado la estrategia a seguir respecto a la información que debe aportar cada modelo, tanto desde un punto de vista gráfico, como no gráfico.

Este apartado se define en detalle en el apartado 5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS de la Guía BIM.

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS	ANEXO II SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	ANEXO III EPÍGRAFES ACTIVOS CONTABLES	ANEXO IV ESTANDAR DE CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS	ANEXO V EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA PROYECTO	ANEXO VI EJEMPLO DE REQUERIMIENTOS BIM PARA OBRA	ANEXO VII EJEMPLO DE PLAN DE EJECUCIÓN BIM
---------------------------------	---	--	--	--	---	---

4.4.1. Nivel de desarrollo geométrico

Definido a través del LOD. Se debe adjuntar una tabla con el LOD por cada disciplina y subdisciplina, así como para cada fase del ciclo de vida del activo que cubra el contrato.

Este apartado se define en detalle en el apartado 5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS de la Guía BIM.

4.4.2. Nivel de información no gráfica

Definido a través del LOI. El nivel de información asociada a cada uno de los elementos de un modelo deberá ir en consecuencia con el LOD adoptado y con los set de parámetros que sean necesarios rellenar.

Este apartado se define en detalle en el apartado 5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS de la Guía BIM.

4.4.3 Nivel de información vinculada

Se define como información no gráfica que será centralizada entorno a los modelos BIM mediante vínculos a un repositorio de datos para la generación de modelos. Puede ser un uso muy útil para modelos "asbuilt" que contenga el registro de toda esta información.

En caso de ser necesario, se deberá adjuntar una tabla con los elementos que deben llevar información vinculada indicando: modelo al que pertenece el elemento, documentación a vincular, formato de la información, ubicación de la información a vincular.

Este apartado se define en detalle en el apartado 5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS de la Guía BIM.

4.5 Sistema de clasificación de elementos

Se debe elegir el sistema de clasificación de elementos al que se va a acoger el contrato para la generación de los modelos. Se quiere recalcar desde este anexo la creación de un sistema de clasificación de elementos portuarios por parte de la propia jefatura de Puertos del Estado, y anexa a esta documentación.

Este apartado se define en detalle en el apartado 5. REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS de la Guía BIM.

4.6 Software

Se debe definir el software usado para la modelización y para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM a desarrollar en el contrato, junto con su versión y año de actualización y posibles formatos de interoperabilidad.

Es muy habitual adjuntar un mapa de software por disciplinas y subdisciplinas y por tipo de proceso a efectuar para mayor claridad.

Este apartado se define en detalle en el apartado 8. SOFTWARE Y ENTREGABLES de la Guía BIM.

5. COLABORACIÓN

5.1. Entorno común de datos, CDE

Se deberá adjuntar la información relativa al repositorio de información a utilizar. Tipo de repositorio, estructura de carpetas (áreas de trabajo), flujos de información, responsables de la información, tipo de acceso según organigrama (restricciones de acceso), etc

Este apartado se define en detalle en el apartado 7 . ENTORNO DE COLABORACIÓN de la Guía BIM.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE	ANTECEDENTES	APLICACIÓN DE LA GUÍA BIM	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS BIM	REQUERIMIENTOS DE LOS MODELOS	ROLES Y EQUIPOS DE TRABAJO	ENTORNO DE COLABORACIÓN	SOFTWARE Y ENTREGABLES	CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS

5.2. Codificación de archivos

Se debe definir en este punto el sistema de codificación de archivos a utilizar dentro del repositorio. Se quiere recalcar desde este anexo la creación de una codificación de archivos por parte de la propia jefatura de Puertos del Estado, y anexa a esta documentación.

Este apartado se define en detalle en el apartado 7. ENTORNO DE COLABORACIÓN de la Guía BIM.

6. ENTREGABLES

En este apartado se deben detallar los entregables del proyecto en cada fase (ya sea por abarcar distintas fases del ciclo de vida, ya sea por la existencia de entregas parciales y finales en una misma fase), tanto los tradicionales como los que provengan del modelado BIM.

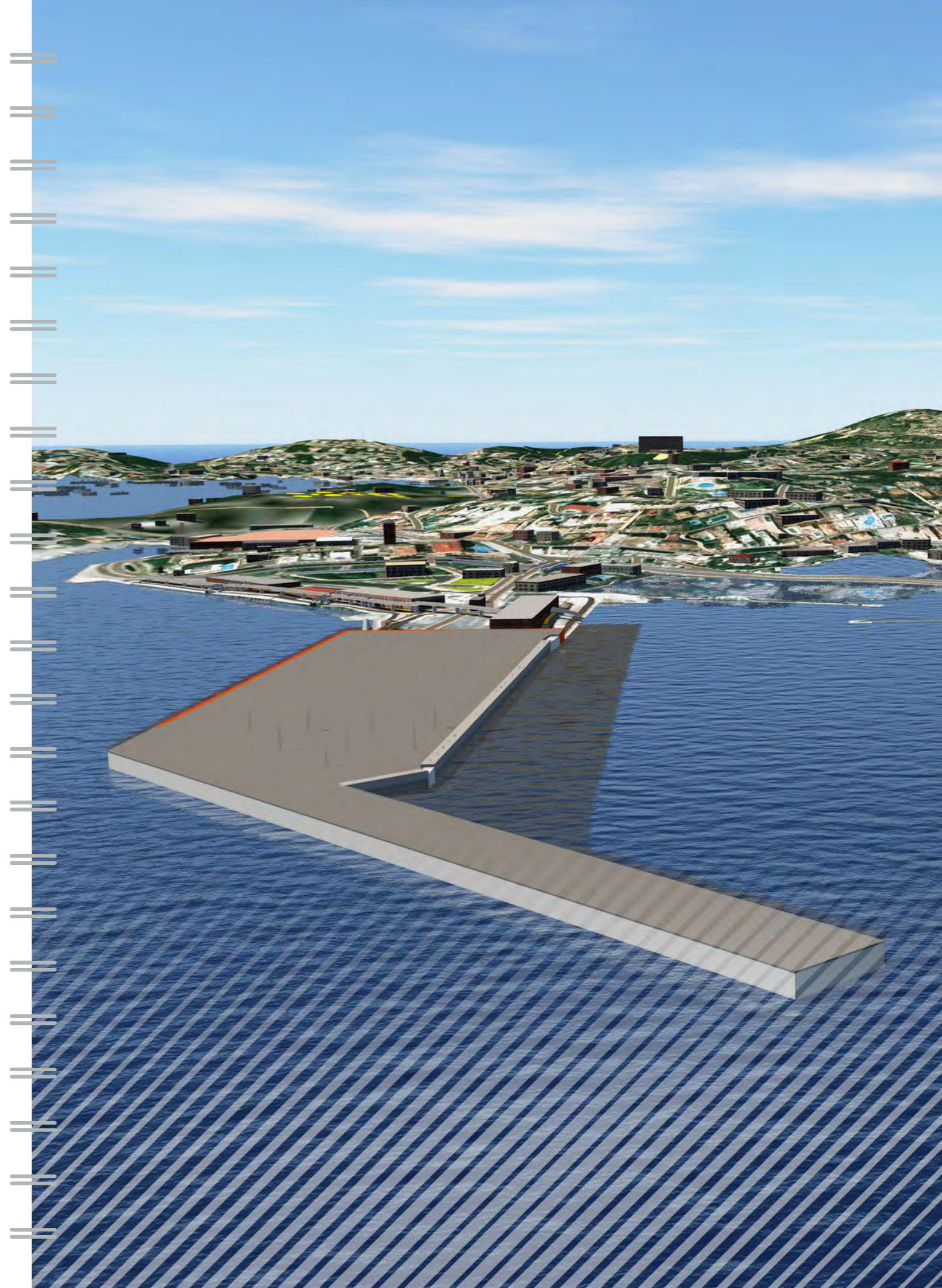
Este apartado se define en detalle en el apartado 8. SOFTWARE Y ENTREGABLES de la Guía BIM.

7. CONTROL DE CALIDAD

7.1 Revisión de modelos

Se deberá definir en este punto la estrategia de revisión de modelos (control de calidad), tanto a nivel de geometría como de información contenida en modelos de disciplina y federados.

Este apartado se define en detalle en el apartado 9. CONTROL DE CALIDAD Y REVISIÓN DE DISEÑOS de la Guía BIM.



Puertos del Estado



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Asistencia Técnica

Ingreen





AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

MEMORIA

ANEJO Nº3.2

FAMILIAS DE ELEMENTOS GMAO

CAT1	CAT2	CAT3	CAT4	NOM1	NOM2	NOM3	NOM4
AE	ASC			APARATOS ELEVADORES			
AE	ASC	E			ASCENSORES		
AE	ASC	E	AEI			ASCENSORES ELÉCTRICOS	ASCENSOR ELEC INTERIOR
AE	ASC	E	AEX				ASCENSOR ELEC EXTERIOR
AE	ASC	H				ASCENSORES HIDRÁULICOS	
AE	ASC	H	AHI				ASCENSOR HIDRÁULICO INTERIOR
AE	ASC	H	AHX				ASCENSOR HIDRÁULICO EXTERIOR
AE	EME	EMI			ESCALERAS MECÁNICAS		
AE	EME	EMX				INTERIORES	
AE	MON					EXTERIORES	
AE	MPL				MONTACARGAS		
AE	PED				MONTAPLATOS		
AE	PML				PLATAFORMA ELEVADORA PMR		
AE					PASILLOS MÓVILES		
AI5				SISTEMA AIS			
AI5	EQ				EQUIPOS AIS		
AI5	EQ	CC				CAJA DE CONEXIONES	
AI5	EQ	EB				ESTACIÓN BASE	
AI5	EQ	UC				SBS UNIDAD DE CONTROL	
AI5	EQ	TRA				TRANSPONEDOR AIS	
AI5	EQ	DPL				DISPLAY	
AI5	SFA				SOFTWARE AIS		
AI5	SFA	AM				APP MONITOR	
AI5	SFA	BD				BASE DE DATOS	
AI5	SFA	CN7				CARTAS NAÚTICAS 7CS	
AI5	SFA	CA				CÓNSOLA AIS	
AI5	SFA	DF				DROP FILES	
AI5	SFA	EC				ELMAN CONFIGURACIÓN	
AI5	SFA	EB				ESCALAS/BUQUES	
AI5	SFA	PSS				SISTEMA FÍSICO DE DRILLA - PSS	
AI5	SFA	SAB				SEND AIS BROADCAST	
AI5	SFA	SW				SERVIDOR WMS	
AI5	SFA	ASM				GESTIÓN DEL SISTEMA AIS - ASM	
AI5	SFA	VNC				ULTRA VNC	
AI5	SFA	IIS				SERVICIOS IIS	
AI5	SFA	ATO				INTEGRACIÓN A TONIS	
AI5	SFA	NAG				CLIENTE NAGIOS	
AMA				ELEMENTOS DE AMARRE			
AMA	AGL				ARGOLLAS		
AMA	BOL				BOLARDOS		
AMA	COR				CORNAMUSAS		
AMA	NOR				NORAYS		
AMA	TFE				TREN DE FONDEO DE EMBARCACIONES		
AMA	TFE	CAD				CADENAS	
AMA	TFE	MUE				MUERTOS	
BAS				BÁSCULAS			
BAS	BAS				BÁSCULAS		
BAS	BAS	POR				BÁSCULAS PORTÁTILES	
BAS	BAS	PUE				BÁSCULAS PUENTE	
BAS	EV8				EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN BÁSCULAS		
BAS	EV8	PAN				PANTALLAS	
BAS	EV8	VIS				VISOR	
BAS	EV8	VSR				VISOR REMOTO	
BAS	PEA				PEANAS		
BT				BAJA TENSION			
BT	ARM				ARMARIO DE MEDIDA		
BT	ARQ				ARQUETAS		
BT	CE				CUADROS ELÉCTRICOS		
BT	CE	CG				CUADRO GENERAL	
BT	CE	CSC				CUADRO SECUNDARIO	
BT	CIR				CIRCUITOS		
BT	CIR	APY				APOYOS	
BT	CIR	APY	CEL				APOYO DE CELOSÍA
BT	CIR	APY	FCH				APOYO DE FACHADA
BT	CIR	APY	HOR				APOYO DE HORMIGÓN
BT	CIR	AR				CIRCUITO BT AEREO	
BT	CIR	EN				CIRCUITO BT ENTERRADO	
BT	MEC				MECANISMOS		
BT	MEC	IN				INTERRUPTORES	
BT	MEC	PRS				DETECTORES DE PRESENCIA	
BT	MEC	PLU				PLUISADORES	
BT	MEC	TC				TOMAS DE CORRIENTE	
BT	PCR				PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO		
BT	PCR	BAJ				BAIANTE	
BT	PCR	CAP				DISPOSITIVO DE CAPTACIÓN	
BT	PCR	CON				CONTADOR DE IMPACTOS	
BT	PCR	FDY				JALULA DE FARADAY	
BT	PCR	MAS				MÁSTIL	
BT	PCR	PST				PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	
BT	PAT				PUESTA A TIERRA		
BT	REA				COMPENSACIÓN DE REACTIVA		
BT	REA	BCA				BATERÍA DE CONDENSADORES AUTOMÁTICA	
BT	REA	CNF				CONDENSADORES FIJOS	
BT	RVE				RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO		
BT	SR				SUMINISTROS DE RESERVA		
BT	SR	GE				GRUPO ELECTRÓGENO	
BT	SR	SAI				S.A.I.	
BT	SR	ACU				ACUMULADORES	
BT	SR	ACU	BAT				BATERÍAS
BT	SR	ACU	CAR				CARGADOR
BT	VRS				VARIOS		
BT	VRS	VAR				VARIADOR DE VELOCIDAD	
BT	VRS	SUV				ARRANCADOR SUAVE	
BT	VRS	ADY				ARRANCADOR EST -TRI	
BT	VRS	REA				REACTANCIA	
BT	VRS	TAX				TRANSFORMADOR AUXILIAR	
CAC				CONTROL DE ACCESOS			
CAC	ACV				ACCESO DE VEHÍCULOS		
CAC	ACV	LIN				LAZO DE INDUCCIÓN	
CAC	ACV	CRM				CÁMARA RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS	
CAC	CER				EQUIPOS CERRAMIENTO		
CAC	CER	FLA				MUEBLES FLAP	
CAC	CER	MOL				MOLINETE	
CAC	CER	PKN				BARRERA TIPO PARKING	
CAC	CER	PIL				PILONA RETRÁCTIL	
CAC	CNT				CONTROLADORAS		
CAC	NCC				RACKS CONTROL DE ACCESOS		
CAC	SEM				SEMAFOROS		
CAC	SOF				SOFTWARE		
CLI				CLIMATIZACIÓN			
CLI	AG				UNIDADES TERMINALES AGUA		
CLI	AG	FC				FANCOILS	
CLI	AG	FC	CAS				CASSETTES DE 4 VÍAS
CLI	AG	FC	CON				UNIDADES DE CONDUCTO
CLI	AG	FC	PAR				UNIDADES DE PARED
CLI	AG	FC	SUE				UNIDADES DE SUELO
CLI	AG	FC	TE				UNIDADES DE TECHO
CLI	AG	UTA				UTAS	
CLI	AG	CRA				CRACS	
CLI	BOM				BOMBAS		
CLI	BOM	HUM				BOMBAS DE ROTOR HÚMEDO	
CLI	BOM	RTS				BOMBAS DE ROTOR SECO	
CLI	CON				SISTEMA DE CONTROL		
CLI	CON	ACT				ACTUADORES	
CLI	CON	ACT	AZV				VÁLVULAS DE 2 VÍAS
CLI	CON	ACT	AVI				VÁLVULAS DE 3 VÍAS
CLI	CON	ACT	COM				COMPUERTAS
CLI	CON	ACT	VAR				VARIADOR DE FRECUENCIA
CLI	CON	ACT	SUV				ARRANCADORES SUAVE
CLI	CON	CPU				CPU	
CLI	CON	CPU	PLC				PLC
CLI	CON	EL				ELEMENTOS DE CAMPO	
CLI	CON	EL	IF				INTERRUPTOR DE FLUJO
CLI	CON	EL	MAN				MANÓMETROS
CLI	CON	EL	SHR				SONDA DE HUMEDAD RELATIVA
CLI	CON	EL	SPD				SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
CLI	CON	EL	SDA				SONDA DE CALIDAD DE AIRE
CLI	CON	EL	ST				SONDA DE TEMPERATURA
CLI	CON	EL	TER				TERMÓMETROS
CLI	CON	MED			EQUIPOS DE MEDIDA		
CLI	CON	PSL				PASARELA CONTROL	
CLI	CON	TMP				DISPOSITIVO DE CONTROL DE USUARIO	
CLI	CON	TMP	PMA				PANEL MAESTRO DE CONTROL

CU	CON	TMP	TES			PANEL DE CONTROL LOCAL
CU	DA			DISTRIBUCIÓN DE AGUA		
CU	DA	AI5			AISLAMIENTO	
CU	DA	AI5	COA			COBERTURA ALUMINIO
CU	DA	AI5	ESP			AISLAMIENTO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA
CU	DA	AI5	LAN			AISLAMIENTO DE ESPUMA LANA DE ROCA
CU	DA	TU			TUBERÍAS	
CU	DA	TU	MET			METAL
CU	DA	TU	PLA			PLÁSTICO
CU	DA	VAL			VALVULERÍA	
CU	DA	VAL	BOL			VÁLVULAS DE BOLA
CU	DA	VAL	FIL			FILTROS
CU	DA	VAL	MAR			VÁLVULAS DE MARIPOSA
CU	DA	VAL	PUR			VÁLVULA DE PURGA
CU	DA	VAL	RET			VÁLVULAS DE RETENCIÓN
CU	DA	VAL	SEG			VÁLVULAS DE SEGURIDAD
CU	DA	VAL	V2V			VÁLVULAS MOTORIZADAS 2 VÍAS
CU	DA	VAL	V3V			VÁLVULAS MOTORIZADAS 3 VÍAS
CU	DEP			DEPÓSITOS		
CU	DEP	DIN			DEPÓSITOS DE INERCIÓN	
CU	DEP	VEX			VASOS DE EXPANSIÓN	
CU	DR			DISTRIBUCIÓN DE AIRE		
CU	DR	COM			COMPUERTAS	
CU	DR	COM	MOT			MOTORIZADAS
CU	DR	COM	VAV			VOLUMEN DE AIRE VARIABLE
CU	DR	DUC			CONDUCTOS	
CU	DR	DUC	AI5			AISLAMIENTOS CONDUCTOS
CU	DR	DUC	DME			CONDUCTOS METÁLICOS
CU	DR	DUC	FI			CONDUCTOS DE FIBRA
CU	DR	DUC	FL			CONDUCTOS FLEXIBLES
CU	DR	DUC	HE			CONDUCTOS HELICOIDALES
CU	DR	EXT			EXTRACCIÓN	
CU	DR	EXT	BO			BOCAS DE ASPIRACIÓN
CU	DR	EXT	REJ			REJILLAS
CU	DR	IMP			IMPULSIÓN	
CU	DR	IMP	DFL			DIFUSORES LINEALES
CU	DR	IMP	RO			DIFUSORES ROTACIONALES
CU	DR	IMP	TOB			TOBERAS
CU	EXP			UNIDADES DE EXPANSIÓN DIRECTA		
CU	EXP	CMP			COMPACTAS	
CU	EXP	PAR			PARTIDAS	
CU	EXP	PAR	CAS			CASSETTES DE 4 VÍAS
CU	EXP	PAR	CON			UNIDADES DE CONDUCTO
CU	EXP	PAR	CRA			CRACS
CU	EXP	PAR	PAR			UNIDADES DE PARED
CU	EXP	PAR	SUE			UNIDADES DE SUELO
CU	EXP	PAR	TE			UNIDADES DE TECHO
CU	PEN			PRODUCCIÓN DE ENERGÍA		
CU	PEN	BC			BOMBAS DE CALOR	
CU	PEN	CAL			CALDERAS	
CU	PEN	ENF			ENFRIADORAS	
CU	PEN	ENF	CAG			CONDENSADAS POR AGUA
CU	PEN	ENF	CAR			CONDENSADAS POR AIRE
CU	REC			RECUPERADORES		
CU	REC	ENT			RECUPERADORES ENTÁLPICOS	
CU	REC	EST			RECUPERADORES ESTÁTICOS	
CU	VEN			VENTILADORES		
CU	VEN	AX			VENTILADORES AXIALES	
CU	VEN	C			VENTILADORES CENTRÍFUGOS	
CU	VEN	EX			VENTILADORES EXTRACTORES	
CU	VEN	VEL			VENTILADORES EN LINEA	
CU	VEN	COR			VENTILADORES CORTINAS DE AIRE	
CU	VRV			UNIDADES VRV		
CU	VRV	INT			UNIDADES VRV INTERIORES	
CU	VRV	INT	CAS			CASSETTES DE 4 VÍAS
CU	VRV	INT	CON			UNIDADES DE CONDUCTO
CU	VRV	INT	PAR			UNIDADES DE PARED
CU	VRV	INT	SUE			UNIDADES DE SUELO
CU	VRV	INT	TE			UNIDADES DE TECHO
CU	VRV	UEX			UNIDADES VRV EXTERIORES	
CR				ACRISTALAMIENTOS		
CR	LUIC				LUCERNARIO	
CR	VNF				VENTANA Fija	
CR	VNP				VENTANA PRACTICABLE	
CTV				CCTV		
CTV	CAM				CÁMARAS	
CTV	CAM	INT			INTERIORES	
CTV	CAM	INT	DMO			DOMO
CTV	CAM	INT	MDM			MINIDOMO
CTV	CAM	INT	FJA			Fija
CTV	CAM	INT	TER			TÉRMICAS
CTV	CAM	INT	MOT			MOTORIZADAS
CTV	CAM	EXT			EXTERIORES	
CTV	CAM	EXT	DMO			DOMO
CTV	CAM	EXT	MDM			MINIDOMO
CTV	CAM	EXT	FJA			Fija
CTV	CAM	EXT	TER			TÉRMICAS
CTV	CAM	EXT	MOT			MOTORIZADAS
CTV	GRA			VIDEOGRABADORES		
CTV	RCV			RACKS CCTV		
CTV	RCV	FA			FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
CTV	RCV	PAT			PATCH PANELS	
CTV	RCV	SWI			SWITCHES	
CTV	SOF			SOFTWARE		
CTV	CON			CONVERSORES CCTV		
CTV	CON	COD			CODIFICADORES	
CTV	CON	COD	AIP			VIDEO ANALÓGICO - IP
CTV	CON	DEC			DECODIFICADORES	
CTV	CON	DEC	IPA			IP-VIDEO ANALÓGICO
CTV	CON	RBI			RS232 - BIPHASE	
CTV	CON	FVI			FIBRA-VIDEO	
CLB				CUBIERTAS		
CLB	FIB				FIBROCEMENTO	
CLB	LIG				LIGERA	
CLB	LIG	CHA			CHAPA	
CLB	LIG	SWH			PANEL SANDWICH	
CLB	PLA				PLANA	
CLB	PLA	NTB			NO TRANSITABLE	
CLB	PLA	TB			TRANSITABLE	
CLB	TEJ				TEJA	
CLB	TEJ	ARA			ARABE	
CLB	TEJ	RMN			ROMANA	
DEP				DEPENDENCIAS		
DEP	CM				CENTROS DE MEDIDA	
DEP	CM	CTD			CM EN EDIFICIOS	
DEP	CM	CTX			CM EXTERIOR	
DEP	CM	CTX	OCI			OBRA CIVIL
DEP	CM	CTX	PFB			PREFABRICADO
DEP	CT				CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
DEP	CT	CTD			CT EN EDIFICIOS	
DEP	CT	CTX			CT EXTERIOR	
DEP	CT	CTX	OCI			OBRA CIVIL
DEP	CT	CTX	PFB			PREFABRICADO
DEP	CTA				GARITAS CONTROL DE ACCESOS	
DEP	CTM				CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y MEDIDA	
DEP	CTM	CTD			CTM EN EDIFICIOS	
DEP	CTM	CTX			CTM EXTERIOR	
DEP	CTM	CTX	OCI			OBRA CIVIL
DEP	CTM	CTX	PFB			PREFABRICADO
DEP	EDF				EDIFICIOS	
DEP	EM				ESTACIONES MARÍTIMAS	
DEP	NOD				NODOS	
DEP	AI5				ESTACIONES AIS	
DEP	FRO				FAROS	
DEP	DGP				ESTACIONES DGPS	
DEP	IEM				INSTALACIONES PARA EMBARCACIONES	
DEP	IEM	AGU			INSTALACIONES EN AGUA	
DEP	IEM	TIE			INSTALACIONES EN TIERRA	
EMB				EMBARCACIONES		
ESE				EQUIPOS DE SEGURIDAD		
ESE	ARC				ARCOS	
ESE	ESC				ESCÁNERS	
ESE	ESC	FUJ			ESCÁNERS FIJOS	
ESE	ESC	MOV			ESCÁNERS MÓVILES	
FAC				CERRAMIENTOS EXTERIORES		

FAC	ACR			ACRISTALAMIENTOS	
FAC	ACR	CMD			CARPINTERÍA MADERA
FAC	ACR	CMD	FIJ		VENTANA FIJA
FAC	ACR	CMD	PRC		VENTANA PRACTICABLE
FAC	ACR	CMT			CARPINTERÍA METÁLICA
FAC	ACR	LUC			LUCERNARIO
FAC	ACR	MCO			MURO CORTINA
FAC	ACR	MCO	FIJ		VENTANA FIJA
FAC	ACR	MCO	PRC		VENTANA PRACTICABLE
FAC	ACR	PVC			CARPINTERÍA PVC
FAC	ACR	PVC	FIJ		VENTANA FIJA
FAC	ACR	PVC	PRC		VENTANA PRACTICABLE
FAC	MET			METÁLICOS	
FAC	OCI			OBRA CIVIL	
FAC	OCI	APL			APLICADA
FAC	OCI	HVI			HORMIGÓN VISTO
FAC	OCI	LVS			LADRILLO VISTO
FAC	OCI	MM			MORTERO MONOCAPA
FAC	OCI	PIN			PINTADA
FAC	PNA			PERSIANAS	
FAC	PNA	ABA			ABATIBLES
FAC	PNA	ABA	ALU		ALUMINIO
FAC	PNA	ABA	MAD		MADERA
FAC	PNA	ROL			ENROLLABLES
FAC	PNA	ROL	ALU		ALUMINIO
FAC	PNA	ROL	PVC		PVC
FON				FONTANERÍA	
FON	ARD			ARQUETAS	
FON	BOM			BOMBAS	
FON	BOM	ACS			BOMBAS RECIRCULACIÓN ACS
FON	BOM	GP			GRUPO DE PRESIÓN
FON	DA			DISTRIBUCIÓN DE AGUA	
FON	DA	AIS			AISLAMIENTO
FON	DA	TUB			TUBERIAS
FON	DA	TUB	MET		METÁLICAS
FON	DA	TUB	PLA		PLÁSTICO
FON	DA	VAL			VALVULERÍA
FON	DA	VAL	AGU		VÁLVULAS DE AGUADA
FON	DA	VAL	AIR		VÁLVULAS DE AIREACIÓN
FON	DA	VAL	BOL		VÁLVULAS DE BOLA
FON	DA	VAL	FIL		FILTROS
FON	DA	VAL	MAR		VÁLVULAS DE MARIPOSA
FON	DA	VAL	MOT		VÁLVULAS MOTORIZADAS
FON	DA	VAL	PRF		VÁLVULAS PROFUNDAS
FON	DA	VAL	VCM		VÁLVULAS DE COMPUERTA
FON	DA	VAL	VRD		VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN
FON	DA	VAL	VRT		VÁLVULAS DE RETENCIÓN
FON	DEP			DEPÓSITOS	
FON	DEP	AFS			DEPÓSITOS ACUMULACIÓN AFS
FON	DEP	AFS	OC		OBRA CIVIL
FON	DEP	AFS	PLA		PLÁSTICO
FON	DEP	DAC			DEPÓSITOS ACUMULACIÓN AGUA CALIENTE
FON	DEP	VEK			VASOS DE EXPANSIÓN
FON	EA			EQUIPOS DE ENERGÍA AUXILIAR	
FON	EA	TAC			TERMOACUMULADOR
FON	ECN			ELEMENTOS DE CONTROL	
FON	ECN	EL			ELEMENTOS DE CAMPO
FON	ECN	EL	ACT		ACTUADORES
FON	ECN	EL	MAN		MANÓMETROS
FON	ECN	EL	PRS		PRESOSTATOS
FON	ECN	EL	ST		SONDA DE TEMPERATURA
FON	ECN	EL	TER		TERMÓMETROS
FON	EQ			EQUIPOS	
FON	EQ	BES			BACTERICIDAS ESTÁTICOS
FON	EQ	DCA			DESCALIFICADOR
FON	EQ	DCL			DOSIFICADORES DE CLORO
FON	GRI			GRIFERÍA	
FON	GRI	FLX			FLUXOR
FON	GRI	GMN			GRIFERÍA MONOMANDO
FON	GRI	GSM			GRIFO SIMPLE
FON	IMP			IMPULSIÓN	
FON	IMP	BOM			BOMBAS
FON	IMP	GRP			GRUPOS DE PRESIÓN
FON	SAN			APARATOS SANITARIOS	
FON	SAN	DCH			DUCHA
FON	SAN	FRE			FREGADERO
FON	SAN	INO			INODORO
FON	SAN	INO	CIS		CISTERNA
FON	SAN	INO	FLX		FLUXOR
FON	SAN	LAV			LAVAMANOS
FON	SAN	URI			URINARIO
FON	SAN	VER			VERTEDERO
ILU				ILUMINACIÓN	
ILU	AEX			ALUMBRADO EXTERIOR	
ILU	AEX	BAC			BÁCULOS
ILU	AEX	BRA			BRAZOS
ILU	AEX	BRA	BCO		BRAZOS PARA COLUMNAS
ILU	AEX	BRA	BFA		BRAZOS DE FACHADA
ILU	AEX	COL			COLUMNAS
ILU	AEX	CUA			CUADRO DE MANDO
ILU	AEX	LUX			LUMINARIAS EXTERIOR
ILU	AEX	LUX	FLU		LUMINARIAS FLUORESCENTES
ILU	AEX	LUX	HAL		LUMINARIAS HALÓGENAS
ILU	AEX	LUX	HM		LUMINARIAS DE HALOGENUROS METÁLICOS
ILU	AEX	LUX	LED		LUMINARIAS LED
ILU	AEX	LUX	VSA		LUMINARIAS DE VAPOR DE SODIO
ILU	AL			ALUMBRADO INTERIOR	
ILU	AL	CON			CONTROL
ILU	AL	CON	CAL		CONTROLADOR ALUMBRADO
ILU	AL	CON	SEN		SENSOR CREPUSCULAR
ILU	AL	EM			ALUMBRADO DE EMERGENCIA
ILU	AL	EM	LED		LUMINARIAS LED
ILU	AL	EM	FLU		LUMINARIAS FLUORESCENTES
ILU	AL	LUI			LUMINARIAS INTERIOR
ILU	AL	LUI	FLU		LUMINARIAS FLUORESCENTES
ILU	AL	LUI	LED		LUMINARIAS LED
INP				INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS	
INP	DEF			DEFENSAS	
INP	DEF	CIL			DEFENSAS CILÍNDRICAS
INP	DEF	DES			DEFENSAS DE ESCLUDO
INP	DEF	YOK			DEFENSAS YOKOHAMA
INP	ECL			ESCOLLERAS	
INP	ESP			ESPALEONES	
INP	FIN			FINGERS	
INP	FIN	CRB			CARRILES TRASLACIÓN
INP	FIN	PEL			FINGERS ELÉCTRICOS
INP	FIN	PHD			FINGERS HIDRÁULICOS
INP	MUE			MUELLES	
INP	MUE	CBY			CLARABOYA
INP	MUE	GRV			GRAVEDAD
INP	PAS			PASARELAS FIJAS	
INP	PFJ			PANTALÁN FIJO	
INP	PFJ	PIL			PILAS
INP	PFJ	TAB			TABLERO
INP	PNF			PANTALÁN FLOTANTE	
INP	PNF	FLO			FLOTADORES
INP	PNF	TAB			TABLERO
INP	PNF	TFP			TREN DE FONDEO DE PANTALÁN
INP	PNF	TFP	CAD		CADENAS
INP	PNF	TFP	MUE		MUERTOS
INP	RAM			RAMPAS	
INP	TBR			TORRETAS	
INP	TBR	ALU			ALUMINIO
INP	TBR	HOR			HORMIGÓN
INP	TBR	INX			ACERO INOXIDABLE
INP	TBR	PLA			PLÁSTICO
INP	CIN			CINTA RECOGIDA DE EQUIPAJES	
JAR				JARDINERÍA	
JAR	ARB			ARBOLADO	
JAR	ARB	PER			ARBOLADO DE HOJA PERENNE
JAR	ARB	CAD			ARBOLADO DE HOJA CADUCA
JAR	PAL			PALMERAS	
JAR	PAL	PHO			PHOENIX
JAR	PAL	PHO	DAC		PHOENIX DACTYLIFERA
JAR	PAL	PHO	CAN		PHOENIX CANARIENSIS

JAR	PAL	WAS			WASHINGTONIA	
JAR	PAL	WAS	FIL			WASHINGTONIA FILIFERA
JAR	PAL	WAS	RBS			WASHINGTONIA ROBUSTA
JAR	PAL	CMA			CHAMAEROPS	
JAR	PAL	CYC			CYCAS	
JAR	PAL	SYA			SYAGRUS	
JAR	PLN			RECIPIENTES DE PLANTACIÓN		
JAR	PLN	ALQ			ALCORQUES	
JAR	PLN	JDN			JARDINERAS	
JAR	PLN	MCT			MACETEROS	
JAR	PTR			PARTERRES		
JAR	PTR	CSP			PRADERA DE CESPED	
JAR	PTR	ARB			ZONA ARBUSTIVA	
JAR	SLV			SILVESTRES		
JAR	SLV	ACN			ACANTILADOS	
JAR	SLV	ESN			ESPACIOS NATURALES	
JAR	SLV	SLR			SOLARES	
JAR	ORN			ORNAMENTALES		
JAR	ORN	FLO			FLORES	
JAR	ORN	STO			SETOS	
LMA				LÁMINA DE AGUA		
LMA	ZCS			ZONA CONCESIONADA		
LMA	ZNS			ZONA NO CONCESIONADA		
MEG				MEGAFONÍA		
MEG	ALT			ALTAVOCES		
MEG	ALT	INT			INTERIORES	
MEG	ALT	EXT			EXTERIORES	
MEG	AMP			AMPLIFICADORES		
MEG	AMP	DIG			DIGITALES	
MEG	AMP	ANA			ANALÓGICOS	
MEG	ELL			ESTACIÓN DE LLAMADA		
MEG	MIC			MICROFONO		
MEG	RAC			RACKS		
MEG	SFM			SOFTWARE MEGAFONÍA		
MEG	BOC			BOCINAS		
MEG	CMG			CONVERSORES MEGAFONÍA		
MEG	CMG	PRF			FIBRA PRAESIDEO - FIBRA	
MEG	CMG	CSI			INTERFACE ESTACIÓN DE LLAMADA	
MEG	CTR			CONTROLADORES		
MEG	EAU			EQUIPOS AUXILIARES		
MEG	EAU	MCO			MÓDULOS CONMUTACIÓN	
MEG	EAU	FA			FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
MOB				MOBILIARIO URBANO		
MOB	BAN			BANCOS		
MOB	BAN	HOR			BANCOS DE HORMIGÓN	
MOB	BAN	MAD			BANCOS DE MADERA	
MOB	BAN	MET			BANCOS METÁLICOS	
MOB	MAR			MARQUESINAS		
MOB	MAR	MMD			MARQUESINAS MADERA	
MOB	MAR	TEX			MARQUESINAS TEXTIL	
MOB	PAP			PAPELERAS		
MOB	PIL			PILONA		
MOB	PIL	FU			FUJAS	
MOB	PIL	MOV			MÓVILES	
MOB	VPJ			VALLAS PUBLICITARIAS		
MOI				MOBILIARIO		
MOI	AMR			ARMARIOS		
MOI	CAJ			CAJONERAS		
MOI	MES			MESAS		
MOI	SLL			SILLAS		
MT				MEDIA TENSIÓN		
MT	ARQ			ARQUETAS		
MT	BT			CUADROS DE BAJA TENSIÓN		
MT	CEL			CELDS PREFABRICADAS		
MT	CEL	L			CELDS DE LÍNEA	
MT	CEL	M			CELDS DE MEDIDA	
MT	CEL	PF			CELDS DE PROTECCIÓN POR FUSIBLES	
MT	CEL	PI			CELDS DE PROTECCIÓN POR INTERRUPTOR	
MT	CEL	RM			CELDS DE REMONTE	
MT	CEL	SC			CELDS DE SECCIONAMIENTO	
MT	CMT			CIRCUITOS MT		
MT	CMT	AR			CIRCUITO MT AEREO	
MT	CMT	EN			CIRCUITO MT ENTERRADO	
MT	CMT	CAS			CONVERSION AEREO-SUBTERRANEO	
MT	APA			APARAMENTO AÉREA		
MT	APA	SEC			SECCIONADOR	
MT	APA	INT			INTERRUPTOR	
MT	PAT			PUESTA A TIERRA		
MT	PTA			PUENTE ALTA TENSIÓN		
MT	PTB			PUENTE BAJA TENSIÓN		
MT	TR			TRANSFORMADORES		
MT	TR	A			TRANSFORMADORES DE ACEITE	
MT	TR	AR			TRANSFORMADOR AEREO	
MT	TR	S			TRANSFORMADORES SECOS	
MT	VEN			VENTILADORES		
PAV				PAVIMENTOS Y FIRMES		
PAV	PEX			PAVIMENTOS EXTERIORES		
PAV	PEX	ADO			PAVIMENTO DE ADOQUINES	
PAV	PEX	AGL			PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA	
PAV	PEX	BAL			PAVIMENTO DE BALDOSAS	
PAV	PEX	REC			PAVIMENTO DE HORMIGÓN CONTINUO	
PAV	PEX	PIE			PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL	
PAV	PIT			PAVIMENTOS INTERIORES		
PAV	PIT	BAL			PAVIMENTO DE BALDOSAS	
PAV	PIT	STE			SUELO TÉCNICO	
PAV	PIT	TFL			TARIMA FLOTANTE	
PAV	FIR			FIRMES		
PAV	FIR	HOR			FIRMES DE HORMIGÓN	
PAV	FIR	BIT			FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA	
PCI				PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
PCI	ABA			ABASTECIMIENTO DE AGUA		
PCI	ABA	DEP			DEPÓSITOS	
PCI	ABA	DEP	OC			OBRA CIVIL
PCI	ABA	DEP	PLA			PLÁSTICO
PCI	ABA	DOB			GRUPO DE PRESIÓN DOBLE	
PCI	ABA	EQ			EQUIPOS	
PCI	ABA	EQ	DOS			DOSIFICADOR DE CLORO
PCI	ABA	SIM			GRUPO DE PRESIÓN SIMPLE	
PCI	ABA	SIM	DIE			GRUPO SIMPLE DIESEL
PCI	ABA	SIM	EL			GRUPO SIMPLE ELÉCTRICO
PCI	ABA	TU			TUBERÍAS	
PCI	ABA	TU	MET			METAL
PCI	ABA	TU	PLA			PLÁSTICO
PCI	ABA	VAL			VALVULERÍA	
PCI	ABA	VAL	BOL			VÁLVULAS DE BOLA
PCI	ABA	VAL	FIL			FILTROS
PCI	ABA	VAL	MAR			VÁLVULAS DE MARIPOSA
PCI	ABA	VAL	RET			VÁLVULAS DE RETENCIÓN
PCI	ABA	VAL	VCM			VÁLVULAS DE COMPUERTA
PCI	AEM			ALUMBRADO DE EMERGENCIA		
PCI	AEM	EME			EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA	
PCI	CHU			CONTROL DE HUMOS		
PCI	CHU	CON			CONTROL	
PCI	CHU	CON	SPD			SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
PCI	CHU	CON	VAR			VARIADOR DE FRECUENCIA
PCI	CHU	CTN			CORTINAS CONTROL DE HUMOS	
PCI	CHU	DR			DISTRIBUCIÓN DE AIRE	
PCI	CHU	DR	CSP			COMPUERTA DE SOBREPRESIÓN
PCI	CHU	DR	REJ			REJILLAS
PCI	CHU	EXU			EXUTORIOS	
PCI	CHU	VEN			VENTILACIÓN	
PCI	CHU	VEN	DES			VENTILADOR RESISTENTE FUEGO
PCI	CHU	VEN	SOP			VENTILADOR SOBREPRESIÓN
PCI				DETECCIÓN		
PCI	DET	BAT			BATERÍAS	
PCI	DET	CEN			CENTRALITA	
PCI	DET	CEN	ANA			CENTRALITA ANALÓGICA
PCI	DET	CEN	CCN			CENTRALITA CONVENCIONAL
PCI	DET	CEN	CO			CENTRALITA CO
PCI	DET	DET			DETECTORES	
PCI	DET	DET	ASP			DETECTORES POR ASPIRACIÓN
PCI	DET	DET	DCO			DETECTORES CO
PCI	DET	DET	IO			DETECTORES IÓNICOS
PCI	DET	DET	LI			DETECTORES LINEALES
PCI	DET	DET	OP			DETECTORES ÓPTICOS

PCI	DET	DET	TMV			DETECTORES TERMOVELOCIMÉTRICOS
PCI	DET	MAN	MEN		MÓDULOS DE MANIOBRA	
PCI	DET	MAN	NSA			MÓDULOS DE ENTRADA
PCI	DET	MAN	MCO			MÓDULOS DE SALIDA
PCI	DET	PUL			PULSADOR ALARMA	MÓDULOS COMBINADOS
PCI	DET	RET			RETENEDORES	
PCI	DET	SIR			SIRENAS	
PCI	DET	SIR	SCO			SIRENAS CO
PCI	DET	SIR	SEX			SIRENAS EXTERIORES
PCI	DET	SIR	SIN			SIRENAS INTERIORES
PCI	EXT				EXTINCIÓN	
PCI	EXT	BIE			BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS	
PCI	EXT	EXM			EXTINTORES	
PCI	EXT	EXM	ABC			EXTINTORES POLVO ABC
PCI	EXT	EXM	CO2			EXTINTORES CO2
PCI	EXT	GAS			EXTINCIÓN POR GAS	
PCI	EXT	GAS	AVI			AVISADOR ÓPTICO
PCI	EXT	GAS	BOT			BOTELLAS
PCI	EXT	GAS	CEN			CENTRALITA
PCI	EXT	GAS	PUL			PULSADORES
PCI	EXT	GAS	SIR			SIRENA
PCI	EXT	HID			HIDRANTES	
PCI	EXT	HID	ARO			ARQUETA
PCI	EXT	HID	COL			COLUMNA
PCI	EXT	COL			COLUMNA SECA	
PCI	SEC				SECTORIZACIÓN	
PCI	SEC	CRF			COMPUERTAS CORTAFUEGO	
PCI	SEC	ITM			ELEMENTOS INTUMESCENTES	
PCI	SEC	ITM	CLL			COLLARINES
PCI	SEC	ITM	REJ			REJILLAS
PCI	SEC	ITM	SAC			SACOS
PCI	SEÑ				SEÑALIZACIÓN	
PCI	SEÑ	FOT				SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE
PRT				PARTICIONES INTERIORES		
PRT	MMP			MAMPARA		
PRT	MMP	OPC			OPACA	
PRT	MMP	SEM			SEMI OPACA	
PRT	MMP	TRS			TRANSPARENTE	
PRT	PMV			PARTICIÓN MÓVIL		
PRT	PMV	VID			SEPARADORAS VIDRIO	
PRT	TFA			TABIQUE FÁBRICA		
PRT	TFA	CER			CERÁMICA	
PRT	TFA	CVN			CONVENCIONAL	
PRT	TFA	HOR			HORMIGÓN	
PRT	TFA	RF			RESISTENTE AL FUEGO	
PRT	TPL			TABIQUE PLADUR		
PRV				ESTRUCTURAS PROVISIONALES		
PRV	CPA			CARPAS		
PTE				PUENTES		
PUE				PUERTAS Y BARRERAS		
PUE	MA			PUERTAS MANUALES		
PUE	MA	BAS			BASCULANTES	
PUE	MA	BAS	PME			METÁLICAS
PUE	MA	BAS	MA			MADERA
PUE	MA	BTT			BATIENTES	
PUE	MA	BTT	PME			METÁLICAS
PUE	MA	BTT	MA			MADERA
PUE	MA	BTT	VI			VIDRIO
PUE	MA	BTT	RF			PUERTAS RF
PUE	MA	COR			CORREDERA	
PUE	MA	COR	PME			METÁLICAS
PUE	MA	COR	MA			MADERA
PUE	MA	COR	RF			PUERTAS RF
PUE	MA	ROL			ENROLLABLES	
PUE	MA	ROL	PME			METÁLICAS
PUE	MO			PUERTAS MOTORIZADAS		
PUE	MO	AU			AUTOPORTANTES	
PUE	MO	AUT			AUTOMÁTICAS	
PUE	MO	AUT	ANT			ANTI-PÁNICO
PUE	MO	AUT	CNV			CONVENCIONALES
PUE	MO	BAS			BASCULANTES	
PUE	MO	BTT			BATIENTES	
PUE	MO	COR			CORREDERA	
PUE	MO	COR	BAT			CORREDERA BATIENTE
PUE	MO	ROL			ENROLLABLES	
PUE	MO	TEL			TELESCÓPICAS	
PUE	MO	ANT			ANTIRRETORNO	
PYS				PROTECCION Y SEÑALIZACIÓN		
PYS	BAR			BARANDILLAS		
PYS	BAR	ALU			ALUMINIO	
PYS	BAR	GVZ			ACERO GALVANIZADO	
PYS	BAR	INX			ACERO INOXIDABLE	
PYS	BRR			BARRERAS		
PYS	BRR	NJH			NEW JERSEY HORMIGÓN	
PYS	BRR	NJP			NEW JERSEY PLÁSTICO	
PYS	INF			SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA		
PYS	VIA			SEÑALIZACIÓN VIAL		
PYS	VIA	SMP			SEMAFORIZACIÓN	
PYS	VIA	SHH			SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	
PYS	VIA	SRV			SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
PYS	VJA			VERJAS		
PYS	VJA	GVZ			ACERO GALVANIZADO	
PYS	VJA	INX			ACERO INOXIDABLE	
PYS	ACO			ELEMENTOS ANTICONTAMINACIÓN		
PYS	ACO	FLO			BARRERAS FLOTANTES	
RAD				RADIO		
RAD	AMP			AMPLIFICADORES		
RAD	ANT			ANTENAS		
RAD	CNM			CONMUTADORES		
RAD	EMI			EMISORAS BASE		
RAD	FA			FUENTE DE ALIMENTACIÓN		
RAD	REP			REPETIDORES		
RCO				RADIOCOMUNICACIONES		
RCO	ANT			ANTENAS		
RCO	FA			FUENTE DE ALIMENTACIÓN		
RCO	EMS			EMISORAS		
RCO	EMS	EMP			EMISORAS FIJAS	
RCO	EMS	EMP			EMISORAS PORTÁTILES	
RER				RED DE ESTACIONES DE REFERENCIA DGPS		
RER	SFR			SOFTWARE RER		
RER	SFR	BCS			BCS	
RER	SFR	TRS			TRIMBLER REFERENCE STATION - TRS	
RER	SFR	TRC			TRIMBLER REMOTE CONTROLER	
RER	SFR	SFB			SFB	
RER	SFR	SS			SYSTEM SCHEDULER	
RER	SFR	FTP			FTP	
RER	SFR	NP			NPORT ADMINISTRATOR SUITE	
RER	SFR	VNC			ULTRA VNC	
RER	DGP			EQUIPOS DGPS		
RER	DGP	ESR			ESTACIÓN DE REFERENCIA	
RER	DGP	MIN			MONITOR DE INTEGRIDAD	
RER	DGP	MWD			MONITOR REMOTO DGPS	
RER	DGP	TLF			TRANSMISOR DGPS	
RES				RESIDUOS		
RES	NPE			NO PELIGROSOS		
RES	NPE	RCZ			RECHAZO	
RES	NPE	ORG			ORGÁNICO	
RES	NPE	VDR			VIDRIO	
RES	NPE	PPL			PAPEL Y CARTÓN	
RES	NPE	ENV			ENVASES	
RES	NPE	RCD			RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	
RES	NPE	VOL			RESIDUOS VOLUMINOSOS	
RES	NPE	NEU			NEUMÁTICOS	
RES	NPE	RAE			RAEE. APARATOS ELECTRÓNICOS	
RES	NPE	RAE	F4			FRACCIÓN 4. GRANDES EQUIPOS SIN CFC
RES	NPE	PDA			JARDINERÍA Y PODA	
RES	NPE	PDA	CIN			CON INFECCIONES
RES	NPE	PDA	SIN			SIN INFECCIONES
RES	NPE	MTL			METAL	
RES	PE			PELIGROSOS		
RES	PE	RAE			RAEE. APARATOS ELECTRÓNICOS	
RES	PE	RAE	F1			FRACCIÓN 1. CON CFC
RES	PE	RAE	F2			FRACCIÓN 2. PANTALLAS Y MONITORES

RES	PE	RAE	F3			FRACCIÓN 3. LÁMPARAS
RES	PE	RAE	F5			FRACCIÓN 5. PEQUEÑOS APARATOS
RES	PE	AMN				ACEITES MINERALES
RES	PE	AMN	CL			ACEITES MINERALES CLORADOS
RES	PE	AMN	NCL			ACEITES MINERALES NO CLORADOS
RES	PE	PIA				PILAS Y ACUMULADORES
RES	PE	PIA	PB			BATERÍAS DE PLOMO
RES	PE	PIA	NIC			ACUMULADORES NIQUEL-CADMIO
RES	PE	PIA	ALC			PILAS ALCALINAS
RES	PE	PIA	HG			PILAS QUE CONTIENEN MERCURIO
RES	PE	TON				CARTUCHOS DE TINTA Y TONERS
RES	PE	AMI				MATERIALES QUE CONTIENEN AMIANTO
RES	PE	CON				ELEMENTOS CONTAMINADOS
RES	PE	CON	PLA			ENVASES PLÁSTICOS
RES	PE	CON	MET			ENVASES METÁLICOS
RES	PE	CON	OLE			AGUAS OLEOSAS
RES	PE	CON	ABS			MATERIALES ABSORBENTES
RES	PE	CON	FCT			FILTROS DE ACEITE
RES	PE	RAP				RECIPIENTES A PRESIÓN
RES	PE	RAP	AER			AEROSOLES
RIE				IRIEGO		
RIE	ARD				IRIEGO CON AGUA RED	
RIE	ARD	ARR				ARQUETA DE REGISTRO
RIE	ARD	TER				ELEMENTOS TERMINALES
RIE	ARD	TER	APS			ASPERSOR
RIE	ARD	TER	BRI			BOCAS DE RIEGO
RIE	ARD	TER	GOT			GOTERO
RIE	ARD	VAL				VALVULERÍA
RIE	ARD	VAL	AIR			VÁLVULA DE AIREACIÓN
RIE	ARD	VAL	BOL			VÁLVULAS DE BOLA
RIE	ARD	VAL	ELE			ELECTROVÁLVULA
RIE	ARD	VAL	FIL			FILTROS
RIE	ARD	VAL	MAR			VÁLVULAS DE MARIPOSA
RIE	ARD	VAL	RET			VÁLVULAS DE RETENCIÓN
RIE	ARD	VAL	VEN			VÁLVULAS DE VENTOSA
RIE	ARD	CON			ELEMENTOS DE CONTROL	
RIE	ARD	CON	PRG			PROGRAMADORES
RIE	ARG				IRIEGO CON AGUA REGENERADA	
RIE	ARG	ARR				ARQUETA DE REGISTRO
RIE	ARG	TER				ELEMENTOS TERMINALES
RIE	ARG	TER	APS			ASPERSOR
RIE	ARG	TER	BRI			BOCAS DE RIEGO
RIE	ARG	TER	GOT			GOTERO
RIE	ARG	VAL				VALVULERÍA
RIE	ARG	VAL	AIR			VÁLVULA DE AIREACIÓN
RIE	ARG	VAL	BOL			VÁLVULAS DE BOLA
RIE	ARG	VAL	ELE			ELECTROVÁLVULA
RIE	ARG	VAL	FIL			FILTROS
RIE	ARG	VAL	MAR			VÁLVULAS DE MARIPOSA
RIE	ARG	VAL	RET			VÁLVULAS DE RETENCIÓN
RIE	ARG	VAL	VEN			VÁLVULAS DE VENTOSA
RIE	ARG	CON			ELEMENTOS DE CONTROL	
RIE	ARG	CON	PRG			PROGRAMADORES
RTV				RADIOTELEVISIÓN		
RTV	ANT				ANTENAS	
RTV	TOM				TOMAS TV	
RTV	EQ				EQUIPOS	
RTV	EQ	CAB				AMPLIFICADOR DE CABECERA
SAN				SANEAMIENTO INTERIOR		
SAN	FGR				EVACUACIÓN DE FECALES POR GRAVEDAD	
SAN	FGR	ARQ				ARQUETAS
SAN	FGR	ARQ	PAS			DE PASO
SAN	FGR	ARQ	SGR			SEPARADORAS DE GRASAS
SAN	FGR	ARQ	SHD			SEPARADORAS DE HIDROCARBUROS
SAN	FGR	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAN	FGR	SUM			SUMIDEROS	
SAN	FGR	SUM	LIN			LINEAL
SAN	FGR	SUM	SIF			SIFÓNICAS
SAN	FGR	TSA			RED DE TUBERÍAS SANEAMIENTO	
SAN	FGR	TSA	ISO			ISOFÓNICAS
SAN	FGR	TSA	MET			MÉTALICAS
SAN	FGR	TSA	PVC			PVC
SAN	FIM				EVACUACIÓN DE FECALES POR IMPULSIÓN	
SAN	FIM	ARQ				ARQUETAS
SAN	FIM	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAN	FIM	ARQ	PAS			DE PASO
SAN	FIM	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAN	FIM	BOM			BOMBAS	
SAN	FIM	BOM	SUM			BOMBA SUMERGIDA
SAN	FIM	TSA			RED DE TUBERÍAS SANEAMIENTO	
SAN	FIM	TSA	ISO			ISOFÓNICAS
SAN	FIM	TSA	MET			MÉTALICAS
SAN	FIM	TSA	PVC			PVC
SAN	PGR				EVACUACIÓN DE PLUVIALES POR GRAVEDAD	
SAN	PGR	ARQ				ARQUETAS
SAN	PGR	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAN	PGR	ARQ	PAS			DE PASO
SAN	PGR	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAN	PGR	CAN			CANALONES	
SAN	PGR	CAN	MET			MÉTALICOS
SAN	PGR	CAN	PVC			PVC
SAN	PGR	SUM			SUMIDEROS	
SAN	PGR	SUM	LIN			LINEAL
SAN	PGR	SUM	SIF			SIFÓNICAS
SAN	PGR	TSA			RED DE TUBERÍAS SANEAMIENTO	
SAN	PGR	TSA	ISO			ISOFÓNICAS
SAN	PGR	TSA	MET			MÉTALICAS
SAN	PGR	TSA	PVC			PVC
SAN	PIM				EVACUACIÓN DE PLUVIALES POR IMPULSIÓN	
SAN	PIM	ARQ				ARQUETAS
SAN	PIM	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAN	PIM	ARQ	PAS			DE PASO
SAN	PIM	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAN	PIM	BOM			BOMBAS	
SAN	PIM	BOM	SUM			BOMBA SUMERGIDA
SAN	PIM	TSA			RED DE TUBERÍAS SANEAMIENTO	
SAN	PIM	TSA	ISO			ISOFÓNICAS
SAN	PIM	TSA	MET			MÉTALICAS
SAN	PIM	TSA	PVC			PVC
SAX				SANEAMIENTO EXTERIOR		
SAX	FGR				EVACUACIÓN DE FECALES POR GRAVEDAD	
SAX	FGR	ARQ				ARQUETAS
SAX	FGR	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAX	FGR	ARQ	PAS			DE PASO
SAX	FGR	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAX	FGR	FSE			FOSAS SÉPTICAS	
SAX	FGR	RED			RED DE TUBERÍAS	
SAX	FGR	RED	FCE			FIBROCEMENTO
SAX	FGR	RED	MET			METAL
SAX	FGR	RED	PLA			PLÁSTICO
SAX	FIM				EVACUACIÓN DE FECALES POR IMPULSIÓN	
SAX	FIM	ARQ				ARQUETAS
SAX	FIM	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAX	FIM	ARQ	PAS			DE PASO
SAX	FIM	BOM			BOMBAS	
SAX	FIM	BOM	SUM			BOMBA SUMERGIDA
SAX	FIM	BOM	BOV			BOVAS
SAX	FIM	BOM	CMM			CUADRO DE MANDO
SAX	FIM	BOM	SNV			SONDAS DE NIVEL
SAX	FIM	ECN			ELEMENTOS DE CONTROL	
SAX	FIM	RED			RED DE TUBERÍAS	
SAX	FIM	RED	FCE			FIBROCEMENTO
SAX	FIM	RED	MET			METAL
SAX	FIM	RED	PLA			PLÁSTICO
SAX	FIM	TQE			TANQUES DE AGUAS	
SAX	PLV				RED DE PLUVIALES	
SAX	PLV	ARQ				ARQUETAS
SAX	PLV	ARQ	ABM			DE BOMBEO
SAX	PLV	ARQ	PAS			DE PASO
SAX	PLV	ARQ	SIF			SIFÓNICAS
SAX	PLV	IMB			IMBORNALES	
SAX	PLV	IMB	BUZ			BUZÓN
SAX	PLV	IMB	LIN			LINEAL
SAX	PLV	IMB	SIF			SIFÓNICAS
SAX	PLV	RED			RED DE TUBERÍAS	

SAX	PLV	RED	FCE				FIBROCEMENTO
SAX	PLV	RED	MET				METAL
SAX	PLV	RED	PLA				PLÁSTICO
SEG				ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
SEG	LVI					LÍNEA DE VIDA	
SEG	PMO					PASAMANOS	
SEG	PTX					PASARELA TRAMEX	
SIV				SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO			
SIV	VIS					EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN	
SIV	VIS	PAN					PANTALLAS
SMA				SEÑALES MARÍTIMAS			
SMA	ACC					ACCESOS	
SMA	ACC	CAM					CAMINOS
SMA	ACC	EBD					EMBARCADEROS
SMA	ACC	ESC					ESCALERAS
SMA	BOY					BOYAS	
SMA	BOY	BYA					BOYA
SMA	BOY	DST					DESTELLADOR
SMA	BOY	LIT					LINTERNA
SMA	BOY	TFB					TREN DE FONDEO DE BOYAS
SMA	BOY	TFB	CAD				CADENAS
SMA	BOY	TFB	MUE				MUERTOS
SMA	BOY	LAM					LÁMPARA
SMA	BOY	SOP					MARCA DIURNA - SOPORTE
SMA	BLZ					BALIZAS	
SMA	BLZ	BZA					BALIZA
SMA	BLZ	DST					DESTELLADOR
SMA	BLZ	LAM					LÁMPARA
SMA	BLZ	LIT					LINTERNA
SMA	BLZ	OPT					ÓPTICA
SMA	BLZ	SOP					MARCA DIURNA - SOPORTE
SMA	BLZ	CAM					CAMBIADOR DE LÁMPARAS
SMA	BLZ	ROT					MOTOR DE ROTACIÓN
SMA				FAROS			
SMA	FRO						CAMBIADOR DE LÁMPARAS
SMA	FRO	CAM					CUADRO DE CONTROL
SMA	FRO	CCO					DESTELLADOR
SMA	FRO	DST					FOTOCÉLULA
SMA	FRO	FTC					LÁMPARA
SMA	FRO	LAM					LINTERNA
SMA	FRO	LIT					ÓPTICA
SMA	FRO	OPT					MOTOR DE ROTACIÓN
SMA	FRO	ROT					BALIZA
SMA	FRO	BZA					
SMA	RCO					RACON	
SMA	SIR					SIRENAS	
SMD				SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE SMM			
SMD	GSM					GSM	
SMD	GSM	MFG					MF GSM
SMD	GSM	MMB					MMB02
SMD	GSM	MMB	MOD				MODEM MMB02
SMD	GSM	MTU					MTU
SMD				UHF LIBRE			
SMD	UHL	MFU					MFUHF
SMD	UHL	MTU					MTU
SMD				UHF PROPIETARIO			
SMD	UHP	MMB					MMB02
SMD	UHP	MMB	MOD				MODEM MMB02
SMD	UHP	MTU					MTU
SNI				SEÑALIZACIÓN INTERIOR			
SOF				SOLAR FOTOVOLTAICA			
SOF	BAT					BATERÍAS	
SOF	CAP					CAPTADORES	
SOF	CE					CUADROS ELÉCTRICOS	
SOF	CE	CG					CUADRO GENERAL
SOF	EST					ESTRUCTURA	
SOF	INV					INVERSORES	
SOF	ME					EQUIPOS DE MEDIDA	
SOF	ME	MON					EQUIPOS DE MEDIDA MONOFÁSICOS
SOF	ME	TRI					EQUIPOS DE MEDIDA TRIFÁSICOS
SOF	ME	CC					EQUIPOS DE MEDIDA CC
SOF	REGD					REGULADORES	
SOF	STA					ESTABILIZADOR	
SOF	CNV					CONVERTIDOR CC/CC	
SOT				SOLAR TÉRMICA			
SOT	BOM					BOMBAS	
SOT	CAP					CAPTADORES	
SOT	CAP	PLN					CAPTADOR PLANO
SOT	CAP	TUV					CAPTADOR TUBO DE VACÍO
SOT	CON					SISTEMA DE CONTROL	
SOT	CON	ACT					ACTUADORES
SOT	CON	CTR					CONTROLADORES
SOT	CON	EL					ELEMENTOS DE CAMPO
SOT	CON	EL	IF				INTERRUPTOR DE FLUJO
SOT	CON	EL	MAN				MANÓMETROS
SOT	CON	EL	ST				SONDA DE TEMPERATURA
SOT	CON	EL	TER				TERMÓMETROS
SOT	CON	MED					EQUIPOS DE MEDIDA
SOT				DISTRIBUCIÓN DE AGUA			
SOT	DA	AIS					AISLAMIENTO
SOT	DA	AIS	COA				COBERTURA ALUMINIO
SOT	DA	AIS	ESP				AISLAMIENTO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA
SOT	DA	TU					TUBERÍAS
SOT	DA	TU	MET				METAL
SOT	DA	TU	PLA				PLÁSTICO
SOT	DA	VAL					VALVULERÍA
SOT	DA	VAL	BOL				VÁLVULAS DE BOLA
SOT	DA	VAL	FIL				FILTROS
SOT	DA	VAL	PUR				VÁLVULA DE PURGA
SOT	DA	VAL	RET				VÁLVULAS DE RETENCIÓN
SOT	DA	VAL	SEG				VÁLVULAS DE SEGURIDAD
SOT				DEPÓSITOS			
SOT	DEP	ACU					DEPÓSITOS DE ACUMULACIÓN
SOT	DEP	IAC					DEPÓSITO INTERACUMULADOR
SOT	DEP	VEX					VASOS DE EXPANSIÓN
SOT				EQUIPOS DE ENERGÍA AUXILIAR			
SOT	EA	CGI					CALENTADOR DE GAS INST
SOT	EA	TAC					TERMOACUMULADOR
SOT				INTERCAMBIADORES			
SOT	INT	IPL					INTERCAMBIADORES DE PLACAS
TCH				TECHOS			
TCH	FTC					FALSO TECHO CONTINUO	
TCH	FTC	ESY					ESCAYOLA
TCH	FTM					FALSO TECHO MODULARES	
TCH	FTM	ESY					ESCAYOLA
TCH	FTM	LMA					LAMAS
TCH	FTM	TME					METÁLICO
TCH				TECHO			
TCH	TCH	ENL					ENLUCIDO
TCH	TCH	SAC					SIN ACABADO
VVE				VEHÍCULOS Y EMBARCACIONES			
VVE	CAR					CARGA	
VVE	CAR	CVN					CONVENCIONAL
VVE	CAR	ELE					ELÉCTRICO
VVE	CMN					CAMIONES	
VVE	FUR					FURGONETAS	
VVE	FUR	CVN					CONVENCIONAL
VVE	FUR	ELE					ELÉCTRICO
VVE				MOTOS			
VVE	MOT	CVN					CONVENCIONAL
VVE	MOT	ELE					ELÉCTRICO
VVE				TURISMOS			
VVE	TUR	CVN					CONVENCIONAL
VVE	TUR	ELE					ELÉCTRICO
VVE	TUR	HIB					HÍBRIDOS
EQUI				EQUIPOS INFORMÁTICOS			
EQUI	EO					EQUIPOS OPERADORES	
EQUI	EO	ET					ESTACIONES DE TRABAJO
EQUI	EO	ET	MV				MÁQUINAS VIRTUALES
EQUI	EO	ET	PC				PC
EQUI				PERIFÉRICOS			
EQUI	EO	PER					PERIFÉRICOS
EQUI	EO	PER	PAN				PANTALLAS
EQUI	EO	PER	ITJ				IMPRESORA DE TARIETAS
EQUI	EO	PER	LEC				LECTOR DE TARIETAS
EQUI	EO	PER	LAS				IMPRESORA LASER
EQUI	EO	PER	INY				IMPRESORA INYECCIÓN

EQI	EO	PER	JOY				JOYSTICK
EQI	VIS				EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN		
EQI	VIS	PAN					PANTALLAS
EQI	VIS	PAC					PANTALLAS CCTV
EQI	VIS	VWV					VIDEO WALL
EQI	SER				SERVIDORES		
EQI	SER	FIS					SERVIDORES FÍSICOS
EQI	SER	VIR					SERVIDORES VIRTUALES
EQI	PCI				PC INDUSTRIALES		
ITC					INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES		
ITC	ANT				ANTENAS		
ITC	ANT	GPS					ANTENAS GPS
ITC	ANT	SPL					SPLITTER
ITC	ANT	SPL	GPS				SPLITTER GPS
ITC	ANT	SPL	VHF				SPLITTER VHF
ITC	ANT	PRO					PROTECTORES
ITC	ANT	PRO	GPS				PROTECTORES GPS
ITC	ANT	PRO	VHF				PROTECTORES VHF
ITC	ANT	AMP					AMPLIFICADOR
ITC	ANT	AMP	GPS				AMPLIFICADOR GPS
ITC	ANT	AMP	VHF				AMPLIFICADOR VHF / UHF
ITC	ANT	AMP	ALF				AMPLIFICADOR LF
ITC	ANT	3G					ANTENAS 3G
ITC	ANT	RAD					ANTENAS RADOMO
ITC	ANT	UBI					ANTENAS UBIQUITI
ITC	ANT	VHF					ANTENAS VHF
ITC	ANT	SR					SENSOR DE RUMBO
ITC	ANT	ATU					UNIDADES DE SINTONIZACIÓN ANTENA - ATU
ITC	ANT	UHF					ANTENAS UHF
ITC	ANT	DGP					ANTENA DGPS
ITC	ANT	ALF					ANTENA LF
ITC	ANT	SOP					SOPORTES ANTENA
ITC	ANT	WIF					ANTENAS WIFI
ITC	CNX				CONEXIONES		
ITC	CNX	R4S					TOMA R4S
ITC	CNX	R11					R11
ITC	RAC				RACKS		
ITC	RAC	RI					REFIGERACIÓN INTERNA
ITC	RAC	PRO					PROTECTORES
ITC	RAC	PRO	DES				DESCARGADOR
ITC	RAC	PRO	MAG				MAGNETOÉRMICO
ITC	RAC	PRO	LIN				LÍNEA R12 / R4S
ITC	RAC	PAT					PATCH PANELS
ITC	RAC	RAC					RACKS
ITC	CON				CONVERSOR		
ITC	CON	RE					RS422 - ETHERNET
ITC	CON	RS					RS232 - RS422
ITC	CON	RS2					RS232 - RS485
ITC	CON	FET					CONVERSOR DE FIBRA ETHERNET
ITC	CON	FVI					CONVERSOR DE FIBRA A VIDEO
ITC	CON	BIP					CONTACTOS BÁSCULA IP
ITC	CON	RE2					RS485 - ETHERNET
ITC	CON	RS3					RS232 - ETHERNET
ITC	RED				EQUIPOS ELECTRÓNICA DE RED		
ITC	RED	BFO					BANDEIAS DE FIBRA ÓPTICA
ITC	RED	FA					FUENTE DE ALIMENTACIÓN
ITC	RED	ROU					ROUTER
ITC	RED	SWI					SWITCHES
ITC	TEL				TELEFONÍA		
ITC	TEL	CEN					CENTRALITA
ITC	TEL	INT					INTERFONO AUDIO
ITC	TEL	TEF					PERIFÉRICOS TELEFONÍA
ITC	TEL	TEF	ANA				TELÉFONO ANALÓGICO
ITC	TEL	TEF	DIG				TELÉFONO DIGITAL
ITC	TEL	TEF	IP				TELÉFONO IP
ITC	TEL	TEF	DEC				TELÉFONO DECT
ITC	TEL	TEF	ADE				ANTENAS DECT
ITC	TEL	OPA					OPERADORAS AUTOMÁTICAS
SAI					SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN		
SAI	DE				DETECTORES		
SAI	DE	PAS					DETECTORES INFRARROJOS PASIVOS
SAI	DE	IMI					DETECTORES INFRARROJOS Y MICROONDAS
SAI	CMG				CONTACTOS MAGNÉTICOS		
SAI	CEN				CENTRALES		
SAI	SIR				SIRENAS		
SUP					SUPERFICIES		
SUP	ALEV				AUTOPISTA DE LEVANTE		
SUP	DICW				DIQUE DEL OESTE		
SUP	LONJ				LONJA		
SUP	PMAR				PASEO MARÍTIMO		
SUP	MMCC				MUELLES COMERCIALES		
SUP	MMPP				MUELLES DE PONIENTE		
SUP	PTXL				PORTIXOL		
SUM					SUMINISTROS		
SUM	AP				AGUA POTABLE		
SUM	AR				AGUA REGENERADA		
SUM	E				ELECTRICIDAD		

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

MEMORIA

ANEJO N°3.3

**SISTEMA DE CODIFICACIÓN (PARA LA
AMORTIZACIÓN) DE ACTIVOS CONTABLES**



Puertos del Estado



**MANUAL DE
TRATAMIENTO CONTABLE
DE LOS ACTIVOS MATERIALES
DEL SISTEMA PORTUARIO**

Introducción	2
Estructura y actualización del Manual	3

CAPÍTULO 1: Normativa General y Principios Generales

– Tema 1 : Introducción	1.1.1
– Tema 2 : Principios Generales	1.2.1
– Tema 3 : Normas Generales de Inmovilizado	1.3.1

CAPÍTULO 2: Clasificación de los Inmovilizados Materiales

– Tema 1 : Grupos Funcionales y Criterios Generales de Clasificación	2.1.1
– Tema 2 : Contenido de los Distintos Grupos Funcionales	2.2.1
– Tema 3 : Clasificación Contable	2.3.1
– Tema 4 : Relación entre la Clasificación Funcional y Contable	2.4.1

CAPÍTULO 3: Amortización, Vida Útil y Valor Residual

– Tema 1 : Amortización, Vida Útil y Valor Residual	3.1.1
---	-------

CAPÍTULO 4: Tratamiento Contable de Operaciones Singulares

– Tema 1 : Construcciones e Infraestructuras Complejas con una o varias Naturalezas Contables	4.1.1
– Tema 2 : Generación de Terrenos	4.2.1
– Tema 3 : Dragados	4.3.1
– Tema 4 : Inversiones Medioambientales	4.4.1
– Tema 5 : Operaciones Puerto-Ciudad	4.5.1
– Tema 6 : Obras Realizadas Fuera de los Terrenos de la Autoridad Portuaria	4.6.1
– Tema 7 : Reversión de Concesiones	4.7.1
– Tema 8 : Activos Sujetos a Concesión con Canon Simbólico	4.8.1
– Tema 9 : Operaciones de Transmisión de Bienes Demaniales y de Bienes Patrimoniales	4.9.1
– Tema 10 : Afloración de Terrenos u Otros Inmovilizados	4.10.1
– Tema 11 : Asistencias Técnicas	4.11.1
– Tema 12 : Obras de Arte	4.12.1

CAPÍTULO 5: Normas Generales de Gestión de Inmovilizado

– Tema 1 : Registros de Inventario	5.1.1
– Tema 2 : Altas y Bajas de Inmovilizado	5.2.1
– Tema 3 : Recuentos Físicos Periódicos y Control de Ubicación	5.3.1
– Tema 4 : Umbral de Valor y Mantenimiento de Control Físico de Elementos	5.4.1
– Tema 5 : Comité de Seguimiento de Inmovilizado de la Autoridad Portuaria	5.5.1

CAPÍTULO 6: Entrada en Vigor del Manual y Período Transitorio

– Tema 1 : Entrada en Vigor del Manual y Ámbito de Aplicación	6.1.1
– Tema 2 : Período Transitorio y Proceso de Adaptación	6.2.1

INTRODUCCIÓN

La especificidad de los elementos de inmovilizado material usados en las distintas actividades portuarias, así como la singularidad de determinadas operaciones realizadas con o sobre este tipo de activos y la conveniencia de homogeneizar el tratamiento contable de las mismas aconseja abordar el estudio y preparación de este Manual de tratamiento contable del inmovilizado material de las Autoridades Portuarias.

El objetivo de este Manual es, por tanto, que las distintas Autoridades Portuarias cuenten con un marco de referencia común en el que basarse a la hora de clasificar y tratar distintas operaciones referentes a su inmovilizado material.

El presente Manual no pretende, ni es factible en un Manual General, dar respuesta a la totalidad de las situaciones que en un momento dado se pudieran plantear.

Por ello, será preciso el estudio individualizado de determinadas operaciones que, por su especificidad, así lo requieran.

En este sentido, el presente Manual ha sido diseñado de forma que se puedan incorporar nuevas páginas, así como actualizar su contenido en función de la nueva normativa, tanto interna como externa, que en un futuro pudiera ser publicada por los distintos organismos reguladores, consultivos o coordinadores (ICAC, AECA, IGAE, Puertos del Estado, etc.).

En la preparación de este Manual han participado personas de Arthur Andersen (que ha actuado como asesor externo), de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.

Madrid, Enero de 1999.

ESTRUCTURA Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

El presente Manual está estructurado en seis capítulos, con numeración independiente, lo que permite su actualización futura.

Estos seis capítulos son:

- **CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES**
Recoge la normativa general aplicable al inmovilizado material y se basa en la siguiente documentación normativa:
 - a. Plan General de Contabilidad.
 - b. Plan General de Contabilidad Pública
 - c. Resoluciones del ICAC.
 - d. Documento nº 2: Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) sobre Inmovilizado Material.
 - e. Documento nº 6: Intervención General de la Administración del Estado (IGAE) sobre Inmovilizado no financiero.
 - f. Boletín nº 16: International Accounting Standard Committee (IASC) sobre Inmovilizado material.

- **CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES**
En este capítulo se recoge la:
 - clasificación funcional de los distintos elementos de inmovilizado material
 - clasificación contable de los distintos elementos de inmovilizado material
 - relación entre la clasificación funcional y contable

- **CAPÍTULO 3: AMORTIZACIÓN, VIDA ÚTIL Y VALOR RESIDUAL**
Este capítulo recoge para la clasificación funcional anterior, en base a las vidas útiles aprobadas por Puertos del Estado, así como a las propuestas de los Servicios Técnicos de Ayudas a la Navegación y Obras Portuarias, las vidas útiles de cada epígrafe contable, su porcentaje de amortización anual y el valor residual asignado.

- **CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES**
En este capítulo se recoge el tratamiento contable de determinadas operaciones específicas de la operativa portuaria referentes al inmovilizado material.

Este tratamiento se ha definido a partir de la regulación existente y asimilando el tratamiento dado a operaciones similares o asimilables por distintos organismos. En concreto analiza el tratamiento de las siguientes operaciones:

- Construcciones e infraestructuras complejas con una o varias naturalezas contables.
 - Generación de terrenos.
 - Dragados y rellenos.
 - Inversiones medioambientales.
 - Operaciones Puerto-Ciudad.
 - Obras realizadas fuera de los terrenos de la Autoridad Portuaria.
 - Reversión de concesiones:
 - A su vencimiento.
 - Con rescate anticipado.
 - Por ejercicio de derecho de tanteo y retracto.
 - Activos sujetos a concesión con canon simbólico.
 - Adscripciones y desadscripciones patrimoniales de bienes de dominio público.
 - Inversiones en inmovilizado material sin aumento de la capacidad de producción, incremento de productividad y sin incremento de la vida útil del activo.
 - Afloración de terrenos u otros inmovilizados materiales.
 - Asistencias técnicas.
 - Obras de arte.
- **CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO**

Este capítulo recoge normas generales de gestión del inmovilizado que deberán tener en cuenta las distintas autoridades portuarias con el objetivo de mantener sus registros contables y de inmovilizado material adecuadamente actualizados. En concreto contempla los siguientes aspectos:

 - Altas de inmovilizado.
 - Bajas de inmovilizado.
 - Recuentos físicos periódicos y control de ubicación.
 - Umbral de valor y mantenimiento de control físico de elementos.
 - Comité de seguimiento de inmovilizado de la Autoridad Portuaria.

- **CAPÍTULO 6: ENTRADA EN VIGOR DEL MANUAL Y PROCESO DE ADAPTACIÓN**
Este capítulo recoge la entrada en vigor del Manual y su ámbito de aplicación, así como el periodo transitorio y proceso de adaptación al contenido del presente Manual de los registros contables de las Autoridades Portuarias.

Cada uno de los seis capítulos anteriores presenta la siguiente cabecera que permitirá su actualización posterior:

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO:	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	TEMA:	PÁGINA:

Cada vez que se produzca una actualización o modificación futura, la Dirección Económico-Financiera de Puertos del Estado se encargará de comunicar la misma a las distintas Autoridades Portuarias, así como de enviar el nuevo contenido de las páginas del Manual que han sido modificadas, con el fin de que las mismas sustituyan a las anteriores. Las casillas de versión y fecha de actualización permitirán distinguir las páginas modificadas de las originalmente existentes. En la Dirección Económico-Financiera de Puertos del Estado existirá un ejemplar del Manual Actualizado permanentemente, que permitirá la consulta del mismo y, en su caso, la información posterior a las distintas Autoridades Portuarias.

Con el objetivo de que las modificaciones y actualizaciones futuras recojan la experiencia de las distintas Autoridades Portuarias sería conveniente la constitución de un Comité de Seguimiento Permanente del Inmovilizado formado tanto por Puertos del Estado como por personal técnico y del área económica de distintas Autoridades Portuarias.

Las funciones de este Comité serían, entre otras:

1. Revisión periódica del contenido del presente Manual.
2. Análisis y resolución de consultas específicas realizadas por las distintas Autoridades Portuarias respecto al tratamiento contable de operaciones concretas que se pudieran plantear en el futuro.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: INTRODUCCIÓN	PÁGINA: 1.1.1

Régimen contable aplicable

Las operaciones realizadas por las distintas Autoridades Portuarias y por Puertos del Estado, de acuerdo con el contenido de la Ley de Puertos del Estado (de 24 de noviembre de 1992) se regularán por la normativa contable en el Plan General de Contabilidad (R.D. 1643/1990, de 20 de diciembre), así como su desarrollo posterior contenido en las diversas resoluciones del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC).

Para lo no regulado en la normativa contable anteriormente indicada se tendrá en cuenta los principios de contabilidad generalmente aceptados contenidos en los documentos de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) así como en la normativa internacional contenida en los boletines del International Accounting Standard Committee (IASC).

Asimismo, dada la especial naturaleza de los distintos elementos del inmovilizado de la red portuaria española (en parte de dominio público, y en parte patrimoniales) y de la especificidad de determinadas operaciones cuya ejecución atiende al carácter público de Puertos del Estado y de las distintas Autoridades Portuarias, como normativa contable subsidiaria se ha consultado, y tenido en cuenta, el Plan General de Contabilidad Pública (Orden del 6 de mayo de 1994) y los Principios Contables Públicos contenidos en el Documento 6 de la Comisión de Principios y Normas Contables Públicas de la Intervención General de la Administración del Estado.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: PRINCIPIOS GENERALES	PÁGINA: 1.2.1

Principios de contabilidad aplicables

De acuerdo con el contenido del Plan General de Contabilidad los principios de Contabilidad aplicables en las operaciones de las Autoridades Portuarias y de Puertos del Estado son los contemplados en la Primera Parte del mencionado Plan. Éstos son:

Principio de prudencia

Únicamente se contabilizarán los beneficios realizados a la fecha de cierre del ejercicio. Por el contrario, los riesgos previsibles y las pérdidas eventuales con origen en el ejercicio o en otro anterior, deberán contabilizarse tan pronto sean conocidas, a estos efectos se distinguirán las reversibles de las realizadas o irreversibles.

En consecuencia, al realizar dicho cierre se tendrán presentes todos los riesgos y pérdidas previsibles, cualquiera que sea su origen.

Cuando tales riesgos y pérdidas fuesen conocidos entre la fecha del ejercicio y aquella en que se establecen las cuentas anuales, sin perjuicio de su reflejo en el balance y cuenta de pérdidas y ganancias, deberá facilitarse cumplida información de todos ellos en la memoria.

Igualmente, se tendrán presentes toda clase de depreciaciones, tanto si el resultado del ejercicio fuese positivo como negativo.

Principio de empresa en funcionamiento

Se considerará que la gestión de la empresa tiene prácticamente una duración ilimitada.

En consecuencia, la aplicación de los principios contables no irá encaminada a determinar el valor del patrimonio a efectos de su enajenación global o parcial ni el importe resultante en caso de liquidación.

Principio del registro

Los hechos económicos deben registrarse cuando nazcan los derechos u obligaciones que los mismos originen.

Principio del precio de adquisición

Como norma general, todos los bienes y derechos se contabilizarán por su precio de adquisición o coste de producción.

El principio del precio de adquisición deberá respetarse siempre, salvo cuando se autoricen, por disposición legal, rectificaciones al mismo; en este caso, deberá facilitarse cumplida información en la memoria.

Principio del devengo

La imputación de ingresos y gastos deberá hacerse en función de la corriente real de bienes y servicios que los mismos representan y con independencia del momento en que se produzca la corriente monetaria o financiera derivada de ellos.

Principio de correlación de ingresos y gastos

El resultado del ejercicio estará constituido por los ingresos de dicho período menos los gastos del mismo realizados para la obtención de aquéllos, así como los beneficios y quebrantos no relacionados claramente con la actividad de la empresa.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: PRINCIPIOS GENERALES	PÁGINA: 1.2.2

Principio de no compensación

En ningún caso podrán compensarse las partidas del activo y del pasivo del balance ni las de gastos e ingresos que integran la cuenta de pérdidas y ganancias, establecidos en los modelos de las cuentas anuales. Se valorarán separadamente los elementos integrantes de las distintas partidas del activo y del pasivo.

Principio de uniformidad

Adoptado un criterio en la aplicación de los principios contables dentro de las alternativas que, en su caso, éstos permitan, deberá mantenerse en el tiempo y aplicarse a todos los elementos patrimoniales que tengan las mismas características en tanto no se alteren los supuestos que motivaron la elección de dicho criterio.

De alterarse estos supuestos podrá modificarse el criterio adoptado en su día; pero en tal caso, estas circunstancias se harán constar en la memoria, indicando la incidencia cuantitativa y cualitativa de la variación sobre las cuentas anuales.

Principio de importancia relativa

Podrá admitirse la no aplicación estricta de algunos de los principios contables siempre y cuando la importancia relativa en términos cuantitativos de la variación que tal hecho produzca sea escasamente significativa, y, en consecuencia, no altere las cuentas anuales como expresión de la imagen fiel.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.1

Definición de inmovilizado material

Según el Plan General de Contabilidad el inmovilizado comprende los elementos del patrimonio destinados a servir de forma duradera en la actividad de la empresa.

En este sentido el documento nº 2 de AECA define el inmovilizado material como: “El inmovilizado material está constituido por elementos patrimoniales tangibles, muebles o inmuebles. Se trata de bienes que se utilizan en la actividad permanente y productiva de la empresa; tienen por lo general, una vida útil predeterminada, que trasciende de la duración del ejercicio económico, condicionada por el desgaste y la evolución tecnológica y que no están destinados a la venta”.

Por tanto, se entenderá como inmovilizado material el conjunto de elementos patrimoniales tangibles que cumplan las siguientes características:

1. Utilización en la actividad permanente y productiva de la empresa.
2. Con vida útil, en general predeterminada, superior al ejercicio económico en el que se adquieren, condicionada por el desgaste y la evolución tecnológica.
3. No destinado a la venta.

Normas generales de valoración

De acuerdo con el contenido de la Quinta Parte del Plan General de Contabilidad “Normas de valoración”, así como con el contenido de las normas de valoración del inmovilizado material dictadas por el ICAC (publicadas en el Boletín Oficial del ICAC nº 6 de julio de 1991) las normas generales de valoración aplicables al inmovilizado serían:

1. Valoración:

Los bienes adquiridos con posterioridad al 1 de enero de 1993 y que estén comprendidos en el inmovilizado material deberán valorarse al precio de adquisición o coste de producción. Cuando se trate de bienes adquiridos a título gratuito se considerará como precio de adquisición el valor venal de los mismos en el momento de la adquisición.

Los elementos de inmovilizado material cuyo origen sea anterior al 1 de enero de 1993 estarán valorados de acuerdo con uno de los dos criterios siguientes:

- a. Valor venal a dicha fecha (1-1-93) determinado por perito independiente.
- b. Valor al que se encontraban registrados en los antiguos organismos autónomos dependientes de la antigua Dirección General de Puertos y en los Puertos Autónomos, coincidente con el valor de adscripción a los nuevos Entes constituidos en dicho momento.

En cualquier caso, se incorporará al valor del inmovilizado correspondiente el importe de las inversiones adicionales o complementarias que se realicen, valorándose éstas de acuerdo con los criterios establecidos en el primer párrafo de este apartado.

2. Precio de adquisición:

El precio de adquisición incluye, además del importe facturado por el vendedor, todos los gastos adicionales que se produzcan hasta su puesta en condiciones de funcionamiento: gastos de explanación y derribo, transporte, derechos arancelarios, seguros, instalación, montaje y otros similares.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.2

Se permite la inclusión de los gastos financieros en el precio de adquisición, siempre que tales gastos se hayan devengado antes de la puesta en condiciones de funcionamiento del activo, y hayan sido girados por el proveedor o correspondan a préstamos u otro tipo de financiación ajena específica, destinada a financiar la adquisición. En este caso, su inscripción en el activo deberá señalarse en la memoria.

En este sentido, la posible capitalización de los gastos financieros como mayor valor de los activos de inmovilizado material, se realizará conforme a los siguientes criterios:

- a. Gastos financieros, son los intereses y comisiones devengadas como consecuencia de la utilización de fuentes ajenas de financiación destinadas a la adquisición o construcción del inmovilizado material.
- b. Se entenderá por fuentes de financiación ajenas destinadas a la adquisición o construcción del inmovilizado, las deudas generadas por los proveedores de inmovilizado y aquéllas otras a largo plazo que se hayan obtenido específicamente para la financiación de la adquisición del inmovilizado o del proceso de construcción del mismo.
- c. Sólo se podrán capitalizar los gastos financieros devengados antes de que el inmovilizado esté en condiciones de entrar en funcionamiento.

Se entiende que el inmovilizado está en condiciones de funcionamiento cuando el bien es capaz de producir rendimientos con regularidad, una vez superado el período de prueba, es decir cuando está disponible para su utilización. Si se trata de un activo compuesto por partes susceptibles de ser utilizadas por separado, deberá interrumpirse la capitalización de los gastos financieros en momentos distintos para cada parte del activo.

- d. La capitalización de los gastos financieros tendrá como límite máximo el valor de mercado del inmovilizado material en el que se integran como mayor valor. Los impuestos indirectos que gravan los elementos del inmovilizado sólo se incluirán en el precio de adquisición cuando no sean recuperables directamente de la Hacienda Pública.

3. Coste de producción:

El coste de producción de los bienes fabricados o contruidos por la propia empresa se obtiene añadiendo al precio de adquisición de las materias primas y otras materias consumibles, los demás costes directamente imputables a dichos bienes. Deberá añadirse la parte que razonablemente corresponda de los costes indirectamente imputables a los bienes de que se trata, en la medida en que tales costes correspondan al período de fabricación o construcción.

Se permitirá la inclusión de los gastos financieros en el coste de producción, siempre que tales gastos se hayan devengado antes de la puesta en condiciones de funcionamiento, y hayan sido girados por el proveedor o correspondan a préstamos u otro tipo de financiación ajena, destinada a financiar la fabricación o construcción.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.3

En este caso, su inscripción en el activo deberá señalarse en la memoria. La posible capitalización de gastos financieros como mayor valor de los activos de inmovilizado material, se realizará conforme al contenido descrito en el apartado anterior de Precio de Adquisición.

4. Valor venal:

El valor venal de un bien es el precio que se presume estaría dispuesto a pagar un adquirente eventual teniendo en cuenta el estado y el lugar en que se encuentre dicho bien. El valor venal se apreciará en función de la situación de la empresa y, generalmente, bajo la hipótesis de continuación de la explotación del bien.

5. Correcciones de valor de inmovilizado material:

a. Amortización:

En todos los casos se deducirán las amortizaciones practicadas, las cuales habrán de establecerse sistemáticamente en función de la vida útil de los bienes, atendiendo a la depreciación que normalmente sufran por su funcionamiento, uso y disfrute, sin perjuicio de considerar también la obsolescencia que pudiera afectarles.

Es decir, la amortización se identifica con la depreciación que normalmente sufren los bienes de inmovilizado por el funcionamiento, uso y disfrute de los mismos, debiéndose valorar, en su caso, la obsolescencia que pueda afectarlos. La dotación anual que se realiza expresa la distribución del precio de adquisición o coste de producción, durante la vida útil estimada del inmovilizado.

Para el cálculo de la cuantía anual de la amortización se debe proceder a determinar los siguientes conceptos:

- Valor amortizable:

Será el valor por el que estén contabilizados los activos inmovilizados depreciables, de acuerdo con las normas de valoración contenidas en el presente manual, el Plan General de Contabilidad y resoluciones del ICAC que pudieran existir al respecto.

- Valor residual:

El valor residual es aquél que se espera recuperar por la venta del inmovilizado una vez esté fuera de servicio, descontando en todo caso los costes necesarios para realizar su venta.

Si dicho valor no es significativo en términos cuantitativos, de acuerdo con el principio de importancia relativa no debe considerarse a efectos de determinar la base de cálculo sobre la que se efectúa la amortización.

En caso de que el valor residual fuera negativo, se deberá proceder a dotar una provisión del subgrupo 14 "Provisión para Riesgos y Gastos" del Plan General de Contabilidad, con objeto de constituir un fondo que compense dicho valor en el momento en que el inmovilizado esté fuera de servicio.

- Vida útil:

Se entiende por vida útil, el período durante el cual se espera razonablemente que el bien inmovilizado va a producir rendimientos normalmente.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.4

Se trata de un período estimado y se debe prever en función de un criterio racional, teniendo en cuenta aquellos factores que pueden incidir a lo largo de la vida productiva del inmovilizado. Ente éstos, se destacan:

- Uso y desgaste físico esperado.
- Obsolescencia.
- Límites legales u otros que afecten al período de utilización del activo.

Si se produjeran alteraciones no previstas en el momento en que se realizó la estimación de la vida útil de un activo, se procederá a modificar dicho período en función de las nuevas circunstancias aparecidas, ajustando las cuotas de amortización del ejercicio y de los siguientes.

En su caso, se imputará al resultado del ejercicio, como resultado extraordinario, el efecto significativo del cambio producido por error en la estimación de la amortización de los ejercicios anteriores. En ningún caso se realizará este ajuste cuando la modificación proceda de una alteración de las condiciones iniciales.

- Métodos de amortización:

Se utilizará el método de amortización lineal de forma que se distribuyan los costes de amortización linealmente a lo largo de la vida útil del bien, con independencia de consideraciones fiscales o de las condiciones de rentabilidad en que se desenvuelve la empresa.

- Momento de inicio del proceso de amortización:

El inicio de la amortización comenzará a partir del momento en que el activo está en condiciones de funcionamiento, entendiéndose por ello cuando se produzcan alguna de las siguientes circunstancias:

- 1). Existe un acta de recepción de la obra, firmada por el Director Técnico de la misma con indicación de que el activo correspondiente se encuentra en condiciones de entrar en explotación.
- 2). Existe comunicación formal del área de Proyectos y Obras o del área de Explotación indicando que el elemento de inmovilizado ha entrado en explotación si ésta es anterior al acta de recepción.
- 3). Si los elementos no requieren de períodos de construcción, adaptación o montaje, cuando exista:
 - Factura del proveedor debidamente conformada por el Director del Expediente o
 - Acta de recepción; a estos efectos tendrá esta consideración el albarán de recepción de la mercancía firmado por el personal correspondiente de la Autoridad Portuaria.

En caso de inmovilizados compuestos por partes susceptibles de ser utilizadas independientemente, comenzarán a amortizarse en momento distintos cada una. En el caso en el que tras la entrada en explotación de una obra principal se produzca la liquidación final de la misma, ésta se adicionará a la obra de acuerdo con la fecha de entrada en funcionamiento de la obra principal, y en consecuencia, se ajustará el importe de la amortización acumulada a este hecho.

Respecto a la determinación de la vida útil, porcentaje de amortización anual y valor residual de los distintos elementos del inmovilizado material se aplicarán

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.5

con criterio general los índices definidos en las tablas contenidas en el capítulo 3 del presente Manual.

En el caso de que en alguna situación concreta, en función de la naturaleza del bien inmovilizado del que se trate, de las condiciones de uso, o cualquier otra circunstancia específica a juicio de la Autoridad Portuaria correspondiente, fuese conveniente la modificación de los criterios contenidos en las mencionadas tablas se podrá elaborar un informe indicando las circunstancias que aconsejan dicha modificación así como una propuesta, basada en informes de los servicios técnicos de la Autoridad Portuaria, de plan especial de amortización. Esta propuesta deberá contar con la aprobación escrita previa del Comité de Seguimiento Permanente del Inmovilizado, y, en su caso, de la IGAE para que sea de aplicación.

b. Correcciones valorativas:

Deberán efectuarse las correcciones valorativas necesarias con el fin de atribuir a cada elemento del inmovilizado material el inferior valor de mercado que le corresponda al cierre del ejercicio, siempre que el valor contable del inmovilizado no sea recuperable por la generación de ingresos suficientes para cubrir todos los costes y gastos incluida la amortización. En este sentido deberá tenerse en cuenta si la pérdida tiene carácter de reversible o irreversible y se actuará conforme a lo siguiente:

- Pérdidas de carácter reversible en el inmovilizado:
Cuando el valor de mercado de un inmovilizado sea inferior al valor neto contable y esta diferencia no se considere definitiva, se procederá a dotar una provisión, siempre que su valor neto contable no pueda recuperarse mediante la generación de ingresos suficientes para cubrir todos los costes y gastos, incluida la amortización, que se producen como consecuencia de su utilización.
Si las causas que motivan la dotación desaparecen, se deberá anular el importe provisionado. En el caso en que sea necesaria la provisión anterior, la misma se constituiría por el menor de los siguientes valores:
 - Diferencia entre el valor de mercado y el valor neto contable del elemento.
 - Diferencia entre el valor neto contable y el valor que se recupere mediante la generación de ingresos suficientes para cubrir todos los costes y gastos, incluida la amortización, que se producen como consecuencia de su utilización.
- Pérdidas de carácter irreversible en el inmovilizado:
Si se produce una disminución de valor, de carácter irreversible en un inmovilizado, se procederá a corregir la valoración de ese bien, contabilizando la correspondiente pérdida mediante cuentas del subgrupo 67 del Plan General de Contabilidad, provocando una corrección del valor amortizable del respectivo bien.

El hecho de tener constituida una provisión por depreciación de inmovilizado material (provisión que se deriva de la naturaleza reversible de las pérdidas) no afectará a los importes de la dotación a la amortización anual del elemento del que se

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.6

trate. Consecuentemente, en el caso de que existan pérdidas de carácter reversible en el inmovilizado material, el importe de la provisión correspondiente deberá revaluarse al menos al cierre de cada ejercicio.

Si como consecuencia del proceso de revaluación anual se llega a la conclusión de que las pérdidas son irreversibles deberá corregirse inmediatamente el valor amortizable del respectivo bien.

6. Normas particulares sobre inmovilizado material:

En particular se aplicarán las normas que se expresan con respecto a los bienes que en cada caso se indican:

- a. Solares sin edificar. Se incluirán en su precio de adquisición los gastos de acondicionamiento, como cierres, movimiento de tierras, obras de saneamiento y drenaje (no se incluirán las redes de saneamiento), así como los de derribo de construcciones cuando sea necesario para poder efectuar obras de nueva planta; y también los gastos de inspección y levantamiento de planos cuando se efectúen con carácter previo a su adquisición.
- b. Construcciones. Formarán parte de su precio de adquisición o coste de producción, además de todas aquellas instalaciones y elementos que tengan carácter de permanencia, las tasas inherentes a la construcción y honorarios facultativos y dirección de obra. Deberá figurar por separado el valor del terreno y el de los edificios y otras construcciones.
- c. Instalaciones técnicas, maquinaria y utillaje. Su valoración comprenderá todos los gastos de adquisición, o de fabricación y construcción, hasta su puesta en condiciones de funcionamiento.
- d. Los utensilios y herramientas incorporados a elementos mecánicos se someterán a las normas valorativas y de amortización aplicables a dichos elementos mecánicos.

Con carácter general, los utensilios y las herramientas que no formen parte de una máquina y cuyo período de utilización se estime no superior al año, deben cargarse como gasto del ejercicio. Si el período de utilización fuese superior a un año, se recomienda, por razones de facilidad operativa, el procedimiento de regularización anual, mediante su recuento físico; las adquisiciones se adeudarán a la cuenta de inmovilizado, regularizando al final del ejercicio, en función del inventario practicado, con baja razonable por demérito.

Las plantillas y los moldes utilizados con carácter permanente en fabricaciones en serie deben formar parte del inmovilizado material, calculándose su depreciación según el período de vida útil que se estime. Los moldes utilizados para fabricaciones aisladas, por encargo, no deben considerarse como inventariables.

- e. Los gastos realizados durante el ejercicio con motivo de las obras y trabajos que la entidad lleva a cabo para sí misma se cargarán en las cuentas que correspondan del grupo 6.

Las cuentas del subgrupo 22 y a fin de ejercicio las cuentas 230/237, se cargarán por el importe de dichos gastos, con abono a cuentas del subgrupo 73, siempre

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.7

que dicho importe sea significativo en términos cuantitativos, de acuerdo con el principio de importancia relativa.

Para que estas activaciones sean admisibles deberán estar documentadas adecuadamente de acuerdo con los criterios establecidos en el Capítulo 5 de este Manual (Normas generales de gestión de inmovilizado).

- f. Los costes de renovación, ampliación o mejora de los bienes de inmovilizado material serán incorporados al activo como mayor valor del bien en la medida que supongan un aumento de su capacidad, productividad o alargamiento de su vida útil y siempre que sea posible conocer o estimar razonablemente el valor neto contable de los elementos que, por haber sido sustituidos, deban ser dados de baja del inventario. En este sentido, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
- La renovación del inmovilizado es el conjunto de operaciones mediante las que se recupera las características iniciales del bien objeto de renovación; su valoración se realizará de acuerdo a lo siguiente:
 - Se capitalizará, integrándose como mayor valor del inmovilizado material, el importe de las renovaciones efectuadas de acuerdo con el precio de adquisición o, en su caso, coste de producción de la operación.
 - Simultáneamente a la operación anterior se dará de baja, en su caso, el elemento sustituido y las correcciones de valor que le correspondan, registrándose, si se genera, el correspondiente resultado producido en esta operación por la diferencia entre el valor neto contable resultante del elemento sustituido y el importe correspondiente a la parte de dicho elemento que haya sido recuperada.
 - En caso de entrega de un elemento sustituido dentro del proceso de renovación, a cambio de un nuevo elemento, se aplicará lo relativo a las adquisiciones de inmovilizado entregando como pago parcial otro inmovilizado, tal y como se desarrolla en el apartado 10 de este capítulo.
 - Si la renovación afecta a una parte de un inmovilizado en el que la amortización no se realiza separadamente, o no puede identificarse claramente las correcciones de valor efectuadas a cada elemento, el tratamiento contable que se debe dar a la renovación será el establecido para las reparaciones del inmovilizado material (véase apartado g siguiente).
 - La “ampliación” consiste en un proceso mediante el que se incorporan nuevos elementos a un inmovilizado, obteniéndose como consecuencia una mayor capacidad productiva.
Se entiende por “mejora” el conjunto de actividades mediante las que se produce una alteración en un elemento del inmovilizado aumentando su anterior eficiencia productiva.
- Su valoración se realizará de acuerdo a lo siguiente:
- Para que puedan imputarse como mayor valor del inmovilizado los costes de una ampliación o mejora, deberán producir:
 - Aumento de su capacidad de producción,
 - Mejora sustancial en su productividad o,

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.8

- Alargamiento de la vida útil estimada del activo.
- El incremento de valor del activo se establecerá de acuerdo con el precio de adquisición o coste de producción de la ampliación o mejora.
- Si en estas operaciones se produjeran sustituciones de elementos, se aplicará lo dispuesto en el apartado f. anterior.
- Si en el proceso de ampliación o mejora, hubiera que incurrir en costes de destrucción o eliminación de los elementos sustituidos, dicho coste se considerará como mayor valor, minorado en su caso, por el importe recuperado de la venta de los mismos.

En todo caso, el importe a capitalizar tendrá como límite máximo el valor de mercado de los respectivos elementos del inmovilizado material.

g. **Reparaciones y conservación del inmovilizado material:**

Se entiende por “reparación” el proceso por el que se vuelve a poner en condiciones de funcionamiento un activo inmovilizado.

La “conservación” tiene por objeto mantener el activo en buenas condiciones de funcionamiento, manteniendo su capacidad productiva.

La valoración de las reparaciones y conservación se ajustará a los siguientes criterios:

- Los gastos derivados de estos procesos se imputarán a la cuenta de resultados del ejercicio en que se producen.
- No obstante lo anterior, para aquellos activos inmovilizados que como consecuencia de su utilización durante varios ejercicios, son objeto de reparación extraordinaria al finalizar el ciclo de utilización, y siendo este período superior a un año, se deberá, de acuerdo con el principio de correlación de ingresos y gastos, dotar una provisión por la parte proporcional que corresponde a cada ejercicio del importe estimado de la reparación a efectuar. Para ello, en cada ejercicio se imputará el gasto a la cuenta de resultados, en función del importe que resulte de la estimación efectuada para el ejercicio de los costes de dicha reparación.

A estos efectos, se constituirá un fondo del subgrupo 14, “Provisión para grandes reparaciones”, del Plan General de Contabilidad para hacer frente a la reparación en el ejercicio que se deba efectuar.

7. **Inversiones destinadas al uso general:**

En este epígrafe se incluye el conjunto de inversiones o bienes cuyo uso y disfrute, una vez finalizado, se transfiere a la generalidad de los ciudadanos y por lo tanto escapan al dominio privativo de la Autoridad Portuaria correspondiente, si bien ésta debe soportar la carga de mantenimiento y custodia de los bienes. *Estas operaciones deben ser aprobadas por el Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria, dado el impacto patrimonial en los registros contables y cuentas anuales.*

Los bienes adquiridos o construidos para ser entregados al uso general o transferidos a otra entidad figurarán en el activo, hasta el momento de su entrega por su precio de adquisición o coste de producción, siguiendo los criterios señalados para el inmovilizado material. No obstante, no será de aplicación lo establecido respecto a la dotación a la amortización y demás correcciones valorativas.

El tratamiento contable de estas inversiones será el siguiente:

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.9

- a. A medida que se realice la inversión o se construya la obra correspondiente se irán activando los costes de adquisición o de producción con los mismos criterios que los indicados para el resto de los activos inmovilizados. Para realizar esta activación se utilizará una cuenta contable específica de Inversiones destinadas al uso general.
 - b. A la entrada en funcionamiento del elemento (entrega al uso general) se procederá a registrar la baja del activo contra una cuenta de patrimonio específica (patrimonio entregado al uso general).
8. Impuesto sobre el valor añadido (IVA):
El IVA soportado no deducible formará parte del precio de adquisición de los bienes de inversión o del circulante, así como de los servicios que sean objeto de las operaciones gravadas por el impuesto. En el caso de autoconsumo interno (producción propia con destino al inmovilizado de la empresa) el IVA no deducible se adicionará al coste de los respectivos bienes de inversión.
9. Subvenciones de capital:
Las subvenciones de capital de cualquier clase se valorarán por el importe concedido cuando tengan carácter de no reintegrables. A estos efectos serán no reintegrables aquellas en las que se hayan cumplido las condiciones establecidas para su concesión o, en su caso, no existan dudas razonables sobre su futuro cumplimiento. Las recibidas con carácter de no reintegrables se imputarán al resultado del ejercicio en proporción a la depreciación experimentada durante el período por los activos financiados con dichas subvenciones. En caso de activos no depreciables, la subvención se imputará al resultado del ejercicio en el que se produzcan la enajenación o baja en inventario de los mismos.
No obstante lo anterior, las subvenciones de capital con carácter de no reintegrables que hayan financiado inversiones destinadas al uso general, se imputarán a la cuenta de patrimonio entregado al uso general por la parte pendiente de traspasar al resultado, en el momento en el que el activo ligado a la subvención sea entregado al uso general.
10. Valoración en los supuestos de formas especiales de adquisición del inmovilizado material:
En esta norma se recoge el tratamiento contable de adquisiciones de inmovilizado material a través de:
- a. Donación de inmovilizado material.
 - b. Permutas de inmovilizado material.
 - c. Adscripciones de inmovilizado material.
 - d. Adquisición de inmovilizado material entregando como pago parcial otro inmovilizado material.
- a) *Donaciones de inmovilizado material*
1. La entrega de activos del inmovilizado material, sólo de carácter patrimonial, sin contraprestación, se valorarán de acuerdo a lo siguiente:

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.10

- a. El inmovilizado material recibido se valorará por su valor venal o coste de producción o adquisición, si éste es conocido y la antigüedad del bien es inferior a un año, tal y como se define en apartado 4 de este Capítulo (página 1.3.3).
- b. La empresa que realiza la donación del inmovilizado deberá darlo de baja por su valor neto contable.
2. La contabilización de las operaciones anteriores se realizará de acuerdo con las siguientes reglas:
 - a. La entidad receptora del bien obtenido sin contraprestación, lo contabilizará por su valor venal utilizando como contrapartida una cuenta del subgrupo 13 “Ingresos a distribuir en varios ejercicios”, cuyo movimiento habrá de coincidir con lo establecido en el Plan General de Contabilidad para la referida cuenta, y se aplicarán las reglas previstas en la norma de valoración correspondiente a subvenciones de capital (ver apartado 9 de este Capítulo, pag. 1.3.10).
 - b. La empresa que dona el activo dará de baja el inmovilizado material, produciéndose por dicho importe un resultado que dará origen a un cargo en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, pudiéndose utilizar a estos efectos una cuenta del subgrupo 67 del Plan General de Contabilidad (676 “Donaciones del inmovilizado material”).

b) Permutas de inmovilizado material

1. En las operaciones de permuta de activos del inmovilizado material se aplicarán los siguientes criterios de valoración:
 - a. El inmovilizado recibido se valorará de acuerdo al valor neto contable del bien cedido a cambio, con el límite del valor de mercado del inmovilizado recibido, si éste fuera menor.
 - b. No obstante lo anterior, para el caso en que existan provisiones que afecten al inmovilizado cedido, la diferencia entre su precio de adquisición y su amortización acumulada será el límite por el que se podrá valorar el inmovilizado recibido a cambio, en el caso de que el valor de mercado de este último fuera mayor que el valor neto contable del bien cedido a cambio.
 - c. Los gastos que ocasione el inmovilizado recibido hasta su puesta en funcionamiento, incrementarán el valor del mismo siempre que no supere el valor de mercado del referido bien.
 - d. El inmovilizado cedido se dará de baja por su valor neto contable.
2. Para la contabilización de las operaciones anteriores se estará a lo siguiente:
 - a. El inmovilizado recibido se contabilizará por el valor correspondiente fijado en esta norma. Cuando el valor de mercado de este bien fuera menor que el valor del inmovilizado cedido, se registrará un resultado negativo que se anotará en la cuenta 671 “Pérdidas procedentes del inmovilizado material”, del Plan General de Contabilidad.
 - b. Al dar de baja el inmovilizado cedido por el valor neto contable, se reconocerá en su caso un exceso de la provisión existente, registrándose en la cuenta 792 “Exceso de provisión del inmovilizado material” del

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 1: NORMATIVA GENERAL Y PRINCIPIOS GENERALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: NORMAS GENERALES DE INMOVILIZADO	PÁGINA: 1.3.11

Plan General de Contabilidad, por la diferencia entre el valor del bien recibido tal y como se determina en la presente norma, y el valor neto contable del inmovilizado cedido a cambio.

c) Adscripciones de inmovilizado material

El tratamiento contable de este tipo de operaciones es el que figura en el Capítulo 4 Tema 9 de este Manual (página 4.9.3).

d) Adquisiciones de inmovilizado material entregando como pago parcial otro inmovilizado material

1. Para la valoración en este tipo de operaciones se aplicará lo previsto en esta Resolución para las permutas y adquisiciones en general.
En particular se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
La empresa que recibe el inmovilizado a cambio de otro más un diferencial monetario, valorará en general el bien recibido por el valor neto contable del bien que transmite más el importe monetario pagado, con el límite máximo del valor de mercado del activo recibido.
2. La contabilización de la operación anterior se ajustará a lo previsto para las adquisiciones en general en el Plan General de Contabilidad y en lo regulado en los apartados 1 y 2 anteriores, del epígrafe “b) Permutas de inmovilizado material”.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: GRUPOS FUNCIONALES Y CRITERIOS GENERALES DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA: 2.1.1

Los activos materiales portuarios se clasificarán por epígrafes de acuerdo con los siguientes grupos funcionales:

00. Terrenos y bienes naturales.
01. Instalaciones de ayuda a la navegación (señales marítimas y balizamiento)
02. Accesos marítimos.
03. Obras de abrigo y defensa.
04. Obras de atraque.
05. Instalaciones para reparación de barcos.
06. Edificaciones.
07. Instalaciones generales.
08. Pavimentos, calzadas y vías de circulación.
09. Equipos de manipulación de mercancías.
10. Material flotante.
11. Equipos de transporte.
12. Material ferroviario.
13. Equipo de taller.
14. Mobiliario y enseres.
15. Material diverso.
16. Equipo informático.

La clasificación de los distintos elementos se realizará conforme a las siguientes reglas generales:

1. En elementos simples (una única naturaleza contable) se clasificará en función de su naturaleza.
2. En elementos complejos (superestructuras, existencia de varias naturalezas contables) se intentará en la medida de lo posible asignar en cada epígrafe funcional la parte de coste de adquisición que corresponda a cada naturaleza.
Para ello, una vez ejecutada la obra se solicitará al área de Obras y Proyectos (Servicio Técnico) que a la vista de las certificaciones de obra correspondientes realice la correspondiente segregación por epígrafes funcionales del importe global de la inversión.
3. Las instalaciones generales de una obra principal que sean difícilmente segregables dada su naturaleza de parte de dicha obra principal (instalaciones eléctricas, instalaciones de fontanería, ascensores, instalaciones internas de aire acondicionado, etc.) se considerarán como un todo con respecto a la obra principal y su clasificación funcional vendrá dada por la naturaleza de la obra principal.
4. En este último caso, la renovación posterior de cualquier parte no segregada de la obra principal tendrá la consideración de Reparación de acuerdo con la regla de valoración 6.f contenida en el Capítulo 1 anterior (página 1.3.8), con independencia del importe que suponga la misma, y por tanto, no será susceptible de capitalización siendo el importe cargado a la cuenta de pérdidas y ganancias.
No será admisible la segregación posterior de una parte de una obra principal que originalmente se haya entendido que no es posible segregar y, por tanto, se haya considerado como una única obra.
No obstante, en aquellos bienes procedentes de los antiguos organismos autónomos incorporados al inmovilizado de las Autoridades Portuarias por adscripción el 1 de enero de 1993 se permite transitoriamente y si ello fuera posible, efectuar un análisis y valoración de los diferentes elementos de que están compuestos en el caso de una

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: GRUPOS FUNCIONALES Y CRITERIOS GENERALES DE CLASIFICACIÓN	PÁGINA: 2.1.2

reparación, siempre que su importancia y volumen fuese significativo, con el fin de proceder al retiro contable de los elementos sustituidos e incorporación al activo, de forma separada, del nuevo elemento.

La vida útil del nuevo elemento tendrá como límite la duración restante del bien del que forma parte, salvo que por sus características supusiese un alargamiento general de la vida útil del conjunto.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.1

Los distintos grupos funcionales estarán constituidos por los siguientes subgrupos:

00. Terrenos y bienes naturales:

En este subgrupo funcional se incluirá el coste de adquisición o coste de producción de los terrenos y bienes naturales tal y como se define en la norma de valoración 6.a del Capítulo 1 anterior (página 1.3.7).

0001. Terrenos portuarios:

Todos los incluidos dentro de la zona de servicio del Puerto, cualquiera que sea su origen, excepto los pertenecientes a los epígrafes siguientes.

No se incluirán en este epígrafe las pavimentaciones, así como todo tipo de construcciones que pudieran estar realizadas dentro del terreno y que serán clasificadas en su epígrafe correspondiente.

0002. Terrenos de ayudas a la navegación:

Todos los correspondientes a este tipo de instalaciones, en especial los adscritos a las Autoridades Portuarias en virtud de la Ley 27/1992, así como sus accesos específicos, tanto terrestres como marítimos.

No se incluirán en este epígrafe las pavimentaciones, así como todo tipo de construcciones que pudieran estar realizadas dentro del terreno y que serán clasificadas en su epígrafe correspondiente.

0003. Terrenos en reserva:

Todos los no incluidos en la zona de servicio del Puerto.

No se incluirán en este epígrafe las pavimentaciones, así como todo tipo de construcciones que pudieran estar realizadas dentro del terreno.

0004. Bienes naturales:

Otros bienes tales como canteras, etc.

No se incluirán en este epígrafe cualquier obra o construcción realizada en el bien natural del que se trate.

01. Instalaciones de ayudas a la navegación (señales marítimas y balizamiento):

0104. Instalaciones de ayudas visuales:

Sistema óptico, maquinarias y demás equipamiento destinados a la prestación del servicio de ayudas a la navegación de tipo luminoso, incluyendo los sistemas de alimentación si estos son específicos para la señal considerada.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.2

0105. Instalaciones de ayudas radioeléctricas:

Equipamiento, maquinaria y demás elementos destinados a la prestación del servicio de ayudas a la navegación de tipo radioeléctricos incluyendo los sistemas de alimentación si estos son específicos para la señal considerada.

0106. Instalaciones de gestión y explotación:

Dispositivos para la supervisión, control o cualquier otro aspecto ligado a la explotación, mantenimiento e inspección de ayudas a la navegación e independientes para la prestación del servicio.

02. Accesos marítimos:

0201. Dragados de primer establecimiento:

Se recogerán en este epígrafe las obras de dragado cuyo objetivo sea aumentar el calado (en profundidad o anchura) de un Puerto, de una dársena, de un acceso marítimo, así como mejorar las condiciones originales de abrigo del Puerto.

Los dragados de mantenimiento no serán objeto de capitalización.

0203. Esclusas:

Son construcciones destinadas al paso de buques a través de canales, y constan de una obra civil y de unas puertas metálicas accionadas por mecanismos.

0205. Obras permanentes de encauzamiento y defensa de márgenes:

Son construcciones destinadas al encauzamiento y defensa de los márgenes de desembocaduras de riberas y canales (escolleras, recrecido, muro de margen).

03. Obras de abrigo y defensa:

0301. Diques y obras de abrigo:

Comprende exclusivamente la construcción de diques de abrigo o de encauzamiento y retención de arenas. En caso de tener muelle adosado, se considera como dique sólo aquella parte de obra que comprenda el manto de protección, el parapeto y el núcleo de relleno correspondiente a un ancho libre de andén de 5 metros y un talud interior de uno por uno. No deben incluirse tampoco las instalaciones generales ni pavimentos.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.3

0303. Escollera de protección de recintos:
Se trata de obras específicas para protección de recintos puntuales.
04. Obras de atraque:
0401. Muelles de fábrica:
Son construcciones destinadas al amarre y atraque de buques y embarcaciones, y comprenden exclusivamente las obras de fábrica, estando su construcción realizada por bloques macizos de piedra u hormigón.
0402. Muelles de hormigón armado y metálicos:
Son construcciones destinadas al amarre y atraque de buques y embarcaciones, y están realizados por cajones fondeados de hormigón, pantallas de tablestacas metálicas, pilotaje y encepados, etc., sin incluir terraplén de acompañamiento. Incluye también las plataformas, los pantalanos fijos y los Duques de Alba.
0403. Defensas y elementos de amarre:
Son las defensas para atraque de buques en muelle, incluidas las flotantes.
0404. Obras complementarias para atraque:
Destinadas con frecuencia para embarcaciones pesqueras y deportivas.
0405. Pantalanos flotantes:
Incluye tanto la instalación de atraque, es decir, el pantalán propiamente dicho, como las instalaciones generales (agua, electricidad, teléfono, etc.) en él ubicadas.
0406. Boyas de amarre:
Son elementos metálicos destinados al amarre temporal de buques.
05. Instalaciones para reparación de barcos:
0501. Diques secos:
Son construcciones destinadas a la reparación y construcción naval para operaciones en seco; forman dársenas estancas que, después de cerradas por una puerta, pueden ponerse en seco. Se incluirá en este epígrafe sus instalaciones generales.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.4

0502. Varaderos:

Son construcciones destinadas a la reparación y construcción naval para operaciones en seco; suelen ser con losas inclinadas hacia el mar, sobre las que se construye o repara el buque, bien sobre picaderos o sobre carros, incluyendo dentro de este apartado las gradas. Se incluirán en este epígrafe sus instalaciones generales.

0503. Diques flotantes:

Son construcciones destinadas a la reparación y construcción naval para operaciones en seco; consisten en un pontón o flotador, en forma de U, abierto por los extremos, cuyo desplazamiento puede regularse inundando o achicando lastre de agua. Se incluirá en este epígrafe sus instalaciones generales.

06. Edificaciones:

0601. Tinglados, almacenes y depósitos para mercancías:

Son construcciones destinadas al almacenamiento de mercancías, incluyendo las correspondientes instalaciones generales de agua, alumbrado, montacargas, etc.

0602. Estaciones marítimas, naves y lonjas de pesca:

Son construcciones con destinos específicos: para el tránsito y embarque de pasajeros, para la descarga, preparación y venta del pescado, etc. Se incluirán, asimismo, las instalaciones generales correspondientes.

0603. Almacenes, talleres, garajes y oficinas y casetas de pesca, armadores y similares:

Son construcciones con destinos específicos, tales como actividades de almacenamiento de repuestos y materiales destinados a conservación y mantenimiento para trabajos administrativos, etc., con sus instalaciones generales.

0604. Viviendas y otros edificios:

Son construcciones destinadas a viviendas y a otros usos, incluyendo las instalaciones generales correspondientes. También se incluyen las viviendas afectas a las ayudas a la navegación, en el caso de poder considerarse como elemento segregable.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.5

0605. Edificaciones menores:

Se trata de construcciones que por sus características y la actividad que soportan no tienen la entidad suficiente para ser una edificación (casetas eléctricas, de vigilancia y control de pasaje, etc.).

0606. Módulos y pequeñas construcciones prefabricadas:

Son construcciones modulares y prefabricadas que suelen tener un carácter provisional.

0607. Elementos fijos de soporte de ayudas a la navegación:

Son edificios, construcciones y estructuras directamente ligadas a las ayudas a la navegación. Se incluirán también las instalaciones generales de energía, agua, teléfono, etc.

07. Instalaciones generales:

0701. Instalaciones, conducciones y alumbrado exterior:

Son instalaciones para la acometida de agua, saneamiento, instalaciones para suministro y avituallamiento, instalaciones eléctricas, tanques de combustible y su equipo, instalación contra incendios, instalaciones de seguridad con circuitos cerrados de TV y alarmas, instalación telefónica, fibra óptica, báscula, etc., siempre que no se consideren como instalaciones generales de una obra principal y puedan ser segregables de la misma.

0702. Cerramientos:

Son construcciones destinadas a cerramientos en distintos recintos.

070201. Cerramientos metálicos.

070202. Cerramientos de obra.

0703. Otras instalaciones:

Son las galerías de servicio para la ubicación de los elementos comprendidos en el epígrafe 0701, excepto las que se encuentren recogidas dentro de los epígrafes 0401 y 0402.

08. Pavimentos, calzadas y vías de circulación:

0801. Vías férreas y estaciones de clasificación:

Son las vías de ferrocarril, traviesas y equipo complementario.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.6

0802. Pavimentos en muelles y zonas de manipulación y depósito:

Se incluyen todos los pavimentos relacionados con la carga, descarga, manipulación y almacenamiento de mercancías en muelles y espigones.

0803. Caminos, zonas de circulación y aparcamiento, depósitos:

Recoge los firmes y pavimentos dedicados exclusivamente a la circulación de vehículos y personas o aparcamiento de los primeros, incluyendo los accesos, tanto terrestres como marítimos, a las ayudas a la navegación (el pavimento total del Puerto será la suma de este epígrafe y el 0802 anterior).

0804. Puentes de fábrica:

Son construcciones destinadas al paso de personas o mercancías a través de canales, ríos, etc. Su construcción está realizada por bloques de piedra, hormigón armado y fábricas de ladrillo.

0805. Puentes metálicos:

Son construcciones destinadas al paso de personas o mercancías, a través de canales, ríos, etc. y su construcción es de perfiles metálicos.

0806. Túneles:

Incluyen la obra civil, incluso el revestimiento; en cambio, no se incluye el pavimento (epígrafe 0803). Las instalaciones generales de seguridad, iluminación, etc. que no sean segregables de la obra civil principal se incluirán en este epígrafe. Si por el contrario dichas instalaciones son segregables se clasificarán en los epígrafes correspondientes por su funcionalidad.

09. Equipos de manipulación de mercancías:

0901. Cargaderos e instalaciones especiales:

Comprende las rampas, pasarelas y cualquier instalación especial destinada al tráfico de pasajeros y mercancías entre el buque y la zona de maniobra del muelle, incluyendo las cintas transportadoras fijas.

0902. Grúas de pórtico y porta contenedores:

Son aquellos equipos de manipulación de mercancías compuestos de un pórtico que se desplaza sobre carriles y de una plataforma que gira sobre él, en la que va montada la pluma, el castillete, la cabina de mando, los contrapesos y motores.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.7

No se incluirá en este epígrafe los carriles sobre los que se desplaza la grúa que deberán ser clasificados como vías férreas (0801).

0903. Grúas automóbiles:

Son aquellas grúas cuyo bastidor va montado sobre neumáticos, cadenas, camión o vagón.

0904. Carretillas, tractores, remolques y tolvas, cintas y equipo ligero:

Se trata de maquinaria y equipos específicos para el transporte de mercancías.

10. Material flotante:

1001. Cabrias y grúas flotantes:

Son aquellas grúas cuyo bastidor va montado sobre barcasas, pudiendo ser la pluma giratoria (grúa flotante) o fija (cabria).

1002. Dragas:

Son equipos flotantes que efectúan movimientos de tierra sumergida, incluyendo romperrocas, plataformas perforadoras, dragas de cuchara, de pala, de rosario, etc.

1003. Remolcadores:

Son aquellos elementos que facilitan a los buques la operación de entrada/salida del Puerto y la maniobra de atraque y desatraque.

1004. Gánguiles, gabarras y barcasas:

Son equipos flotantes que se utilizan para el transporte de mercancías, productos de dragado, etc.

1005. Equipo auxiliar y equipo de buzos:

Incluye todo aquel equipo autónomo necesario para realizar funciones relativas al material flotante de epígrafes anteriores: tubos de aspiración autónomos de las dragas, bateas autoelevadoras de sondeos, pontón autoelevador, etc.

1006. Embarcaciones de servicio:

Son todo tipo de embarcaciones utilizadas para el servicio portuario y de ayudas a la navegación.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.8

1007. Elementos comunes de soporte flotante de ayudas a la navegación:
Son boyas y cualquier dispositivo flotante destinado a prestar servicio de ayuda a la navegación.
11. Equipos de transporte:
1101. Automóviles y motocicletas:
Incluye los turismos y motos para transporte de personas.
1102. Camiones y furgonetas:
Incluye los camiones y vehículos de transporte de mercancías y de útiles.
12. Material ferroviario:
1201. Locomotoras y tractores:
Incluye las locomotoras y tractores. Las vías férreas no se incluirán en este epígrafe, sino en el epígrafe 0801.
1202. Vagones:
Cada conjunto homogéneo de vagones se considerará un activo independiente.
13. Equipo de taller:
1301. Equipo de taller:
Se trata de maquinaria de mantenimiento y equipos de reparación, así como elementos auxiliares de producción, útiles y herramientas.
14. Mobiliario y enseres:
1401. Mobiliario y enseres:
Incluye mobiliario, equipos y elementos auxiliares:
- Mobiliario general y de oficinas, clínico, electrodomésticos, estanterías, etc.
 - Separadores y mamparas.
5. Material diverso:
1501. Material diverso:
Comprende cualquier bien que formando parte del inmovilizado, no figure adscrito a ningún otro epígrafe de la clasificación funcional, como por ejemplo:
- Mobiliario urbano: farolas, bancos, fuentes ornamentales, etc.
 - Equipos de oficina: máquinas de escribir, fax, fotocopiadoras, proyectores, etc.
 - Material de laboratorio.
 - Radioteléfonos portátiles
 - Equipo para radiocomunicaciones interiores
 - Equipos médicos asistenciales.
1502. Árboles.
16. Equipo informático:
1601. Equipo informático (hardware):
Se trata de equipos destinados al procesamiento de la información:
- Unidades centrales de proceso y servidores de red.
 - Equipos periféricos, como impresoras, pantallas, plotters, cintas, discos, etc.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: CONTENIDO DE LOS DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES	PÁGINA: 2.2.9

- Ordenadores personales con sus accesorios.
- Equipos de comunicaciones, como las redes, modems, etc.

Las aplicaciones informáticas tanto adquiridas como desarrolladas no tendrán consideración de inmovilizado material, sino que se clasificarán como inmovilizado inmaterial.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: CLASIFICACIÓN CONTABLE	PÁGINA: 2.3.1

Con independencia de la clasificación funcional existente en función del destino de cada elemento de inmovilizado, existirá una clasificación contable de acuerdo con las normas contables y con la presentación del Plan General de Contabilidad y Plan General de Contabilidad Pública.

Dada la especial naturaleza jurídica de la red portuaria de puertos de interés general, en la operativa habitual conviven una serie de actividades de carácter mercantil con otras derivadas de la prestación del servicio público que, de acuerdo con la Ley de Puertos del Estado (Ley 27/1992, de 24 de noviembre) tiene encomendado.

En este sentido, si bien en la citada Ley en sus artículos 32.4 y 50 contempla que Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias ajustarán su contabilidad a las disposiciones del Código de Comercio, a las del Plan General de Contabilidad y a las demás que le sean de aplicación, existen determinadas operaciones las cuales por su especificidad prácticamente se producen en exclusiva en el ámbito del servicio público.

Así, determinadas operaciones no están contempladas en la legislación mercantil (Código de Comercio, Plan General de Contabilidad, Resoluciones del ICAC) por no producirse en el ámbito habitual empresarial, ni se contemplan en la normativa contable internacional (IASB). Tal es el caso de las inversiones destinadas al uso general.

Sin embargo, estas operaciones si están contempladas por ser habituales en el Plan General de Contabilidad Pública, y en los Principios Contables Públicos emitidos por la IGAE.

Por ello se hace aconsejable redefinir la clasificación contable del inmovilizado material de la red portuaria, de forma que refleje fielmente la situación y especial naturaleza de su inmovilizado. En este sentido el cuadro de cuentas que se incluye a continuación surge como una combinación del contenido en el Plan General de Contabilidad y en el Plan General de Contabilidad Pública:

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: CLASIFICACIÓN CONTABLE	PÁGINA: 2.3.2

22. Inmovilizado material:

- 220. Terrenos y bienes naturales.
- 221. Construcciones.
- 222. Instalaciones técnicas.
- 223. Maquinaria.
- 224. Utillaje.
- 225. Otras instalaciones.
- 226. Mobiliario.
- 227. Equipos para procesos de información.
- 228. Elementos de transporte.
- 229. Otro inmovilizado material.

23. Inmovilizaciones materiales en curso:

- 230. Inmovilizado material en curso.
- 231. Proyectos en curso.
- 232. Inversiones destinadas al uso general.
- 233. Inversiones gestionadas por cuenta de otros entes.
- 239. Anticipos para inmovilizaciones materiales.

El contenido de cada epígrafe contable descrito anteriormente será:

22. Inmovilizado material:

El inmovilizado material está constituido por el conjunto de elementos patrimoniales tangibles, muebles e inmuebles, utilizados de manera continuada en la producción de bienes y servicios públicos, y no destinados a la venta.

Las características de estos elementos son:

1. Estar incluidos en el dominio público o ser patrimoniales, o haber sido recibidos de otro ente público en cesión o adscripción.
2. Ser utilizados de manera continuada en su actividad, por lo que no estarán destinados a la venta o al uso general.
3. Tener vida útil superior al ejercicio económico.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: CLASIFICACIÓN CONTABLE	PÁGINA: 2.3.3

220. Terrenos y bienes naturales:
Solares de naturaleza urbana, fincas rústicas, otros terrenos no urbanos, minas y canteras.
221. Construcciones:
Edificaciones en general cualquiera que sea su uso.
222. Instalaciones técnicas:
Unidades complejas de uso especializado en la prestación del servicio portuario y de ayudas a la navegación, que comprende: edificaciones, maquinaria, material, piezas o elementos incluidos los sistemas informáticos que, aun siendo separables por naturaleza, están ligados de forma definitiva para su funcionamiento y sometidos al mismo ritmo de amortización; se incluirán, asimismo, los repuestos o recambios válidos exclusivamente para este tipo de instalaciones.
223. Maquinaria:
Conjunto de máquinas mediante las cuales se realiza la extracción o elaboración de productos. En esta cuenta figurarán todos aquellos elementos de transporte interno que se destinen al traslado de personas, materiales y mercaderías dentro del Puerto sin salir al exterior.
224. Utillaje:
Conjunto de elementos o herramientas que se pueden utilizar autónomamente o conjuntamente con la maquinaria, incluidos los moldes y plantillas.
225. Otras instalaciones:
Conjunto de elementos ligados de forma definitiva para su funcionamiento, y sometidos al mismo ritmo de amortización, distintos de los incluidos en la cuenta 2212.
226. Mobiliario:
Mobiliario con excepción de los que deban figurar en la cuenta 2217.
227. Equipos para procesos de información:
No se incluirán las aplicaciones informáticas (software) cuya clasificación contable será inmovilizado inmaterial.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: CLASIFICACIÓN CONTABLE	PÁGINA: 2.3.4

228. Elementos de transporte:
Vehículos de todas clases utilizables para el transporte terrestre, marítimo o aéreo de personas, excepto los que deban registrarse en la cuenta 2213.
229. Otro inmovilizado material:
Cualquiera otras inmovilizaciones materiales no incluidas en las demás cuentas del grupo 221. Se incluirán en esta cuenta los envases y embalajes que por sus características deban considerarse como inmovilizado y los repuestos para inmovilizado cuyo ciclo de almacenamiento sea superior a un año.
Adicionalmente, se incluirá en este epígrafe el material y equipos de oficina (faxes, teléfonos, fotocopiadoras, etc.)
23. Inmovilizaciones materiales en curso:
230. Inmovilizado material en curso.
Recogerá el importe de las inmovilizaciones en adaptación, construcción o montaje al cierre del ejercicio.
231. Proyectos en curso.
Recogerá el importe de aquellos estudios y asistencias técnicas que por su naturaleza son susceptibles de activación como parte del coste del Inmovilizado Material correspondiente, y para las que no se ha iniciado todavía el proceso de construcción (véase Capítulo 4 Tema 11, página 4.11.1 y 4.11.2).
232. Inversiones destinadas al uso general.
Tendrán la consideración de inversiones destinadas al uso general aquellos bienes o inversiones efectuadas sobre estos que cumplan las siguientes características:
1. Estar incluidos en el dominio público.
 2. Depender jurídicamente de la tutela de Puertos del Estado o de la Autoridad Portuaria correspondiente.
 3. Haber sido realizados por Puertos del Estado o la Autoridad Portuaria correspondiente o haber sido formalmente recibidos de otro sujeto público o privado.
 4. Tener una vida útil que trascienda de la duración de un ejercicio económico.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 2	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 1999	TEMA 3: CLASIFICACIÓN CONTABLE	PÁGINA: 2.3.5

5. Ser utilizables directamente por la generalidad de los ciudadanos sin más restricciones que las derivadas de la policía administrativa.

A diferencia de los bienes que integran el inmovilizado material que son utilizados para la prestación de bienes o servicios públicos, los bienes integrados en "Inversiones destinadas al uso general" son precisamente uno de los servicios de dicha actividad pública y se ponen a disposición de los ciudadanos, constituyendo una transferencia a la sociedad.

El tratamiento contable de estos elementos será el siguiente:

1. Se cargarán por el precio de adquisición o coste de producción a medida en que se vayan construyendo o adquiriendo.
2. Se abonarán por el importe de las inversiones que hayan entrado en funcionamiento, con cargo a una cuenta de Patrimonio (Patrimonio entregado al uso general).

Esta cuenta de Patrimonio presentará habitualmente saldo deudor y representa el volumen total de inversión entregado al uso general que ha realizado la Autoridad Portuaria en su historia, *neto del importe de aquellas subvenciones de capital, pendientes de traspasar a resultados, que la Autoridad Portuaria haya recibido para financiar dichas inversiones.*

233. Inversiones gestionadas por cuenta de otros entes.

Recoge el importe de las inversiones que, siendo adquiridos o construidos por la Autoridad Portuaria, debe ser transferida su titularidad necesariamente a otra entidad, una vez finalizada su adquisición o construcción, con independencia de que la entidad destinataria participe o no en su financiación. Su tratamiento contable es el siguiente:

1. Se cargará por el precio de adquisición o coste de producción, a medida en que se vaya construyendo o adquiriendo.
2. Se abonará por la entrega de los bienes o de las obras ejecutadas, con cargo a la cuenta de gastos "Subvenciones de capital otorgadas" del Grupo 65 (Otros gastos de gestión corriente).

239. Anticipos para inmovilizaciones materiales.

Recoge las entregas a proveedores de inmovilizado material, normalmente en efectivo, en concepto de "a cuenta" de suministros, obras y trabajos futuros.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 4: RELACIÓN ENTRE LA CLASIFICACIÓN FUNCIONAL Y CONTABLE	PÁGINA: 2.4.1

La relación existente entre la clasificación funcional y contable de los distintos elementos de inmovilizado es la que se recoge en la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL	CLASIFICACIÓN CONTABLE
00. Terrenos y bienes naturales 001. Terrenos portuarios 002. Terrenos de ayudas a la navegación 003. Terrenos en reserva 004. Bienes naturales	220. Terrenos y bienes naturales
01. Instalaciones de ayudas a la navegación 0104. Instalaciones de ayudas visuales 0105. Instalaciones de ayudas radioeléctricas 0106. Instalaciones de gestión y explotación	222. Instalaciones técnicas
02. Accesos marítimos 0201. Dragados de primer establecimiento 0203. Esclusas 0205. Obras permanentes de encauzamiento y defensa de márgenes	221. Construcciones
03. Obras de abrigo y defensa 0301. Diques y obras de abrigo 0303. Escollera de protección de recintos	221. Construcciones
04. Obras de atraque 0401. Muelles de fábrica 0402. Muelles de hormigón armado y metálicos 0403. Defensas y elementos de amarre 0404. Obras complementarias para atraque 0405. Pantalanes flotantes	221. Construcciones
05. Instalaciones para reparación de barcos 0501. Diques secos 0502. Varaderos 0503. Diques flotantes	221. Construcciones

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 4: RELACIÓN ENTRE LA CLASIFICACIÓN FUNCIONAL Y CONTABLE	PÁGINA: 2.4.2

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL	CLASIFICACIÓN CONTABLE
06. Edificaciones 0601. Tinglados, almacenes y depósitos de mercancías 0602. Estaciones marítimas, naves y lonjas de pesca 0603. Almacenes, talleres, garajes y oficinas y casetas de pesca, armadores y similares 0604. Viviendas y otros edificios 0605. Edificaciones menores 0606. Módulo y pequeñas construcciones prefabricadas 0607. Elementos fijos de soporte de ayudas a la navegación	221. Construcciones
07. Instalaciones generales 0701. Instalaciones, conducciones y alumbrado exterior 0702. Cerramientos 0703. Otras instalaciones	221. Construcciones
08. Pavimentos, calzadas y vías de circulación 0801. Vías férreas y estaciones de clasificación 0802. Pavimentos en muelles y zonas de manipulación y depósito 0803. Caminos, zonas de circulación y aparcamiento, depósitos 0804. Puentes de fábrica 0805. Puentes metálicos 0806. Túneles	221. Construcciones
09. Equipos de manipulación de mercancías 0901. Cargaderos e instalaciones especiales 0902. Grúas de pórtico y porta contenedores 0903. Grúas automóbiles 0904. Carretillas, tractores, remolques y tolvas, cintas y equipo ligero	223. Maquinaria

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS MATERIALES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 4: RELACIÓN ENTRE LA CLASIFICACIÓN FUNCIONAL Y CONTABLE	PÁGINA: 2.4.3

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL	CLASIFICACIÓN CONTABLE
10. Material flotante 1001. Cabrias y grúas flotantes 1002. Dragas 1003. Remolcadores 1004. Gánguiles, gabarras y barcazas 1005. Equipo auxiliar y equipo de buzos 1006. Embarcaciones de servicio 1007. Elementos comunes de soporte flotante de ayudas a la navegación	223. Maquinaria
11. Equipos de transporte 1101. Automóviles y motocicletas 1102. Camiones y furgonetas	228. Elementos de transporte
12. Material ferroviario 1201. Locomotoras y tractores 1202. Vagones	223. Maquinaria
13. Equipo de taller 1301. Equipo de taller	223. Maquinaria
14. Mobiliario y enseres 1401. Mobiliario y enseres	226. Mobiliario
15. Material diverso 1501. Material diverso	229. Otro inmovilizado material
16. Equipo informático 1601. Equipo informático (hardware)	227. Equipos para procesos de información

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 3: AMORTIZACIÓN, VIDA ÚTIL Y VALOR RESIDUAL	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: AMORTIZACIÓN, VIDA ÚTIL Y VALOR RESIDUAL	PÁGINA: 3.1.1

La amortización, vida útil y valor residual de los distintos bienes inmovilizados, según su clasificación funcional será:

BIENES		Años de Vida Útil	% Valor Residual	% Amortización Anual
Clasif. Funcional	Descripción			
01	Instalaciones de ayudas a la navegación			
0104	Instalaciones de ayudas visuales	10	-	10
0105	Instalaciones de ayudas radioeléctricas	5	-	20
0106	Instalaciones de gestión y explotación	5	-	20
02	Accesos marítimos:			
0201	Dragados de primer establecimiento	50	-	2
0203	Esclusas	40	1	2,5
0205	Obras permanentes de encauzamiento y defensa de márgenes	35	-	2,86
03	Obras de abrigo y defensa:			
0301	Diques y obras de abrigo	50	-	2
0303	Escollera de protección de recintos	40	-	2,5
04	Obras de atraque:			
0401	Muelles de fábrica	40	-	2,5
0402	Muelles de hormigón armado y metálicos	30	-	3,33
0403	Defensas y elementos de amarre	5	-	20
0404	Obras complementarias para atraque	15	-	6,7
0405	Pantalanes flotantes	10	-	10
0406	Boyas de amarre	15	-	6,7
05	Instalaciones para reparación de barcos:			
0501	Diques secos	40	-	2,5
0502	Varaderos	30	1	3,33
0503	Diques flotantes	25	3	4
06	Edificaciones:			
0601	Tinglados, almacenes y depósitos para mercancías	35	-	2,86
0602	Estaciones marítimas, naves y lonjas de pesca	35	-	2,86
0603	Almacenes, talleres, garajes y oficinas, y casetas de pesca, armadores y similares	35	-	2,86
0604	Viviendas y otros edificios	35	-	2,86
0605	Edificaciones menores	35	-	2,86
0606	Módulos y pequeñas construcciones prefabricadas	17	-	5,88
0607	Elementos fijos de soporte de ayudas a la navegación	35	-	2,86
07	Instalaciones generales			
0701	Instalaciones, conducciones y alumbrado exterior	17	-	5,88
0702	Cerramientos	17	-	5,88
0703	Otras instalaciones	17	-	5,88

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 3: AMORTIZACIÓN, VIDA ÚTIL Y VALOR RESIDUAL	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: AMORTIZACIÓN, VIDA ÚTIL Y VALOR RESIDUAL	PÁGINA: 3.1.2

BIENES		Años de Vida Útil	% Valor Residual	% Amortización Anual
Clasif. Funcional	Descripción			
08	Pavimentos, calzadas y vías de circulación			
0801	Vías férreas y estaciones de clasificación	25	3	4
0802	Pavimentos en muelles y zonas de manipulación y depósito	15	-	6,7
0803	Caminos, zonas de circulación y aparcamiento, depósitos	15	-	6,5
0804	Puentes de fábrica	45	-	2,22
0805	Puentes metálicos	35	2	2,86
0806	Túneles	35	-	2,86
09	Equipos de manipulación de mercancías			
0901	Cargaderos e instalaciones especiales	20	3	5
0902	Grúas de pórtico y porta contenedores	20	3	5
0903	Grúas automóbiles	10	3	10
0904	Carretillas, tractores, remolques y tolvas, cintas y equipo ligero	10	3	10
10	Material flotante			
1001	Cabrias y grúas flotantes	25	4	4
1002	Dragas	25	3	4
1003	Remolcadores	25	3	4
1004	Gánguiles, gabarras y barcas	25	4	4
1005	Equipo auxiliar y equipo de buzos	10	2	10
1006	Embarcaciones de servicio	15	-	6,7
1007	Elementos comunes de soporte flotante de ayudas a la navegación	15	-	6,7
11	Equipos de transporte			
1101	Automóbiles y motocicletas	6	5	16,7
1102	Camiones y furgonetas	6	5	16,7
12	Material ferroviario			
1201	Locomotoras y tractores	15	5	6,7
1202	Vagones	20	4	5
13	Equipo de taller			
1301	Equipo de taller	14	4	7,1
14	Mobiliario y enseres			
1401	Mobiliario y enseres	10	-	10
15	Material diverso			
1501	Material diverso	5	-	20
16	Equipo informático			
1601	Equipo informático (hardware)	5	-	20

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: CONSTRUCCIONES E INFRAESTRUCTURAS COMPLEJAS CON UNA O VARIAS NATURALEZAS CONTABLES	PÁGINA: 4.1.1

Descripción

Se trata de proyectos de construcción, generalmente de gran envergadura, que incluyen elementos de distintas naturalezas funcionales y, por tanto, que son susceptibles de clasificarse en varias naturalezas contables con vidas útiles generalmente de distinta duración (por ejemplo: un edificio con sus instalaciones, ascensores, jardines, etc.).

Problemática

La problemática asociada a este tipo de obras es la determinación del tratamiento contable de acuerdo con su naturaleza y vida útil. En este tipo de situaciones se pueden plantear dos alternativas, perfectamente válidas:

1. Segregar contablemente la obra en tantos elementos contables como naturalezas y vidas útiles diferentes existan.
2. Tratar la obra en su conjunto como un único elemento contable.

Tratamiento contable

En general, y de acuerdo con el contenido de los criterios generales de clasificación que figuran en el Capítulo 2 Tema 1 Página 2.1.1. de este Manual, se intentará, en la medida de lo posible, asignar a cada epígrafe funcional y contable el importe de la parte de coste de adquisición que corresponda a cada naturaleza, es decir, segregar contablemente la obra en tantos elementos contables como naturalezas y vidas útiles existan.

Para ello, una vez ejecutada la obra correspondiente se solicitará al área de Obras y Proyectos (Servicio Técnico) que, a la vista de las certificaciones de obra correspondientes, realice de forma clara la segregación por epígrafes funcionales del importe global de la inversión, valorando económicamente la parte de la mencionada inversión que corresponde a cada epígrafe funcional.

Una vez realizada dicha segregación su tratamiento respecto a amortización, vida útil, etc. se realizará atendiendo a la naturaleza contable de cada parte segregada y en función de la tabla incluida en el Capítulo 2 (página 2.4.1. y siguientes) de este Manual.

No obstante, para aquellas obras en las que a juicio de los Servicios Técnicos no sea posible realizar la segregación del importe global de la misma en función de las distintas naturalezas contables, bien debido a dificultades técnicas, falta de información, etc., bien porque dada su naturaleza serían difícilmente segregables de la obra principal (instalaciones eléctricas generales, instalaciones de fontanería, ascensores, instalaciones internas de aire acondicionado, etc.) se considerarán a efectos de tratamiento contable como un todo con respecto a la obra principal, y su clasificación funcional/contable vendrá determinada por la naturaleza de la citada obra principal.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: CONSTRUCCIONES E INFRAESTRUCTURAS COMPLEJAS CON UNA O VARIAS NATURALEZAS CONTABLES	PÁGINA: 4.1.2

En este caso, una vez que a la entrada en funcionamiento de la obra principal se determine (por parte de los Servicios Técnicos) la no segregabilidad en partes de la obra en construcción o infraestructura compleja atendiendo a su especial naturaleza, no será admisible la segregación posterior a efectos del tratamiento de reparaciones y renovaciones de componentes parciales de dicha obra.

Tratamiento contable de reparaciones y renovaciones posteriores

En función del tratamiento contable realizado a la entrada en funcionamiento de la construcción o infraestructura compleja, el tratamiento contable posterior podrá diferir:

- **Reparaciones sin renovación o sustitución de parte del elemento**
De acuerdo con la norma de valoración 6.g (página 1.3.9 de este Manual) los gastos derivados de este proceso (cualquiera que sea su importe) se imputarán a la cuenta de resultados del ejercicio en el que se produzcan.
No obstante lo anterior, si los bienes de que se trate, por su naturaleza, están sujetos a revisiones o reparaciones periódicas de acuerdo con un ciclo de tiempo homogéneo y siempre que éste sea superior a un año, se deberá constituir una provisión para grandes reparaciones por el importe estimado de la reparación global. Para ello, se dotará anualmente la parte proporcional que corresponde a cada ejercicio del importe global estimado de dicha reparación a efectuar.
- **Reparaciones con renovación o sustitución de partes del elemento contable (ejemplo: renovación de ascensores, repavimentación de una calzada, renovación de instalaciones de fontanería, aire acondicionado, etc.)**
Estas operaciones tendrán un tratamiento contable distinto en función de cuál haya sido la alternativa de contabilización de la obra o inversión realizada inicialmente, así:
 1. Si se trata de una renovación o sustitución de parte de una obra, construcción o infraestructura compleja cuyo tratamiento contable inicial fue el derivado de la segregación del valor de acuerdo con las naturalezas contables existentes y, por tanto, el valor de coste y de amortización acumulada de la parte renovada es perfectamente identificable, se realizará:
 - Retiro contable del elemento sustituido, para ello se abonará a la cuenta de inmovilizado material correspondiente por el precio de coste histórico del elemento sustituido; se cargará a la cuenta de amortización acumulada correspondiente por el valor de la amortización constituida hasta ese momento; y se realizará, en su caso, un cargo a la cuenta de “pérdidas procedentes del inmovilizado material” por la diferencia entre ambos valores.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: CONSTRUCCIONES E INFRAESTRUCTURAS COMPLEJAS CON UNA O VARIAS NATURALEZAS CONTABLES	PÁGINA: 4.1.3

- Adición contable del nuevo elemento, se realizará un cargo a la cuenta de inmovilizado material correspondiente por el precio de adquisición del nuevo elemento. El tratamiento posterior será el mismo que el de cualquier nueva adquisición.
2. Si se trata de una renovación, sustitución de parte de una obra, construcción o infraestructura compleja cuyo tratamiento contable inicial fue el derivado de no realizar la segregación del valor de adquisición en los distintos componentes contables:
- En este caso, y con independencia del valor monetario de la sustitución o renovación, su tratamiento será el de una reparación sin renovación, es decir, los gastos derivados del proceso se imputarán a la cuenta de resultados del ejercicio en el que se produzcan, amortizándose el activo original en el plazo de vida útil determinado por la obra principal y que, obviamente, es superior al de la parte sustituida.
- Asimismo, en este caso, si es aplicable, se podrá constituir una provisión para grandes reparaciones.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: GENERACIÓN DE TERRENOS	PÁGINA: 4.2.1

Descripción

Se trata de procesos de relleno de superficie de agua, a través de los cuales se “construye” una superficie con solidez suficiente que se utiliza posteriormente como terreno, y sobre el que posteriormente se pavimenta, construye edificios, etc.

Problemática

En el caso de la generación de terrenos se plantean los siguientes problemas particulares:

- a. Valoración.
- b. Cuándo registrar los terrenos que se ganen al mar.
- c. Terrenos en cuya generación se ha utilizado como material de relleno el obtenido de un dragado realizado de forma simultánea.
- d. Terrenos en cuya generación se ha utilizado como material de relleno el obtenido de una cantera propiedad de la Autoridad Portuaria.

Valoración

Siguiendo las normas generales de valoración del Plan General de Contabilidad su valoración se realizará a precio de adquisición o coste de producción.

En concreto se deberá incluir dentro de su precio de adquisición o coste de producción los siguientes componentes:

- Coste del material de relleno, incluyendo el coste de transporte del mismo.
- Coste de transporte y vertido de material de relleno no adquirido a un tercero (obtenido de un dragado, demolición, etc.).
- Costes directos e indirectos necesarios para su construcción, como los costes de mano de obra directa o indirecta (contratistas en su caso, etc.) que intervienen en la obra, etc. (apisonado de rellenos, canales de desagüe, etc.).

No estarán incluidos como mayor valor de los terrenos las pavimentaciones posteriores realizadas en la superficie, ni por supuesto el coste de construcción de cualquier tipo de edificación ni instalación posterior que deberán ser clasificadas contablemente dentro de su epígrafe contable y funcional correspondiente.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: GENERACIÓN DE TERRENOS	PÁGINA: 4.2.2

En la medida en que estos terrenos no requieren labores de mantenimiento posterior ni están sujetos a procesos de desgaste físicos, no será necesario, con carácter general, plantearse la constitución de provisiones para grandes reparaciones, ni procesos de amortización de la inversión correspondiente aunque nos encontremos ante terrenos “construidos”. Por tanto, en resumen, el tratamiento contable posterior de este tipo de bienes será el mismo que el otorgado a otro tipo de terrenos.

Cuándo registrar los terrenos que se ganen al mar

Para que un terreno ganado al mar tenga la consideración de tal tiene que presentar unas condiciones técnicas mínimas que le permitan mantener una solidez suficiente de cara a su utilización posterior como superficie terrestre.

En ocasiones se puede plantear el vertido de residuos provenientes de dragados o demoliciones que, en principio, no tienen como finalidad la generación de un terreno como tal. En este caso, no sería admisible su activación ya que su resultado final no sería la constitución de un terreno utilizable posteriormente en la actividad portuaria.

En cualquier caso la activación de este tipo de inversiones está sujeta a la regla general de que su utilización posterior permita un aprovechamiento en la actividad portuaria directa (incremento de la capacidad o productividad del Puerto).

Por último indicar que el tratamiento de las inversiones efectuadas en el período de generación del terreno debe de contabilizarse como “Inmovilizado en curso” hasta que el mismo sea utilizable.

Terrenos en cuya generación se ha utilizado como material de relleno, total o parcialmente, el obtenido de un dragado realizado de forma simultánea o el de alguna demolición realizada en el Puerto

Dada la dificultad técnica que plantea la valoración del material de relleno obtenido de actuaciones inversoras cuya finalidad no es la obtención de dicho material, sino que el mismo se obtiene como subproducto del proceso y, en aras a simplificar y homogeneizar el tratamiento de este tipo de operaciones, como norma general sólo se imputarán como mayor valor del terreno los costes de transporte y vertido de dicho material, en la medida que el material en sí no ha supuesto un coste de inversión.

En consecuencia, el coste de extracción del material de relleno será imputado como coste del dragado correspondiente de acuerdo con las normas de valoración contenidas en el tema siguiente de este capítulo.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: GENERACIÓN DE TERRENOS	PÁGINA: 4.2.3

La regla de valoración anterior no será aplicable en el caso de que el dragado realizado para la obtención del material de relleno tenga esta finalidad y no otra, es decir, no se trate de operaciones de dragado de primer establecimiento o de dragados de mantenimiento.

Terrenos en cuya generación se ha utilizado como material de relleno el obtenido de una cantera propiedad de la Autoridad Portuaria

En esta situación existe una cantera que es propiedad de la Autoridad Portuaria de la que se obtiene el material de relleno que se utilizará en la generación del terreno.

Hay que tener en cuenta que el coste de adquisición de la cantera debe estar formado por dos componentes separados y/o segregables, el coste del material extraíble de la cantera y el coste del terreno plano existente debajo de dicho material.

La valoración a otorgar al terreno que se genera vendrá determinada por los siguientes componentes:

- Coste del material de relleno determinado como m³ de material utilizados al coste de adquisición determinado por la valoración contable de la cantera que posee la Autoridad Portuaria más los costes de extracción de dicho material.
- Coste de transporte y vertido del material.
- Costes directos o indirectos incurridos para su generación y compactación.

Adicionalmente el coste de adquisición de la cantera se verá disminuido por el importe que se haya imputado al terreno como coste del material sin tener en cuenta los costes de extracción.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2000	TEMA 3: DRAGADOS	PÁGINA: 4.3.1

Descripción

Se trata de procesos a través de los cuales se extrae material sólido del fondo marino con el objetivo de aumentar el calado en altura y la anchura de un Puerto, dársena, zona de fondeo y accesos marítimos.

Problemática

La problemática contable planteada con este tipo de activos es la siguiente:

- Tratamiento contable de dragados de primer establecimiento y de dragados de mantenimiento.
- Tratamiento contable de operaciones medioambientales ligadas al proceso de autorización administrativa del dragado.

Tratamiento contable

- Dragados de primer establecimiento:
Son aquellos procesos en los que a partir de la cota inicial de un Puerto, dársena, zona de fondeo o acceso marítimo se consigue un aumento de calado en altura y/o anchura. Es decir, se produce una ampliación de la capacidad y/o productividad de dichas zonas portuarias y, por tanto, conforme a la norma de valoración 6.f. (páginas 1.3.8. y siguientes de este Manual) su coste se activará como mayor valor del dragado.
- Dragados de mantenimiento:
Son aquellos procesos en los que se recupera la cota inicial de altura y/o anchura de un Puerto, dársena, zona de fondeo o acceso marítimo y, por tanto, no se produce una ampliación de la capacidad y/o productividad de dicha zona portuaria por encima de las condiciones iniciales de la inversión.
En este sentido, nos encontramos ante una operación de reparación y mantenimiento y, por tanto, no resulta admisible su activación como mayor valor del elemento.

Sin embargo, dado que estas operaciones de mantenimiento presentan las siguientes características generales:

- Suelen ser cíclicas (cada cierto período de tiempo y siempre superior a un ejercicio económico).
- Suelen suponer un esfuerzo inversor significativo para la autoridad portuaria. y, de acuerdo con el contenido de la norma de valoración 6.g. (página 1.3.9.), se deberá constituir a lo largo del período de utilización, sin que sean necesarias las operaciones de reparación y mantenimiento, una “Provisión para grandes reparaciones”. Para ello sería conveniente que exista un plan de mantenimiento plurianual del Puerto con una estimación de los costes de mantenimiento de estas inversiones, que soporten dicha provisión.

La preparación de esta documentación debería ser coordinada por los Servicios Técnicos del Puerto.

- Operaciones de dragado mixtas:
En ocasiones, se plantean operaciones de dragado mixtas en las que:

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2000	TEMA 3: DRAGADOS	PÁGINA: 4.3.2

- Por un lado se recupera la cota inicial en anchura y altura de la zona portuaria en cuestión.
- Por otro se continúa dragando hasta incrementar sobre dicha cota inicial la altura o anchura del Puerto, dársena, zona de atraque o acceso marítimo.

En estas situaciones sólo será admisible la activación de los costes que representen un aumento del calado por encima de la cota inicial y que, por tanto, implican un incremento de la capacidad productiva del elemento.

Consecuentemente, será preciso determinar conjuntamente con los Servicios Técnicos de la Autoridad Portuaria qué parte del coste de la obra es imputable al mantenimiento y qué parte a la ampliación real del calado y, en función de esta segregación, dar el tratamiento correspondiente a cada una de ellas.

En estos casos el nuevo dragado con el incremento de cota inicial tendrá dos componentes de coste, por un lado el Valor Neto Contable del Dragado inicial y por otro el importe de los costes que representen el incremento de la capacidad productiva del elemento, con el límite del valor de mercado de un Dragado de similares características.

Como consecuencia del incremento de capacidad productiva no deberá presuponerse un incremento en la vida útil del Dragado, si bien está podrá verse incrementada. En consecuencia, ante este tipo de operaciones será preciso determinar conjuntamente con los Servicios Técnicos de la Autoridad Portuaria la vida útil remanente del Dragado, ajustándose, en su caso, las cuotas de amortización del ejercicio y de los siguientes de acuerdo con el criterio contenido en el apartado de Normas Generales de Inmovilizado – Correcciones de valor de inmovilizado material (página 1.3.4).

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 4: INVERSIONES MEDIOAMBIENTALES	PÁGINA: 4.4.1

Descripción

Se trata de operaciones de diversa índole realizadas para la conservación del medio ambiente, o para minorar impactos negativos de carácter medioambiental como consecuencia de las operaciones y servicios portuarios habituales.

Dentro de estas operaciones podemos encontrar la siguiente clasificación:

- Operaciones medioambientales directamente relacionadas con las actividades portuarias:
 - Construcción o instalación de infraestructuras relacionadas con control y mantenimiento medioambiental.
 - Proyectos de asistencias técnicas, contratos de servicios, etc. de carácter medioambiental (ejemplo: análisis de impacto medioambiental de una obra, mediciones de calidad de aguas, etc.).
 - Operaciones medioambientales recogidas en la declaración de impacto medioambiental ligada a la ejecución de una obra o inversión.
- Operaciones medioambientales no relacionadas directamente con las actividades portuarias.

Tratamiento contable

El tratamiento contable de estas operaciones dependerá de cada uno de los casos en los que nos encontremos:

Operaciones medioambientales directamente relacionadas con las actividades portuarias

Se trata de inversiones o gastos afectos a la explotación portuaria y necesarios para adaptarse o cumplir con requisitos medioambientales determinados por normativa de la comunidad autónoma, nacional o comunitaria, o por declaraciones de impacto medioambiental ligadas a la ejecución de una obra o inversión.

Dentro de estas operaciones podemos encontrar:

- Construcción o instalación de infraestructuras relacionadas con el control y mantenimiento medioambiental:

En este caso, en la medida en que las infraestructuras correspondientes tengan un plazo de utilización superior a un ejercicio económico y se encuentren ligadas a la prestación de servicios portuarios, su coste será activable dentro del epígrafe funcional y contable que le corresponda en función de su naturaleza, y su tratamiento vendrá determinado por las normas generales contenidas en este Manual, sin que posean ninguna característica diferenciadora de cualquier otra infraestructura portuaria respecto a su tratamiento contable.
- Proyectos de asistencia técnica, contratos de servicios, etc. de carácter medioambiental. En este caso nos encontramos ante operaciones de las que no se deriva, en principio, la adquisición de un activo material tangible.

Su tratamiento contable será:

 - Asistencias técnicas (por ejemplo, análisis de impacto medioambiental de una obra y/o plan de ampliación, etc.).

Se estará a lo dispuesto en el tema 11 de este capítulo (página 4.11.1 y siguientes) respecto al tratamiento contable de asistencias técnicas.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 4: INVERSIONES MEDIOAMBIENTALES	PÁGINA: 4.4.2

- Servicios contratados (por ejemplo, análisis periódicos de calidad de aguas, servicio de limpieza y depuración de residuos, etc.).
En este caso su tratamiento será el correspondiente a cualquier servicio exterior, es decir, se imputará a la cuenta de resultados en el ejercicio en el que se produzcan.
- Operaciones medioambientales recogidas en la declaración de impacto medioambiental ligada a la ejecución de una obra o inversión
En este caso, en la medida en que la ejecución de las acciones recogidas en la declaración de impacto medioambiental son un coste necesario para la ejecución de la obra o inversión correspondiente, su importe se considerará capitalizable incluyéndose, cuando no se trate de un activo segregable, dentro del precio de adquisición o coste de producción y, por tanto, estará sujeto al proceso de amortización a lo largo de la vida útil del elemento o elementos en cuestión, así como a correcciones valorativas posteriores como consecuencia, en su caso, de pérdidas de valor.
En este sentido, queremos resaltar el tratamiento contable de determinadas actuaciones de carácter periódico derivadas del cumplimiento de declaraciones de impacto medioambiental, como puede ser la obligación de realizar periódicamente (siempre con períodos superiores al año) regeneraciones de playas y/o costas.
En este caso el tratamiento contable sería la activación, como mayor valor de la obra principal, del primer proceso de regeneración de la playa y/o coste, amortizándose este importe a lo largo de la vida útil de dicha construcción.
Adicionalmente, año a año se debería constituir una provisión para grandes reparaciones por el importe analizado del coste de la regeneración periódica a la que la Autoridad Portuaria se encuentra obligada por la declaración de impacto medioambiental antes indicada.

Operaciones medioambientales no relacionadas con las operaciones portuarias

Estas operaciones estarán, generalmente, incluidas en operaciones Puerto-Ciudad, por lo que su tratamiento contable vendrá determinado por lo indicado en el Tema 5 de este capítulo.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 5: OPERACIONES PUERTO-CIUDAD	PÁGINA: 4.5.1

Descripción

Bajo la denominación genérica de operaciones Puerto-Ciudad se agrupan una serie de operaciones de inversión de diversas naturalezas y con distintos tratamientos contables. Los rasgos comunes de estas operaciones “Puerto-Ciudad” vienen definidos por las siguientes características:

- Suelen estar involucradas diversas administraciones (la Autoridad Portuaria, el Ayuntamiento de la ciudad en la que se encuentra el Puerto, la Comunidad Autónoma correspondiente, etc.).
- Son operaciones cuyo objetivo es acercar la actividad y el entorno portuario al ciudadano.
- La gestión de la adquisición la realiza la Autoridad Portuaria.

Así nos podemos encontrar con la siguiente casuística, que determinará su tratamiento contable posterior:

- Inversiones que posteriormente serán entregadas al uso general.
- Inversiones susceptibles de explotación comercial por parte de la Autoridad Portuaria.
- Inversiones que tras su finalización serán cedidas a otros entes u organismos públicos.
- Inversiones gestionadas por la Autoridad Portuaria por cuenta de otros entes u organismos públicos.

Tratamiento contable

El tratamiento contable de cada uno de estos casos será distinto en función de la naturaleza jurídica de los convenios y documentos con los que se documenten las operaciones:

- Inversiones que posteriormente serán entregadas al uso general (por ejemplo: paseos marítimos abiertos al uso público, jardines públicos, mobiliario urbano, instalaciones de alumbrado público en estas zonas construidos o realizados en territorio portuario sin utilización restringida).
Estas inversiones cuya utilización posterior será realizada por cualquier usuario sin más restricción que las labores de policía administrativa, sin que se encuentren sujetas a tarifas de uso ni afectas directamente a la prestación del servicio portuario, pero que continuarán después de su entrada en funcionamiento bajo la

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 2	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 1999	TEMA 5: OPERACIONES PUERTO-CIUDAD	PÁGINA: 4.5.2

tutela jurídica de la Autoridad Portuaria que las generó, tendrán el siguiente tratamiento contable:

- En el momento en que se produzca su adquisición o construcción se activarán en un epígrafe del balance de situación del grupo 2.
- Cuando se entreguen al uso general, se darán de baja del activo con abono a una cuenta correctora de patrimonio (patrimonio entregado al uso general).
Asimismo, en este momento se imputaran a la cuenta correctora de patrimonio mencionada anteriormente el importe pendiente de traspasar al resultado de las subvenciones de capital que, en su caso, existieran ligadas a las inversiones correspondientes que se hayan entregado al uso general.

Igual tratamiento contable se tendrá en cuenta para el caso de inmovilizados materiales que tuvieran contrapartida en "Otros ingresos a distribuir en varios ejercicios".

Estos elementos no son susceptibles de procesos de amortización o correcciones valorativas posteriores en la medida en que tras su entrada en funcionamiento no estarán valorados a efectos del balance de situación, si bien la Autoridad Portuaria correspondiente deberá mantener el control físico adecuado sobre los mismos (fichas de inventario, registros históricos, etc.).

- Inversiones Puerto-Ciudad susceptibles de explotación comercial por parte de la Autoridad Portuaria correspondiente (por ejemplo: construcción de un centro comercial, construcción de un aparcamiento público, etc.).
Son inversiones que si bien no están relacionadas directamente con la prestación de servicios portuarios, sí supondrán una fuente de ingresos por explotación comercial de las mismas por parte de la Autoridad Portuaria que las construyó.
En este caso, su tratamiento es similar al de cualquier otro elemento de inmovilizado, es decir:
 - Se activarán en el epígrafe correspondiente del inmovilizado material atendiendo a su naturaleza.
 - Se realizará el proceso de amortización a lo largo del período de su vida útil.
 - Están sujetos a correcciones valorativas como consecuencia de pérdidas de valor que a lo largo de su vida útil se pudieran producir.
- Inversiones que tras su finalización serán cedidas de forma gratuita a otros entes u organismos públicos (por ejemplo: cesión de uso de un terreno colindante con la ciudad al Ayuntamiento u otro ente por un plazo de tiempo determinado para la construcción de un parque público). El tratamiento contable de estas inversiones será el indicado en el tema 9 siguiente de este Manual.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 5: OPERACIONES PUERTO-CIUDAD	PÁGINA: 4.5.3

- Inversiones gestionadas por la Autoridad Portuaria por cuenta de otros entes u organismos públicos.

Son inversiones que, siendo adquiridas o construidas por la Autoridad Portuaria correspondiente, una vez finalizados, serán transferidos (con transmisión de la plena propiedad) a otra Administración.

En estos casos debe cumplirse necesariamente:

- La gestión y contratación de la obra corresponde a la Autoridad Portuaria, siendo ésta responsable de cumplir con las obligaciones derivadas de dicho proceso.
- Las condiciones de la transferencia deben estar predefinidas documentalmente en cuanto a:
 - Administración destinataria.
 - Momento de entrega del bien.
- La transferencia debe ser plena sin restricción de plazo, condición o limitación de uso o destino que pudiera implicar una reversión posterior:

El tratamiento contable de estas operaciones será el siguiente:

- Durante el período de construcción o adquisición se activará el elemento en una cuenta especial del grupo 2 “Inmovilizado gestionado para otros entes públicos”, con independencia de su naturaleza.
A medida que se vayan realizando las inversiones, se deberá constituir una provisión por depreciación por el importe del saldo de la cuenta “Inmovilizado gestionado para otros entes públicos”, con cargo a la cuenta 692 (Dotación a la provisión del inmovilizado material).
- En el momento de la transferencia del bien se dará de baja el activo con cargo a la cuenta de resultados en el grupo 65 (Otros gastos de gestión corriente), y simultáneamente se revertirá la provisión constituida con abono a la cuenta 792 (Exceso de provisión del inmovilizado).

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 6: OBRAS REALIZADAS FUERA DE LOS TERRENOS DE LA AUTORIDAD PORTUARIA	PÁGINA: 4.6.1

Descripción

En ocasiones las Autoridades Portuarias realizan inversiones y/o obras en terrenos que no son de su propiedad, sino que pertenecen a otras Administraciones y Organismos Públicos dentro de relaciones de cooperación entre administraciones.

En este tipo de inversiones o construcciones nos podemos encontrar la siguiente casuística que determinará el tratamiento contable de estas operaciones:

- Tras el período de construcción o de inversión correspondiente el activo va a ser utilizado por la Autoridad Portuaria para sus fines.
- Tras el período de construcción o de inversión correspondiente el activo es transferido a otra administración que es quién se encarga de su explotación, gestión y mantenimiento.

Tratamiento contable

El tratamiento contable que es aplicable a este tipo de operaciones será el siguiente:

- En los supuestos en los que tras el período de construcción o de inversión correspondiente, el activo vaya a ser utilizado por la Autoridad Portuaria para sus fines.
 - A la adquisición o construcción del elemento se irá activando el mismo en las cuentas de inmovilizado material correspondientes atendiendo a su naturaleza.
 - La vida útil y, por tanto, el período de amortización del elemento en cuestión vendrá determinada por el menor de los siguientes plazos:
 - Su vida útil real en función de su naturaleza.
 - El período de uso en el que la Autoridad Portuaria va a explotar el elemento.
 - En el momento de su entrega a la Administración a la que pertenece el terreno se dará de baja el elemento correspondiente de las cuentas de inmovilizado con cargo a la amortización acumulada constituida a dicho efecto.
- En los supuestos en los que tras el período de construcción o de inversión correspondiente, el activo es transferido a otra administración que es quien se encarga de su explotación, gestión y mantenimiento, el tratamiento contable aplicable es el indicado en el tema 5: Operaciones Puerto-Ciudad anterior respecto a “Inversiones gestionadas por la Autoridad Portuaria por cuenta de otros entes u organismos públicos”.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 7: REVERSIÓN DE CONCESIONES	PÁGINA: 4.7.1

Descripción

La operativa comercial portuaria está caracterizada por la existencia de numerosos terrenos y bienes que son otorgados en concesión administrativa a los distintos concesionarios que operan dentro del recinto portuario.

En la memoria de las cuentas anuales de cada Autoridad Portuaria deberá incluirse información sobre el volumen de activos por epígrafes contables que se encuentran concesionados, así como la indicación de los plazos medios de concesión restante.

Adicionalmente, en este entorno operativo se producen diversas situaciones en cuanto a las operaciones de reversión de las concesiones.

Así, nos podemos encontrar con la siguiente casuística general:

- Reversión de concesiones a su terminación.
- Rescate anticipado de concesiones administrativas.
- Reversión de concesiones por el ejercicio de derechos de tanteo y retracto.

Tratamiento contable

Reversión de concesiones a su terminación

En este caso se pueden presentar dos casos:

1. Las obras, construcciones e instalaciones construidas o generadas por el concesionario existentes en el terreno se destruyen por no tener utilidad pública.
2. Dichas obras, construcciones, etc. no se destruyen al considerarse que tiene utilidad pública futura.

Se destruyen los elementos contenidos en el terreno que revierte tras el período concesional

Si los costes de demolición correspondientes son a cargo del concesionario que revierte la concesión o del concesionario futuro, no tendrá ningún efecto sobre la Autoridad Portuaria, en la medida en que es el concesionario el encargado de realizar esta operación. Si la demolición (y los costes correspondientes) es realizada por la Autoridad Portuaria, estos se deberán imputar a la cuenta de resultados.

Las obras, construcciones e instalaciones construidas o generadas por el concesionario y que revierten a la Autoridad Portuaria no son demolidas, al ser consideradas de interés público

En este caso se realizará el siguiente tratamiento (similar al otorgado en el P.G.C. a las donaciones):

Valoración

El inmovilizado material recibido se valorará por su valor venal, que determinará un perito independiente a la fecha en la que se produzca la reversión, estableciendo adicionalmente la vida útil futura estimada de los bienes realizados.

Esta valoración deberá comprender la totalidad de los bienes objeto de reversión, es decir, todas las instalaciones y obras que figuren recogidas en el acta de reconocimiento de la concesión, o autorizada con posterioridad.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 7: REVERSIÓN DE CONCESIONES	PÁGINA: 4.7.2

Registro contable

Los bienes recibidos se contabilizarán por su valor venal con cargo a las cuentas del “Inmovilizado material” correspondientes de acuerdo con su naturaleza, con abono a la cuenta 133 “Ingresos por reversión de concesiones” del subgrupo 13 “Ingresos a distribuir en varios ejercicios”.

El alta de los bienes, a efectos del inventario del inmovilizado material, deberá efectuarse en la fecha en la que se produzca la reversión (fecha de extinción de la concesión).

A partir de su incorporación, estos bienes tendrán el mismo tratamiento contable que el resto de los elementos del inmovilizado, es decir, se amortizarán a lo largo de su vida útil, son susceptibles de correcciones valorativas por pérdidas de valor, etc.

Tratamiento de los ingresos por reversión de concesiones

Respecto al tratamiento de los ingresos a distribuir en varios ejercicios generados como consecuencia del proceso de reversión (“Ingresos por reversión de concesiones”) se plantean dos situaciones:

1. Si están ligados a activos depreciables.
En este caso los ingresos se imputarán a resultados a la medida en que se realice la amortización del activo correspondiente.
2. Si están ligados a activos no depreciables.
En este caso los ingresos se imputarán a resultados en el ejercicio en que se produzca la enajenación o baja del elemento al que están ligados.

En ambos casos la imputación de estos ingresos se realiza a una cuenta de ingresos extraordinarios, siguiendo el tratamiento otorgado en el Plan General de Contabilidad a las subvenciones de capital recibidas.

Rescate anticipado de concesiones administrativas

En este caso se produce una recuperación anticipada de la concesión por parte de la Autoridad Portuaria. Normalmente, se producirán los siguientes hechos:

- Rescate de los derechos de la concesión.
- Rescate de los bienes construidos o instalados por el concesionario.
- Pago de un precio de rescate.

Si los bienes rescatados anticipadamente eran en su origen propiedad de la Autoridad Portuaria, el pago como precio de rescate tendrá la consideración de indemnización por la recuperación de la disponibilidad de uso de los activos y, por tanto, tendrá la naturaleza de gasto del ejercicio imputándose a la cuenta de pérdidas y ganancias como “Gastos extraordinarios”.

Si los bienes rescatados fueron construidos por el concesionario, existen diversos tratamientos contables en función de las distintas situaciones que se vayan a plantear:

1. Los bienes rescatados serán destruidos por considerarse que no son de interés público para la Autoridad Portuaria.
En este caso el precio pagado por el rescate es una indemnización (los activos rescatados no tienen valor para la Autoridad Portuaria y serán destruidos) y su tratamiento contable será el mismo que el indicado en el caso anterior (Reversión de concesiones a su terminación). Asimismo, los costes de demolición que se produzcan, en su caso, serán un mayor valor de la indemnización, sin que en ningún caso puedan ser activables.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 7: REVERSIÓN DE CONCESIONES	PÁGINA: 4.7.3

2. Los bienes rescatados serán explotados por la Autoridad Portuaria (a través de utilización directa, otorgamiento de una nueva concesión, enajenación, etc.). En este caso los bienes recuperados se activarán en su epígrafe correspondiente del grupo de “Inmovilizado” atendiendo a su naturaleza. Este registro se realizará por el valor venal de los mismos, determinado por un perito independiente tal y como se establecía para esta misma situación en el caso de reversión de concesiones a la finalización del período concesional. Se podrán producir tres situaciones diferentes respecto a dicho valor venal de registro de los bienes y el precio de rescate de la concesión pagado:
- El precio conjunto pagado por el rescate es significativamente superior al valor venal de dichos bienes. El exceso del precio pagado sobre el valor venal tiene la consideración de indemnización al concesionario por dicho rescate anticipado y deberá considerarse como gasto del ejercicio imputándose a la cuenta 678 “Gastos extraordinarios” de la cuenta de pérdidas y ganancias.
 - El precio conjunto pagado por el rescate es significativamente inferior al valor venal de dichos bienes. La diferencia entre el valor venal de los bienes y el precio total pagado se imputará a la cuenta de “Ingresos por rescate de concesiones” del subgrupo 13 de “Ingresos a distribuir en varios ejercicios” y su imputación futura a resultados se realizará conforme a lo indicado en el caso de reversión de concesiones a su terminación.
 - El precio total pagado por el rescate es similar al valor venal de los bienes recibidos. En este caso el precio pagado es asimilable al precio de adquisición no habiendo ningún otro efecto.

Reversión de concesiones por el ejercicio de derechos de tanteo y retracto

Si los bienes que se reciben como consecuencia del ejercicio del derecho de tanteo y retracto respecto a una concesión, ya eran de la Autoridad Portuaria, no se modificará la valoración del inmovilizado, teniendo la cuantía del tanteo o retracto consideración de indemnización por rescate anticipado de la concesión, por lo que se imputará a la cuenta de resultados como Gasto extraordinario (cuenta 678).

Si los activos fueron construidos por el concesionario, el inmovilizado recibido (sólo en el caso de que no vaya a ser destruido) se activará por el valor menor de entre el valor venal de los mismos determinado por un perito independiente o la cuantía del tanteo o retracto. Si el importe del derecho de tanteo o retracto pagado es superior al valor venal de los bienes, esta diferencia será imputada a la cuenta de resultados como gasto extraordinario.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 8: ACTIVOS SUJETOS A CONCESIÓN CON CANON SIMBÓLICO	PÁGINA: 4.8.1

Descripción

En ocasiones, las Autoridades Portuarias tienen activos cedidos en concesión administrativa, por lo general a otros Organismos Públicos, cuyos cánones concesionales son por importes simbólicos.

Tratamiento contable

Siguiendo las Normas de valoración fijadas por el Plan General de Contabilidad (véase Capítulo 1 Tema 3 “Correcciones Valorativas”, página 1.3.6) será necesario constituir una “Provisión para depreciación del inmovilizado” respecto a los elementos cedidos en concesión con canon simbólico, ya que “el valor contable del inmovilizado no será recuperable por la generación de ingresos suficientes para cubrir todos los costes y gastos, incluida la amortización, que se producen como consecuencia de su uso”.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 9: OPERACIONES DE TRASMISIÓN DE BIENES DEMANIALES Y DE BIENES PATRIMONIALES	PÁGINA: 4.9.1

Introducción

Dada la naturaleza de entes públicos que poseen las Autoridades Portuarias, en sus operaciones conviven dos tipos de actuaciones diferenciadas:

- Actuaciones de carácter empresarial.
- Actuaciones como parte de la Administración Pública.

Esta dualidad de actuaciones tiene especial relevancia respecto a la naturaleza de los bienes inmuebles usados por cada Autoridad Portuaria, de forma que conviven:

- Bienes demaniales afectados al uso portuario y, generalmente, adscritos a la Autoridad Portuaria correspondiente.
- Bienes patrimoniales no afectados al uso portuario y, generalmente, construidos y/o adquiridos por la Autoridad Portuaria.

En general, todos los bienes inmuebles existentes en la zona de servicio del Puerto dada su afectación al uso público portuario tienen naturaleza demanial con independencia de si fueron adscritos a la Autoridad Portuaria en el momento de su creación, o si por el contrario han sido construidos o adquiridos por la misma con posterioridad.

Esta dualidad de operaciones provoca que en la operativa de las distintas Autoridades Portuarias con respecto a sus elementos inmuebles, se puedan producir operaciones que en un entorno exclusivamente empresarial nunca se presentarían. Por ello, el tratamiento contable de las operaciones ligadas a bienes con naturaleza demanial está inspirado y soportado en las normas y principios contables públicos dictados por la Intervención General de la Administración del Estado, ya que las mismas reflejan en estos casos concretos mejor la imagen fiel de dichas operaciones realizadas en el entorno de las actividades portuarias.

Descripción

Las operaciones de transmisión y/o cesión de explotación de bienes se pueden clasificar de acuerdo con el siguiente esquema:

- Bienes de dominio público:
 - Operaciones de transmisión:
 - Reserva demanial.
 - Adscripción o desadscripción patrimonial.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 9: OPERACIONES DE TRASMISIÓN DE BIENES DEMANIALES Y DE BIENES PATRIMONIALES	PÁGINA: 4.9.2

- Operaciones de cesión de explotación:
 - Concesión administrativa.
 - Autorización.
- Bienes de naturaleza patrimonial:
 - Operaciones de transmisión:
 - Venta.
 - Permuta.
 - Donación.
 - Cesión gratuita.
 - Inversiones gestionadas por cuenta de otros entes públicos, etc.
 - Operaciones de cesión de explotación:
 - Alquiler.
 - Cesión gratuita temporal, etc.

Tratamiento contable

Por su especial interés en este tema se contempla el tratamiento contable de las siguientes operaciones:

- Bienes de dominio público:
 - Reserva demanial.
 - Adscripción y desadscripción patrimonial.
- Bienes de naturaleza patrimonial:
 - Cesión gratuita de bienes inmuebles.
 - Inversiones gestionadas por cuenta de otros entes públicos.

Reserva demanial

La reserva demanial es el acto administrativo por el cual el Ministerio de Fomento, o la Administración Pública correspondiente que en cada momento tenga la competencia legal para ello, se “reserva” para un fin concreto la utilización de un bien inmueble (generalmente un terreno) que se había construido o adquirido con anterioridad por una Autoridad Portuaria. Este acto administrativo no supone, necesariamente, mutación demanial respecto al bien en cuestión aunque sí supone una desafectación de dicho bien al servicio público portuario.

El tratamiento contable a seguir en este tipo de operaciones es similar al contemplado para operaciones de desadscripción patrimonial, es decir:

En la contabilidad de la Autoridad Portuaria se producirá la baja en cuentas del bien o bienes sujetos a reserva demanial por el valor de adquisición. Se dará de baja, en su caso, la amortización acumulada que existiera ligada a dicho bien en el momento

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 9: OPERACIONES DE TRASMISIÓN DE BIENES DEMANIALES Y DE BIENES PATRIMONIALES	PÁGINA: 4.9.3

en el que se dicta dicha reserva demanial, utilizando como contrapartida la cuenta de Patrimonio que corresponda.

Sin perjuicio de las operaciones anteriores, el bien deberá mantenerse en inventario, haciendo constar la circunstancia de encontrarse bajo “reserva demanial” con indicación de las condiciones de dicha reserva, finalidad, entidad beneficiaria, plazo, etc.

Adscripciones y desadcripciones patrimoniales

El proceso de adscripción de bienes inmuebles a una Autoridad Portuaria desde cualquier Administración Pública tendrá el siguiente tratamiento:

- En el momento de la adscripción la Autoridad Portuaria solicitará del ente adscribiente la información relativa al valor neto contable del elemento adscrito y en paralelo solicitará una tasación respecto al valor venal de dicho elemento a un perito independiente.
- Se procederá a dar de alta en las cuentas de inmovilizado correspondientes, en función de la naturaleza del bien, por el menor de los dos valores indicados anteriormente (valor neto contable o valor venal del elemento adscrito), utilizando como contrapartida cuentas de patrimonio diferenciadas (Patrimonio recibido en adscripción).
- Se procederá a dar de alta el bien en el inventario, haciendo constar la circunstancia de que es un bien adscrito y las condiciones en las que se ha producido dicha adscripción.
- El tratamiento contable posterior de los elementos será similar al de cualquier otro elemento de inmovilizado, estando por tanto sujetos a procesos de amortización durante su vida útil, correcciones valorativas, etc.

En procesos de desadcripción posteriores el tratamiento contable será el siguiente:

- Se dará de baja el elemento de inmovilizado correspondiente por su valor neto contable utilizando como contrapartida la cuenta de patrimonio en la que se registró, en su momento, el valor de la adscripción (patrimonio recibido en adscripción).
- Asimismo, se producirá la baja en el inventario de la Autoridad Portuaria.

Cesión gratuita de bienes inmuebles

Esta figura jurídica de “cesión gratuita” sólo podrá llevarse respecto a bienes de naturaleza patrimonial, por lo que o bien se realiza un proceso de desafectación del dominio público portuario previo a la firma del acuerdo de cesión, o bien la naturaleza jurídica de los elementos objeto de cesión era de carácter patrimonial desde su origen. Respecto a esta operación hay que distinguir, por tener tratamientos contables diferenciados, dos situaciones:

- a) Cesiones gratuitas de carácter temporal.
- b) Cesiones gratuitas de carácter permanente.

a) Cesiones gratuitas de carácter temporal

El tratamiento contable de estas operaciones será:

- Durante la adquisición y/o construcción del elemento se activará en las cuentas de inmovilizado correspondiente atendiendo a su naturaleza.
- A la entrega del bien en cesión:

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 9: OPERACIONES DE TRASMISIÓN DE BIENES DEMANIALES Y DE BIENES PATRIMONIALES	PÁGINA: 4.9.4

- Se constituirá una “Provisión por depreciación del inmovilizado material” con cargo a la cuenta 692 “Dotación a la provisión del inmovilizado material” de la cuenta de resultados por el importe de la amortización teórica que el bien tendría durante todo el período de cesión otorgado.
- Operaciones posteriores a la cesión:
 - Si por el incumplimiento del destino o por el transcurso de los plazos definidos en el momento de la cesión el bien revirtiera a la Autoridad Portuaria correspondiente, se realizará:
 - Si el plazo de cesión efectivo ha sido menor del inicialmente previsto, se cargará a la cuenta de “Provisión para depreciación” constituida con abono al:
 - Epígrafe de amortización acumulada del inmovilizado correspondiente por el importe de la amortización teórica correspondiente al período de cesión efectivo.
 - Resultados extraordinarios por el exceso de provisión constituida.
 - Si, por el contrario, el plazo de cesión efectivo ha sido el inicialmente previsto se cargará a la cuenta de “Provisión para depreciación” constituida con abono al epígrafe de amortización acumulada del inmovilizado correspondiente.
- En los supuestos en los que tras una cesión gratuita temporal los bienes pasen definitivamente a la plena propiedad del cesionario se cargará la cuenta de “Provisión para depreciación” constituida con abono al epígrafe de inmovilizado correspondiente, y dándole el tratamiento que corresponda de acuerdo con lo definido en el apartado siguiente de “Cesiones gratuitas de bienes inmuebles de carácter permanente” al valor neto restante del bien objeto de cesión.
- En el caso de activos no sujetos a depreciación no procede efectuar dotación alguna en el momento de la cesión del bien, manteniéndose éste en el activo del balance de situación por su coste. No obstante será preciso informar en la memoria sobre la situación o destino de dicho activo.

b) Cesiones gratuitas de carácter permanente

Dentro de estas operaciones cabe distinguir, asimismo, dos situaciones diferenciadas que tendrán dos tratamientos contables diferentes:

- b1) Bienes patrimoniales cedidos gratuitamente de acuerdo con un convenio previo firmado por el Ministerio de Fomento.
- b2) Bienes patrimoniales cedidos gratuitamente por acuerdo con la Autoridad Portuaria sin convenio previo del Ministerio de Fomento.

b1) Bienes patrimoniales cedidos gratuitamente de acuerdo con un convenio previo firmado por el Ministerio de Fomento

Estas operaciones están inspiradas en el espíritu de cooperación entre Administraciones Públicas, de acuerdo con el contenido de la Ley de Patrimonio del Estado (art. 74 y 77), es decir son operaciones que persiguen el interés público o social de forma que ante situaciones en las que la afectación o explotación de determinados bienes portuarios no se juzgue previsible, se ceden gratuitamente a las Comunidades Autónomas o Corporaciones Locales correspondientes al territorio en el que se encuentren situados los bienes objeto de cesión.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 9: OPERACIONES DE TRASMISIÓN DE BIENES DEMANIALES Y DE BIENES PATRIMONIALES	PÁGINA: 4.9.5

Estas operaciones de cesión deberán contar con un convenio previo del Ministerio de Fomento y la Entidad beneficiaria de dicha cesión en virtud del cual se documenta con posterioridad la mencionada cesión gratuita.

En estas situaciones, es decir:

- Existe convenio previo del Ministerio de Fomento.
- La cesión se realiza a beneficio de la Comunidad Autónoma o Corporación Local correspondiente a la ubicación de los bienes inmuebles cesionados.
- Su uso posterior estará sujeto a fines de utilidad pública o interés social.

La realidad económica que subyace a la cesión es similar a las operaciones de desadscripción patrimonial y, en consecuencia, su tratamiento contable debe ser similar, es decir:

- En el momento de la cesión se dará de baja los elementos objeto de cesión de sus respectivas cuentas de inmovilizado de acuerdo con su naturaleza. Asimismo se dará de baja la amortización acumulada, que, en su caso, se hubiera constituido, utilizando como contrapartida cuentas de Patrimonio.

También se dará de baja los elementos correspondientes de los registros de inventario con indicación expresa de la situación de cesión y una descripción de los detalles de la cesión.

b2) Bienes patrimoniales cedidos gratuitamente por acuerdo de la Autoridad Portuaria sin convenio previo del Ministerio de Fomento

La cesión gratuita de bienes inmuebles con carácter permanente efectuado a favor de Entidades o Instituciones públicas o privadas por acuerdo de la Autoridad Portuaria sin que exista un convenio previo suscrito por el Ministerio de Fomento tendrán la consideración de subvenciones de capital otorgadas en especie y su tratamiento contable será:

- En el momento de la cesión se dará de baja el bien de que se trate de las cuentas de inmovilizado correspondientes de acuerdo con su naturaleza. Asimismo se dará de baja la amortización acumulada que, en su caso, se hubiera constituido, utilizando como contrapartida una cuenta de la cuenta de pérdidas y ganancias del Subgrupo 65, “Subvenciones de capital otorgadas”.

Inversiones gestionadas por cuenta de otros entes públicos

Son inversiones que siendo adquiridas o construidas por la Autoridad Portuaria correspondiente, una vez finalizadas, serán transferidas (con transmisión de la plena propiedad) a otra Administración. Su tratamiento contable es el que figura contemplado en el Tema 5 anterior, en el epígrafe “Inversiones gestionadas por la Autoridad Portuaria por cuenta de otros entes u organismos públicos” (página 4.5.2).

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 10: AFLORACIÓN DE TERRENOS U OTROS INMOVILIZADOS	PÁGINA: 4.10.1

Descripción

Si como consecuencia de la realización de un inventario físico se detectase la existencia de terrenos u otro tipo de elementos de inmovilizado que no se encuentren registrados en los libros y cuentas de la Autoridad Portuaria será necesario proceder a su registro a la mayor brevedad posible.

Para ello se realizarán los siguientes pasos:

- Se obtendrá la certificación correspondiente del Registro de la Propiedad sobre la situación de su inscripción.
- Se solicitará una peritación de su valor venal a un perito tasador independiente.
- Se procederá a dar de alta el elemento en las cuentas de inmovilizado correspondientes en función de su naturaleza, utilizando como contrapartida la cuenta 139 "Otros ingresos a distribuir", siempre que el origen del elemento no sea como consecuencia de un proceso de adscripción, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Tema 9 de este mismo capítulo.

No obstante a lo indicado anteriormente, y con el fin de que las modificaciones sobre el epígrafe de Patrimonio de las distintas Autoridades Portuarias sean las menores posibles y en la medida en que la adscripciones patrimoniales derivadas de la constitución de las distintas Autoridades Portuarias hayan sido correcta e íntegramente registradas, solamente se permitirá la activación del elemento con abono a Patrimonio en el caso de adscripciones cuyo origen sea posterior al 1 de enero de 1993.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 11: ASISTENCIAS TÉCNICAS	PÁGINA: 4.11.1

Descripción

Bajo la denominación de Asistencias Técnicas se encuentran recogidos una serie de estudios técnicos de diversa naturaleza como por ejemplo planes de viabilidad económica, planes estratégicos, auditorías, planes de calidad, plan director, estudios de calidad medioambiental, estudios de impacto medioambiental de obras y proyectos, planes especiales, estudios de mercado, plan de usos y otros documentos urbanísticos, etc.

Tratamiento contable

La problemática contable planteada respecto a estos estudios se refiere fundamentalmente a:

- Posible activación de los mismos.
- Tratamiento contable posterior.

En todos los casos, como resultado final de las asistencias técnicas no se obtiene un elemento tangible, sino un informe, planos, etc.

Posible activación de los mismos

Con carácter general las asistencias técnicas serán consideradas como gastos necesarios para la ejecución de las operaciones portuarias, y por tanto se deberán imputar a la cuenta de resultados en el ejercicio en el que se produzcan, registrándose en el epígrafe de Trabajos, suministros y servicios exteriores (cuenta 623 Servicios profesionales independientes).

No obstante, será admisible su activación como inmovilizado material en curso siempre que se produzcan las siguientes condiciones:

- Estén directamente ligadas a la adquisición o construcción de un elemento de inmovilizado material.
- Sean necesarios como paso previo o durante el proceso de construcción o adquisición del elemento de inmovilizado en cuestión.
- La adquisición o construcción del elemento (o elementos) con el que están relacionados se vaya a realizar.

En resumen, deben de poder considerarse como parte del coste del bien al que están ligados. Tal es el caso de los honorarios facultativos de un proyecto o dirección de obra de un proceso de construcción, análisis de impacto medio-ambiental de una obra que luego se ejecutará, etc.

En cualquier caso, la activación de estos costes necesarios para la adquisición o construcción de elementos de inmovilizado tendrán como límite el valor de mercado del elemento en cuestión.

Tratamiento contable posterior

Una vez determinada la naturaleza de la Asistencia Técnica como parte integrante y necesaria del valor de adquisición o coste de producción de un bien, su tratamiento contable será el mismo que el otorgado al bien, es decir se amortizará a lo largo de la vida útil del bien.

No obstante, dado que el período de maduración respecto a la construcción de determinadas obras puede ser largo (en ocasiones superior a cinco años) es conveniente

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 11: ASISTENCIAS TÉCNICAS	PÁGINA: 4.11.2

determinar una serie de reglas específicas para el tratamiento de los costes derivados de asistencias técnicas activados dentro del inmovilizado material en curso:

- Se entenderá que la obra se va a ejecutar y, por tanto, es admisible su mantenimiento como inmovilizado material mientras dicha ejecución se encuentre recogida dentro del Plan de Inversiones quinquenal que la Autoridad Portuaria tiene que elaborar y que es aprobado por el Consejo de Administración.
- En el caso en que se abandone el proyecto de inversión o desaparezca de dicho documento se procederá a dar de baja el coste correspondiente de la cuenta de Inmovilizado Material en curso, utilizando como contrapartida una cuenta de gastos extraordinarios (670 Pérdidas procedentes del inmovilizado material).

Sin que sea admisible una capitalización posterior del estudio como consecuencia de aprovechamiento parcial o total del mismo en otro proyecto distinto de aquél al que inicialmente estaba ligado.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 12: OBRAS DE ARTE	PÁGINA: 4.12.1

Descripción

En la práctica totalidad de las Autoridades Portuarias existen obras de arte que en su mayor parte han sido adquiridas sin contraprestación monetaria (donaciones, regalos, etc.).

Tratamiento contable

La problemática contable que presentan estos activos se centra pasivamente en su valoración, sujeta a un mercado fuertemente fluctuante y a su no depreciación periódica por desgaste.

En este sentido su tratamiento contable deberá ser el siguiente:

- **Activos adquiridos sin contraprestación monetaria.**
Se incorporarán las cuentas con un valor simbólico, valorándose a efectos de seguros y dándose de alta en los registros de inventario de forma que se asegure su correcto control físico.
Asimismo, se dará información en la memoria anual respecto a su existencia y valor a efectos de seguro.
- **Activos adquiridos con contraprestación económica.**
Se darán de alta por su valor de adquisición no realizándose procesos de amortización al no estar sujetos a procesos de desgaste.
Periódicamente, al menos una vez cada tres años, se solicitará tasación sobre los mismos, si su valor individual es significativo respecto al conjunto de activos materiales de la Autoridad Portuaria (excede del 1%) con el fin de valorar si se requiere algún tipo de provisión por depreciación de valor.
Asimismo, se darán de alta en el registro de inventarios y se informará de su existencia en la memoria de las cuentas anuales.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO DE LOS ACTIVOS MATERIALES	JULIO 98
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2000	TEMA 13: OTRAS OPERACIONES	PÁGINA: 4.13.1

Descripción

Esté capítulo pretende recoger el tratamiento contable de otras operaciones singulares que, si bien no requieren el desarrollo de un tema específico, se ha considerado aconsejable introducir en este Manual.

Activos Portuarios preexistentes que quedan subsumidos en activos nuevos

En la operativa de una Autoridad Portuaria, en ocasiones, se realizan obras normalmente de ampliación de la zona portuaria sobre activos preexistentes que dejan de existir como tales para quedar incorporados a un nuevo activo. Estas operaciones se caracterizan por que el activo histórico pierde su funcionalidad inicial, es decir, deja de existir como tal. Tal es el caso de muelles preexistentes que desaparecen como tales cuando se amplía el espacio portuario y pueden quedar como parte del muelle nuevo o como parte del terreno que se ha ganado como consecuencia de la ampliación, o de una dársena que pasa a ser subsumida por un muelle, o parte de un terreno al ser rellenada con tierra.

Las situaciones que se pueden llegar a producir son singulares y cada una de ellas requerirá el estudio, análisis y tratamiento específico correspondiente. No obstante, en general, en la medida que los activos históricos preexistentes dejan de existir como tales es preciso darlos de baja de inventarios y registrar consecuentemente un resultado extraordinario negativo equivalente al Valor Neto Contable del activo que ha desaparecido.

En circunstancias normales dicho valor neto contable no debe ser muy significativo ya que, si en un momento anterior a la ejecución de la obra que hace desaparecer el activo se ha planteado la necesidad de ejecutar la misma como consecuencia de nuevas necesidades no previstas cuando se estimó la vida útil del bien, se deberá, de acuerdo con el contenido del apartado de Normas Generales de Inmovilizado – Correcciones de Valor de Inmovilizado Material (página 1.3.4.) volver a estimar la vida útil remanente y ajustar las cuotas de amortización del ejercicio y de los siguientes.

Adicionalmente, si la vida útil remanente del activo estimada de nuevo de acuerdo con lo contenido en el párrafo anterior no permite la recuperación del valor neto contable existente en dicho momento por la generación de ingresos suficientes para cubrir todos los costes y gastos incluida la amortización se deberá dar el tratamiento de la pérdida de valor del activo de acuerdo con el apartado de Normas Generales de Inmovilizado – Correcciones Valorativas (página 1.3.7 y 1.3.8).

No obstante, en aquellos casos en los que como consecuencia de la ejecución de la obra en un elemento preexistente se ponga de manifiesto un ahorro de coste sobre la obra nueva podrá incorporarse el valor neto contable del elemento desaparecido como parte del coste de dicho activo nuevo, con el límite del valor de mercado del nuevo elemento. En estas situaciones será necesario que los Servicios Técnicos de la Autoridad Portuaria determinen cual es el ahorro de costes que supone la existencia del activo histórico y cual es el coste de una obra de similares características si no existiera previamente el activo histórico. Si estos importes son de difícil cuantificación objetiva se actuará conforme a la norma general.

Demoliciones parciales de edificios e inversión nueva sobre los mismos

El tratamiento de estas operaciones será el que se deriva del contemplado en el capítulo 1 Normativa General y Principios Generales Tema 3: Normas Generales de Inmovilizado (página 1.3.9) que en el apartado f establece:

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO DE LOS ACTIVOS MATERIALES	JULIO 98
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2000	TEMA 13: OTRAS OPERACIONES	PÁGINA: 4.13.2

“Los costes de renovación, ampliación, o mejora de los bienes de inmovilizado material serán incorporados al activo como mayor valor del bien en la medida en que supongan un aumento de su capacidad, productividad o alargamiento de su vida útil y siempre que sea posible conocer o estimar razonablemente el valor neto contable de los elementos que por haber sido sustituidos, deben de ser dados de baja del inventario. En este sentido, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- La **renovación** del inmovilizado es el conjunto de operaciones mediante las que se recuperan las características iniciales del bien objeto de renovación; su valoración se realizará de acuerdo a lo siguiente:
 - Se capitalizará, integrándose como mayor valor del inmovilizado material, el importe de las renovaciones efectuadas de acuerdo con el precio de adquisición o, en su caso, coste de producción de la operación.
 - Simultáneamente a la operación anterior se dará de baja, en su caso, el elemento sustituido y las correcciones de valor que le correspondan, registrándose en su caso, el correspondiente resultado producido en esta operación por la diferencia entre el valor neto contable resultante del elemento sustituido y, en su caso, el importe correspondiente a la parte de dicho elemento que haya sido recuperada.
 - En caso de entrega de un elemento sustituido dentro del proceso de renovación, a cambio de un nuevo elemento, se aplicará lo relativo a las adquisiciones de inmovilizado entregando como pago parcial otro inmovilizado, tal y como se desarrolla en el apartado 9º de este capítulo.
 - Si la renovación afecta a una parte de un inmovilizado en el que la amortización no se realiza separadamente, o no puede identificarse claramente las correcciones de valor efectuadas a cada elemento, el tratamiento contable que se debe dar a la renovación será el establecido para las reparaciones del inmovilizado material (véase apartado g siguiente).
- La **“ampliación”** consiste en un proceso mediante el que se incorporan nuevos elementos a un inmovilizado, obteniéndose como consecuencia una mayor capacidad productiva.
Se entiende por “mejora” el conjunto de actividades mediante las que se produce una alteración en un elemento del inmovilizado aumentando su anterior eficiencia productiva.
Su valoración se realizará de acuerdo a lo siguiente:
 - Para que puedan imputarse como mayor valor del inmovilizado los costes de una ampliación o mejora, deberán producir:
 - Aumento de su capacidad de producción,
 - Mejora sustancial en su productividad o,
 - Alargamiento de la vida útil estimada del activo.
 - El incremento de valor del activo se establecerá de acuerdo con el precio de adquisición o coste de producción de la ampliación o mejora.
 - Si en estas operaciones se produjeran sustituciones de elementos, se aplicará lo dispuesto en el apartado f. anterior.
 - Si en el proceso de ampliación o mejora, hubiera que incurrir en costes de destrucción o eliminación de los elementos sustituidos, dicho coste se considerará

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO DE LOS ACTIVOS MATERIALES	JULIO 98
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 4: TRATAMIENTO CONTABLE DE OPERACIONES SINGULARES	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2000	TEMA 13: OTRAS OPERACIONES	PÁGINA: 4.13.3

como mayor valor, minorado en su caso, por el importe recuperado de la venta de los mismos.

En todo caso, el importe a capitalizar tendrá como límite máximo el valor de mercado de los respectivos elementos del inmovilizado material.”

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: REGISTROS DE INVENTARIO	Página: 5.1.1.

Se entiende por inventario al registro, generalmente informático, que con carácter extracontable (aunque puede estar conectado a través de interface a contabilidad) recoge la relación individualizada del conjunto de elementos que componen cada uno de las rúbricas contables del inmovilizado material.

En el inventario deberán figurar, por tanto, todos los elementos muebles e inmuebles que constituyen el patrimonio de cada Autoridad Portuaria, así como aquellos que aun no perteneciendo jurídicamente a la misma sean usados por ella para el cumplimiento de sus fines.

Los objetivos que persigue la existencia y mantenimiento actualizado de un registro de inventario se pueden resumir en:

- Identificar los bienes y elementos que integran el patrimonio de la Autoridad Portuaria sirviendo de nexo entre la contabilidad y la realidad y, por tanto, soportando la contabilidad.
- Permitir el control y seguimiento de las situaciones jurídicas de los distintos elementos del inmovilizado con independencia de que estas situaciones jurídicas tengan o no un reflejo contable.
- Ser una herramienta de control y salvaguarda de los elementos físicos que componen el inmovilizado material de una Autoridad Portuaria.
- Facilitar información de gestión, en su caso, para determinadas labores de presupuestación (estimación de gastos de reparación y mantenimiento, planificación de inversiones, renovación de elementos de inmovilizado, etc.).

Para que todos estos fines se puedan cumplir deberá existir una ficha (informatizada) individual por cada elemento de inmovilizado en la que se recoja al menos la siguiente información:

- ❖ Descripción del bien.
- ❖ Código del bien a efectos de inventario
- ❖ Ubicación física
- ❖ Fecha de adquisición o incorporación al patrimonio de la Autoridad Portuaria
- ❖ Tipo de bien (patrimonial o adscrito)
- ❖ Valor de coste
- ❖ Valor venal (si ha sido necesario su obtención)
- ❖ Valor residual
- ❖ Vida útil estimada
- ❖ Amortización anual
- ❖ Amortización acumulada
- ❖ Cargas existentes (hipotecas, cedido en garantía, etc.)
- ❖ Estado de uso:
 - En uso
 - Sin uso
 - En cesión (con indicación de a quien se encuentra cedido, plazo de cesión, finalidad de la cesión)
 - Entregado al uso general
- ❖ Origen del bien:
 - Adquisición

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: REGISTROS DE INVENTARIO	Página: 5.1.2.

- Adscripción
 - Cesión (con indicación del órgano cedente, plazo de la cesión y finalidad)
 - Reversión de concesión
 - Permuta (con indicación de las características de la operación)
 - Donación
 - ❖ Clasificación funcional
 - ❖ Clasificación contable
 - ❖ Otros elementos de inmovilizado relacionados
- A la información anterior hay que añadir en el caso de bienes inmuebles una serie de campos mínimos adicionales:
- ❖ m² de superficie útil
 - ❖ m² de superficie construida
 - ❖ Utilización (portuaria, comercial, administrativa)
 - ❖ Situación registral
 - ❖ Lindes
 - ❖ Valor catastral
 - ❖ Importe del IBI y de otros tributos que pudieran grabarle

Los datos anteriores deberán encontrarse constantemente actualizados, siendo recomendable que esta actualización tenga, en su caso, un reflejo contable automático de forma que no sea necesario grabar dos veces la misma información.

Especial relevancia en este aspecto tiene el tratamiento de obras de arte que dado su especial valor deben tener un control de ubicación específicamente importante con independencia de que las mismas se encuentren dadas de alta o no en las cuentas contables de la Autoridad Portuaria.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: ALTAS Y BAJAS DE INMOVILIZADO	Página: 5.2.1.

Altas de inmovilizado

Los distintos elementos de inmovilizado deberán registrarse como altas, tanto a efectos de inventario como a efectos contables a su recepción. En este sentido, se deben distinguir varias situaciones:

- Altas de inmovilizado en curso.
- Traspasos de inmovilizado en curso a los distintos epígrafes funcionales, en función de su naturaleza, a su terminación.
- Altas de inmovilizado que no requiere períodos de construcción, adaptación o montaje.
- Afloración de inmovilizado como consecuencia de la realización de un inventario físico o por terrenos generados por causas naturales.

El momento en el que se deberán dar de alta en los diversos registros de inmovilizado, así como la documentación correspondiente que sería necesaria, dependerán de cada una de las situaciones indicadas. Así:

Altas de inmovilizado en curso

Aquellos elementos que se encuentren en proceso de adaptación, construcción o montaje deberán registrarse en el epígrafe de “Inmovilizaciones materiales en curso” (grupo 23) en tanto dichos procesos no se hayan concluido.

Su registro se producirá:

- Por la recepción de obras y trabajos que correspondan a las inmovilizaciones en curso. Se entenderán que se ha producido dicha recepción al existir alguno de los siguientes documentos:
 - a) Factura del contratista debidamente conformada por el Director Técnico de la obra.
 - b) Acta de recepción provisional.
 - c) Certificación de obra debidamente firmada (aprobada) por la Dirección Técnica de la obra.
 - d) En el caso de que las obras o los trabajos correspondientes sean ejecutados por la propia Autoridad Portuaria, se registrará a la recepción de los partes de trabajo correspondientes firmados por la Dirección Técnica del proyecto. Estos partes de trabajo deberán indicar claramente los siguientes datos:
 - Materiales empleados (con indicación de la cantidad y precio unitario de coste)
 - Horas del personal que ha participado en el proceso (indicando en un detalle el nombre de cada empleado, horas empleadas y demás datos identificativos que permitan conocer el coste laboral, sueldo y seguridad social), que es imputable a la obra concreta.

Con el fin de tener un adecuado control interno respecto a los “Trabajos realizados por la Autoridad Portuaria para su inmovilizado”, sería conveniente que se estableciera un procedimiento interno en el área de Obras y Proyectos que permita el control por proyectos tanto de los materiales que se utilizan como del tiempo de dedicación de todas las personas que prestan sus servicios en el área.

De esta forma, al final del ejercicio se podrá tener información adecuada y fiable de qué parte de los proyectos realizados tienen la consideración de reparaciones, renovaciones, nuevas construcciones, etc.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: ALTAS Y BAJAS DE INMOVILIZADO	Página: 5.2.2.

Trasposos de inmovilizado en curso a los distintos epígrafes funcionales en función de su naturaleza a su terminación

El proceso de traspaso de inmovilizado en curso a los distintos epígrafes funcionales en función de su naturaleza se producirá una vez que el proceso de montaje, construcción o adaptación esté finalizado.

Se entenderá que dicho proceso se ha finalizado cuando se produzcan alguno de los siguientes hechos:

- a) Existe un acta de recepción de la obra, firmada por el Director Técnico de la misma, en la que se indica que la misma está finalizada, y se determina en función de la naturaleza de la misma su clasificación funcional, así como el coste imputable a cada epígrafe funcional.
- b) Existe una comunicación formal del área de Obras y Proyectos indicando que la obra en cuestión ha entrado en funcionamiento, indicando la misma información que la mencionada anteriormente. Esta situación se podrá producir en el caso de que las facturas del contratista correspondiente no hayan llegado, por lo que no es posible realizar el acta formal de recepción, o en situaciones en las que se produce una inauguración oficial que coincide con la formulación del acta de recepción, si bien el elemento entra en funcionamiento con antelación.
- c) En el caso en el que sin haber recibido en el área económico-financiera la documentación indicada en los puntos a) y b) anteriores y se constata físicamente que las obras o instalaciones han entrado en funcionamiento, se procederá a solicitar formalmente información al área de Proyectos y Obras, acerca de la situación de la obra en cuestión.

Altas de inmovilizado que no requiere períodos de construcción, adaptación o montaje

Su registro en las cuentas correspondientes de inmovilizado material en función de su naturaleza, se producirá:

- Por la recepción de los elementos físicos que corresponda.
Se entenderán que se ha producido dicha recepción al existir alguno de los siguientes documentos:
 - a) Factura del contratista debidamente conformada por el Director Técnico de la obra.
 - b) Acta de recepción; a estos efectos tendrá esta consideración el albarán de recepción de la mercancía firmada por el personal correspondiente de la Autoridad Portuaria.

Afloración de inmovilizado como consecuencia de la realización de un inventario físico o por terrenos generados por causas naturales

Si como consecuencia de la realización de un inventario, o por causas naturales, se detectase algún elemento de inmovilizado que no se encuentra registrado en los libros de la Autoridad Portuaria, una vez constatado dicha situación, así como su propiedad, se procederá a dar de alta el elemento, de acuerdo con su naturaleza.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: ALTAS Y BAJAS DE INMOVILIZADO	Página: 5.2.3.

Para ello se levantará un Acta de Afloración firmada por la Dirección Económica Financiera, Obras y Proyectos. A partir de este Acta se solicitará una tasación del valor venal del bien a un perito independiente, quien también deberá determinar la vida útil restante del elemento.

Con ambos documentos se procederá a dar de alta el elemento en los registros contables de la Autoridad Portuaria.

A partir del momento en el que los distintos elementos sean susceptibles de ser registrados en los distintos epígrafes funcionales del inmovilizado material, se procederá a su alta en los registros de Inventario. Para ello, se codificará adecuadamente el elemento otorgando un código de inventario y se completará la ficha individual de inventario (la información de esta ficha será al menos la indicada en el Tema 1 de este mismo capítulo, página 5.1.1).

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 2	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 1999	TEMA 2: ALTAS Y BAJAS DE INMOVILIZADO	Página: 5.2.4.

Asimismo, en la ficha de inmovilizado se deberá indicar el momento en el que el elemento entra en funcionamiento, información que deberá ser comunicada por el área operativa correspondiente al área Económico-Financiera para que a partir de ese momento se inicie el proceso de amortización correspondiente.

Bajas de inmovilizado

Las bajas de inmovilizado se podrán producir por diversas circunstancias:

- Por venta, cesión, desadcripción, donación, etc.
- Por desaparición física constatada mediante inventario físico.
- Por destrucción o rotura.
- Por pasar a situación de fuera de uso tras finalizar su vida útil.
- *Por entrega al uso general.*

En cualquiera de los casos, para que se produzca la baja de los registros contables así como la modificación de la situación en los registros de inventario, se deberá poseer documentación soporte adecuada para realizar dicha operación. Esta documentación soporte variará en función de cada uno de los casos:

- Por venta, cesión, desadcripción, donación, etc.
En estos casos el área económico-financiera deberá obtener el contrato, convenio, o acuerdo debidamente autorizado y firmado, que le permita conocer tanto la baja de los elementos de inmovilizado como las diferentes implicaciones adicionales que pudieran tener dichos documentos.
Asimismo, en el caso de venta y donaciones deberá existir la documentación soporte (Facturas de venta o donación) que se requiera para cumplir con los requisitos legales de la gestión del Impuesto Sobre el Valor Añadido (IVA).
- Por desaparición física constatada mediante inventario físico
En ocasiones puede ocurrir que tras un proceso de recuento físico se comprueba que determinados elementos no se localizan. Esta situación se puede producir como consecuencia de bajas de inmovilizado que no han sido informadas, hurtos o robos, roturas no informadas, etc.
En estos casos, habrá que registrar la baja de los elementos correspondientes tanto en los registros contables, como en el registro de inventario. Para ello los responsables del proceso de inventario físico (área económico financiera, área operativa correspondiente, etc.) deberán levantar un “Acta de regularización de inventario” en el que se indiquen:
 - Código de inventario del bien
 - Descripción del elemento
 - Valor de coste
 - Amortización acumulada
 - Ubicación teórica del elemento

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 2	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 1999	TEMA 2: ALTAS Y BAJAS DE INMOVILIZADO	Página: 5.2.5.

Esta información será obtenida del registro de inventario que se ha utilizado como base para la realización del inventario físico.

- Por destrucción o rotura
En este caso deberá realizarse un “Acta de destrucción o rotura” que deberá estar firmada por el área operativa correspondiente (aquella que utilizaba el elemento de inmovilizado), así como por el servicio de mantenimiento que a la vista del elemento determina que el mismo no es reparable.
- Por pasar a situación de fuera de uso tras finalizar su vida útil.
En este caso, la documentación correspondiente para dar de baja el elemento será un “Acta de fuera de uso” firmada por el área operativa correspondiente (aquella que utilizaba el elemento de inmovilizado), así como por el servicio de mantenimiento o almacén que realiza la recogida del elemento.

En estos dos últimos casos la información que debe contener las mencionadas actas será una descripción de los elementos correspondientes, el código de los elementos, a efectos de inventario y la ubicación de los elementos, ya que con esta información a través de una consulta a la ficha individual del elemento correspondiente, se obtendrá la información histórica de coste, amortización acumulada, etc. que sea necesaria para realizar la anotación contable correspondiente, así como para dar de baja el elemento a efectos de los registros de inventario.

- *Por entrega al uso general.*
En estos casos, debido a las especiales características de este tipo de operaciones, el área económico-financiera deberá, por una parte, realizar lo previsto en el apartado “Traspasos de inmovilizado en curso a los distintos epígrafes funcionales en función de su naturaleza a su terminación” (Véase página 5.2.2.) y adicionalmente lo siguiente:
 - *El área económico-financiera junto con el área de obras y proyectos prepararan un informe con el detalle de los inmovilizados que se vayan a entregar al uso general. Este informe deberá contener, al menos, la siguiente información:*
 - ◆ *Descripción de los elementos*
 - ◆ *Valor de adquisición*
 - ◆ *Subvenciones de capital relacionadas con el inmovilizado objeto de entrega al uso general*
 - ◆ *Amortizaciones acumuladas que existieran por tipo de activo.*
 - ◆ *Importes netos por tipo de activo.*
 - ◆ *Fecha de efecto de la entrega al uso general.*
 - *El informe será sometido al Consejo de Administración para que éste, junto con la aprobación inicial de la operación, apruebe la entrega al uso general de los elementos contenido en el mismo.*

Otras modificaciones de inventario

Adicionalmente a las operaciones de alta y baja de los distintos elementos de inmovilizado material, en la gestión de este tipo de activos se pueden producir otro tipo de operaciones de las que no se derivarán anotaciones contables pero que si requerirán la actualización de los registros de inventario. Tal es el caso de las siguientes situaciones:

- Cambio de ubicación

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 2	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 1999	TEMA 2: ALTAS Y BAJAS DE INMOVILIZADO	Página: 5.2.6.

- Cambio de uso
- Modificaciones de la situación jurídica (elementos demaniales que a través de un proceso de desafectación pasan a tener naturaleza patrimonial).
- Constitución de cargas ligadas a elementos existentes, etc.

En todas estas situaciones, y cualquier otra que pudiera aparecer, será necesaria la modificación de la ficha de inventario del elemento en cuestión, ya que esta ficha es la que permite tener la información necesaria, como soporte a la contabilidad, para asegurar el adecuado control interno respecto al inmovilizado.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: ALTAS Y BAJAS DE INMOVILIZADO	Página: 5.2.7.

Por ello, será conveniente el desarrollo de un procedimiento interno en cada Autoridad Portuaria (adaptado a sus sistemas de información) que permita obtener la información de este tipo de situaciones. En cualquier caso, el procedimiento debería pasar por una comunicación escrita del área operativa que venía utilizando el elemento al área que realice la gestión del inventario (en ocasiones podrá ser el área económico-financiera, en otras el área de patrimonio y contratación, en otras Proyectos y Obras, en función de la organización interna existente en cada una de las Autoridades Portuarias).

En este sentido, sería conveniente establecer un procedimiento de información de las diferentes áreas técnicas y operativas al área económico-financiera que señalase las operaciones sobre inmovilizado con incidencia en el cierre anual de los libros y registros contables.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: RECuentos FÍSICOS PERIÓDICOS Y CONTROL DE UBICACIÓN	Página: 5.3.1.

Recuentos físicos periódicos

La existencia de un registro de inventario, como el indicado en el tema 1 anterior de este capítulo, adecuadamente actualizado, no asegura un adecuado sistema de control interno si con él no se producen situaciones de contraste con la realidad física con una cierta periodicidad.

Los recuentos físicos o inventario físico son necesarios con el objetivo múltiple de:

1. Asegurar la bondad del inventario teórico existente en el área que gestione el inmovilizado y, por tanto, la bondad de los registros contables de los que éste inventario es soporte.
2. Asegurar la salvaguarda de los activos propiedad, adscritos o en uso de cada Autoridad Portuaria.
3. Instaurar un sistema de corresponsabilidad entre las distintas áreas operativas de cada Autoridad Portuaria respecto al uso y salvaguarda de los activos.
4. Instaurar un adecuado control interno que permita la investigación de diferencias que, en su caso, se pudieran producir entre la realidad física y los registros teóricos en tiempo oportuno.

Estos recuentos periódicos, que cada Autoridad Portuaria deberá establecer en función de su organización interna, podrían basarse en un procedimiento homogéneo básico con los siguientes hitos comunes:

- Cada área operativa será responsable del uso y control de los elementos físicos que utilizan y que se encuentran relacionados con su operativa.
- Trimestralmente, el área de gestión de inmovilizado emitirá un listado por ubicaciones (puede ir organizado por despachos) del inmovilizado que existe asignado a cada área operativa.
- Trimestralmente y en función del listado anterior cada área operativa revisará y dará conforme a las altas y bajas de inmovilizado que se hayan producido, comunicando por escrito al área de gestión de inmovilizado la bondad del registro.
- Al menos una vez cada tres años se deberá recontar la totalidad de los elementos físicos, estableciéndose un sistema de investigación de diferencias que permita aclarar cualquier modificación en el registro teórico de inventario.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 3: RECuentOS FÍSICOS PERIÓDICOS Y CONTROL DE UBICACIÓN	Página: 5.3.2.

La realización de este proceso de recuento físico, con el fin de evitar interrupciones en la prestación del servicio o cargas innecesarias de trabajo, se realizará conforme a un plan previamente establecido de inventarios rotativos que será fijado en función de las cargas de trabajo de cada área operativa, así como de las demás áreas que pudieran estar involucradas (área económico-financiera, auditoría interna, en su caso, área de gestión de inmovilizado, área de proyectos y obras, etc.).

Asimismo, en el proceso de recuento, se deberán formar equipos mixtos de recuento con personal del área operativa en cuestión (por ser ésta quien más información pueda tener respecto a ubicaciones) y personal de otras áreas como gestión de inmovilizado o auditoría interna.

Por último, el proceso de investigación de las diferencias que, en su caso, pudieran surgir como consecuencia de la realización del inventario será responsabilidad del área operativa correspondiente, en la medida que como se ha indicado anteriormente éste área es la encargada del adecuado control y salvaguarda de los elementos de inmovilizado, así como de la comunicación al área de gestión de inmovilizado de cualquier operación de baja, cambio de ubicación etc. que se hubiera podido producir con los distintos elementos de inmovilizado material que estuviesen inicialmente asignados al desarrollo de sus funciones.

Control de ubicaciones

Como se ha indicado anteriormente, para asegurar el adecuado control físico y salvaguarda de los distintos elementos de inmovilizado material es preciso tener un correcto sistema de control de ubicaciones de los distintos elementos de inmovilizado dentro de una misma Autoridad Portuaria.

En la medida en que cada unidad operativa es responsable y, asume dicha responsabilidad, del adecuado control de los elementos de inmovilizado físico que le son asignados para el desarrollo de sus funciones, cualquier modificación de ubicaciones debe ser comunicada al área de gestión de inmovilizado.

Estas comunicaciones realizadas en momento oportuno, junto con el mantenimiento del registro teórico de inventario de inmovilizado en tiempo prácticamente real, permitirán que las diferencias de inventario que se puedan producir sean mínimas.

La realización de los inventarios físicos periódicos indicados anteriormente permitirán ir mejorando todo el proceso de control de ubicaciones en la medida en que cada área operativa compruebe que si no realiza las comunicaciones correspondientes en tiempo oportuno las tareas de investigación de diferencias entre los registros teóricos de inventario y el conteo físico serán largas y laboriosas, no eliminando la realización de las comunicaciones correspondientes.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 4: UMBRAL DE VALOR Y MANTENIMIENTO DE CONTROL FÍSICO DE ELEMENTOS	Página: 5.4.1.

Umbral de valor a efectos del tratamiento contable de las adquisiciones de inmovilizado

En ocasiones, y con el fin de facilitar la gestión contable de los elementos de inmovilizado, es admisible que las adiciones de inmovilizado que individualmente no superen un determinado valor no tengan el tratamiento contable de inmovilizado material, sujeto a procesos de amortización anual en función de su vida útil, sino que por el contrario se les dé un tratamiento como gastos del ejercicio en el que se adquiere el elemento correspondiente. A este valor mínimo de activación es al que, a efectos de este manual, se denomina umbral de valor.

A efectos de facilitar la gestión contable del inmovilizado material se tendrán en cuenta los siguientes criterios a la hora de dar el tratamiento contable a las adquisiciones de inmovilizado:

- Las adquisiciones que individualmente no superen el umbral de valor de 100.000 pesetas serán tratadas como gastos del ejercicio en el que se realicen. No obstante, cuando se trate de adquisición de lotes de elementos que individualmente no superen este importe pero, en su conjunto, si lo superen de forma significativa (por ejemplo una silla individualmente no supera dicho importe y si se realiza la adquisición de 1000 sillas necesarias para amueblar una oficina supera con creces dicho importe) se contabilizará como un lote único o como un único elemento de inmovilizado a efectos contables.
- No obstante, a lo indicado en el párrafo anterior, existen una serie de elementos para los que atendiendo a su movilidad, alto grado de obsolescencia técnica, y dificultad de determinar su correcta ubicación sería conveniente realizar su imputación a gastos en el ejercicio en el que se adquieren en lugar de realizar su activación como elementos de inmovilizado. Este es el caso de teléfonos móviles, ordenadores portátiles, cámaras de fotos, cámaras de vídeo, taladradoras, etc.

El proceso contable para realizar la contabilización de estas operaciones podrá tener dos opciones:

1. Dar de alta los elementos correspondientes en las cuentas de inmovilizado material que corresponda en función de su naturaleza y en paralelo realizar una dotación a la amortización por el 100% del valor de dicho elemento.
2. Imputar el coste de los elementos a una cuenta de pérdidas y ganancias que se cree al efecto dentro del subgrupo 65 “Otros gastos de gestión corrientes”, siempre dentro de gastos de explotación.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 4: UMBRAL DE VALOR Y MANTENIMIENTO DE CONTROL FÍSICO DE ELEMENTOS	Página: 5.4.2.

Mantenimiento del control físico de los elementos

Con independencia del tratamiento contable que se le dé a los distintos elementos de inmovilizado en función, o bien de su valor individual o bien de su naturaleza móvil, se mantendrá su existencia en el registro de inventario que el área de gestión de inmovilizado posea.

Así, el registro de inventario tendrá una ficha por cada uno de estos elementos, o por los lotes contables de elementos en los que se hayan agrupado, en la que esté recogida la información referida en el tema 1 de este capítulo. Asimismo, les será aplicable las normas de control e inventarios físicos indicados en el tema anterior.

De esta forma se asegura que, con independencia del tratamiento contable dado a los distintos elementos, exista un adecuado control y salvaguarda de los elementos de inmovilizado, teniendo por otro lado información histórica de todas las adquisiciones que se han producido.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 5: NORMAS GENERALES DE GESTIÓN DE INMOVILIZADO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 5: COMITÉ DE SEGUIMIENTO DE INMOVILIZADO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA	Página: 5.5.1.

Como se ha puesto de manifiesto a lo largo de los distintos temas de este capítulo, la gestión del inmovilizado y el adecuado control de las altas, bajas, ubicaciones, etc. no es una tarea que recaiga, ni pueda recaer, en un único área de cada Autoridad Portuaria, sino que por el contrario deben estar involucradas diversas áreas operativas.

En este sentido y, dado que la asunción de responsabilidades y tareas de las distintas áreas debe estar coordinada en aras a un correcto funcionamiento de la Autoridad Portuaria, sería recomendable la constitución de un Comité de Seguimiento de Inmovilizado en cada Autoridad Portuaria.

Este Comité de Seguimiento debería estar formado por el personal de al menos las siguientes áreas:

- Económico-Financiera
- Proyectos y Obras
- Explotación
- Auditoria Interna, en caso de que exista.
- Cualquier otro área que en función de la organización interna de cada Autoridad Portuaria pueda estar involucrada en la gestión del inmovilizado.

Las funciones del Comité de Seguimiento serán, al menos las siguientes:

- Informar de la situación de construcción, instalación y grado de avance de grandes obras.
- Determinar conjuntamente el tratamiento y/o asignación funcional de los distintos elementos adquiridos o construidos y sobre los que pudieran plantearse dudas. En este sentido, tiene especial relevancia esta función respecto a la adquisición de nuevos elementos que no se puedan asignar a ningún epígrafe funcional y/o cuya vida útil no responda a las tablas normalizadas que se encuentran recogidas en este Manual.
- Informar de la entrada en funcionamiento de grandes inversiones.
- Analizar los impactos contables que puedan tener distintos convenios o contratos en función de la figura jurídica utilizada (donación, cesión, permuta, adscripción, etc.)
- Determinar el plan de inventarios físicos rotativos que se llevarán a cabo en las distintas áreas operativas de la Autoridad Portuaria.
- Analizar conjuntamente el tratamiento contable a dar a diversas operaciones que se pudieran plantear en el futuro, siempre bajo la normativa contemplada en este manual.
- Proponer, después de un análisis interno, consultas sobre el tratamiento contable de determinadas operaciones, que así lo requieran, al Comité de Seguimiento Permanente de Inmovilizado.

La periodicidad con la que se debería reunir este Comité dependerá del volumen de inversiones que realice la Autoridad Portuaria, si bien como mínimo se debería reunir una vez al trimestre y de forma que siempre lo haga en el mes de diciembre con el fin de preparar adecuadamente el cierre contable del ejercicio económico.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 6: ENTRADA EN VIGOR DEL MANUAL Y PERÍODO TRANSITORIO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 1: ENTRADA EN VIGOR DEL MANUAL Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	Página: 6.1.1.

Entrada en vigor del manual

El contenido del presente Manual entrará en vigor el 1 de enero de 1999.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación del presente Manual será para todas las Autoridades Portuarias que conforman el Sistema Portuario de Titularidad Estatal, así como el Ente Público Puertos del Estado, es decir:

A.P. de A Coruña.	A.P. de Huelva.
A.P. de Alicante.	A.P. de Las Palmas.
A.P. de Almería-Motril.	A.P. de Málaga.
A.P. de Avilés.	A.P. de Marín-Pontevedra.
A.P. de Bahía de Algeciras.	A.P. de Melilla.
A.P. de Bahía de Cádiz.	A.P. de Pasajes.
A.P. de Baleares.	A.P. de Santa Cruz de Tenerife.
A.P. de Barcelona.	A.P. de Santander.
A.P. de Bilbao.	A.P. de Sevilla.
A.P. de Cartagena.	A.P. de Tarragona.
A.P. de Castellón.	A.P. de Valencia.
A.P. de Ceuta.	A.P. de Vigo.
A.P. de Ferrol-San Ciprián.	A.P. de Vilagarcía.
A.P. de Gijón.	Ente Público Puertos del Estado

Asimismo el contenido del presente Manual será de aplicación respecto a las operaciones relativas a inmovilizado que se realicen a partir de su entrada en vigor (1 de enero de 1999).

No obstante, aquellas operaciones que habiéndose producido con anterioridad a la fecha de entrada en vigor del presente manual y cuyo tratamiento contable difiera del indicado en el mismo, se deberán adaptar a las normas contenidas en el presente Manual de acuerdo con el contenido del Tema 2: Período transitorio y proceso de Adaptación de este Capítulo.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 6: ENTRADA EN VIGOR DEL MANUAL Y PERÍODO TRANSITORIO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: PERÍODO TRANSITORIO Y PROCESO DE ADAPTACIÓN	Página: 6.2.1.

Período transitorio

El período transitorio, entendido como tal el período en que las distintas Autoridades Portuarias deberán adaptar sus registros contables en lo que se refiere a operaciones de inmovilizado (saldos de las distintas cuentas de inmovilizado, períodos de amortización, reclasificaciones funcionales, tratamiento de inversiones destinadas al uso general, etc.) al contenido de las normas y criterios de contabilización contemplados en el presente manual será el comprendido entre el 1 de enero de 1999 y el 31 de diciembre de 1999. De esta manera el ejercicio anual que se cierre el 31 de diciembre de 1999, será el primer ejercicio que refleje la totalidad de las operaciones históricas relativas a inmovilizado material de acuerdo con los criterios y normas contables contenidas en el presente Manual.

Proceso de adaptación

La adaptación de los registros contables de las distintas Autoridades Portuarias al contenido del presente Manual podrán implicar las siguientes operaciones cuyo tratamiento contable será el que se explica a continuación:

- Reclasificaciones funcionales.
- Modificación de los plazos de vida útil estimado y, consecuentemente, de los porcentajes anuales de amortización.
- Tratamiento de elementos complejos adquiridos o construidos con anterioridad al 1 de enero de 1999.
- Tratamiento de inversiones entregadas al uso general construidas o adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1999.
- Tratamiento de obras realizadas fuera de los terrenos de la Autoridad Portuaria.

Tratamiento contable de operaciones de adaptación al contenido del presente Manual

Reclasificaciones funcionales

Si como consecuencia de la entrada en vigor del presente Manual se apreciara la necesidad de clasificar algún elemento de inmovilizado en un epígrafe funcional distinto en el que históricamente estaba clasificado se procederá a:

- Dar de alta, por el coste histórico de adquisición, el elemento en cuestión en el nuevo epígrafe funcional que corresponda.
- Dar de baja, por el coste histórico de adquisición, dicho elemento en el epígrafe funcional que corresponda.

Esta operación se realizará, asimismo, con respecto a la amortización acumulada constituida derivada de dicho elemento en el caso de que este concepto esté segregado por epígrafes funcionales.

Esta operación, en principio, no tiene efectos en las magnitudes patrimoniales ni en Resultados el ejercicio.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 6: ENTRADA EN VIGOR DEL MANUAL Y PERÍODO TRANSITORIO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: PERÍODO TRANSITORIO Y PROCESO DE ADAPTACIÓN	Página: 6.2.2.

Modificación de los plazos de vida útil estimada

Si existiesen elementos que no se encuentren totalmente amortizados y sobre los que, como consecuencia de la entrada en vigor del presente Manual, se haya producido una modificación de su vida útil estimada se procederá como sigue:

- Se produce un acortamiento de la vida útil inicialmente aplicada.
En este caso, se mantendrá el importe histórico de amortización acumulada y se procederá a amortizar el valor neto contable (coste menos amortización acumulada al 31 de diciembre de 1998) en el plazo de vida útil restante.
Sin perjuicio de lo indicado anteriormente, si como consecuencia del acortamiento de vida útil estimada el elemento en cuestión se debería encontrar totalmente amortizado, se procederá a ajustar la amortización acumulada del mismo hasta el importe del coste histórico, utilizando como contrapartida la cuenta 679 “Gastos y Pérdidas de Ejercicios Anteriores de la cuenta de Pérdidas y Ganancias”.
- Se produce un alargamiento de la vida útil inicialmente aplicada.
En este caso, se mantendrá el importe histórico de amortización acumulada y se procederá a amortizar el valor neto contable en el plazo de vida útil restante.

Tratamiento de elementos complejos adquiridos o construidos con anterioridad al 1 de enero de 1999

En general, se mantendrá el tratamiento histórico dado por cada Autoridad Portuaria respecto a la segregación o no en distintos componentes funcionales de este tipo de activos.

A efectos de las reparaciones que posteriormente sean necesarias efectuar se estará a lo dispuesto en el Tema 1 Capítulo 4 del presente Manual.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 2	CAPÍTULO 6: ENTRADA EN VIGOR DEL MANUAL Y PERÍODO TRANSITORIO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 1999	TEMA 2: PERÍODO TRANSITORIO Y PROCESO DE ADAPTACIÓN	Página: 6.2.3.

No obstante lo anterior, para aquellos elementos complejos adquiridos o construidos con anterioridad al 1 de enero de 1999, se permite, transitoriamente y si ello fuera posible, efectuar un análisis y valoración de los diferentes elementos de que están compuestos en el caso de que se produzca una reparación posterior, siempre que su importancia y volumen fuese significativo, con el fin de proceder al retiro contable de los elementos sustituidos e incorporación al activo y, de forma separada, del nuevo elemento. La vida útil del nuevo elemento tendrá como límite la duración restante del bien del que forme parte, salvo que por sus características supusiese un alargamiento general de la vida útil del conjunto.

Tratamiento de inversiones entregadas al uso general construidas o adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1999

Respecto a estos elementos y, dado que su tratamiento histórico ha sido el de activarlo como inmovilizado y seguir un proceso de amortización con una vida útil estimada, durante el ejercicio 1999 se deberá proceder de la siguiente forma:

- Dar de baja los elementos correspondientes de los epígrafes de inmovilizado material en los que se encuentren registrados en función de su naturaleza, con cargo a las cuentas de amortización acumulada que correspondan por el importe de la misma que estuviera constituido *a la fecha de entrada en vigor del acuerdo formal del Consejo de Administración*, y con cargo a la cuenta compensatoria de "Patrimonio entregado al uso general" por el valor neto contable de dichos elementos.

Asimismo, en el caso en el que existieran Subvenciones de capital con carácter de no reintegrables, que hubieran financiado dichas inversiones, se imputarán a la cuenta de "Patrimonio entregado al uso general" por la parte pendiente de traspasar a resultados. Dicha imputación se realizará en el momento en que entre en vigor el acuerdo de entrega al uso general.

Igual tratamiento contable se tendrá en cuenta para el caso de inmovilizados materiales que tuvieran contrapartida en "Otros ingresos a distribuir en varios ejercicios".

Adicionalmente y, dado el impacto patrimonial que esta operación tienen en los registros contables y cuentas anuales de la Autoridad Portuaria, la misma debe ser aprobada por el Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria correspondiente.

PUERTOS DEL ESTADO	MANUAL DE TRATAMIENTO CONTABLE DE LOS ACTIVOS MATERIALES DEL SISTEMA PORTUARIO	
VERSIÓN: 1	CAPÍTULO 6: ENTRADA EN VIGOR DEL MANUAL Y PERÍODO TRANSITORIO	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 1999	TEMA 2: PERÍODO TRANSITORIO Y PROCESO DE ADAPTACIÓN	Página: 6.2.4.

Tratamiento de obras realizadas fuera de los terrenos de la Autoridad Portuaria

En el caso de que existan Obras que se hayan realizado con anterioridad al 1 de enero de 1999 fuera de los terrenos de la Autoridad Portuaria y que las mismas no sean explotadas, gestionadas y mantenidas por la Autoridad Portuaria que las construyó, deberá procederse de la siguiente forma:

Se dará de baja de las cuentas de inmovilizado que correspondan, de acuerdo con su naturaleza, el coste histórico del elemento en cuestión, con cargo a la cuenta de amortización acumulada por el importe constituido al 31 de diciembre de 1998, referido a dicho elemento, y con cargo por el valor neto contable a la cuenta 679 Gastos y Pérdidas de Ejercicios Anteriores.

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

MEMORIA

ANEJO N°3.4

CENTROS DE COSTE DE LA APB

Código	Seudónimo	Código Área	Código Familia	Código Centro	Nombre	Tipo línea
1		23	231	23102	area explotacion	Mayor
11					accesos y darsenas	Mayor
111					señales maritimas	Mayor
11101					faros y balizas costeros	Mayor
1110101	811110101	11	111	11101	faros y balizas costeros palma	Centro coste
1110121	821110121	11	111	11101	ssmm costera alcutia	Centro coste
1110141	851110141	11	111	11101	señalización marítima costera mahón	Centro coste
1110161	831110161	11	111	11101	señalización marítima costera ibiza	Centro coste
1110181	841110181	11	111	11101	señalización marítima costera formentera	Centro coste
11102					señalización y balizamiento interior	Mayor
1110201	811110201	11	111	11102	ssmm puerto de palma	Centro coste
1110221	821110221	11	111	11102	ssmm del puerto alcutia	Centro coste
1110241	851110241	11	111	11102	señalización marítima puerto	Centro coste
1110261	831110261	11	111	11102	señalización marítima puerto	Centro coste
1110281	841110281	11	111	11102	señalización marítima puerto (la savina)	Centro coste
112					obras de abrigo y encauzamiento	Mayor
11201					diques de abrigo, canales y darsenas	Mayor
1120101	811120101	11	112	11201	diques de a. molinar y portitxol.	Centro coste
1120103	811120103	11	112	11201	dique del oeste	Centro coste
1120104	811120104	11	112	11201	dique de levante	Centro coste
1120105	811120105	11	112	11201	darsenas puerto de palma	Centro coste
1120121	821120121	11	112	11201	diques	Centro coste
1120122	821120122	11	112	11201	dársenas	Centro coste
1120141	851120141	11	112	11201	diques de abrigo, canales y dársenas	Centro coste
1120161	831120161	11	112	11201	diques de abrigo, ibiza	Centro coste
1120162	831120162	11	112	11201	darsenas ibiza	Centro coste
1120181	841120181	11	112	11201	diques de abrigo	Centro coste
1120182	841120182	11	112	11201	dársena (zona de agua)	Centro coste
12					muelles	Mayor
121					estructura de atraque	Mayor
12101					estructura de atraque	Mayor
1210101	811210101	12	121	12101	muelle adosado y prolongación p065 y p070	Centro coste
1210102	811210102	12	121	12101	fondeos palma	Centro coste
1210121	821210121	12	121	12101	muelle poniente 2ª alineación y duques de alba	Centro coste
1210122	821210122	12	121	12101	fondeos alcutia	Centro coste
1210123	821210123	12	121	12101	ampliación de los muelles de poniente 1ªalineación	Centro coste
1210124	821210124	12	121	12101	ampliación muelles de poniente 2ª alineación	Centro coste
1210141	851210141	12	121	12101	cos nou levante	Centro coste
1210142	851210142	12	121	12101	fondeo mahón	Centro coste
1210162	831210162	12	121	12101	fondeos ibiza	Centro coste
1210182	841210182	12	121	12101	fondeos la savina	Centro coste
12102					estructura de atraque	Mayor
1210201	811210201	12	121	12102	Pantalan CLH D.O. 3ª alineación (p195)	Centro coste
1210221	821210221	12	121	12102	Duques de Alba descarga gases licuados	Centro coste
1210241	851210241	12	121	12102	no usar.cala figuera	Centro coste
1210261	831210261	12	121	12102	muelle ro-ro levante (i070)	Centro coste
12103					estructura de atraque	Mayor
1210321	821210321	12	121	12103	muelle adosado	Centro coste
12104					estructura de atraque	Mayor
1210401	811210401	12	121	12104	prolongación muelle nuevo (p045)	Centro coste
1210441	851210441	12	121	12104	cos nou poniente	Centro coste
12105					estructura de atraque	Mayor
1210501	811210501	12	121	12105	1ª alineación muelle poniente sur (p140)	Centro coste
1210502	811210502	12	121	12105	1ª alineación muelle de poniente norte (p130)	Centro coste
1210503	811210503	12	121	12105	muelle de paraires (p145)	Centro coste
1210504	811210504	12	121	12105	2ª alineación muelle poniente norte (p132)	Centro coste
1210505	811210505	12	121	12105	terminal tráfico local (p200/p209)	Centro coste
1210506	811210506	12	121	12105	2ª alineación muelle de poniente sur (p142)	Centro coste
1210521	821210521	12	121	12105	muelle poniente 1ª alineación	Centro coste
1210522	821210522	12	121	12105	muelle tráfico local	Centro coste
1210541	851210541	12	121	12105	no usarmuelle pasajeros. tramo poniente	Centro coste
1210542	851210542	12	121	12105	no usar muelle pasajeros. diente	Centro coste
1210543	851210543	12	121	12105	Muelle de cruceros	Centro coste
1210561	831210561	12	121	12105	Muelle Ribera Poniente	Centro coste
1210562	831210562	12	121	12105	Muelle Adosado y Duques de Alba	Centro coste
1210581	841210581	12	121	12105	Muelle del Pantalan o de Pasaje F015 y F016	Centro coste
1210582	841210582	12	121	12105	Muelle Dique interior de pasajeros (F010)	Centro coste
12106					estructura de atraque	Mayor
1210601	811210601	12	121	12106	Rama Corta del Norte (int. y tester) (P050 yP055)	Centro coste
1210602	811210602	12	121	12106	Rama Corta del Norte (exterior) (p060)	Centro coste
1210603	811210603	12	121	12106	primer tramo exterior mmcc (p085)	Centro coste
1210609	811210609	12	121	12106	Alin. Oeste plataf adosada al D. O. y Duque Alba	Centro coste
1210610	811210610	12	121	12106	Alin. Norte Plataforma adosada al D.O.	Centro coste
1210611	811210611	12	121	12106	Alin. Este Plataforma adosada al D. Oeste	Centro coste
1210621	821210621	12	121	12106	muelle de ribera	Centro coste
1210641	851210641	12	121	12106	no usar cos nou levante diente	Centro coste
1210642	851210642	12	121	12106	no usar cos nou levante 2º tramo	Centro coste
1210661	831210661	12	121	12106	muelle levante o de la consigna	Centro coste
1210662	831210662	12	121	12106	contramuelle levante	Centro coste
1210663	831210663	12	121	12106	muelle ro-ro sur	Centro coste
1210681	841210681	12	121	12106	M. Comercial Poniente F020	Centro coste

1210682	841210682	12	121	12106 TESTERO MUELLE COMERCIAL F025	Centro coste
1210683	841210683	12	121	12106 MUELLE COMERCIAL LEVANTE O EXTERIOR F030 estructura de atraque	Centro coste Mayor
1210700	811210700	12	121	12107 resto estructura de atraque	Centro coste
1210702	811210702	12	121	12107 testero mm.cc. (p075)	Centro coste
1210703	811210703	12	121	12107 Ampl. MMPP (paramento norte) con Duques de Alba	Centro coste
1210704	811210704	12	121	12107 muelle de ribera san carlos (p165)	Centro coste
1210705	811210705	12	121	12107 dique del oeste 1ª alineación (p175)	Centro coste
1210706	811210706	12	121	12107 dique del oeste 2ª alineación (p185)	Centro coste
1210707	811210707	12	121	12107 ensenada porto pi p160	Centro coste
1210742	851210742	12	121	12107 muelle Estación Naval del Cos Nou	Centro coste
1210743	851210743	12	121	12107 Muelle Duques de Alba Estación Naval	Centro coste
1210760	831210760	12	121	12107 muelle ribera de botafoc	Centro coste
1210761	831210761	12	121	12107 pantalan norte del dique del botafoc.	Centro coste
1210762	831210762	12	121	12107 Muelle Interior o de Poniente	Centro coste
1210763	831210763	12	121	12107 muelle ro-ro norte	Centro coste
1210764	831210764	12	121	12107 muelle ro-ro poniente	Centro coste
1210765	831210765	12	121	12107 muelle ro-ro sur testero	Centro coste
1210766	831210766	12	121	12107 Diente Muelle Ribera Poniente	Centro coste
1210767	831210767	12	121	12107 m. ribera poniente norte	Centro coste
1210768	831210768	12	121	12107 Muelle Adosado al Dique del Botafoc	Centro coste
1210769	831210769	12	121	12107 pantalan sur del dique del botafoc	Centro coste
1210781	841210781	12	121	12107 Muelle del Dique Central y diente	Centro coste
1210782	841210782	12	121	12107 Muelle del Dique Exterior y diente estructura de atraque	Centro coste Mayor
1210801	811210801	12	121	12108 espigón consigna p005-p010-p015 estructura de atraque	Centro coste Mayor
1210900	811210900	12	121	12109 transeuntes	Centro coste
1210901	811210901	12	121	12109 portitxol	Centro coste
1210902	811210902	12	121	12109 muelle viejo (p001)	Centro coste
1210903	811210903	12	121	12109 dársena san magín	Centro coste
1210904	811210904	12	121	12109 paseo marítimo	Centro coste
1210905	811210905	12	121	12109 muelle es jonquet	Centro coste
1210906	811210906	12	121	12109 dársena ca'n barbará	Centro coste
1210907	811210907	12	121	12109 muelle de san pedro (p111/p112)	Centro coste
1210921	821210921	12	121	12109 muelle de embarcaciones de recreo	Centro coste
1210941	851210941	12	121	12109 Pantalan flotante 1 y 2 del Cos Nou	Centro coste
1210942	851210942	12	121	12109 muelle de poniente y pantalanes flotantes 1 2 y 3	Centro coste
1210943	851210943	12	121	12109 muelle de levante	Centro coste
1210948		12	121	12109 Marina Mahón	Centro coste
1210944	851210944	12	121	12109 cala figuera embarcaciones deportivas.	Centro coste
1210945	851210945	12	121	12109 fonduco	Centro coste
1210946	851210946	12	121	12109 resto (cala corp, moll de?n pons, cala fonts, ca	Centro coste
1210947	851210947	12	121	12109 pasarela cales fonts	Centro coste
1210961	831210961	12	121	12109 pantalan m. pesquero	Centro coste
1210962	831210962	12	121	12109 2 pantalanes flotantes en muelle interior	Centro coste
1210963		12	121	12109 Pantalan del dique de abrigo	Centro coste
1210964	831210964	12	121	12109 contramuelle norte	Centro coste
1210965	831210965	12	121	12109 3 amarres en marina del botafoch estructura de atraque	Centro coste Mayor
1211001	811211001	12	121	12110 muelle lonja 1º tramo	Centro coste
1211002	811211002	12	121	12110 muelles pesca	Centro coste
1211021	821211021	12	121	12110 muelle pesquero	Centro coste
1211041	851211041	12	121	12110 dársena pesquera	Centro coste
1211061	831211061	12	121	12110 muelle pesquero	Centro coste
1211081	841211081	12	121	12110 muelle pesquero estructura de atraque	Centro coste Mayor
1211903	811211903	12	121	12119 Ampliación MMPP (paramento este) (p 125)	Centro coste
1211904	811211904	12	121	12119 Muelle de la Lonja 2º tramo y pantalan 1	Centro coste
1211909	811211909	12	121	12119 espigon exterior p040)(p35)(p30)	Centro coste
1211910	811211910	12	121	12119 muelle nuevo (p020) y pantalan (p025)	Centro coste
1211914	811211914	12	121	12119 m. poniente testero	Centro coste
1211961	831211961	12	121	12119 muelle inactivos	Centro coste
1211962	831211962	12	121	12119 muelle de excursiones marina de botafoc.	Centro coste
1211981	841211981	12	121	12119 resto estructura de atraque la savina instalaciones especializadas en gestion directa	Centro coste Mayor
1220101	811220101	12	122	12201 instalaciones especializadas en gestion directa	Centro coste Mayor
1220102	811220102	12	122	12201 superficie cubierta mmcc	Centro coste
1220105	811220105	12	122	12201 superficie cubierta mm poniente	Centro coste
1220106	811220106	12	122	12201 superficie cubierta muelle de ribera san carlos	Centro coste
1220124	821220124	12	122	12201 casetas arcas y armarios	Centro coste
1220141	851220141	12	122	12201 tinglados alcuia	Centro coste
1220161	831220161	12	122	12201 instalaciones en el cos nou	Centro coste
1220201	811220201	12	122	12201 instalaciones en los mmcc instalaciones especializadas en gestion directa	Centro coste Mayor
1220221	821220221	12	122	12202 pasarelas fijas muelles de poniente	Centro coste
1220261	831220261	12	122	12202 pasarelas fijas alcuia	Centro coste
1220302	811220302	12	122	12202 Pasarelas Fijas ibiza instalaciones especializadas en gestion directa	Centro coste Mayor
1220321	821220321	12	122	12203 pasarelas móviles	Centro coste
1220341	851220341	12	122	12203 pasarelas móviles alcuia	Centro coste
1220361	831220361	12	122	12203 pasarela movil pasajeros	Centro coste
				12203 Pasarelas Móviles Ibiza	Centro coste

12204				instalaciones especializadas en gestion directa	Mayor
1220401	811220401	12	122	12204 varaderos	Centro coste
1220421	821220421	12	122	12204 Rampa Varadero Alcudia	Centro coste
1220441	851220441	12	122	12204 varaderos mahon	Centro coste
1220461	831220461	12	122	12204 Rampa Varadero Ibiza	Centro coste
1220481	841220481	12	122	12204 Rampa Varadero La Savina	Centro coste
12205				instalaciones especiales pasajeros	Mayor
1220501	811220501	12	122	12205 estación marítima 1	Centro coste
1220502	811220502	12	122	12205 estación marítima 2	Centro coste
1220503	811220503	12	122	12205 estación marítima 3	Centro coste
1220504	811220504	12	122	12205 estación marítima 4	Centro coste
1220505	811220505	12	122	12205 estación marítima 5	Centro coste
1220506	811220506	12	122	12205 Estación Marítima nº 6	Centro coste
1220507	811220507	12	122	12205 Cinta transportadora para equipajes	Centro coste
1220521	821220521	12	122	12205 estación marítima alcudia	Centro coste
1220541	851220541	12	122	12205 estación marítima	Centro coste
1220542		12	122	12205 ESTACIÓN MARITIMA COS NOU	Centro coste
1220561	831220561	12	122	12205 estación marítima contramuelle	Centro coste
1220562	831220562	12	122	12205 estación marítima m. ribera poniente	Centro coste
1220563	831220563	12	122	12205 instal. y carpa en el dique del botafoc	Centro coste
1220581	841220581	12	122	12205 estación marítima (la savina)	Centro coste
12206				instalaciones especializadas en gestion directa	Mayor
1220641	851220641	12	122	12206 instalaciones pesca mahon	Centro coste
12207				Instalaciones especializadas en gestión directa	Mayor
1220701	811710701	12	122	12207 Defensa Yokohama	Centro coste
12209				instalaciones especializadas en gestion directa	Mayor
1220901	811220901	12	122	12209 instalaciones especializadas en-em	Centro coste
1220921	821220921	12	122	12209 Darsena para elev. de embarcaciones Alcudia	Centro coste
1220941	851220941	12	122	12209 explanada de invernaje del cos nou	Centro coste
1220942	851220942	12	122	12209 dársena del travel-lift	Centro coste
1220981	841220981	12	122	12209 dársena elevacion embarcaciones recreo	Centro coste
123				superficie de almacenamiento, transito y maniobr	Mayor
12301				superficie de almacenamiento, transito y maniobr	Mayor
1230100	811230100	12	123	12301 superficies	Centro coste
1230104	811230104	12	123	12301 superficie prolongación muelle nuevo	Centro coste
1230105	811230105	12	123	12301 superficie rama corta norte	Centro coste
1230106	811230106	12	123	12301 superficie muelle adosado	Centro coste
1230107	811230107	12	123	12301 superficie explanada sur	Centro coste
1230108	811230108	12	123	12301 superficie prolongación muelle adosado	Centro coste
1230109	811230109	12	123	12301 superficie muelle de pelaires	Centro coste
1230110	811230110	12	123	12301 superficies muelles de poniente	Centro coste
1230111	811230111	12	123	12301 superficies muelle de ribera san carlos	Centro coste
1230112	811230112	12	123	12301 Superficie Dique del Oeste	Centro coste
1230115	811230115	12	123	12301 no usar superficies plataforma dique del oeste	Centro coste
1230122	821230122	12	123	12301 Explanadas Alcudia	Centro coste
1230142	851230142	12	123	12301 no usar zona tránsito y maniobraresto	Centro coste
1230143	851230143	12	123	12301 zona tránsito y maniora Mahón	Centro coste
1230161	831230161	12	123	12301 superficie de tránsito y maniobra Ibiza	Centro coste
1230162	831230162	12	123	12301 no usar superficie de tránsito y maniobra resto	Centro coste
1230181	841230181	12	123	12301 superficie de tránsito y maniobra	Centro coste
12302				depositos cubiertos	Mayor
1230221	821230221	12	123	12302 no usar explanadas muelle de poniente	Centro coste
13				equipo terrestre de explotacion	Mayor
131				gruas	Mayor
13101				gruas	Mayor
132				traccion y maniobra	Mayor
13201				equipo de traccion y maniobra	Mayor
13202				vias e infraestructuras ferreas	Mayor
133				equipo de manipulacion y pesaje	Mayor
13301				equipo de manipulacion y pesaje	Mayor
1330101	811330101	13	133	13301 básculas	Centro coste
1330121	821330121	13	133	13301 Básculas Alcudia	Centro coste
1330141	851330141	13	133	13301 equipos manipulacion y pesaje	Centro coste
1330161	831330161	13	133	13301 Báscula Ibiza	Centro coste
1330181	841330181	13	133	13301 Básculas La Savina	Centro coste
14				equipo flotante de explotacion	Mayor
141				equipo flotante de explotacion	Mayor
14101				equipo flotante de explotacion	Mayor
1410101	811410101	14	141	14101 embarcaciones	Centro coste
1410141	851410141	14	141	14101 embarcaciones mahón	Centro coste
1410161	831410161	14	141	14101 embarcaciones eivissa	Centro coste
1410181	841410181	14	141	14101 embarcaciones la savina	Centro coste
15				suministros	Mayor
151				suministros	Mayor
15101				agua a terceros	Mayor
1510101	811510101	15	151	15101 agua a terceros palma	Centro coste
1510121	821510121	15	151	15101 suministro agua a terceros alcudia	Centro coste
1510141	851510141	15	151	15101 agua a terceros mahon	Centro coste
1510161	831510161	15	151	15101 agua a terceros ibiza	Centro coste
1510181	841510181	15	151	15101 agua a terceros la savina	Centro coste
15102				electricidad a terceros	Mayor
1510201	811510201	15	151	15102 electricidad a terceros palma	Centro coste

1510221	821510221	15	151	15102	electricidad a terceros alcudia	Centro coste
1510241	851510241	15	151	15102	electricidad a terceros mahón	Centro coste
1510261	831510261	15	151	15102	electricidad a terceros ibiza	Centro coste
1510281	841510281	15	151	15102	electricidad a terceros la savina	Centro coste
15103					otros suministros a terceros	Mayor
1510301	811510301	15	151	15103	no usar combustible a terceros palma	Centro coste
1510321	821510321	15	151	15103	no usar combustible Alcudia	Centro coste
1510341	851510341	15	151	15103	no usar Combustible Mahon	Centro coste
1510361	831510361	15	151	15103	no usar combustible Ibiza	Centro coste
1510381	841510381	15	151	15103	no usar Combustible La Savina	Centro coste
15104					red de agua	Mayor
1510401	811510401	15	151	15104	red de agua abastecimiento	Centro coste
1510402	811510402	15	151	15104	red de agua saneamiento	Centro coste
1510421	821510421	15	151	15104	red de agua abastecimiento	Centro coste
1510422	821510422	15	151	15104	red de agua saneamiento	Centro coste
1510441	851510441	15	151	15104	red de agua abastecimiento	Centro coste
1510442	851510442	15	151	15104	red de agua saneamiento	Centro coste
1510461	831510461	15	151	15104	red de agua abastecimiento	Centro coste
1510462	831510462	15	151	15104	red de agua saneamiento	Centro coste
1510481	841510481	15	151	15104	red de agua abastecimiento	Centro coste
1510482	841510482	15	151	15104	red de agua saneamiento	Centro coste
15105					red de electricidad	Mayor
1510501	811510501	15	151	15105	red de electricidad	Centro coste
1510521	821510521	15	151	15105	red de electricidad	Centro coste
1510541	851510541	15	151	15105	red de electricidad	Centro coste
1510561	831510561	15	151	15105	red de electricidad	Centro coste
1510581	841510581	15	151	15105	red de electricidad	Centro coste
15106					alumbrado general	Mayor
1510601	811510601	15	151	15106	alumbrado general	Centro coste
1510621	821510621	15	151	15106	alumbrado general	Centro coste
1510641	851510641	15	151	15106	alumbrado general	Centro coste
1510661	831510661	15	151	15106	alumbrado general	Centro coste
1510681	841510681	15	151	15106	alumbrado general	Centro coste
15107					otras redes	Mayor
1510701	811510701	15	151	15107	otras redes	Centro coste
1510721	821510721	15	151	15107	otras redes	Centro coste
1510741	851510741	15	151	15107	otras redes pto. de mahón	Centro coste
1510761	831510761	15	151	15107	otras redes	Centro coste
1510781	841510781	15	151	15107	otras redes la savina	Centro coste
16					autorizaciones y concesiones	Mayor
161					autorizaciones y concesiones	Mayor
16101					concesiones y autorizaciones puerto-ciudad	Mayor
1610100	811610100	16	161	16101	concesiones y autorizaciones puerto ciudad	Centro coste
1610101		16	161	16101	CONC. Y AOT'S PTO. CIUDAD PALMA	Centro coste
1610121		16	161	16101	CONC. Y AOT'S PTO.-CIUDAD ALCUDIA	Centro coste
1610141		16	161	16101	CONCES. Y AOT'S PTO.-CIUDAD MAHON	Centro coste
1610161		16	161	16101	CONC. Y AOT'S PTO.-CIUDAD IBIZA	Centro coste
1610181		16	161	16101	CONC. Y AOT'S PTO.-CIUDAD LA SAVINA	Centro coste
16102					instalaciones especializadas en concesión y auto	Mayor
16103					concesiones y autorizaciones	Mayor
1610300	811610300	16	161	16103	concesiones y autorizac. actividades portuarias	Centro coste
1610301		16	161	16103	CONC. Y AOT'S ACTIVIDADES PORT. PALMA	Centro coste
1610321		16	161	16103	CONC. Y AOT'S ACTIVIDADES PORTUARIAS ALCUDIA	Centro coste
1610341		16	161	16103	CONC. Y AOT'S ACTIVIDADES PORTUARIAS MAHON	Centro coste
1610361		16	161	16103	CONCESIONES Y AOT'S ACT. PORTUARIAS IBIZA	Centro coste
1610381		16	161	16103	CONC. Y AOT'S ACTIVIDADES PORTUARIAS LA SAVINA	Centro coste
17					vigilancia y control	Mayor
171					vigilancia y control	Mayor
17101					servicios de control y vigilancia (guardamuelles)	Mayor
1710101	811710101	17	171	17101	celadores-guardamuelles	Centro coste
1710121	821710121	17	171	17101	celadores guardamuelles	Centro coste
1710141	851710141	17	171	17101	celadores guardamuelles	Centro coste
1710161	831710161	17	171	17101	celadores guardamuelles	Centro coste
1710181	841710181	17	171	17101	celadores guardamuelles	Centro coste
17102					instalaciones de control y vigilancia y otros se	Mayor
1710201	811710201	17	171	17102	equipos vigilancia y otros servicios de explotac	Centro coste
1710202	811710202	17	171	17102	Scaners Palma	Centro coste
1710221	821710221	17	171	17102	instalaciones de control y vigilancia	Centro coste
1710222	821710222	17	171	17102	Scaners Alcudia	Centro coste
1710241	851710241	17	171	17102	instalaciones de control y vigilancia	Centro coste
1710242	851710242	17	171	17102	Scaners Mahón	Centro coste
1710261	831710261	17	171	17102	instalaciones de control y vigilancia	Centro coste
1710262	831710262	17	171	17102	Scaners Ibiza	Centro coste
1710281	841710281	17	171	17102	instalaciones de control y vigilancia	Centro coste
1710282	841710282	17	171	17102	Scaners La Savina	Centro coste
17103					servicios de coordinacion y control de trafico	Mayor
1710301	811710301	17	171	17103	centro de control	Centro coste
1710321	821710321	17	171	17103	servicios de coordinacion y control del tráfico	Centro coste
1710341	851710341	17	171	17103	serv. de coord. y control del traf. de las operac.	Centro coste
1710361	831710361	17	171	17103	servicios de coordinación y control del tráfico	Centro coste
1710381	841710381	17	171	17103	servicios de coordinación y control del tráfico de	Centro coste
18					vias de circulacion portuaria	Mayor
181					vias de circulacion portuaria	Mayor

18101				vias de circulacion portuaria	Mayor
1810101	811810100	18	181	18101 viales	Centro coste
1810121	821810121	18	181	18101 vias de circulaci3n portuaria(alcudia)	Centro coste
1810141	851810141	18	181	18101 viales	Centro coste
1810161	831810161	18	181	18101 viales	Centro coste
1810181	841810181	18	181	18101 vias de circulaci3n portuaria	Centro coste
19				servicios generales y resto de explotaci	Mayor
191				servicios generales	Mayor
19101				servicios generales	Mayor
1910101	811910101	19	191	19101 no usar servicios generales art. 58 ley 48/2003	Centro coste
1910121	821910121	19	191	19101 no usar servicios generales	Centro coste
1910141	851910141	19	191	19101 no usar servicios generales	Centro coste
1910161	831910161	19	191	19101 no usar servicios generales	Centro coste
1910181	841910181	19	191	19101 no usar servicios generales	Centro coste
192				resto de explotacion	Mayor
19201				resto de inmovilizado afecto a explotaci3n	Mayor
1920100	811920100	19	192	19201 resto de inmovilizado afecto a explotaci3n	Centro coste
1920101	811920101	19	192	19201 resto inmovilizado afecto a la explotaci3n	Centro coste
1920102	811920102	19	192	19201 aparcamientos	Centro coste
1920103	811920103	19	192	19201 terrenos y loc. zona patrim. p3 maritimo	Centro coste
1920104	811920104	19	192	19201 terrenos y locales en zona patrimonial portixol	Centro coste
1920121	821920121	19	192	19201 resto inmovilizado a.e. alcudia	Centro coste
1920141	851920141	19	192	19201 resto inmovilizado afecto a la explotaci3n	Centro coste
1920142	851920142	19	192	19201 Aparcamientos Mah3n	Centro coste
1920161	831920161	19	192	19201 resto inmovilizado afecto a la explotaci3n	Centro coste
1920162	831920162	19	192	19201 aparcamientos	Centro coste
1920163	831920163	19	192	19201 terrenos y locales zona patrimonial ibiza	Centro coste
1920181	841920181	19	192	19201 resto inmovilizado afecto a explotaci3n	Centro coste
1920183	841920183	19	192	19201 terrenos y locales zona patrimonial la savina	Centro coste
1920199	811920199	19	192	19201 no usar Intereses, recargos y sanciones	Centro coste
2				area conservacion	Mayor
21				grupo de generales	Mayor
211				generales de se1ales maritimas	Mayor
21101				general de se1ales maritimas	Mayor
2110101	812110101	21	211	21101 general de se1ales maritimas	Centro coste
2110121	822110121	21	211	21101 general de se1ales maritimas	Centro coste
2110141	852110141	21	211	21101 general de se1ales maritimas	Centro coste
2110161	832110161	21	211	21101 general de se1ales maritimas	Centro coste
2110181	842110181	21	211	21101 general de se1ales maritimas (la savina)	Centro coste
22				mantenimiento y conservacion	Mayor
221				mantenimiento y conservacion	Mayor
22101				mantenimiento	Mayor
2210101	812210101	22	221	22101 mantenimiento y conservaci3n	Centro coste
2210121	822210121	22	221	22101 mantenimiento	Centro coste
2210141	852210141	22	221	22101 mantenimiento y conservaci3n	Centro coste
2210161	832210161	22	221	22101 mantenimiento y conservaci3n	Centro coste
2210181	842210181	22	221	22101 mantenimiento y conservaci3n (la savina)	Centro coste
22102				limpieza y recogida de basuras	Mayor
2210201	812210201	22	221	22102 limpieza y recogida basuras	Centro coste
2210221	822210221	22	221	22102 limpieza y recogida basuras	Centro coste
2210241	852210241	22	221	22102 limpieza y recogida basuras	Centro coste
2210261	832210261	22	221	22102 limpieza y recogida basuras	Centro coste
2210281	842210281	22	221	22102 limpieza y recogida basuras (la savina)	Centro coste
22103				limpieza y recogida de basuras especifica	Mayor
23				conservacion del medioambiente	Mayor
231				conservacion del medioambiente	Mayor
23101				conservacion del medioambiente de las operacione	Mayor
2310101	812310101	23	231	23101 conservaci3n del medioambiente de las operacione	Centro coste
2310121	822310121	23	231	23101 conservaci3n del medioambiente de las operacione	Centro coste
2310141	852310141	23	231	23101 conservaci3n del medioambiente de las operacione	Centro coste
2310161	832310161	23	231	23101 conservaci3n del medioambiente de las operacione	Centro coste
2310181	842310181	23	231	23101 conservaci3n del medioambiente de las operacione	Centro coste
23102				conservacion del medioambiente general	Mayor
2310201	812310201	23	231	23102 conservaci3n del medioambiente general	Centro coste
2310221	822310221	23	231	23102 conservaci3n del medioambiente general (alcudia)	Centro coste
2310241	852310241	23	231	23102 conservaci3n del medioambiente general	Centro coste
2310261	832310261	23	231	23102 conservaci3n del medioambiente general	Centro coste
2310281	842310281	23	231	23102 conservaci3n del medioambiente general (la savin	Centro coste
23103				Recogida de desechos generados por buques	Mayor
2310301	812310301	23	231	23103 recogida de desechos generados por buques palma	Centro coste

2310321	822310321	23	231	23103	recogida de desechos generados por buques alcu	Centro coste
2310341	852310341	23	231	23103	recogida de desechos generados por buques mahón	Centro coste
2310361	832310361	23	231	23103	recogida de desechos generados por buques ibiza	Centro coste
2310381	842310381	23	231	23103	recogida de desechos generados por buques la savin	Centro coste
24					prevencion y seguridad	Mayor
241					prevencion y seguridad	Mayor
24101					prevencion y seguridad	Mayor
2410101	812410101	24	241	24101	prevencion y control de emergencias	Centro coste
2410121	822410121	24	241	24101	prevención y control de emergencias	Centro coste
2410141	852410141	24	241	24101	prevención y control de emergencias	Centro coste
2410161	832410161	24	241	24101	prevención y control de emergencias	Centro coste
2410181	842410181	24	241	24101	Prevención y control de emergencias La Savina	Centro coste
25					estructura de conservacion	Mayor
251					estructura de conservacion	Mayor
25101					estructura de conservacion	Mayor
2510101	812510101	25	251	25101	estructura de conservación	Centro coste
2510121	822510121	25	251	25101	estructura de conservación	Centro coste
2510141	852510141	25	251	25101	estructura de conservación	Centro coste
2510161	832510161	25	251	25101	estructura de conservación	Centro coste
2510181	842510181	25	251	25101	estructura de conservación (la savina)	Centro coste
4					area administracion	Mayor
41					direccion y administracion	Mayor
411					direccion y administracion	Mayor
41101					direccion y administracion de apoyo directo a ex	Mayor
4110101	814110101	41	411	41101	dirección y administración de apoyo directo a ex	Centro coste
4110102	814110102	41	411	41101	promoción	Centro coste
4110121	824110121	41	411	41101	dirección y admón. de explotación (alcudia)	Centro coste
4110141	854110141	41	411	41101	dirección y administración de apoyo directo a ex	Centro coste
4110161	834110161	41	411	41101	dirección y administración de apoyo directo a ex	Centro coste
4110181	844110181	41	411	41101	dirección y administración de apoyo expl	Centro coste
41102					direccion y administracion general	Mayor
4110200	4110200	41	411	41102	cuadre de repartos	Centro coste
4110201	814110201	41	411	41102	dirección y administración general	Centro coste
4110221	824110221	41	411	41102	dirección y administración general (alcudia)	Centro coste
4110241	854110241	41	411	41102	dirección y administración general	Centro coste
4110261	834110261	41	411	41102	dirección y administración general	Centro coste
4110281	844110281	41	411	41102	dirección y administración general (la	Centro coste
41103					Aportación a Puertos del Estado	Mayor
4110301	814110301	41	411	41103	aportaciones a puertos del estado	Centro coste
42					accion social	Mayor
421					accion social	Mayor
42101					elementos de accion social	Mayor
4210101	814210101	42	421	42101	elementos de acción social	Centro coste
4210121	824210121	42	421	42101	elementos de acción social	Centro coste
4210141	854210141	42	421	42101	elementos de acción social	Centro coste
4210161	834210161	42	421	42101	elementos de acción social	Centro coste
4210181	844210181	42	421	42101	elementos de acción social	Centro coste
8					area inmovilizado no operacional	Mayor
81					vias de circulacion de uso publico	Mayor
811					vias de circulacion de uso publico	Mayor
81101					vias de circulacion de uso publico	Mayor
8110101	818110101	81	811	81101	vias de circulación de uso público	Centro coste
8110121	828110121	81	811	81101	vias de circulación de uso público (alcudia)	Centro coste
8110141	858110141	81	811	81101	vias de circulación de uso público	Centro coste
8110161	838110161	81	811	81101	vias de circulación de uso público	Centro coste
8110181	848110181	81	811	81101	vias de circulación de uso público	Centro coste
82					obras, equipos y edificios no operacionales	Mayor
821					obras, equipos y edificios no operacionales	Mayor
82101					obras y equipos no operacionales	Mayor
8210101	818210101	82	821	82101	obras y equipos no operacionales	Centro coste
8210121	828210121	82	821	82101	obras y equipos no operacionales (alcudia)	Centro coste
8210141	858210141	82	821	82101	obras y equipos no operacionales	Centro coste
8210161	838210161	82	821	82101	obras y equipos no operacionales	Centro coste
8210181	848210181	82	821	82101	obras y equipos no operacionales (la savina)	Centro coste
82102					edificios no operacionales	Mayor
8210201	818210201	82	821	82102	edificios no operacionales	Centro coste
8210221	828210221	82	821	82102	edificios no operacionales	Centro coste
8210241	858210241	82	821	82102	edificios no operacionales	Centro coste
8210261	838210261	82	821	82102	edificios no operacionales	Centro coste
82103					estructura de abrigo pendiente de asignacion	Mayor
83					cesiones a organismos publicos	Mayor
831					cesiones a organismos publicos	Mayor
83101					inmovilizado cedido a organismos publicos	Mayor
8310101	818310101	83	831	83101	inmovilizado cedido a organismos públicos	Centro coste
8310121	828310121	83	831	83101	inmovilizado cedido a organismos publicos	Centro coste
8310141	858310141	83	831	83101	inmovilizado cedido a organismos públicos	Centro coste
8310161	838310161	83	831	83101	inmovilizado cedido a organismos públicos	Centro coste
8310181	848310181	83	831	83101	inmovilizado cedido a organismos públicos (la s	Centro coste
Z					centro para cuadros	Mayor
ZZZZZZZZZ					centro para cuadros	Centro coste

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

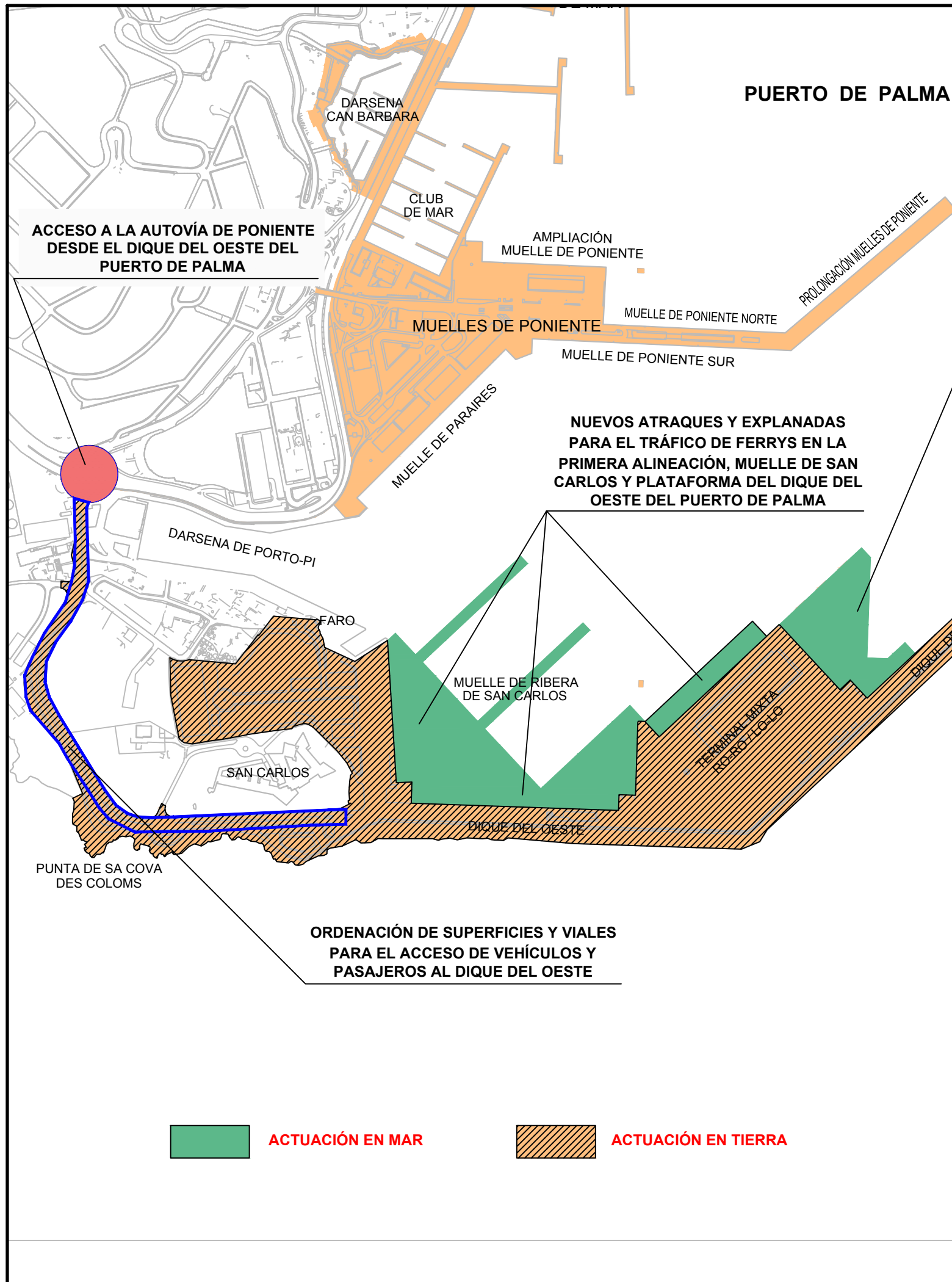
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

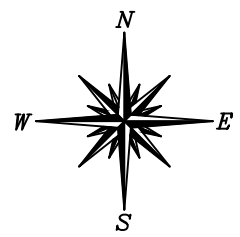
**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

DOCUMENTO Nº2

PLANOS



PUERTO DE PALMA



ACCESO A LA AUTOVÍA DE PONIENTE DESDE EL DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA

NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADA PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN LA SEGUNDA ALINEACIÓN DEL DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA

NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN LA PRIMERA ALINEACIÓN, MUELLE DE SAN CARLOS Y PLATAFORMA DEL DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA

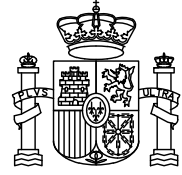
ORDENACIÓN DE SUPERFICIES Y VIALES PARA EL ACCESO DE VEHÍCULOS Y PASAJEROS AL DIQUE DEL OESTE



ACTUACIÓN EN MAR



ACTUACIÓN EN TIERRA

		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL DOCUMENTO RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN PARA LA "A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE".		N° DE REFERENCIA P.O.1344	
PLANO N° : 2		DENOMINACION PLANO : PLANTA GENERAL	
HOJA N° : —		ESCALAS: 1/8000	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, VICTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		EXAMINADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	
N° B° EL DIRECTOR, JUAN CARLOS PLAZA PLAZA INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		DIBUJADO POR : J.M.	

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

DOCUMENTO Nº3

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL DOCUMENTO	3
2. OBJETO DEL CONTRATO	3
3. DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR	4
4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	5
5. PRESUPUESTO INDICATIVO DEL CONTRATO	5
6. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
7. INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	6
8. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	6
8.1. <i>Trabajos previos:</i>	7
8.1.1. Recopilación de información preexistente:	7
8.1.2. Plan de Proyecto:	7
8.1.3. Plan de ejecución BIM:	8
8.2. <i>Topografía y batimetría:</i>	8
8.2.1. Datos previos:	9
8.2.2. Topografía:	9
8.2.3. Batimetría:	9
8.3. <i>Estudio de clima marítimo, agitación interior y operatividad de muelles y atraques:</i>	11
8.4. <i>Arqueología:</i>	12
8.5. <i>Geotecnia:</i>	13
8.6. <i>Estudio de gestión de dragado y caracterización del sedimento:</i>	17
8.7. <i>Proyecto Básico:</i>	19
8.7.1. Distribución de superficies	20
8.7.2. Prediseño de Estaciones Marítimas	21
8.7.3. Proyecto Básico	22
8.8. <i>Proyectos Constructivos</i>	23
8.9. <i>Tramitación ambiental</i>	28
8.10. <i>Estudio económico-financiero</i>	29
9. REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONSULTOR	32
10. REQUERIMIENTOS BIM	33
10.1. <i>Requisitos generales</i>	33
10.2. <i>Propiedad de los modelos</i>	34
10.3. <i>Objetivos BIM</i>	35

10.4.	<i>Usos BIM</i>	37
10.5.	<i>Nivel de desarrollo de los modelos</i>	38
10.5.1.	<i>Nivel de información geométrica (LOD)</i>	38
10.5.2.	<i>Nivel de información no gráfica</i>	40
10.5.3.	<i>Estructuración de datos</i>	40
10.6.	<i>Entorno de colaboración</i>	41
10.6.1.	<i>Repositorio común de información</i>	41
10.6.2.	<i>Gestión de archivos</i>	41
10.6.3.	<i>Visualización e intercambio de información:</i>	41
10.7.	<i>Sistemas de control de calidad</i>	42
10.8.	<i>Plan de Ejecución BIM</i>	42
11.	ENTREGABLES	43
12.	ORIGINALES Y PLANOS	45
13.	ABONOS	45
14.	RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS	45
15.	DEFECTOS DEL PROYECTO	45
	Anexo I. Cuestionario de cualificación técnica de la empresa	44
	Anexo II. Cuestionario de personal	45

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto describir los trabajos y enumerar las materias que han de ser objeto de Asistencia Técnica y definir las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para dichos trabajos, así como concretar la redacción y presentación de los documentos que debe elaborar el Consultor, para que el Proyecto resultante del servicio pueda ser aceptado por la Autoridad Portuaria de Baleares (en lo sucesivo, APB).

Incluye también la descripción de los documentos e información que la APB pondrá a disposición del Consultor adjudicatario. Con la excepción de esta documentación, será por cuenta del Consultor la realización de todo trabajo necesario para satisfacer el objeto del contrato.

El presente documento se considerará integrado en su totalidad en el de Condiciones particulares del contrato, de acuerdo con la normativa vigente.

2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la contratación por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares de los servicios de asistencia técnica para la elaboración de los cuatro Proyectos constructivos para la construcción de los nuevos atraques para ferrys en el Dique del Oeste, así como los accesos al mismo (tanto para el tramo que incluye la primera alineación del Dique del Oeste y muelle de San Carlos por un lado, como el tramo correspondiente a la segunda alineación del Dique del Oeste por el otro) y de los de mejora de accesos (tanto la mejora de la rotonda entre el vial de acceso al Dique con la Autovía Ma-1, como la del propio vial de acceso – mejora básicamente para el acceso peatonal-), así como todos los trámites necesarios para su aprobación, lo que incluye el trámite ambiental destinado a la obtención de la declaración de Impacto ambiental favorable, con el objeto final de proceder a la contratación y ejecución de las obras de infraestructura proyectadas:

- *Nuevos atraques y explanadas para el tráfico de ferrys en la primera alineación y el Muelle de San Carlos y plataforma del Dique del Oeste del puerto de Palma (Presupuesto aprox.: 135 M€)*
- *Nuevos atraques y explanada para el tráfico de ferrys en la segunda alineación del dique del Oeste del puerto de Palma (Presupuesto aprox.: 50 M€)*
- *"Ordenación de superficies y viales para el acceso de vehículos y pasajeros al Dique del Oeste" (Presupuesto aprox.: 3,1 M€)*
- *"Acceso a la autovía de Poniente desde el Dique del Oeste del puerto de Palma " (Presupuesto aprox.: 3 M€)*

Además de todos los trabajos definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, también queda incluido en el objeto del contrato cuantos viajes y reuniones sean precisos con representantes del Responsable del Contrato de la Autoridad Portuaria de Baleares o con aquellas personas u organismos designados por ella, para el correcto desarrollo del proyecto objeto de este contrato.

Para la redacción de los trabajos se debe tener en cuenta las singularidades del puerto de Palma, así como la disponibilidad de medios y materiales a la hora de establecer un plan de obra y un programa de trabajos.

Se incluye la obligatoriedad de utilizar el banco de precios de la APB que, será proporcionado al Consultor Adjudicatario. Cuando se detecte la necesidad de incorporar precios al Proyecto que no se encuentren definidos en dicho Banco de Precios, el Consultor estará obligado a actualizar el Banco de Precios de la APB de acuerdo a sus normas y directrices y sin que tenga derecho a percibir ningún tipo de compensación por este servicio, que se considera incluido en el precio.

El proyecto se desarrollará siguiendo la metodología BIM y, siempre que sea posible, de acuerdo con la guía BIM de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

Por otra parte, con objeto de garantizar la calidad técnica de los trabajos, el proyecto se redactará de acuerdo con el programa de Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM) y con el resto de normativas técnicas aplicables.

Además de los trabajos anteriores se incluirán las visitas y consultas necesarias con otros organismos y administraciones para poder desarrollar los trabajos de forma adecuada.

3. DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR

Los Unidades Organizativas correspondientes de la APB facilitarán al Consultor toda la documentación habida hasta el momento y en concreto:

- Cartografía de las zonas en las que tienen lugar los trabajos, en soporte digital.
- Levantamientos topográficos realizados en el pasado en la zona de actuación.
- Las batimetrías más recientes de las que se disponga.
- Servicios que pueden verse afectados por la realización de las obras.
- Informes de estado de conservación de los muelles objeto de actuación.
- Proyectos constructivos de los muelles y explanadas objeto de actuación.
- Informes geotécnicos realizados en la zona de actuación.
- Estudios de alternativas previos sobre la nueva configuración del Dique del Oeste.
- Estudio de simulación de maniobras de buques y, en concreto, el Estudio de maniobras realizado por el CEDEX para verificar la viabilidad de los nuevos desarrollos portuarios en el D.O.
- Estudios de movilidad realizados para el Paseo Marítimo de Palma y para el nudo de acceso al Dique del Oeste.
- Pliegos o Documentos tipos.
- Directrices generales de elaboración de proyectos.
- Banco de Precios de la APB
- Tablas de origen de los atributos a introducir en la información de los modelos BIM:
 - Familias de elementos según el sistema de Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO) implementado en la APB.
 - Listado de Centro de Coste
 - Códigos de amortización y vida útil de los activos

6. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Responsable del Contrato desempeñará una función coordinadora como Director del/los Proyecto/s y establecerá los criterios y líneas generales de la actuación del Consultor. En consecuencia, no será responsable directa o solidariamente de lo que, con plena responsabilidad técnica y legal, diseñe, proyecte, calcule y mida el Consultor.

Serán funciones del Responsable del Contrato, entre otras, las siguientes:

- Aceptar los proyectos, firmando sus documentos con los facultativos del Consultor como Director del Proyecto.
- Interpretar el Documento de Prescripciones Técnicas y demás condiciones establecidas en el contrato o en otras disposiciones legales.
- Establecer y concretar los criterios al Consultor y supervisar el desarrollo de los trabajos.
- Emitir las certificaciones para el abono de los trabajos, de acuerdo con lo establecido en el Documento.
- Facilitar al Consultor, en los plazos señalados en el Plan de Trabajo, la información a que se refiere el epígrafe 3 del presente Documento.
- Preparar la recepción parcial de los trabajos, y proceder a la recepción única y definitiva para la totalidad, y efectuar la liquidación del Contrato.

Además, el Responsable del Contrato será asistido por la unidad encargada del seguimiento y ejecución ordinaria del contrato en el ejercicio de sus funciones.

7. INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

- El Consultor informará por escrito o de palabra al Responsable del Contrato, cada vez que le sea solicitado o si lo requiere la marcha general de los trabajos encomendados.
- Independientemente, en el Plan de Trabajo, a concretar tras la adjudicación, se redactará el calendario de reuniones, a las que asistirá el Consultor con el personal de su equipo que se estime oportuno, para el análisis del desarrollo de los trabajos.
- De las citadas reuniones, se levantará acta, con el conforme del Responsable del Contrato, o de su delegado y de los Técnicos Autores.
- El Director de la APB podrá convocar periódicamente reuniones de trabajo con el Responsable del Contrato y el Consultor para comprobar la calidad de los trabajos y el cumplimiento del Programa y del Pliego de Prescripciones Técnicas.

8. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El consultor adjudicatario mantendrá semanalmente una reunión de coordinación con el Responsable de los trabajos en las oficinas de la APB. Adicionalmente, cada dos semanas se programará una reunión de entrega en la que se presentarán los entregables finalizados y el consultor informará del avance de aquellos trabajos que todavía se encuentren en proceso.

Con el fin de evitar desplazamientos y costes innecesarios, las reuniones anteriores también podrán realizarse mediante videoconferencia en un sistema a elegir por la APB. Sin embargo si el Responsable del Contrato así lo determina, será obligatorio que se mantenga como mínimo una reunión presencial mensual en las oficinas de la APB a la que deberá acudir inexcusablemente el Delegado del Consultor.

En cualquier caso, el consultor deberá estar a plena e inmediata disposición para cualquier consulta, reunión, que requiera la APB, de modo que se deberán mantener todas las reuniones y encuentros necesarios con la APB sin límite ni compensación alguna.

El Responsable del Contrato podrá requerir la presencia del consultor en las instalaciones de la APB del puerto de Palma para el desarrollo de sus funciones dentro del objeto del contrato con una antelación de 48 horas. En casos debidamente justificados y/o por razones de urgencia, el Responsable del contrato podrá exigir que el consultor se persone en cualquiera de las instalaciones de la APB en el plazo mínimo de 24 horas.

Siempre que para la ejecución de determinados trabajos de campo recogidos en el presente contrato sea necesario, el consultor deberá disponer y/o preparar toda la documentación relativa a la Prevención de Riesgos Laborales del personal implicado (evaluaciones de riesgos, control documental, seguros, reconocimientos médicos, etc.).

8.1. Trabajos previos:

8.1.1. Recopilación de información preexistente:

Nada más comenzar el plazo de ejecución del contrato y en el plazo máximo de UN (1) mes, el adjudicatario recabará toda la información disponible en relación al objeto del contrato. Ello incluye tanto recabar la documentación referida en el apartado 3 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, como mantener las reuniones que sean necesarias con los diferentes departamentos de la APB, así como con otras administraciones y/o posibles interesados (p.e. navieras) para la captación de información sobre requisitos, riesgos, etc.

El adjudicatario deberá mostrar una disposición proactiva para la obtención de dicha información, además de llevar un registro de la documentación recibida y generada.

8.1.2. Plan de Proyecto:

En el plazo máximo de DOS (2) MESES desde la firma del contrato, se deberá entregar la primera versión del Plan de Proyecto del consultor. Este plan comprenderá como mínimo, los siguientes apartados:

- Gestión del alcance: Identificación y definición de requisitos, entregables y exclusiones del alcance. Normativa aplicable y restricciones. Estructura de desglose de los trabajos (EDT). Definición del diccionario de la EDT.
- Gestión de los interesados: Identificación y clasificación. Elaboración de matrices Alineación-poder, Influencia-poder y compromiso de los interesados. Plan de Gestión de los interesados.

- Gestión temporal: Identificación y definición de actividades e hitos. Estructura de desglose de recursos y su asignación a las diferentes tareas. Cronograma.
- Gestión de los recursos humanos: Definición y validación del equipo de trabajo. Organigrama. Asignación de responsabilidades.
- Gestión de las comunicaciones: Plan de gestión de las comunicaciones. Herramientas de distribución de la información. Archivo.
- Gestión de los riesgos: Identificación y análisis de los riesgos del Proyecto. Matriz de probabilidad-impacto. Plan de gestión de riesgos.
- Gestión de la calidad: Mapa de procesos. Validación de activos. Control de calidad del Proyecto.
- Gestión de los cambios.

8.1.3. Plan de ejecución BIM:

En el plazo máximo de SEIS (6) MESES desde la firma del contrato, se deberá entregar la primera versión del Plan de ejecución BIM por parte del consultor. Este plan, que tendrá en cuenta la condición especial de ejecución recogida en el cuadro de características de la licitación, deberá consensuarse con el Responsable del Contrato y, de acuerdo con el contenido de la guía BIM de Puertos del Estado y el Plan de Proyecto, deberá definir, como mínimo, lo siguiente:

- Objetivos y usos BIM.
- Niveles de desarrollo y de información.
- Estrategia de modelos BIM.
- Sistema de clasificación de elementos.
- Roles y equipos de trabajo.
- Mapas de software.
- Repositorio común de información.
- Control de calidad.
- Entregables.

8.2. Topografía y batimetría:

El consultor deberá realizar el levantamiento topográfico del estado actual de

muelles, explanadas, viales, edificaciones, elementos urbanos y servicios existentes, además de la configuración batimétrica del fondo marino y los pies de los muelles, así como los elementos de defensa y atraque.

Para ello deberá realizar sendas campañas de topografía y batimetría que se apoyarán en la información preexistente que le será proporcionada por la APB y que el adjudicatario se encargará de revisar, validar y actualizar.

Se utilizará el sistema de referencia ETRS-89 para las coordenadas X e Y, mientras que para la coordenada Z se utilizará como referencia el CERO REDMAR del puerto de Palma.

8.2.1. Datos previos:

La APB proporcionará al consultor los datos de batimetría, cartografía, topografía y servicios afectados disponibles. Esto servirá de base para el trabajo del consultor, que deberá comprobar la veracidad de dicha información y completarla con los trabajos que se definen en los siguientes apartados.

8.2.2. Topografía:

El consultor adjudicatario realizará un levantamiento topográfico de toda la zona de actuación mediante nube de puntos mediante laser LIDAR y registro de imágenes.

Para la obtención de la nube de puntos podrán utilizarse sistemas de Mobile Mapping, debidamente calibrados y ajustados (con puntos de control de coordenadas conocidas), corregidos y completando las zonas de sombra con estacionamientos de laser LIDAR sobre trípode.

El procesado de datos se completará con la creación automática de imágenes panorámicas y la proyección de color RGB sobre la nube de puntos para que se pueda visualizar el color de la imagen.

Debido a la especial situación del puerto de Palma, no podrán obtenerse dichos datos mediante el uso de drones.

8.2.3. Batimetría:

Previa a la realización de levantamientos batimétricos, se definirán las zonas de actuación. La utilización de equipos de precisión necesarios con sonda multihaz, monohaz determinara el estado actual de las estructuras, identificación de obstáculos y posibles restos arqueológicos, comprobar el calado real de navegación, etc.

La campaña de referencia topográfica y de levantamiento batimétrico de detalle con sonda multihaz en el muelle y de la zona de la dársena definida en los planos se realizará bajo cumplimiento de los requisitos de la norma S-44 de la International Hydrographic Organization (IHO).

La obtención de datos batimétricos debe incluir:

- Extensión, a fin de verificar que incluyen la totalidad de la superficie de agua incluida en el objeto de comprobación.
- Batimetría multihaz en el muelle y dársena.
- Sistema de obtención de datos.
- Fecha de obtención de datos.
- Densidad de información. (puntos/m2).

Los trabajos a desarrollar por el Consultor durante esta fase serán:

- Navegación de todo el espejo de agua, registrando las coordenadas y profundidades con intervalos regulares.
- Recopilación de los datos batimétricos.
- Reprocesamiento y análisis de los datos recogidos para la eliminación de puntos con posicionamiento dudoso o incorrecto y profundidades anómalas por comparación con las vecinas.
- Generación de un mapa de profundidades, por interpolación a partir de los datos de campo y del perímetro obtenido del muelle.
- Establecimiento de una red de referencia, consistente en una cadena de bases topográficas materializadas sobre el dique.
- Levantamiento topográfico de la zona emergida del dique, obteniendo una nube de puntos con una densidad de puntos de entre un punto cada 1 cm y 10 cm.
- Integración de los conjuntos de datos y edición de éstos con el software BIM de trabajo y de visualización, además de obteniendo un curvado para su impresión en PDF, con cota cuadrada a intervalos de 0,50 m.
- La redacción de un informe que refleje estado de los calados de los muelles referidos. Esto proporcionará el conocimiento de la tasa de colmatación del muelle y la reconstrucción de las curvas de áreas-volumenes a situación actual, información necesaria para una adecuada planificación de sus operaciones y/o posibles actuaciones. Entrega del informe de metodología de trabajo y resultados.

Los equipos con los que se realizarán estos trabajos son los siguientes:

- Ecosonda multihaz NORBIT IWBS o similar con sonda de velocidad del sonido en agua para corrección en tiempo real del cabezal del transductor y sonar de barrido lateral integrado:

- Matriz emisora / receptora (transductor) Cilíndrico.
 - Frecuencia Nominal 400 Khz (rango de 200 a 700Khz).
 - Resolución $\leq 10\text{mm}$. Para profundidades de 0,2 a 275m.
Estándar: $0,9^\circ \times 1,9^\circ$ (400Khz) $0,5^\circ \times 1,0^\circ$ (700Khz)
con opción Narrow: $0,9^\circ \times 0,9^\circ$ (400Khz) $0,5^\circ \times 0,5^\circ$ (700Khz).
 - Frecuencia adaptativa de hasta 50 Hz.
 - Haces: 256 Equi-Angular 512 Equi-Distante.
 - Multihaz de banda ancha 80 Khz. Gran ancho de barrido de 7 a 210° .
 - Procesado de señal digital FM/CW. Mejora de SNR.
 - Excede la Orden Special SP44 del IHO.
 - Dato digital procesado en la propia cabeza Sonar.
 - Dato BackScatter y Water Column.
- Sistema Lidar integrado.
 - Perfilador de la velocidad del sonido en agua AML Base-X2 o similar. Incluye GPS, Sensor de velocidad y Sensor de Presión.
 - Programa de navegación HYPACK MAX o similar.
 - Programa de captura y tratamiento de datos HYSWEEP o similar.
 - Embarcación adecuada.

Estos equipos podrán ser sustituidos por otros similares equivalentes en caso de no encontrarse disponibles.

8.3. Estudio de clima marítimo, agitación interior y operatividad de muelles y atraques:

Previamente a la redacción del proyecto, la APB pondrá a disposición del consultor adjudicatario el estudio de simulación de maniobras de que dispone sobre las alternativas propuestas y que ha sido realizado por el CEDEX.

El contratista llevará a cabo la revisión de dichos estudios, además de la ejecución de los correspondientes trabajos de campo, ensayos y recopilación de datos de clima marítimo, buques de diseño y características de las estructuras portuarias necesarias para redacción del Proyecto.

A partir de estos datos deberá definirse la influencia del clima marítimo sobre la zona

objeto del proyecto. Del mismo modo y de manera complementaria se estudiará la agitación interior de la zona a través modelos matemáticos y simulaciones en tiempo real definidas al efecto, planteando las diferentes alternativas y analizando sus consecuencias en el diseño de las nuevas instalaciones y su influencia en la operatividad de los distintos muelles, además de servir para definir o modificar las estructuras a proyectar y los sistemas de atraque y defensa.

También realizará el correspondiente estudio de maniobras sobre la alternativa finalmente desarrollada.

8.4. Arqueología:

El adjudicatario desarrollará una labor de diseño y ejecución de una campaña de prospección mediante sondeos arqueológicos subacuáticos en las zonas de ampliación (Muelle de San Carlos y primera y segunda alineación del Dique del Oeste).

Para ello redactará una propuesta de actuación valorada que deberá ser aprobada previamente por el Responsable del contrato y por el Servei de Patrimoni del Consell Insular de Mallorca y que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

- Diseño de la parrilla de control y definición de las calles y transeptos.
- Propuesta de prospección intensiva con captura de video continuo mediante ROV submarino teledirigido y/o apoyo de buzos profesionales realizando testigos de penetración en sedimentos.
- Realización de hasta 10 sondeos manuales mediante manguera de succión o lanza de agua e identificación de su posición mediante uso de sistemas GPS. Con presencia de arqueólogo subacuático y cumpliendo la normativa vigente en materia de buceo profesional.
- Propuesta de recogida del material arqueológico más relevante hallado en superficie y en los sondeos.
- Conservación de dicho material en instalaciones del consultor. Desalado, limpieza, estudio, dibujo y fotografía de las piezas recuperadas para su correcto inventariado.
- Transporte y entrega de las piezas recuperadas a la entidad designada.
- Informe arqueológico preliminar.
- Informe final y tramitaciones.

El consultor contará en su equipo con arqueólogo homologado por el Servicio de Patrimonio del Consell Insular de Mallorca (CIM), dicho arqueólogo se encargará de las siguientes funciones:

- Previo al inicio de los sondeos se comprobarán a través de una prospección visual los puntos que se definan de interés arqueológico.
- Seguimiento a pie de obra de todo el material que se extraiga.
- Avisará al Servicio de Patrimonio Histórico del CIM del inicio de las prospecciones para poder hacer las oportunas inspecciones.

- En el caso de que aparezcan restos arqueológicos en las zonas estudiadas que recomendaran realizar una excavación arqueológica, esto se comunicará a la mayor brevedad al Responsable del Contrato. Los restos que aparecieran se deberán depositar en el Museo o entidad que determine la autorización.
- Finalizados los trabajos y en un plazo de un mes se emitirá un informe preliminar elaborado y firmado por el arqueólogo responsable del seguimiento de la campaña.

8.5. Geotecnia:

Los trabajos a realizar por el adjudicatario consisten en la definición de la campaña y realización de sondeos terrestres y marítimos de prospección geotécnica con ayuda de medios marítimos con caracterización de los materiales y otros parámetros del terreno.

Antes de empezar los trabajos el Consultor presentará el protocolo de ejecución de los trabajos, incluyendo las actividades a desarrollar, la metodología que se empleará, el cronograma de la ejecución y de la entrega de la documentación. Al finalizar los trabajos el Consultor presentará un informe que contendrá los siguientes documentos:

- Descripción detallada de los trabajos de campo realizados.
- Descripción detallada de los trabajos de laboratorio realizados, así como de la metodología analítica empleada.
- Resultados de las pruebas y ensayos realizados.
- Descripción geológica geotécnica del subsuelo.
- Caracterización geotécnica de las distintas unidades atravesadas.
- Resistencia unitaria para cálculo de cimentación por pilotaje y/o micropilotaje
- Capacidad portante del terreno para cimentación superficial.
- Informe geotécnico.
- Informe fotográfico.
- Plano de localización de los puntos de sondeo y coordenadas en UTM ETRS89 huso 31N.

Este informe tendrá que estar visado por un técnico competente y se utilizará como base para la realización del Proyecto Constructivo.

Entre los trabajos a realizar se incluyen los siguientes:

- Prospección geotécnica cuyos resultados sirvan a la definición de las obras de cimentación de la ampliación de la explanada y nuevos atraques, así como las mejoras de los accesos terrestres.
 - Ejecución de un mínimo de 10 sondeos mecánicos con medios terrestres y de un mínimo de 35 m de profundidad. Se deberá asegurar haber penetrado en el sustrato rocoso al menos 7 m y la

recuperación continua del testigo.

- Ejecución de un mínimo de 20 sondeos mecánicos de una longitud mínima de 15 m de profundidad a contar desde el fondo marino ejecutados con medios marítimos que aseguren la estabilidad de la posición y ejecución de los mismos (pontona con spuds –patas hasta el fondo marino-). Se deberá asegurar haber penetrado en el sustrato rocoso al menos 7 m y la recuperación continua del testigo.
 - Ejecución de un mínimo de 10 catas con posterior reposición del pavimento existente.
 - Ejecución de ensayos SPT y Muestras (alteradas o inalteradas, en función del tipo de suelo) alternos cada 2m en toda la longitud del sondeo.
 - Ejecución de ensayos de laboratorio en las muestras obtenidas:
 - Granulometría
 - Límites de Atterberg
 - Corte Directo
 - Resistencia a compresión simple
 - Contenido en sulfatos
 - Edómetro (discrecional)
 - Ensayos presiométricos en todos los sondeos (un mínimo de 2 por sondeo).
 - La totalidad de los ensayos de campo deberán estar localizados a través de su posición mediante coordenadas GPS, o algún sistema de georreferenciación. En el caso de los sondeos en mar se indicará la fase de marea de la realización del ensayo, la corrección de marea aplicada y se incluirá la corrección de la altura de la embarcación respecto al agua. Evidentemente se indicará también el calado (lámina de agua hasta el fondo marino).
- Prospección geofísica mediante Sísmica de Reflexión Monocanal.
- Prospección de toda la superficie a ampliar mediante la utilización de dos sistemas de adquisición a simultáneo para proporcionar una mejor información sísmica de los sedimentos del fondo.
- Control de la ejecución:
- Con el fin de llevar el seguimiento y control de los trabajos, el contratista designará una persona especialista en geotecnia, que deberá estar presente durante la ejecución de la campaña de campo y dirigirá los trabajos de gabinete, además de actuar como interlocutor con la Autoridad Portuaria en esta fase.

Con objeto de garantizar un control permanente de la calidad de los trabajos durante su ejecución, el adjudicatario deberá informar a la Autoridad Portuaria del estado de sus actividades, avance de los trabajos, registros preliminares

de testificación avances, valores de golpes de ensayos SPT, planificación de trabajos de los días siguientes, etc. Posteriormente cuando se reciban del laboratorio los primeros resultados se reenviarán e igualmente cuando estén disponibles las actas de testificación de los sondeos, actas de los ensayos de penetración,... Esto será independiente de la posible comunicación telefónica que pudiera establecerse.

Todos los equipos utilizados deberán estar debidamente acreditados con sus certificados disponibles de inspeccionar en cualquier momento. Los equipos de ensayo y de laboratorio también deben disponer de certificados de acreditación y calibración válidos. La maquinaria constará de sus correspondientes revisiones mecánicas y de calibración.

o Informe geotécnico:

Los trabajos consistirán en determinar las condiciones geotécnicas representativas, analizar de forma precisa estas condiciones y proporcionar un informe geotécnico de detalle que deberá ir visado por un técnico competente. Deben incluirse además de los sondeos previos proporcionados por la APB, los ensayos geotécnicos especificados en este documento, los ensayos de laboratorio, plano de situación preciso con los ensayos finalmente realizados y unas recomendaciones geotécnicas de cimentación para el desarrollo, diseño y ejecución del proyecto.

- El contenido mínimo de la memoria del estudio geotécnico será el siguiente:
 - Introducción.
 - Alcance y objeto del estudio geotécnico de detalle.
 - Localización geográfica del proyecto.
 - Encuadre geológico regional y local.
 - Análisis de la documentación geotécnica previa.
 - Riesgos geológicos de la zona (Karstificación, expansividad, colapso, etc.)
 - Características técnicas y descripción de:
 - o La maquinaria empleada en los trabajos de campo para los sondeos mecánicos con extracción continua de testigo y para los ensayos de penetración dinámica.
 - o todos dispositivos toma muestras empleados (para muestras alteradas, muestras inalteradas, testigos parafinados,...). Dispositivo del ensayo tipo SPT, o cualquier otro dispositivo empleado.
 - Calado de los ensayos de campo. Para los ensayos geotécnicos marinos se indicará: fase de la marea, cota de fondo marino de inicio de sondeo, profundidad de la lámina de agua,...
 - Trabajos de laboratorio: Ensayos de identificación de suelos, identificación de estado, ensayos químicos, ensayos de resistencia.

- Niveles geotécnicos presentes y sus parámetros geotécnicos básicos (granulometría, plasticidad, densidad aparente y seca, ángulo de rozamiento interno y cohesión).
- Descripción geológica detallada de los distintos materiales testificados en los sondeos, compacidad, grado de meteorización de cada material, etc.
- Valoración de posibilidad de licuefacción de suelos durante la acción sísmica.
- Agresividad del suelo al hormigón según normativa.
- Recomendaciones de tipología de cimentación, en general:
 - o Cimentación superficial: nivel geotécnico de apoyo, profundidad mínima de apoyo de la cimentación, tensión admisible del apoyo, estimación de asentos, módulo de deformación, módulo de balasto. Factor de seguridad considerado.
 - o Cimentación profunda (si procede): nivel geotécnico de apoyo, profundidad mínima de apoyo de la cimentación, empotramiento mínimo necesario, recomendación de la tipología de pilotes a emplear, resistencia por punta, resistencia por fuste, estimación de asentos, rozamiento negativo. Factor de seguridad considerado.
 - o Relleno de la explanación (nivel geotécnico de apoyo, profundidad mínima de saneo, tensión admisible del apoyo, módulo de balasto). Tipo de material a colocar, características del material y condiciones de colocación. Recomendaciones sobre materiales más adecuados y métodos de ejecución para rellenos controlados, indicando el grado de compactación, espesor de tongada, capacidad portante y asentos, Próctor Modificado y humedad óptima durante su colocación. Mejoras del terreno si aplica.
 - o Cálculos justificativos de las cimentaciones. Normativa empleada.
 - o Resumen de conclusiones de cimentación.
- Contenido mínimo del anejo del estudio geotécnico:
 - Plano de situación del proyecto.
 - Plano de situación de los ensayos de campo ejecutados.
 - Actas de testificación de los sondeos mecánicos a rotación.
 - Diagramas de golpes del ensayo de penetración dinámica.
 - Perfiles geológico - geotécnicos del terreno.
 - Actas de ensayos de laboratorio.
 - Reportaje fotográfico: fotografías del emplazamiento de cada ensayo de campo y
 - Fotografías de las cajas de testificación de los sondeos.

8.6. Estudio de gestión de dragado y caracterización del sedimento:

El alcance de los trabajos de este apartado abarca la caracterización de los materiales a dragar, según dictaminan las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD) elaboradas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM 2015) y la emisión de un informe que incluya una propuesta de gestión de dichos materiales.

Para ello se deberán realizar las siguientes fases:

- Realización de una campaña representativa de toma de muestras de sedimento superficial.

Teniendo en cuenta la superficie de dragado prevista y sus características, la determinación del número de estaciones a analizar se determinará según el artículo 9 de las DCMD.

Acorde al artículo 10, para el posicionamiento exacto de la embarcación en cada estación se empleará un GPS con sistema de correcciones diferenciales (DGPS). Las coordenadas de trabajo se referenciarán al datum ETRS89 en el Huso 31.

Según el artículo 11 la zona a dragar podrá adscribirse a dos tipologías portuarias contempladas en las DCMD, zona tipo M (borde de muelles) y zona tipo G (dársenas portuarias).

Para las zonas de borde de muelle (tipo M) se ubicará una estación cada 100 m lineales, representativa de un ancho desde el borde de muelle de 50 m y una superficie máxima de 5000 m².

Para las zonas de dársena portuaria (tipo G), el número N de estaciones se obtendrá de la relación $N=S/25\sqrt{S}$, donde S es la superficie. Expresada en m².

- Analítica de los materiales según las DCMD 2015.

Los ensayos se realizarán en un laboratorio de prestigio y acreditado para los parámetros objeto de estudio.

El protocolo de caracterización contemplado por las DCMD es el siguiente:

- **CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR:** Art. 15 (obligatorio en la totalidad de las muestras).

Parámetros de análisis obligatorio:

- Granulometría
- Concentración de sólidos
- Carbono orgánico total (COT)

- TPT (Test Previo de Toxicidad)
- Indicadores de contaminación fecal (sólo si el COT es superior al 2,5%)
- **CHARACTERIZACIÓN QUÍMICA:** Art. 17 (sólo las muestras con más de un 10% de finos o más de un 2% de COT o un resultado del TPT inferior a 2000 mg/L). Las determinaciones químicas se realizarán sobre la fracción de la muestra inferior a 2 mm y la concentración se expresará sobre materia seca (sms).

Los parámetros a analizar serán los siguientes:

 - Metales: arsénico, mercurio, cadmio, plomo, cobre, zinc, níquel, cromo.
 - Policlorobifenilos (PCB): Suma7PCB (congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153, y 180).
 - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH): Concentración individual de Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno.
 - Tributilestaño (TBT) y sus productos de degradación: Dibutilestaño (DBT) y Monobutilestaño (MBT).
 - Hidrocarburos: HC (C10-C40).
- **CHARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA:** Art. 19 (sólo las muestras que superan para al menos uno de los contaminantes el nivel de acción B).

Una vez clasificados los sedimentos según el Art. 24, los ensayos biológicos se realizarán sobre aquellos materiales que no pertenezcan a las Categorías A o B y estén representados por muestras cuya concentración supera, al menos para uno de los contaminantes, el nivel de acción B (sin superar en ningún caso el nivel de acción C): Bioensayo en fase líquida o en fase sólida a elegir de entre los recogidos en el Anejo IV.
- Tipificación y clasificación de los materiales en función de las categorías de las DCMD.
 - Descripción de la calidad de los materiales.
 - Tipificación de los materiales a dragar a partir de los resultados analíticos.
- Valoración y propuesta del tipo de gestión en base a la tipificación y clasificación de los materiales.

Una vez establecida la calidad de los materiales, se establecerán los criterios generales para la gestión de estos de modo que las operaciones de extracción (mediante dragado por medios marítimos), transporte y vertido se

realicen con la menor incidencia ambiental posible, teniendo en cuenta los riesgos asociados a cada una de las fases.

También se evaluarán los efectos de la actuación sobre el medio litoral (la denominada hipótesis de impacto) y se definirán las medidas de mitigación y acompañamiento y el programa de vigilancia ambiental a corto plazo (mientras duren las obras).

- En el caso de que sea necesario, el consultor también deberá realizar los estudios y la tramitación correspondiente para la habilitación de un punto de vertido en el mar, de acuerdo con las mencionadas DCMD.

Como referencia, en el año 2004 y con motivo de las obras de ampliación de la Explanada Sur de los Muelles Comerciales en el Puerto de Palma de Mallorca, se realizó un análisis ambiental de vertido de materiales que resultó en la autorización de un punto de vertido situado a unas 5 millas de la bocana del puerto de Palma a una profundidad aproximada de -45 m.

8.7. Proyecto Básico:

Tomando como base la propuesta de diseño en planta aportada por la APB, que contempla las obras marítimas, las obras portuarias terrestres, y las obras de los accesos, el consultor adjudicatario desarrollará ésta a nivel de Proyecto Básico, sin perjuicio de la obligación por parte del consultor de desarrollar ésta o cualquier otra alternativa propuesta por el Responsable del Contrato que incluya cambios o nuevas propuestas.

Por tanto, el Proyecto Básico aglutinará los cinco desarrollos previstos en el Plan de Inversiones de la APB para el Dique del Oeste:

- *Nuevos atraques y explanadas para el tráfico de ferrys en la primera alineación y el Muelle de San Carlos y plataforma en del Dique del Oeste del puerto de Palma (Presupuesto aprox.: 135 M€)*
- *Nuevos atraques y explanada para el tráfico de ferrys en la segunda alineación del dique del Oeste del puerto de Palma (Presupuesto aprox.: 50 M€)*
- *Nuevas estaciones Marítimas y pasarelas para el tráfico de ferrys en el Dique del Oeste (Presupuesto aprox.: 50 M€)*
- *"Ordenación de superficies y viales para el acceso de vehículos y pasajeros al Dique del Oeste" (Presupuesto aprox.: 3,1 M€)*
- *"Acceso a la autovía de Poniente desde el Dique del Oeste del puerto de Palma " (Presupuesto aprox.: 3 M€)*

Previamente el Consultor deberá realizar una labor de análisis de la evolución de las propuestas previas y comprobará la bondad de la alternativa propuesta por la APB, sin que esto suponga un límite a la introducción de propuestas de mejora por parte del consultor, que deberá justificarlas razonándolas debidamente y que se someterán

a la aceptación por parte de la APB.

Como ya se ha comentado, también se prevé la realización de un estudio de maniobras de buques mediante simulador en tiempo real que complementa al estudio de maniobras realizado por el CEDEX, (con un máximo previsto de 50 maniobras), para verificar la solución propuesta por la APB, o para verificar las nuevas propuestas realizadas por el consultor.

Para definir el Proyecto Básico el Consultor adjudicatario deberá realizar una labor de coordinación con varios departamentos de la APB y también con otros consultores que hayan sido contratados por la APB para desarrollar trabajos que puedan tener una relación de influencia con los del servicio que se pretende contratar.

8.7.1. Distribución de superficies

El proyecto Básico, además de analizar las diferentes variaciones de la solución en planta y las posibles alternativas de construcción, también deberá incluir un estudio tipo "Master Plan" de distribución de superficies (viales, aparcamientos, preembarques, edificaciones, etc.).

El Master Plan también será sometido a un análisis de alternativas y, para la opción finalmente seleccionada, se deberá efectuar un análisis y evaluación funcional y de operatividad.

Para ello se deberá realizar un estudio de dimensionamiento y superficies necesarias para las operaciones portuarias y tráfico de pasajeros, con análisis de flujos mediante simulación que incluirá, como mínimo:

- Análisis de demanda:
 - o Análisis de tráfico marítimo y terrestre
 - o Análisis de capacidad de la flota y de la operativa
 - o Planteamiento de escenarios posibles
- Análisis de capacidad
 - o Análisis de capacidad de las superficies (preembarques, estiba, aparcamientos, etc)
 - o Análisis de capacidad del viario (interior y exterior y especialmente la conexión del vial de acceso al dique del Oeste con la Autovía de Ponent Ma.1)
 - o Análisis de capacidad de las estaciones marítimas
- Análisis de las condiciones de acceso y seguridad
- Flujos de acceso y conectividad
- Circulaciones de entrada, salida e interior. Estudios de tráfico.

Se deberá realizar un estudio de movilidad que incluya todos los medios de transporte (peatonal, bicicletas, transporte público, transporte privado, transporte de mercancías, etc) tanto en la zona terrestre del Dique del Oeste, como en los accesos al recinto portuario y en el nudo de conexión entre el vial de acceso al Dique del Oeste, el Paseo Marítimo y la salida hacia la autovía de Poniente (Ma-1) y Vía de Cintura (Ma-20).

Además de la alternativa propuesta por la APB en la licitación, el Consultor deberá desarrollar aquellas otras alternativas o modificaciones a esta propuesta que, como consecuencia del desarrollo de los trabajos, el Responsable del Contrato considere oportuno analizar. El Consultor también deberá proponer y analizar cualquier otra alternativa razonable para alcanzar los objetivos previstos.

El documento final, que servirá de base para el desarrollo del Proyecto Básico, constará de un plano de distribución de usos y superficies y una memoria que recogerá las hipótesis de partida y justificará la solución adoptada.

8.7.2. Prediseño de Estaciones Marítimas

Una vez definida la distribución de superficies a adoptar, el consultor también estará obligado a redactar un anteproyecto de las edificaciones destinadas a prestar servicios como Estaciones Marítimas. Ello incluirá los análisis y estudios necesarios destinados a definir la ocupación aproximada en planta, así como otros parámetros como volúmenes, alturas máximas, etc., pero también la introducción a prediseños funcionales de distribución interior, accesos, aparcamientos y conexiones con el viario y con las futuras pasarelas de acceso a buques.

En concreto se deberán analizar los siguientes aspectos:

- Circuitos de entrada y salida de pasajeros y trabajadores de servicios portuarios (amarradores, policía, prácticos, etc.).
- Conexiones con el viario y aparcamientos existentes.
- Sistemas de seguridad y control de accesos.
- Análisis de capacidad y de gestión de colas pre-dimensionando los tiempos de espera y para dimensionar los espacios necesarios.
- Análisis de las superficies destinadas a zona de espera, zona de control y zona comercial.
- Análisis de las zonas de autobuses, taxis, vehículos de suministro y vehículos de servicio.
- Pre-diseño de las edificaciones, analizando sus costes de construcción y sus costes de explotación.

8.7.3. Proyecto Básico

Además de la definición en planta del total de las actuaciones y las alternativas constructivas para muelles y pantalanes, deberán incluirse en el proyecto las conexiones con el viario existente, así como aquellos itinerarios de vehículos y peatones necesarios para facilitar el acceso a las áreas de pre-embarque y estaciones marítimas y las propuestas de demoliciones de infraestructuras y edificaciones existentes.

La redacción del proyecto básico comprenderá el estudio de la compatibilidad de la ejecución de las obras en fases con la operatividad y funcionamiento del Puerto de Palma en su conjunto, lo que podrá derivar en la necesidad de dividir el futuro Proyecto Constructivo en tramos o fases, que pese a que se tramitarán ambientalmente como un todo, podrán licitarse en lotes separados para su construcción.

Todos los muelles, explanadas, viales, controles de acceso y terminales serán dimensionados para atender la demanda de pasajeros de acuerdo a los estudios realizados en los apartados anteriores.

Por lo que respecta al diseño de las zonas de operaciones (restringidas) y terminales marítimas, se tendrá en cuenta que tanto las superficies anexas a la edificación como sus accesos darán servicio a los buques que operarán en el Dique del Oeste y que transportan pasaje y carga, por lo que es imprescindible, para una correcta explotación, permitir un correcto flujo de pasajeros de acuerdo con el Código PBIP, el Reglamento (CE) N° 725/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, así como la normativa que la desarrolla; para el embarque y desembarque de pasajeros eliminando o reduciendo al máximo los riesgos de accidentes y de atentados terroristas.

Antes de desarrollar la solución en la redacción del Proyecto constructivo, el Consultor adjudicatario deberá realizar un estudio de alternativas para definir la tipología idónea para ejecutar tanto los muelles como las explanadas y pantalanes del dique del Oeste del puerto de Palma.

Dicho análisis incluirá, como mínimo, las alternativas que se han esbozado por parte de la APB y que se facilitarán al Consultor adjudicatario. Incluirá, además, el estudio de la tipología estructural y también la propuesta de dotación de servicios de las explanadas. Se estudiarán diferentes configuraciones para la ubicación de las terminales y pasarelas, además del/los controles de accesos y posibles demoliciones. También se analizarán como desarrollar la prestación de servicios portuarios como practicaje, remolque, amarre, recogida de residuos MARPOL, abastecimiento e incluso el suministro eléctrico a buques (incluyendo análisis de demanda de consumos y posibles actuaciones a desarrollar para garantizar el suministro).

Posteriormente se realizará un análisis multicriterio otorgando un valor numérico a cada parámetro de análisis, donde se estudiarán como mínimo los siguientes aspectos:

- Compatibilidad con la operativa portuaria del Puerto de Palma.
- Funcionalidad: Operativa terrestre y marítima.
- Impacto Ambiental.
- Maniobrabilidad.
- Presupuesto.
- Plazo de ejecución.

El Proyecto Básico deberá contener todos los estudios necesarios para poder llevar a cabo la tramitación ambiental indicada en el apartado 8.9.

El Proyecto Básico también incluirá un mínimo de 10 infografías que reflejen cada una de las zonas más representativas del proyecto (Accesos, distribución de la explanada portuaria, edificaciones, muelles, etc.)

8.8. Proyectos Constructivos

Se redactarán los cuatro (4) Proyectos Constructivos indicados en el objeto del contrato a partir de la solución definida en el Proyecto Básico, a saber:

- *Nuevos atraques y explanadas para el tráfico de ferrys en la primera alineación y el Muelle de San Carlos y plataforma en del Dique del Oeste del puerto de Palma (Presupuesto aprox.: 135 M€)*
- *Nuevos atraques y explanada para el tráfico de ferrys en la segunda alineación del dique del Oeste del puerto de Palma (Presupuesto aprox.: 50 M€)*
- *"Ordenación de superficies y viales para el acceso de vehículos y pasajeros al Dique del Oeste" (Presupuesto aprox.: 3,1 M€)*
- *"Acceso a la autovía de Poniente desde el Dique del Oeste del puerto de Palma " (Presupuesto aprox.: 3 M€)*

Los proyectos deberán ser completos y deberán seguir las directrices mínimas indicadas en el Anejo nº 1 de la memoria, si bien se establece la posibilidad de que se **puedan diferenciar tramos o fases constructivas a modo de entregables separados para su posible licitación en lotes separados o licitaciones distintas como proyectos constructivos totalmente ejecutables.**

Dichos Proyectos Constructivos deberán entregarse igualmente visados por el colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y deberán incluir, como mínimo, los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

La Memoria incluirá: Antecedentes. Justificación de la solución proyectada. Descripción de las obras. Relación de documentos de que consta el Proyecto. Presupuesto. Plazo de Ejecución. Declaración de obra completa. Estudio de Seguridad y Salud Laboral. Aspectos relevantes del Pliego de Prescripciones

Técnicas Particulares. Condiciones de Construcción. Consideración final... (esta relación de apartados, como la del Anejo nº1 de la memoria, no es exclusiva sino meramente indicativa).

ANEJOS A LA MEMORIA:

En los que se incluirán todos los datos topográficos, geotécnicos, ambientales, etc. y otros cálculos y estudios que se hubieran tenido en cuenta en su elaboración.

A continuación se da una relación de ellos y se hacen algunas aclaraciones:

Anejo nº 1.- Antecedentes administrativos y normativa de aplicación.

Contendrá toda la documentación utilizada, planos, antecedentes administrativos si los hubiere y normativa de aplicación.

Anejo nº2.-Topografía y batimetría.

El consultor adjudicatario será el encargado de definir, realizar, supervisar e informar de la topografía y batimetría de la zona a fin de disponer de los datos necesarios para la ejecución del proyecto constructivo.

Anejo nº3.-Aspectos Medioambientales (EIA, DIA, PVA).

La empresa adjudicataria del presente Pliego de Prescripciones será la encargada de definir, realizar, supervisar e informar de los aspectos medioambientales incluyendo la realización y consiguiente tramitación del Estudio de Impacto Ambiental, Declaración de Impacto Ambiental y redacción del Plan de Vigilancia Ambiental, todo ello según la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, Ley de Evaluación Ambiental y/o texto legal en tramitación que le sustituya y esté vigente en el momento de la adjudicación.

Se incluye también la obligatoriedad de realizar el informe de compatibilidad con las estrategias marinas, deberá contener, según las necesidades requeridas para cada caso, documentos cuyo contenido, formato y presentación deberán ajustarse, en líneas generales, a lo referido en el RD 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

Anejo Nº4.-Estudio de clima marítimo, agitación interior y operatividad de muelles:

En el que se definirá la influencia del clima marítimo sobre la zona objeto del proyecto, planteando las diferentes alternativas y analizando sus consecuencias en el diseño de las nuevas instalaciones.

También se confirmará la operatividad y la maniobrabilidad de la solución propuesta, de acuerdo con los análisis realizados durante la redacción del Proyecto Básico.

Anejo Nº5.-Arqueología.

Incluirá todas las labores desarrolladas durante la campaña arqueológica, además de las recomendaciones a seguir durante la ejecución de las obras.

Anejo Nº6.-Estudio de gestión del dragado. Definición punto de vertido.

Caracterización del sedimento y estudio de la gestión del material dragado, incluso definición del punto de vertido (, selección, ensayos y tramitación, previa justificación y aprobación por la Administración competente).

Anejo nº 7.- Estudio Geotécnico.

El consultor adjudicatario será el encargado de definir, ejecutar, supervisar e informar una campaña geotécnica y geofísica para el reconocimiento del terreno, así como de realizar las correspondientes recomendaciones de cimentación.

Anejo nº 8.- Plan de obra.

Incluye la planificación detallada mensual de las partidas importantes de la obra, realizando una previsión de valoración económica mensual, dotación de recursos y relación de actividades vinculadas.

Anejo nº 9.- Resumen del estudio de alternativas.

Reproduciendo las diferentes alternativas de los tipos de muelle y superficies y edificaciones de las explanadas. Incluirá el Análisis multicriterio convenientemente justificado para la selección de la mejor alternativa.

Anejo nº 10.- Encaje conceptual de la solución.

Tomando como base los estudios desarrollados en los anteriores anejos, además de los datos aportados por la Autoridad Portuaria de Baleares.

Anejo nº 11.- Modelado BIM.

Desarrollo del Pre-BEP para la fase de obra. Con la definición de los estándares a seguir en la fase de construcción de acuerdo con la "Guía BIM de Puertos del Estado".

Anejo nº 12.- Cálculos estructurales.

Incluirá el diseño de las estructuras de los muelles. La redacción de este anejo será especialmente clara y precisa con el fin de facilitar su ulterior revisión por el Responsable del Contrato. Los cálculos efectuados con programas de ordenador serán separados en anejos especiales para cada una de las etapas del cálculo, constituyendo estos anejos, por sí mismos, unidades completas y ordenadas. Cada uno de estos anejos contendrá:

Nombre del programa de cálculo utilizado.

Método de cálculo utilizado.

Descripción detallada de la estructura ideal calculada acompañada de los croquis aclaratorios precisos, indicando la simplificación e hipótesis realizadas.

Características geométricas y mecánicas de la estructura.

Justificación y obtención de los datos de entrada del ordenador, acciones consideradas y posibles combinaciones de estas, así como los coeficientes de seguridad aportados.

Resultados de los cálculos, especificando unidades y signos, con análisis e interpretación de dichos resultados.

Anejo N^o 13.- Movimiento de Tierras.

Con especial importancia en la definición de las posibles fuentes de suministro, convenientemente verificadas.

Anejo N^o 14.- Drenaje

Anejo N^o15.- Firmes y Pavimentos.

Anejo N^o 16.- Señalización y Balizamiento.

Anejo n^o 17.- Instalaciones.

La redacción de este anejo será clara y precisa con el fin de facilitar su ulterior revisión por el Responsable del Contrato. Cada servicio se presentará por separado. Los cálculos efectuados con programas de ordenador serán separados en adendas especiales para cada una de las etapas del cálculo, constituyendo estos anejos, por sí mismos, unidades completas y ordenadas. Cada uno de estos anejos contendrá los apartados análogos a los explicados para el anejo n^o 13 de cálculos estructurales.

Se incluyen también los diferentes Proyectos de legalización de las instalaciones que lo precisen.

Anejo N^o18.-Justificación de precios empleados para el cálculo de los presupuestos del proyecto.

Con especial atención al cálculo de los costes indirectos y al cumplimiento de los convenios colectivos de referencia.

Anejo n^o 19. - Estudio de acciones y ensayos para la realización del control de calidad.

Si bien este apartado será desarrollado posteriormente por el Consultor adjudicatario de la Asistencia Técnica a la Dirección de la obra, se propondrán acciones y ensayos para el control de calidad de materiales empleados y para la ejecución de las obras proyectadas, con descripción de las unidades de obra y/o actividades de ejecución a controlar y los ensayos a realizar sobre los materiales y unidades de obra.

Anejo n^o 20.- Estudio de Seguridad y Salud, conforme al RD 1627/1997, para la ejecución de las obras.

Este anejo estará suscrito por el Técnico autor del proyecto. Los precios elementales y de las unidades de obra que figuren en dicho estudio y cuya denominación coincida con los del proyecto de ejecución de la obra principal serán los mismos que los que figuran en dicho proyecto.

Anejo N^o 21.- Gestión de Residuos. Conforme a la normativa vigente a nivel

insular, autonómico, nacional y europeo.

Anejo N° 22.- Mantenimiento.

Este anejo debe contener las directrices para que el contratista entregue el Manual de Mantenimiento de la inversión. Contendrá como mínimo los siguientes apartados:

- Inventario de Inmovilizado: Se identificarán las partidas contempladas en el proyecto de acuerdo a los grupos establecidos por la División de Conservación de la A.P.B. según los contratos vigentes.
- Necesidades de repuestos: serán establecidos los criterios por la División de Conservación de la A.P.B.
- Inspecciones recomendables durante la vida útil de la inversión: Serán fijadas por los fabricantes.
- Mantenimiento preventivo: Necesidad de sustitución de elementos establecidas por los fabricantes.
- Proveedores: El contratista facilitará el listado de proveedores con sus direcciones y teléfonos de los diferentes elementos instalados en la obra.
- Cartografía actualizada con la nueva inversión, para permitir que sea integrada en el G.I.S. de la A.P.B.

Anejo N° 23.- Servicios afectados.

Se deben identificar los servicios existentes afectados por la ejecución del Proyecto constructivo, así como desarrollar las diferentes estrategias y soluciones para su mantenimiento durante la ejecución de las obras.

Además, se deberán realizar aquellos trabajos necesarios para dar cumplimiento a las tramitaciones frente otros organismos que se recogen en el Real Decreto Legislativo 2/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

DOCUMENTO N° 2. PLANOS

Las obras representadas en los planos irán acotadas en todas las dimensiones necesarias para su medición y valoración en todas sus partes.

Como mínimo serán los siguientes:

1. Plano de situación.
2. Planta General.
3. Topografía y Batimetría.
4. Planta de Replanteo.
5. Perfiles transversales.
6. Estructuras.

7. Secciones tipo.
8. Planta de Instalaciones y Servicios.
9. Detalles de Instalaciones y servicios.
10. Servicios afectados.
11. Planta de Señalización.
12. Detalles de Señalización.
13. Detalles de urbanización y de ordenación estética y paisajística.

Se indicará qué planos o qué partes de ellos proceden directamente del modelo BIM.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Incluirá un primer capítulo de descripción de las obras, un segundo de condiciones que deben satisfacer los materiales y la mano de obra, un tercero de condiciones de ejecución de las obras, un cuarto acerca de medición y abono de las obras y por último un quinto capítulo de condiciones generales.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

El Presupuesto contará con Mediciones, Cuadros de precios nº 1 y nº 2, Presupuesto Parcial y Presupuesto Global del Proyecto.

Se utilizarán precios del Banco de Precios que la APB tenga en vigor en el momento de la redacción de los Proyectos constructivos. El consultor adjudicatario tendrá la obligación de definir e incorporar al Banco de Precios de la APB aquellos precios nuevos que no figuraran en este hasta entonces.

Se deberá indicar específicamente aquellas mediciones que tengan su origen en el modelo BIM.

Todos estos documentos deberán definir detalladamente las obras que han de efectuarse y la forma de realizarlas, asegurando la normalización de los materiales a emplear y de las distintas unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir los resultados óptimos, conjugando los puntos de vista técnicos y económicos, tanto en fase de construcción de las obras como en la de su conservación y explotación.

El consultor deberá estar a plena e inmediata disposición para cualquier consulta o reunión que requiera la APB. Se establecerán todas las reuniones y encuentros necesarios con la APB sin límite alguno.

8.9. Tramitación ambiental

Durante el desarrollo del contrato, el consultor adjudicatario llevará a cabo la

tramitación ambiental según se recoge en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, Ley de Evaluación Ambiental, en la que se desarrollarán como mínimo los siguientes aspectos:

- Solicitud de inicio y sometimiento del proyecto a la evaluación de impacto ambiental. Elaboración de la Memoria Resumen incluyendo, como mínimo:
 - Objetivos del Proyecto
 - Alcance y contenido del proyecto, con descripción y justificación de las alternativas razonables técnica y ambientalmente viables.
 - El desarrollo previsible asociado al proyecto.
 - Los potenciales impactos ambientales, tomando en consideración el cambio climático.
- Consultas previas y determinación de alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental.
- Elaboración del estudio de impacto ambiental, incluyendo todos los estudios pertinente (ruidos, calidad del aire, impacto en fauna, impacto en flora, bentos, paisaje, etc.) y los ensayos de campo necesarios.
- Evacuación del trámite de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas, por el órgano sustantivo. Se incluirá en dicho trámite las posibles contestaciones a las alegaciones que pudieran surgir. Así como los estudios que fueran necesarios para completar el estudio de Impacto Ambiental.

Para ello el Consultor Adjudicatario deberá efectuar, sin coste para la APB (por considerarse incluidos en la partida de abono específica), todos aquellos informes, estudios, campañas de obtención de datos, analíticas, etc., así como mantener todas las reuniones y desarrollar las alternativas y las modificaciones al/los Proyectos constructivos que sean necesarios para obtener la Declaración de Impacto Ambiental favorable.

La tramitación ambiental se afrontará desde una perspectiva primero estratégica de la solución global adoptada (que implica la ordenación y/o cambio de ubicación de todas las terminales portuarias del puerto de Palma, tanto en la zona del Dique del Oeste, como en los MMCC y en los Muelles de Poniente-Paraires) y, posteriormente, se seguirá un procedimiento para la evaluación ambiental ordinaria de la solución proyectada en su conjunto para los nuevos desarrollos en el Dique del Oeste, aunque posteriormente ésta se divida en cuatro o más proyectos independientes que seguirán, en todo momento, las prescripciones de la Declaración de Impacto Ambiental.

Del mismo modo dicha tramitación deberá realizarse en sintonía y conforme a la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears y/o del texto legal que le substituya y esté vigente en el momento de la tramitación.

La Evaluación de Impacto Ambiental finalizará con la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental por el órgano ambiental y la correspondiente redacción del Plan de Vigilancia Ambiental.

8.10. Estudio económico-financiero

El Consultor adjudicatario deberá realizar el estudio económico-financiero del Proyecto a partir de un modelo que permitirá obtener los resultados a largo plazo, proporcionar información acerca de la rentabilidad resultante, el valor actual neto de los flujos económicos, la financiación necesaria y el periodo de retorno de la inversión.

Para ello se valdrá de la metodología MEIPOR

Los índices de rentabilidad se realizarán para la siguiente hipótesis de gastos e ingresos:

INGRESOS

Se propone emplear las siguientes hipótesis para el cálculo de ingresos durante el periodo de vida de la infraestructura.

a. Los generados en la línea de atraque:

Se considerarán aquellos ingresos derivados de los buques que atracan el muelle del proyecto (TASA AL BUQUE, TASA AL PASAJE y TASA A LA MERCANCÍA), y si fuera posible, otros ingresos derivados de la recogida de residuos y suministros de agua y electricidad.

Para la estimación cuantitativa de los ingresos se hará una extrapolación en base a las previsiones de tráfico de la Autoridad Portuaria de Baleares para la zona, y los ingresos obtenidos los últimos años en el puerto de Palma.

b. Los generados en la explanada:

Como hipótesis de partida, se puede considerar que en la explanada se va a construir, en régimen de concesión, una estación marítima para la gestión del tráfico de cruceros.

Estos ingresos generados en la superficie serán los correspondientes a la TASA POR LA OCUPACIÓN PRIVATIVA DEL DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO Y LA TASA DE ACTIVIDAD de las Estaciones Marítimas.

Se propone calcular la Tasa de Ocupación, a partir del valor medio del terreno en el entorno, facilitado por la APB, y para la Tasa de Actividad, utilizar el mínimo establecido en Texto Refundido de la Ley de Puertos, para las concesiones.

GASTOS

La estimación de los gastos derivados de la infraestructura se realizará mediante la "Tabla de costes anuales de mantenimiento respecto al valor de la inversión inmovilizada por el proyecto", de la *Actualización de la metodología de Análisis y Evaluación Económico-Financiera de los Proyectos (MEIPOR)*.

INVERSIÓN

Como valor de la inversión se utilizará el previsto en los Proyectos Constructivos resultantes del servicio de A.T. que se pretende contratar.

MODELO PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO.

Se seguirá la metodología para la Evaluación de Rentabilidad de Inversiones en el Sistema Portuario de Titularidad Estatal, que se estructura en sus capítulos fundamentales:

- Resumen ejecutivo
- Contexto y objetivos del Proyecto
 - a. Definición de Objetivos del Proyecto y descripción conceptual.
 - b. Contexto socio-económico.
 - c. Consistencia con las políticas de transporte.
- Análisis de alternativas
 - a. Identificación de alternativas.
 - b. Análisis de las alternativas.
 - c. Análisis comparado y selección de la alternativa.
- Definición del Proyecto
 - a. Perímetro del Proyecto de inversión y sus características.
 - b. Proyecciones de demanda.
 - c. Identificación y clasificación de los agentes.
- Análisis financiero
 - a. Consideraciones iniciales.
 - b. Identificación y caracterización de agentes.
 - c. Flujos de caja libres del Proyecto.
 - d. Rentabilidad financiera del Proyecto.
 - e. Fuentes de financiación.
 - f. Sostenibilidad financiera.
- Análisis económico
 - a. Consideraciones iniciales.
 - b. Identificación y caracterización de agentes.
 - c. Identificación de efectos.
 - d. Cuantificación de efectos.
 - e. Calculo de la rentabilidad económica.
- Análisis de sensibilidad y de riesgos
 - a. Análisis de sensibilidad.
 - b. Análisis de escenarios.
 - c. Análisis de riesgos.

d. Evaluación del nivel aceptable de riesgo.

Para todo ello, el consultor deberá disponer de un equipo técnico y humano adecuado al alcance del contrato.

9. REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONSULTOR

El Consultor presentará un equipo pluridisciplinar que deberá estar formado como mínimo por:

- **1 Delegado/a del consultor** que deberá ser ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos con un mínimo de 15 años de experiencia en la dirección y redacción de Proyectos de Ingeniería Civil. Deberá acreditar direcciones o redacción de Proyectos de ingeniería civil que hayan obtenido la Declaración de Impacto Ambiental Favorable.
- **1 Consultor/a experto/a en ingeniería portuaria**, que tendrá la titulación de Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos y que deberá acreditar una experiencia mínima de 15 años en la redacción de proyectos y entre la que se incluirán realizaciones de proyectos de muelles de cajones de hormigón armado ejecutados en España de acuerdo con las recomendaciones del programa ROM.
- **1 BIM Manager**, que deberá ser Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos o Arquitecto/a con un mínimo de 10 años de experiencia en redacción de proyectos, y/o dirección y/o ejecución de obras de ingeniería o edificación. Además deberá tener un mínimo de 3 años de experiencia como BIM manager en proyectos de ingeniería o edificación.
- **Varios técnicos/as especialistas**, con un mínimo de 10 años de experiencia en sus respectivos campos de conocimiento y que deberán cubrir todas las materias que puedan surgir durante la redacción de los proyectos y su tramitación ambiental. Entre otras se deberá atender a las siguientes disciplinas:
 - o Geología y geotécnica: serán necesariamente Ingenieros/as de Caminos, Canales y Puertos, Ingenieros/as Geológicos o Geólogos/as con experiencia en proyectos que incluyan muelles de cajones de hormigón armado y pilotes.
 - o Estructuras: serán necesariamente Ingenieros/as de Caminos, Canales y Puertos y deberán acreditar haber participado en el cálculo de cajones de hormigón armado para muelles y duques de Alba, así como también muelles en claraboya.
 - o Ingeniería marítima: serán necesariamente Ingenieros/as de Caminos, Canales y Puertos o Ingenieros/as Naval y tendrán experiencia en la realización de estudios de clima marítimo, agitación y operatividad portuaria.
 - o Medioambiente: serán Licenciado/a en Ciencias Ambientales, Biólogo/a o Licenciado/a en Ciencias del Mar. Deberán acreditar experiencia en realización de estudios de Impacto ambiental, estudios de caracterización y gestión de dragado, estudios de compatibilidad con las estrategias marinas y en tramitación ambiental estratégica de Planes y Programas y ordinaria y simplificada para Proyectos.

- Instalaciones: serán Ingenieros/as Industriales o de Caminos, Canales y Puertos, con experiencia en grandes desarrollos de urbanización y suministros en media y baja tensión, estaciones transformadoras, subestaciones eléctricas, alumbrado público, eficiencia energética, etc.
- **Varios técnicos/as**, con un mínimo de 5 años de experiencia en sus respectivos campos de conocimiento, que deberán cubrir todas las materias que puedan surgir durante la redacción de los proyectos y su tramitación ambiental y como mínimo abarcaran los siguientes campos:
 - Firmes y pavimentos portuarios.
 - Simulaciones de tráfico y de movilidad.
 - Topografía y Batimetría. Obtención y manejo de nubes de puntos en 3D, fotogrametría y topografía.
 - Planeamiento y cumplimiento de la normativa urbanística.
 - Estaciones Marítimas.
- **1 Arqueólogo**, con un mínimo de 5 años de experiencia y con experiencia demostrable en campañas de arqueología subacuática. Este arqueólogo deberá estar homologado por el Servicio de Patrimonio del Consell Insular de Mallorca.
- **1 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos**, con un mínimo de 10 años de experiencia en ejecución de obras como Jefe de Obra. Este perfil deberá acreditar por lo menos la realización de una obra portuaria que incluya la fabricación, transporte y fondeo de cajones de hormigón armado para muelles.
- **1 Modelador BIM**, con un perfil técnico (Delineante, Arquitecto/a Técnico o Superior, Ingeniero/a Técnico o Superior o similar), con un mínimo de 5 años de experiencia en delineación de proyectos de obra civil y un mínimo de 3 años en proyectos realizados con metodología BIM que incluya modelado 3D.
- **1 Equipo de buzos profesionales**, cuya composición, titulación y equipamiento cumplirá la normativa vigente.

Las titulaciones propuestas o sus equivalentes según el MECES, se entienden como mínimas y son susceptibles de mejora por perfiles de titulación superior dentro de la misma especialidad.

10. REQUERIMIENTOS BIM

Los trabajos de Asistencia Técnica recogidos en el objeto del contrato se desarrollarán según la metodología BIM, por lo que se deberá seguir la Guía BIM de Puertos del Estado que se adjunta como Anexo del presente PPT.

10.1. Requisitos generales

El Consultor será responsable de los modelos digitales 3D de información y de la calidad de los mismos. Deberá responder por sus subcontratas y la calidad de la información que aporten. Adquiere por tanto el rol de "coordinador BIM" de Proyecto con las empresas participantes. Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, tests y federación de los modelos previo a las entregas parciales y de hitos.

El Consultor será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por el Responsable del Contrato.

La inclusión de la metodología BIM supone la creación de un sistema de gestión centralizada entorno a modelos de información, completo, trazable y accesible en función de las responsabilidades incluidas tanto en la matriz de roles como en el proceso de gestión del entorno común de datos (CDE).

El modelo será actualizado de manera progresiva e iterativa en intervalos pactados con la APB, siendo el procedimiento a partir del cual se generarán total o parcialmente los entregables del presente contrato. En todo caso se deberá justificar ante el Responsable del Contrato la trazabilidad de los entregables y si estos serán post procesados con herramientas CAD o de edición de texto.

Por otro lado, entre otros atributos mencionados en la "Guía BIM del sistema portuario estatal" también será obligatoria la introducción de los datos necesarios para la integración de los proyectos con el sistema de GMAO y con el sistema de codificación de activos contables y centros de coste que la APB tenga vigente en cada momento.

La información de todos los activos o unidades de obra que aparecen en el proyecto se deberá estructurar de manera que cada unidad de obra se asocie a un apartado del sistema de codificación de activos contables y centros de coste que la APB tenga vigente.

La asociación entre las unidades de obra del presupuesto y los apartados del sistema de codificación de activos contables y centros de coste de la APB, las deberá realizar el proyectista-consultor.

Por otro lado, la estructura de la información de todos los activos o unidades de obra del proyecto que precisen de realizar un mantenimiento, deberá realizarse de manera compatible con la codificación de activos del sistema GMAO-ROSMIMAN de la APB.

La asociación entre las unidades de obra del presupuesto y el sistema de codificación de activos del GMAO-ROSMIMAN, las deberá realizar el proyectista-consultor.

Finalmente, se ha establecido como condición especial de ejecución la necesidad de alcanzar la dimensión 6D en los proyectos objeto del presente mediante análisis de eficiencia y de la huella de carbono para medir el impacto ambiental de las soluciones propuestas e incluirlos entre los criterios de selección de alternativas a considerar.

10.2. Propiedad de los modelos

La Autoridad Portuaria de Baleares es la propietaria de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital, así como también del derecho a su uso.

El Consultor tiene derecho de uso durante la redacción del proyecto. Cualquier otro uso lucrativo, o no, deberá ser autorizado previamente por la APB.

10.3. Objetivos BIM

El objetivo de la utilización de la metodología BIM en el desarrollo de los trabajos que se pretenden contratar es el de asegurar que el diseño finalmente seleccionado ha sido correctamente interpretado por todos los agentes interesados de manera que se desarrolle constructivamente de la manera más coordinada posible reduciendo desviaciones y sobrecostos debidos a una planificación incorrecta o a errores en la interpretación de requisitos y en la definición de soluciones.

También se pretende que la información contenida en los modelos permita un mejor ajuste presupuestario y de la inversión, a la vez que facilite la ejecución de las obras y las labores de explotación y mantenimiento a lo largo de la vida útil de las infraestructuras proyectadas.

A continuación se enumeran y describen los objetivos a conseguir mediante la implantación de la metodología BIM en el Contrato.

La consecución de dichos objetivos vendrá dada mediante la aplicación de los Usos BIM determinados para cada objetivo:

- **Servir de experiencia piloto para la APB**

Utilizar la relevancia del contrato para implantar la metodología BIM en la APB, para:

- Potenciar el uso de la metodología en determinados trabajadores y proveedores de servicios de la APB.
- Detectar necesidades de formación y de infraestructura.
- Estandarizar procesos, destinados a mejorar la productividad.

- **Actualizar la información del estado actual.**

Obtener la información del estado actual de la zona de estudio que sirva de base para el desarrollo de las soluciones posteriores y que, a su vez permita a la APB disponer de información veraz y centralizada.

Esto permite:

- Una información de partida que trata de asemejarse a la realidad de manera que se tenga en cuenta en los procesos constructivos.
- Detectar posibles condicionantes de diseño.
- Que la APB disponga de información el estado actual de la zona sin necesidad de esperar a que se materialicen las obras.

- **Facilitar la interpretación, la comunicación y la revisión del diseño.**

Generar y entregar la información de calidad que facilite la interpretación de las soluciones y diseños propuestos y su comunicación y revisión por parte de los interesados.

De manera que se consigue:

- Mejor análisis de cumplimiento de requerimientos.
- Mejorar la información para la toma temprana de decisiones.
- Detectar necesidades no cubiertas en una etapa en la que no suponga un riesgo excesivo.
- Trámites de aprobación más rápidos.
- Mayor celeridad en la obtención de información y documentos base sobre los que desarrollar otros trabajos necesarios.
- Obtener información que permita completar el análisis de alternativas.
- Facilitar la comunicación para interesados en el Proyecto.

- **Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo.**

Generar y entregar la información de calidad que facilite la interpretación de las soluciones previstas en el proceso constructivo y su comunicación a los usuarios finales (técnicos, proveedores, gestores, propietarios y ciudadanía).

De esta forma se aporta:

- Mejor análisis de cumplimiento de requerimientos.
- Trámites de aprobación más rápidos.
- Visualización de las prescripciones del proyecto.

- **Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo.**

Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo, aportando:

- Definición detallada de las soluciones multidisciplinares.
- Colaboración entre propiedad/equipos de diseño/constructores.
- Coordinación entre disciplinas/subcontratistas.
- Anticipación en la detección de problemas de coordinación en obra.

- **Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones.**

Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos. Las mejoras podrán redundar en:

- Facilitar la evaluación de procesos de construcción.
 - Reducción de la duración global del proyecto.
 - Disponer de planos de producción fiables detallados por disciplina/subcontratista.
 - Obtener mediciones trazables que reduzcan las desviaciones presupuestarias en fase de construcción.
 - Reducción de la duración de los flujos de trabajo.
- **Facilitar la gestión de la infraestructura acabada.**

Asegurar la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (As-Built), consiguiendo:

- Elaborar documentos de obra ejecutada con la información más fiable y precisa.
- Facilitar la transferencia de datos de mantenimiento y operación.

10.4. Usos BIM

Los principales usos del modelo BIM asociados a los objetivos BIM establecidos están descritos a continuación y alineados con la propuesta de Usos BIM de la Guía de elaboración del Plan de Ejecución BIM del Ministerio de Fomento.

Los Licitadores expondrán en el Pre-BEP de forma simple y clara la estrategia que será seguida durante la redacción de proyecto para dar respuesta a cada uno de los usos BIM requeridos por la APB.

Núm.	Uso BIM	Objetivo esperado
1	Implantación metodológica	Utilizar este contrato para implantar la metodología BIM en la APB. Aprovechar la relevancia de la actuación a proyectar para impulsar el uso de la metodología BIM en el resto de Proyectos que promueva la APB.
2	Entorno colaborativo	Guardado de todos los modelos por disciplinas en un repositorio de información común. Trabajo colaborativo y facilitar la supervisión del grado de avance por parte de la APB
3	Información estructurada y centralizada	Usar los modelos BIM para centralizar la información producida durante la redacción de los proyectos básico y constructivos, lo que redundará en una más coherente y uniforme transferencia de información de la fase de redacción a la fase de obra.
4	Modelado del estado actual	Disponer de un modelo digital de las condiciones existentes (terreno, infraestructuras, equipamientos, servicios, edificaciones, etc.) que sirva de soporte para la toma de decisiones y el desarrollo de soluciones futuras durante la redacción de los proyectos.

5	Planificación de fases y usos	Uso de los modelos para visualizar y revisar el impacto que las diferentes fases de desarrollo pueden tener sobre la operativa del puerto de Palma. Estudio de compatibilidad entre la construcción y la explotación. Simulaciones.
6	Diseño 3D y Visualización 3D	Usar los modelos BIM para favorecer la concepción del diseño, la visualización del avance de los trabajos y la revisión de los mismos, permitiendo una mejor comprensión de los procesos y una más fácil anticipación en la toma de decisiones. Esto permite también favorecer el sistema de producción de información del proyecto.
7	Análisis de Alternativas	Uso de los modelos BIM como herramienta de evaluación de alternativas propuestas garantizando una mayor visibilidad y capacidad de decisión de la alternativa óptima a desarrollar.
8	Documentación 2D	Obtención de planos 2D a partir de los modelos BIM. Lo que permite dotarlos de información con un mayor grado de coherencia y trazabilidad minimizando las incoherencias y discrepancias.
9	Coordinación 3D y gestión de interferencias y colisiones	Uso de los modelos para la coordinación en la ubicación de elementos teniendo en cuenta sus requerimientos funcionales, espaciales, normativos y de accesibilidad. Coordinar diferentes disciplinas e identificar y resolver colisiones antes de construcción.
10	Mediciones 5D	Usar los modelos BIM para generar mediciones y garantizar un mayor grado de trazabilidad para las partidas que componen el Presupuesto, tanto de los diferentes proyectos como de las alternativas a estudiar.
11	Simulaciones constructivas 4D	Uso del modelo para visualizar y revisar procesos y métodos constructivos con el propósito de identificar obstáculos potenciales, defectos de diseño, retrasos, y sobrecostos.
12	Infografías y recorridos virtuales	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renders, infografías y recorridos virtuales que permita una rápida comprensión por parte de interesados sin que sean necesariamente perfiles técnicos.
13	Mantenimiento y explotación	Uso del modelo para favorecer el control y planificación del mantenimiento y equipamiento de los activos durante la fase de explotación y mantenimiento. Facilitar la elaboración del Programa de Mantenimiento de la infraestructura y la integración con los programas de mantenimiento y de gestión de activos de la APB.
14	Sostenibilidad 6D	Uso del modelo para calcular el impacto ambiental de su construcción. Criterio para la toma de decisiones y análisis de diferentes alternativas y medidas compensatorias. *condición especial de ejecución del contrato

10.5. Nivel de desarrollo de los modelos

10.5.1. Nivel de información geométrica (LOD)

El nivel de definición geométrica que se establece para cada disciplina en cada fase será, como mínimo, el que se detalla en la tabla siguiente:

LOD aplicables			Estudios preliminares. Análisis de alternativas.	Proyecto básico	Proyecto Constructivo
Tipología	Disciplina	Dubdisciplinas			
Obra Marítima	Batimetría	Batimetría, lamina de agua, etc.	200	200	300
Obra Marítima	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300
Obra Marítima	Geotécnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300
Obra Marítima	Dragados	Dragados.	200	200	300
Obra Marítima	Movimiento de tierras	Escollera, todo uno, terraplén, relleno general, etc.	100	200	300
Obra Marítima	Tratamientos del terreno	Precargas, columnas de grava, micro-pilotes, jet groutings, etc.	100	100	200
Obra Marítima	Estructuras	Cajones, pilotes, tablestacas, etc.	100	200	300
Obra Marítima	Superestructuras	Espaldón, viga cantil, etc.	200	300	300
Obra Marítima	Equipamientos portuarios	Bolardos, defensas, etc.	100	200	300
Obra Marítima	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, saneamiento, fibra, etc.	100	200	300
Obra Marítima	Pavimentación	Bases, subbases, pavimentos, etc.	100	200	300
Obra Marítima	Drenaje	Red de drenaje.	100	200	300
Obra Marítima	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, etc.	100	100	200
Obra Marítima	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos, etc.	100	200	300
Urbanización	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300
Urbanización	Geotécnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300
Urbanización	Movimiento de tierras	Rellenos y excavaciones.	100	200	300
Urbanización	Pavimentación	Bases, subbases, pavimentos, etc.	100	200	300
Urbanización	Instalaciones	Redes de abastecimiento, gas, electricidad, iluminación, etc.	100	200	300
Urbanización	Equipamientos	Mobiliario urbano. Jardinería	100	200	300
Urbanización	Drenaje	Red de drenaje.	100	200	300
Urbanización	Servicios afectados	Redes existentes de gas, abastecimiento, electricidad, etc.	100	100	200
Urbanización	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	100	200	300
Accesos terrestres	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300
Accesos terrestres	Geotécnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300
Accesos terrestres	Movimiento de tierras	Rellenos y desmontes.	100	200	300
Accesos terrestres	Pavimentos	Bases, subbases, pavimentos, etc.	100	200	300
Accesos terrestres	Estructuras	Pasos superiores, pasos inferiores, etc.	200	200	300
Accesos terrestres	Drenaje	Red de drenaje, obra de drenaje, etc.	100	200	300
Accesos terrestres	Instalaciones	Señalización, iluminación, fibra, etc.	100	200	300
Accesos terrestres	Servicios afectados	Oleoductos, gas, abastecimiento, etc.	100	100	200
Accesos terrestres	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	100	200	300

Edificación	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300
Edificación	Geotécnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300
Edificación	Movimiento de tierras	Rellenos y excavaciones.	100	200	300
Edificación	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	100	200	300
Edificación	Estructuras	Forjados, cimentaciones, etc.	100	200	300
Edificación	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	100	200	300
Edificación	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje, etc.	100	100	200
Edificación	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	100	200	300
Edif. Industrial	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300
Edif. Industrial	Geotécnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300
Edif. Industrial	Movimiento de tierras	Rellenos y excavaciones.	100	200	300
Edif. Industrial	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	100	200	300
Edif. Industrial	Estructuras	Forjados, cimentaciones, etc.	100	200	300
Edif. Industrial	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	100	200	300
Edif. Industrial	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje, etc.	100	100	200
Edif. Industrial	Equipamiento industrial	Maquinaria, puente grúa, polipasto, etc.	100	200	300
Edif. Industrial	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos.	100	200	300

Teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de acuerdo con la siguiente tabla:

LOD	DEFINICIÓN
LOD 100	Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable. La representación es tridimensional y de color poco esmerado.
LOD 200	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.
LOD 300	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción, o pre-construcción, es decir, con un diseño cerrado. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos.
LOD 400	Para fabricación: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto según requisitos de construcción y que incluye la geometría y datos para la subcontratación del especialista. Ha de incluir todos los sub-componentes necesarios adecuados para permitir su fabricación.
LOD 500	Modelo “AsBuilt”. Un modelo que representa la forma ejecutada de la infraestructura.

10.5.2. Nivel de información no gráfica

La información no gráfica de los modelos se estructurará de acuerdo con el set de propiedades del Puertos del Estado recogido en la Guía BIM de puertos del Estado. Este set de propiedades se completará con los parámetros necesarios para incorporar los valores de los activos contables, centros de coste y familias y gamas de mantenimiento.

10.5.3. Estructuración de datos

Los modelos que conformen el proyecto se estructurarán por tipologías y disciplinas de acuerdo con el gráfico siguiente:

	PROYECTOS	OBRAS MARÍTIMAS	URBANIZACIÓN	ACCESOS TERRESTRES	EDIFICACIÓN	EDIF. INDUSTRIAL
D I S C I P L I N A S		BATIMETRÍA				
				TOPOGRAFÍA		
				GEOTECNIA		
		DRAGADOS				
				MOVIMIENTO DE TIERRAS		
				TRAT. TERRENO		
		ESTRUCTURAS			ESTRUCTURAS	
				INSTALACIONES		
		SUPER-ESTRUCTURAS		SUPER-ESTRUCTURAS		
		EQUIP. PORTUARIO				
			EQUIP. URBANO			EQUIP. INDUSTRIAL
					ARQUITECTURA	
			PAVIMENTACIÓN			
			DRENAJE			
				SERVICIOS AFECTADOS		
			DEMOLICIONES			

10.6. Entorno de colaboración

10.6.1. Repositorio común de información

El consultor deberá proveer de un repositorio común de información en el que la información generada durante el desarrollo del contrato se almacenará de manera ordenada y preestablecida de acuerdo con el Responsable del Contrato.

El entorno de trabajo será digital y podrá estar alojado en la nube.

10.6.2. Gestión de archivos

El Consultor propondrá una estructura organizativa de los archivos y carpetas que seguirán una codificación mediante nomenclatura preestablecida. Esta propuesta será sometida al criterio del Responsable del Contrato, que podrá ordenar su modificación.

10.6.3. Visualización e intercambio de información:

Se usará durante todo el proceso de diseño una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos OpenBIM (*.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos.

Estos modelos en formato abierto estarán subidos al entorno colaborativo

para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

Con la periodicidad que establezca el Responsable del Contrato, el equipo Consultor suministrará una actualización de los modelos en formato abierto en el entorno común de datos que serán usados durante las reuniones periódicas de seguimiento del proyecto.

Se evitará en la medida de lo posible el intercambio de información mediante correo electrónico, o cualquier otro medio que no sea el repositorio común de información y se procederá al intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

Durante la elaboración del BEP, el Consultor preparará un modelo piloto con el set de propiedades requeridos para su aprobación.

10.7. Sistemas de control de calidad

Se requiere del consultor adjudicatario que desarrolle un Plan de Control de Calidad que incluya:

- Supervisión de requerimientos generales
- Grado de desarrollo LOD de los modelos
- Supervisión visual de los modelos
- Revisión de parámetros de los modelos IFC
- Supervisión del presupuesto basado en el/los modelo/s

10.8. Plan de Ejecución BIM

Antes de SEIS (6) MESES desde la firma del contrato, el Consultor hará entrega del Plan de Ejecución BIM (BEP), que, como mínimo, contendrá lo siguiente:

- **Información general del proyecto:**
 - Datos del proyecto.
 - Hitos.
 - Documentos de referencia del proyecto.
- **Roles y responsabilidades del equipo Objetivos y Usos BIM**
 - Respuesta a Objetivos BIM de la APB.
 - Usos BIM del modelo.
 - Estrategia de respuesta cada Uso BIM.
- **Niveles de Información**
 - Niveles de información geométrica.
 - Niveles de información no gráfica.
- **Organización del modelo**
 - Estructura de los modelos: origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia, plantillas, configuraciones, estrategia de familias, etc.

- Estructura de ficheros.
- Estructura de datos.
- Matriz de interferencias.
- **Gestión de Información**
 - Estrategia de comunicación.
 - Estrategia de gestión de datos.
 - Estrategia de gestión documental.
- **Recursos**
 - Recursos humanos: equipo BIM con información de contacto de todos los participantes, roles, responsabilidades, y organigrama.
 - Recursos materiales (hardware, software, sistemas de repositorio de información, política de back-ups, diagrama arquitectura, IT).
- **Procesos BIM:**
 - Mapa y especificación de procesos de la manera que se va a crear y desarrollar el modelo a través de los diferentes agentes.
 - Procesos de comunicación con la APB, entorno común de datos, coordinación, validaciones, permisos de archivos, calendario de reuniones.
 - Proceso de modelado.
 - Proceso de coordinación de modelos BIM.
 - Proceso de intercambio de información BIM.
 - Proceso de entrega a la APB.
 - Otros procesos según usos BIM especificados.
- **Proceso de control de calidad: Procedimiento a seguir para cumplir los requisitos de calidad establecidos.**
- **Entregables BIM**
 - Listado de entregables y de modelos.
 - Nube de puntos (infraestructura existente).
 - Tabla de desarrollo del modelo.
- **Requisitos para los modelos de construcción**
- **Coordenadas**
- **Requisitos para mantenimiento y explotación, incorporación de datos necesarios.**
- **Estándares para aplicar en la producción del modelo**

11. ENTREGABLES

Se establecerá una metodología de trabajo "Agile" (ágil) con entregas periódicas cada DOS (2) semanas del avance de los trabajos, estén o no finalizados, para ser sometidos a la evaluación y análisis por parte de la APB.

Dado el importante volumen de documentación que se espera, también será preciso establecer principios de "Lean management", destinados a reducir la información superflua e innecesaria.

En general, los trabajos se entregarán en soporte digital, en forma de un único documento

en formato PDF, con índice y marcadores vinculados y firmado digitalmente.

También se deberán entregar los archivos editables utilizados para conformar el trabajo.

A continuación se muestra una lista no exhaustiva de los entregables objeto del Contrato:

- Plan de Proyecto.
- Plan de ejecución BIM.
- Evaluaciones de riesgos para las diferentes actividades que requieren trabajos de campo.
- Levantamiento topográfico mediante nube de puntos (depurado).
- Planos topográficos 2D y 3D.
- Batimetría (en bruto -entidades CAD- y curvado con isobatas cada 0,5 m.).
- Estudio de clima marítimo.
- Modelización numérica de la dársena.
- Estudio de agitación interior.
- Análisis de operatividad de muelles y atraques por condiciones climáticas.
- Estudio de simulación de maniobras de buques.
- Proyecto de campaña de prospección arqueológica.
- Informe de la campaña arqueológica y propuesta de control durante las obras.
- Propuesta de campaña geotécnica.
- Informe geotécnico.
- Caracterización del sedimento según las DCMD.
- Estudio de gestión de dragado.
- Estudio del punto de vertido marítimo (si procede)
- Estudio de alternativas constructivas.
- Propuesta de usos y superficies. Dimensionamiento y reserva de parcelas para viales, aparcamientos, pre-embarques, edificaciones, etc.
- Estudio de movilidad interior y exterior y simulaciones de tráfico (peatones y vehículos).
- Plan de emergencias.
- Proyecto Básico y sus anejos.
- Estudio de caracterización biológica del medio.
- Documento de inicio para la tramitación ambiental estratégica y/o ordinaria.
- Estudio de Impacto Ambiental.
- Respuesta alegaciones durante la tramitación ambiental.
- Estudio de compatibilidad con la estrategia marina Levantino-Balear.
- Proyecto Constructivo y sus anejos.
- Estudio económico-financiero según metodología MEIPOR.
- Modelos BIM.

- Infografías en 3D.
- Videomontajes y simulaciones del proceso constructivo.
- Etc.

Si por cualquier motivo la APB precisara de la entrega de los trabajos en papel, el número de ejemplares a entregar sería de DOS (2) copias, debidamente encarpados.

El ejemplar original del Proyecto Constructivo se entregará redactado según el anejo nº1 de la memoria "Directrices generales para la redacción de proyectos", debidamente preparado para poder producir copias adicionales.

12. ORIGINALES Y PLANOS

El Consultor entregará a la APB los trabajos en soporte informático: los planos en formato DWG para AUTOCAD, el modelo BIM en sus formatos nativos y de intercambio (IFC), y los textos en el procesador WORD de MICROSOFT, los presupuestos y el Banco de precios en PRESTO y .BC3, o, en su defecto, en EXCEL.

13. ABONOS

El abono de los trabajos se hará mensualmente, y de acuerdo al grado de avance y cumplimiento de cada una de las partidas indicadas en el Documento nº4. Presupuesto.

El Responsable del Contrato tendrá la potestad para determinar el grado de avance en cada partida en función de los entregables revisados y aceptados por parte de la APB y del desarrollo de las entregas periódicas para el resto de entregables.

14. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La recepción de los trabajos será parcialmente para cada uno de ellos, hasta que se hayan completado el total de los que se prevén en este contrato.

15. DEFECTOS DEL PROYECTO

En el caso de que se presentaran reparos para la aprobación de los trabajos y éstos se derivaren de incumplimientos de normas o reglamentos debidamente comunicados al Consultor o de cualquier aspecto del trabajo cuya realización haya incumbido al Consultor, será obligación de éste subsanar las deficiencias en los términos que se señalen y en los plazos que conceda el Director de la APB, sin que, por ello, tenga derecho a compensación económica alguna, así como todo lo referido en el Real Decreto-Ley 3/2020 y en la Ley 9/2017.

La posibilidad de apreciación de defectos por la A.P.B. con responsabilidad del Consultor no expira hasta transcurrido un año de la firma del Acta de finalización definitiva de los trabajos.

Palma, 25 de mayo de 2020

Firmado digitalmente por:

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
El Jefe de División de Proyectos y Obras.

CONFORME:
El Jefe de Área de Infraestructuras.

Víctor Darder Gallardo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº. Bº.
El Director

Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Anexo I. Acreditación de la solvencia técnica de la empresa adjudicataria

Nº expediente:	
Empresa licitante	
Aspecto de solvencia	<i>p.e. Redacción de Proyectos de obras portuarias</i>

Nº Orden	Nombre Proyecto	Organismo/Empresa contratante	Fecha	Plazo	Importe adjudicación	Descripción
P1						
...						
Pn						
TOTAL						

Anexo II. Relación de personal adscrito

Datos del perfil (1 hoja por perfil aplicable al objeto del contrato)

Nº expediente:	
Empresa licitante:	

Categoría ofertada:	
Referencia perfil:	
Empresa actual:	

Currículo profesional

Empresa	Categoría	Fecha alta	Fecha baja	Meses	Actividad realizada

Formación – certificaciones relacionadas con el objeto del expediente

Curso/Certificación	Horas	Entidad/Organismo	Fecha inicio

Titulación académica¹

Título académico	Centro	Años	Fecha expedición	Objeto Expediente

Años: duración oficial.

Objeto expediente: Sí/No según tenga relación con el objeto del contrato.

Datos relativos a los proyectos en los que ha participado relacionados con el objeto del contrato

Clave	Proyecto	Rol	Fecha inicio	Fecha fin	Cliente	Presupuesto	Relación con el expediente
P1							
P2							
...							
Pn							

Funcionalidad: breve descripción de la/s funcionalidad/des del proyecto.

Rol: Categoría o papel ejercido en el proyecto.

Presupuesto: presupuesto aproximado del Proyecto (no de los honorarios).

Relación con el expediente: Sí/No según tenga relación con el objeto del contrato.

Nota: Todas las fechas deberán consignarse en el formato dd/mm/aaaa.

¹ La titulación deberá ser oficial, o en su defecto, reconocida por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

COD.	TRABAJOS	PRESUPUESTO (sin IVA)
P1	Ud. Trabajos previos: Recopilación información, datos de partida, proyectos y estudios preliminares, tratamiento y análisis de información existente y presentación del Plan de Proyecto y programa de trabajos, incluidas todas las reuniones necesarias. Plan de ejecución BIM	29.250,00 €
P2	Ud. de trabajos de Topografía y batimetría, incluidos los trabajos de campo, obtención de la topografía mediante nube de puntos mediante laser-scan y levantamiento con estación total y fotogrametría de refuerzo. incluidos todos los trabajos de gabinete, gastos embarcación y equipo, dietas y desplazamientos	37.500,00 €
P3	Ud. Estudio del clima marítimo, estudio de agitación interior, estudio de simulación de maniobras, y estudio de operatividad de muelles y atraques	125.150,00 €
P4	PA a Justificar para la realización de la Campaña Arqueológica. Definición de la campaña y realización de las prospecciones subacuáticas necesarias con ayuda de buzos y arqueólogos. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, trámites administrativos, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos necesarios. Incluye informe final y propuesta de control arqueológico durante las obras	49.399,03 €
P5	PA a Justificar para la realización de la Campaña Geotécnica. Definición de la campaña y realización de sondeos terrestres y marítimos con ayuda de medios marítimos, así como tomas de muestras y ensayos de laboratorio. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos y analíticas necesarias, así como la emisión del informe geotécnico de la zona a partir de los datos conocidos y los obtenidos tras la campaña	247.855,09 €
P6	PA a Justificar para la realización de la Caracterización del sedimento y del Plan de gestión del material de dragado, y estudio (y tramitación de autorización) del punto de vertido (de ser necesario) de acuerdo con la versión más actualizada de las DCMD. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos y analíticas necesarias	93.921,00 €
P7	Ud. Proyecto Básico de las actuaciones a desarrollar en el Dique del Oeste del Puerto de Palma. Incluyendo, análisis de alternativas constructivas, estudio de movilidad y operatividad, estudio de distribución de usos y superficies, incluyendo distribución de amarres y edificaciones. Estudio de movilidad y dimensionamiento de viales y aparcamientos, operatividad y funcionalidad de las terminales propuestas, así como intervenciones urbanísticas dentro y fuera de la zona de dominio público portuario, además del coste aproximado de la inversión. Redacción del Proyecto Básico correspondiente, incluidas reuniones, comunicaciones y resto de trabajos necesarios	335.400,00 €
P8	Ud. Redacción de los Proyectos Constructivos (VISADOS)	705.300,00 €
P9	Ud. de Tramitación ambiental completa: Incluyendo todos los trámites necesarios según normativa (incluidos los administrativos) para el sometimiento del Proyecto al trámite de Evaluación Ambiental Ordinaria para la obtención de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental favorable. Incluso realización de estudios y trabajos de campo, caracterización biológica del medio y ensayos y análisis necesarios. Mediciones de calidad de las aguas y del aire, etc. Determinación de impactos y medidas compensatorias. Trámite de respuesta de alegaciones, así como las subsanaciones y modificaciones necesarias al Proyecto. Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental	412.500,00 €
P10	Ud. Estudio económico-financiero y evaluación de la viabilidad y rentabilidad de la solución, según metodología MEIPOINT de Puertos del Estado. Con redacción del informe correspondiente. Incluidas reuniones, comunicaciones y resto de trabajos necesarios	46.000,00 €
TOTAL INVERSIÓN (sin IVA)		2.082.275,12 €
IVA (21%)		437.277,77 €
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA (IVA incl.)		2.519.552,89 €

Asciende el presupuesto de **Inversión** a la cantidad de Asciende el presupuesto de **Inversión** a la cantidad de **DOS MILLONES OCHENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO euros y DOCE céntimos (2.082.275,12 €)**, y el de **Contrata** a la cantidad de **DOS MILLONES QUINIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS euros y OCHENTA Y NUEVE céntimos (2.519.552,89 €)** que incluye el 21% de IVA.

Palma, a 25 de mayo de 2020

Firmado digitalmente por:

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
El Jefe de División de Proyectos y Obras.

CONFORME:
El Jefe de Área de Infraestructuras.

Víctor Darder Gallardo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº. Bº.
El Director

Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA

**“A.T. PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS Y LA CORRESPONDIENTE TRAMITACIÓN
AMBIENTAL DE LOS NUEVOS ATRAQUES Y EXPLANADAS
PARA EL TRÁFICO DE FERRYS EN EL DIQUE DEL OESTE”
(P.O. 1344)**

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO

NOTA: si bien los costes unitarios del personal que se han tenido en cuenta para la determinación de los importes de cada partida, son superiores a los establecidos en el vigente "Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería y oficinas de estudios técnicos", la presente justificación de precios no tiene carácter contractual en cuanto a los rendimientos necesarios para la realización de los diferentes trabajos, por ser estos rendimientos meramente orientativos.

P1	Ud. Trabajos previos: Recopilación información, datos de partida, proyectos y estudios preliminares, tratamiento y análisis de información existente y presentación del Plan de Proyecto y programa de trabajos, incluidas todas las reuniones necesarias. Plan de ejecución BIM			
	nombre	coste	cant/dedic.	total
	1 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,25	3.750,00
	1,00 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00	0,5	6.000,00
	1,00 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialista o BIM Manager)	9.000,00	1	9.000,00
	1,00 Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00	0,5	3.750,00
	1,00 Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00	0,5	3.250,00
	Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00		
	Mes. Economista	6.500,00		
	Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00		
	0,50 Mes. Administrativo	4.000,00	0,5	1.000,00
	Día. Equipo buzos	1.800,00		
	Día. Embarcación apoyo	600,00		
	Día. Pontona	1.000,00		
	Día. Equipo Sondeos	800,00		
	Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00		
	5,00 Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00	1	1.000,00
	1,00 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	1	1.500,00
	TOTAL			29.250,00
P2	Ud. de trabajos de Topografía y batimetría, incluidos los trabajos de campo, obtención de la topografía mediante nube de puntos mediante laser-scan y levantamiento con estación total y fotogrametría de refuerzo, incluidos todos los trabajos de gabinete, gastos embarcación y equipo, dietas y desplazamientos			
	nombre	coste	cant/dedic.	total
	0,5 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,1	750,00
	Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00		
	0,5 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialista o BIM Manager)	9.000,00	0,5	2.250,00
	0,5 Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00	1	3.750,00
	0,5 Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00	2	6.500,00
	Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00		
	Mes. Economista	6.500,00		
	0,5 Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00	1	2.750,00
	0,5 Mes. Administrativo	4.000,00	0,1	200,00
	Día. Equipo buzos	1.800,00		
	11 Día. Embarcación apoyo	600,00	1	6.600,00
	Día. Pontona	1.000,00		
	11 Día. Equipo Sondeos	800,00	1	8.800,00
	Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00		
	22 Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00	1	4.400,00
	1 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	1	1.500,00
	SUBTOTAL			37.500,00
P3	Ud. Estudio del clima marítimo, estudio de agitación interior, estudio de simulación de maniobras, y estudio de operatividad de muelles y atraques			
	nombre	coste	cant/dedic.	total
	1 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	1	15.000,00
	1 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00	4	48.000,00
	1 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialista o BIM Manager)	9.000,00	1	9.000,00
	1 Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00	1	7.500,00
	1 Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00	1	6.500,00
	1 Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00	1	6.500,00
	Mes. Economista	6.500,00		
	1 Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00	0,5	2.750,00
	1 Mes. Administrativo	4.000,00	0,5	2.000,00
	Día. Equipo buzos	1.800,00		
	Día. Embarcación apoyo	600,00		
	Día. Pontona	1.000,00		
	Día. Equipo Sondeos	800,00		
	22 Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00	1	26.400,00
	Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00		
	1 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	1	1.500,00
	SUBTOTAL			125.150,00
P4	PA a Justificar para la realización de la Campaña Arqueológica. Definición de la campaña y realización de las prospecciones subacuáticas necesarias con ayuda de buzos y arqueólogos. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, trámites administrativos, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos necesarios. Incluye informe final y propuesta de control arqueológico durante las obras			
	nombre	coste	cant/dedic.	total
	0,5 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,25	1.875,00
	Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00		
	0,5 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialista o BIM Manager)	9.000,00	0,5	2.250,00
	0,5 Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00	1	3.750,00
	Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00		
	1 Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00	1	6.500,00
	Mes. Economista	6.500,00		
	Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00		
	Mes. Administrativo	4.000,00		
	Día. Equipo buzos	1.800,00		
	Día. Embarcación apoyo	600,00		
	Día. Pontona	1.000,00		
	Día. Equipo Sondeos	800,00		
	Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00		
	1 PA a justificar CAMPAÑA ARQUEOLÓGICA s/precios UNITARIOS	1,00	32.074,03	32.074,03
	11 Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00	1	2.200,00
	0,5 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	1	750,00
	SUBTOTAL			49.399,03

PA a Justificar para la realización de la Campaña Geotécnica. Definición de la campaña y realización de sondeos terrestres y marítimos con ayuda de medios marítimos, así como tomas de muestras y ensayos de laboratorio. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos y analíticas necesarias, así como la emisión del informe geotécnico de la zona a partir de los datos conocidos y los obtenidos tras la campaña

nombre	coste	cant/dedic.	total
1 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,25	3.750,00
1 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00	0,5	6.000,00
1 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialista o BIM Manager)	9.000,00	1	9.000,00
Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00		
1 Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00	1	6.500,00
Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00		
Mes. Economista	6.500,00		
1 Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00	0,25	1.375,00
Mes. Administrativo	4.000,00		
Día. Equipo buzos	1.800,00		
Día. Embarcación apoyo	600,00		
Día. Pontona	1.000,00		
Día. Equipo Sondeos	800,00		
Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00		
1 PA a justificar CAMPAÑA GEOTECNICA s/precios UNITARIOS	1,00	215.330,09	215.330,09
22 Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00	1	4.400,00
1 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	1	1.500,00
SUBTOTAL			247.855,09

PA a Justificar para la realización de la Caracterización del sedimento y del Plan de gestión del material de dragado, y estudio (y tramitación de autorización) del punto de vertido (de ser necesario) de acuerdo con la versión más actualizada de las DCMD. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos y analíticas necesarias

nombre	coste	cant/dedic.	total
0,5 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,25	1.875,00
0,5 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00	0,5	3.000,00
0,5 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialista o BIM Manager)	9.000,00	1	4.500,00
Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00		
Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00		
0,5 Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00	1	3.250,00
Mes. Economista	6.500,00		
Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00		
0,5 Mes. Administrativo	4.000,00	0,5	1.000,00
Día. Equipo buzos	1.800,00		
Día. Embarcación apoyo	600,00		
Día. Pontona	1.000,00		
Día. Equipo Sondeos	800,00		
Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00		
1 PA a justificar CAMPAÑA CARACT. SEDIMENTOS s/precios UNITARIOS	1,00	44.502,33	44.502,33
1 PA a justificar ESTUDIO PUNTO DE VERTIDO s/precios UNITARIOS	1,00	34.043,67	34.043,67
5 Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00	1	1.000,00
0,5 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	1	750,00
SUBTOTAL			93.921,00

Ud. Proyecto Básico de las actuaciones a desarrollar en el Dique del Oeste del Puerto de Palma. Incluyendo, análisis de alternativas constructivas, estudio de movilidad y operatividad, estudio de distribución de usos y superficies, incluyendo distribución de amarres y edificaciones. Estudio de movilidad y dimensionamiento de viales y aparcamientos, operatividad y funcionalidad de las terminales propuestas, así como intervenciones urbanísticas dentro y fuera de la zona de dominio público portuario, además del coste aproximado de la inversión. Redacción del Proyecto Básico correspondiente, incluidas reuniones, comunicaciones y resto de trabajos necesarios

nombre	coste	cant/dedic.	total
6 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,25	22.500,00
6 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultores expertos)	12.000,00	0,5	36.000,00
6 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialistas o BIM Manager)	9.000,00	2	108.000,00
6 Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00	1	45.000,00
Mes. Ingenieros Técnicos / Arquitectos Técnicos / Aparejadores / Topógrafos / Geólogo	6.500,00	1	39.000,00
6 Mes. Arqueólogos / Biólogos / Químicos / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00	0,5	19.500,00
Mes. Economista	6.500,00		
6 Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00	1	33.000,00
6 Mes. Administrativo	4.000,00	0,5	12.000,00
Día. Equipo buzos	1.800,00		
Día. Embarcación apoyo	600,00		
Día. Pontona	1.000,00		
Día. Equipo Sondeos	800,00		
Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00		
12 Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00	1	2.400,00
6 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	2	18.000,00
SUBTOTAL			335.400,00

Ud. Redacción de los Proyectos Constructivos (VISADOS)

nombre	coste	cant/dedic.	total
7 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,5	52.500,00
7 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00	1	84.000,00
7 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialistas o BIM Manager)	9.000,00	2	126.000,00
7 Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00	2	105.000,00
7 Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00	2	91.000,00
7 Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00	0,5	22.750,00
7 Mes. Economista	6.500,00	0,5	22.750,00
7 Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00	2	77.000,00
7 Mes. Administrativo	4.000,00	1	28.000,00
Día. Equipo buzos	1.800,00		
Día. Embarcación apoyo	600,00		
Día. Pontona	1.000,00		
Día. Equipo Sondeos	800,00		
Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00		
14 Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00	1	2.800,00
7 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	2	21.000,00
1 PA VISADOS (ESTIMACIÓN)	72.500,00	1	72.500,00
SUBTOTAL			705.300,00

Ud. de Tramitación ambiental completa: Incluyendo todos los trámites necesarios según normativa (incluidos los administrativos) para el sometimiento del Proyecto al trámite de Evaluación Ambiental Ordinaria para la obtención de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental favorable. Incluso realización de estudios y trabajos de campo, caracterización biológica del medio y ensayos y análisis necesarios. Mediciones de calidad de las aguas y del aire, etc. Determinación de impactos y medidas compensatorias.

P9

Trámite de respuesta de alegaciones, así como las subsanaciones y modificaciones necesarias al Proyecto. Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental

nombre	coste	cant/dedic.	total
18 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,1	27.000,00
18 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00	0,2	43.200,00
18 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialistas o BIM Manager)	9.000,00	0,2	32.400,00
18 Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00	0,2	27.000,00
18 Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00	0,1	11.700,00
18 Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00	1	117.000,00
Mes. Economista	6.500,00		
18 Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00	0,2	19.800,00
18 Mes. Administrativo	4.000,00	0,2	14.400,00
11 Día. Equipo buzos	1.800,00	1	19.800,00
11 Día. Embarcación apoyo	600,00	1	6.600,00
11 Día. Pontona	1.000,00	1	11.000,00
11 Día. Equipo Sondeos	800,00	1	8.800,00
11 Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00	3	39.600,00
36 Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00	1	7.200,00
18 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	1	27.000,00
SUBTOTAL			412.500,00

Ud. Estudio económico-financiero y evaluación de la viabilidad y rentabilidad de la solución, según metodología MEIPOINT de Puertos del Estado. Con redacción del informe correspondiente. Incluidas reuniones, comunicaciones y resto de trabajos necesarios

P10

nombre	coste	cant/dedic.	total
1 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del consultor)	15.000,00	0,5	7.500,00
1 Mes. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	12.000,00	1	12.000,00
1 Mes. Ingeniero / Arquitecto (Ing. Especialistas o BIM Manager)	9.000,00	1	9.000,00
1 Mes. Ingeniero / Arquitecto	7.500,00	1	7.500,00
Mes. Ingeniero Técnico / Arquitecto Técnico / Aparejador / Topógrafo / Geólogo	6.500,00		
Mes. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	6.500,00		
1 Mes. Economista	6.500,00	1	6.500,00
Mes. Delineante modelador BIM	5.500,00		
1 Mes. Administrativo	4.000,00	0,5	2.000,00
Día. Equipo buzos	1.800,00		
Día. Embarcación apoyo	600,00		
Día. Pontona	1.000,00		
Día. Equipo Sondeos	800,00		
Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00		
Ud. Dietas diaria (con desplaz)	200,00		
1 Mes. Gastos de oficina, licencias, equipos, consumos, reprografía, etc.	1.500,00	1	1.500,00
SUBTOTAL			46.000,00

P4	PA a Justificar para la realización de la Campaña Arqueológica. Definición de la campaña y realización de las prospecciones subacuáticas necesarias con ayuda de buzos y arqueólogos. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, trámites administrativos, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos necesarios. Incluye informe final y propuesta de control arqueológico durante las obras.
----	---

1	Ud. Movilización y desmovilización de medios	2.930,90 €	2.930,90 €
10	Ud. De Realización de sondeo arqueológico superficial con bombas de aire y/o lanza de agua. Incluyendo: compresores, embarcación, arqueólogos, buzos profesionales, etc	881,13 €	8.811,25 €
1	Ud. Realización de inventario in situ. Documentación (fotografiado y dibujado) de todo el material extraído. Incluye arqueólogo documentalista, material técnico de dibujo y fotografía, caseta oficina, consumibles, contenedor con tanques de agua para almacenamiento	9.805,00 €	9.805,00 €
3	Jornada de buceo para labores de fondeo del material arqueológico. Incluye, etiquetado, embolsado, y embalaje de piezas extraídas	2.725,00 €	8.175,00 €
1	Redacción de informes incluyendo inventario, planimetrías y propuesta de control	2.351,88 €	2.351,88 €
TOTAL			32.074,03

JUSTIFICACIÓN PRECIOS

P1 Ud Movilización y desmovilización de medios

Ud	nombre	coste	Cant	total
h	Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	40,63	8,00	325,00
d	Furgoneta	40,00	1,00	40,00
d	Equipo buzos	1.800,00	1,00	1.800,00
d	Embarcación apoyo	600,00	1,00	600,00
%	Costes indirectos	27,65	6,00	165,90
TOTAL				2.930,90

P2 Ud. De Realización de sondeo arqueológicos superficial con bombas de aire y/o lanza de agua. Incluyendo: compresores, embarcación, arqueólogos, buzos profesionales, etc

Ud	nombre	coste	Cant	total
h	Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	40,63	2,00	81,25
d	Equipo buzos	1.800,00	0,25	450,00
d	Embarcación apoyo	600,00	0,25	150,00
d	equipo de ejecución de sondeos	600,00	0,25	150,00
%	Costes indirectos	8,31	6,00	49,88
TOTAL				881,13

P3 Ud. Realización de inventario in situ. Documentación (fotografiado y dibujado) de todo el material extraído. Incluye arqueólogo documentalista, material técnico de dibujo y fotografía, caseta oficina, consumibles, contenedor con tanques de agua para almacenamiento

Ud	nombre	coste	Cant	total
h	Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	40,63	160,00	6.500,00
h	Delineante modelador BIM	34,38	80,00	2.750,00
%	Costes indirectos	92,50	6,00	555,00
TOTAL				9.805,00

P4 Día. Jornada de buceo para labores de fondeo del material arqueológico. Incluye, etiquetado, embolsado, y embalaje de piezas extraídas

Ud	nombre	coste	Cant	total
h	Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	40,63	8,00	325,00
d	Equipo buzos	1.800,00	1,00	1.800,00
d	Embarcación apoyo	600,00	1,00	600,00
TOTAL				2.725,00

P5 PA Redacción de informes incluyendo inventario, planimetrías y propuesta de control

Ud	nombre	coste	Cant	total
h	Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	40,63	40,00	1.625,00
h	Delineante modelador BIM	34,38	10,00	343,75
h	Administrativo	25,00	10,00	250,00
%	Costes indirectos	22,19	6,00	133,13
TOTAL				2.351,88

P5	PA a Justificar para la realización de la Campaña Geotécnica. Definición de la campaña y realización de sondeos terrestres y marítimos con ayuda de medios marítimos, así como tomas de muestras y ensayos de laboratorio. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos y analíticas necesarias, así como la emisión del informe geotécnico de la zona a partir de los datos conocidos y los obtenidos tras la campaña
----	--

Partida	Precio	Medición	Importe
P1 Ud Movilización y desmovilización de equipos y medios marítimos	2.756,00	2	5.512,00
P2 ml Realización de sondeos mecánicos de hasta 40 m de profundidad en cualquier tipo de terreno (medios marinos)	286,20	400	114.480,00
P3 m. Realización de sondeos mecánicos de hasta 40 m de profundidad en cualquier tipo de terreno (medios terrestres)	118,22	350	41.375,78
P4 Ud. Ejecución ensayo SPT con medios terrestres hasta 40 m de profundidad	25,31	188	4.757,81
P5 Ud. Extracción de muestra inalterada o parafinada	32,79	135	4.427,16
P6 m. Piezómetro en sondeo (incl. Tubo de PVC y p.p. de arqueta protectora)	23,39	350	8.186,50
P7 Ud. Caja porta-testigos	16,53	250	4.132,50
P8 Ud. Análisis granulométrico	38,16	135	5.151,60
P9 Ud. Determinación de los límites de Atterberg	18,54	135	2.502,90
P10 Ud. Determinación de la densidad (balanza hidrostática) y de la humedad (secado en estufa) de un suelo.	11,13	135	1.502,55
P11 Ud. Resistencia a compresión simple de una probeta de suelo o de roca	38,16	30	1.144,80
P12 Ud. Corte Directo (CD)	95,40	18	1.717,20
P13 Ud. Ensayo edométrico (8 escalones de carga y 2 de descarga)	190,80	15	2.862,00
P14 Ud. Ensayo presiométrico	351,28	10	3.512,80
P15 Ud. Dirección de las pruebas y redacción y visado de informes	1.933,50	1	1.933,50
P16 Ha Campaña geofísica	34,66	350	12.131,00
TOTAL			215.330,09

JUSTIFICACIÓN PRECIOS

P1 Ud Movilización y desmovilización de equipos y medios marítimos

Ud	nombre	coste	Cant	total
h	Encargado/a	25,00	3,00	75,00
h	Oficial/a 1ª	20,00	3,00	60,00
h	Camión grúa	50,00	3,00	150,00
d	Furgoneta	40,00	0,38	15,00
d	Pontona	1.000,00	2,00	2.000,00
d	equipo de ejecución de sondeos	800,00	0,38	300,00
%	Costes indirectos	26,00	6,00	156,00
TOTAL				2.756,00

P2 ml Realización de sondeos mecánicos de hasta 40 m de profundidad en cualquier tipo de terreno (medios marinos)

	nombre	coste	dedic	total
h	Sondista	25,00	1,00	25,00
h	Ayudante sondista	20,00	1,00	20,00
d	Pontona	1.000,00	0,13	125,00
d	equipo de ejecución de sondeos	800,00	0,13	100,00
%	Costes indirectos	2,70	6,00	16,20
TOTAL				286,20

P3 m. Realización de sondeos mecánicos de hasta 40 m de profundidad en cualquier tipo de terreno (medios terrestres)

	nombre	coste	dedic	total
h	Geólogo/a	40,63	0,60	24,38
h	Encargado/a	25,00	0,60	15,00
h	Oficial/a 1ª	20,00	0,60	12,00
m3	agua	1,00	0,15	0,15
d	equipo de ejecución de sondeos	800,00	0,08	60,00
%	Costes indirectos	1,12	6,00	6,69
TOTAL				118,22

P4 Ud. Ejecución ensayo SPT con medios terrestres hasta 40 m de profundidad

	nombre	coste	dedic	total
h	Geologo/a	40,63	0,20	8,13
h	Encargado/a	25,00	0,20	5,00
h	Oficial/a 1ª	20,00	0,20	4,00
m3	agua	1,00	0,15	0,15
día	equipo de ejecución SPT	264,00	0,03	6,60
%	Costes indirectos	0,24	6,00	1,43
TOTAL				25,31

P5 Ud. Extracción de muestra inalterada o parafinada

	nombre	coste	dedic	total
h	Geologo/a	40,63	0,17	6,77
h	Encargado/a	25,00	0,17	4,17
h	Oficial/a 1ª	20,00	0,17	3,33
día	equipo de ejecución de sondeos	800,00	0,02	16,67
%	Costes indirectos	0,31	6,00	1,86
TOTAL				32,79

P6 m. Piezómetro en sondeo (incl. Tubo de PVC y p.p. de arqueta protectora)

	nombre	coste	dedic	total
h	Geologo/a	40,63	0,08	3,39
h	Encargado/a	25,00	0,17	4,17
h	Oficial/a 1ª	20,00	0,17	3,33
m	tubo piezométrico PVC (encolado)	8,54	1,00	8,54
ud	arqueta protectora	52,66	0,05	2,63
%	Costes indirectos	0,22	6,00	1,32
TOTAL				23,39

P7 Ud. Caja porta-testigos

	nombre	coste	dedic	total
h	Geologo/a	40,63	0,08	3,39
h	Encargado/a	25,00	0,08	2,08
h	Oficial/a 1ª	20,00	0,08	1,67
ud	caja porta-testigos	8,46	1,00	8,46
%	Costes indirectos	0,16	6,00	0,94
TOTAL				16,53

P8 Ud. Análisis granulométrico

	nombre	coste	dedic	total
h	Tecnico/a Laboratorio	30,00	0,20	6,00
día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1.200,00	0,03	30,00
%	Costes indirectos	0,36	6,00	2,16
TOTAL				38,16

P9 Ud. Determinación de los límites de Atterberg

	nombre	coste	dedic	total
h	Tecnico/a Laboratorio	30,00	0,17	5,00
día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1.200,00	0,01	12,50
%	Costes indirectos	0,17	6,00	1,05
TOTAL				18,54

P10 Ud. Determinación de la densidad (balanza hidrostática) y de la humedad (secado en estufa) de un suelo.

	nombre	coste	dedic	total
h	Tecnico/a Laboratorio	30,00	0,10	3,00
día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1.200,00	0,01	7,50
%	Costes indirectos	0,11	6,00	0,63
TOTAL				11,13

P11 Ud. Resistencia a compresión simple de una probeta de suelo o de roca

	nombre	coste	dedic	total
h	Tecnico/a Laboratorio	30,00	0,20	6,00
día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1.200,00	0,03	30,00
%	Costes indirectos	0,36	6,00	2,16
TOTAL				38,16

P12 Ud. Corte Directo (CD)

	nombre	coste	dedic	total
h	Tecnico/a Laboratorio	30,00	0,50	15,00
día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1.200,00	0,06	75,00
%	Costes indirectos	0,90	6,00	5,40
TOTAL				95,40

P13 Ud. Ensayo edométrico (8 escalones de carga y 2 de descarga)

	nombre	coste	dedic	total
h	Tecnico/a Laboratorio	30,00	1,00	30,00
dia	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1.200,00	0,13	150,00
%	Costes indirectos	1,80	6,00	10,80
TOTAL				190,80

P14 Ud. Ensayo presiométrico

	nombre	coste	dedic	total
h	Geologo/a	40,63	2,00	81,25
h	Encargado/a	25,00	2,00	50,00
h	Oficial/a 1ª	20,00	2,00	40,00
m3	agua	1,00	0,15	0,15
día	equipo de ejecución de ensayos presiometricos	800,00	0,20	160,00
%	Costes indirectos	3,31	6,00	19,88
TOTAL				351,28

P15 Ud. Dirección de las pruebas y redacción y visado de informes

	nombre	coste	dedic	total
h	Geologo/a	40,63	24,00	975,00
PA	VISADO	900,00	1,00	900,00
%	Costes indirectos	9,75	6,00	58,50
TOTAL				1.933,50

P16 Ha. Campaña geofísica

	nombre	coste	dedic	total
h	Geologo/a	40,63	0,50	20,31
dia	Equipo geofísica	210,00	0,06	13,13
%	Costes indirectos	0,20	6,00	1,22
TOTAL				34,66

P6	PA a Justificar para la realización de la Caracterización del sedimento y del Plan de gestión del material de dragado, y estudio (y tramitación de autorización) del punto de vertido (de ser necesario) de acuerdo con la versión más actualizada de las DCMD. Incluyendo todos los trabajos de campo, trabajo de gabinete, gastos embarcación y equipos, dietas y desplazamientos y analíticas necesarias
----	--

CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO PARA ESTUDIO DE DRAGADO			
1	Ud. Campaña de campo con recogida de muestra del fondo marino para su posterior caracterización para estudio de dragado	9.363,33 €	9.363,33 €
30	caract. Preliminar. incl. Ensayos de agua y caracterización física, todo según las DCMD	300,33 €	9.010,00 €
30	caract. Química s/DCMD	495,55 €	14.866,50 €
10	caract. Biologica s/DCMD	1.126,25 €	11.262,50 €
subTOTAL CAP 1			44.502,33 €
CAPÍTULO II. ESTUDIO DEL PUNTO DE VERTIDO			
1	Ud. Campaña de campo con recogida de muestras y estudios del agua y del fondo marino para su posterior caracterización para estudio del punto de vertido, todo según las DCMD	17.861,00 €	17.861,00 €
1	Ud. caracterización Bionómica, todo según las DCMD	16.182,67 €	16.182,67 €
subTOTAL CAP.2			34.043,67 €

JUSTIFICACIÓN PRECIOS

P1.1	Ud. Campaña de campo con recogida de muestra del fondo marino para su posterior caracterización para estudio de dragado		
Cant	Ud	coste	total
	2,00 Día. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	216,67	433,33
	2,00 Día. Equipo buzos	1.800,00	3.600,00
	2,00 Día. Embarcación apoyo	600,00	1.200,00
	2,00 Día. Pontona	1.000,00	2.000,00
	2,00 Día. Equipo Sondeos	800,00	1.600,00
	0,00 Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00	0,00
	6,00 Costes indirectos	88,33	530,00
		TOTAL	9.363,33
P1.2	caract. Preliminar. incl. Ensayos de agua y caracterización física, todo según las DCMD		
Cant	Ud	coste	total
	0,20 Día. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	216,67	43,33
	0,00 Día. Equipo buzos	1.800,00	0,00
	0,00 Día. Embarcación apoyo	600,00	0,00
	0,00 Día. Pontona	1.000,00	0,00
	0,00 Día. Equipo Sondeos	800,00	0,00
	0,20 Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00	240,00
	6,00 Costes indirectos	2,83	17,00
		TOTAL	300,33
P1.3	caract. Química s/DCMD		
Cant	Ud	coste	total
	0,33 Día. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	216,67	71,50
	0,00 Día. Equipo buzos	1.800,00	0,00
	0,00 Día. Embarcación apoyo	600,00	0,00
	0,00 Día. Pontona	1.000,00	0,00
	0,00 Día. Equipo Sondeos	800,00	0,00
	0,33 Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00	396,00
	6,00 Costes indirectos	4,68	28,05
		TOTAL	495,55
P1.4	caract. Biologica s/DCMD		
Cant	Ud	coste	total
	0,75 Día. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	216,67	162,50
	0,00 Día. Equipo buzos	1.800,00	0,00
	0,00 Día. Embarcación apoyo	600,00	0,00
	0,00 Día. Pontona	1.000,00	0,00
	0,00 Día. Equipo Sondeos	800,00	0,00
	0,75 Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00	900,00
	6,00 Costes indirectos	10,63	63,75
		TOTAL	1.126,25
P2.1	Ud. Campaña de campo con recogida de muestras y estudios del agua y del fondo marino para su posterior caracterización para estudio del punto de vertido, todo según las DCMD		
Cant	Ud	coste	total
	3,00 Día. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	216,67	650,00
	3,00 Día. Equipo buzos	1.800,00	5.400,00
	3,00 Día. Embarcación apoyo	600,00	1.800,00
	3,00 Día. Pontona	1.000,00	3.000,00
	3,00 Día. Equipo Sondeos	800,00	2.400,00
	3,00 Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00	3.600,00
	6,00 Costes indirectos	168,50	1.011,00
		TOTAL	17.861,00

P2.2	Ud. caracterización Bionómica, todo según las DCMD		
Cant	Ud	coste	total
4,00	Día. Arqueólogo / Biólogo / Químico / Lic.CC. Ambientales / Lic. CC. Mar	216,67	866,67
4,00	Día. Equipo buzos	1.800,00	7.200,00
4,00	Día. Embarcación apoyo	600,00	2.400,00
	Día. Pontona	1.000,00	
	Día. Equipo Sondeos	800,00	
4,00	Día. Laboratorio ensayos / simulador	1.200,00	4.800,00
6,00	Costes indirectos	152,67	916,00
		TOTAL	16.182,67