

Pliego de Prescripciones técnicas para la contratación de la “A.T. a la dirección de obra de los proyectos: "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348)” y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)”. ENMARCADO EN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA – FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXTGENERATION EU.

Orden Ministerial, de 13 de diciembre de 2022, por la que se resuelve el procedimiento de concesión de la primera convocatoria de subvenciones del Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital en concurrencia competitiva, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia- financiado por la Unión Europea- NextGenerationEU)

INDICE

DOCUMENTO 1. Memoria.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO	4
2. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	7
3. REVISIÓN DE PRECIOS.....	7
4. PRESUPUESTO INDICATIVO DEL CONTRATO	7
5. PRÓRROGA	7
6. ÍNDICE GENERAL.....	8
7. CONCLUSIÓN	9

Anejo nº1. - Especificaciones BIM.

Apéndice 1: EIR de la APB

Apéndice 2: Plantilla para la redacción del Pre-BEP

Apéndice 3: Estándar de estructura y nomenclatura de CDE

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS:

DOCUMENTO Nº 3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Anejo nº1. Proyecto "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348)"

Anejo nº2. Proyecto "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)"

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO

La Autoridad Portuaria de Baleares está implantando medidas de eficiencia energética que lleven a la reducción de los consumos en sus instalaciones y edificaciones, mediante la redacción de diversos proyectos, que además cuentan con la financiación de programas la Unión Europea.

Con el objetivo de transformar las estaciones marítimas de la Autoridad Portuaria de Baleares en edificios energéticamente autosuficientes, se redactan los proyectos de «Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348) y «Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G), para implantar medidas de ahorro que permitan reducir el consumo de energía a la vez que se construirán en las estaciones nuevos sistemas de generación energía renovables.

El contrato se financia a través del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia, en adelante PRTR, se configura como un instrumento promovido a nivel de la Unión Europea orientado a mitigar los impactos de la Pandemia COVID-19, así como a transformar la sociedad, con los objetivos de modernizar el tejido productivo, impulsar la «descarbonización» y el respeto al medio ambiente, fomentar la digitalización, y la mejora de las estructuras y recursos destinados a la investigación y formación, consiguiendo en última instancia una mayor capacidad de la sociedad para superar problemas como la Pandemia, conforme al marco establecido en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

El artículo 8 del citado Reglamento, relativo a la ejecución del PRTR, determina que «La Comisión ejecutará el Mecanismo en régimen de gestión directa de conformidad con las normas pertinentes adoptadas en virtud del artículo 322 del TFUE, en particular el Reglamento Financiero y el Reglamento (UE, Euratom) 2020/2092 del Parlamento Europeo y del Consejo». Este planteamiento conlleva el diseño de instrumentos específicos y la adaptación de los procedimientos al marco que se define.

Con la finalidad de hacer efectivas las iniciativas planteadas en el menor tiempo posible, las Administraciones Públicas deben adoptar múltiples medidas, entre las que se encuentran la adaptación de los procedimientos de gestión y el modelo de control, junto a la configuración y desarrollo de un Sistema de Gestión que facilite la tramitación eficaz de las solicitudes de desembolso a los Servicios de la Comisión Europea, conforme a los estándares requeridos, tanto desde el punto de vista formal como operativo.

El Mecanismo ha sido objeto de regulación mediante el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (en adelante Reglamento del MRR), y dedica el artículo 22 a la protección de los intereses financieros de la Unión Europea.

Siendo conscientes de la exposición de la ejecución del Mecanismo al fraude y a otras irregularidades, el citado artículo 22 dispone en su primer apartado que "los Estados miembros, en su condición de beneficiarios o prestatarios de fondos en el marco del Mecanismo, adoptarán todas las medidas adecuadas para proteger los intereses financieros de la Unión y para velar por que la utilización de los fondos en relación con las medidas financiadas por el Mecanismo se ajuste al Derecho aplicable de la Unión y nacional, en particular en lo que se refiere a la prevención, detección y corrección del fraude, la corrupción y los conflictos de intereses. A tal

efecto, los Estados miembros establecerán un sistema de control interno eficaz y eficiente y recuperarán los importes abonados erróneamente o utilizados de modo incorrecto (...)", concretando en el apartado segundo las exigencias para cumplir los citados requisitos.

Siguiendo esta directriz, la Autoridad Portuaria de Baleares ha redactado y puesto en práctica su Plan de Medidas Antifraude, para abordar conflictos de intereses y fraudes, dicho documento puede consultarse en la dirección:

<https://seu.portsdebalears.gob.es/seuapb/fitxa/33026/plan-antifraude>

El adjudicatario deberá colaborar con la APB en la realización de los test y análisis recogidos en los citados planes y definidos en la Orden HFP/1030/2021

Dentro del citado programa, la presente actuación se enmarca en la **COMPONENTE 6: Movilidad sostenible, segura y conectada**.

Los objetivos de la mencionada "Componente 6" son:

- Avanzar en el desarrollo de los corredores europeos como principales ejes vertebradores de nuestra movilidad. Hacer nuestra red nacional de transporte más interoperable de acuerdo con los estándares europeos, dotándola de mayor capacidad donde es necesario y contribuyendo a reducir su huella de carbono mediante el impulso de modos de transporte más sostenibles desde el punto de vista medioambiental, a través del empleo de fuentes de energía más limpias.
- Mejorar la logística y la intermodalidad mediante el desarrollo y/o modernización de terminales logísticas, puertos y accesos a los mismos.
- Digitalización y sostenibilidad del transporte de mercancías, mediante un programa de ayudas que ubica entre sus potenciales beneficiarios a las empresas de transporte de mercancías para impulsar su digitalización, la descarbonización del transporte y el transporte ferroviario de mercancías en particular.

Los hitos que deben cumplirse por la Medida C6.I3 "Intermodalidad y logística", incluida en la Componente 6, a la que pertenece nuestra actuación, son:

- **HITO 95.** Infraestructuras intermodales y logísticas, adjudicación presupuestaria parcial.
- **HITO 96.** Ejecución presupuestaria de la infraestructura intermodal y logística.
- **HITO 98. Cualitativo.** Finalización de proyectos de accesibilidad ferroviaria y de proyectos de sostenibilidad en puertos.
Cuantitativo. Finalización de proyectos de sostenibilidad en puertos.

Con el presente proyecto se van a desplegar y validar las infraestructuras necesarias para aproximarse a la autosuficiencia energética de los edificios mencionados, así como apoyar el consumo de agua propio y de buques mediante la instalación la potabilizadora prevista.

La principal contribución es la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero y otros gases contaminantes perjudiciales para la salud, tales como dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de carbono (CO₂) o partículas en suspensión (PM), como resultado de evitar el uso de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica con la que abastecer a la infraestructura mencionada.

Adicionalmente, mediante la contribución que la planta potabilizadora de la EM nº6 de Palma, se permitirá reducir la demanda de agua sobre la red de abastecimiento de la ciudad de Palma, aportando cierto volumen de agua potabilizada con el excedente de generación fotovoltaica de la instalación prevista.

Este proyecto contribuye de forma relevante a los objetivos de descarbonización de la Unión Europea, definidos en los paquetes de medidas del “Fit for 55” y el “Green Deal”. La propuesta “Fit for 55” establece que en 2030, al menos el 40% de la energía en la combinación energética global, a escala UE, deberá proceder de fuentes renovables. Puesto que el objetivo anterior se estableció en el 32%, los Estados miembros tendrán que aumentar las contribuciones nacionales establecidas en sus respectivos planes nacionales integrados de energía y clima, a fin de alcanzar el nuevo objetivo.

Adicionalmente, para promover la implantación de las energías renovables en sectores en los que la incorporación ha sido más lenta, el Consejo Europeo ha acordado unos objetivos y medidas sectoriales más ambiciosos. En el caso de los sub-objetivos para el transporte, se ha establecido alcanzar una reducción del 13% de la intensidad de gases de efecto invernadero hasta 2030 o bien lograr un 29% de energías renovables dentro del consumo de energía final del sector del transporte.

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación por parte de la APB de una asistencia técnica a la APB en la Dirección de Obra para el seguimiento, control y coordinación de seguridad y salud de las siguientes obras:

- Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma (P.O.1348).
- Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G).

El Servicio que se contrata comprende todo el tiempo y medios que necesite el Consultor adjudicatario para el cumplimiento de sus funciones durante la duración del Contrato hasta su liquidación, incluyendo la redacción de los documentos que pudieran surgir durante la ejecución del contrato en relación a dichas funciones.

Por otra parte, con objeto de garantizar la calidad técnica de los trabajos, informes y proyectos (modificados, complementarios y/o finales de obra), estos estarán conformes con las normativas técnicas aplicables (PG3, CODIGO ESTRUCTURAL, REBT, etc.).

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

La contratación de los servicios relacionados se justifica por la necesidad de acometer las citadas asistencias técnicas, con la correspondiente dirección de obra, mediante contratación externa, ya que el conjunto de los proyectos mencionados requieren de una especificidad y especialización técnica, de un grado de independencia funcional y un tiempo de estudio y dedicación que imposibilita acometerlos por parte de los medios humanos que forman la plantilla laboral de la A.P.B. y específicamente su Departamento de Desarrollo de Infraestructuras.

2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para los trabajos de Asistencia Técnica a la Dirección de obra será el plazo de ejecución de las obras definido en el Proyecto Constructivo de cada una de los proyectos, más DOS (2) MESES (un mes por obra) para la medición final y liquidación.

El plazo previsto para las obras es de 6 y 9 meses, aunque está previsto que ambas se ejecuten coincidentes en el tiempo se establece un plazo de ejecución en conjunto para las dos obras, de 15 meses desde la fecha de firma del acta de inicio del servicio.

La fecha de finalización del contrato podrá ser postergada cuando se prevea que las obras que están siendo objeto de Asistencia tengan una fecha de terminación prevista posterior a la finalización del contrato de asistencia, todo con la finalidad de dar continuidad a la prestación y garantizar la calidad del servicio.

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.

La APB podrá rescindir el Contrato en cualquier momento cuando esté suficientemente justificado a criterio del Responsable del Contrato, sin que en este caso se derive indemnización alguna para la empresa adjudicataria.

3. REVISIÓN DE PRECIOS

No procede revisión de precios

4. PRESUPUESTO INDICATIVO DEL CONTRATO

De acuerdo a la valoración del documento 4, se establece el siguiente presupuesto valorado de forma conjunta para las dos obras:

A.T. a la dirección de obra de los proyectos: "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348) y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)

Presupuesto de Inversión	220.388,00 €
21 % I.V.A.....	46.281,48 €
Presupuesto de ejecución por contrata.....	266.669,48 €

Asciende el **Presupuesto de Inversión** a la cantidad de **DOSCIENTOS VEINTE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO euros (220.388,00 €)**, y el de **Contrata** a la cantidad de **DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE euros CON CUARENTA Y OCHO céntimos (266.669,48 €)**, que incluye el 21% de IVA.

5. PRÓRROGA

No procede.

6. ÍNDICE GENERAL

Los documentos que integran el presente proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO 1. Memoria.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO	4
2. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	7
3. REVISIÓN DE PRECIOS.....	7
4. PRESUPUESTO INDICATIVO DEL CONTRATO	7
5. PRÓRROGA	7
6. ÍNDICE GENERAL.....	8
7. CONCLUSIÓN.....	9

- Anejo nº1.** - Especificaciones Técnicas de BIM (EIR).
- PRE-BEP
- Estándar de estructura y nomenclatura de CDE

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS:

DOCUMENTO Nº 3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Anejo nº1. Proyecto "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348)"

Anejo nº2. Proyecto "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)"

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

7. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en esta Memoria y demás documentos de la Relación de Unidades, 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, a la fecha de la firma

EL AUTOR DEL DOCUMENTO:

El Responsable de Infraestructuras,

Patrick Calvente García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

REVISADO:

El Jefe de Área de Infraestructuras,

Víctor Darder Gallardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autoridad Portuaria de Baleares

Pliego de Prescripciones técnicas para la contratación de la "A.T. a la dirección de obra de los proyectos: "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348) y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)".



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANEJO N° 1:

ESPECIFICACIONES BIM



1. Introducción

La nomenclatura utilizada en el presente documento coincide con la descrita en el glosario del punto 1.1.5 del EIR.

El presente contrato incluye trabajos que se enmarcan dentro de los objetivos del "plan de incorporación de la metodología bim en la contratación pública de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes", en adelante Plan BIM.

Por ello para aquellos encargos relacionados con presupuestos de inversión de más de 2.000.000 €, será obligatorio el uso de la metodología BIM según lo indicado en estos pliegos.

El alcance y los requerimientos de la metodología BIM para el presente contrato se establece utilizando los siguientes documentos:

- El *Anejo de especificaciones BIM al PPTP*. Este documento completa al *EIR* estableciendo aquellas directrices que responden a la casuística concreta de esta licitación. En caso de modificación o no aplicación de alguno de los criterios descritos en el EIR, dicha modificación u omisión será en todo caso reflejada en este documento. **Todo contenido omitido en este documento respecto al EIR implica la imposición expresa de lo descrito en el EIR.**
- El EIR (Employer Information Requirements o Requisitos de Información del Empleador) son las especificaciones técnicas BIM de la APB. Es el documento principal donde se describe el funcionamiento de esta metodología y sus requerimientos mínimos.
- El *Pre-BEP*. Este documento recogerá aquellos aspectos metodológicos que han de ser propuestos por los licitadores.

Una vez firmado el contrato con el adjudicatario, como paso previo al inicio del contrato, el adjudicatario tendrá la obligación contractual de presentar para aprobación de la APB un Plan de Ejecución BIM (BEP), con los contenidos mínimos expresados tanto en el apartado 5.1.3. del EIR, como en la Gua BIM del Sistema Portuario Estatal.

Como documentación complementaria a este *Anejo de especificaciones BIM* al PPTP se aportan los siguientes documentos:

- Apéndice 1: *EIR* de la APB
- Apéndice 2: Plantilla para la redacción del *Pre-BEP*
- Apéndice 3: Estándar de estructura y nomenclatura de CDE

2. Cuadro de características BIM

Se incluye a continuación un resumen de aquellos aspectos cuya definición es necesaria para la adecuada interpretación del EIR y de este documento:

Plazo para la formalización del BEP	Treinta (30) días naturales tras la firma del contrato y en todo caso previo comienzo de los trabajos.
Fases de trabajo de esta licitación	Asistencia Técnica a la Dirección de Obra de los proyectos: "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348) y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)".

3. Roles BIM de la APB

Rol	Persona	Contacto
Responsable del contrato APB	Patrick Calvente García	patrickcalvente@portsdebalears.com
Responsable BIM APB	María Cristóbal Otxandio	mariacristobal@portsdebalears.com
Gestor de la información APB	Jaume Seguí	jsegui@portsdebalears.com

4. CDE- Common Data Environment de la APB

Se establece Autodesk DOCS como solución de software a utilizar para este propósito.

El consultor o contratista deberá disponer de tantas licencias de Autodesk DOCS como sean necesarias para desempeñar los trabajos objeto de esta licitación dando cumplimiento a los usos BIM establecidos y los roles asignados a cada uno de los trabajadores, colaboradores y subcontratas a su cargo.

Tanto la organización del CDE como la nomenclatura de los documentos que se gestionen en él seguirán las normas de la versión vigente del documento *Estándar de estructura y nomenclatura de CDE* que se adjunta como apéndice 3.

5. Entregables BIM

Consultar la descripción de los entregables en el punto 5.1 del EIR.

Los entregables deben seguir las directrices de nomenclatura establecidas en el apéndice 3 Estándar de estructura y nomenclatura de CDE.

Serán de aplicación los entregables relacionados en la fase de Ejecución de Obras.

El adjudicatario debe proporcionar informes periódicos sobre el estado del modelo en las reuniones de seguimiento.

El adjudicatario cumplirá como mínimo con las revisiones de calidad previstas en el EIR, pudiendo matizar las mismas en la definición del BEP a aprobar por la APB previo comienzo de los trabajos.

6. Calendario de intercambios y reuniones

El adjudicatario presentará, y someterá a la aprobación de la APB, un calendario de los intercambios y reuniones que se deberán llevar a cabo durante el desarrollo de la asistencia técnica cuyos hitos mínimos serán:

Reunión	Objetivo	Asistentes	Periodicidad	Documentación a entregar
Lanzamiento	Presentar BEP Establecer criterios de inicio	APB BIM Manager Responsable ATDO	Única al inicio de los trabajos	A especificar
Seguimiento	Control de cambios y modificaciones	APB BIM Manager Responsable ATDO	A especificar	A especificar
Coordinación	Revisión de los modelos / Coordinación de las disciplinas	APB BIM Manager Responsable ATDO	A especificar	A especificar
Fin de Fase	Entrega de documentación / presentación / Lecciones	APB BIM Manager	Única a la finalización de los trabajos	A especificar



	aprendidas	Responsable ATDO		
--	------------	------------------	--	--

7. Documentación complementaria

Para el correcto desarrollo de los trabajos, la APB proporcionará al adjudicatario los datos, tablas, codificación, etc. necesarios para la integración de los modelos en los sistemas de gestión de la APB entre otros:

- Familias de elementos del GMAO implementado en la APB
- Sistema de codificación (para la amortización) de activos contables y centros de coste de la APB.
- Epígrafes de activos contables
- Manual de normas y procedimientos de gestión patrimonial



AUTORITAT PORTUÀRIA DE BALEARS
DOCUMENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE
BIM (EIR)

Revisado: Q3 2025

Índice de Contenidos

PARTE 1: INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1: Consideraciones Generales	2
1.1.1 Objeto	2
1.1.2 Ámbito	2
1.1.3 Procedimiento y objeto del documento	2
1.1.4 Referencias	3
1.1.5 Glosario	4
Capítulo 2: Consideraciones Contractuales.....	6
1.2.1 Principio General.....	6
1.2.2 Inclusión BIM en el proceso.....	6
1.2.3 Propiedad del modelo	6
1.2.4 Requisitos para los Licitadores	6
1.2.5 Cumplimiento con Códigos y Regulaciones	7
PARTE 2: ESTRATEGIA BIM DE LA APB.....	8
Capítulo 1: Estrategia de la APB	9
2.1.1 Propósitos y principios de la metodología BIM en APB.....	9
.....	9
Capítulo 2: Objetivos BIM de la APB.....	9
2.2.1 Objetivos BIM generales	9
2.2.2 Objetivos BIM específicos.....	11
PARTE 3: ORGANIZACIÓN DE MODELOS.....	12
Capítulo 1: Estructura de datos	13
3.1.1 Nomenclatura y codificación de archivos	13
3.1.2 Estructura de carpetas.....	13
3.1.3 Organización y división de modelos	14
3.1.4 Sistema de clasificación de elementos constructivos.....	15
3.1.5 Integración con bases de datos de la APB	16
Capítulo 2: Requisitos mínimos de información.....	18
3.2.1 Nivel de información geométrica (LOD).....	18
3.2.2 Nivel de información no gráfica (LOI) y parámetros compartidos de información. Sets de propiedades.	22
3.2.3 Nivel de precisión (LOA)	29
Capítulo 3: Coordinación espacial de modelos	31
3.3.1 Coordenadas del modelo.....	31
PARTE 4: RECURSOS	33
Capítulo 1: Recursos Humanos.....	34
4.1.1 Definición de roles y responsabilidades	34
4.1.2 Habilidades y conocimientos.....	38
4.1.3 Requerimientos de recursos humanos en proyectos.....	40

4.1.4	Roles internos de la APB	41
Capítulo 2:	Recursos tecnológicos.....	41
4.2.1	Software.....	41
4.2.2	Hardware.....	42
4.2.3	Acceso y seguridad de información.....	43
4.2.4	Principios de Transparencia y Reutilización de la Información	46
PARTE 5:	ENTREGABLES BIM.....	48
Capítulo 1:	Identificación de entregables BIM.....	49
5.1.1	Tipos de entregables	49
5.1.2	Condiciones generales de los entregables.....	50
5.1.3	Documentación BIM de gestión	50
5.1.4	Modelos BIM nativos de levantamiento de estado actual	55
5.1.5	Modelos BIM.....	56
5.1.6	Entregables BIM derivados.....	57
5.1.7	Documentación derivada.....	57
Capítulo 2:	Entregables por fases	61
Capítulo 3:	Interoperabilidad y formato de entregables	63
5.3.1	Esquema Nacional de Interoperabilidad	63
PARTE 6:	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	65
Capítulo 1:	Entorno común de datos	66
6.1.1	CDE de la APB	66
6.1.2	CDE de la cadena de suministro	66
Capítulo 2:	Gestión documental de los archivos.....	69
6.2.1	Áreas de trabajo según ISO 19650.....	69
6.2.2	Particularización para APB.....	70
6.2.3	Codificación de carpetas y archivos	71
PARTE 7:	PLAN DE CALIDAD	72
Capítulo 1:	Comunicación e intercambio de información	73
7.1.1	Grupos de trabajo y comunicación.....	73
7.1.2	Calendario de intercambios y reuniones	73
7.1.3	DDRs.....	74
Capítulo 2:	Procedimiento de control de información y revisión	76
7.2.1	Consideraciones generales	76
7.2.2	Checklist de auditoría	77
7.2.3	Revisión y aprobación.....	77
7.2.4	Matriz de control del modelo.....	78
7.2.5	Revisión de interferencias y coordinación espacial	82
7.2.6	Matriz de interferencias	83

PARTE 1: INTRODUCCIÓN

Capítulo 1: Consideraciones Generales

1.1.1 Objeto

Estos Requerimientos BIM se han desarrollado para garantizar un enfoque unificado y coherente de la temática BIM para la Autoridad Portuaria de Baleares. Estos estándares son para uso e implementación estricta por parte de todos los consultores y contratistas bajo contrato de la Autoridad Portuaria de Baleares y todos los demás consultores contratados por cualquier otra entidad para el diseño o ejecución de proyectos, que incluyan el uso de tecnología BIM, en la Autoridad Portuaria Baleares.

Este documento está destinado a ser un documento de trabajo, el cual será revisado y actualizado, según sea necesario, para que sirva de referencia y base para la realización de los protocolos que regirán aquellos proyectos de la Autoridad Portuaria de Baleares que incluyan el empleo de tecnología BIM.

Este documento para la Autoridad Portuaria de Baleares ha sido preparado por consultores de arquitectura e ingeniería profesionales y licenciados bajo la dirección de la Autoridad Portuaria de Baleares y en el contexto de la licitación "Asistencia Técnica Para El Desarrollo, Implantación Y Seguimiento De La Metodología BIM En La Autoridad Portuaria De Baleares" adjudicada a la UTE IDP-Deloitte.

El consultor no estará autorizado para reproducir, duplicar de ninguna manera, transmitir a otros consultores u otras entidades, o utilizar junto con otros proyectos este documento sin el consentimiento expreso por escrito de la Autoridad Portuaria de Baleares.

1.1.2 Ámbito

Los Requerimientos BIM se aplican al diseño y ejecución de cualquier edificio, estructura, infraestructura o mejora en la propiedad de la Autoridad Portuaria de Baleares, donde se precise emplear la tecnología BIM o en su defecto así sea requerido por la Autoridad Portuaria de Baleares, en cualquiera de sus facetas, para el desarrollo del proyecto.

1.1.3 Procedimiento y objeto del documento

El presente documento se basa en la información obtenida de la Autoridad Portuaria de Baleares a través de la sesión inicial de trabajo con la Autoridad Portuaria de Baleares, así como en la recibida por medios electrónicos en respuesta a los RFI enviados por la UTE IDP-Deloitte. Responde asimismo a la evaluación del estado actual de la Autoridad Portuaria de Baleares con respecto a la metodología, los conocimientos, y la estructura necesaria para la adopción y empleo de BIM en proyectos de conservación y nueva obra.

Las directrices contenidas en este documento tienen por objeto:

- Constituir la base del BIM Implementation Plan (BIP),
- Definir los requisitos técnicos de base a adoptar y expandir en el BEP de cada proyecto,
- Complementar los procedimientos de los consultores externos existentes y establecer una base uniforme para el control para la Autoridad Portuaria de Baleares.
- Especificar los requerimientos técnicos aplicables para la generación de los protocolos internos de funcionamiento de la Autoridad Portuaria de Baleares.
- Servir de base a la generación BIM específica de proyecto.
- Determinar aspectos relevantes a la aplicación de metodología BIM para la Autoridad Portuaria de Baleares no estén suficientemente definidos en la Guía de Puertos del Estado o deban ser desarrollados en más profundidad debido a las particularidades de la Autoridad Portuaria de Baleares.

En caso de silencio o no inclusión de algún aspecto sobre una cuestión de procedimiento, corresponderá al consultor o contratista externo solicitar instrucciones específicas a la Autoridad Portuaria de Baleares, quien tendrá la potestad asimismo de realizar las consultas específicas que estime oportunas.

En caso de no disponer de ninguna directriz, el consultor podrá proponer sus directrices corporativas existentes, las cuales deberán ser aprobadas por la Autoridad Portuaria de Baleares. En cualquier caso, se deberá emplear la Guía BIM del Sistema Portuario de Titularidad de Puertos del Estado, y cualquiera otra normativa futura que afecte a procesos BIM en puertos de titularidad estatal, como referencia a la propuesta.

1.1.4 Referencias

De ahora en adelante, se referirá a los Requerimientos BIM como EIR. Del mismo modo, se referirá a la Autoridad Portuaria de Baleares como APB.

La APB es el ente público encargado de la gestión de las infraestructuras portuarias de Baleares, agrupando los puertos de Palma, Alcudia, Mahón, Ibiza, y la Sabina. Este EIR sigue las determinaciones internas de la APB. Más información sobre la organización y administración de la APB en <https://www.portsdebalears.com/>.

Se toma como referencia distintos documentos publicados en el panorama nacional e internacional relativos a la implementación de la tecnología BIM. Las referencias empleadas son las siguientes:

1. Guía BIM del Sistema Portuario de Titularidad Estatal. Puertos del Estado. Junio de 2019.
2. Libro Blanco sobre la definición estratégica de implementación del BIM en la Generalitat de Cataluña. ITeC. Enero 2019.
3. Guía para la implementación BIM en la licitación pública. Comisión Construimos el futuro (CCF). Junio 2021.
4. ISO 19650 (por problemas detectados en la traducción de la norma al español, se prefiere la versión en inglés):
 - a. PARTE 1: Conceptos and principios (versión en inglés). ISO 19650-1:2018 (EN) "Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling"
 - b. PARTE 2: Fase de entrega de activos (versión en inglés). ISO 19650-2:2018 (EN) Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling
 - c. PARTE 3: Fase de operación de los activos (versión en inglés). ISO 19650-3:2020 (EN) Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling
 - d. PARTE 4: Intercambio de información (versión en inglés). ISO/CD 19650-4: EN DESARROLLO Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling
 - e. PARTE 5: Aproximación orientada a la seguridad de la gestión de la información (version en inglés). ISO 19650-5:2020 (EN) Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling
5. U.S Institute of Building Documentation c.120.v2 (USIBD). 2016

Asimismo, la APB ha realizado un esfuerzo en la adopción de la Norma Técnica de Interoperabilidad (NTI) contenidas dentro del Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI). Por otro lado, se hace referencia a la adopción por parte de las contratistas del Esquema Nacional

de Seguridad, sirviendo, de acuerdo con la misma, como modelo de buenas prácticas, en línea con lo apuntado en las recomendaciones de la OCDE (OCDE, 2015)

Se han empleado referencias a otros títulos y documentación relativa a experiencias satisfactorias de implementaciones BIM realizadas con anterioridad para el sector público en países del entorno europeo, tales como la Implementación llevada a cabo para el Ministerio de Infraestructura y Transportes de Alemania, o la desarrollada por la Autoridad Aeroportuaria de Denver, entre otros.

Estos casos se han considerado casos de éxito y de excelencia profesional, además de haber sido llevados a cabo y testados con proyectos reales. Se entienden por tanto de referencia y aplicación al caso de la APB.

Adicionalmente, se han introducido referencias o consideraciones propias contenidas y recogidas en manuales de implementación de extendido uso en la industria, tales como las Guías de la Universidad de Pennsylvania.

1.1.5 Glosario

Término	Ver también	Equivalente a	Definición
APB	PdE		Autoridad Portuaria de Baleares
PEB (también BEP)		BEP	Plan Ejecución BIM
BIM			Building Information Modeling
BEP (también PEB)		PEB	BIM Execution Plan
Mapa de procesos			Diagrama de flujo de trabajo, subdivisible por niveles en función de su profundidad, normalmente de nivel 1 (más general) a nivel 3 (más particular)
PdE	APB		Puertos del Estado
GPdE			Guía BIM de Puertos del Estado
LOD	LOI, LOA		Level of Development (Nivel de Desarrollo), referido exclusivamente al desarrollo geométrico de los elementos incluidos en modelos BIM. Sigue la especificación del BIMForum.
LOI	LOD, LOA		Level of Information. Nivel de información de los elementos y activos del modelo. Se hará de acuerdo a las especificaciones de este documento y los AIR, si los hubiera, en cada caso.
LOA	LOD, LOI		Level of Accuracy. Nivel de precisión de las nubes de puntos o equivalentes en el caso de toma de datos sobre activos existentes.
AIR			Asset Information Requirement (Requerimiento de Información de Activo)
EIR			Employer Information Requirements (Requerimiento de Información del Cliente)

O&M			Operación y mantenimiento
IFC			Industry Foundation Classes. El IFC es un formato de archivo basado en objetos, desarrollado por buildingSMART International, cuyo objetivo principal es el de facilitar la interoperabilidad dentro del sector de la construcción y se utiliza en proyectos basados en BIM.
ENI	NTI, NTIC		Esquema Nacional de Interoperabilidad, de acuerdo al Real Decreto 4/2010, de 8 de enero.
ENS			Esquema Nacional de Seguridad, de acuerdo al artículo 156 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público .
NTI	ENI, NTIC		Norma Técnica de Interoperabilidad de Documento Electrónico, que desarrollan el ENI, según la Resolución de 19 de julio de 2011, de la Secretaría de Estado para la Función Pública (https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-13169)
NTIC	ENI, NTI		Resolución de 3 de octubre de 2012, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se aprueba la Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de estándares. (https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2012-13501)
ITS	ENS		Instrucciones Técnicas de Seguridad
CDE		ECD	Common Data Environment
ECD		CDE	Entorno Común de Datos
CAD			Computer-Aided Design
CAM			Computer-Aided Manufacturing

Capítulo 2: Consideraciones Contractuales

1.2.1 Principio General

El Consultor o Contratista será responsable de la realización de los modelos digitales 3D de información, y de todos los entregables y salidas a partir de éstos, y de la calidad de los mismos. El Consultor o Contratista deberá responder por sus subcontratas y de la calidad de la información que aporten. Constituirá, por tanto, como "coordinador BIM" del Proyecto/Obra con las empresas participantes.

Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, controles y revisiones, y federación de los modelos, con carácter previo a las entregas parciales y de hito.

El Consultor o Contratista será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por la APB en aplicación del presente documento.

1.2.2 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 conforme a lo establecido en el apartado 7.1.2 del presente documento, siguiendo el procedimiento a partir del cual se generan total o parcialmente los entregables del contrato en cuestión. En todo caso, se deberá justificar ante la APB la trazabilidad de los entregables y si estos serán pos-procesados con herramientas CAD o de edición de texto.

1.2.3 Propiedad del modelo

La APB se declara propietaria de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital; y del derecho a su uso.

La APB concede al Consultor el derecho de uso de esta información durante el periodo de redacción del proyecto. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por la APB. Estas obligaciones del Consultor serán extensibles en los mismos términos a las posibles subcontratas que colaboren en el desarrollo de los trabajos.

Durante la ejecución de 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 APB. Este derecho del Contratista será extensible a sus posibles subcontratas, en las mismas condiciones.

1.2.4 Requisitos para los Licitadores

Este documento contiene los requisitos de cliente en materia BIM establecidos por la APB a los Licitadores.

Los Licitadores presentarán un pre-BEP con el contenido establecido en el apartado 5.1.3 del presente documento desarrollando una metodología específica para dar respuesta a los objetivos y requerimientos BIM de la APB.

Por tanto, la presentación de la estrategia de respuesta de cada uno de los licitadores a los requerimientos BIM de la APB formará parte de la oferta y se valorará en la fase de evaluación de ofertas según lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato en cuestión.

1.2.5 Cumplimiento con Códigos y Regulaciones

El presente EIR no debe usarse en lugar de los códigos, regulaciones, normativas o cualquier tipo de requisitos legales que puedan ser aplicables en el diseño o trabajos de construcción. El Consultor o Contratista será el único responsable del cumplimiento con todos los códigos y regulaciones.

En caso de discrepancias del presente EIR con las disposiciones de la Guía BIM de Puertos del Estado y de cualquier normativa futura aplicable a procesos BIM en puertos de titularidad estatal, salvo determinación expresa en contra, se seguirá el presente documento, previa comunicación con y aprobación por parte de la APB.

En caso de ausencia de información en este documento sobre un requerimiento técnico de aplicación, se utilizarán las indicaciones de la Guía BIM de Puertos del Estado o de la normativa aplicable correspondiente, previa aprobación por escrito de la APB.

PARTE 2: ESTRATEGIA BIM DE LA APB

Capítulo 1: Estrategia de la APB

2.1.1 Propósitos y principios de la metodología BIM en APB

La APB busca, mediante la correcta implementación de la metodología BIM, optimizar la gestión de sus activos a lo largo de todo su ciclo de vida. Los objetivos incluyen:

- **Digitalización de activos:** Construir el activo tanto físicamente como en formato digital, mediante modelos que permitan detectar problemas antes de la ejecución y capturar información clave durante el desarrollo.
- **Interoperabilidad y coordinación:** Facilitar el intercambio y la coordinación de información entre agentes y fases del proyecto, fomentando un enfoque colaborativo.
- **Gestión de información:** Ir más allá de los modelos 3D, incorporando atributos, documentación técnica y datos útiles para el mantenimiento y operación del activo.
- **Reducción del retrabajo:** Reutilizar información relevante a lo largo del ciclo de vida del activo para evitar duplicidades y esfuerzos innecesarios.
- **Entrega eficiente:** Capturar datos útiles para la gestión de activos durante el diseño y la construcción, con el fin de facilitar su entrega a los usuarios finales.
- **Adopción tecnológica:** Incorporar herramientas y tecnologías que respalden estos objetivos, reconociendo la evolución continua de BIM.
- **Enfoque Open BIM:** Promover la interoperabilidad mediante el uso de estándares abiertos siempre que sea posible, permitiendo que cada agente utilice las herramientas más adecuadas sin imposiciones, y garantizando la accesibilidad de la información a largo plazo.

Este enfoque estratégico sitúa a la información como eje central de la gestión de los activos de la APB, asegurando su utilidad en las fases de diseño, construcción, mantenimiento y explotación.

Capítulo 2: Objetivos BIM de la APB

2.2.1 Objetivos BIM generales

El objetivo de la utilización de la metodología BIM en el desarrollo de los trabajos que se pretenden contratar es múltiple pero centrado principalmente en la generación de un flujo de trabajo continuo en el cual la información sea activo principal que articule toda la actividad digital de la APB. Asimismo, se busca asegurar que el diseño se interprete correctamente por todos los agentes interesados de manera que se desarrolle constructivamente de la manera más coordinada posible, reduciendo de este modo las desviaciones y sobrecostos debidos a una planificación incorrecta o a errores en la interpretación de requisitos y en la definición de soluciones.

Se distingue, por tanto, una serie de objetivos generales ligados a la consecución y seguimiento de los Usos BIM, descritos en el **Anejo 01: Usos BIM**.

Tabla 1. Objetivos generales BIM según Puertos del Estado

Objetivos generales	Usos BIM
Proporcionar soporte en la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y visualización 3D - Coordinación y detección de colisiones - Documentación 2D - Infografías y recorridos virtuales - Simulaciones constructivas - Logística y acopios - Mediciones
Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones constructivas - Logística y acopios - Infografías y recorridos virtuales - Seguridad de la información
Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación y detección de colisiones - Georreferenciación y localización de modelos - Simulaciones constructivas - Información centralizada - Diseño y visualización 3D
Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de obra - Sistemas constructivos - Logística y acopio - Documentación 2D
Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Mediciones - Seguimiento de obra
Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones constructivas - Logística y acopios - Mediciones
Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación y detección de colisiones - Información centralizada - Documentación 2D - Mediciones
Incrementar la seguridad de los procesos constructivos	<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones constructivas - Logística y acopios - Seguimiento de obra - Infografías y recorridos virtuales
Centralización, unicidad y estandarización de la información	<ul style="list-style-type: none"> - Información centralizada
Apoyar la transferencia de información desde diseño a las fases de conservación, mantenimiento y explotación	<ul style="list-style-type: none"> - Información centralizada - Logística y acopio - Representación de obra ejecutadas - Inventariado - Alimentación de sistemas de gestión - Seguridad de la información

Objetivos generales	Usos BIM
Facilitar la gestión de conservación, mantenimiento y explotación	<ul style="list-style-type: none"> - Representación de obra ejecutada - Información centralizada - Documentación 2D - Mediciones - Seguimiento de obra - Gestión de espacios

2.2.2 Objetivos BIM específicos

Se pueden tener objetivos más específicos y particulares dentro de los objetivos generales descritos en el punto anterior, y que se detallan a continuación asociándolos a su Uso BIM respectivo, si este tuviera:

Tabla 2. Objetivos BIM específicos por Uso BIM

Objetivos BIM específicos	Usos BIM
<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de un protocolo de actualización de la información. - Reducción de costes horarios gracias a flujos de información procedentes de modelos de información centralizados. 	Información Centralizada
<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en la adopción de sistemas constructivos industrializados - Mejora en la incorporación de sistemas e información de fabricantes - Adopción de un nivel de detalle coherente que aporte valor - Mejora en la definición de proyecto 	Diseño y visualización 3D
<ul style="list-style-type: none"> - Inserción de los modelos y coordinación con el sistema de geoposicionamiento de la APB 	Georreferenciación y localización de modelos
<ul style="list-style-type: none"> - Racionalizar los costes - Facilitar las comparativas de precios - Determinar los criterios de discernimiento de los objetos a considerar en el modelo - Estructurar, homogeneizar y estandarizar la extracción de mediciones del modelo 	Mediciones
<ul style="list-style-type: none"> - Unificar la información de los activos inventariables en el modelo BIM - Utilizar e implementar el sistema de codificación de activos inventariables en los elementos especificados. 	Inventariado

La aplicación de la metodología BIM, y en concreto, de los modelos BIM, para alcanzar uno o más objetivos durante el ciclo de vida del activo constituirá un Uso BIM.

En el **Anejo 01: Usos BIM** se encuentra la relación de usos por fase del ciclo de vida y la explicación de cada uno de los usos propuestos por la APB.

PARTE 3: ORGANIZACIÓN DE MODELOS

Capítulo 1: Estructura de datos

3.1.1 Nomenclatura y codificación de archivos

En este apartado se especifica el sistema de codificación de archivos diferenciando entre los documentos que forman parte del proceso de licitación y aquellos generados durante la ejecución del contrato. En el **Anejo 02: Nomenclatura de Archivos**, se detalla cada uno de estos campos y se define varios ejemplos de archivos nombrados siguiendo este Sistema.

Se deben seguir las siguientes especificaciones con carácter general:

- Se empleará la escritura "CamelCase". (ejemploDeCamelCase) Una convención de nomenclatura que no emplea tildes, puntos, espacios o caracteres especiales de ningún tipo, que diferencia las palabras de una cadena de texto destacando en mayúscula la primera letra de cada una de ellas, con la excepción de la primera letra de la cadena, que es minúscula.
- Todos los campos irán separados por el carácter de separación "_" (guión bajo).
- Cuando alguno de los campos no es conocido o no aplica, se rellena con tantos caracteres "X" (equis mayúscula) como debiera tener dicho campo. Para aquellos campos con un número variable de caracteres se utilizará el mínimo especificado.
- Se considera la fecha y la versión como metadata automática del software de gestión de archivos y por tanto no procede su inclusión como campos de nomenclatura.

Los archivos en estado de trabajo generados en el departamento de infraestructuras utilizarán los siguientes campos en el siguiente orden:

- Expediente: Identificador de contrato.
- Descriptor: Denominación del archivo.

Para el resto de archivos, compartidos o publicados, se utilizan los siguientes campos en el siguiente orden:

- **Expediente:** Identificador proporcionado por APB.
- **Creador:** Empresa creadora del archivo.
- **Actuación:** División reflejada en el mapa de modelos.
- **Disciplina:** Especialización de trabajos reflejada en el mapa de modelos.
- **Tipo de entregable:** Tipo de archivo a elegir dentro del listado incluido en el Anejo 02.
- **Número:** Elemento diferenciador.
- **Descriptor:** Denominación del archivo.

Cada uno de estos campos se detalla y se define en el Anejo 02: Nomenclatura de Archivos, con varios ejemplos de archivos nombrados siguiendo este Sistema

3.1.2 Estructura de carpetas

Para la correcta organización del CDE interno de la APB y de acuerdo con la *UNE-EN_ISO_19650-1=2019* se deberá seguir la estructura de carpetas definida en este apartado. Esto es, a partir de un directorio raíz, se formará un árbol de carpetas distinguiendo entre:

- Previa: Documentación previa de licitación
- Trabajo: Documentación de trabajo del adjudicatario
- Compartida: Documentación compartida con la APB preparada para su validación
- Publicado: Documentación aprobada por la APB y diferenciada por entregas
- Archivado: Documentos finales a finalización del contrato

La estructura de carpetas se desarrolla en su totalidad en el **Anejo 03: Estructura de carpetas**.

3.1.3 Organización y división de modelos

Se plantean distintas estrategias que podrá adoptar el Consultor o Contratista para la organización y división de los modelos BIM, siendo el responsable de su calidad y su federación.

El empleo de una estrategia u otra vendrá condicionado por las necesidades del contrato. El Consultor o Contratista deberá plantear la organización y división de modelos BIM y plasmarla en el BEP, previa aprobación por parte de la APB.

Organización y división por especialidad

En cada uno de los contratos licitados por la APB, se podrán agrupar los modelos BIM por especialidades siendo estas:

- Edificación. Construcciones propias de edificación
- Obra civil. Actuaciones sobre la infraestructura terrestre de la APB
- Obra marítima. Actuaciones sobre la infraestructura marítima de la APB

Cada una de estas especialidades contará con tantas disciplinas como requiera el contrato. El resultado de la federación de los modelos de cada disciplina BIM será un modelo de coordinación por especialidad que, posteriormente, conformarán el modelo máster de coordinación.

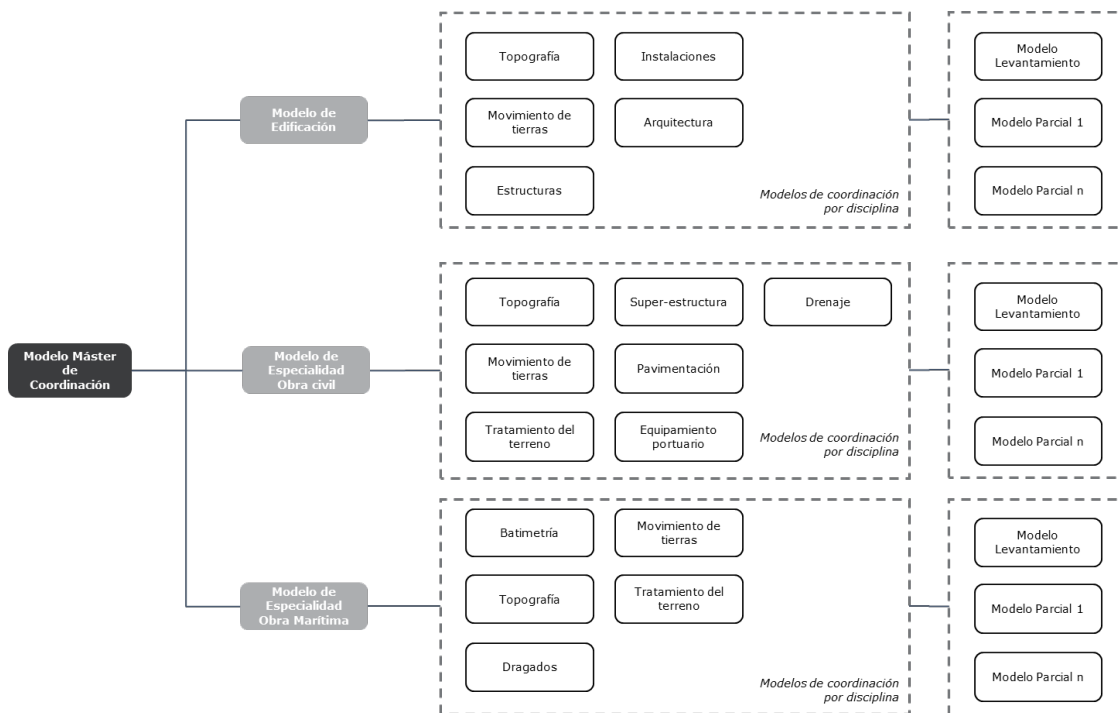


Figura 1. Estructura de división de modelos BIM

Organización y división por actuación

En ocasiones, se podrá requerir una división de los modelos de coordinación que siga las actuaciones de cada contrato siendo estas:

- General
- 1ª Alineación

- 2ª Alineación
- Obra Terrestre
- Acceso Autovía
- Superficies y viales
- Nuevas estaciones marítimas
- Estado Actual

En este caso, se tendrían un modelo de coordinación por actuación que, posteriormente, conformaría el modelo máster de coordinación.

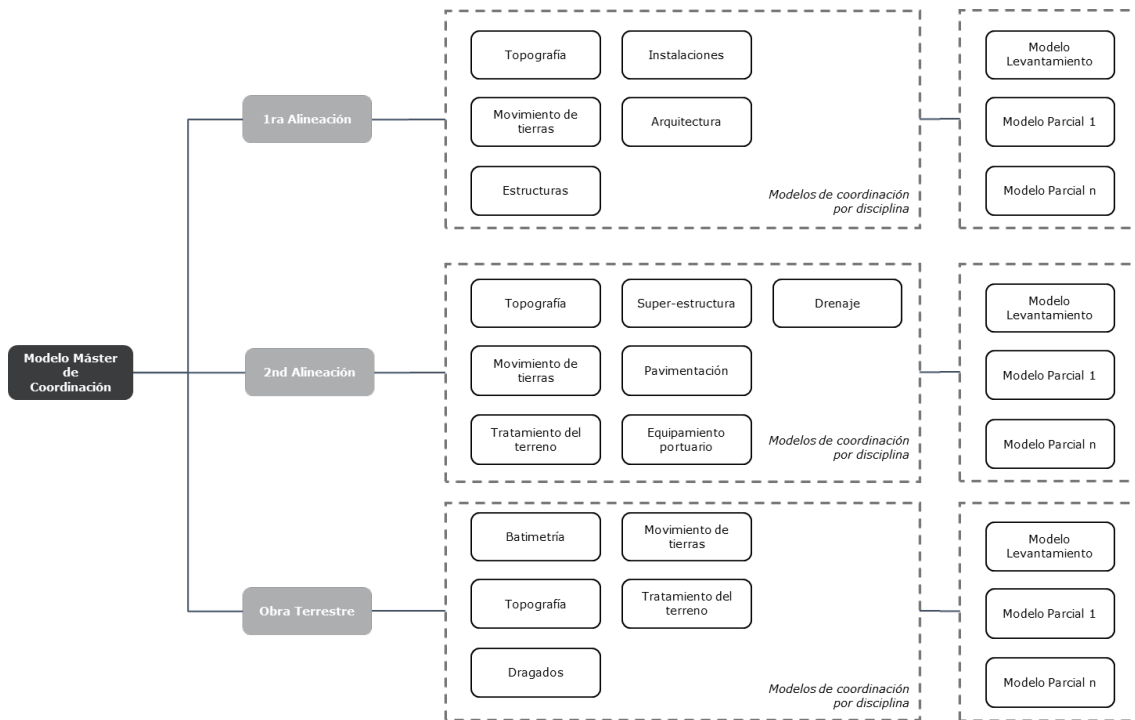


Figura 2. Estructura de división de modelos BIM

3.1.4 Sistema de clasificación de elementos constructivos

El sistema de clasificación de elementos constructivos de la APB aplica a todos los elementos contenidos en los modelos BIM desarrollados en todos sus contratos, y se encuentra definido con la suficiente diversidad de criterios para ser utilizado durante el ciclo de vida del activo y por los agentes intervinientes en su gestión, según se recoge en el **Anexo 04: Sistema de clasificación de la APB**

En la presente guía, se ha unificado en una sola clasificación:

- La clasificación GuBIMClass, publicada por primera vez en el año 2017 y que de manera mayoritaria clasifica elementos en el ámbito de la edificación
- La Guía BIM de Puertos del Estado que adaptó el sistema GuBIMClass para activos portuarios.
 Conforme a lo establecido por la Guía BIM de PdE, "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".

Se adjunta un extracto donde se muestra un ejemplo de codificación; relleno todo-uno del núcleo de un dique en talud ejecutado por medios marítimos, siendo su código PT.050.010.010.010.

Tabla 3. Ejemplo de codificación con GuBIMClass en base a la Guía BIM de PdE

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Descripción
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
PT.050.010.010.010.					

El sistema de clasificación de elementos se detalla en el **Anexo 04: Sistema de clasificación de la APB**. Se podrán realizar futuras actualizaciones conforme los distintos sistemas de clasificación utilizados vayan incorporando o clasificando nuevos elementos.

NOTA: A fecha de redacción de este documento (Q2 2025), el Sistema de Clasificación de la APB se agrupan en elementos de Obra marítima, Edificación y Urbanización, siendo la primera la proporcionada por Puertos del Estado y las dos siguientes por GuBIMClass. Nótese que la clasificación de Puertos del Estado añade los caracteres "PT." al inicio del código.

Para el caso de elementos de accesos terrestres y parte de la edificación industrial, no existe un sistema de clasificación de sus elementos específicos por lo que no se ha desarrollado. En caso de requerirlo, se tomará como sistema la Uniclass2015 hasta que la GuBIMClass sea totalmente operativa para este tipo de obras.

3.1.5 Integración con bases de datos de la APB

Como se menciona anteriormente, el código de la partida deberá estar conforme de acuerdo con las especificaciones propias de la APB.

Base de activos contables (NAVISION)

La estructura de la información sobre los activos deberá ser compatible con la codificación de activos contables implementada por la APB.

La integración con el sistema de activos contables, NAVISION, se realizará a través de un atributo en el set de propiedades de los elementos constructivos del modelo BIM que referencie a su código de amortización y vida útil correspondiente de la APB, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.2.2.

- Archivo: "APB_ParametrosCompartidos.txt"
 - o Grupo: 02_[APB]_Activos
 - o Nombre de parámetro: "Cod_actC"
 - Tipo de parámetro: "Texto"
 - Aplicado: por tipo

Será responsabilidad del consultor/contratista la integración de los elementos constructivos de los modelos tridimensionales con el sistema de NAVISION.

En los pliegos de licitación se incluirán los códigos de amortización y vida útil de los activos implementados en la APB.

Base de activos de mantenimiento (GMAO)

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.

La integración con la base de datos de GMAO/ROSMIMAN se realizará a través de un atributo en el set de propiedades de los elementos constructivos del modelo BIM que referencie a su código correspondiente del sistema GMAO/ROSMIMAN, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.2.2.

- Archivo: "APB_ParametrosCompartidos.txt"
 - o Grupo: 02_[APB]_Activos
 - o Nombre de parámetro: "Cod_actM"
 - Tipo de parámetro: "Texto"
 - Aplicado: por tipo

Será responsabilidad del consultor / contratista la integración de los elementos constructivos de los modelos tridimensionales con el sistema de GMAO/ROSMIMAN.

En los pliegos de licitación se incluirán las familias de elementos según el sistema de GMAO implementado en la APB.

Base de centros de coste

Para la correcta integración de los elementos constructivos del modelo BIM con los centros de coste existentes en la APB, se establecerá un atributo adicional en el set de propiedades de cada elemento constructivo que referencie a su código correspondiente del centro de coste aplicable en cada caso, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.2.2.

- Archivo: "APB_ParametrosCompartidos.txt"
 - o Grupo: 02_[APB]_Activos
 - o Nombre de parámetro: "Cod_cenC"
 - Tipo de parámetro: "Texto"
 - Aplicado: por tipo

Será responsabilidad del consultor / contratista la integración de los elementos constructivos de los modelos tridimensionales con sus centros de coste correspondientes.

En los pliegos de licitación se incluirán el listado de centros de coste implementados en la APB.

Base de explotación (POSIDONIA)

Para la correcta integración de los elementos constructivos del modelo BIM con la explotación de los activos del sistema POSIDONIA de la APB, se establecerá un atributo adicional en el set

de propiedades de cada elemento constructivo que referencie a su código correspondiente del sistema POSIDONIA, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.2.2.

- Archivo: "APB_ParametrosCompartidos.txt"
 - o Grupo: 02_[APB]_Activos
 - o Nombre de parámetro: "Cod_actE"
 - Tipo de parámetro: "Texto"
 - Aplicado: por tipo

Será responsabilidad del consultor/contratista la integración de los elementos constructivos de los modelos tridimensionales con el sistema de POSIDONIA.

En los pliegos de licitación se incluirán los códigos de explotación implementados en la APB.

Base de inventario

La estructura de la información sobre los activos del proyecto deberá ser compatible con la codificación de activos del sistema INVENTARIO de la APB.

La integración con la base de datos de INVENTARIO se realizará a través de un atributo en el set de propiedades de los elementos constructivos del modelo BIM que referencie a su código correspondiente del sistema INVENTARIO, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.2.2.

- Archivo: "APB_ParametrosCompartidos.txt"
 - o Grupo: 02_[APB]_Activos
 - o Nombre de parámetro: "Cod_actI"
 - Tipo de parámetro: "Texto"
 - Aplicado: por tipo

Será responsabilidad del consultor / contratista la integración de los elementos constructivos de los modelos tridimensionales con la base de INVENTARIO.

En los pliegos de licitación se incluirán las familias de elementos según la base de INVENTARIO implementado en la APB.

Capítulo 2: Requisitos mínimos de información

3.2.1 Nivel de información geométrica (LOD)

El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la siguiente tabla de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" de diciembre de 2020, desarrollado por BIM Forum, referencia a nivel mundial. En todo caso, y salvo que se indique lo contrario en los Pliegos Específicos de la licitación, el Consultor o Contratista deberá emplear la última versión de la especificación disponible en <https://bimforum.org/lof/>.

Los elementos modelados se elaborarán acorde con el siguiente esquema:

Tabla 4. Definición de LOD

LOD	Descripción
LOD 100	<p>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.</p> <p>Los elementos LOD 100 no son representaciones geométricas. Los ejemplos son información adjunta a otros elementos o símbolos del modelo que muestran la existencia de un componente, pero no su forma, tamaño o ubicación precisa. Cualquier información derivada de los elementos LOD 100 debe considerarse aproximada.</p>
LOD 200	<p>Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.</p> <p>En este LOD, los elementos son marcadores de posición genéricos. Pueden ser reconocibles como los componentes que representan o pueden ser volúmenes para la reserva de espacio. Cualquier información derivada de los elementos LOD 200 debe considerarse aproximada.</p>
LOD 300	<p>Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción, o preconstrucción, es decir, con un diseño cerrado. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos.</p> <p>La cantidad, el tamaño, la forma, la ubicación y la orientación del elemento tal como se diseñó se pueden medir directamente desde el modelo sin hacer referencia a información no modelada, como notas o anotaciones de dimensiones. Se define el origen del proyecto y el elemento se ubica con precisión con respecto al origen del proyecto.</p>
LOD 350	<p>El elemento del modelo se representa gráficamente dentro del modelo como un sistema, objeto o conjunto específico en términos de cantidad, tamaño, forma, ubicación, orientación e interfaces con otros sistemas de construcción. También se puede adjuntar información no gráfica al elemento del modelo.</p> <p>Se modelan las piezas necesarias para la coordinación del elemento con elementos cercanos o adjuntos. Estas partes incluirán elementos tales como soportes y conexiones. La cantidad, el tamaño, la forma, la ubicación y la orientación del elemento tal como se diseñó se pueden medir directamente desde el modelo sin hacer referencia a información no modelada, como notas o anotaciones de dimensiones.</p>
LOD 400	<p>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.</p> <p>Un elemento LOD 400 se modela con suficiente detalle y precisión para la fabricación del componente representado. La cantidad, el tamaño, la forma, la ubicación y la orientación del elemento tal como se diseñó se pueden medir directamente desde el modelo sin hacer referencia a información no modelada, como notas o anotaciones de dimensiones.</p>
LOD 500	<p>Modelo "AsBuilt". Un modelo que representa la forma ejecutada de la infraestructura.</p> <p>El LOD 500 se definirá, en su caso, en los Pliegos Específicos de Proyecto.</p>

El Consultor o Contratista presentará unos modelos con el nivel requerido en la tabla anterior. Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución de la obra. Se detallará en el BEP todos aquellos elementos que por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos no formen parte de los modelos BIM, de acuerdo asimismo a los protocolos de modelado establecidos.

El alcance de modelado geométrico podrá variar según el objeto dentro de un mismo modelo BIM y entre distintos modelos de disciplinas según las necesidades de representación gráfica y de gestión de la información.

El nivel de definición geométrica que se establece para cada disciplina en cada fase será el mínimo que se detalla en la tabla siguiente, pudiendo especificarse con mayor nivel de detalle en el BEP de proyecto o en el pliego de condiciones particulares correspondiente al proyecto.

El Consultor o Contratista podrá en todo caso, proponer una tabla de LOD alternativa, que deberá ser aprobada por la APB con carácter previo al comienzo de los trabajos. Una vez iniciados los trabajos, la tabla de LOD no podrá modificarse.

Tabla 5. LODs aplicables por tipología, disciplina y fase de proyecto

LOD aplicables			Proyecto básico	Proyecto de ejecución
Tipología	Disciplina	Subdisciplinas		
Obra marítima	Batimetría	Batimetría, lámina de agua, etc.	200	300
	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	300
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	350
	Dragados	Dragados.	200	350
	Movimiento de tierras	Escollera, todo uno, terraplén, relleno general, etc.	200	300
	Tratamientos del terreno	Precargas, columnas de grava, micro-pilotes, jet groutings, etc.	100	300
	Estructuras	Cajones, pilotes, tablestacas, etc.	200	350
	Superestructuras	Espaldón, viga cantil, etc.	300	300
	Equipamientos portuarios	Bolardos, defensas, etc.	200	300
	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, saneamiento, fibra, etc.	200	350
	Pavimentos	Bases, subbases, pavimentos, etc.	200	300
	Drenaje	Red de drenaje	200	300
Urbanización	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	300
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	350
	Movimiento de tierras	Rellenos y excavaciones.	200	300
	Pavimentos	Bases, subbases, pavimentos, etc.	200	300
	Instalaciones	Redes de abastecimiento, gas, electricidad, iluminación, etc.	200	350
	Equipamientos	Mobiliario urbano. Jardinería	200	300
	Drenaje	Red de drenaje.	200	350
Accesos terrestres	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	300
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	350
	Movimiento de tierras	Rellenos y desmontes.	200	300
	Pavimentos	Bases, subbases, pavimentos, etc.	200	300
	Estructuras	Pasos superiores, pasos inferiores, etc.	200	300
	Drenaje	Red de drenaje, obra de drenaje, etc.	200	350
	Instalaciones	Señalización, iluminación, fibra, etc.	200	350
Edificación	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	350
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	350

LOD aplicables			Proyecto básico	Proyecto de ejecución
Tipología	Disciplina	Subdisciplinas		
	Movimiento de tierras	Rellenos y excavaciones.	200	300
	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	200	350
	Estructuras	Forjados, cimentaciones, etc.	200	300
	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	200	350
Edif. Industrial	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	350
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	350
	Movimiento de tierras	Rellenos y excavaciones.	200	300
	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	200	350
	Estructuras	Forjados, cimentaciones, etc.	200	300
	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	200	350
	Equipamiento industrial	Maquinaria, puente grúa, polipasto, etc.	200	300
Nota:				

3.2.2 Nivel de información no gráfica (LOI) y parámetros compartidos de información. Sets de propiedades.

La información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada en torno a un conjunto de propiedades (set de propiedades), definida por la APB.

Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea y estandarizada. No se admitirán elementos en los modelos que no contengan la estructura de set de propiedades definida por la APB y que a continuación se indica.

Se emplearán los conjuntos de propiedades ("property sets" o PSets) proporcionados por APB. En caso posible, los campos de información contenidos en los conjuntos de propiedades serán importados a todos los elementos aplicables de acuerdo con la siguiente tabla. Dicha importación se llevará a cabo desde los archivos de Parámetros compartidos de la APB.

- "APB_ParametrosCompartidos_PdE.txt", que incluyen los parámetros especificados en la Guía BIM de Puertos del Estado.
- "APB_ParametrosCompartidos.txt", al que se hace mención anteriormente.

Tabla 6. Identificación de los Sets de Propiedades de PdE (Archivo APB_ParametrosCompartidos_PDE.txt)

Id del parámetro / nombre	Grupo	Tipo	Ejemplo	Obligado	Origen	Descripción
01_01_APB_Expediente	01_APB_IDENTIFICACION	Texto	INV-25008	Sí	APB (Magallanes)	Código asignado por la Autoridad Portuaria al expediente de contratación
01_02_APB_Proyecto		Texto	Mejora de la accesibilidad de los edificios públicos de la APB en los puertos de Alcúdia, Maó, Eivissa y La Savina	*	APB (Magallanes)	Nombre asignado por la Autoridad Portuaria al expediente de contratación
01_03_APB_Creador		Texto	IDO	*	Contrato	Empresa que desarrolla el modelo. Formato AAA
01_04_APB_Localizador		Texto	1.01.A002.L003	*	APB (Mansis -Manual de Gestion Patrimonial de la APB)	Código de localización del elemento de acuerdo al Manual de Gestion Patrimonial de la APB
01_05_APB_Zona		Texto	Zona 3	*	Division geográfica proyecto y obra	Código de zona en división geográfica dentro del contrato (si procede). Debe ser coherente con la nomenclatura empleada en planos.
01_06_APB_Fase		Texto	Obra	si existe	Fase de ciclo de vida	Fase a la que corresponde el modelo (Existente, Proyecto Básico, Proyecto Constructivo, Obra, As Built, EOM)
01_07_APB_Clasicación		Texto	PT.140.040.020	*	T1_SistemaClasificacion_MEA	Código Clasificación de los elemento (Puertos, guBIMClass...)
01_08_APB_Tipología		Texto	OBRAS MARITIMAS	*	T1_SistemaClasificacion_MEA	Tipología de obra en la que se engloba el elemento
01_09_APB_Disciplina		Texto	DEMOLICIONES	*	T1_SistemaClasificacion_MEA	Disciplina en la que se engloba el elemento
01_10_APB_Subdisciplina		Texto	PAVIMENTOS	*	T1_SistemaClasificacion_MEA	Subdisciplina en la que se engloba el elemento
01_11_APB_Elements		Texto	BITUMINOSOS	*	T1_SistemaClasificacion_MEA	Tipología de elemento dentro de su subdisciplina (si procede)
01_12_APB_ifc		Texto	IfcSlab	si existe	T1_SistemaClasificacion_MEA	Tipo de entidad ifc
01_13_APB_Ejemplar		Texto	Pilar 21	*	Nomenclatura proyecto y obra	Nombre/código del elemento en la serie de una misma tipología.Debe ser consistente con la nomenclatura empleada en planos. Debe ser coherente con la nomenclatura empleada en planos.
01_01_APB_Expediente	02_APB_CANTIDADES	Texto		*	del modelo	Unidad de medida

Id del parámetro / nombre	Grupo	Tipo	Ejemplo	Obligado	Origen	Descripción
02_01_APB_Unidad		ud.		*	del modelo	Medida
02_02_APB_Longitud		m		*	del modelo	Medida
02_03_APB_Espesor		m		*	del modelo	Medida
02_04_APB_Area		m2		*	del modelo	Medida
02_05_APB_Volumen		m3		*	del modelo	Medida
02_06_APB_Peso		kg / t		*	del modelo	Unidad de medida
03_01_01_APB_Plan de obra	03_APB_PROYECTO	url*		*	Proyecto	URL a ubicación de plan de obra previsto en el proyecto
03_01_02_APB_Tarea		texto		*	Proyecto	Referencia a la(s) tarea(s) dentro del plan de obra previsto en el proyecto que hace(n) referencia el elemento.
03_02_01_APB_Planos		url*		*	Proyecto	URL a ubicación de los planos.
03_02_02_APB_Ref. Planos		texto		*	Proyecto	Referencia a los planos de proyecto que contienen el elemento. En caso de ser varios, separados por ";"
03_03_APB_PPTP		url*		*	Proyecto	URL a ubicación de los PPTP.
03_04_01_APB_Presupuesto		url*		*	Proyecto	URL a ubicación del archivo de mediciones y presupuesto.
03_04_02_APB_Ud Medición 01		texto		*	Proyecto	Código de la partida de obra en el presupuesto que hace referencia al elemento
03_04_03_APB_Ud Medición 02		texto		si existe	Proyecto	Código de la partida de obra en el presupuesto (en caso de existir) que hace referencia al elemento
03_04_04_APB_Ud Medición 03		texto		si existe	Proyecto	Código de la partida de obra en el presupuesto (en caso de existir) que hace referencia al elemento
03_05_01_APB_BIM proyecto		url*		*	Obra	URL a ubicación de los modelos de proyecto
03_05_02_APB_Calidad BIM proyecto	url*		*	Proyecto	URL a ubicación de los registros de control de calidad de modelos de fase de proyecto.	

Id del parámetro / nombre	Grupo	Tipo	Ejemplo	Obligado	Origen	Descripción
04_01_01_APB_Plan de obra	04_APB_OBRA	url*		*	Obra	URL a ubicación de plan de obra.
04_01_02_APB_Tarea		texto		*	Obra	Referencia a la(s) tarea(s) dentro del plan de obra que hace(n) referencia el elemento.
04_01_03_APB_Inicio ejecucion		fecha		*	Obra	Fecha inicio ejecución. Formato DD_MM_AAAA
04_01_04_APB_Fin ejecución		fecha		*	Obra	Fecha fin ejecución. Formato DD_MM_AAAA
04_02_01_APB_Certificaciones		url*		*	Obra	URL a ubicación de las certificaciones.
04_02_02_APB_Num certif		texto		*	Obra	Número de certificación en la que se certifica el elemto. Formato XX . Si aparece en varias certidicaciones, se separará con ";"
04_02_03_APB_Med_Cer t_parcial		número		*	Obra	Valor de la medición parcial
04_02_04_APB_Med_cer t_origen		número		*	Obra	Valor de la medicion a origen
04_02_05_APB_Ejecutado		%		*	Obra	Porcentaje del elemento ejecutado en certificación
04_03_01_APB_Controle s Calidad		url*		*	Obra	URL a ubicación de los controles de calidad y ensayos del elemento
04_03_02_APB_Certifica dos Calidad		url*		*	Obra	URL a ubicación de los certificados de calidad del elemento
04_03_04_APB_Ficha técnica		url*		*	Obra	URL a ubicación de la ficha técnica del elemento
04_04_01_APB_BIM obra		url*		*	Obra	URL a ubicación del modelo en fase de obra
04_04_02_APB_Calidad BIM obra		url*		*	Obra	URL a ubicación de los registros de control de calidad de modelos de fase de obra
05_01_APB_Liquidacion	05_APB_AS BUILT	url*		*	Obra	URL a ubicación del proyecto de liquidacion
05_02_APB_Doc as built		url*			Obra	URL a ubicación de la información as built del elemento (manuales, fichas, garantías...)
05_03_01_APB_BIM as built		url*		*	Obra	URL a ubicación de los modelos as built

Id del parámetro / nombre	Grupo	Tipo	Ejemplo	Obligado	Origen	Descripción
05_03_02_APB_Calidad BIM as built		url*		*	Obra	URL a ubicación de los registros de control de calidad de modelos as built
06_01_01_APB_GMAO_Codigo equipo	06_APB_EOM	texto	CTV.CON.COD.P001	*	T2_Atributos_GMAO	Codigo GMAO del elemento según .xls "T2_Atributos_GMAO"
06_01_02_APB_GMAO_Codigo Eq. Sup		texto	CTV.CON.COD	*	T2_Atributos_GMAO	Codigo GMAO del elemento según .xls "T2_Atributos_GMAO"
06_01_03_APB_GMAO_Codigo equipo		texto	STONE TILE DE 20 CM X 60 CM	*	T2_Atributos_GMAO	Descripción del elemento acorde al .xls "T2_Atributos_GMAO"
06_02_APB_Centro coste		texto	841510481	*	T3_Centro de Coste	Codigo según T3_Centros de coste
06_03_01_APB_Articulo contable		texto	I00031C	*	T4_Epigrafs contables	Codigo según T4_Epigrafs activos contables
06_03_02_APB_Epigrafe contable		texto	0801	*	T4_Epigrafs contables	Codigo según T4_Epigrafs activos contables

En caso de que el Consultor o Contratista requiera crear parámetros adicionales a los presentados en las tablas anteriores por necesidades de proyecto, se deberán nombrar a estos nuevos parámetros siguiendo la siguiente estructura:

XX_YY_[EXT]_Descriptor

Donde:

- XX e YY son caracteres numéricos, y seguirían un orden ascendente desde 01. Se da la opción de agrupar los nuevos parámetros como se ha hecho en las tablas anteriores en función de las necesidades del Consultor o Contratista
- “[EXT]” hace referencia a que son parámetros externos a los inicialmente aprobados por la APB
- Descriptor. Descripción del parámetro con no más de 6 caracteres a pactar con la APB.

Niveles de información vinculada

Con el fin de detallar la información que se espera en los modelos BIM, en las siguientes tablas se asocian los parámetros de cada una de las propiedades que conformarán la información no gráfica de los modelos BIM con la fase de proyecto en la que se deberá rellenar la información.

Tabla 7. Requisitos de información no gráfica por fase de proyecto

Id del parámetro / nombre	Grupo	EXISTENTE	PROYECTO EJECUCIÓN	OBRA	AS BUILT	O&M
01_01_APB_Expediente	01_APB_IDENTIFICACION	X	X	X	X	X
01_02_APB_Proyecto		X	X	X	X	X
01_03_APB_Creador		X	X	X	X	X
01_04_APB_Localizador		X	X	X	X	X
01_05_APB_Zona		X	X	X	X	X
01_06_APB_Fase		X	X	X	X	X
01_07_APB_Clasificación		X	X	X	X	X
01_08_APB_Tipología		X	X	X	X	X
01_09_APB_Disciplina		X	X	X	X	X
01_10_APB_Subdisciplina		X	X	X	X	X
01_11_APB_Elemento		X	X	X	X	X
01_12_APB_ifc		X	X	X	X	X
01_13_APB_Ejemplar		X	X	X	X	X
01_01_APB_Expediente	02_APB_CANTIDADES	X	X	X	X	X
02_01_APB_Unidad		X	X	X	X	X
02_02_APB_Longitud		X	X	X	X	X
02_03_APB_Espesor		X	X	X	X	X
02_04_APB_Area		X	X	X	X	X
02_05_APB_Volumen		X	X	X	X	X
02_06_APB_Peso	X	X	X	X	X	

Id del parámetro / nombre	Grupo	EXISTENTE	PROYECTO EJECUCIÓN	OBRA	AS BUILT	O&M
03_01_01_APB_Plan de obra	03_APB_PROYECTO		X	X	X	X
03_01_02_APB_Tarea			X	X	X	X
03_02_01_APB_Planos			X	X	X	X
03_02_02_APB_Ref. Planos			X	X	X	X
03_03_APB_PPTP			X	X	X	X
03_04_01_APB_Presupuesto			X	X	X	X
03_04_02_APB_Ud Medición 01			X	X	X	X
03_04_03_APB_Ud Medición 02			X	X	X	X
03_04_04_APB_Ud Medición 03			X	X	X	X
03_05_01_APB_BIM proyecto			X	X	X	X
03_05_02_APB_Calidad BIM proyecto			X	X	X	X
04_01_01_APB_Plan de obra		04_APB_OBRA				
04_01_02_APB_Tarea				X	X	X
04_01_03_APB_Inicio ejecución				X	X	X
04_01_04_APB_Fin ejecución				X	X	X
04_02_01_APB_Certificaciones				X	X	X
04_02_02_APB_Num certif				X	X	X
04_02_03_APB_Med_Cert parcial				X	X	X
04_02_04_APB_Med_cert origen				X	X	X
04_02_05_APB_Ejecutado				X	X	X
04_03_01_APB_Controles Calidad				X	X	X
04_03_02_APB_Certificados Calidad				X	X	X
04_03_04_APB_Ficha técnica				X	X	X
04_04_01_APB_BIM obra				X	X	X
04_04_02_APB_Calidad BIM obra				X	X	X
05_01_APB_Liquidacion	05_APB_AS BUILT				X	X
05_02_APB_Doc as built					X	X
05_03_01_APB_BIM as built					X	X
05_03_02_APB_Calidad BIM as built						
06_01_01_APB_GMAO_C odigo equipo	06_APB_EOM				X	X
06_01_02_APB_GMAO_C odigo Eq. Sup					X	X
06_01_03_APB_GMAO_C odigo equipo					X	X
06_02_APB_Centro coste					X	X

Id del parámetro / nombre	Grupo	EXISTENTE	PROYECTO EJECUCIÓN	OBRA	AS BUILT	O&M
06_03_01_APB_Articulo contable					X	X
06_03_02_APB_Epigrafe contable					X	X

3.2.3 Nivel de precisión (LOA)

Para determinar la precisión de las mediciones y la precisión de la documentación de edificaciones existentes o de obra ejecutada, se seguirá lo especificado en la siguiente tabla de acuerdo con los rangos de precisión incluidos en el estándar desarrollado por USIBD (U.S. Institute of Building Documentation, 2016)

Dentro de los niveles, el nivel UDLOA (User Defined LOA) es personalizable para casos donde las tolerancias de los niveles estándar de LOA no sean adecuadas para el proyecto en cuestión y, en ese caso, será propuesto por el consultor/contratista previo aprobación por la APB.

Tabla 8. Niveles de LOA propuestos

LOA	Rango Inferior	Rango Superior
UDLOA	Definido por el usuario	Definido por el usuario
LOA 10	150 mm	50 mm
LOA 20	50 mm	15 mm
LOA 30	15 mm	5 mm
LOA 40	5 mm	1 mm
LOA 50	1 mm	0 mm

El consultor/contratista deberá desarrollar un plan de ejecución bien definido para obtener la precisión requerida, donde se incluyan:

- Los elementos que se documentarán
- La comunicación de resultados
- El nivel de precisión de resultados
- Método de valoración
- Procedimientos e instrumentos a emplear

Se empleará la clasificación guBIMClass para la asignación de los diferentes niveles LOA para cada tipo de elemento constructivo.

Se establecen tres métodos de validación tanto para las mediciones como para la representación.. Cada uno varía desde la aceptación de las medidas o representaciones de acuerdo a:

- Sin comprobación -actualmente lo más común, indicada con el literal "A".
- Una verificación simple, indicada con el literal "B".
- Una verificación doble, indicada con el literal "C".

Por último, se presenta el esquema a seguir para la comunicación de los niveles LOA seleccionados. El esquema contiene la siguiente información repartida en cuatro campos y un separador, con un total de siete (7) caracteres más el literal "LOA_" como prefijo. De este modo, la codificación de la nomenclatura LOA queda definida de la siguiente manera:

LOA_YYATTT_ZZBTTT

Donde:

- LOA_: es un literal,
- YY: indica la precisión de la medida: de 10 a 50, de acuerdo a la tabla anterior (valores "10", "20", "30", "40", "50" y "UD" para "definido por usuario").
- A: es el tipo de validación, de acuerdo a los literales "A", "B", "C" explicados anteriormente (sin comprobación, verificación simple o verificación doble)
- TTT: indica el tipo de toma y precisión de adquisición de datos.
 - o Se empleará el literal "rel" para tomas relativas a otras (esto es, referenciadas a otras tomas de escáneres). Se aplica generalmente a tomas llevadas a cabo con dispositivos móviles.
 - o Se empleará el literal "abs" para tomas absolutas o referenciadas a un único punto base. Se aplica generalmente para tomas llevadas a cabo con estaciones de trabajo.
- "_": es un separador. Se diferencia del estándar LOA en que se establece aquí un guión bajo.
- ZZ: indica la precisión de la medida para la representación, en caso de aplicar. Los valores posibles son "10", "20", "30", "40", "50" y "UD" para "definido por usuario".
- B: es el tipo de validación, de acuerdo con los literales "A", "B", "C" (sin comprobación, verificación doble, verificación triple).
- SSS: indica el tipo de representación, y será un literal igual al elegido para TTT.

Tabla 9. Nomenclatura de LOA de acuerdo con los niveles y tipos de precisión previstos

Precisión medida	Validación	Tipo de toma y precisión	Separador	Precisión medida	Validación	Tipo de representación y precisión
Toma de datos				Representación de datos		
YY	A	TTT	_	ZZ	A	SSS

En caso de no estar completamente definido o no llevarse a cabo la representación, la nomenclatura de LOA será definida únicamente por los campos anteriores al separador y la otra parte será sustituida con el literal "X".

Ejemplos de nomenclatura

- LOA completamente definido:

Por ejemplo, para comunicar el nivel LOA de un elemento donde se tenga un LOA de 20 para la medición con una verificación simple y un LOA para representación de 30 sin verificación del resultado, ambos con tomas relativas a otras, la especificación sería:

LOA_20Brel_30Arel

Tabla 10. Aplicación de las normas de nomenclatura de LOA para un proyecto

Precisión medida	Validación	Tipo de toma y precisión	Separador	Precisión medida	Validación	Tipo de representación y precisión
Toma de datos				Representación de datos		
20	Simple	Relativa	_	30	Sin validación	Relativa
20	B	rel	_	30	A	rel
LOA_20Brel_30Arel						

- LOA no completamente definido:

Para los casos donde sólo se especifique uno de los dos niveles LOA, la descripción que se omite se sustituye por una X. Así, el caso anterior sin especificar el LOA de representación, por ejemplo, se leería:

LOA_20B_X.

Tabla 11. Aplicación de las normas de nomenclatura de LOA para un proyecto

Precisión medida	Validación	Tipo de toma y precisión	Separador	Precisión medida	Validación	Tipo de representación y precisión
Toma de datos				Representación de dato		
20	Simple	relativa	-	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
20	B	rel	-	X		
LOA_20Brel_X						

Capítulo 3: Coordinación espacial de modelos

3.3.1 Coordenadas del modelo

Para la ejecución de los trabajos, se emplearán dos sistemas de coordenadas georreferenciados (localmente sobre el punto base de proyecto, tomado en el CERO REDMAR de cada puerto, como se indica a continuación y absoluta) que serán comunes para todos los modelos BIM con los que se trabaje de cara a revisar el modelo de información en su totalidad y llevar a cabo los trabajos de integración y coordinación necesarios.

El sistema de coordenadas local se especificará en el BEP y tendrá un origen o marcador con las direcciones de los ejes XYZ establecidas. Dicho origen se documentará adicionalmente en un plano de emplazamiento, a disposición de todos los agentes encargados de la generación de modelos.

El sistema de coordenadas georreferenciadas será empleado para todos los trabajos de la APB y se indica a continuación:

- Se empleará el sistema de referencia ETRS-89 en proyección UTM para las coordenadas X e Y.
- Se empleará el CERO REDMAR del cada puerto para la coordenada Z.
- Se utilizará el norte real para definir el eje Y del modelo.
- Podrá utilizarse un sistema con múltiples puntos de referencia, tales como:
 - o Punto base de proyecto, con carácter interno
 - o Punto de replanteo, como referencia a la posición real del modelo y empleando el sistema de referencia y coordenadas anteriormente descritas.

Tabla 12. Información de referencias y CERO REDMAR de los Puertos gestionados por la APB (Ministerio de Fomento & Puertos del Estado, 2011)

Identificación			Coordenadas			CEROS			
Puerto	Clavo de Referencia	Código de Mareógrafo	Lat. (°)	Long. (°)	Estándar UTM	REDMAR /Año	Geodésico /Año	Hidrográfico /Año	Puerto - Geodésico /Año
Ibiza	IB1	3856 (Ibiza 2)	38.91	1.45	365609,4 (X) 4307931,2 (Y)	0,884 / 2003	0,560 / 2009	0,934 / 2007	0,324 / 2009
La Savina	NGAB-MAR.FORMENT.	3855	38.73	1.42	362662,8 (X) 4288000 (Y)	1,648 / 2010	1,408 / 2010		0,240 / 2010
Mallorca	MAREOG-PALMA	3851	39.56	2.64	469074,1 (X) 4378985,3 (Y)	1,627 / 2010	1,790 / 2010		-0,163 / 2010
Alcudia	MAREOG-ALCUDIA	3853	39.83	3.14	511979,9 (X) 4408898,5 (Y)	2,307 / 2010	1,925 / 2010		0,382 / 2010

Mahón	NGAB-MAREOG- MAO	3860	39.89	4.27	608582,2 (X) 4416320,2 (Y)	1,219 / 2010	1,336 / 2010		-0,117 / 2010
-------	---------------------	------	-------	------	-------------------------------	--------------	--------------	--	---------------

Las coordenadas de modelo se emplearán para la georreferenciación de modelos adicionales o vinculados y para las coordenadas compartidas.

PARTE 4: RECURSOS

Capítulo 1: Recursos Humanos

4.1.1 Definición de roles y responsabilidades

La ejecución de procesos BIM requiere nuevas responsabilidades relativas a la creación y gestión de los modelos de información, agrupándose en los roles de BIM. Estos roles podrán superponerse a otros roles tradicionales o figuras recogidas en la LOE o admitidas y reconocidas en las buenas prácticas profesionales de aplicación a cada proyecto.

Los roles se pueden agrupar en cinco grandes conceptos:

- Roles vinculados a la gestión:
 - o Director BIM (BIM Director)
 - o Gestor BIM (BIM Manager)
- Roles vinculados a fases del ciclo de vida:
 - o Coordinador de diseño y redacción de proyecto BIM (BIM Design Coordinator)
 - o Coordinador de la ejecución y construcción del proyecto en BIM (BIM Construction Coordinator)
 - o Coordinador de Mantenimiento y Explotación BIM (BIM Facility Coordinator)
- Roles vinculados a disciplinas:
 - o Coordinador BIM de Disciplina (BIM Discipline Coordinator)
 - o Modelador BIM (BIM Modeler)
- Roles transversales que se pueden encontrar a diferentes niveles:
 - o Verificador de calidad BIM (BIM Quality Checker)
 - o Administrador BIM de Entorno Común de Datos (BIM CDE Administrator)
 - o Facilitador BIM (BIM Facilitator)
 - o Gestor de información (Information Manager)

A modo de base, se presentan a continuación las responsabilidades asociadas a cada rol siguiendo la definición de roles del ITeC.

Tabla 13. Roles BIM y responsabilidades asociadas

Roles vinculados a la gestión	
Director BIM / BIM Director (DB)	
Funciones	Organizativas
	<ul style="list-style-type: none"> • Dirige las tareas de investigación y planificación de futuras implementaciones. • Busca soluciones tecnológicas para implementar nuevos usos del BIM. • Dirige estudios de viabilidad o prototipado para validar futuras implementaciones.
	Proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de cláusulas BIM de contrato • Traduce sus requerimientos al lenguaje del BIM. Redacta los requisitos de información del contratante (Employer Information Requirements – EIR).
	Transversales
	<ul style="list-style-type: none"> • Se coordina con el director del proyecto con el fin de alcanzar los objetivos establecidos por él. • Redacta el Plan estratégico de implementación del BIM en un proyecto y/o para la organización. • Establece la implementación del BIM en el terreno estratégico, vinculándola con el modelo de negocio del promotor y el operador y/o la empresa y su funcionamiento interno.
Gestor o responsable BIM / BIM Manager (GB)	
Funciones	Organizativas

	<ul style="list-style-type: none"> • Implementa el BIM a nivel estratégico, vinculándolo con el modelo de negocio de la empresa y con el funcionamiento interno de esta. • Lleva a cabo tareas de investigación y planificación de futuras implementaciones. • Se coordina con el Gestor / Responsable del Departamento con el fin de alcanzar los objetivos establecidos por él.
--	--

Proyecto

	<ul style="list-style-type: none"> • Establece los intercambios de la información del BIM de las diferentes disciplinas para mantener la orden y la coherencia de la información del proyecto a lo largo de su ciclo de vida. • Especifica el formato de intercambio de la información. • Define de manera clara y precisa el alcance del trabajo a llevar a cabo usando el BIM. • Establece protocolos y estándares de uso para los diferentes agentes durante el ciclo de vida del proyecto en función de la orden de los cambios de información. • Coordina la redacción del Plan de Ejecución BIM (BEP) y sus anexos y documentación asociada en colaboración con todos los coordinadores del BIM. • Especifica los controles de calidad a efectuar a nivel de proyecto adicionales a los establecidos por la APB y vela por su cumplimiento. • Revisa, junto con el Coordinador BIM, que los modelos siguen las especificaciones y requerimientos de la organización. • Coordina el desarrollo del proyecto con el gestor del proyecto con el fin de maximizar la utilidad del BIM hacia los objetivos del proyecto.
--	---

Roles vinculados a las fases del ciclo de vida de proyecto

Coordinador de diseño y redacción del proyecto / BIM Design Coordinator (CD)

Funciones	Proyecto
------------------	----------

	<ul style="list-style-type: none"> • Lidera el desarrollo del BEP en la fase de redacción del proyecto. Lo redacta en colaboración con todos los coordinadores de cada equipo. • Coordina los cambios en la información del BIM de las diferentes disciplinas con el fin de mantener la coherencia y calidad de la información del proyecto a lo largo del ciclo de vida. • Coordina las operaciones relativas al BIM entre las disciplinas que participan en la fase de redacción del proyecto. • Coordina las entregas de los equipos de las disciplinas de manera que se lleven a cabo correctamente sobre el ECD. • Coordina y lleva a cabo las labores de integración de los modelos de acuerdo a las matrices de colisiones especificadas. • Especifica los controles de calidad a efectuar en esta fase y hace el seguimiento. • Mantiene el registro de las incidencias encontradas y resultados. • Se coordina con el responsable de la redacción del proyecto con el fin de alcanzar los objetivos de esta fase.
--	--

Coordinador de la ejecución y construcción del proyecto / BIM Construction Coordinator (CC)
--

Funciones	Proyecto
------------------	----------

	<ul style="list-style-type: none"> • Lidera el desarrollo del BEP en la fase de ejecución del proyecto y durante su construcción. • Contribuye, si es posible, a la redacción del BEP de la fase de diseño con el fin de mejorar la usabilidad de los modelos de diseño como base para el modelo constructivo. • Vela por la introducción y definición de los usos BIM presentes en la fase de construcción. • Coordina la creación del modelo constructivo y la información que se desarrolle durante la construcción. • Actúa como medio de enlace en cuestiones relacionadas con el BIM entre el equipo de construcción y los subcontratistas. • Coordina la planificación de la construcción y el programa de actividades para asegurar la integración con la construcción del BIM. • Evalúa la compatibilidad de los modelos de los subcontratistas con respecto al resto del modelo. • Se comunica con el equipo redactor del proyecto, coordinando la extracción de datos requeridos por el modelo de construcción. • Coordina la actualización del modelo constructivo a fin de que refleje los cambios ocurridos durante la obra. • Especifica los controles de calidad a efectuar en la fase de construcción y lleva a cabo el seguimiento, además de especificar controles adicionales y velar por su cumplimiento. • Mantiene el registro de las incidencias encontradas y resultados. • Se coordina con el responsable de la ejecución del proyecto con el fin de alcanzar los objetivos de esta fase. • Es el responsable de adquirir y gestionar la información de los activos, asegurar su inclusión en los modelos, y seguir las especificaciones de la APB.
--	--

Coordinador general de la explotación del proyecto / BIM Facility Coordinator (CE)

Funciones	Proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Lidera el desarrollo del BEP en la fase de explotación del proyecto. • Facilita el ciclo de vida del proyecto, integrando procesos y compartiendo bases de datos digitales. • Participa, si es posible, en el diseño de los requisitos para la redacción del proyecto. • Analiza la interoperabilidad con el software de FM y el BIM. • Coordina la integración de los modelos as-built en los modelos de explotación. • Coordina la actualización del modelo de explotación del equipamiento a lo largo de su ciclo de vida. • Da apoyo y forma a los usuarios del software para la explotación del equipamiento • Ayuda a los que gestionan el inmueble o infraestructura en los procesos de extracción de la información de los modelos del BIM. • Especifica los controles de calidad a efectuar en la fase de explotación y lleva a cabo el seguimiento. • Mantiene el registro de las incidencias encontradas y resultados. • Se coordina con el responsable de la explotación del proyecto (Facility Manager) con el fin de alcanzar los objetivos de esta fase.
	Activos
	<ul style="list-style-type: none"> • Recoge la información de los activos a incluir y se asegura del cumplimiento de los requerimientos de información de los mismos. • Verifica la corrección de los datos incluidos en el modelo e introduce datos del ciclo de vida de los activos. • Exporta los activos a una biblioteca.

Roles vinculados a disciplinas

Coordinador de disciplina - Responsable de disciplina / BIM Discipline Coordinator (RD)

Funciones	Proyecto:
	<ul style="list-style-type: none"> • Administra los modelos generados por el equipo que desarrolla una disciplina o un lote de contratación determinado de forma que su trabajo sea coherente con lo que especifica el BEP. • Coordina el trabajo de su equipo con el del resto de disciplinas o lotes de contratación. • Evalúa y administra los modelos generados por el equipo de trabajo que desarrolla una disciplina concreta. • Desarrolla los controles de calidad internos. • Publica los modelos desarrollados con su equipo en el entorno común de datos (<i>Common Data Environment - ECD</i>) entre todos los agentes. • Garantiza un trabajo coherente y el cumplimiento de los objetivos previstos y especificados en el BEP. • Coordina la comunicación entre su equipo de trabajo y las otras disciplinas, con el objetivo de optimizar el flujo de información. • Especifica los mecanismos de aseguramiento de la calidad que han de llevar a cabo los miembros de su disciplina y lleva a cabo el seguimiento. • Crea el contenido específico para desarrollar la actividad de su equipo de trabajo, como apoyo y solución a posibles contratiempos que se puedan generar. • Estandariza y documenta los procesos del BIM. • Coordina la capacitación de los miembros del equipo de su disciplina o lote de coordinación, conjuntamente con el <i>BIM Manager</i> de organización. • Asegura la coordinación de los modelos de su disciplina, así como el cumplimiento de los estándares de la APB. • Prepara y asiste a las reuniones de coordinación. • Asegura la minimización de las colisiones dentro de la disciplina y coordina los cambios a realizar en base a la información recibida en las reuniones de coordinación.
	Procesos
	<ul style="list-style-type: none"> • Define los criterios de interoperabilidad de software para cumplir con los entregables.

Modelador BIM - Miembro del equipo BIM / BIM Modeler (MB)

Funciones	Proyecto
-----------	----------

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla los modelos generados por el equipo de trabajo que desarrolla una disciplina concreta de forma que su trabajo sea coherente con lo que especifica el BEP. • Desarrolla la disciplina profesional que le corresponda. • Garantiza un trabajo coherente y el cumplimiento de los objetivos previstos y especificados en el BEP. • Sigue los estándares establecidos por parte del Coordinador BIM. • Se comunica con su equipo de trabajo y con los de las otras disciplinas, con el objetivo de optimizar el trabajo colaborativo. • Desarrolla las simulaciones relativas a su especialidad. • Asegura la calidad del contenido del modelo. • Transmite y ejecuta las determinaciones de proyecto y aquéllas derivadas de las reuniones de seguimiento. • Optimiza los procesos.
--	---

Procesos

	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiza el plan de proyecto, manual de modelado, y estándares de empresa aplicables. • Genera documentos de estandarización y apoyo al modelo. • Automatiza procesos no críticos. • Asegura la interoperabilidad de los entregables.
--	---

Roles transversales que se encuentran a diferentes niveles

Verificador de la calidad del BIM / BIM Quality Checker (VC)

Funciones	Proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una inspección de calidad del modelo con respecto a su estructura de datos, con respecto a los criterios de topología, taxonomía y metadatos como condición indispensable para posteriores controles de calidad. • Realiza una inspección de la calidad del proyecto con respecto a los criterios que establece el BEP, entre los cuales está la revisión de la coordinación espacial, el cumplimiento del programa o el control de costes. • Informa de las incidencias encontradas al BIM Coordinator y al responsable de cada disciplina o al BIM Manager según se trate de una verificación o control de calidad a nivel de fase o de proyecto. • Documenta las correcciones posteriores al control de calidad con el fin de hacer posible la mejora continua.

BIM CDE Administrador / Administrador del entorno común de datos (ECD)

Funciones	Organización
	<ul style="list-style-type: none"> • Configura el entorno común de datos escogido por el Director BIM o el Gestor BIM de manera que se responda ante los requerimientos de uso establecidos por ellos a nivel de la organización.
	Proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Configura el entorno común de datos escogido por el BIM Director o el BIM Manager de manera que dé respuesta a los requerimientos de uso establecidos por ellos a nivel de proyecto. • Configura el ECD de manera tal que pueda gestionar los intercambios de información establecidos por el Gestor de Información/Information Manager. • Se asegura de que todos los agentes que tienen que acceder al ECD pueden hacerlo con los permisos adecuados en coordinación con el Gestor de Información.

Facilitador BIM / BIM Facilitator

Funciones	Proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Su función es la de asistir a otros profesionales, que no están familiarizados con el uso de herramientas del BIM, para que sean capaces de extraer información de modelos de información. • Prepara los modelos para que puedan ser visualizados cómodamente in situ por parte de jefes de obra, promotores, directivos, etc.

Gestor de Información / Information Manager

Funciones	Proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el cumplimiento de los requisitos de interoperabilidad descritos por la organización y en el ENI. • Verificar los procesos de intercambio de información y sus formatos. • Generar los mapas de procesos en coordinación con el Director BIM, el Coordinador BIM, y los Coordinadores BIM de Disciplina.

4.1.2 Habilidades y conocimientos

A modo de base, se presentan a continuación las habilidades y conocimientos asociadas a cada rol presentado en el anterior apartado.

Tabla 14. Habilidades específicas por tipo de perfil o rol

Roles vinculados a la gestión
<p><i>BIM Director / Director del BIM</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfil sénior, más de 12 años de experiencia en su sector y/o especialidad. • Experiencia como BIM Manager y en el desarrollo de proyectos de I+D+i. • Perfil mixto, de gestión, técnico y tecnológico. Capacitado para entender el lenguaje de los sistemas tecnológicos y al mismo tiempo el de los directivos y los roles de producción. • Experiencia en participación de proyectos con un planteamiento a largo plazo. • Capacitado para entender el modelo de negocio de la organización o del promotor / operador en caso de actuar a nivel de proyecto. • Capacitado para entender e influir en la parte técnica de un modelo de negocio basado en el uso del BIM. • Capacitado para persuadir a los directivos para que asuman riesgos e inviertan en innovación. • Capacidad para gestionar el riesgo asociado a una innovación.
<p><i>Responsable - Gestor del BIM / BIM Manager</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfil sénior, más de 9 años de experiencia en su sector y/o especialidad. • Conocimiento sobre los aspectos claves de los diferentes sistemas para el BIM. • Capacidad de empatía con el cliente. • Habilidades de comunicación diplomática. • Comprensión de la parte técnica de los procesos de proyecto y administrativos específicos. • Conocimiento del procedimiento de coordinación de los modelos. • Conocimiento amplio sobre estándares y protocolos para el BIM. • Conocimiento sobre técnicas de evaluación de las capacidades relativas al BIM de personas y organizaciones. • Experiencia en participación de proyectos con elevados flujos e intercambios de información.
Roles vinculados a las fases del ciclo de vida
<p><i>BIM Design Coordinator / Coordinador general de la redacción del proyecto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfil sénior, más de 6-7 años de experiencia en redacción de proyectos BIM • Visión amplia del ciclo de vida del proyecto. • Conocimiento sobre los aspectos claves de los diferentes sistemas para el BIM. • Capacidad de empatía con el cliente. • Habilidades de comunicación diplomática. • Comprensión de la parte técnica de los procesos. Familiaridad con procesos de intercambio de información e interoperabilidad con modelos BIM y federados. • Conocimiento amplio sobre estándares y protocolos para el BIM, incluyendo los particulares de licitación, normativa marco europeo y particular nacional aplicable (ISO 19650, directivas europeas, guías nacionales específicas). • Conocimiento sobre técnicas de evaluación de las capacidades relativas al BIM de personas y organizaciones. • Capacidad de análisis de KPIs. • Experiencia en participación de proyectos con elevados flujos e intercambios de información. <p>Capacidad de expresarse con locuacidad y transmitir con claridad.</p>

Coordinador general de la ejecución del proyecto / BIM Construction Coordinator

- **Experiencia en la gestión de la construcción. Conocimientos adelantados de los procesos de la gestión de la construcción, términos y métodos.**
- **Experto en el conocimiento de productos de construcción, detalles constructivos y normas relevantes, así como la regulación de los estándares de calidad.**
- **Comprensión de todas las fases del proceso constructivo.**
- **Capacidad para intervenir en las fases de diseño.**
- **Capacidad de planificar y seguir la obra en su totalidad.**
- **Capacidad para resolver conflictos.**
- **Habilidades en el mando y liderazgo en los recursos humanos.**
- **Experiencia en la aplicación de protocolos de coordinación del BIM.**
- **Amplios conocimientos sobre estándares, protocolos y gestión de CDE.**

Coordinador general de la explotación del proyecto / BIM Facility Coordinator

- **Perfil sénior.**
- **Experiencia en la gestión de inmuebles o infraestructura.**
- **Conocimientos adelantados de los procesos de la gestión de los inmuebles o de las infraestructuras, estándares y protocolos.**
- **Comprensión de todas las fases del proyecto.**
- **Capacidad para intervenir en las fases de diseño.**
- **Capacidad de planificar y observar las necesidades del FM.**
- **Competencia en resolver conflictos.**
- **Conocimientos sobre estándares de información por FM.**
- **Adaptabilidad y trabajo en equipo.**

Roles vinculados a disciplinas

Coordinador de disciplina / Responsable de disciplina BIM Coordinator / BIM Discipline Coordinator

- **Perfil sénior.**
- **Capacidad de dirigir un equipo de trabajo formado por perfiles técnicos maximizando el talento de sus miembros.**
- **Experiencia en participación de proyectos con un planteamiento a largo plazo.**
- **Familiaridad con la gestión de software.**
- **Entender la parte técnica de un modelo de negocio basado en el uso del BIM.**
- **Ser capaz de colaborar con trabajos específicos de su equipo de trabajo.**
- **Capacidad de expresarse con locuacidad y transmitir con claridad la explicación de los modelos que se generen.**
- **Analizar problemas y gestionar soluciones.**

Modelador BIM / Miembro del equipo BIM / BIM Modeler

- **Perfil júnior - sénior.**
- **Especialista en el desarrollo de una disciplina concreta (como por ejemplo el diseño de estructuras, de instalaciones, la dirección de obra...).**
- **Perspectiva focalizada.**
- **Capacidad para trabajar en equipos.**
- **Conocimientos altos en el uso de la tecnología relacionada con el ejercicio de su especialidad.**

Roles transversales que se encuentran a diferentes niveles

Verificador de la calidad del BIM / BIM Quality Checker

- **Perfiles júnior y sénior.**
- **Capacidad de organización grupal para la verificación de los protocolos a seguir.**
- **Experiencia en proyectos con elevados flujos de información.**
- **Entender la parte técnica de la información y capacidad de desarrollar comprobaciones que se adecuen a la casuística de los procesos.**
- **Conocer los protocolos generales del BIM y capacidad de resolver los inconvenientes del proyecto mediante correcciones pertinentes.**
- **Conocimiento completo en los protocolos de control de calidad del proyecto del BIM.**
- **Habilidades de comunicación diplomática.**

Administrador del entorno común de datos (ECD) / BIM CDE Administrador /

- **Perfil júnior - sénior.**
- **Conocimientos en el uso y configuración de sistemas de ECD.**
- **Capacidad para asistir a los diferentes agentes sobre el uso de las herramientas de ECD.**

Facilitador BIM / BIM Facilitator

- **Perfil sénior.**
- **Experiencia en la gestión de inmuebles o infraestructura.**
- **Conocimientos adelantados de los procesos de la gestión de los inmuebles o de las infraestructuras, estándares y protocolos.**
- **Comprensión de todas las fases del proyecto.**
- **Capacidad para intervenir en las fases de diseño.**
- **Capacidad de planificar y observar las necesidades del FM.**
- **Competencia en resolver conflictos.**
- **Conocimientos sobre estándares de información por FM.**
- **Adaptabilidad y trabajo en equipo.**
- **Capacidad para analizar problemas y gestionar soluciones.**

Gestor de Información / Information Manager

- **Conocimiento técnico y experiencia en la gestión de documentos administrativos en plataformas de la administración pública (eCityclíc, Sedipualb@, Alfresco, ...).**
- **Velar por el cumplimiento de los requisitos de interoperabilidad descritos por la organización y en el ENI.**
- **Verificar los procesos de intercambio de información y sus formatos.**
- **Generar los mapas de procesos en coordinación con el Director BIM, el Coordinador BIM, y los Coordinadores BIM de Disciplina.**

4.1.3 Requerimientos de recursos humanos en proyectos

Salvo que se indique lo contrario en los Pliegos Específicos de la licitación, el adjudicatario del contrato deberá proporcionar como mínimo los roles definidos conforme a la siguiente según la complejidad del proyecto (baja, media o alta). Se establecerá en los Pliegos Específicos de la licitación la tipología del proyecto.

En el BEP se indicarán los distintos roles BIM presentes en el contrato indicando las responsabilidades de cada una de ellos y la persona encargada. Se precisará igualmente de un organigrama del equipo BIM para identificar las relaciones jerárquicas del equipo.

Dependiendo de la envergadura de un proyecto, la relación rol-personas podría variar y, con ello, se deberá adoptar la configuración más eficiente del equipo que participa.

En algunas ocasiones, se permitirá que una misma persona asuma más de un rol. En otras, dada la complejidad del proyecto, se podrá requerir un nivel de especialización alto y que un determinado rol sea llevado a cabo por un especialista en los conocimientos de aquel rol.

4.1.4 Roles internos de la APB

La APB proveerá las personas de contacto a efectos de la gestión BIM del proyecto. Igual que en el caso anterior, el número de roles o perfiles internos de la APB involucrados en la gestión BIM del proyecto variará según la complejidad del proyecto (baja, media o alta).

Salvo que se especifique lo contrario en los Pliegos Específicos de la Licitación, los roles o perfiles que proveerá la APB serán los siguientes:

Tabla 15. Roles internos de la APB en función de la complejidad de proyecto

Rol/Perfil	Proyecto tipo 1 (complejidad baja)	Proyecto tipo 2 (complejidad media)	Proyecto tipo 3 (complejidad alta)
Gestor BIM del contrato	Posible una persona asume varios roles	Posible una persona asume varios roles	Necesario una persona por rol
Coordinador general BIM	Posible una persona asume varios roles	Posible una persona asume varios roles	Necesario una persona por rol
Coordinador BIM (por disciplinas)	Posible una persona asume varios roles	Necesario una persona por rol	Necesario una persona por rol
Modelador BIM (Control de calidad)	Posible una persona asume varios roles	Necesario una persona por rol	Necesario una persona por rol

Capítulo 2: Recursos tecnológicos

4.2.1 Software

Se deberá presentar como parte del pre-BEP, la propuesta de software que se empleará para dar respuesta a cada uno de los usos BIM requeridos por la APB. Se adjuntará en el BEP un mapa de software, tal y como se recoge en el apartado 5.1.3 de este documento, con indicación de la organización del software a utilizar y su principal aplicación (producción, visualización o gestión).

Software de diseño

Los modelos BIM se realizarán con el software a elección del Consultor o Contratista. Este software deberá ser capaz de garantizar el intercambio de información en formato IFC, de acuerdo con los requerimientos definidos en la Parte 5 Capítulo 3 de este documento, sin pérdida de las propiedades requeridas por la APB.

En su caso, los programas de diseño deberán ser capaces de realizar modelos 3D exhaustivos teniendo en cuenta las particularidades de cada disciplina. Dichas plataformas de software de diseño deberán ser aprobados por la APB, debiendo demostrarse su cumplida capacidad de leer y escribir a y desde los formatos interoperables expresados en el apartado 5.3.2.

Se admitirán en todo caso las siguientes plataformas:

- Buhodra Istram e Ispol ©
- Autodesk Civil 3D ©
- Autodesk Revit Suite ©, versión a especificarse y aprobarse por la APB en el PPTP.
- Bentley Microstation ©
- Nemetschek Archicad ©

Software de visualización de modelos

Podrán emplearse plataformas de software de visualización de modelos gratuitas en base a modelos en formatos interoperables IFC, tales como OpenIFCViewer, DataComp BIMVision, BIMCollab, Solibri Model Viewer, Xbim Xplorer u otros.

Asimismo, el Consultor o Contratista podrá emplear el software de visualización de modelos de su elección, garantizando en cualquier caso la interoperabilidad con los anteriores. El contratista podrá proponer plataformas de visualización web.

Software de gestión e integración de modelos y proyecto

El Consultor o Contratista deberá emplear un software específico para la gestión de los distintos modelos BIM y que será de su elección. El software escogido deberá tener las siguientes características para la correcta ejecución del proyecto:

- Capacidad de integrar múltiples archivos nativos e IFC
- Capacidad de filtrar y generar grupos de objetos mediante selección gráfica o de campos de información.
- Capacidad de integrar archivos de planificación, en formatos abiertos y propietarios.
- Capacidad de generar informes de colisiones, revisiones y seguimientos.
- Capacidad de detectar modificaciones en los modelos.
- Capacidad de generar vídeos de la planificación del proyecto en base a la planificación o faseado del mismo.
- Capacidad de automatización y generación de rutinas.

Con carácter general, se admitirán los siguientes programas de gestión:

- BIMCollab (visualización y seguimiento)
- Autodesk Navisworks Manage
- Bentley Synchro Synchro 4D
- Nemetschek Solibri Model Checker

Software de gestión de información

Con carácter general, para la transferencia de la información dentro del CDE propiedad de la APB, se empleará la solución de OneDrive / Sharepoint. Por necesidades de proyecto, la APB podrá especificar en los Pliegos Específicos de la Licitación el empleo de BIM360 DOCS como repositorio de los modelos BIM adicional a la solución de OneDrive / Sharepoint.

En este caso, el Consultor o Contratista deberá disponer de tantas licencias de BIM360 DOCS como especifiquen los Pliegos Específicos de Licitación.

El Consultor o Contratista podrá emplear, si lo desea, otros softwares disponibles para su gestión y coordinación interna del contrato, mientras este cumpla los requerimientos funcionales y de seguridad empleados en la Parte 6 Capítulo 1 de este documento. La APB deberá aprobar la propuesta de software interno de gestión de información del Consultor o Contratista.

4.2.2 Hardware

Se requerirá que todos los agentes que intervengan en el contrato dispongan, como mínimo, de los requisitos mínimos de hardware, conforme a las recomendaciones y certificaciones oficiales de los proveedores de software a emplear durante el contrato.

En caso de insuficiencia de equipo, la APB podrá requerir a la parte correspondiente la adquisición y puesta en marcha de nuevo hardware para el cumplimiento de las recomendaciones oficiales. El Adjudicatario del contrato será el responsable único de la búsqueda y adquisición del nuevo material, sin ninguna contraprestación de la APB.

El Adjudicatario del contrato se responsabilizará igualmente del cumplimiento de este apartado por parte de subconsultores o subcontratas que dependan de él.

4.2.3 Acceso y seguridad de información

El adjudicatario será responsable de la seguridad en la generación, modificación, y custodia de la información durante todo el ciclo de vida del contrato, con arreglo a las siguientes especificaciones y cláusulas.

Criterios generales

El adjudicatario empleará en todo caso las herramientas de comunicación de la información aprobadas explícitamente por la APB (CDE), evitando en todo caso enviar cualquier tipo de comunicación o información por medios ajenos a las mismas.

No se enviará documentación relevante por correo electrónico, siendo permitido únicamente el envío de vínculos temporales o permanentes a las carpetas o archivos del CDE. Será responsabilidad del contratista proveer de un perfil de Gestor de la Información que asegure el cumplimiento de las especificaciones aquí establecidas en coordinación con el departamento de IT de la APB.

Incidentes de seguridad

El adjudicatario notificará con carácter urgente, al Responsable del Contrato, la existencia de cualquier incidencia, que pudiera afectar a la seguridad de la información, que conociera en el desarrollo de las tareas objeto del contrato y que pudieran afectar a la seguridad de los Sistemas de Información de la entidad contratante.

Confidencialidad dentro del contrato

La entidad contratante, desarrolla la extensión objetiva y temporal del deber de confidencialidad que por defecto se impone a los contratistas. El adjudicatario estará obligado a mantener la plena confidencialidad y secreto, con respecto a la información manejada durante la ejecución del contrato. Esta obligación tendrá una duración de cinco años desde el conocimiento de esa información, salvo que en los pliegos o el contrato, se haya determinado un plazo mayor.

Se considerará confidencial *“toda la información y documentación relativa a la entidad contratante, así como los buenos usos, prácticas y procedimientos internos”*, que pudiera conocer el adjudicatario con motivo de la ejecución del contrato.

La APB no otorga derecho alguno al adjudicatario, por el acceso a su sistema de información. A todos los efectos, se le asigna por defecto el carácter confidencial de aquella información a la que tenga acceso con ocasión de la ejecución del contrato, que se le hubiese dado el referido carácter en los pliegos o en el contrato, o que por su propia naturaleza deba ser tratada como tal.

La entidad adjudicataria se compromete a no divulgar, no ceder o exponer la información titularidad de la entidad contratante, sin su previo consentimiento expreso. Asimismo, la adjudicataria deberá abstenerse de emplear la documentación y la información conocida o facilitada durante la ejecución del contrato, para fines ajenos a los propios de la ejecución del contrato.

Cuando el contrato no requiera el acceso al sistema de información de la entidad contratante pero deba suponer el acceso a las instalaciones, la adjudicataria se compromete a mantener plena confidencialidad de la información que pudiera conocerse de manera accidental por los accesos a las mismas.

La adjudicataria se compromete a formalizar acuerdos de confidencialidad con el personal que se encuentre adscrito a la ejecución del contrato, y mantener una sensibilización y formación constante.

Confidencialidad en el proceso de contratación

Sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación vigente en materia de acceso a la información pública y de las disposiciones contenidas en la Ley de Contratos del Sector Público relativas a la publicidad de la adjudicación y a la información que debe darse a los candidatos y a los licitadores, la entidad contratante, no podrá divulgar la información facilitada por los proveedores que estos hayan designado como confidencial en el momento de presentar su oferta.

En el caso de que los licitadores presenten información o documentación que éstos designen como confidencial (en particular, secretos técnicos o comerciales y aspectos confidenciales de las ofertas y otros contenidos que falseen la libre competencia) el Contratante tratará dicha documentación/información bajo criterios de confidencialidad.

El deber de confidencialidad no podrá impedir la divulgación pública de partes no confidenciales del contrato, y en todo caso, la liquidación, los plazos finales de ejecución, proveedor contratado y subcontratado, (si lo hubiera), partes esenciales de la oferta y las modificaciones posteriores.

Asimismo, toda la documentación o información facilitada por la APB a los licitadores para disponer de la información precisa para la presentación de las ofertas correspondientes, tiene carácter confidencial, debiendo ser tratada por éstos como tal.

Una vez adjudicado el contrato objeto de la licitación, si el Contratante facilitara al adjudicatario información adicional necesaria para la realización de los trabajos, ésta deberá ser considerada como confidencial, por lo que tanto él como cualquiera de sus trabajadores, estén o no relacionados con la ejecución del contrato, deberán tratarla como tal, debiendo devolverla al Contratante en el momento de finalización del contrato con una demostración de haberla eliminado de cualquier otra fuente o repositorio en la que estuviera disponible o presente.

Tratamiento de datos de carácter personal por parte del adjudicatario

En caso de que, como consecuencia de la prestación de los servicios objeto del presente Procedimiento, el licitador que resulte adjudicatario, acceda a datos personales de ficheros del Órgano contratante (APB), se hace constar expresamente, en aplicación de la normativa vigente de protección de datos, que el licitador se convierte en "*Encargado del Tratamiento*" debiendo cumplir las siguientes obligaciones respecto de los mismos:

- Únicamente tratará los datos conforme a las instrucciones del titular de los ficheros y/o los datos y no los aplicará o utilizará con un fin distinto al que figure en el presente Procedimiento, ni los comunicará, ni siquiera para su conservación, a otras personas, salvo con autorización expresa y por escrito del titular del fichero/de los datos.
- En tanto intervenga en cualquier fase del tratamiento de los datos de carácter personal mencionados en el párrafo precedente, está obligado al secreto profesional respecto de los mismos y al deber de guardarlos. Asimismo, el adjudicatario se compromete a dar traslado al personal que intervenga en el tratamiento de tales datos, de las obligaciones anteriormente mencionadas. Obligaciones que, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente sobre protección de datos de carácter personal, subsistirán aún después de finalizar sus relaciones con el titular del fichero o, en su caso, con el responsable del mismo.

- Garantizará la adopción e implementación de las medidas de seguridad que, en virtud de lo dispuesto en la normativa de protección de datos correspondan a los datos accedidos. El adjudicatario garantizará que en el caso de aportar aplicaciones destinadas al tratamiento de datos personales estas reúnen las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la LOPD (RLOPD) u otras normas que desarrollen prácticas de seguridad conforme a estándares internacionales. Igualmente, elaborará una Política de Seguridad que pondrá a disposición del personal que ostente la condición de "usuario" de las mismas.
- En caso de que se permita la subcontratación, el contratante deberá autorizar expresamente al adjudicatario para que subcontrate a terceros actuando para ello en nombre y por cuenta del contratante, a los exclusivos efectos de lo previsto en la normativa de protección de datos. El tratamiento de datos que realice cualquier subcontratante se ajustará a las instrucciones del contratante, comprometiéndose el adjudicatario a suscribir con cada uno de ellos el preceptivo contrato de prestación de servicios, en los términos previstos en la normativa de protección de datos vigente.
- Se prohíbe expresamente, al contratista salvo autorización expresa del contratante tratar los datos personales que sean facilitados o generados durante la prestación del servicio en equipos o sistemas que se encuentre ubicados fuera del Espacio Económico Europeo (EEE), lo que constituye una transferencia internacional de datos.
- El adjudicatario acepta formalizar con el contratante un contrato en el que se especifiquen las medidas de seguridad que deben ser adoptadas en el tratamiento de los datos personales según establece la normativa de protección de datos vigente. Este contrato deberá ser aportado por el adjudicatario.
- Una vez concluida la prestación de servicios, el adjudicatario deberá devolver al contratante los datos de carácter personal objeto de tratamiento almacenados en sus equipos y/o soportes, al igual que cualquier soporte o documento en que consten, en el formato y condiciones en los que se encuentren en la fecha de dicha resolución, procediendo, acto seguido, a su eliminación. No obstante, en caso de existir obligación legal de custodia de la información o ser necesaria su conservación para hacer frente a posibles responsabilidades legales, el adjudicatario no procederá a su destrucción sino que conservará copia debidamente bloqueada de los mismos hasta que finalice el periodo correspondiente.
- Asimismo, la entidad adjudicataria reconoce y se somete a la competencia atribuida a la Agencia Española de Protección de Datos respondiendo de las sanciones administrativas y/o de los daños y perjuicios causados por el incumplimiento de las obligaciones de la legislación en materia de protección de datos.

Si el adjudicatario incumpliese alguna de estas obligaciones, será considerado Responsable del Tratamiento, respondiendo de las infracciones en que hubiera incurrido personalmente. El adjudicatario indemnizará al contratante por las pérdidas, reclamaciones, responsabilidades o procedimientos, incluyendo multas y penalizaciones, que éste pueda sufrir como resultado del incumplimiento de la normativa de protección de datos de carácter personal por parte de aquél.

Así mismo, el contratante se reserva el derecho de poder solicitar al adjudicatario el cumplimiento de la normativa de Protección de Datos Personales, respecto a los datos personales objeto de tratamiento para la prestación de los servicios, mediante la aportación de la documentación que acredite su cumplimiento o mediante la realización de auditorías y controles por parte del contratante. En todo caso estas auditorías y controles de seguridad se regirán por lo dispuesto en la normativa de protección de datos vigente.

Formación

Siempre que se vayan a adquirir herramientas y/o soluciones tecnológicas será preciso que las ofertas incluyan la ejecución de acciones de formación relacionadas con el uso y configuración de las mismas, estableciéndose cuando sea preciso, formaciones certificadas por los partner proveedores de las soluciones.

4.2.4 Principios de Transparencia y Reutilización de la Información

Transparencia

El contratante, con el fin de dar cumplimiento a los principios de transparencia de la Administración Pública, informa al licitador de la publicación de información relacionada con la contratación objeto de este pliego. Dichas publicaciones se podrán realizar en la página web u otros medios de comunicación. Por tanto, el licitador queda informado, autorizando a la publicación de dicha información.

Reutilización de la Información

La empresa adjudicataria deberá de proporcionar, a lo largo, de todo el periodo de ejecución del contrato, información relativa a la prestación de servicios o al ejercicio de potestades administrativas delegadas que el contratante considere que ha de ser publicada. La información que se facilite deberá cumplir con los criterios de calidad establecidos por la contratante.

Transferencia tecnológica

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato el adjudicatario se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por el contratante a tales efectos, toda la información y documentación que estas soliciten para disponer de un total conocimiento técnico de las circunstancias en las que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos, y herramientas utilizadas para resolverlos.

Cláusula administrativa particular (Software o Servicio para el tratamiento de datos personales)

Si el objeto del proyecto implica la adquisición o uso de un software destinado al tratamiento automatizado de datos personales, el licitador incluirá también una descripción técnica del nivel de seguridad (básico, medio o alto) alcanzado, en función del nivel que sea de aplicación a la información tratada por la solución aportada, relativo al desarrollo de software.

Cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad (ENS)

En consideración con la Resolución de 13 de octubre de 2016, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se aprueba la Instrucción Técnica de Seguridad de conformidad con el Esquema Nacional de Seguridad, siendo para el licitador de obligado cumplimiento el Esquema Nacional de Seguridad, el prestador de servicios o soluciones, deberá estar en condiciones de exhibir la correspondiente conformidad con el Real Decreto 3/2010 – bien Declaración o bien Certificación, según categoría del sistema declarado-, asumiendo por ello la presente, condición de notificación a los operadores privados que decidan concurrir, su obligación de conformidad.

- Prorroga de cumplimiento:

El licitador asume su obligación de cumplir plenamente con el Esquema Nacional de Seguridad, y con la necesidad de que sus prestadores y proveedores, dispongan de la correspondiente conformidad con el Real Decreto 3/2010. Considerando la Disposición Transitoria Única de Adecuación de Sistemas, del Real Decreto 951/2015.

Para poder optar a la presente licitación, el proveedor de servicios o soluciones, deberá disponer del correspondiente certificado de conformidad para categorías media o alta, o en su caso, la declaración de conformidad para nivel básico, o en su defecto, encontrarse en el momento de presentación de la correspondiente oferta, inmerso en un proceso de obtención de la correspondiente conformidad, debiendo obtenerse el

citado, en el plazo improrrogable de 12 meses, a contar desde la fecha de presentación de la oferta.

Es obligación de cualquier proveedor que resulte adjudicatario, el mantenimiento de la correspondiente conformidad durante el periodo en que se encuentre viva la contratación, y en su caso, someterse a las correspondientes auditorias, que podrán ser requeridas por el licitador.

En todo caso, el licitador demostrará la adecuación ordenada al ENS demostrando, según las Instrucciones Técnicas de Seguridad (ITS) de la misma norma:

- Preparar y aprobar la política de seguridad, incluyendo la definición de roles y la asignación de responsabilidades. (Véase [CCN-STIC 805 Política de seguridad de la información](#))
- Categorizar los sistemas atendiendo a la valoración de la información manejada y de los servicios prestados.(Véase [CCN-STIC 803 Valoración de sistemas en el Esquema Nacional de Seguridad](#))
- Realizar el análisis de riesgos, incluyendo la valoración de las medidas de seguridad existentes. (Véase [Magerit versión 3](#) y [programas de apoyo -Pilar-](#))
- Preparar y aprobar la Declaración de aplicabilidad de las medidas del Anexo II del ENS. (Véase [CCN-STIC 804 Medidas e implantación del Esquema Nacional de Seguridad](#))
- Elaborar un plan de adecuación para la mejora de la seguridad, sobre la base de las insuficiencias detectadas, incluyendo plazos estimados de ejecución. (Véase [CCN-STIC 806 Plan de adecuación del Esquema Nacional de Seguridad](#))
- Implantar operar y monitorizar las medidas de seguridad a través de la gestión continuada de la seguridad correspondiente. (Véase serie [CCN-STIC](#))
- Auditar la seguridad para verificar el cumplimiento de los requisitos del ENS. (Véase [CCN-STIC 802 Auditoría del Esquema Nacional de Seguridad](#) y [CCN-STIC 808 Verificación del cumplimiento de las medidas en el Esquema Nacional de Seguridad](#)).
- Obtener y publicitar la conformidad con el ENS. (Véase [CCN-STIC 809 Declaración y certificación de conformidad con el ENS y distintivos de cumplimiento](#))
- Informar sobre el estado de la seguridad. (Véase [CCN-STIC 815 Métricas e Indicadores en el Esquema Nacional de Seguridad](#) y [CCN-STIC 824 Informe del Estado de Seguridad](#))

Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS)

En este caso, para su elaboración se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- El Licitador proporcionará, para su formalización con el contratante un acuerdo de nivel de servicio ofertado, en el cual se reflejarán las características del servicio prestado y las responsabilidades de las partes. Dicho acuerdo se solicitará al proveedor del servicio y como mínimo incluirá los siguientes apartados:
 - o Detalle de lo que se considera calidad mínima del servicio prestado y las consecuencias de su incumplimiento.
 - o Mecanismo proporcionado para el cumplimiento de las obligaciones del nivel de servicio indicadas.
 - o El mecanismo y los procedimientos de coordinación en caso de incidencias y desastres.

PARTE 5: ENTREGABLES BIM

Capítulo 1: Identificación de entregables BIM

5.1.1 Tipos de entregables

Durante el transcurso de los proyectos, se generará la documentación específica derivada del empleo de la metodología BIM, los cuales constituirán los Entregables BIM.

En este sentido, el primer entregable derivado de la aplicación de la metodología será el Plan de Ejecución BIM (BEP) que se entregará al comienzo del contrato ya que supone el “libro de instrucciones” que define la estrategia BIM a seguir por todos los agentes a lo largo del proceso con el fin de alcanzar los objetivos de la APB. Para la correcta gestión del proyecto, se precisará de protocolos de modelado, extracción y generación de información.

Además de este, los modelos BIM constituirán en sí mismos (nativos, ejecutados en software de diseño tal como Revit, AllPlan, Civil 3D, Istram/Ispol, Microstation y similares) en varios entregables, distinguiéndose por tipologías. Se incorporan a éstos los modelos y/u otra documentación derivada de los modelos BIM (generalmente en formatos IFC, landXML, o similares), como fuente de información, y del uso de los modelos BIM en particular (Uso BIM).

A la documentación derivada de los modelos se la conocerá como información derivada BIM, que constituirá un tipo de entregable adicional (generalmente documentos de ofimática de Office, OpenOffice, u otros similares).

Se tiene, por tanto, el siguiente esquema de entregables diferenciado por tipologías:

Tabla 16. Esquema de entregables por tipologías

Documentación BIM de gestión
BEP
Anejos del BEP
Mapas de archivos, modelos y entregables
Manuales
Otros documentos de gestión
Modelos BIM nativos de levantamiento de estado actual y condiciones existentes (BIM)
Modelos de cartografía
Modelos de topografía
Modelos de batimetría
Modelos de nubes de puntos
Entregables BIM
Modelos de diseño
Modelos de coordinación ¹
Modelos de planificación de obra ² .
Modelos As-Built
Entregables BIM derivados
Documentación o información derivada (No BIM)

¹ Estos modelos de coordinación podrán considerarse derivados si agregan modelos no nativos.

² Estos modelos de planificación podrán considerarse derivados si agregan modelos no nativos.

Documentación 2D
Memoria y anejos
Mediciones
Presupuesto
Certificaciones de obra

5.1.2 Condiciones generales de los entregables

Siguiendo el esquema anterior, los entregables tradicionales, como planos o mediciones entre otros, serán obtenidos, revisados y aprobados a partir del proceso BIM optimizando recursos, minimizando errores, y garantizando la trazabilidad y coherencia entre los distintos documentos.

El presente documento trata de especificar de manera pormenorizada los documentos entregables considerados BIM, siendo materia del pliego de Condiciones Técnicas y del Pliego de Condiciones Administrativas de cada proyecto la especificación de toda aquella documentación derivada de los primeros.

El presente documento no supone en ningún caso una revisión o modificación de los principios legales aplicables a la redacción de los proyectos y dispondrá únicamente una normativa de estandarización a aplicar por el contratista en la redacción de sus proyectos con metodología BIM para la APB. La APB podrá requerir asimismo de tanta documentación de gestión BIM como estime oportuno en el correcto desarrollo de los proyectos.

En cualquier caso, la APB podrá proporcionar comentarios escritos, recomendaciones, instrucciones y asistencia después de haber revisado estos entregables.

El adjudicatario del contrato deberá certificar que los entregables están completos y de conformidad con los acuerdos establecidos entre las partes del contrato. El adjudicatario es el único responsable de la finalización y coordinación del trabajo. Cualquier desviación se anotará en la certificación e irá acompañada de una copia de la autorización de desviación por parte de la APB.

Las especificaciones de los entregables BIM podrán ser distintas entre los diferentes proyectos de la APB en función del alcance de los entregables que se precise obtener y los usos BIM definidos, y se establecerán y recogerán en los pliegos de condiciones particulares de cada pliego y en el BEP de cada proyecto.

5.1.3 Documentación BIM de gestión

El contratista deberá generar, actualizar, y mantener la siguiente documentación en el transcurso del proyecto. La APB podrá proponer una lista específica en el pliego de condiciones particulares de cada proyecto.

Plan de Ejecución BIM (BEP)

El Plan de Ejecución BIM (en adelante PEB o BEP) constituirá el primer entregable BIM ya que establece las líneas a seguir y las obligaciones consensuadas para la consecución de los objetivos del proyecto de la APB, si bien será un documento vivo y recogerá, a medida que avanza el contrato, los avances tecnológicos y metodológicos.

En este documento, se reflejan las estrategias, procesos, recursos, herramientas y más propuestos por el Consultor y aprobados por la APB, y que se aplicarán durante el transcurso del contrato. El BEP deberá seguir el siguiente índice de apartados, aunque el Consultor o Contratista podrá añadir puntos que aporten valor añadido al contrato.

- Información general del proyecto

- Objetivos y Usos BIM
- Recursos
- Georreferenciación y coordenadas
- Organización del modelo
- Gestión de Información
- Procesos BIM
- Procesos de control de calidad
- Entregables BIM
- Niveles de Información
- Requisitos para los modelos de construcción
- Requisitos para mantenimiento y explotación
- Estándares para aplicar en la producción del modelo

La APB podrá considerar oportuno requerir la redacción de un Pre-BEP (documento preliminar de BEP) como parte de la oferta, de tal manera que el planteamiento BIM propuesto en oferta tenga carácter contractual y sea un criterio evaluable de la oferta técnica.

Las modificaciones al mismo que se hiciesen durante la fase de ejecución del contrato, al tratarse de un documento vivo, deberán ser consensuadas entre los agentes intervinientes, acordadas y aprobadas por la APB. En especial, se publicarán aquellas modificaciones que impliquen cambios en el alcance de los modelos y procesos BIM.

A continuación, se indica el proceso desde la licitación hasta la redacción del BEP del contrato:

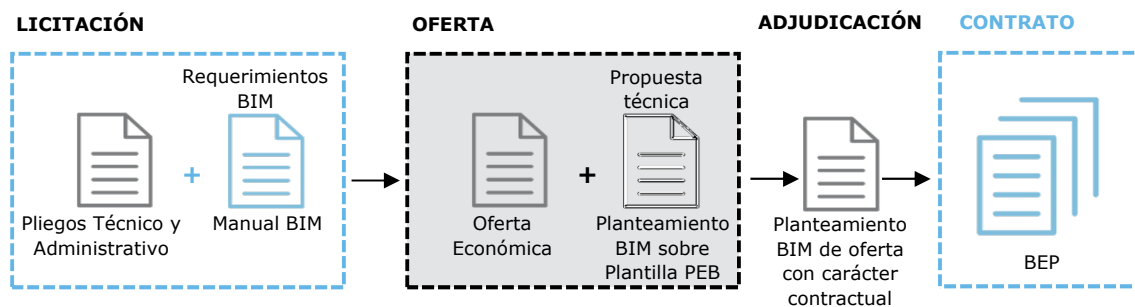


Figura 3. Proceso de generación de BEP

Como norma general, se establecerán treinta (30) días desde la adjudicación del contrato para la entrega del BEP.

A la finalización del contrato, y en los hitos a tal efecto especificados, si los hubiera, se entregará de nuevo el BEP, el cual recogerá los cambios o avances metodológicos y tecnológicos que se hayan podido dar durante el proceso. Este BEP constituirá el documento de uso de los modelos BIM en el resto del ciclo de vida y empleado por los siguientes agentes intervinientes.

Anejos del BEP

Mapa de software

Para la definición correcta de los programas que se emplearán en las distintas tareas del desarrollo del contrato, la APB solicitará al Consultor y Contratista que definan en el BEP los mapas de software que se pretenden usar.

Se precisará que dicho mapa siga un esquema relacionando los usos y disciplinas con los softwares a emplear. Se presenta a continuación un ejemplo del esquema de mapa de software que se exigirá por parte de la APB.

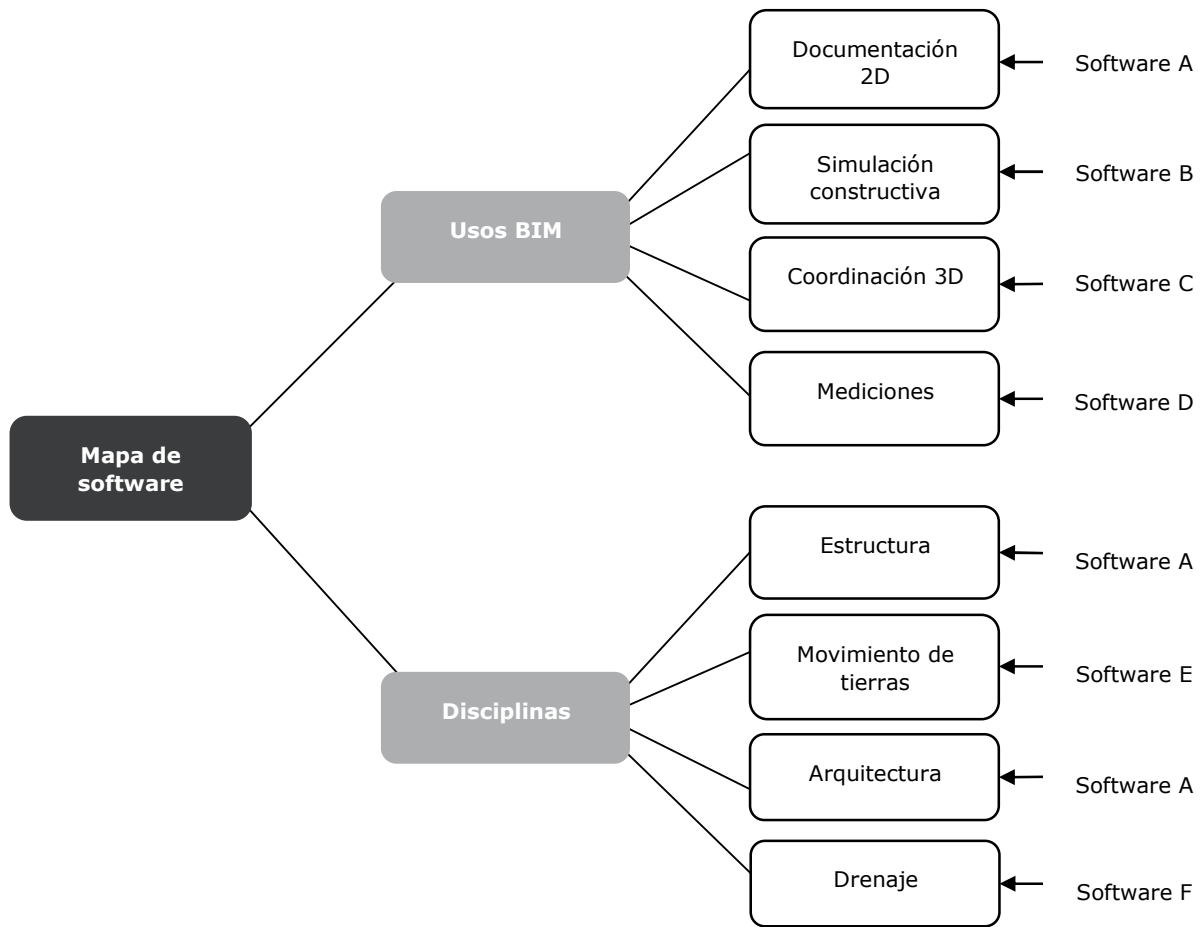


Figura 4. Propuesta de mapa de software, a adaptar por cada Consultor o Contratista

Mapa de procesos

Partiendo de la definición de los usos BIM y como se relacionan con el proyecto y la metodología, se precisará que, en todas las licitaciones, los solicitantes generen un mapa del proceso de ejecución de primer nivel dentro del marco de la metodología BIM como anejo del Pre-BEP.

Este primer nivel deberá consistir en un mapa esquemático BIM, que muestre la relación entre los usos BIM que se han decidido incluir en el contrato, así como el intercambio de información a grandes rasgos durante el ciclo de vida de proyecto. En este mapa de procesos se deberá identificar asimismo cada uno de los responsables para cada proceso. Durante la redacción del BEP, se exigirá que se generen los mapas de procesos de segundo y tercer nivel requeridos.

Se presenta a continuación un ejemplo del esquema de mapa de procesos de primer nivel que se exigirá por parte de la APB.

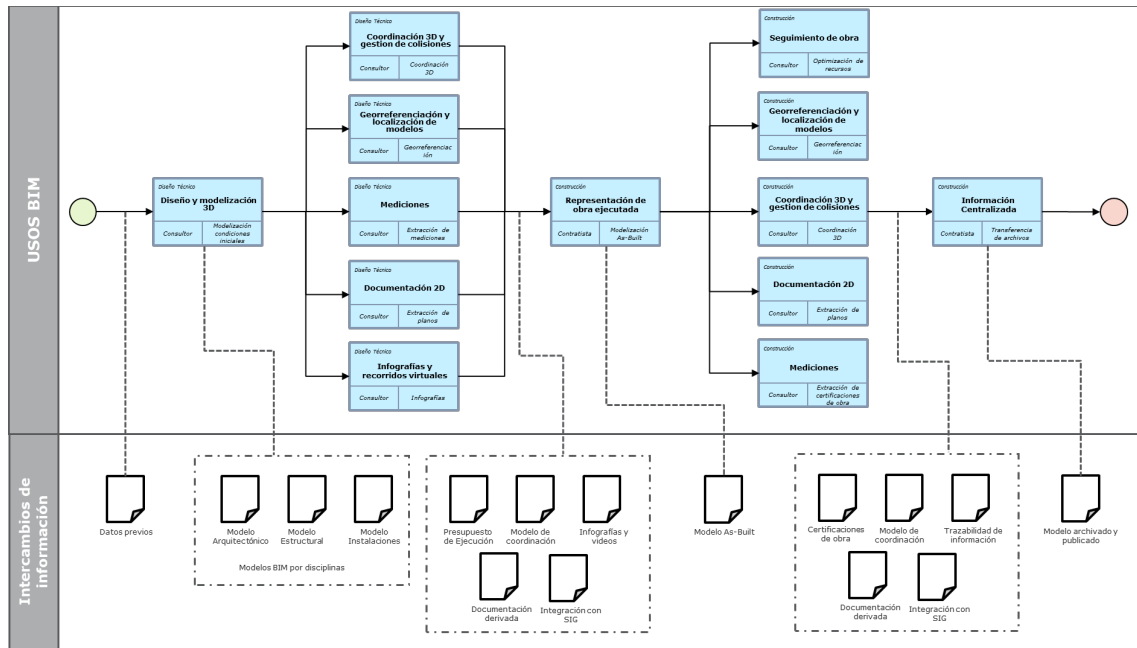


Figura 5. Mapa de procesos de primer nivel, exigible en el Pre-BEP y BEP

Mapa de modelos

Se deberá aportar en el BEP de un mapa con la estrategia de organización y de federación de modelos que se empleará en el contrato. Para más información relativa a la organización y división de los modelos BIM, ver el apartado 3.1.3 de este documento. Se aporta un ejemplo tipo de mapa de modelos.

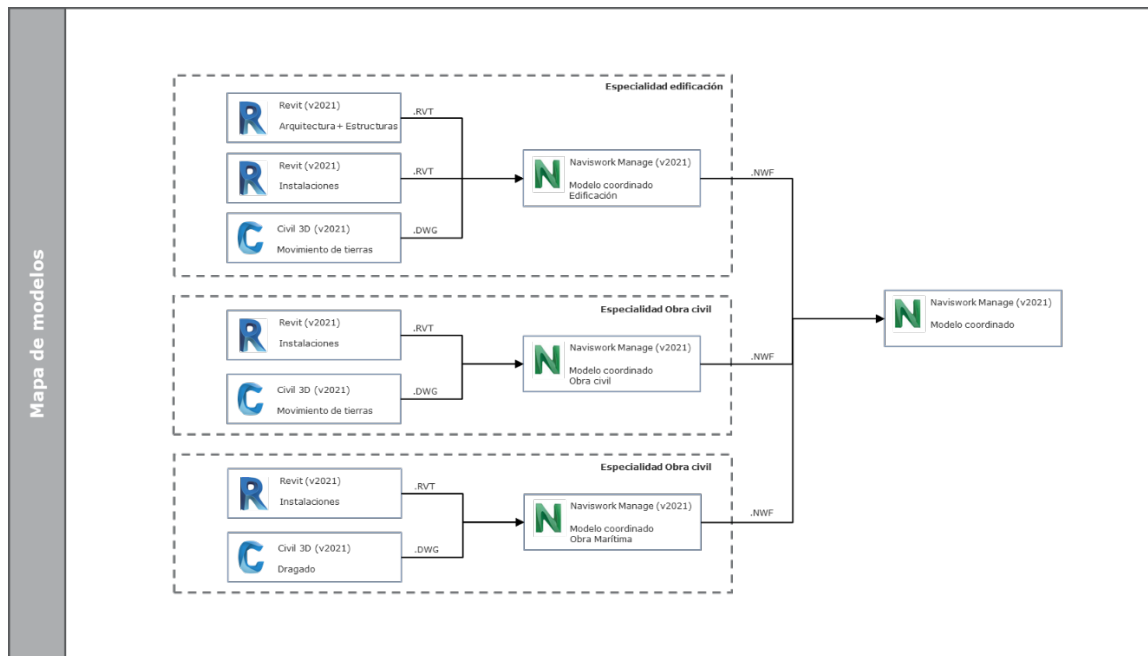


Figura 6. Mapa tipo de modelos, exigible en el BEP

Mapa de entregables

Se deberán recoger toda la documentación del contrato que constituya un entregable y presentarlo en el BEP en forma de mapa de entregables.

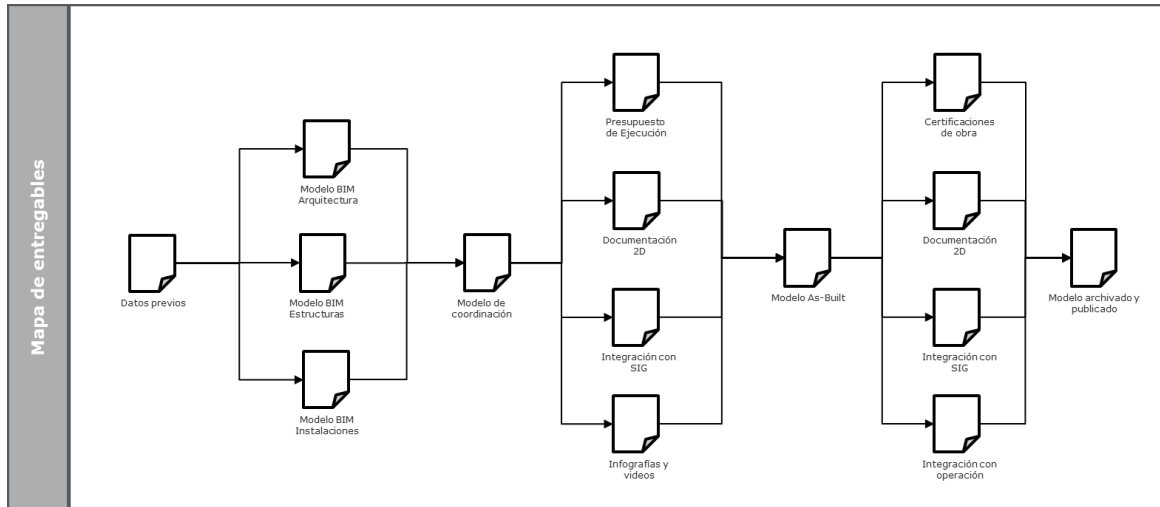


Figura 7. Mapa tipo de entregables, exigible en el BEP

Manuales

Será obligación del Consultor o Contratista elaborar y presentar a la APB los siguientes manuales de ejecución y gestión de la información BIM.

- Manual de modelado de proyecto, con las indicaciones de modelado más necesarias.
- Manual de extracción de información, especificando los parámetros usados, su nomenclatura y uso en el proyecto. Se especificará asimismo el correcto uso de la codificación propuesta por la APB tanto para los activos contables como para el resto de los elementos del modelo. Se incluirá el protocolo para la extracción de mediciones.
- Manual de generación de la información, y, en caso de ser necesario, librería de familias y sus campos de información en base a la documentación de AIR entregada por la APB.

Otros documentos de gestión

Se incluyen a continuación el resto de los documentos de gestión:

- DDR: Data Design Review y Data Delivery Review, documentos de diseño de envío y gestión de la información.
- Libro de modelos, donde se describe el contenido de cada uno de los modelos del proyecto. Este libro estará asociado al mapa de archivos y modelos.
- Librería de familias, incluyendo todos los archivos *.rfa o similar de los modelos nativos.
- Actas de reunión.
- Actas de modificación de los modelos.
- Informes de coordinación y colisiones.

La APB determinará la necesidad de incluir como entregable el libro de modelos y la librería de familias en función de las particularidades del proyecto.

La APB compartirá con el Consultor o Contratista las plantillas tipos para el resto de los documentos previamente mencionados.

5.1.4 Modelos BIM nativos de levantamiento de estado actual

Mallas de levantamiento y ortofotos

El Consultor o Contratista deberá realizar mallas de levantamiento y ortofotos de la zona de actuación del contrato a menos que esta actividad esté específicamente excluida del alcance del contrato en cuestión.

A partir de la información obtenida, el Consultor o Contratista deberá procesar dicha información para incorporarla a los modelos de información. Se deberá embeber la ortofoto como textura en la malla de levantamiento.

Además del formato tradicional (CAD, tal como DXF o equivalente), se entregarán los modelos nativos y modelos exportados.

Cartografía base

El Consultor o Contratista deberá realizar los estudios pertinentes para cartografiar el estado actual de la zona de actuación del contrato a menos que esta actividad esté específicamente excluida del alcance del contrato en cuestión.

A partir de la información obtenida, el Consultor o Contratista deberá procesar dicha información para incorporarla a los modelos de información.

En caso de que se indique en los Pliegos del contrato en cuestión, el Contratista deberá generar, a la finalización de las obras, el modelo correspondiente de cartografía resultante de la ejecución del proyecto e incorporarlos al modelo BIM.

Además del formato tradicional (CAD, tal como DXF o equivalente), se entregarán los modelos nativos y modelos exportados a SHP, SHX.

Batimetría y topografía base

El Consultor o Contratista deberá realizar los estudios pertinentes para realizar el levantamiento de batimetría y topografía del estado actual de la zona de actuación del contrato a menos que estas actividades estén específicamente excluidas del alcance del contrato en cuestión.

A partir de la información obtenida, el Consultor o Contratista deberá procesar dicha información para incorporarla a los modelos de información.

En caso de que se indique en los Pliegos del contrato en cuestión, el Contratista deberá generar, a la finalización de las obras, los modelos correspondientes de batimetría o topografía resultantes de la ejecución del proyecto e incorporarlos al modelo BIM.

Además del formato tradicional (CAD o equivalente), se entregarán los modelos nativos y modelos exportados a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

Nubes de puntos

El Consultor o Contratista entregará las nubes de puntos en formato E57 que será usado para la comprobación de los modelos de topografía y/o infraestructura existente. Podrán admitirse formatos RCP, RCS y LAS ocasionalmente. El contratista deberá consultar con la APB para formatos tales como XYZ, PLY o PLC.

El Consultor o Contratista deberá presentar un informe de ejecución de nube de puntos, incluyendo autor, proceso, instrumentación utilizada y programa de visualización.

5.1.5 Modelos BIM

La APB podrá establecer un procedimiento de entregas parciales de los modelos BIM al igual que, requerir la entrega, junto el modelo BIM, de un libro de modelos donde se describa cada uno de los modelos BIM, en el caso de proyectos de gran complejidad o con elevado número de modelos.

Todos los modelos generados serán susceptibles de ser o generar entregables.

Los formatos de entrega de los modelos están establecidos en el **Anexo 05: Formatos de Entregables**, tanto de entregas finales como de entregas parciales, en caso de que así lo estime la APB.

En los pliegos de proyectos de diseño, construcción y explotación, la APB podrá facilitar los modelos BIM que crean convenientes para la correcta presentación de las ofertas y/o la ejecución del contrato. Se establece en el Anexo previo los formatos de los modelos que se proporcionarán en ese caso.

Los modelos BIM se clasificarán por tipologías: Modelos de diseño, de coordinación, de planificación de obra, As-Built y Operación y Mantenimiento.

Modelos de diseño

Los modelos de diseño estarán generados a partir de la estructura de la división de modelos propuesta y constituirán un entregable.

Con carácter general, los archivos de los modelos de Proyecto nunca superarán los 300 mB de tamaño para garantizar que sean manejables.

Los modelos se realizarán de acuerdo con las recomendaciones contenidas el EIR y los correspondientes protocolos de la APB.

Modelos de coordinación

Además de los modelos de diseño, se entregarán los modelos de coordinación (modelos federados o agregados) que integrarán varios modelos en un entorno común.

En función de la tipología del activo y de la magnitud de la actuación, la APB podrá establecer diversos niveles de modelos de coordinación que cubran todo el ámbito de proyecto (por ejemplo, la ampliación de un puerto), hasta modelos específicos o parciales (por ejemplo, de una parte singular y concreta, tal como el muelle de una de las dársenas de la ampliación).

Estos modelos de coordinación podrán ser de dos tipos en función de las disciplinas de los modelos que integren:

- Si integran a modelos de la misma disciplina, generando modelos de coordinación unidisciplinarios, como, por ejemplo, un modelo de coordinación de toda la estructura (cajones, pilotes, etc) del proyecto.
- Si integran a modelos de varias disciplinas, generando modelos de coordinación multidisciplinarios, como, por ejemplo, el modelo de coordinación de todos los modelos que componen un muelle.

Siguiendo las indicaciones del apartado 3.1.3, la integración de modelos de disciplina dentro una misma especialidad daría lugar a:

- Modelos de coordinación de edificación en formato nativo.
- Modelos de coordinación de obra civil en formato nativo
- Modelos de coordinación de obra marítima en formato nativo

El resultado final consistirá en un modelo de coordinación máster que integre todos los anteriores en formato nativo.

Con carácter general, los archivos de los modelos de coordinación nunca podrán superar los 300 mB de tamaño para poder realizar una correcta visualización y/o revisión del mismo con agilidad.

Modelos de planificación de obra

Como resultado del uso BIM de "Simulaciones Constructivas", se integrará los modelos de coordinación y la planificación de la obra, en formato CSV, MSProject o Primavera. El modelo se ejecutará sobre una plataforma de integración, tal como Autodesk Navisworks Manage (*.nwd) o Synchro 4D (*.spx).

Modelos As-Built

Como resultado del uso BIM de "Representación de obra ejecutada", se integrará el modelo BIM de diseño con las modificaciones de proyecto ejecutadas aprobados por la dirección facultativa.

El modelo global se deberá entregar en formato abierto con el nivel de información de los elementos según el nivel requerido y los modelos singulares en formatos nativos individuales. Se incluirá la información generada durante el proceso de construcción.

Modelos de operación y mantenimiento

Una vez el proyecto pase a la fase de operación y mantenimiento, se partirá del modelo As-Built como modelo base.

Por un lado, toda la información generada durante el proceso de construcción incorporada al modelo As-Built, tales como certificaciones, planificación de obra u otros se eliminarán de los modelos BIM al no aportar valor a la fase de operación y mantenimiento.

Por otro lado, se añadirá, si no se ha hecho en fases previas, la información relevante para el mantenimiento y operación del activo tales como referencias a las bases de datos de la APB, entre otra información.

5.1.6 Entregables BIM derivados

Los modelos BIM previamente mencionados se exportarán a formatos interoperables y deberán estar georreferenciados conforme a las especificaciones de la APB. Se distinguen los siguientes modelos BIM derivados según la tipología de formatos:

- Modelos nativos de levantamiento:
 - o Nubes de puntos
 - o Levantamientos topográficos. Se exportarán a formato LANDXML en su esquema último (actualmente esquema versión 2.0, 2017).
 - o Levantamientos de edificación y trazado: se exportarán a IFC 4.x.
- Modelos nativos de especialidad o disciplina: IFC 4.
- Modelos parciales (extraídos de nativos para un uso BIM específico, si se precisan, cuyo formato se especificará en función del uso al que sirvan).
- Modelos de seguimiento (derivados de los nativos, con foco en O&M, generalmente en Navisworks NWD o similar).

5.1.7 Documentación derivada

En este apartado, se especifican los entregables que se obtendrán de los modelos BIM. La APB fomentará que todos los entregables salgan de los modelos, en la medida de lo posible, para garantizar la coherencia en la documentación.

Documentación 2D

Los planos, detalles y demás documentación gráfica derivada continuarán siendo todos ellos un medio primordial para el traslado de la información exigido contractualmente. Sin embargo, se exige que dicha información se vincule y extraiga de los modelos BIM que los contenga. En la medida de lo posible, serán obtenidos a través de vistas y/o extracciones directas de los modelos.

Por razones justificadas, la APB podrá autorizar que ciertos planos de detalle no formen parte de los modelos BIM, sino que se empleen herramientas 2D para su obtención. En el supuesto de incorporar información gráfica bidimensional no generada en software BIM, dicha documentación 2D deberá ser embebida –no vinculada– en los modelos BIM en todo caso.

En el BEP se establecerá el índice de planos a seguir durante el desarrollo del encargo. Dicho índice de planos deberá identificar la siguiente información:

- Planos y/o detalles:
 - o provenientes en su totalidad de modelos BIM
 - o con elementos añadidos que no provienen de modelos BIM
 - o ningún elemento proveniente de modelos BIM
- Modelo tridimensional nativo del que procede o al que queda vinculado
- Código del plano conforme a la codificación propuesta en este documento

Los símbolos o anotaciones que sirvan para mejorar la visualización de los planos no se entenderán como elementos no provenientes de los modelos.

En el BEP deberán estar contempladas las 3 casuísticas del primer punto, para que el Consultor o Contratista sepa qué planos serán extraídos completamente del modelo, cuáles serán enriquecidos con elementos 2D no provenientes de los modelos y cuáles se desarrollarán por completo fuera de los modelos.

Memoria y anejos

La memoria y anejos seguirán los requisitos legales aplicables, así como todos aquellos requerimientos específicos que pudieran derivarse de las designaciones estipuladas en los pliegos de condiciones técnicas y administrativas de aplicación a cada proyecto. No obstante, será necesario mostrar la vinculación entre esta documentación y los modelos de información.

En el índice de documentación del proyecto deberán estar incluidos todos los entregables BIM requeridos. Asimismo, se deberá describir, en cada uno de los anejos a la Memoria, 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 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.

Mediciones

Con carácter general, un porcentaje mínimo, establecido en el siguiente apartado de Presupuesto o en los pliegos específicos de licitación, de todas las mediciones del proyecto deberán provenir de los modelos BIM. La APB podrá aprobar y aceptar que parte de las mediciones procedan de documentación no vinculada al modelo BIM, siempre y cuando se cumplan estos requisitos mínimos.

La trazabilidad y coherencia de las mediciones se realizará asignando al elemento del modelo BIM su código de su unidad de obra correspondiente de la base de precios escogida por la APB para la ejecución del contrato. Será obligatorio seguir la misma codificación en toda la

documentación BIM de proyecto y subsiguientes informes, reportes, listados, o documentación que se genere en base a ella. La información será consultable en el modelo BIM, y se recogerá bajo el parámetro "Assembly Code". En casos excepcionales, también se podrá emplear otro parámetro de similares características, previa aprobación por la APB.

Se incluirá, en los pliegos de los contratos, la base de precios aplicable para proyectos de la APB, junto con el código asociado a cada unidad de obra.

Para el periodo de transición hasta su adopción definitiva, la APB podrá requerir el empleo de bases de mediciones y precios de organismos externos, incluso permitir el uso de bases de precios propias de los Licitadores. En este caso, se deberá incluir la base de precios propuesta por el Licitador como un documento adicional en la oferta.

El Consultor o Contratista deberá presentar un documento anexo al BEP como parte de la documentación BIM de gestión en el que especifique su adaptación a los protocolos generales de modelado para extracción de mediciones.

Igualmente, se deberá entregar una justificación de las mediciones incluidas en el presupuesto especificando:

Mediciones cuyo valor no se extrae de los modelos BIM

Aquellas mediciones que, por su consideración o naturaleza, no sean susceptibles de extraerse de modelos BIM, o, que, por el nivel de detalle del modelo, no estén presentes como elementos reconocibles y/o independientes en el mismo. En este tipo de mediciones pueden considerarse repercusiones de mano de obra, maquinaria, o elementos constructivos pequeños generalmente no modelados o no modelados independientemente (tales como láminas impermeabilizadoras, asfálticas u otras...)

Mediciones cuyo valor se extrae de los modelos BIM:

Sin detrimento de las condiciones generales descritas en el Protocolo de Modelado para extracción de Mediciones de la APB, el contratista deberá observar las siguientes indicaciones:

- Se extraerá información para mediciones del modelo nativo, en la medida de lo posible.
 - No se vinculará información alguna de precios a los elementos del modelo.
 - Se codificará cada elemento a medir mediante el Sistema de Clasificación de Elementos propuesto por la APB y aplicable al contrato.
- Se generarán tablas de control de información con una nomenclatura que esté de acuerdo con Protocolo de Modelado para la Extracción de Mediciones en el modelo donde se incluyan no menos de los siguientes parámetros (ejemplificado para software de modelado Revit):
 - Familia
 - Tipo
 - Nivel
 - Parámetros dimensionales: alto, largo, ancho
 - Área
 - Volumen
 - Parámetros calculados:
 - Área calculada, a generar a partir de alto y largo.
 - Volumen calculado, a generar a partir de todos los parámetros dimensionales.
 - Assembly Code
 - "Cod_med", código de medición a generar de acuerdo al Protocolo de Modelado para extracción de Mediciones de la APB. El código de medición corresponderá a la línea de medición correspondiente.

- "Cod_mat", código de material de acuerdo con las especificaciones de la APB.
- "Cod_proc", código de procedencia de las mediciones, de acuerdo con los siguientes valores de texto (en caso de no estar rellena, se entenderá valor "X"):
 - "N": del modelo nativo
 - "A": auxiliar desde el modelo nativo
 - "X": ajena o externa al modelo nativo –se rellenará en otro software.
- Descripción
 - Se generarán tantas tablas por tipo como sean precisas para la correcta extracción de mediciones del modelo desde el modelo nativo.
 - Se detectarán todos los elementos donde no estén presentes todos los campos de información y se rellenarán y verificarán.
 - La extracción de información podrá llevarse a cabo de manera manual o automatizada, empleando en la medida de lo posible software no propietario.
 - En caso de no ser posible extraer la información de mediciones directamente del modelo, podrá emplearse software especializado basado en modelos en formato abierto IFC, y se incorporará esa medición a su partida correspondiente del presupuesto. De esta manera, se vinculará el modelo BIM y el presupuesto.

Presupuesto

Aplicarán al presupuesto todas las normas legales en vigor en el momento de redacción del proyecto. De forma general, se establece que todas las unidades de obra tendrán claramente identificados la procedencia de la medición.

Salvo indicación en contra en el Pliego de Condiciones Particulares o cualquier otra documentación de la licitación, se definen las siguientes condiciones a cumplir en contratos de la APB, que se particularizarán según la tipología del proyecto objeto del contrato de la APB.

Condición 1: Las mediciones extraídas de los modelos BIM deberán representar no menos del tanto por ciento [%] del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) especificado en la tabla siguiente.

Condición 2: Todas las partidas de obra que representen no menos del tanto por ciento [%] del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) especificado en la tabla siguiente deberán provenir de los modelos BIM.

Tabla 17. Condiciones de mediciones sacadas de modelos BIM a cumplir en función de la tipología de proyecto

Tipología de proyectos	Condición 1	Condición 2
Obras marítimas	50%	15%
Urbanización	60%	10%
Accesos terrestres	60%	10%
Edificación	70%	5%
Edificación industrial	70%	5%

Certificaciones de obra

Las certificaciones de obra seguirán las mismas indicaciones que el entregable de Presupuesto en el apartado anterior.

Capítulo 2: Entregables por fases

A continuación, se especifican los entregables BIM o derivados BIM específicos para cada una de las fases principales dentro de las que se enmarcarán las actividades susceptibles de realizarse de acuerdo con la metodología BIM: diseño y redacción de proyecto, construcción y ejecución de las obras, y conservación y mantenimiento (explotación).

Tabla 18. Entregables BIM por fases

Tipo entregable	Entregable	Diseño y redacción de proyecto	Construcción y ejecución de las obras	Operación y Mantenimiento
Documentación BIM de gestión	Pre-BEP	R		
	BEP	O	O	O
	DDRs	O	O	O
	Mapa software nivel 1	O	O	
	Mapa software nivel 2		O	
	Mapa de software nivel 3		R	
	Mapa de archivos, modelos y entregables	O	O	O
	Libro de modelos	X	X	X
	Mapa de procesos nivel 1	O	O	O
	Mapa de procesos nivel 2	R	O	
	Mapa de procesos nivel 3		R	
	Manual de modelado	O	O	
	Manual de extracción de información	O	O	O
	Justificación de la codificación	O	O	O
	Justificación del cumplimiento del Protocolo de Modelado para Extracción de Mediciones	R	O	
	Manual de generación de la información	O	O	O
	Librería de familias	X	X	X
	Manual de contenido de familias			O
	Actas de reunión	O	O	O
	Actas de revisiones del modelo	O	O	O
Informes de coordinación y colisiones	O	O		
Entregables BIM nativos	Cartografía base	X	X	
	Batimetría base	X	X	
	Nube de puntos	R	R	R
	Mallas de levantamiento	R	R	R
Entregables BIM de proyecto	Modelo de diseño (por especialidad, deberá asignarse la disciplina y subdisciplina que corresponda)	O	O	R
	Modelo de diseño de Edificación			
	Modelo de diseño de Obra Civil Terrestre			

Tipo entregable	Entregable	Diseño y redacción de proyecto	Construcción y ejecución de las obras	Operación y Mantenimiento
	Modelo de especialidad de Obra Civil Marítima			
	Modelo de coordinación (por especialidad, requerimientos mínimos)	R	R	O
	Coordinación de arquitectura y edificación			
	Coordinación de Obra Civil Terrestre			
	Coordinación de Obra Civil Marítima			
	Modelo de planificación	O	O	
	Modelo de planificación general			
	Modelo As-Built		O	
	Modelo(s) As-Built parcial(es)		R	
	Modelo de conserv. y mantenimiento			O
	Entregables BIM derivados (interoperable)	Modelos de levantamiento	X	X
Nubes de puntos		X	X	
Levantamientos topográficos		R	R	
Levantamientos batimétricos		R	R	
Levantamientos de edificación y trazado		X	X	
Modelos de especialidad y/o disciplina		X	X	O
Modelos parciales				R
Modelos de seguimiento			X	O

Obligatorio	O
Recomendable, susceptible de obligatorio si especificado en pliegos particulares	R

Obligatorio si aplica	X
No obligatorio, no aplica, o dependiente de anteriores	

Capítulo 3: Interoperabilidad y formato de entregables

La APB propone la adopción de una estrategia de implementación y aplicación de formatos abiertos y no propietarios (en la medida de lo posible) para el intercambio de información e independizarla del software que la ha generado para reducir dependencias.

No obstante, siempre que lo vea oportuno, la APB podrá requerir la información en formatos nativos, tanto de los modelos BIM como de otros entregables.

En el **Anejo 05: Formatos de Entregables**, se establecen los formatos abiertos y nativos que serán aceptados por la APB para los distintos entregables.

5.3.1 Esquema Nacional de Interoperabilidad

Independientemente del tipo de formato entregado, los adjudicatarios de contratos licitados por la APB, incluyendo subcontratistas y subcontratas contratados por el adjudicatario, estarán sujetos al cumplimiento del Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI) en el ámbito de la Administración Electrónica, la Norma Técnica de Interoperabilidad (NTI) que lo desarrolla –así como su Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de Estándares (NTIC), así como la normativa que al respecto pueda desarrollarse y sea de aplicación:

- Catálogo de Estándares
- Documento Electrónico
- Expediente Electrónico
- Protocolos de intermediación de datos
- Procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos, así como desde papel u otros medios físicos a formatos electrónicos

Ámbito de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad.

La NTI establece en su Artículo II, apartado b) que "*Cualquier otro documento electrónico susceptible de formar parte de un expediente electrónico*" estará regido por sus especificaciones.

Como consecuencia, y en cumplimiento de lo estipulado por dicha Norma, la documentación BIM generada como entregable, así como cualquier otra derivada de la misma que forme parte de un expediente electrónico, deberá respetar lo establecido en la misma en cumplimiento de su aplicación.

Adaptación de los entregables BIM al ENI, la NTI y la NTIC. Principios generales y período de transición.

Debido a la especificidad del formato de los entregables BIM y sus derivados, la aplicación directa y completa de la NTI se considera inviable. Por ello, se dan los siguientes principios generales de aplicación a dicha documentación, entendiendo que asimismo que dichos principios podrán ser modificados toda vez que la NTI se adapte o recoja las especificidades anteriormente mencionadas.

En todo caso, la APB pondrá especial hincapié en la utilización y entrega de formatos interoperables y estándares de amplio uso en la industria que garanticen la máxima cobertura posible de la NTI.

- Firma del documento electrónico.
 - o Todos los documentos administrativos electrónicos susceptibles de ser firmados electrónicamente deberán tener asociada al menos una firma electrónica.

- La APB podrá establecer criterios adicionales de similar entidad para los modelos nativos y derivados, así como otra documentación técnica asociada a la metodología BIM.
- Los documentos de modelos BIM nativos y derivados quedará eximida de dicha disposición en este período transitorio.
- Metadatos:
 - Se cumplirá lo establecido en el Artículo V de la NTI.
 - En cumplimiento del Artículo V.2 específicamente, se podrán asignar metadatos complementarios para atender a necesidades de descripción específicas.
 - Los entregables BIM y entregables derivados BIM deberán tener, al menos, los metadatos establecidos en el Capítulo 4 de la presente Parte.
- Formato:
 - Los formatos nativos BIM no se recogen en la NTIC, por lo que la APB propone los siguientes criterios:
 - Los modelos nativos BIM serán eximidos de la aplicación de esta norma y disposición en este período transitorio.
 - Los formatos de los entregables en formatos abiertos serán los especificados en el presente documento.
 - En cualquier caso, y siempre que sea posible, será obligatorio el uso de formatos de entregables basados en XML o similar para entregables BIM de gestión y derivados.

PARTE 6: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Capítulo 1: Entorno común de datos

6.1.1 CDE de la APB

La APB dispondrá de un Entorno Común de Datos (CDE en adelante) propio que estará gestionado íntegramente por la APB, otorgándole permisos de carga, descarga y consulta de documentación del Consultor o Contratista.

El CDE de la APB actuará de contenedor de información a aprobar y aprobada. Toda la información aquí alojada será propiedad de la APB.

En caso de circunstancias que imposibiliten el uso del CDE de la APB, se podrá requerir al consultor o contratista que proporcione acceso a la APB a su CDE de trabajo en un área para el seguimiento y aprobación de la información generada.

Toda la información cargada en este entorno deberá seguir los apartados 3.1.1 y 3.1.2 relativo al estándar de codificación de archivos y carpetas respectivamente.

Se empleará una solución de Autodesk Docs como CDE de la APB. En caso de que los Pliegos Específicos de la Licitación lo especifiquen, se podrá estimar oportuno el empleo de BIM360 DOCS como repositorio adicional de los modelos BIM, junto con la solución existente de OneDrive / Sharepoint para el resto de documentación. En este caso, se requerirá al Consultor o Contratista que disponga de un número de licencias de BIM360 DOCS, a determinar en los Pliegos Específicos de Licitación.

En la estructura de carpetas definida en el apartado 3.1.2, se establece cuales serán aquellas carpetas que deberán estar en BIM360 DOCS en caso de requerirlo.

6.1.2 CDE de la cadena de suministro

El licitador y, posteriormente, adjudicatario del contrato será el responsable de asegurar el mantenimiento e integridad del CDE.

El licitador estará obligado asimismo a presentar un flujo de trabajo de verificación y aprobación de modelos en consonancia con los requerimientos establecidos en la ISO 19650-1, 19650-2 y 19650-4.

Requisitos funcionales

Los CDE propuestos deberán cumplir, al menos, con los siguientes requisitos de funcionalidad:

Tabla 19. Requerimientos y funcionalidades del CDE

Requerimiento	Funcionalidades
Publicación de archivos	<ul style="list-style-type: none"> - Publicación y descarga de archivos restringida por usuarios/grupos de usuarios/roles.
Gestor documental	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de carpetas personalizable con permisos de acceso controlados. - Subir, almacenar, compartir y revisar documentación. - Capacidad de carga en masa de documentación. - Descarga de documentación en masa, como la descarga de paquetes en formato *.zip. - Habilidad para permitir la definición de sistemas de codificación de archivos. - Control de versiones (versionado de la documentación). - Motor de creación e implantación de flujos de trabajo para automatizar y controlar el proceso de revisión, entrega y aprobación.

Motor de búsqueda	<ul style="list-style-type: none"> - -Motor y capacidad de búsqueda completa (por metadatos, por nomenclatura de archivos, etc.) incluyendo la posibilidad de búsqueda por contenido de la documentación (buscar texto en archivos de texto).
Control de Actividad	<ul style="list-style-type: none"> - Cuadro de mandos personalizable con datos de rendimiento en vivo. - Funcionalidad personalizable de generación de reportes. - Notificaciones automáticas (por ejemplo, cuando se carga un archivo al CDE, emitir un aviso automático mediante, por ejemplo, correo electrónico, a la persona encargada de revisarlo). - Posibilidad de mantener el histórico de archivos.
Capacidad de Visualización de la información	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de marcado de documentos integradas. - Gestor de archivos BCF (BIM Collaboration Format) para la gestión de incidencias en modelos. - Visor de archivos de texto y hojas de cálculo. - Visor de archivos PDF. - Visor de archivos CAD/CAM. - Visor de archivos IFC. - Visor de archivos basados en esquema Open XML.
Portabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Visualización de la información en campo a través de dispositivos portátiles como móviles o tabletas.
Potencialidad de Integración	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz en la nube e integración web. - Integración con sistemas de comunicación electrónica (correo, foros, otros).

Requisitos de seguridad

Los CDE propuestos deberán satisfacer las especificaciones marcadas en el apartado 4.2.3 de este documento relativas al acceso y seguridad de información, y deberá adecuarse al ENS según las ITS, que se recogen en el apartado 4.2.4.

Se exigirá en el proceso de licitación que el acceso de la información quede restringido a los agentes definidos en el pre-BEP mediante roles y permisos asociados. Posteriormente, en el BEP, se deberá reflejar el personal seleccionado para cada una de las funciones del contrato, con su rol dentro del CDE y sus permisos correspondientes.

Se deberá tener como mínimo una distinción entre los siguientes niveles de permisos, desde el control administrativo de solo lectura hasta el control administrativo completo.

- Solo ver: El usuario puede ver documentos y añadir marcas privadas sin opción a descarga.
- Ver + Descargar: El usuario puede ver documentos y añadir marcas privadas con opción a descarga
- Subir solamente: El usuario puede cargar documentos, pero no ver el contenido de la carpeta.
- Ver + Descargar + Cargar: el usuario puede compartir sus propios documentos con los miembros del equipo y ver cualquier otro documento en esa carpeta.
- Ver + Descargar + Cargar + Editar: el usuario puede compartir sus propios documentos con los miembros del equipo, ver y editar cualquier otro documento en esa carpeta y publicar marcas.
- FolderControl: el usuario/rol/empresa puede compartir sus propios documentos con los miembros del equipo y ver y editar cualquier otro documento en esa carpeta. Puede llevar las tareas restringidas al administrador del proyecto, que incluye la creación de bloques de título, la adición de miembros del proyecto, la administración de permisos y la edición de la asignación de conjuntos.

A modo de ejemplo, se asocian estos permisos con los roles BIM del contrato.

Tabla 20. Roles BIM del contrato, roles y permisos en CDE

Rol en el contrato	Rol en el ECD	Permisos
Director BIM	Administrador	Folder Control
Gestor BIM	Administrador	Folder Control
Gestor de información	Administrador	Folder Control
Coordinador BIM (Diseño, Construcción o Operación)	Colaborador	Ver + Descargar + Cargar + Editar
Inspector de Calidad BIM	Colaborador	Ver + Descargar + Cargar + Editar
Coordinadores BIM de disciplina	Colaborador	Ver + Descargar + Cargar
Modeladores BIM	Invitado	Ver + Descargar

Software de gestión de información

El licitador será libre de escoger el tipo de plataforma que soportará el CDE, mientras se cumplan los requisitos definidos en los apartados previos, y quedará reflejado en el Pre-BEP. La APB realizará la aprobación final del CDE de la cadena de suministro.

Hardware y alojamiento

El licitador podrá emplear el equipo que vea apropiado para el correcto funcionamiento del CDE, mientras se implementen las medidas necesarias para adecuarse al ENS.

Se detallan a continuación los requisitos físicos de seguridad de los equipos e instalaciones que se exigirán:

- Se controlarán los accesos a las áreas indicadas de forma que sólo se pueda acceder por las entradas previstas y vigiladas
- Se identificará a todas las personas que accedan a los locales donde hay equipamiento que forme parte del sistema de información
- Se registrarán las entradas y salidas de personas
- Protección del cableado frente a incidentes fortuitos o deliberados
- Los locales donde se ubiquen los sistemas de información y sus componentes se protegerán frente a incendios fortuitos o deliberados, aplicando al menos la normativa industrial pertinente
- Se llevará un registro pormenorizado de toda entrada y salida de equipamiento, incluyendo la identificación de la persona que autoriza de movimiento
- Los equipos que sean susceptibles de salir de las instalaciones de la organización y no puedan beneficiarse de la protección física correspondiente, con un riesgo manifiesto de pérdida o robo, serán protegidos adecuadamente
- Se llevará un inventario de equipos portátiles junto con una identificación de la persona responsable del mismo y un control regular de que está positivamente bajo su control.
- Se establecerá un canal de comunicación para informar, al servicio de gestión de incidentes, de pérdidas o sustracciones
- Cuando un equipo portátil se conecte remotamente a través de redes que no están bajo el estricto control de la organización, el ámbito de operación del servidor limitará la información y los servicios accesibles a los mínimos imprescindibles, requiriendo autorización previa de los responsables de la información y los servicios afectados.

Este punto es de aplicación a conexiones a través de Internet y otras redes que no sean de confianza

- Se evitará, en la medida de lo posible, que el equipo contenga claves de acceso remoto a la organización. Se considerarán claves de acceso remoto aquellas que sean capaces de habilitar un acceso a otros equipos de la organización, u otras de naturaleza análoga
- Se dotará al dispositivo de detectores de violación que permitan saber el equipo ha sido manipulado y activen los procedimientos previstos de gestión del incidente
- La información de nivel alto almacenada en el disco se protegerá mediante cifrado

Se deberá establecer en el Pre-BEP el hardware empleado y las medidas físicas que se implementarán durante toda la duración del contrato.

Capítulo 2: Gestión documental de los archivos

6.2.1 Áreas de trabajo según ISO 19650

De acuerdo con el artículo 12.1 de la norma ISO 19650: Parte 1, los repositorios comunes de información deben estar divididos en cinco (5) áreas distintas por las que la documentación pasará por distintos estados, siendo estos:

Trabajo en desarrollo o Work in Progress (WIP)

Constituirá la plataforma CDE del Consultor o Contratista y albergará los borradores y versiones de desarrollo de los trabajos. Solo el Consultor o Contratista tendrá acceso a esta área pudiendo dividirse según las preferencias del Consultor o Contratista.

Compartido con la APB

Formará parte del CDE de la APB y será un área de información autorizada por el Consultor o Contratista para ser compartida con la APB y llevar a cabo un proceso de revisión continua y seguimiento. Será accesible para ciertos roles del equipo del Consultor o Contratista y para la APB

Entregado

Formará parte del CDE de la APB y será un área de información validada por el Consultor o Contratista como entrega para su aprobación final por la APB. Será accesible para ciertos roles del equipo del Consultor o Contratista y para la APB

Publicado

Formará parte del CDE de la APB y albergará la información aprobada por la APB para ser utilizada por otros agentes intervinientes en el proceso. Tendrá carácter contractual. El consultor/contratista no tendrá acceso a esta área.

Archivado

Formará parte del CDE de la APB y alojará la información verificada por la APB para su archivo y usos futuros. Estará restringido a la APB.

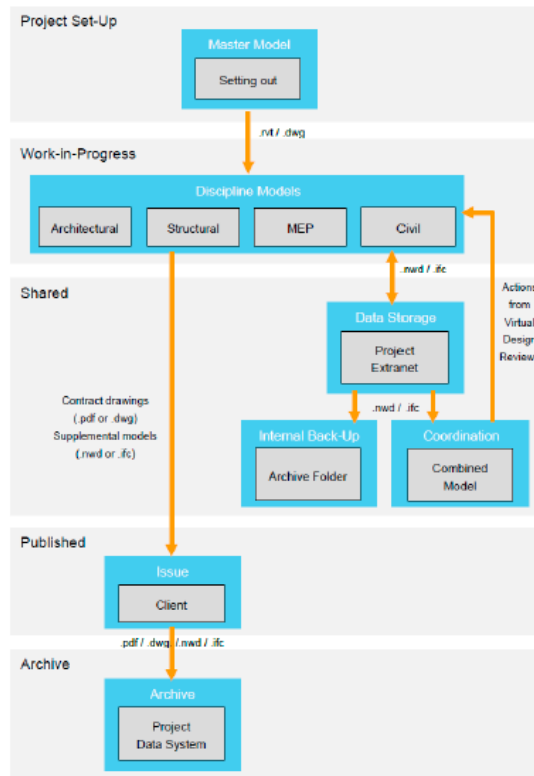


Figura 8. Ejemplo de la división de modelo BIM por áreas de trabajo según la ISO19650

6.2.2 Particularización para APB

La integración entre el CDE de la APB y la cadena de suministro se realiza siguiendo el esquema anterior de Áreas de trabajo según la *UNE -EN ISO 19650* partes 1 y 2, si bien se adaptan para adecuarse a las particularidades de la APB.

Como punto partida, toda la documentación previa de licitación, tanto la propia de la APB como la oferta presentada por el adjudicatario, se diferenciará del resto de Áreas para su posible consulta tanto por la APB como el adjudicatario del contrato.

- El Área de Publicado servirá como un repositorio de todas las entregas realizadas por el Consultor y Contratista y han sido aprobadas por la APB.
- El Área de Archivado actuará como contenedor de la versión final de los documentos aprobados por la APB a finalización del contrato.

Se presenta en la siguiente imagen el proceso de colaboración con los distintos cambios de estado de la documentación:

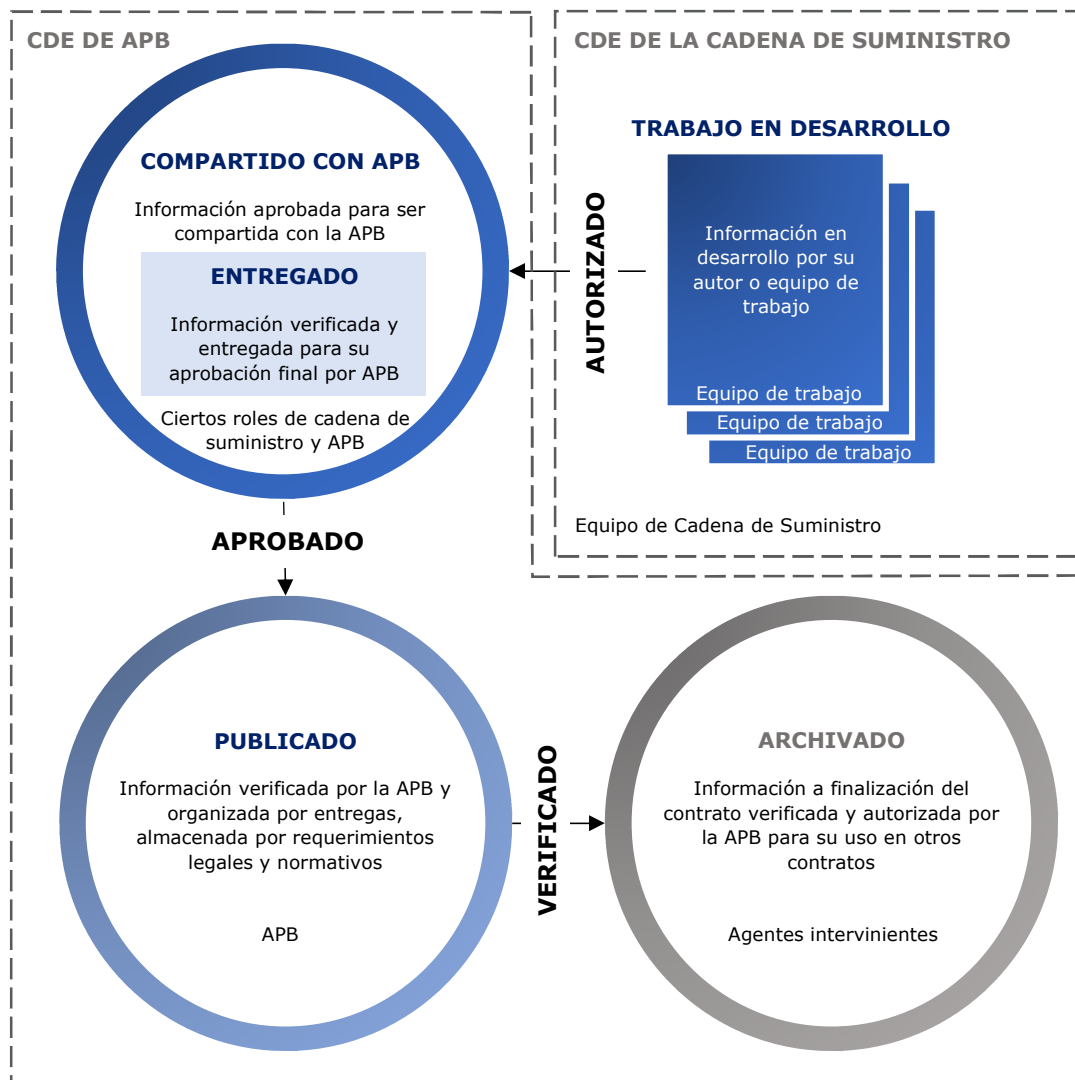


Figura 9. Integración entre CDE de APB y CDE de la cadena de suministro

6.2.3 Codificación de carpetas y archivos

Los archivos que se suban al CDE de la APB deberán seguir la codificación y nomenclatura descritos en el apartado 3.1.1 y el **Anexo 02: Nomenclatura de Archivos**.

La estructura del directorio que se seguirá en el CDE de la APB se describe en el apartado 3.1.2 y el **Anexo 03: Estructura de Carpetas**.

Será criterio del adjudicatario del contrato establecer o no una estructura de carpetas y archivos similar para el CDE de suministro.

PARTE 7: PLAN DE CALIDAD

Capítulo 1: Comunicación e intercambio de información

7.1.1 Grupos de trabajo y comunicación

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 CDE para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

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 valorará positivamente el intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

7.1.2 Calendario de intercambios y reuniones

Se detallará en los Pliegos en cuestión el calendario de entregables que se seguirá para la correcta ejecución del contrato. El consultor/contratista podrá introducir modificaciones en el calendario de entrega, previa aprobación de la APB.

Como parte clave en la estrategia de coordinación BIM, el Licitador incorporará en el pre-PEB su propuesta de integración de reuniones periódicas en el flujo de avance del diseño.

El adjudicatario propondrá un calendario de reuniones aproximado en el BEP relativas a los entregables BIM. Para recoger dicha aproximación, se facilita la siguiente tabla. Será responsabilidad del adjudicatario adaptarla al contrato en concreto.

Tabla 21. Reuniones de seguimiento y coordinación

Tipo de reunión	Objetivo	Fase	Canal	Frecuencia	Coordinador de la reunión	Asistentes requeridos
Arranque	Establecer criterios inicio fase	Todas	Presencial	Mensual	Director del Proyecto	Director y Coordinadores
Informativa	Garantizar actualizaciones de información	Todas	Remoto	Quincenal	Gestor BIM	
Formativa	Lleva a cabo acciones formativas concretas	Todas	Remoto	A demanda	Gestor BIM	
Seguimiento	Control de cambios y modificaciones	Todas	Remoto	Quincenal	Gestor BIM	
Fin de fase	Entrega de documentación / presentación	Todas	Presencial		Director del Proyecto	Director y Coordinadores
Coordinación general	Coordinación de todas las disciplinas	Todas ejecución /	Remoto	Mensual	Coordinador BIM/Coordinador BIM disciplina	
Coordinación disciplinas	Coordinación entre pares de disciplinas	Todas	Remoto	Quincenal	Coordinador BIM disciplina	
Coordinación disciplina	Coordinación en una disciplina	Todas	Remoto	Semanal	Coordinador BIM disciplina	
Comunicación	Divulgación externa e interna	Todas	Remoto	A demanda	Director del Proyecto	
Otras		Todas				

Se establece como requisito tener reuniones de seguimiento entorno a los modelos BIM cada quince (15) días. Para ello, el Consultor o Contratista suministrará cada siete (7) días una actualización de los modelos en formato abierto en el CDE de la APB.

La APB considera prioritario y fundamental que tanto el BIM Manager del proyecto como el Autor del Proyecto/Jefe de obra participen conjuntamente en las reuniones de coordinación técnicas periódicas del proyecto y/o seguimiento de la obra con la APB basada en el uso de los modelos BIM. El BIM Manager y el Autor del Proyecto/Jefe de obra serán responsables de potenciar el uso de los modelos BIM en dichas reuniones para explicar y transmitir a la APB el avance de diseño realizado desde la anterior reunión.

Para una adecuada gestión de las reuniones, se recomiendan seguir las siguientes indicaciones y pautas:

- Preparar una agenda de reunión que liste los temas a tratar y adjuntarla con el envío de la convocatoria.
- Convocar reuniones con suficiente antelación.
- Asegurarse antes de la reunión que al menos las personas clave asistirán
- Ceñirse a la agenda establecida previamente
- Levantar un acta de esta recopilando asistentes, información facilitada, temas tratados decisiones tomadas, etc.
- Facilitar el acta y otros documentos relacionados con la reunión a los asistentes en un plazo no superior a cuarenta y ocho (48) horas laborables.

7.1.3 DDRs

Se presenta a continuación un esquema ejemplo del Data Design Review y del Design Data Delivery Review Agenda que conforman los DDRs:

Tabla 22. Ejemplo de Data Design Review, a modificar por el Consultor o Contratista

DDR: Data Design Review
Incluir en todos los proyectos de diseño
Generalmente en cualquier proyecto en el que se incluya un modelo
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar las necesidades generales de cliente en entornos digitales - Explorar los procesos internos - Asegurarse la capacidad de entregar y acometer los trabajos - Identificar los roles y el apoyo necesario - Buena gestión de la información
Partes <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos BIM - Entregables - Preparación - Inputs Necesarios - Compartición de información - Roles BIM

Tabla 23. Ejemplo de Design Data Delivery Review Agenda

Design Data Delivery Review Agenda
01-Objetivos BIM
¿Que se quiere conseguir empleando BIM? ¿Qué espera el cliente conseguir (referir a EIR si se proporciona)? ¿Qué ventaja BIM se quiere conseguir? (por ejemplo, mediciones, etc)?

02-Entregables
¿Es BIM un requisito contractual del proyecto? ¿Si lo es, cuáles son los entregables esperables en cada fase? ¿Se requiere entregar el modelo BIM? ¿Si es así, que requisitos tenemos que verificar en términos de precisión o información? ¿Qué nivel de detección de colisiones se ha especificado?
03-Input requeridas
¿Se tienen disponibles todos los componentes "básicos" (por ejemplo, familias, herramientas, licencias, hardware, etc) para conseguir los objetivos identificados? ¿Las ventajas BIM propuestas necesitan de algún requisito? ¿Son conocidos y son accesibles al equipo? ¿Cuáles son las capacidades BIM del equipo? ¿Se necesita formación?
04-Input requerido
¿Qué input externo (modelos existentes, topografía, formatos externos, etc) se requiere para iniciar y ejecutar el modelo BIM? ¿Se han comunicado / acordado / definido en las cláusulas contractuales?
05-Intercambio de información
¿Con quien compartimos el modelo? ¿Cuál es el formato que se requiere para intercambiar modelos? ¿Disponemos del software adecuado para eso? ¿Cuál será la plataforma para el intercambio de información? ¿Tenemos acceso a ella? ¿Quién usará el modelo y para qué? ¿Cuál son sus requisitos para el modelo (por ejemplo, formato de archivos, estructura de información, etc)? ¿Con que software deberá ser compatible el modelo?
06-Roles BIM
¿Quién será el Gestor BIM de Información y el Coordinador BIM? ¿Quién serán los responsables BIM de cada disciplina? ¿Se han acordado términos de referencia para estas funciones?

07-Resumen de acciones
Resumen de todas las acciones, identificando quién las ejecutará y para cuando

Sobre esta documentación, se hace el Data Delivery Review, que es la verificación de cada punto.

Capítulo 2: Procedimiento de control de información y revisión

7.2.1 Consideraciones generales

La APB utilizará principalmente el software Autodesk Revit® como la solución de modelado BIM para ingeniería civil diseño y documentación. Esta información apela a cualquier contrata que genere modelos CADD / Revit® u otros para APB –incluyendo su personal, así como a los proveedores de servicios externos.

Este capítulo presupone que el lector tiene un conocimiento básico de CADD / Revit® / Civil 3D® y otros programas de modelado o trazado, así como a los flujos de trabajo y términos comunes a la industria. Este documento presenta la línea de base de requisitos mínimos para el control de la información para todos los proyectos civiles BIM en la APB.

El control de información asegurará el cumplimiento de los procedimientos, tanto a nivel de uso de plantillas, como la gestión de archivos, convenciones de nomenclatura, capas, colores, tipos de línea y otras propiedades relacionadas con CADD y BIM.

La información del Consultor o Contratista será evaluada con respecto a los criterios proporcionados en este capítulo, relacionados con los Usos BIM de proyecto.

Es responsabilidad del Consultor o Contratista elegir las soluciones apropiadas y asegurarse de que todos los datos requeridos por la APB se envíen en el formato adecuado.

Esta norma está destinada a ser actualizada y mejorada según lo considere necesario la APB a lo largo del tiempo. Se recomienda consultar siempre a la APB sobre la última versión disponible del presente documento y control de calidad.

Las adiciones y cambios sugeridos deben dirigirse a:

Tabla 24. Responsable de comunicación de estándares BIM en la APB

Nombre	Compañía	Teléfono	Correo electrónico
Victor Darder	Autoridad Portuaria de Baleares	F:+34 971 228 150. Ext: 314 M: +34 665 857 368	victordarder@portsdebalears.com

1. Puntuación. Se llevará a cabo según la siguiente tabla:

Tabla 25. Puntuación de los ítems de verificación

Abreviatura	Evaluación	Descripción	Asignación/Puntuación
P	Aprobado	Se siguen los estándares	100%
C	Aprobado parcial (Advertencia)	Se siguen los estándares mayoritariamente, pero hay errores	50%
F	Fallo/Denegado	Los estándares no se siguen mayoritariamente.	0%

2. Advertencias: a partir de la revisión del modelo a partir del noventa por ciento (90%) de desarrollo no se emitirán advertencias. El requisito se considerará aprobado o denegado.
3. Aprobación del modelo: para aprobar una revisión del modelo BIM de la APB y cumplir con los requisitos de la APB, cada archivo debe cumplir con el cien por ciento (100%) de las líneas críticas identificadas y una puntuación general del noventa por ciento (90%). Cualquier otra evaluación se considerará que no cumple con los requisitos de la APB.
 - Cada presentación se rastreará y se informará a los gerentes de proyecto (PM) y al liderazgo del APB sobre el desempeño. Las puntuaciones del modelo para un proyecto o presentación no estarán disponibles para el personal que no pertenece a la APB, excepto para el Consultor o Contratista que realiza el trabajo y cualquier consultor principal del que puedan ser subconsultores.
4. Elementos críticos: de los cuarenta y seis (46) elementos evaluables incluidos en el formulario de revisión del modelo, presentado en el apartado 7.2.4, treinta y tres (33) son elementos críticos. Una advertencia o fallo en un elemento crítico constituye un fallo global.
5. Reenvío: el reenvío dentro de los diez (10) días hábiles posteriores a la recepción de la Revisión del modelo podrá emplearse para reemplazar la anterior puntuación. Se seguirá realizando un seguimiento de las calificaciones originales para el análisis de tendencias.
6. Revisiones intermedias: el consultor podrá solicitar en cualquier momento una revisión intermedia de sus archivos; la APB no realizará un seguimiento de las calificaciones de las revisiones provisionales. y serán únicamente para beneficio del consultor. No podrá solicitarse más de una revisión intermedia mensual.
7. No presentación. No enviar contenido como parte de la presentación de un proyecto resultará en una calificación de cero (0) por ciento para dicha entrega.

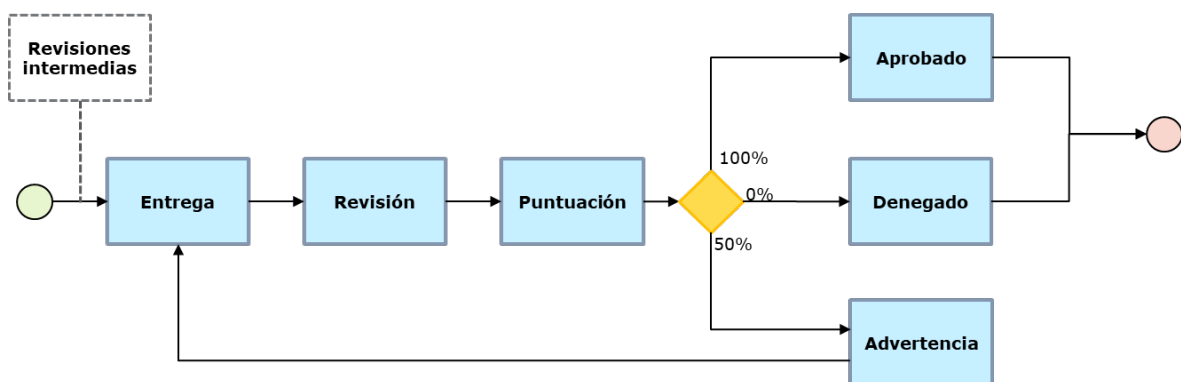


Figura 11. Mapa de procesos de revisión y aprobación

7.2.4 Matriz de control del modelo

La APB seguirá la matriz de control aquí presentada para verificar los modelos recibidos (Ver **Anexo 7: Chequeo de modelos**). La APB emitirá un informe basado en dicha matriz en un plazo no superior a diez (10) días laborables, salvo que se establezca lo contrario en el BEP.

Se verificarán los siguientes grupos de ítems:

1. Configuración general y entrega:

Tabla 26. Configuración general. Evaluación

ID	ITEM	Crítico	Descripción
0	Comentarios a la entrega y configuración general		Comentarios generales de la APB a la revisión.
1	Contenidos de EIR, plantillas, BEP y documentación	X	Ajuste general del modelo a los estándares y requerimientos establecidos en el EIR y sus anejos. Se han incluido los property sets y la información del modelo y del proyecto. Elaboración de la documentación BIM de gestión y ajuste a las plantillas y estándares de la APB.
2	Referencias fijas		Las referencias externas se han fijado en el modelo y no pueden moverse.
3	Referencias y archivos externos embebidos, no adjuntados		Las referencias están embebidas como parte del modelo, no son vínculos externos no autorizados.
4	Localización del proyecto - coordenadas relativas y absolutas	X	La localización del proyecto sigue los puntos de origen establecidos, el sistema de coordenadas y su proyección, y se ha establecido el norte correctamente.
5	Entregado a tiempo	X	Se ha entregado en tiempo y forma.
6	Transmisión de la información BIM/CDE		Se ha transmitido la información de acuerdo a la estructura propuesta de carpetas y en el CDE determinado en contrato.
7	Respuesta a anterior revisión de modelo		Mejoras sobre una revisión anterior.
8	Transmitido por eTransmittal		Se ha adjuntado un eTransmittal con el resto de información del CDE con toda la información asociada.

2. Archivo de modelo:

Tabla 27. Archivo de modelo. Evaluación

ID	ITEM	Crítico	Descripción
0	Comentarios generales a los modelos entregados		Comentarios generales de la APB a la revisión del modelo.
1	Uso de la plantilla APB	X	Uso adecuado de la plantilla de APB para el modelado en Revit u otros programas.
2	Nombres de archivo correctos	X	Se ha empleado correctamente la nomenclatura del archivo de acuerdo a las especificaciones de la APB.
3	Subdivisión de archivos de modelos correcta	X	Se ha implementado un sistema de subdivisión de archivo correcta.
4	Capas "Intra" y worksets usados correctamente	X	Se emplean los worksets correctos en la Zona tierra.
5	Capas "Extra" usadas correctamente	X	Se emplean los worksets correctos en la Zona mar.
6	Capas y worksets no modificados/añadidos	X	No se han modificado ni añadido worksets y/o capas sobre las presentes en la plantilla sin aprobación de la APB.

3. Contenido de modelo:

Tabla 28. Contenido del modelo. Evaluación

ID	ITEM	Crítico	Descripción
0	Comentarios generales a los modelos entregados		Comentarios generales de la APB a la revisión del modelo.
1	Se han modelado todos los elementos de diseño	X	Todos los elementos que deben estar modelados están presentes en el modelo y

			permiten los usos BIM especificados (mediciones, visualización, documentación 2D, información de O&M...)
2	Sistemas como redes conectadas	X	Los sistemas MEP se han modelado correctamente y no hay elementos no conectados. Todas las redes están correctamente conectadas y nombradas.
3	Estilos de la APB empleados	X	Se usan los estilos de modelado de la APB (tipos y estilos de línea y texto, vistas, materiales...)
4	Elementos modelados correctamente	X	No hay elementos duplicados ni innecesarios. Los elementos están bien asociados a las referencias de niveles y rejillas. Las juntas entre elementos están bien trabajadas y definidas. No hay errores en los niveles, rejillas, u otros elementos de referencia del modelo. Se han aplicado restricciones correctamente.
5	Objetos AEC nombrados correctamente	X	En caso de incluir objetos AEC u otros, éstos están bien nombrados.
6	Coordinación espacial	X	Los elementos modelados no presentan errores y están correctamente coordinados (ver tabla de verificación de coordinación). Se han modelado y coordinado todas las disciplinas y subdisciplinas necesarias.
7	Modelo reconciliado	X	El modelo está bien reconciliado en el caso de existir modificaciones o contradicciones en el mismo o entre diferentes usuarios.
8	Tablas	X	Se han empleado las tablas de control de acuerdo a lo establecido por la APB. Las tablas de control son nativas en el modelo. Las tablas permiten la medición de los modelos y contienen toda la información precisa de Property Sets de cantidades, mediciones, y activos.
9	No modelos genéricos	X	No hay modelos genéricos no aprobados previamente por la APB.
10	Todas las habitaciones/espacios situados/cerrados/numerados y/o con la información de localización completa.	X	No hay habitaciones no situadas o no cerradas. Todos los espacios están bien definidos. Ambos tienen el parámetro "Localizador" correctamente implementado.

4. Activos:

Tabla 29. Activos. Evaluación

ID	ITEM	Crítico	Descripción
0	Comentarios generales a los activos		Comentarios generales de la APB a la revisión de los activos del modelo.
1	Todos los activos identificados	X	Todos los activos (mantenimiento, contables, inventario) están presentes en el modelo y están correctamente identificados.
2	Toda la Información de Diseño de Activo completa	X	Todos los activos están correctamente codificados de acuerdo a los Property Sets propuestos.
3	Tablas de información de objetos FAA	X	Se han generado las tablas de información resumen o "CONTROL" de todos los objetos y activos necesarios.
4	Property sets completos (en especial activos)	X	Todos los elementos del modelo relativos a activos están correctamente y completamente codificados. Se han exportado los campos de información de los activos a hojas de

		cálculo o documentos de texto interoperable correctamente para su revisión. Las tablas del modelo incluyen dicha información.
--	--	--

5. Archivos y vistas de página y planos:

Tabla 30. Archivos y vistas de página y planos. Evaluación

ID	ITEM	Crítico	Descripción
0	Comentarios generales a los planos		Comentarios generales de la APB a la revisión de los archivos y vistas de página y planos en el modelo o derivados.
1	Número de planos		Número de planos incluidos en archivos o en el modelo.
2	Plantilla APB empleada	X	Los planos (vistas) respetan la plantilla de la APB sin modificaciones no autorizadas previamente.
3	Archivos y hojas de planos nombradas correctamente		Los planos están en fase "PUB" (publicación).
4	Numeración de planos		Los planos están correctamente numerados y coinciden con el número o secuencia entregados en el listado de entregables.
5	Nomenclatura de planos		Los planos están correctamente nombrados y coinciden con el nombre entregado en el listado de entregables.
6	Información en cartela correcta	X	La información de la cartela es correcta (título, numeración, tipo de plano, información de contratas y subcontratas, norte, fase, fecha, aprobaciones, referencias, otros).

6. Anotaciones:

Tabla 31. Anotaciones. Evaluación

ID	ITEM	Crítico	Descripción
0	Comentarios generales a las anotaciones		Comentarios generales de la APB a la revisión de las anotaciones en las vistas SHR y PUB.
1	Estilos de texto estándar, uso de X, Y, Z en Arial Opaco		Se usan únicamente los estilos de texto estándar propuestos por la APB
2	Estilos de cota estándar: dos únicos estilos		Se usan únicamente los estilos de cota estándar propuestos por la APB
3	Símbolos estándar APB		Se usan únicamente los símbolos de anotación aprobados por la APB.
4	Tipos de Línea	X	Se usan los tipos de línea especificados.
5	Colores	X	Se usan únicamente los colores especificados por workset/fase/sistema.
6	Grosos de línea	X	Se usan únicamente los grosos de línea especificados por workset/fase/sistema/elemento/referencia
7	Todos los elementos del modelo correctamente etiquetados	X	Todos los elementos del modelo están correctamente etiquetados de acuerdo a su tipo/material/referencia.

7. Vínculos y gestión del modelo:

Tabla 32. Vínculos y gestión del modelo. Evaluación

ID	ITEM	Crítico	Descripción
0	Comentarios generales a las anotaciones		Comentarios generales de la APB a la revisión de los vínculos

1	Modelo purgado completamente	X	El modelo se ha purgado a todos los niveles y no puede purgarse más (desarrollo >=60%)
2	Warnings y errores revisados	X	Se han verificado todos los warnings y se han solucionado los problemas del modelo. En su defecto, se ha propuesto solución alternativa, aprobada por la APB.
3	Links sin uso eliminados	X	No hay vínculos sin uso ni "descolgados" (no asociados o perdidos)
4	Vistas WIP eliminadas (progreso >=60%)		No hay vistas WIP en el modelo PUB (desarrollo >=60%)
5	Chequeo de los estándares	X	Se han empleado todos los estándares de la APB.

El informe de la APB reflejará cada uno de estos aspectos y se devolverá al contratista sobre la propia matriz de control. La APB se reserva el derecho de ampliar o modificar esta tabla de verificación en cualquier momento del proceso de desarrollo de la licitación.

7.2.5 Revisión de interferencias y coordinación espacial

Los consultores de diseño deberán estar preparados para acomodar reuniones de coordinación quincenales que comiencen antes del nivel de desarrollo de proyecto del sesenta por ciento (60%) sobre el entregable de diseño para resolver conflictos de modelos.

La APB podrá proveer al Consultor o Contratista de la información existente en modelos BIM de las diferentes zonas, ámbitos, disciplinas y subdisciplinas de interés para el contrato, en su caso. Será responsabilidad del Consultor o Contratista el manejo de dicha información y proveer de las herramientas necesarias para su correcta inclusión en el proceso de diseño y coordinación.

Se seguirá el siguiente flujo de trabajo:

1. El equipo de diseño proporcionará un informe de detección de conflictos antes de cada reunión de coordinación. Los informes se generarán utilizando la plataforma Autodesk BIM 360 Glue © o similar suministrada por la APB.
2. Los informes de enfrentamientos se ejecutarán para todas las disciplinas. El informe de análisis de conflictos se generará por el Coordinador de Diseño BIM que implica la inspección de cada colisión individual y la documentación, guardando los puntos de vista apropiados.
3. El Consultor de diseño o Contratista revisará el informe de detección de conflictos antes de la reunión semanal y llegarán preparados para abordar las colisiones no resueltas de manera constructiva.
4. Las colisiones se mantendrán al mínimo y la APB evaluará la tolerancia aceptable en cada caso.
5. El Consultor de diseño o Contratista deberá publicar modelos actualizados en el sitio CDE del proyecto (en base a la plataforma Glue o similar) al menos una vez por semana, antes del análisis de detección de conflictos realizado por el Coordinador de diseño BIM según el BEP.
6. Los Consultores o Contratistas deberán colaborar entre sí para resolver conflictos básicos fuera de las reuniones semanales de Coordinación. Las reuniones semanales de Coordinación se llevan a cabo para abordar áreas difíciles que no se pueden coordinar entre las múltiples disciplinas por ellos mismos.
7. Los modelos que se utilicen para la detección de colisiones se exportarán desde la vista 3D de exportación de Autodesk BIM 360 Glue© empleando las plantillas BIM de la APB y mostrarán el proyecto en su estado final cuando se empleen fases.
8. El modelo de coordinación debe incluir, como mínimo los elementos de modelado según los requisitos de modelado especificado por este documento y el LOD.
9. Las resoluciones a los conflictos BIM deben incorporarse al modelo en menos de diez (10) días hábiles.

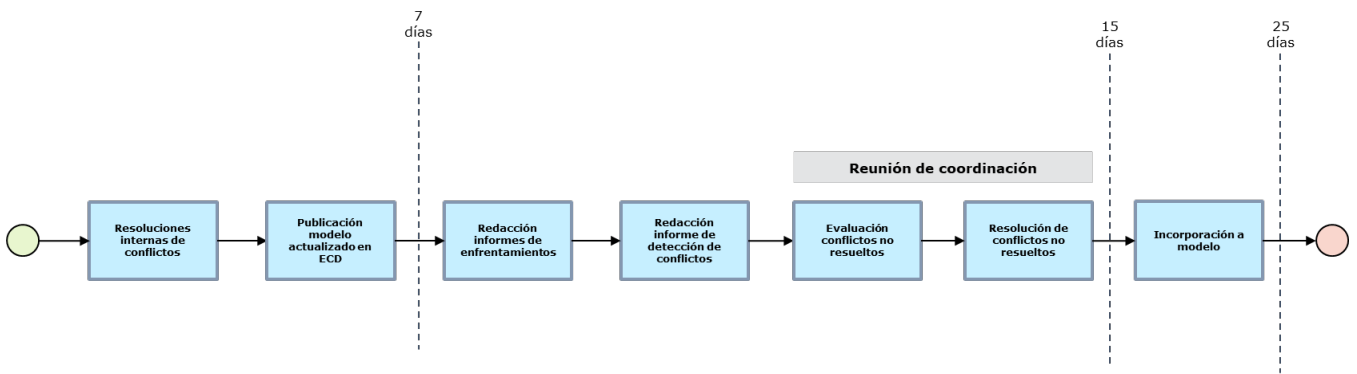


Figura 12. Mapa de procesos de revisión de interferencias y coordinación espacial

7.2.6 Matriz de interferencias

Se establece una estrategia basada en una jerarquía de detección de colisiones, estableciendo tres niveles de gravedad.

- Nivel A: Colisiones que provocan la eliminación o modificación de la posición del elemento e implica el re-cálculo de sistemas completos o parciales. Otros elementos del sistema podrán verse modificados, como por ejemplo elementos estructurales.
- Nivel B: Colisiones que provocan la eliminación o modificación de la posición del elemento afectando a otros elementos de este o distinto modelo, pero sin recalcular ningún sistema de forma parcial o total. Se incluyen igualmente elementos que puedan afectar a los criterios estéticos o de funcionalidad de otros elementos.
- Nivel C: Colisiones que provocan la eliminación o desplazamiento de este elemento, sólo afectando al modelo al que pertenece y no al resto.

Con carácter general, se dará solución primero a las colisiones de mayor prioridad, A, a las de menor prioridad, B y C sucesivamente.

A continuación, se proporciona una plantilla general con los niveles de gravedad para cada uno de los elementos que conformen los modelos BIM de la APB (Ver **Anexo 8: Matriz de Colisiones**). No obstante, se deberá especificar en el BEP si se mantiene dicha clasificación o si se decide particularizarla para adecuarse a las necesidades del proyecto.



AUTORITAT PORTUÀRIA DE BALEARS

PRE-BEP

Versión: V00

Índice de contenido

PARTE 1: INTRODUCCIÓN	3
Capítulo 1: Consideraciones del PRE-BEP	4
1.1.1 Control de Versiones	4
1.1.2 Objeto	4
Capítulo 2: Información General del Proyecto.....	4
1.2.1 Datos generales del Proyecto.....	4
1.2.2 Descripción del proyecto	4
1.2.3 Hitos y Fases del proyecto.....	5
PARTE 2: ESTRATEGIA BIM DE LA APB	6
Capítulo 1: Usos BIM de la APB	7
2.1.1 Usos BIM	7
Capítulo 2: Objetivos BIM de la APB.....	8
2.2.1 Estrategia Objetivos generales.....	8
PARTE 3: ORGANIZACIÓN DE MODELOS.....	10
Capítulo 1: Estructura de datos	11
3.1.1 Nomenclatura y codificación de archivos	11
3.1.2 Documentos de licitación	15
3.1.3 Organización y división de modelos	15
Capítulo 2: Requisitos mínimos de información.....	17
3.2.1 Nivel de información geométrica (LOD).....	17
3.2.2 Nivel de información no gráfica (LOI)	19
PARTE 4: RECURSOS.....	21
Capítulo 1: Recursos Humanos	22
4.1.1 Definición de roles y responsabilidades	22
4.1.2 Agentes	26
PARTE 5: ENTREGABLES BIM.....	27
Capítulo 1: Identificación de entregables BIM.....	28
5.1.1 Tabla general de Entregables BIM	28
PARTE 6: PLAN DE CALIDAD.....	30
Capítulo 1: Comunicación e intercambio de información	31
6.1.1 Calendario de intercambios y reuniones	31
Capítulo 2: Procedimiento de control de información y revisión	31
6.2.1 Checklist de auditoría	31

PARTE 1: INTRODUCCIÓN

Capítulo 1: Consideraciones del PRE-BEP

1.1.1 Control de Versiones

Para mantener una trazabilidad de los cambios surgidos durante el desarrollo de los trabajos, se definen las diferentes versiones del documento a continuación:

Referencia	Fecha	Revisado por	Aprobado por	Descripción de la revisión
V00	2022/10/21	Adrian Buisan	Adriana Caballero	Documento de inicio

1.1.2 Objeto

El objeto del presente documento es dar respuesta a los requisitos BIM definidos en el documento EIR de la Autoridad Portuaria de Baleares, en adelante APB.

Dichos requisitos deben ser implementados en el proyecto [a completar por el Consultor o Contratista](#) para garantizar un enfoque unificado y coherente entorno a la metodología BIM.

Este documento está destinado a ser un documento de trabajo, el cual debe ser revisado y actualizado durante todas las fases del proyecto.

El Consultor o Contratista, no estará autorizado para reproducir, duplicar de ninguna manera, transmitir a otros consultores u otras entidades, o utilizar junto con otros proyectos este documento sin el consentimiento expreso por escrito de la Autoridad Portuaria de Baleares.

Capítulo 2: Información General del Proyecto

1.2.1 Datos generales del Proyecto

Nombre del proyecto	XXXXX
Código de expediente	YYYYY
Ubicación	ZZZZZ
Fecha inicio	DD/MM/AA
Fecha final	DD/MM/AA

1.2.2 Descripción del proyecto

[El Consultor o Contratista debe describir brevemente el proyecto.](#)

1.2.3 Hitos y Fases del proyecto

Se describe a continuación las diferentes Fases del contrato, así como los hitos más relevantes para el desarrollo de los trabajos:

Fase	Hito	Fecha inicio	Fecha final
Diseño y redacción de proyecto	Levantamiento preexistencias	DD/MM/AA	DD/MM/AA
	Estudio alternativas	DD/MM/AA	DD/MM/AA
	Desarrollo Proyecto Básico	DD/MM/AA	DD/MM/AA
	Desarrollo Proyecto Ejecutivo	DD/MM/AA	DD/MM/AA
Construcción y ejecución de las obras	Desarrollo Modelo Asbuilt	DD/MM/AA	DD/MM/AA
	Propuesta de cambios por necesidades constructivas	DD/MM/AA	DD/MM/AA
Conservación y Mantenimiento	Inclusión datos mantenimiento	DD/MM/AA	DD/MM/AA
	Preparación de archivos de volcado a los sistemas de gestión	DD/MM/AA	DD/MM/AA
...

PARTE 2: ESTRATEGIA BIM DE LA APB

Capítulo 1: Usos BIM de la APB

2.1.1 Usos BIM

Los Usos contemplados para el desarrollo de proyectos con metodología BIM están definidos en el Anejo 01 del documento EIR de la APB.

En relación con dichos Usos se define a continuación aquellos aplicables durante las diferentes fases del proyecto:

Usos BIM	Diseño			Construcción			Conservación y Mantenimiento	
	Estrategia inicial	Preparación y pliego	Diseño conceptual	Coordinación espacial	Diseño técnico	Fabricación y construcción	Entrega y licencias	Uso y explotación
GESTIÓN DE INFORMACIÓN								
Información Centralizada		●			●			●
AUTORÍA DE DISEÑO								
Diseño y modelización 3D		●			●			●
Documentación 2D		●			●			●
COORDINACIÓN								
Coordinación 3D y gestión de colisiones		●			●			●
Georreferenciación y localización de los modelos		●			●			●
EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN								
Mediciones		●			●			
Simulaciones constructivas		●			●			
Infografías y recorridos virtuales		●			●			●
OBRA Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS								
Logística y acopios					●			
Seguimiento de obra (producción y certificación)					●			
Representación de obra ejecutada (As Built)					●			●
GESTIÓN Y MANTENIMIENTO								
Gestión de espacios					●			●
Inventariado					●			●
Mantenimiento y explotación								●
Alimentación de sistema de gestión								●

Capítulo 2: Objetivos BIM de la APB

2.2.1 Estrategia Objetivos generales

Una vez definidos los Usos BIM aplicables al proyecto, se relacionan a continuación con los Objetivos BIM generales esperados por APB con el propósito de definir una estrategia que dé cumplimiento a dichos objetivos.

Objetivos generales	Usos a utilizar	Estrategia
Proporcionar soporte en la toma de decisiones	<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	<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones constructivas - Logística y acopios - Infografías y recorridos virtuales - Seguridad de la información 	
Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación y detección de colisiones - Georreferenciación y localización de modelos - Simulaciones constructivas - Información centralizada - Diseño y visualización 3D 	
Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de obra - Sistemas constructivos - Logística y acopio - Documentación 2D 	
Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Mediciones - Seguimiento de obra 	
Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas constructivos - Logística y acopios - Mediciones 	
Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación y detección de colisiones - Información centralizada - Documentación 2D - Mediciones 	
Incrementar la seguridad de los procesos constructivos	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos constructivos - Logística y acopios - Seguimiento de obra - Infografías y recorridos virtuales 	
Centralización, unicidad y estandarización de la información	<ul style="list-style-type: none"> - Información centralizada 	

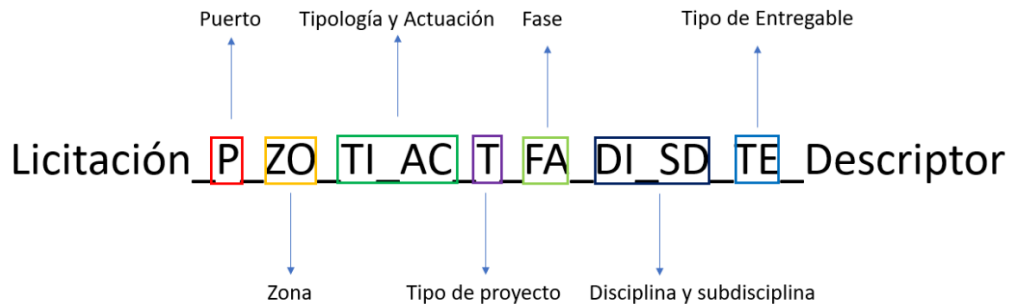
Apoyar la transferencia de información desde diseño a las fases de conservación, mantenimiento y explotación	<ul style="list-style-type: none">- Información centralizada- Logística y acopio- Representación de obra terminada- Inventario- Alimentación de sistemas de gestión- Seguridad de la información	
Facilitar la gestión de conservación, mantenimiento y explotación	<ul style="list-style-type: none">- Representación de obra terminada- Información centralizada- Documentación 2D- Mediciones- Seguimiento de obra- Gestión de espacios	

PARTE 3: ORGANIZACIÓN DE MODELOS

Capítulo 1: Estructura de datos

3.1.1 Nomenclatura y codificación de archivos

El sistema de codificación de archivos, tal y como se define en el documento "Anejo 02: Nomenclatura de Archivos" del EIR de la APB sigue la siguiente disposición:



- **Licitación:** número de contrato siguiendo lo definido en el documento "Anejo 02: Nomenclatura de Archivos" del EIR de la APB
- **Puerto:** código que identifique el puerto objeto de la licitación.

Código	Puerto
P	Puerto de Palma
M	Puerto de Mahón
S	Puerto de la Savina
A	Puerto de la Alcudia
E	Puerto de Ibiza
G	General

- **Zona:** código que identifique, dentro del puerto, si la zona de actuación es marítima, terrestre u otra.

Zona	
TR	Espacio terrestre o de tierra
MR	Espacio de agua o marítimo
RS	Espacio de reserva
IN	Espacio no portuario de integración puerto-ciudad

- **Tipología / Ámbito:** tipología del proyecto objeto del contrato o ámbito de actuación dentro de la zona

Tipología	
GR	General
OM	Obra Marítima
UR	Urbanización
AT	Accesos Terrestres
ED	Edificación
EI	Edificación Industrial

- **Actuación / Subámbito:** código para identificar la actuación dentro del proyecto o subámbito dentro del ámbito.

Actuación	
GR	General
1A	1ª Alineación
2A	2ª Alineación
OT	Obra Terrestre
AA	Acceso autovía de poniente
SV	Superficies y viales
EM	Nuevas estaciones marítimas
EA	Estado Actual
XX	Sin especificar/ Si no existe

- **Tipo de proyecto:** código que identifique el tipo de proyecto objeto del contrato, pudiendo ser obra nueva, rehabilitación, mantenimiento, demolición.

Tipo de Proyecto	
N	Obra nueva
R	Rehabilitación
M	Mantenimiento
D	Demolición

- **Fase:** fase del ciclo de vida.

Fase	
PY	Diseño y redacción
CO	Construcción y ejecución
CM	Conservación y mantenimiento

- **Disciplina:** disciplina originadora de la información del archivo.
- **Subdisciplina:** subdisciplina originadora de la información del archivo.

Código	Disciplina	Código	Subdisciplina
BT	Batimetría	BT	Batimetría
		LA	Lámina de agua
		IB	Infraestructura portuaria construida
TP	Topografía	TQ	Taquimetría
		TP	Topografía
		IT	Infraestructura portuaria construida (existente)
GE	Geotecnia	ET	Estratigrafía
		SO	Sondeos
		GF	Geofísica
DR	Dragados	DZ	Dragado en zanja
		DG	Dragado general
MT	Movimiento De Tierras	TU	Todo uno
		ES	Escolleras
		RL	Rellenos
		PE	Pedraplén
		EN	Enrase
		EX	Excavaciones

TT	Tratamiento Del Terreno	TR	Terraplén
		CG	Columnas de grava
		MI	Micropilotes
		CJ	Columnas de jet grouting
		PL	Pilotes
		CD	Compactación dinámica
		PC	Precargas
		GT	Geotextil
		CA	Control de asentos
ST	Estructuras	DT	Dique en talud
		DV	Dique vertical
		MG	Muelle de gravedad
		MP	Muelle de pilotes
		PT	Muelle pantalla
		OS	Otras estructuras
		CS	Cimentación superficial
		CP	Cimentación profunda
		CO	Elementos de contención
		EV	Estructura vertical
		EH	Estructura horizontal
		PS	Pasos superiores
		PI	Pasos inferiores
FJ	Forjados		
IN	Instalaciones	EL	Electricidad
		AA	Abastecimiento de agua
		SM	Saneamiento
		FB	Fibra
		IL	Iluminación
		MC	Mecánicas
		CM	Combustibles
		PF	Protección contra incendios
		TE	Telecomunicaciones y audiovisuales
		SG	Seguridad y anti-intrusión
		IE	Instalaciones especiales
		SN	Señalización
SE	Super-Estructuras	SP	Espaldón
		VC	Viga cantil
		VT	Viga trasera
		VL	Viga longitudinal
		VR	Viga transversal
		NS	Nudo de superestructura
		LO	Losa
		CI	Muro de cierre
VM	Cimentación vigas y muros		
EP	Equipamiento Portuario	BL	Bolardos
		AC	Aristón de cantil
		DF	Defensa
		EC	Escalas
		FC	Carril de grúa/ferrocarril
		GS	Galería de servicios
		TM	Tomas
TO	Topera		
EU	Equipamiento Urbano	MB	Mobiliario
		PN	Pilonas
		BR	Barreras
		JR	Jardinería
EI	Equipamiento Industrial	MQ	Maquinaria
		PG	Puentes grúa
		PP	Polipastos

AR	Arquitectura	SL	Solados
		TB	Tabiquería
		FA	Fachadas
		CF	Carpintería de fachada
		CU	Cubierta
		CC	Carpintería de cubierta
		ER	Escaleras y rampas
		AV	Acabados verticales
PA	Pavimentación	AH	Acabados horizontales
		RC	Relleno en coronación
		BS	Bases
		SB	Subbases
		PH	Pavimento de hormigón
		PB	Pavimento bituminoso
		PR	Pavimento prefabricado
		SU	Suelo adecuado
DR	Drenaje	SS	Suelo seleccionado
		RD	Red de drenaje
SA	Servicios Afectados	OD	Obra de drenaje
		AP	Red de agua potable
		RE	Red de electricidad
		OL	Oleoductos
DE	Demoliciones	RD	Red de drenaje
		HO	Estructuras de hormigón
		ME	Estructuras metálicas
		ES	Escollera
		PV	Pavimentos
		RL	Rellenos
		RT	Retirada de tablestacas
		OF	Obras de fabrica
EQ	Equipamientos		
BB	Bordillos		

- **Tipo de entregable:** identificación de si se trata de un modelo BIM, un plano, una memoria, etc.

Tipo de Entregable	
GE	Documentación BIM de Gestión
LE	Entregable BIM nativo de levantamiento
PY	Entregable BIM nativo de proyecto
DE	Entregable BIM derivado de carácter general
PL	Entregable BIM derivado para planos
DD	Documentación derivada
MM	Memoria
AN	Anejo
PG	Pliego
PR	Presupuesto
IF	Informe
SP	Separata
AC	Acta
DV	Documentación Vinculada
SI	Solicitud de Información
PF	Planificación
TB	Tablas
MB	Modelo BIM

- **Descriptor del archivo:** breve descripción del archivo, si fuese necesario.

Siguiendo lo definido anteriormente en el presente apartado y en el EIR de la APB, se propone a continuación una codificación para los archivos desarrollados para el proyecto:

Licitacion_Puerto_Zona_Tipologia_Actuación_TipoProyecto_Fase_Disciplina_Subdisciplina_TipoEntregable_Descripcion1_Descripcion2_Formato														
	Licitación	Puerto Objeto de la Licitación	Zona	Tipología	Actuación	Tipo de proyecto	Fase	Disciplina	Subdisciplina	Tipo entregable	Descripción 1	Descripción 2	Formato	
Descripción	P.O.98-20	Mahón	Terrestre	Accesos Terrestres	Acceso Autovía	Obra Nueva	Proyecto	Estructura	Estructura Horizontal	BIM de proyecto	Remodelación del Acceso	Exportación de la planificación	Navisworks	
Valores	PO9820	M	TR	AT	AA	N	PY	ST	EH	PY	RemAcceso	ExpPlan	.nwd	
Nombre	PO9820_M_TR_AT_AA_N_PY_ST_EH_PY_RemAcceso_ExpPlan.nwd													
Identificador	PO9817MTRATAANPYSTEHPYRemAExp													
Descripción	P.O.98-20	Palma	Marítima	Accesos Terrestres	Desconocido	Obra Nueva	Proyecto	Tratamiento del Terreno	Control de asientos	BIM de proyecto	Compactación	N/A	Revit	
Valores	PO9820	P	MR	AT	XX	N	PY	TT	CA	PY	Compactacion	XXXX	.rvt	
Nombre	PO9820_P_MR_AT_XX_N_PY_TT_CA_PY_Compactacion_XXXX.rvt													
Identificador	PO9817PMRATXXNPYTTCAPYCompact													

3.1.2 Documentos de licitación

El sistema de codificación de los documentos presentados en la oferta de la licitación varía ligeramente con respecto a los documentos de proyecto, tal y como se define en el documento "Anejo 02: Nomenclatura de Archivos" del EIR de la APB y debe seguir la siguiente disposición:

Licitación_Descriptor_Empresa

- **Licitación:** El mismo campo que para entregables.
- **Descriptor:** Breve descripción del archivo, conforme a lo ya establecido respecto de los tipos de caracteres admitidos. Sin limitación a priori de caracteres.
- **Empresa externa:** Nombre del licitador o unión de licitadores sin limitación a priori de caracteres.

En línea a lo definido anteriormente, la codificación para el documento PRE-BEP a presentar en la oferta, tendrá la siguiente nomenclatura:

Licitacion_Descripcion_Empresa			
	Licitación	Descripción	Empresa
Descripción	P.O.98-20	PRE-BEP	IDP
Valores	PO9820	PREBEP	IDP
Nombre	PO9820_PREBEP_IDP		

3.1.3 Organización y división de modelos

En el EIR de la APB, se plantean distintas estrategias a adoptar por el Consultor o Contratista para la organización y división de los modelos BIM:

- **Por especialidad:** Edificación, Obra civil, Obra marítima.
- **Por actuación:** General, 1ª Alineación, 2ª Alineación, Obra Terrestre, Acceso Autovía, Superficies y viales, Nuevas estaciones marítimas, Estado Actual.

En el presente contrato la estrategia a utilizar será a completar por el Consultor o Contratista y seguirá la estructura planteada a continuación:

División de modelos por especialidad			
Modelo Coordinación	Modelos especialidad	Modelos disciplina	Modelos
Modelo Máster de Coordinación	Modelo Edificación	Topografía	Levantamiento Parcial 1 Parcial n
		Instalaciones	
		Movimiento de tierras	
		Arquitectura	
		Estructuras	
		Servicios afectados	
	Modelo Obra Civil	Topografía	Levantamiento Parcial 1 Parcial n
		Super-estructura	
		Drenaje	
		Movimiento de tierras	
		Pavimentación	
		Servicios afectados	
		Tratamiento del terreno	
	Equipamiento portuario		
	Modelo Obra Marítima	Batimetría	Levantamiento Parcial 1 Parcial n
		Movimiento de tierras	
		Topografía	
		Tratamiento del terreno	
Dragados			

División de modelos por actuación			
Modelo Coordinación	Modelos especialidad	Modelos disciplina	Modelos
Modelo Máster de Coordinación	Modelo 1ª Alineación	Topografía	Levantamiento Parcial 1 Parcial n
		Instalaciones	
		Movimiento de tierras	
		Arquitectura	
		Estructuras	
		Servicios afectados	
	Modelo 2ª Alineación	Topografía	Levantamiento Parcial 1 Parcial n
		Super-estructura	
		Drenaje	
		Movimiento de tierras	
		Pavimentación	
		Servicios afectados	
		Tratamiento del terreno	
	Equipamiento portuario		
	Modelo Obra Terrestre	Batimetría	Levantamiento Parcial 1 Parcial n
		Movimiento de tierras	
		Topografía	
		Tratamiento del terreno	
Dragados			

Capítulo 2: Requisitos mínimos de información

3.2.1 Nivel de información geométrica (LOD)

El Nivel de información geométrica de los elementos de los modelos seguirá lo definido a continuación en función de su Tipología y Disciplina:

LOD aplicables			Estudios preliminares/ análisis de alternativas	Proyecto Básico	Proyecto Constructivo	Proyecto Constructivo (Avanzado)
Tipología	Disciplina	Subdisciplinas				
Obra Marítima	Batimetría	Batimetría, lámina de agua, etc.	200	200	300	300
	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300	300
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300	350
	Dragados	Dragados.	200	200	300	350
	Movimiento de tierras	Escollera, todo uno, terraplén, relleno general, etc.	100	200	300	300
	Tratamientos del terreno	Precargas, columnas de grava, micropilotes, jet groutings, etc.	100	100	200	300
	Estructuras	Cajones, pilotes, tablestacas, etc.	100	200	300	350
	Superestructuras	Espaldón, viga cantil, etc.	200	300	300	300
	Equipamientos portuarios	Bolardos, defensas, etc.	100	200	300	300
	Instalaciones	Electricidad, saneamiento, fibra, etc.	100	200	300	350
	Pavimentación	Bases, subbases, pavimentos, etc.	100	200	300	300
	Drenaje	Red de drenaje.	100	200	300	300
	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, etc	100	100	200	300
	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos, etc.	100	200	300	300
Urbanización	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300	300
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300	350
	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones.	100	200	300	300
	Pavimentación	Bases, subbases, pavimentos, etc.	100	200	300	300
	Instalaciones	Redes de, gas, electricidad, iluminación, etc.	100	200	300	350
	Equipamientos	Mobiliario urbano.	100	200	300	300
	Drenaje	Red de drenaje.	100	200	300	350
	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, etc	100	100	200	300
Acceso	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300	300
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300	350

LOD aplicables			Estudios preliminares/ análisis de alternativas	Proyecto Básico	Proyecto Constructivo	Proyecto Constructivo (Avanzado)
Tipología	Disciplina	Subdisciplinas				
	Movimientos de tierras	Rellenos y desmontes.	100	200	300	300
	Pavimentos	Bases, subbases, pavimentos, etc.	100	200	300	300
	Estructuras	Pasos superiores, pasos inferiores, etc.	200	200	300	300
	Drenaje	Red de drenaje, obra de drenaje, etc.	100	200	300	350
	Instalaciones	Señalización, iluminación, fibra, etc.	100	200	300	350
	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, etc	100	100	200	300
	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos, etc.	100	200	300	300
Edificación	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300	350
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300	350
	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones	100	200	300	300
	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas, etc.	100	200	300	350
	Estructuras	Forjados, cimentaciones...	100	200	300	300
	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	100	200	300	350
	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, etc	100	100	200	300
Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos, etc.	100	200	300	300	
Edif. Industrial	Topografía	Taquimetría, topografía, etc.	200	200	300	350
	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía, etc.	200	200	300	350
	Movimientos de tierras	Rellenos y desmontes.	100	200	300	300
	Instalaciones	Electricidad, saneamiento, fibra, etc.	100	200	300	350
	Estructuras	Cajones, pilotes, tablestacas, etc.	100	200	300	300
	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas, etc.	100	200	300	350
	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, etc	100	100	200	300
	Equipamiento industrial	Maquinaria, puente grúa, polipasto, etc.	100	200	300	300
Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos, etc.	100	200	300	350	

3.2.2 Nivel de información no gráfica (LOI)

El Nivel de información no gráfica seguirá lo definido a continuación en función de la fase en la que se encuentre el proyecto:

Grupo	Id del parámetro/ nombre	Tipo	Obligado	Estudios Preliminares /Anteproyecto	Proyecto Básico	Proyecto Constructivo
01_PdE_Identificación	01_01_PdE_Proyecto	Texto	Sí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	01_02_PdE_Localizador	Texto	Sí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	01_03_PdE_Estado	Texto	Sí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	01_04_PdE_Clasificacion	Texto	Sí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	01_05_PdE_Tipologia	Texto	Sí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	01_06_PdE_Disciplina	Texto	Sí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	01_07_PdE_Subdisciplina	Texto	Sí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	01_08_PdE_Material	Texto	Sí /otro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
02_PdE_Cantidades	02_01_PdE_Cantidades	ud	No*		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	02_02_PdE_Longitud	m	No*		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	02_03_PdE_Espesor	m	No*		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	02_04_PdE_Area	m ²	No*		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	02_05_PdE_Volumen	m ³	No*		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
03_PdE_Proyecto	03_01_PdE_FaseObra	Texto	No*			<input type="radio"/>
	03_02_PdE_Planos	URL	No* (es tipo de entregable)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	03_03_PdE_PPTP	URL	Sí			<input type="radio"/>
	03_04_01_[PdE]_Ud Medicion01	Texto	No			
	03_04_02_[PdE]_Ud Medicion02	Texto	No			
	03_04_03_[PdE]_Ud Medición 03	Texto	No			
04_[PdE]_Obra	04_01_[PdE]_ControlesCalidad	URL	Sí * (CDE)			<input type="radio"/>
	04_02_[PdE]_Fotografias	URL	Sí * (CDE)			<input type="radio"/>
	04_03_[PdE]_SeguridadSalud	URL	Sí * (CDE)			<input type="radio"/>
	04_04_[PdE]_InformesAprobación	URL	Sí * (CDE)			<input type="radio"/>
	04_05_[PdE]_Certificaciones	URL	Sí * (CDE)			<input type="radio"/>
	04_06_[PdE]_PlanosAsBuilt	URL	Sí * (CDE)			<input type="radio"/>
	04_07_[PdE]_MedioAmbiente	URL	Sí * (CDE)			<input type="radio"/>
05_[PdE]_EOM	05_01_01_[PdE]_CodMantenimiento	Texto	No, depreciado. Sustituido por APB			<input type="radio"/>
	05_02_01_[PdE]_CodExplotación	URL	No, depreciado. Sustituido por APB			<input type="radio"/>

Grupo	Id del parámetro/ nombre	Tipo	Obligado	Estudios Preliminares /Anteproyecto	Proyecto Básico	Proyecto Constructivo
	05_02_02_[PdE]_AuxExplotación	Texto	No, depreciado. Sustituido por APB			○
	05_03_01_[PdE]_CodContable	URL	No, depreciado. Sustituido por APB			○
	05_03_02_[PdE]_AuxContable	Texto	No, depreciado. Sustituido por APB			○
01_APB_Mediciones	01_01_APB_Cod_med	Texto	Sí			○
	01_02_APB_Cod_mat	Texto	Sí			○
	01_03_APB_Cod_proc	Texto	Sí			○
02_APB_Activos	02_01_APB_Cod_actC	Texto	Sí		○	○
	02_02_APB_Cod_actM	Texto	Sí		○	○
	02_03_APB_Cod_cenC	Texto	Sí		○	○
	02_04_APB_Cod_actE	Texto	Sí		○	○
	02_05_APB_Cod_actI	Texto	Sí		○	○
LEYENDA OBLIGADO						
No	No es obligatorio.					
No*	No es obligatorio ya que la información la contiene el elemento o se puede obtener por otros medios.					
Sí/otro	Es obligatorio, en un parámetro diferente.					
Sí	Es obligatorio, en el parámetro especificado.					

PARTE 4: RECURSOS

Capítulo 1: Recursos Humanos

4.1.1 Definición de roles y responsabilidades

A continuación, se definen los diferentes roles y responsabilidades aplicables al proyecto:

ROLES	RESPONSABILIDADES	EMPRESA
Responsable del contrato APB	Aprobación final de la información en el CDE, una vez ha sido revisada por las diferentes partes involucradas y dado su conformidad.	APB
Responsable BIM APB	Verificación del contenido BIM, previo a la aprobación final	APB
Gestor de la información APB	Transfiere información aprobada al repositorio	APB
BIM Manager	Interlocutor general frente a los responsables PdE y/ AAPP en todos los aspectos de procesos BIM del contrato	
	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 uso BIM específico	
	Asegurar que las transferencias de información y los entregables se realizan en los formatos prescritos	
	Define de manera clara y precisa el alcance del trabajo a llevar a cabo usando el BIM	
	Coordina la redacción del Plan de Ejecución BIM (BEP) y sus anexos y documentación asociada en colaboración con todos los coordinadores del BIM	
	Especifica los controles de calidad a efectuar a nivel de proyecto adicionales a los establecidos por la APB y vela por su cumplimiento	
	Revisa, junto con el Coordinador BIM, que los modelos siguen las especificaciones y requerimientos de la organización	
	Coordina el desarrollo del proyecto con el gestor del proyecto con el fin de maximizar la utilidad del BIM hacia los objetivos del proyecto.	
BIM Design Coordinator	Lidera el desarrollo del BEP en la fase de redacción del proyecto. Lo redacta en colaboración con todos los coordinadores de cada equipo	
	Ejecuta las directrices del BIM Manager	
	Garantizar que el entorno tecnológico (programas, maquinaria y red) esté implantado y en correcto uso	
	Coordina los cambios en la información del BIM de las diferentes disciplinas con el fin de mantener la coherencia y calidad de la información del proyecto a lo largo del ciclo de vida	
	Coordina las operaciones relativas al BIM entre las disciplinas que participan en la fase de redacción del proyecto	
	Coordina las entregas de los equipos de las disciplinas de manera que se lleven a cabo correctamente sobre el ECD	
	Coordina y lleva a cabo las labores de integración de los modelos de acuerdo a las matrices de colisiones especificadas	

BIM Construction Coordinator	Especifica los controles de calidad a efectuar en esta fase y hace el seguimiento	
	Mantiene el registro de las incidencias encontradas y resultados	
	Se coordina con el responsable de la redacción del proyecto con el fin de alcanzar los objetivos de esta fase	
	Lidera el desarrollo del BEP en la fase de ejecución del proyecto y durante su construcción	
	Ejecuta las directrices del BIM Manager	
	Garantizar que el entorno tecnológico (programas, maquinaria y red) esté implantado y en correcto uso	
	Contribuye, si es posible, a la redacción del BEP de la fase de diseño con el fin de mejorar la usabilidad de los modelos de diseño como base para el modelo constructivo	
	Vela por la introducción y definición de los usos BIM presentes en la fase de construcción	
	Coordina la creación del modelo constructivo y la información que se desarrolle durante la construcción	
	Actúa como medio de enlace en cuestiones relacionadas con el BIM entre el equipo de construcción y los subcontratistas	
	Coordina la planificación de la construcción y el programa de actividades para asegurar la integración con la construcción del BIM	
	Evalúa la compatibilidad de los modelos de los subcontratistas con respecto al resto del modelo	
	Se comunica con el equipo redactor del proyecto, coordinando la extracción de datos requeridos por el modelo de construcción	
	Coordina la actualización del modelo constructivo a fin de que refleje los cambios ocurridos durante la obra	
	BIM Facility Coordinator	Especifica los controles de calidad a efectuar en la fase de construcción y lleva a cabo el seguimiento, además de especificar controles adicionales y velar por su cumplimiento
Mantiene el registro de las incidencias encontradas y resultados		
Se coordina con el responsable de la ejecución del proyecto con el fin de alcanzar los objetivos de esta fase		
Es el responsable de adquirir y gestionar la información de los activos, asegurar su inclusión en los modelos, y seguir las especificaciones de la APB		
Lidera el desarrollo del BEP en la fase de explotación del proyecto		
Facilita el ciclo de vida del proyecto, integrando procesos y compartiendo bases de datos digitales		
Ejecuta las directrices del BIM Manager		
Garantizar que el entorno tecnológico (programas, maquinaria y red) esté implantado y en correcto uso		
Participa, si es posible, en el diseño de los requisitos para la redacción del proyecto		
Analiza la interoperabilidad con el software de FM y el BIM		
Coordina la integración de los modelos as-built en los modelos de explotación		
Coordina la actualización del modelo de explotación del equipamiento a lo largo de su ciclo de vida		
Da apoyo y forma a los usuarios del software para la explotación del equipamiento		
Ayuda a los que gestionan el inmueble o infraestructura en los procesos de extracción de la información de los modelos del BIM		
Especifica los controles de calidad a efectuar en la fase de explotación y lleva a cabo el seguimiento		
Mantiene el registro de las incidencias encontradas y resultados		
Se coordina con el responsable de la explotación del proyecto (Facility Manager) con el fin de alcanzar los objetivos de esta fase		

	Recoge la información de los activos a incluir y se asegura del cumplimiento de los requerimientos de información de los mismos	
	Verifica la corrección de los datos incluidos en el modelo e introduce datos del ciclo de vida de los activos	
	Exporta los activos a una biblioteca	
BIM Discipline Coordinator	Administra los modelos generados por el equipo que desarrolla una disciplina o un lote de contratación determinado de forma que su trabajo sea coherente con lo que especifica el BEP	
	Coordina el trabajo de su equipo con el del resto de disciplinas o lotes de contratación	
	Evalúa y administra los modelos generados por el equipo de trabajo que desarrolla una disciplina concreta	
	Desarrolla los controles de calidad internos	
	Publica los modelos desarrollados con su equipo en el entorno común de datos (Common Data Environment - CDE) entre todos los agentes	
	Garantiza un trabajo coherente y el cumplimiento de los objetivos previstos y especificados en el BEP	
	Coordina la comunicación entre su equipo de trabajo y las otras disciplinas, con el objetivo de optimizar el flujo de información	
	Especifica los mecanismos de aseguramiento de la calidad que han de llevar a cabo los miembros de su disciplina y lleva a cabo el seguimiento	
	Crea el contenido específico para desarrollar la actividad de su equipo de trabajo, como apoyo y solución a posibles contratiempos que se puedan generar	
	Estandariza y documenta los procesos del BIM	
	Coordina la capacitación de los miembros del equipo de su disciplina o lote de coordinación, conjuntamente con el BIM Manager de organización	
	Asegura la coordinación de los modelos de su disciplina, así como el cumplimiento de los estándares de la APB	
	Prepara y asiste a las reuniones de coordinación	
	Asegura la minimización de las colisiones dentro de la disciplina y coordina los cambios a realizar en base a la información recibida en las reuniones de coordinación	
	Define los criterios de interoperabilidad de software para cumplir con los entregables	
BIM Modeler	Desarrolla los modelos generados por el equipo de trabajo que desarrolla una disciplina concreta de forma que su trabajo sea coherente con lo que especifica el BEP	
	Desarrolla la disciplina profesional que le corresponda	
	Garantiza un trabajo coherente y el cumplimiento de los objetivos previstos y especificados en el BEP	
	Sigue los estándares establecidos por parte del Coordinador BIM	
	Se comunica con su equipo de trabajo y con los de las otras disciplinas, con el objetivo de optimizar el trabajo colaborativo	
	Desarrolla las simulaciones relativas a su especialidad	
	Asegura la calidad del contenido del modelo	
	Transmite y ejecuta las determinaciones de proyecto y aquellas derivadas de las reuniones de seguimiento	
	Optimiza los procesos	
	Actualiza el plan de proyecto, manual de modelado, y estándares de empresa aplicables	
	Genera documentos de estandarización y apoyo al modelo	
	Automatiza procesos no críticos	
	Asegura la interoperabilidad de los entregables	
Verificador de la calidad del BIM	Realiza una inspección de calidad del modelo con respecto a su estructura de datos, con respecto a los criterios de topología,	

	taxonomía y metadatos como condición indispensable para posteriores controles de calidad.	
	Realiza una inspección de la calidad del proyecto con respecto a los criterios que establece el BEP, entre los cuales está la revisión de la coordinación espacial, el cumplimiento del programa o el control de costes	
	Informa de las incidencias encontradas al BIM Coordinator y al responsable de cada disciplina o al BIM Manager según se trate de una verificación o control de calidad a nivel de fase o de proyecto	
	Documenta las correcciones posteriores al control de calidad con el fin de hacer posible la mejora continua	
Administrador del entorno común de datos	Configura el entorno común de datos escogido por el Director BIM o el Gestor BIM de manera que se responda ante los requerimientos de uso establecidos por ellos a nivel de la organización	
	Configura el entorno común de datos escogido por el BIM Director o el BIM Manager de manera que dé respuesta a los requerimientos de uso establecidos por ellos a nivel de proyecto	
	Configura el ECD de manera tal que pueda gestionar los intercambios de información establecidos por el Gestor de Información/Information Manager	
	Se asegura de que todos los agentes que tienen que acceder al ECD pueden hacerlo con los permisos adecuados en coordinación con el Gestor de Información	
Gestor de Información	Velar por el cumplimiento de los requisitos de interoperabilidad descritos por la organización y en el ENI	
	Verificar los procesos de intercambio de información y sus formatos	
	Generar los mapas de procesos en coordinación con el Director BIM, el Coordinador BIM, y los Coordinadores BIM de Disciplina	
Responsable BIM 6D - Sostenibilidad	Generación del modelo energético	
	Análisis solar y simulaciones de rendimiento de la Terminal Marítima para optimizar la eficiencia energética	
	Elaborar los entregables propios de su disciplina de acuerdo con los formatos prescritos.	
Responsable BIM 5D	Extracción de tablas de mediciones de elementos de los modelos	
	Generación del presupuesto a partir de las mediciones extraídas	
Responsable BIM 4D - Planificación	Planificación en Microsoft Project	
	Informar parámetro ID Task en elementos modelos	
	Realizar simulación de la construcción	

4.1.2 Agentes

Se define a continuación los diferentes agentes que asumirán los roles y responsabilidades descritos en el apartado anterior:

ROLES	REPRESENTANTE	EMAIL/ TELÉFONO
Responsable del contrato APB	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
Responsable BIM APB	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
Gestor de la información APB	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
BIM Manager	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
BIM Design Coordinator	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
BIM Construction Coordinator	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
BIM Facility Coordinator	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
BIM Discipline Coordinator	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
BIM Modeler	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
Verificador de la calidad del BIM	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
Administrador del entorno común de datos	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
Gestor de Información	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
Responsable BIM 6D - Sostenibilidad	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
Responsable BIM 5D	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000
Responsable BIM 4D - Planificación	Xxxx Yyyy Zzzz	xxxxyyyyzzzz@mail.com/ 000 000 000

PARTE 5: ENTREGABLES BIM

Capítulo 1: Identificación de entregables BIM

5.1.1 Tabla general de Entregables BIM

La siguiente tabla especifica los entregables mínimos exigibles por fases.

Tipo entregable	Entregable	Diseño y redacción de proyecto			Construcción y ejecución de las obras			Conservación y Mantenimiento	
		PY			CO			CM	
		EI	PP	DC	CE	DT	FC	LI	EX
Documentación BIM de gestión	Pre-BEP		●						
	BEP		●			●			●
	DDRs		●			●			●
	Mapa software nivel 1		●			●			
	Mapa software nivel 2		●			●			
	Mapa de software nivel 3					●			
	Mapa de archivos, modelos y entregables		●			●			●
	Libro de modelos		●			●			●
	Mapa de procesos nivel 1		●			●			●
	Mapa de procesos nivel 2		●			●			
	Mapa de procesos nivel 3					●			
	Manual de modelado		●			●			
	Manual de extracción de información		●			●			●
	Justificación de la codificación		●			●			●
	Justificación del cumplimiento del Protocolo de Modelado para Extracción de Mediciones		●			●			
	Manual de generación de la información		●			●			●
	Librería de familias		●			●			●
	Manual de contenido de familias								●
	Actas de reunión		●			●			●
	Actas de revisiones del modelo		●			●			●
Informes de coordinación y colisiones		●			●				
Entregables BIM nativos	Cartografía base	●	●		●	●			
	Batimetría base	●	●		●	●			
	Nube de puntos		●			●			●
	Mallas de levantamiento		●			●			●
Entregables BIM de proyecto	Modelo de diseño (por especialidad, deberá asignarse la disciplina y subdisciplina que corresponda)		●			●			●
	Modelo de diseño de Edificación								
	Modelo de diseño de Obra Civil Terrestre								
	Modelo de especialidad de Obra Civil Marítima								
	Modelo de coordinación (por especialidad, requerimientos mínimos)		●			●			●
	Coordinación de arquitectura y edificación								
	Coordinación de Obra Civil Terrestre								

	Coordinación de Obra Civil Marítima			
	Modelo de planificación	●	●	
	Modelo de planificación general			
	Modelo As-Built		●	●
	Modelo(s) As-Built parcial(es)		●	●
Entregables BIM derivados (interoperable)	Modelos de levantamiento	● ●	● ●	● ●
	Nubes de puntos	● ●	● ●	
	Levantamientos topográficos	●	●	
	Levantamientos batimétricos	●	●	
	Levantamientos de edificación y trazado	● ●	● ●	
	Modelos de especialidad y/o disciplina	● ●	● ●	●
	Modelos parciales			●
	Modelos de seguimiento		●	●
	Leyenda			
	Obligatorio			●
	Recomendable, susceptible de obligatorio si especificado en pliegos particulares			●
	Obligatorio si aplica			● ●
	No obligatorio, no aplica, o dependiente de anteriores			

PARTE 6: PLAN DE CALIDAD

Capítulo 1: Comunicación e intercambio de información

6.1.1 Calendario de intercambios y reuniones

Se definen a continuación las diferentes reuniones que se deberán llevar a cabo durante el desarrollo de los trabajos:

Reunión	Objetivo	Asistentes	Periodicidad
Lanzamiento	Presentar el Pre-BE Establecer criterios inicio fase	APB/ BIM Manager Jefe de proyecto	Única al inicio de los trabajos
Seguimiento	Control de cambios y modificaciones	APB/ BIM Manager Jefe de proyecto	Cada 60/30 días hábiles según el estado del proyecto
Coordinación	Revisión de los modelos / Coordinación de las disciplinas	BIM Manager BIM Coordinador	Cada 30/15 días hábiles según el estado del proyecto
Fin de Fase	Entrega de documentación / presentación / Lecciones aprendidas	APB/ BIM Manager Jefe de proyecto	Única a la finalización de los trabajos

Capítulo 2: Procedimiento de control de información y revisión

6.2.1 Checklist de auditoría

Previo a las reuniones de Seguimiento, Coordinación y Fin de Fase se ejecutará una auditoría interna que comprobará los puntos definidos a continuación:

ID	Checklist auditoría	Verificación Consultor / Contratista	Verificación APB
CONFIGURACIÓN GENERAL Y ENTREGA			
1.1	Contenidos de EIR, plantillas, BEP y documentación		
1.2	Referencias fijas		
1.3	Referencias y archivos externos embebidos, no adjuntados		
1.4	Localización del proyecto - coordenadas relativas y absolutas		
1.5	Entregado a tiempo		
1.6	Transmisión de la información BIM/CDE		
1.7	Respuesta a anterior revisión de modelo		
1.8	Transmitido por eTransmittal		
ARCHIVOS DE MODELO			
2.1	Uso de la plantilla APB		
2.2	Nombres de archivo correctos		
2.3	Subdivisión de archivos de modelos correcta		
2.4	Capas "Intra" y worksets usados correctamente		
2.5	Capas "Extra" usadas correctamente		
2.6	Capas y worksets no modificados/añadidos		
CONTENIDO DEL MODELO			

3.1	Se han modelado todos los elementos de diseño		
3.2	Sistemas como redes conectadas		
3.3	Estilos de la APB empleados		
3.4	Elementos modelados correctamente		
3.5	Objetos AEC nombrados correctamente		
3.6	Coordinación espacial		
3.7	Modelo reconciliado		
3.8	Tablas		
3.9	No modelos genéricos		
3.10	Todas las habitaciones/espacios situados/cerrados/numerados y/o con la información de localización completa		
ACTIVOS			
4.1	Todos los activos identificados		
4.2	Toda la Información de Diseño de Activo completa		
4.3	Tablas de información de objetos FAA		
4.4	Property sets completos (en especial activos)		
ARCHIVOS/VISTAS DE PÁGINA Y PLANOS			
5.1	Número de planos		
5.2	Plantilla APB empleada		
5.3	Archivos y hojas de planos nombradas correctamente		
5.4	Numeración de planos		
5.5	Nomenclatura de planos		
5.6	Información en cartela correcta		
ANOTACIONES			
6.1	Estilos de texto estándar, uso de X, Y, Z en Arial Opaco		
6.2	Estilos de cota estándar: dos únicos estilos		
6.3	Símbolos estándar APB		
6.4	Tipos de Línea		
6.5	Colores		
6.6	Grosos de línea		
6.7	Todos los elementos del modelo correctamente etiquetados		
LINKS Y GESTIÓN DE MODELO			
7.1	Modelo purgado completo		
7.2	Warnings y errores revisados		
7.3	Links sin uso eliminados		
7.4	Vistas WIP eliminadas (progreso >=60%)		
7.5	Chequeo de los estándares		

ANEJO 03. ESTÁNDAR DE ESTRUCTURA Y NOMENCLATURA DE CDE

GUÍA BIM APB

VERSIÓN	FECHA	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN
0	28/03/2025	Publicación del anejo
1	Julio 2025	Nuevos criterios
1.1	Septiembre 2025	Añadido de información



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE CARPETAS	4
	2.1 CARPETA RAÍZ Y PRINCIPALES.....	4
	2.2 ESTANDAR DE ESTRUCTURA DE CDE	5
3	SISTEMA DE NOMENCLATURA DE ARCHIVOS	9
	3.1 DOCUMENTACIÓN GENERAL.....	10
	3.2 PLANOS.....	11
	3.3 MODELOS BIM	13
4	DOCUMENTACION RELACIONADA	15

1 INTRODUCCIÓN

En el contexto de la gestión de información en proyectos BIM (Building Information Modeling), establecer un procedimiento claro para la estructura de carpetas y la nomenclatura de documentos en el Entorno Común de Datos (CDE) es esencial para garantizar la organización, trazabilidad y accesibilidad de los archivos. Esta estandarización permite a todos los agentes involucrados trabajar de manera coordinada, minimizando errores por confusión documental y asegurando que la información relevante esté disponible cuando se necesite. Además, facilita el cumplimiento de requisitos contractuales y normativos, fortaleciendo la eficiencia y la transparencia en todas las fases del proyecto.

Se propone en este anejo la **estructura** de carpetas para los **expedientes BIM¹** que se alojan en el CDE de la APB².



En el CDE los expedientes reciben el nombre de *Proyectos*

La estructura de carpetas es **común** para todos los expedientes, independientemente de la fase en el ciclo de vida del activo—proyecto, obra, operación y mantenimiento— y se organiza, según el apartado 2. Sistema de clasificación de carpetas.

En el apartado 3. Sistema de nomenclatura de archivos se fijan unas normas de **nomenclatura** para nombrar de forma coherente los documentos que se generen a lo largo del expediente y que se integren en las carpetas correspondientes. Una nomenclatura unificada permitirá a todos los agentes involucrados hablar el mismo lenguaje documental, lo que agilizará la localización de archivos, reducirá errores y mejorará significativamente la eficiencia en los procesos de comunicación

¹ Aquellos de obra cuyo VEC $\geq 2\text{M€}$ o de proyectos cuyas actuaciones previstas $\geq 2\text{M€}$

² Actualmente soportado por la plataforma Autodesk DOCS

2 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE CARPETAS

2.1 CARPETA RAÍZ Y PRINCIPALES


CARPETA RAIZ DE CADA CONTRATO		
	INVaa-XXXX NOMBRE CORTO	Se almacena en G:\Palma\Projectes\RELACUDS . 'XXXX' número correlativo proporcionado por Pixel 'aa' últimos dígitos del año de inversión.
		En ' NOMBRE CORTO ', se indica el nombre abreviado para el contrato.
		<i>Ejemplo: INV25-0037 Renders MMCC</i>

Tabla 1 : Carpeta raíz de cada contrato



En caso de que el expediente contenga distintos lotes, en el CDE se abre un proyecto por lote. Ejemplo:

P.O.64.20-L1_Mejora pasarelas

P.O.64.20-L2_Rehab MV17






































CARPETAS PRINCIPALES		
	0_DOC REFERENCIA	Contiene documentos que puedan servir de referencia para la generación de documentación y procesos propios del proyecto. Ejemplo: doc. relevante procedente del Manual BIM de APB, Modelos y documentación BIM inicial (EIR, BEP pre contractual, etc.
	1_EN PROGRESO	Trabajo en curso. Alberga todos los documentos en los que se está trabajando, clasificados en función de la tipología de los mismos, no validados ni verificados.
	2_COMPARTIDO	Contiene documentación compartida entre distintos agentes para procedimientos de supervisión y corrección.
	3_PUBLICADO	Contiene documentación con la información validada para ser utilizada en la ejecución de la obra.
	4_ACHIVADO	Contiene documentación archivada con la información en desuso u obsoleta .
	5_DOC EXPEDIENTE	Contiene documentación del expediente (actas, proyectos, informes, etc.) que se requiera compartir en el CDE

Tabla 2: Carpeta principales de cada expediente

2.2 ESTANDAR DE ESTRUCTURA DE CDE

ESTANDAR DE ESTRUCTURA DE CDE					
	PROYECTO				
		0_DOC REFERENCIA			Contiene documentos que puedan servir de referencia para la generación de documentación y procesos propios del proyecto. Ejemplo: doc. relevante procedente del Manual BIM de APB, Modelos y documentación BIM inicial (EIR, BEP pre contractual, etc.
		1_EN PROGRESO			Trabajo en curso. Alberga todos los documentos en los que se está trabajando, clasificados en función de la tipología de los mismos, no validados ni verificados.
			1.1_BEP		BEP, Informes sobre BEP, etc. en curso
			1.2_MODELOS		Modelos en curso
			1.2.1_AUX		Doc. sobre familias, parámetros, componentes, información anidada...
			1.2.2_COORD		Modelos de coordinación (.nwd) en curso
			1.2.2_IFC		Modelos en formato IFC en curso
			1.3_DOC VISUAL		Información visual relevante (3D) en curso
			1.3.1_DOC 2D		Documentación 2D
			1.3.2_DOC 3D		Documentación 3D
			1.4_PLANIFICACION		Documentación y modelos de seguimiento de planificación (4D) en curso
			1.5_CUANTIFICACION		Documentación y modelos de seguimiento económico: ejecutado, certificado, cost-it (5D) en curso
			1.6_SIMULACION		Documentación y modelos de simulaciones (6D)
			1.7_OPERACION		Documentación y modelos que pasarán a formar parte de la base documental de gestión de la APB y que se utilizarán durante la fase de operación y mantenimiento del activo (7D)

ESTANDAR DE ESTRUCTURA DE CDE					
			1.8_DOCUMENTACION		Documentación e informes en curso
		2_COMPARTIDA			Documentación compartida entre distintos agentes para procedimientos de supervisión y corrección.
			2.1_BEP		Doc. con EIR, propuestas de BEP, Informes sobre BEP, propuesta de aprobación de BEP, etc.
			2.2_MODELOS		Modelos compartidos
			2.2.1_AUX		Doc. sobre familias, parámetros, componentes, información anidada...
			2.2.2_COORDINACION		Modelos de coordinación (.nwd) compartidos
			2.2.2_IFC		Modelos compartidos en formato IFC
			2.3_DOC VISUAL		Información visual relevante producida (3D)
			2.3.1_DOC 2D		Documentación 2D compartida
			2.3.2_DOC 3D		Documentación 3D compartida
			2.4_PLANIFICACION		Documentación y modelos de seguimiento de planificación (4D) compartidos
			2.5_CUANTIFICACION		Documentación y modelos de seguimiento económico: ejecutado, certificado, cost-it (5D) compartidos
			2.6_SIMULACION		Documentación y modelos de simulaciones (6D) compartidos
			2.7_OPERACION		Documentación y modelos que pasarán a formar parte de la base documental de gestión de la APB y que se utilizarán durante la fase de operación y mantenimiento del activo (7D)
			2.8_DOCUMENTACION		Documentación e informes compartidos: <ul style="list-style-type: none"> • Informe de clash detection • Revisión de entrega de documentos • Auditoria de modelos, etc.
		3_PUBLICADA			Documentación con la información validada para ser utilizada en la ejecución de la obra.
			3.1_BEP		Doc. con EIR, propuestas de BEP, Informes sobre BEP, propuesta de aprobación de BEP, etc.

ESTANDAR DE ESTRUCTURA DE CDE				
			3.2_MODELOS	Modelos compartidos
			3.2.1_AUX	Doc. sobre familias, parámetros, componentes, información anidada...
			3.2.2_COORDINACION	Modelos de coordinación (.nwd) compartidos
			3.2.2_IFC	Modelos compartidos en formato IFC
			3.3_DOC VISUAL	Información visual relevante producida (3D)
			2.3.1_DOC 2D	Documentación 2D compartida
			2.3.2_DOC 3D	Documentación 3D compartida
			3.4_PLANIFICACION	Documentación y modelos de seguimiento de planificación (4D) compartidos
			3.5_CUANTIFICACION	Documentación y modelos de seguimiento económico: ejecutado, certificado, cost-it (5D) compartidos
			3.6_SIMULACION	Documentación y modelos de simulaciones (6D) compartidos
			3.7_OPERACION	Documentación y modelos que pasarán a formar parte de la base documental de gestión de la APB y que se utilizarán durante la fase de operación y mantenimiento del activo (7D)
			3.8_DOCUMENTACION	Documentación e informes compartidos: <ul style="list-style-type: none"> • Informe de clash detection • Revisión de entrega de documentos • Auditoria de modelos, etc.
		4_ARCHIVADA		Documentación archivada con la información en desuso u obsoleta .
			4.1_BEP	Doc. con EIR, propuestas de BEP, Informes sobre BEP, propuesta de aprobación de BEP, etc.
			4.2_MODELOS	Modelos compartidos
			4.2.1_AUX	Doc. sobre familias, parámetros, componentes, información anidada...
			4.2.2_COORDINACION	Modelos de coordinación (.nwd) compartidos

ESTANDAR DE ESTRUCTURA DE CDE					
			4.2.2_IFC		Modelos compartidos en formato IFC
			4.3_DOC VISUAL		Información visual relevante producida (3D)
			4.3.1_DOC 2D		Documentación 2D compartida
			4.3.2_DOC 3D		Documentación 3D compartida
			4.4_PLANIFICACION		Documentación y modelos de seguimiento de planificación (4D) compartidos
			4.5_CUANTIFICACION		Documentación y modelos de seguimiento económico: ejecutado, certificado, cost-it (5D) compartidos
			4.6_SIMULACION		Documentación y modelos de simulaciones (6D) compartidos
			4.7_OPERACION		Documentación y modelos que pasarán a formar parte de la base documental de gestión de la APB y que se utilizarán durante la fase de operación y mantenimiento del activo (7D)
			4.8_DOCUMENTACION		Documentación e informes compartidos: <ul style="list-style-type: none"> • Informe de clash detection • Revisión de entrega de documentos • Auditoria de modelos, etc.
		5_DOC EXPEDIENTE			Contiene documentación del expediente (actas, proyectos, informes, etc.) que se requiera compartir en el CDE
			0_PREPARACION		Contiene la documentación relativa a los preliminares del expediente previos a la preparación de la contratación.
			1_LICITACION		Contiene la documentación relativa a la licitación del contrato desde la redacción de pliegos hasta su adjudicación .
			2_CONTRATO		Contiene la documentación relativa al contrato y su evolución (contrato, modificados, prórrogas, adendas, suspensión del contrato, etc...)
			3_DESARROLLO		Contiene la documentación relativa al desarrollo del contrato desde el acta de replanteo/inicio hasta el acta de recepción .
			4_FINALIZACION		Contiene la documentación relativa a la liquidación del contrato desde el acta de recepción .

Tabla 3: Estructura de carpetas en el CDE

3 SISTEMA DE NOMENCLATURA DE ARCHIVOS

De cara a fijar reglas de nomenclatura, se distinguen tres tipos fundamentales de archivos a generar durante el desarrollo de los contratos:

- Documentación general
- Planos
- Modelos BIM

En los apartados siguientes, se presenta una codificación de archivos válida para cada tipo, aunque se seguirán las siguientes pautas comunes:

- El nombre de archivo se compone de una secuencia de segmentos separados por guión bajo (_)
- No se utilizan tildes (´)
- Los segmentos numéricos (0 a 9) se indicarán como 'X' (un dígito), 'XX' (dos dígitos), 'XXX' (tres dígitos), etc.
- Los segmentos de texto (A a Z) se indicarán como 'AA' (dos caracteres), 'AAA' (tres caracteres), etc.
- Los segmentos de fecha se indicarán como 'aammdd'

Se debe procurar ser escueto y **abreviar** los nombres de los archivos para evitar el uso de rutas excesivamente largas. Windows limita la ruta completa de los archivos (todo el árbol de directorios + el propio nombre del archivo) a 256 caracteres.



A modo orientativo, la siguiente ruta contiene 242 caracteres (los espacios cuentan):

```
G:\Palma\Projectes\RELACUDS\Po22\35.22 Inspecciones Muelles, Batimetrías.5 puertos\2. DESARROLLO\2.1  
EJECUCIÓN\03_Entregas\03.2_Inspecciones\01_LÍNEAS DE ATRAQUE-ABRIGO\01_PALMA\01-1_INFORMES  
INSPECCION PMI\AMP_MUELLE_DE_PONIENTE_NORTE_1.pdf
```

3.1 DOCUMENTACIÓN GENERAL

Aplicable a toda aquella documentación que no sea un plano o un modelo BIM. Se codifica según la siguiente secuencia de segmentos:

1. Expediente	2. Emisor	3. Descripción	4. Versión
INVaa-XXXX	AAA	AAAAAA	vX

Tabla 4: Nomenclatura de archivos generales

Por ejemplo:

INV25-0037 _ APB _ acta nº1 _ v1
INV25-0037_APB_acta nº1_v1.docx

Los segmentos que se utilizarán corresponden a:

1.- Expediente: El código de expediente es único para todo el contrato, y vendrá definido de la siguiente manera:

INVaa-XXXX (ej. *INV25-0037*)

Siendo:

- ‘aa’ últimos dígitos del año de inversión.
- ‘XXXX’ número correlativo proporcionado por Pixel.

2.- Emisor: Código de 3 letras asociado a la empresa que genera el documento (*APB, IDO, etc.*). Se definirá en cada expediente en función de las empresas involucradas.

3.- Descripción: **Breve** descripción del archivo que permita diferenciarlo (*acta, informe, etc.*)

4.- Versión del archivo: Las versiones se nombrarán como v0, v1, v2, v3, etc.



La primera versión del archivo será **v0**



En caso de cambios menores, existe la posibilidad de general una *subversión*, por ejemplo ‘v1.1’. Queda a criterio del responsable del archivo.

3.2 PLANOS

1. Expediente	2. Emisor	3. Fase	4. Descripción	5. Versión
XXXX o INVXX-XXX	AAA	AA	AAAAAA	vX

Tabla 5: Nomenclatura de archivos de planos

Por ejemplo:

INV25-0037 – APB – PE – planta gral – v1
INV25-0037_APB_PE_planta gral_v1.dwg

Los segmentos que se utilizarán corresponden a:

1.- Expediente: El código de expediente es único para todo el contrato, y vendrá definido de la siguiente manera:

INVaa-XXXX (ej. *INV25-0037*)

Siendo:

- ‘aa’ últimos dígitos del año de inversión.
- ‘XXXX’ número correlativo proporcionado por Pixel.

2.- Emisor: Código de 3 letras asociado a la empresa que genera el documento (*APB, IDO, etc.*).

Se definirá en cada expediente en función de las empresas involucradas.

3.- Fase: Código de 2 letras para identificación de la fase en el ciclo de vida del activo.

Fase	Código
General (aplicable a varias fases)	GN
Estado actual / existente	EA
Análisis de alternativas	AA
Estudio o Informe	EI
Anteproyecto	AP
Proyecto básico	PB
Proyecto ejecutivo	PE
Construcción	CO
Proyecto modificado	PM
Proyecto complementario	PC

Fase	Código
Proyecto de liquidación	PL
As built	AB
Operación y Mantenimiento	OM

Tabla 6: Nomenclatura de archivos. Código de fase



En caso de que un expediente tenga varios proyectos modificados o complementarios, se podrán codificar como COXX (por ejemplo: CO01, CO02, etc.)

4.- Descripción: Breve descripción del archivo que permita diferenciarlo (*planta gral, estructura, secc tipo, etc.*)

5.- Versión del archivo: Las versiones se nombrarán como v0, v1, v2, v3, etc.



La primera versión del archivo será **v0**



En caso de cambios menores, existe la posibilidad de general una *subversión*, por ejemplo 'v1.1'. Queda a criterio del responsable del archivo.



En el caso de la codificación de archivos que vayan a servir de **referencia**, como es el caso de modelos nativos o referencias externas en CAD, no será de aplicación el campo de versión de documento, ya que el cambio en la codificación del nombre llevaría a la pérdida de la referencia. Estos archivos que sirven de referencia deberán llevar un campo específico "**rfx**".

3.3 MODELOS BIM

1. Expediente	2. Emisor	3. Fase	4. Disciplina	5. Descripción	6. Versión software	7. Versión
XXXX o INVXX-XXX	AAA	AA	AAA	AAAA	XXXX	vX

Tabla 7: Nomenclatura de archivos de planos

Por ejemplo:

INV25-0037 – APB – PE – FED – zona1 – 2020 – v1
INV25-0037_APB_PE_FED_zona1_2022_v1.nwd

Los segmentos que se utilizarán corresponden a:

1.- Expediente: El código de expediente es único para todo el contrato, y vendrá definido de la siguiente manera:

INVaa-XXXX (ej. *INV25-0037*)

Siendo:

- 'aa' últimos dígitos del año de inversión.
- 'XXXX' número correlativo proporcionado por Pixel.



En caso de que el expediente contenga distintos lotes, se codificará de la siguiente forma: INVXX-XXX-LX o XXXX-LX, según el caso.

2.- Emisor: Código de 3 letras asociado a la empresa que genera el documento (*APB, IDO, etc.*).

Se definirá en cada expediente en función de las empresas involucradas.

3.- Fase: Código de 2 letras para identificación de la fase en el ciclo de vida del activo.

Fase	Código
General (aplicable a varias fases)	GN
Existente	EA
Análisis de alternativas	AA
Informe o Estudio	EI
Anteproyecto	AP
Proyecto básico	PB

Fase	Código
Proyecto ejecutivo	PE
Construcción	CO
Proyecto modificado	PM
Proyecto complementario	PC
Proyecto de liquidación	PL
As built	AB
Operación y Mantenimiento	OM

Tabla 8: Nomenclatura de archivos. Código de fase



En caso de que un expediente tenga varios proyectos modificados o complementarios, se podrán codificar como COXX (por ejemplo: CO01, CO02, etc.)

4.- Disciplina: Código 3 letras referente a la división de modelo por disciplina:

Disciplina	Código
General (si contiene varias disciplinas)	GEN
Federado	FED
Topografía	TOP
Batimetría	BAT
Geotecnia y Tratamientos del Terreno	GEO
Servicios afectados	AFE
Demoliciones	DEM
Movimiento de Tierras	MOV
Tratamiento del terreno	TTE
Redes de servicios	RED
Trazado y super-estructuras	TRA
Pavimentación	PAV
Arquitectura	ARQ

Disciplina	Código
Estructuras	EST
Instalaciones	MEP
Urbanización	URB
Equipamiento portuario	EQP
Equipamiento urbano	EQU
Equipamiento industrial	EQI

Tabla 9: Nomenclatura de archivos. Código de disciplina

5.- Descripción: Breve descripción del archivo que permita diferenciarlo (*planta gral, estructura, secc tipo, etc.*)

6.- Versión de software: Versión del software en el que se ha modelado/generado el modelo (*2020, 2025, etc.*)

7.- Versión del archivo: Las versiones se nombrarán como v0, v1, v2, v3, etc.



La primera versión del archivo será **v0**



En caso de cambios menores, existe la posibilidad de general una *subversión*, por ejemplo 'v1.1'. Queda a criterio del responsable del archivo.

4 DOCUMENTACION RELACIONADA

- *A03_Breviario CDE:* Guía breve de estructuración y contenidos del CDE
- Plantilla de proyectos BIM en CDE corporativa de la APB (Autodesk DOCS)
- *Guía para la estructura y nomenclatura en los expedientes:* Instrucción técnica interna donde se establece un estándar para la estructuración y nomenclatura de expedientes de la APB

Autoridad Portuaria de Baleares

Pliego de Prescripciones técnicas para la contratación de la "A.T. a la dirección de obra de los proyectos:
"Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348)
y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)".



Ports de Baleares

Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO N° 2:

PLANOS



Autoridad Portuaria de Baleares

Pliego de Prescripciones técnicas para la contratación de la "A.T. a la dirección de obra de los proyectos:
"Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348)
y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)".



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

PLANO SITUACION Y EMPLAZAMIENTO PALMA



SITUACIÓN GEOGRÁFICA_ESPAÑA
S/E



SITUACIÓN GEOGRÁFICA_ISLAS BALEARES
S/E



SITUACIÓN GEOGRÁFICA_PALMA DE MALLORCA
S/E




ESTACIÓN MARÍTIMA 6
S/E



PUERTO PALMA DE MALLORCA
S/E



VISTA REAL EM_6
S/E

 PUERTOS DEL ESTADO MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL DOCUMENTO A.T. a la dirección de obra de los proyectos: "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma (P.O.1348)" y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)".		Nº DE REFERENCIA P.O.: 63.24	
PLANO Nº: 1		DENOMINACIÓN PLANO: SITUACIÓN GENERAL Y DETALLADA.	
HOJA Nº: 1 de 1		ESCALAS: ESQUEMAS	
		FECHA MAYO 2025	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, El Responsable de Infraestructuras PATRICK CALVENTE GARCIA INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		CONFORME, El jefe de Área de Infraestructuras VICTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	

Autoridad Portuaria de Baleares

Pliego de Prescripciones técnicas para la contratación de la "A.T. a la dirección de obra de los proyectos:
"Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348)
y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)".



Ports de Baleares

Autoritat Portuària de Balears

PLANO SITUACION Y EMPLAZAMIENTO ALCUDIA





SITUACIÓN GEOGRÁFICA_ESPAÑA
S/E



SITUACIÓN GEOGRÁFICA_ISLAS BALEARES
S/E




SITUACIÓN GEOGRÁFICA_LA PALAMA
S/E



PUERTO LA ALCUDIA_ESTACIÓN MARÍTIMA
S/E



ESTACIÓN MARÍTIMA LA ALCUDIA
S/E

 MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL DOCUMENTO A.T. a la dirección de obra de los proyectos: "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº8 del puerto de Palma (P.O.1348)" y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G).		Nº DE REFERENCIA P.O.: 63.24	
PLANO Nº: 1		DENOMINACIÓN PLANO: SITUACIÓN GENERAL Y DETALLADA.	
HOJA Nº: 1 de 1		ESCALAS: ESQUEMAS	
		FECHA MAYO 2025	
		DIBUJADO POR:	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, El Responsable de Infraestructuras		CONFORME, El jefe de Área de Infraestructuras	
PATRICK CALVENTE GARCÍA INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	

Autoridad Portuaria de Baleares

Pliego de Prescripciones técnicas para la contratación de la "A.T. a la dirección de obra de los proyectos:
"Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348)
y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)".



Ports de Baleares

Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO N° 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA

Contratación de la “A.T. a la dirección de obra de los proyectos: “Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma” (P.O.1348)” y “Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia” (P.O. 1106-G). ENMARCADO EN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA – FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXTGENERATION EU.

Orden Ministerial, de 13 de diciembre de 2022, por la que se resuelve el procedimiento de concesión de la primera convocatoria de subvenciones del Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital en concurrencia competitiva, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia- financiado por la Unión Europea-NextGenerationEU).Índice

1. OBJETO DEL PLIEGO	2
2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO DE ASISTENCIA TÉCNICA	3
3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN	6
4. DISPOSICIONES QUE RIGEN EN EL CONTRATO	7
5. REQUISITOS A REUNIR POR LOS LICITADORES	8
6. CONSULTOR	8
7. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ASISTENCIA TÉCNICA	8
8. DESARROLLO DE LAS RELACIONES DEL/LA CONSULTOR/A CON LA APB	9
9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL/LA CONSULTOR/A	10
9.1. <i>Asistencia Técnica y Coordinación General de Actividades.</i>	11
9.2. <i>Seguimiento del avance de cada obra.</i>	15
9.3. <i>Control económico.</i>	22
9.4. <i>Control temporal.</i>	23
9.5. <i>Control de calidad.</i>	24
9.6. <i>Modificados y Complementarios. Proyectos eléctricos.</i>	26

9.7.	Recepción y liquidación de la obra.	27
9.8.	Situación de suspensión o rescisión	28
9.9.	Soporte técnico de ingeniería, Geotécnia e Instalaciones.	28
9.10.	Coordinación de Seguridad y Salud.	28
9.11.	Vigilancia de las interferencias con la explotación portuaria de la APB	29
9.12.	Coordinación ambiental	29
9.13.	Informes.	30
9.14.	Documentación final	30
9.15.	Modelo BIM de las obras ejecutadas	31
9.16.	Plan de mantenimiento	31
9.17.	Gestiones para la legalización de las instalaciones.	31
10.	DOTACIONES DE MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES	31
11.	DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL/LA CONSULTOR/A	36
12.	OTRAS RELACIONES ENTRE CONSULTOR Y AUTORIDAD PORTUARIA	36
13.	MEDICIÓN Y ABONO	37
14.	PLAZO DE EJECUCIÓN	38
15.	CONDICIONES GENERALES	38
16.	CONDICIONES PARTICULARES E INCOMPATIBILIDADES	40
17.	LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO	40

ANEJOS AL PPT

- **Anejo 1.** Proyecto de *“Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma” (P.O.1348)*.
- **Anejo 2.** Proyecto de *“Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia” (P.O. 1106-G)*.

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) es describir los trabajos y fijar las condiciones técnicas que regirán en el Contrato de Asistencia Técnica a la Autoridad Portuaria de Baleares (en lo sucesivo APB) para ejercer el control cualitativo y cuantitativo, la vigilancia a pie de obra, la vigilancia ambiental y la coordinación de seguridad y salud, de las siguientes obras:

- **Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma” (P.O.1348) y**

- **Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)**

Se incluyen también dentro del presente Contrato la eventual necesidad de elaboración de informes y/o proyectos sobre las modificaciones legalmente aprobadas de las obras encomendadas, así como sobre las eventuales obras complementarias que se pudieran realizar.

2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL CONTRATO DE ASISTENCIA TÉCNICA

La Autoridad Portuaria de Baleares está implantando medidas de eficiencia energética que lleven a la reducción de los consumos en sus instalaciones y edificaciones, mediante la redacción de diversos proyectos, que además cuentan con la financiación de programas la Unión Europea.

Con el objetivo de transformar las estaciones marítimas de la Autoridad Portuaria de Baleares en edificios energéticamente autosuficientes, se redactan los proyectos de "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348) y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G), para implantar medidas de ahorro que permitan reducir el consumo de energía a la vez que se construirán en las estaciones nuevos sistemas de generación energía renovables.

El contrato se financia a través del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia, en adelante PRTR, se configura como un instrumento promovido a nivel de la Unión Europea orientado a mitigar los impactos de la Pandemia COVID-19, así como a transformar la sociedad, con los objetivos de modernizar el tejido productivo, impulsar la «descarbonización» y el respeto al medio ambiente, fomentar la digitalización, y la mejora de las estructuras y recursos destinados a la investigación y formación, consiguiendo en última instancia una mayor capacidad de la sociedad para superar problemas como la Pandemia, conforme al marco establecido en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

El artículo 8 del citado Reglamento, relativo a la ejecución del PRTR, determina que «La Comisión ejecutará el Mecanismo en régimen de gestión directa de conformidad con las normas pertinentes adoptadas en virtud del artículo 322 del TFUE, en particular el Reglamento Financiero y el Reglamento (UE, Euratom) 2020/2092 del Parlamento Europeo y del Consejo». Este planteamiento conlleva el diseño de instrumentos específicos y la adaptación de los procedimientos al marco que se define.

Con la finalidad de hacer efectivas las iniciativas planteadas en el menor tiempo posible, las Administraciones Públicas deben adoptar múltiples medidas, entre las que se encuentran la adaptación de los procedimientos de gestión y el modelo de control, junto a la configuración y desarrollo de un Sistema de Gestión que facilite la tramitación eficaz de las solicitudes de desembolso a los Servicios de la Comisión Europea, conforme a los estándares requeridos, tanto desde el punto de vista formal como operativo.

El Mecanismo ha sido objeto de regulación mediante el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (en adelante Reglamento del MRR), y dedica el artículo 22 a la protección de los intereses financieros de la Unión Europea.

Siendo conscientes de la exposición de la ejecución del Mecanismo al fraude y a otras irregularidades, el citado artículo 22 dispone en su primer apartado que “los Estados miembros, en su condición de beneficiarios o prestatarios de fondos en el marco del Mecanismo, adoptarán todas las medidas adecuadas para proteger los intereses financieros de la Unión y para velar por que la utilización de los fondos en relación con las medidas financiadas por el Mecanismo se ajuste al Derecho aplicable de la Unión y nacional, en particular en lo que se refiere a la prevención, detección y corrección del fraude, la corrupción y los conflictos de intereses. A tal efecto, los Estados miembros establecerán un sistema de control interno eficaz y eficiente y recuperarán los importes abonados erróneamente o utilizados de modo incorrecto (...)”, concretando en el apartado segundo las exigencias para cumplir los citados requisitos.

Siguiendo esta directriz, la Autoridad Portuaria de Baleares ha redactado y puesto en práctica su Plan de Medidas Antifraude, para abordar conflictos de intereses y fraudes, dicho documento puede consultarse en la dirección:

<https://seu.portsdebalears.gob.es/seuapb/fitxa/33026/plan-antifraude>

El adjudicatario deberá colaborar con la APB en la realización de los test y análisis recogidos en los citados planes y definidos en la Orden HFP/1030/2021

Dentro del citado programa, la presente actuación se enmarca en la **COMPONENTE 6: Movilidad sostenible, segura y conectada.**

Los objetivos de la mencionada “Componente 6” son:

- Avanzar en el desarrollo de los corredores europeos como principales ejes vertebradores de nuestra movilidad. Hacer nuestra red nacional de transporte más interoperable de acuerdo con los estándares europeos, dotándola de mayor capacidad donde es necesario y contribuyendo a reducir su huella de carbono mediante el impulso de modos de transporte más sostenibles desde el punto de vista medioambiental, a través del empleo de fuentes de energía más limpias.
- Mejorar la logística y la intermodalidad mediante el desarrollo y/o modernización de terminales logísticas, puertos y accesos a los mismos.
- Digitalización y sostenibilidad del transporte de mercancías, mediante un programa de ayudas que ubica entre sus potenciales beneficiarios a las empresas de transporte de mercancías para impulsar su digitalización, la descarbonización del transporte y el transporte ferroviario de mercancías en particular.

Los hitos que deben cumplirse por la Medida C6.I3 “Intermodalidad y logística”, incluida en la Componente 6, a la que pertenece nuestra actuación, son:

- **HITO 95.** Infraestructuras intermodales y logísticas, adjudicación presupuestaria parcial.
- **HITO 96.** Ejecución presupuestaria de la infraestructura intermodal y logística.
- **HITO 98. Cualitativo.** Finalización de proyectos de accesibilidad ferroviaria y de proyectos de sostenibilidad en puertos.
Cuantitativo. Finalización de proyectos de sostenibilidad en puertos.

Con el presente proyecto se van a desplegar y validar las infraestructuras necesarias para aproximarse a la autosuficiencia energética de los edificios mencionados.

La principal contribución es la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero y otros gases contaminantes perjudiciales para la salud, tales como dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de carbono (CO₂) o partículas en suspensión (PM), como resultado de evitar el uso de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica con la que abastecer a la infraestructura mencionada.

Este proyecto contribuye de forma relevante a los objetivos de descarbonización de la Unión Europea, definidos en los paquetes de medidas del “Fit for 55” y el “Green Deal”. La propuesta “Fit for 55” establece que en 2030, al menos el 40% de la energía en la combinación energética global, a escala UE, deberá proceder de fuentes renovables. Puesto que el objetivo anterior se estableció en el 32%, los Estados miembros tendrán que aumentar las contribuciones nacionales establecidas en sus respectivos planes nacionales integrados de energía y clima, a fin de alcanzar el nuevo objetivo.

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación por parte de la APB de una asistencia técnica a la APB en la Dirección de Obra para el seguimiento, control y coordinación de seguridad y salud de las siguientes obras:

- Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma (P.O.1348).
- Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G).

El Servicio que se contrata comprende todo el tiempo y medios que necesite el Consultor adjudicatario para el cumplimiento de sus funciones durante la duración del Contrato hasta su liquidación, incluyendo la redacción de los documentos que pudieran surgir durante la ejecución del contrato en relación a dichas funciones.

Por otra parte, con objeto de garantizar la calidad técnica de los trabajos, informes y proyectos (modificados, complementarios y/o finales de obra), estos estarán conformes con las normativas técnicas aplicables (PG3, CODIGO ESTRUCTURAL, REBT, etc.).

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

La contratación de los servicios relacionados se justifica por la necesidad de acometer las citadas asistencias técnicas, con la correspondiente dirección de obra, mediante contratación externa, ya que el conjunto de los proyectos mencionados requieren de una especificidad y especialización técnica, de un grado de independencia funcional y un tiempo de estudio y dedicación que imposibilita acometerlos por parte de los medios humanos que forman la plantilla laboral de la A.P.B. y específicamente su Departamento de Desarrollo de Infraestructuras.

3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación por parte de la APB de una asistencia técnica a la APB en la Dirección de Obra para el seguimiento, control y coordinación de seguridad y salud de las siguientes obras:

- Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma (P.O.1348).
- Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G).

En primer lugar, las obras necesarias para ejecución de Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348), que consisten en:

- Una instalación fotovoltaica para autoconsumo en el edificio de la Estación Marítima 6
- La producción de agua potable para alimentar la EM 6 y el agua de consumo de los cruceros que atracan en el dique.
- La renovación de las instalaciones de la iluminación exterior en torres de proyectores.

En segundo lugar, las obras definidas en el proyecto de Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)", que consisten en:

- La implantación de una instalación solar fotovoltaica, que permita generar parte de la energía que se consume en el propio edificio.
- La instalación de un sistema de generación de energía geotérmica a baja temperatura mediante agua de mar.
- La sustitución del sistema de climatización actual para aprovechamiento de la energía geotérmica generada.
- La renovación de las instalaciones de la iluminación interior y exterior del edificio y medidas de eficiencia energética en ascensores.

Se adjuntan como anejos los 2 proyectos de ejecución de ambas obras.

El Servicio que se contrata comprende todo el tiempo y medios que necesite el Consultor adjudicatario para el cumplimiento de sus funciones durante la duración del

Contrato hasta su liquidación, incluyendo la redacción de los documentos que pudieran surgir durante la ejecución del contrato en relación a dichas funciones.

Por otra parte, con objeto de garantizar la calidad técnica de los trabajos, los proyectos estarán conformes con las normativas técnicas aplicables (PG3, Código Estructural, REBT, etc.).

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

4. DISPOSICIONES QUE RIGEN EN EL CONTRATO

Regirán, además del presente P.P.T.P., las disposiciones siguientes:

- 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.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes. (PG-3) en todo lo que sea compatible con el P.P.T.P. del Proyecto.
- Recomendaciones para obras marítimas (ROM).
- Código Estructural vigente.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), en todo lo que sea compatible con el P.P.T.P. del Proyecto.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en la obras de construcción.
- Cualquier otra legislación omitida en este pliego y que fuera de aplicación a la actividad relacionada con el contrato.
- Norma IEC 80005.
- Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.
- Resolución de 29 de abril de 2021, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de abril de 2021, por el que aprueba el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Orden HFP/1031/2021, de 29 de septiembre por la que se establece el procedimiento y formato de la información a proporcionar por las Entidades del Sector Público Estatal, Autonómico y Local para el seguimiento del cumplimiento

de hitos y objetivos y de ejecución presupuestaria y contable de las medidas de los componentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

- Instrucción de 23 de diciembre de 2021 de la Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado, sobre aspectos a incorporar en lo expedientes y en los pliegos rectores de los contratos que se vayan a financiar con fondos procedentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital en competencia competitiva, aprobado por Orden Ministerial, de 13 de diciembre de 2022, por la que se resuelve el procedimiento de concesión de la primera convocatoria de subvenciones del Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital en concurrencia competitiva, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia- financiado por la Unión Europea- NextGenerationEU), según las bases de la orden TMA/370/2022 de 21 de abril, publicada en el Boletín Oficial de Estado número 102, de 29 de abril de 2022, modificada por la Orden TMA/513/2022, de 30 de mayo, y por la Orden TMA/758/2022, de 27 de julio. En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia –financiado por la Unión Europea– NextGenerationEU.

Siempre será de aplicación la última legislación vigente, y no la existente en el momento de la redacción de la oferta.

5. REQUISITOS A REUNIR POR LOS LICITADORES

El adjudicatario del contrato ha de ser una empresa o persona jurídica con experiencia probada y contrastada en la realización de los tipos de trabajos que se describen en este Pliego y ha de disponer de los medios materiales y humanos adecuados para la realización de los mismos en las mejores condiciones.

Podrán concurrir al concurso todas las personas físicas o jurídicas, individualmente o agrupadas con responsabilidad solidaria, que estén facultadas para concertar con la Administración contratos de Consultoría y Asistencia, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Todo ello sin perjuicio de lo establecido en el artículo 5º del R.D. 1230/89 sobre actuaciones en España de laboratorios de Ensayos de otros estados miembros de la Unión Europea, los cuales deberán acreditar la citada capacidad técnica y profesional.

6. CONSULTOR

El licitador que resulte adjudicatario del Contrato de Asistencia Técnica, desarrollando lo preceptuado en este Pliego, recibe la denominación de Consultor Adjudicatario (en lo sucesivo, Consultor).

7. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ASISTENCIA TÉCNICA

La Dirección de la APB designará un/a Responsable del Contrato.

El/la Responsable del Contrato desempeñará funciones directoras e inspectoras, técnicas, administrativas y económicas, estableciendo los criterios y líneas generales de la actuación del/la Consultor/a, a fin de que los trabajos sirvan de la mejor forma a los intereses y objetivos perseguidos por la Dirección Facultativa de las Obras a la que el presente contrato dará servicio.

El/la Responsable del Contrato desempeñará una función coordinadora y establecerá los criterios y líneas generales de la actuación del/la Consultor/a, quien realizará los trabajos de recopilación de datos, mediciones, cálculos y detalles. En consecuencia, no será responsable directa o solidariamente de lo que, con plena responsabilidad técnica y legal, diseñe, proyecte, calcule y mida el/la Consultor/a.

Serán funciones del/la Responsable del Contrato, entre otras, las siguientes:

- Establecer los plazos para la ejecución de los diversos trabajos comprendidos en el Contrato que no estén definidos ya en este Pliego, así como las fechas para la ejecución de trabajos que deban ser realizados en días determinados, e incluso las horas de realización cuando sea necesario.
- Indicar los criterios y metodología para la ejecución de los trabajos, después de estudiadas las propuestas que en este sentido haga el/la Consultor/a, pero sin tener que atenerse necesariamente a ellas.
- Asignar las prioridades de actuación en cada momento del personal integrante de la Asistencia Técnica.
- Determinar la distribución de los medios, tanto humanos como materiales, necesarios para llevar a cabo la correcta prestación de los servicios contratados.
- Interpretar el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones establecidas en el Contrato o en otras disposiciones legales.
- Emitir las certificaciones para el abono de los trabajos, de acuerdo con lo establecido en las hojas de encargo.
- Facilitar al/la Consultor/a la información necesaria para el desarrollo de los trabajos.
- Cualquier otra cuestión que sea consecuencia de su labor de dirección del presente Contrato y que, a su juicio, sea necesaria para el cumplimiento de sus fines.

La A.P.B., sus representantes, el Responsable del Contrato o sus delegados tendrán en todo momento libre acceso a las oficinas e instalaciones del Consultor, para inspeccionar y dirigir la marcha de los trabajos o para recoger datos sobre el cumplimiento del Contrato.

8. DESARROLLO DE LAS RELACIONES DEL/LA CONSULTOR/A CON LA APB

Durante el desarrollo de los trabajos de Asistencia Técnica, todas las relaciones directas del/la Consultor/a con la APB se desarrollarán únicamente a través del/la Responsable del Contrato o persona en la que delegue, de no expresarlo en otro sentido el presente Pliego.

El/la Consultor/a informará por escrito al/la Responsable del Contrato, cada vez que le sea solicitado o si lo requiere la marcha general de los trabajos encomendados.

Tras la adjudicación se redactará un calendario de reuniones a las que asistirá el/la Consultor/a con el personal de su equipo que se estime oportuno para el análisis del desarrollo de los trabajos. De estas reuniones se levantará acta con el conforme del/la 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/la Responsable del Contrato y el/la Consultor/a para comprobar la Calidad de los trabajos y el cumplimiento del Programa y el Pliego de Prescripciones Técnicas.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL/LA CONSULTOR/A

El adjudicatario desarrollará una labor de soporte continuo al Departamento de Desarrollo de Infraestructuras para la Asistencia Técnica objeto del presente PPT.

Para ello el/la Consultor/a mantendrá al menos una reunión de coordinación semanal con el/la Responsable de los trabajos en las oficinas de la APB, donde se le indicarán los trabajos a desarrollar durante la próxima semana. Se le entregará la documentación necesaria además de la correspondiente “hoja de encargo” (HDE) donde se le indicarán los trabajos a realizar.

Para el desarrollo de la Asistencia el/la Consultor/a deberá de tener un equipo multidisciplinar a disposición de la APB.

Sin perjuicio de lo establecido en los artículos 2 y 7, se describen a continuación los trabajos mínimos a realizar dentro del presente Contrato, para cada una de las obras objeto de la Asistencia Técnica:

- 9.1) Asistencia Técnica y Coordinación General de Actividades.
- 9.2) Seguimiento del avance de obra.
- 9.3) Control económico.
- 9.4) Control temporal.
- 9.5) Control de calidad
- 9.6) Modificados y Complementarios.
- 9.7) Recepción y liquidación de la obra.
- 9.8) Situación de suspensión y rescisión.
- 9.9) Soporte Técnico de Ingeniería, Geotecnia e Instalaciones.
- 9.10) Coordinación de seguridad y salud.
- 9.11) Vigilancia de las interferencias con la explotación portuaria de la APB.
- 9.12) Coordinación Ambiental.
- 9.13) Informes.
- 9.14) Documentación final.
- 9.15) Modelo BIM de las obras ejecutadas.

9.16) Plan de mantenimiento.

9.17) Gestiones para la legalización de las instalaciones.

9.1. Asistencia Técnica y Coordinación General de Actividades.

Se llevarán a término los servicios de Asistencia Técnica y Coordinación General de Actividades para cada obra objeto del presente contrato, mediante un equipo de técnicos que visitarán las obras asignadas con una frecuencia mínima semanal o con la frecuencia indicada por el/la Responsable del Contrato, además de contar con el apoyo de una oficina técnica pluridisciplinar perteneciente al mismo equipo de trabajo. Cuando se trate de inversiones de naturaleza distinta a las obras (como por ejemplo, suministros), será el/la Responsable del Contrato quién establecerá como deberá ejercerse el control por parte del/la Consultor/a.

El alcance del servicio es el de efectuar la Asistencia Técnica así como el seguimiento y control de la ejecución obras, el control de ejecución, el control geométrico, el control económico, el control de calidad, el control medioambiental, el control documental y la supervisión de la seguridad y salud, resolviendo aquellas incidencias de carácter técnico que se le puedan presentar al Contratista y al órgano contratante o bien aquellas que pudieran ser planteadas por los mismos, así como aquellos problemas que reclamen una resolución conjunta.

Para cada obra o inversión objeto de la Asistencia de este contrato, se procederá a la elaboración de un Informe Inicial de Programación, que contendrá como mínimo los siguientes apartados:

9.1.1.-Estudio detallado del Proyecto y obra o inversión a realizar, indicando en un informe a la Dirección de Obra posibles indefiniciones, contradicciones u otros aspectos que podrían resultar problemáticos.

Dicho informe deberá presentarse a la Dirección Facultativa de las Obras y al/la Responsable del Contrato en un plazo de tres semanas después de la firma del contrato de construcción de cada obra objeto del presente Pliego.

Tanto la Dirección Facultativa de las Obras como el/la Responsable del contrato podrán examinar el informe y ordenar que se complete en aquellos aspectos que considere oportuno, o bien que se repita siguiendo los criterios que fije, hasta merecer su aprobación.

A estos efectos, el informe deberá contener, como mínimo, los siguientes apartados:

A.- Estudio del Proyecto.

A.1. Obras necesarias no comprendidas en Proyecto.

- Obras para mantener servidumbres y servicios.
- Obras de drenaje superficial.
- Desvíos provisionales para mantener la circulación.

- Otras.

A.2. Obras previstas en Proyecto sin definir, o cuya definición puede variar.

- Obras incluidas en partidas alzadas: cuantificar y definir.

- Otras.

A.3. Obras insuficientemente definidas. Unidades necesarias no contempladas en el proyecto de ejecución.

A.4. Contradicciones en el Proyecto.

- Entre el P.P.T.P. y los Planos

- Entre el P.P.T.P. y los Cuadros de Precios (C.P.).

- Entre los C.P. y los Presupuestos.

- Entre la Memoria y los documentos contractuales.

- Otras.

A.5. Errores de medición. Cuantificar diferencias.

A.6. Condiciones de medición y abono que pueden dar lugar a problemas.

- Distancias de transporte reales y supuestas.

- Otras

A.7. Propuesta de estructuración del Proyecto para facilitar la medición, control y seguimiento.

- Individualización de las obras por paquetes de trabajo o actuación.

- Tramificación del drenaje longitudinal, entre puntos de desagüe (p. ej.)

- Elaboración de una ficha por cada obra elemental en la que figuren: actividades, unidades, volúmenes y condicionantes.

A.8. Lista detallada de las decisiones que en el P.P.T.P. se dejan a criterio de la Dirección de Obra.

A.9. Análisis de fases constructivas y posibles problemas derivados.

A.10. Estudio del Modelo BIM (en caso de existir)

- Adecuación a las especificaciones de la APB en materia de BIM (en su defecto a la Guía BIM).

- Revisión de mediciones (como mínimo del 50% del PEM)

- Informe de detección de interferencias

B.- Estudio del Contrato y documentos anejos.

B.1. Legislación aplicable.

B.2. Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

- Precio (baja).

- Plazo.
 - Gastos a cargo del Contratista.
- B.3. Posibles prescripciones de aprobación del Proyecto.
- B.4. Posibles prescripciones de contratación.
- B.5. Resolución de adjudicación.
- B.6. Oferta del Contratista.

- Medios a disposición de la obra.
- Programa de trabajos.
- Mejoras propuestas en la licitación, tecnologías I+D+i
- Otros compromisos.

El informe debe resumir los aspectos anteriores haciendo hincapié en los posibles problemas que pudieran plantear.

C.- Estudios de condicionantes externos.

- C.1. Disponibilidad de terrenos.
- Terrenos para ubicar modificaciones de servicios y servidumbres.
 - Terrenos posibles para préstamos, acopios y vertederos.
- C.2. Servicios Afectados. Sustitución de servicios públicos o privados.
- Teléfonos.
 - Energía eléctrica.
 - Conducciones de agua, gas y combustibles líquidos.
 - Otros.
- C.3. Autorizaciones de terceros que serán necesarias.
- Cruces o afecciones.
 - Afecciones a otras instalaciones y otros operadores del Puerto.
 - Gestión de reposición de los servicios afectados.
 - Otros.

D.- El terreno y los materiales

- D.1. Geometría (replanteos)
- Ajuste de la geometría a la topografía del terreno.
 - Ajuste de la geometría a los terrenos rescatados (en concesión), en su caso.
 - Otros.
- D.2. Terrenos

- Propuesta de sondeos o catas si son necesarias.
- Comprobación de las previsiones del Proyecto en cuanto a roca, tierra y medios a emplear.
- Condiciones de capacidad de soporte de los fondos de dragado, datos supuestos y confirmaciones que pudieran ser necesarios.
- Condiciones del asiento de terreno, ídem. anterior.
- Verificación de la disponibilidad de vertederos previstos o que puedan necesitarse.
- Otros.

D.3. Materiales.

- Comprobación de la existencia, calidad y disponibilidad de los materiales previstos en el Proyecto, incluso suficiencia de canteras, yacimientos y otros préstamos.

E.-Análisis de Condicionantes Internos.

E.1. Análisis de la afección de las obras a la operatividad del Puerto.

- Identificación de actividades afectadas.
- Identificación de agentes afectados.
- Propuestas de coordinación o prioridad de actividades.
- Propuesta de limitaciones o restricciones a los trabajos.
- Otros.

F.- Estudio de la ejecución y el plazo de ejecución.

F.1. Detección de los trabajos principales que condicionan la ejecución de las obras.

F.2. Volúmenes y cantidades de los principales materiales a manipular, medios necesarios para su transporte y eventual almacenamiento.

F.3. Métodos de ejecución previstos en Proyecto y equipos necesarios.

- Forma de realizar los trabajos y tipo de maquinaria adecuada.
- Métodos constructivos.
- Instalaciones y maquinaria para firmes, movimientos de tierra, zanjas, urbanización, etc., prescripciones en el Pliego al respecto.
- Otros.

F.4. Principales precedencias en el orden de operaciones de construcción que pueden incidir en los plazos.

F.5. Limitaciones a la ejecución por la incidencia de condicionantes externos.

F.6. Estudio del Programa de Trabajos previsto en el Proyecto y adecuación del mismo a las circunstancias concretas de la obra (época de iniciación, servicios sin resolver, incidencia de la temporada turística, etc.). Propuesta de Programa de Trabajos.

G.-Revisión del Plan de Vigilancia Ambiental

G.1.Verificación del cumplimiento de requisitos legales.

G.2.Adecuación de medidas propuestas.

H.- Conclusiones

H.1. Posibilidad de cumplimiento de objetivos.

H.2. Necesidades complementarias a prever.

H.3. Propuesta de decisiones.

9.2. Seguimiento del avance de cada obra.

9.2.1.- Estructuración del Proyecto para facilitar la medición, control y seguimiento de las obras.

Esta estructuración consistirá en la subdivisión de cada capítulo del Presupuesto General en tantas partes homogéneas como sea necesario para facilitar el seguimiento de las obras.

El/la Responsable del Contrato establecerá los criterios para hacer la subdivisión una vez estudiadas las propuestas que haga el/la Consultor/a.

Para cada obra elemental en que resulte subdividida la obra general, como consecuencia de lo anterior, se abrirá una *ficha de seguimiento* en la que figurarán: la descripción de la obra elemental, las mediciones y presupuestos de las unidades que la constituyan, las mediciones y presupuestos que se van ejecutando mensualmente hasta su terminación, y todas las observaciones que proceda anotar para el mejor seguimiento y constancia de las condiciones de ejecución.

La estructuración que se haga inicialmente se tendrá lista dos semanas antes del comienzo de los trabajos de cada obra a supervisar.

La estructuración y fichas de obras elementales se modificarán cuando, por modificaciones del Proyecto u otras causas justificadas, lo ordene el/la Responsable del Contrato.

9.2.2.-Informe sobre el Programa de Trabajos que el Contratista adjudicatario de las obras (de aquí en adelante, denominado Contratista) presente a la Dirección de Obra.

Este informe deberá ser presentado a la Dirección de Obra en un plazo de una semana después de la presentación por el Contratista del correspondiente Programa de Trabajos, y deberá merecer la aprobación de la Dirección Facultativa de las Obras. Si éste lo juzgase conveniente, el/la Consultor/a elaborará un programa de trabajos alternativo al presentado por el Contratista, de acuerdo con las directrices que marque

el/la Responsable del Contrato y haciendo uso, si éste lo considera oportuno, de las técnicas de programación que fije (PERT, etc.).

Además se realizará de manera conjunta con el Contratista el mantenimiento del Programa de Trabajos, los métodos de ejecución, equipos, materiales, etc., y la previsión mensual de certificación.

En base al seguimiento continuo de la ejecución de la obra, el equipo de Asistencia Técnica y Coordinación General de Actividades redactará periódicamente unas conclusiones que contemplarán como mínimo los siguientes puntos:

- Posibilidad de cumplimiento de objetivos.
- Necesidades complementarias a prevenir.
- Propuesta de decisiones.

9.2.3.- Establecimiento de un plan de control geométrico, cualitativo y cuantitativo, de acuerdo con el plan de obra, con exposición de la sistemática a seguir en el control de cada unidad de obra y sus materiales constitutivos.

Este plan será presentado a la Dirección Facultativa de las Obras para su previa supervisión y aprobación si procede. El plan de control se extenderá a todas las unidades de obra y a sus materiales constitutivos, cuyas mediciones aproximadas son las que se deducen de los documentos del Proyecto, completadas por las posibles modificaciones posteriores.

El plan incluirá una *propuesta de los impresos* que regularán las relaciones de obra entre el Contratista y la APB: peticiones de hormigonado, peticiones de V^o B^o para cimientos, aprobación de acopios y petición de densidades, petición de comprobaciones geométricas, etc.

La Dirección Facultativa de las Obras podrá ordenar la elaboración de nuevos planes de control que modifiquen los anteriormente aprobados tantas veces como lo considere oportuno, en base a las diferentes circunstancias por las que atraviesen las obras y a la experiencia de una correcta ejecución.

En la elaboración del plan, el/la Consultor/a tendrá en cuenta, además de los criterios expresados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de cada Proyecto y en el PG-3, las Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras y en obras marítimas, así como los propios criterios de la Dirección de Obra.

El plan a que se hace referencia en este apartado deberá estar elaborado en su primera versión en un plazo de cuatro semanas después de la firma del contrato por el contratista adjudicatario.

9.2.4.-Comprobación de la red básica de apoyo y reposición en caso necesario, replanteo de las obras, toma de perfiles transversales del terreno y comprobación, en general, de los supuestos del Proyecto en cuanto a su geometría.

Estos trabajos, al igual que todos los demás contemplados en este Pliego, se realizarán también para cada una de las posibles modificaciones u obras complementarias que puedan surgir, de acuerdo con el Artº 1º del mismo.

9.2.5.- Preparación de datos para la elaboración del Acta de Comprobación del Replanteo (ACR) de cada obra y otros informes.

Elaboración del Acta de Comprobación de Replanteo con verificación de que se cumplen todas las condiciones para su firma.

En caso de que se identificase cualquier causa para la redacción de acta de comprobación negativa, realización de informe de subsanación.

Se incluye la preparación de datos para el informe de planeamiento y todos los demás informes que la Dirección de Obra deba elevar a la Administración a lo largo del desarrollo del Contrato, anticipos, detracciones, programas de trabajo, etc.

9.2.6 Vigilancia directa de los trabajos.

Corresponde a este apartado la vigilancia sistemática de los procesos de fabricación y ejecución de las distintas unidades de obra, así como de la señalización de obra, la vigilancia ambiental y de las medidas de seguridad que sean responsabilidad de la Dirección de Obra.

Esta vigilancia podrá implicar el traslado de personal a los lugares de fabricación de los productos elaborados o prefabricados que se empleen en las obras cuando el/la Responsable del Contrato lo estime oportuno.

El/la Responsable del Contrato podrá fijar la obligatoriedad de que determinados miembros del equipo de la Asistencia visiten todos los tajos en marcha, o alguno de ellos en particular, y que elaboren un parte de dichas visitas con los datos que se establezcan. La periodicidad de dichas visitas también será fijada por el/la Responsable del Contrato.

En cualquier caso, se establece la obligatoriedad de que todos los trabajos en ejecución sean visitados al menos una vez por semana, por el Ingeniero Jefe de Unidad (cuyas funciones se definen posteriormente). El Jefe de Unidad, redactará un parte semanal de las obras inspeccionadas. Dicho parte se redactará según el modelo que establezca el/la Responsable del Contrato y deberá ser suscrito por el mismo y por la o las personas que éste determine de entre las del equipo de la Asistencia. Este parte se presentará semanalmente a la Dirección Facultativa de las Obras o persona en quien éste delegue.

También se llevará un Libro de Incidencias en el que se recogerán todas aquellas cuyo conocimiento pueda ser útil en fases posteriores. Este libro deberá ser suscrito por el/la Jefe/a de Unidad que el/la Consultor/a establezca para el seguimiento de los trabajos.

La Asistencia Técnica será la encargada de redactar propuestas de resoluciones para que la Dirección de Obra anote en el Libro de Órdenes o anotación de las mismas en

dicho Libro, en los casos en que la Dirección de Obra haya delegado en el/la Consultor/a.

9.2.7.- Redacción de un "Informe mensual sobre el control" para cada obra.

Este informe deberá ser suscrito por el/la Delegado/a del/la Consultor/a y en él se especificarán, para cada obra en ejecución y para cada parte de la obra o unidad ejecutada en el mes a que se refiera el informe, los siguientes puntos:

1º. Mediciones.

Se detallarán las mediciones de cada unidad ejecutada en el mes, indicando, si hubiera lugar, aquellas partes que, aunque ejecutadas en el mes, no se deben incluir en la Relación Valorada a juicio del/la Consultor/a, por incumplir especificaciones u otras causas. Se especificarán también las mediciones que, procedentes de otros meses, no hubieran sido incluidas anteriormente en Relación Valorada y procediese su inclusión en el mes de la fecha del informe. Lo anterior se resumirá en una propuesta de Relación Valorada para cada obra.

2º. Localización de la obra ejecutada.

Para cada unidad o parte de obra que se incluya en la propuesta de Relación Valorada se especificará la zona de la obra en la que está colocada, siguiendo los criterios de localización espacial que marque el/la Responsable del Contrato, y debiendo utilizar los planos y croquis necesarios cuando sea preciso.

3º. Control geométrico.

Para cada unidad o parte de obra se especificarán los resultados del control geométrico efectuado en sus dos vertientes: geometría coincidente con lo proyectado y tolerancias geométricas dentro de normas. Del análisis de los anteriores resultados se llegará explícitamente en el informe a concluir la propuesta de aprobación provisional de lo ejecutado, o en caso contrario, la propuesta de medidas correctoras.

4º. Control de calidad.

Para cada unidad o parte de obra se especificarán los resultados de los ensayos de control, ya sea en laboratorio o "in situ", así como los resultados de la observación de los procesos de ejecución.

Se diferenciarán los resultados de ensayos y procesos meramente informativos de aquellos otros que sean contractuales por estar incluidos en los Pliegos que regulan la ejecución de las obras.

Del análisis de los anteriores resultados se concluirá explícitamente en el informe la propuesta de aprobación provisional de lo ejecutado o, en caso contrario, la propuesta de medidas correctoras.

El/la Delegado/a del/la Consultor/a presentará este informe mensual al/la Responsable del Contrato en un plazo no superior a las dos semanas después del último día del periodo a que se refiera la medición, salvo que el/la Responsable del Contrato autorice otro plazo.

Durante el primer mes de vigencia del Contrato, el/la Consultor/a propondrá al/la Responsable del Contrato la metodología, formato y presentación del informe. El/la Responsable del Contrato podrá aprobarla o modificarla para mejor adaptarla a su finalidad. Esta facultad de modificar la metodología de elaboración y presentación del informe podrá ser ejercida por el/la Responsable del Contrato tantas veces como éste juzgue necesario.

9.2.8.- Seguimiento semanal del Programa de Trabajos de cada obra y propuesta para corregir las desviaciones.

9.2.9.- Informe periódico mensual de cada obra sobre el cumplimiento de la programación.

Este informe incluirá la elaboración y puesta al día de una ficha de seguimiento de cada unidad, parte o tramo elemental en que se divida la obra, siguiendo el criterio del/la Responsable del Contrato. En esta ficha se anotarán y compararán las previsiones, tanto en unidades como en euros, que se deducen de la programación con las realidades que se van produciendo mes a mes.

El informe incluirá, además de lo anterior, un resumen de los desajustes más importantes, así como las previsiones más significativas.

Igualmente se incluirá la puesta al día de los gráficos de seguimiento de la programación que se detallan a continuación y, si el/la Responsable del Contrato lo considera oportuno, las propuestas de modificación de la programación que pudieran ser convenientes. El/la Consultor/a establecerá, como mínimo, los siguientes esquemas para el control gráfico de la programación y seguimiento de obra ejecutada:

- Programa de Trabajos según el modelo oficial.
- Gráfico de barras de cada obra elemental incluida en el Programa de Trabajos.
- Gráfico PERT, GANT cuando así se haya establecido.
- Esquema de avance de las unidades de obra que se consideren relevantes para el control temporal de la obra. Tierras, servicios afectados, firmes, señalización, ect.

Además el/la Responsable del Contrato podrá establecer otros esquemas que a su juicio sean convenientes para un mejor seguimiento de las obras.

El/la Consultor/a deberá poner al día estos esquemas con la periodicidad que fije el/la Responsable del Contrato, que como máximo será semanal.

Dichos esquemas deberán estar permanentemente en posesión del/la Jefe/a de Unidad y del/la Delegado/a del/la Consultor/a ante la posibilidad de consulta y además, tanto el/la Responsable del Contrato como la Dirección Facultativa de las Obras podrán exigir que se les entreguen copias actualizadas de los mismos cuando lo consideren oportuno.

El Informe a que se hace referencia en este apartado se entregará al/la Responsable del Contrato dentro de los quince primeros días de cada mes, y deberá ir suscrito por

el/la Delegado/a del/la Consultor/a, incluirá como anejo las fichas de seguimiento puestas al día y toda la documentación que sea precisa.

9.2.10.- Datos a la APB para la relación mensual valorada a precios unitarios de cada contrato, a fin de preparar los pagos a los Contratistas.

9.2.11.- Informes inmediatos y continuos al/la Responsable del Contrato en cualquier momento, sobre anomalías que se observen eventualmente, especialmente sobre aquellas que puedan denotar falta de calidad en un material con arreglo a especificación, incumplimiento de plazo o de las normas de seguridad de las obras.

9.2.12.- Propuesta e informes ocasionales sobre modificaciones en el tipo, calidad y fuentes de suministro de los materiales básicos, dosificaciones y granulometrías a definir en obra, y sobre la determinación de especificaciones no contenidas en el P.P.T.P.

9.2.13.- Actas

Se levantará acta de todos los contactos y reuniones con el Contratista y con la Dirección de Obra para el estudio de los problemas que en la obra se presenten, donde quede constancia de las actividades e incidencias de la obra en este periodo y cuidará que éstas sean enviadas y conformadas por todos los asistentes.

Estos contactos y reuniones con el Contratista deberán ser conocidos y autorizados por la Dirección Facultativa de las Obras, el cual se personará en los mismos por sí o por delegación, si así lo estima necesario y que, en todo caso, será el único facultado para la toma de decisiones.

El/la Consultor/a tomará nota de lo hablado en todas las reuniones a las que acuda, ya sea acompañado o no por la Dirección de Obra, y redactará un acta de cada reunión, que elevará a la consideración de la Dirección Facultativa de las Obras y que conservará hasta la finalización de las obras. Las actas se incorporarán a los informes mensuales del mes en que se produzcan y deberán de estar firmadas por todos los presentes en cada reunión.

9.2.14.- Asistencia a la Dirección de Obra para el estudio y redacción de modificaciones del Proyecto que rijan la ejecución de las obras, de los proyectos complementarios que pudieran ser necesarios y de los proyectos eléctricos de las acometidas.

Esta asistencia consistirá, en primer lugar, en la propuesta de modificaciones que resuelvan las omisiones o anomalías que se hayan detectado en el informe inicial, así como sobre cualquier defecto o imprevisión que se detecte en el Proyecto a lo largo de las obras, o sobre aquellas otras modificaciones o proyectos complementarios que la Dirección de Obra resuelva estudiar o introducir.

En segundo lugar, incluirá el estudio de alternativas y de soluciones técnico-económicas con la formulación de los planos, cálculos, mediciones y precios contradictorios oportunos, así como la toma de datos topográficos, batimétricos y de campo que sean necesarios.

En tercer lugar, se incluye la redacción de los proyectos modificados o complementarios propiamente dichos.

Para la ejecución de estos trabajos, que por su propia naturaleza son eventuales, e incluso pueden no ser necesarios, el/la Consultor/a deberá contar con la suficiente estructura fuera del personal a pie de obra para poder hacerse cargo de los mismos con suficiente nivel de competencia y de oportunidad.

A estos efectos deberá contar en su organización, con un equipo pluridisciplinar con especialistas en ingeniería marítima y portuaria, geotecnia, estructuras e instalaciones.

9.2.15.- Preparación de datos y documentación para la sustitución de servicios afectados, gestiones con los titulares de los servicios así como para solicitar autorizaciones de obras que afecten a terceros. Asimismo se responsabilizarán de la realización de los cálculos necesarios para los desvíos de servicios.

9.2.16.- Apoyo a la Dirección de Obra en las gestiones a realizar ante terceros: otros organismos de la Administración, Ayuntamientos, particulares, etc.

9.2.17.- Ejecución de la toma de datos, mediciones, valoraciones, planos y todo lo necesario para la liquidación de las obras y elaboración del correspondiente estado final de mediciones, dimensiones y características de la obra ejecutada, con los planos y valoración de la misma y sus revisiones de precios.

Ello incluye el seguimiento y control de la documentación gráfica descriptiva de la obra realmente ejecutada que pasará a formar parte de la documentación “as-built” al final de la obra y que el/la Consultor/a deberá asegurar que es reflejo fehacientemente de lo ejecutado por parte del contratista.

En aquellos proyectos que se hayan redactado siguiendo la metodología BIM, el/la Consultor/a deberá asegurarse de que los modelos se mantienen actualizados en incluyen la información que se vaya generando durante la ejecución de las obras, para lo que deberá realizar seguimiento y controles periódicos.

9.2.18.- Elaboración de un informe para la conservación, en el que se resuman las características principales de las obras, así como las incidencias y aspectos que pudieran tener trascendencia para la conservación de las mismas. Este informe se apoyará con abundante información gráfica: croquis, fotografías, etc.

9.2.19.- Cumplimiento y formalización de todas las demás relaciones contractuales que se deduzcan del presente Pliego.

Los trabajos descritos pueden englobarse en cinco grandes capítulos:

- I.- Documentación y actividades en la fase de iniciación.
- II.- Actividades de control y seguimiento durante el curso de las obras.
- III.- Documentación a establecer sistemáticamente.
- IV.- Documentación variada a formular en el curso de las obras.
- V.- Documentación a establecer en la fase de finalización.

Toda la documentación deberá ser presentada, además de en soporte papel, en soporte informático compatible con la base de datos de la Autoridad Portuaria de Baleares.

El/la Consultor/a se responsabiliza enteramente de la exactitud de los trabajos, ensayos, mediciones y resultados que proporcione a la Autoridad Portuaria de Baleares.

9.2.20.- Informe Final.

Al finalizar la ejecución de cada obra, el/la Consultor/a, redactará un “Informe Final de Obra”, incluyendo croquis y fotos, en el que de forma abreviada se recojan todas las incidencias principales de la obra, los resultados de los controles de calidad llevados a cabo y las prescripciones necesarias para la correcta explotación de la misma.

Dicho informe incluirá una medición detallada final de la obra, con sus correspondientes planos justificativos, de tal forma que sirva de soporte para la redacción del correspondiente Proyecto de Liquidación de la Obra, que será de obligada redacción por parte del/la Consultor/a.

Asimismo se recopilarán los **planos finales de implantación, generales y de detalle de la obra construida** en soporte informático, y **se elaborará un informe de conservación**, resumiendo características y aspectos significativos para la conservación de las obras, **adecuado al sistema de gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO)** implantado en la APB.

El informe final debe de recoger el informe de seguimiento medioambiental así como el informe del aseguramiento de la calidad.

9.3. Control económico.

El control económico a realizar por el equipo de Asistencia Técnica y coordinación General de Actividades consistirá en:

9.3.1.-Realización de la medición mensual de las obras ejecutadas.

De cara al control de obra y a la certificación, procesará los datos geométricos y topográficos obtenidos previamente por medios propios para obtener planos y/o perfiles de comparación y cubicación tanto para el control de los trabajos como para su abono.

9.3.2.- *Preparación y entrega de las certificaciones, con seguimiento informatizado, desglosando las unidades de obra y los costes por unidades de actuación para cada obra.*

9.3.3.- *Redacción de los informes preceptivos sometidos a la Dirección Facultativa de las Obras sobre la incidencia económica y temporal de las variaciones de la obra propuestas por la Dirección de Obra o el Contratista.*

9.3.4.- *Elaboración de propuestas de precios contradictorios explicitando los motivos y su incidencia económica en el presupuesto de la obra.*

9.3.5.- *Seguimiento y control informatizado del presupuesto, comprobando los desvíos, incidencias e imprevistos, y proponiendo las acciones apropiadas para su ajuste.*

9.3.6.- *Redacción de los estudios de revisión de precios (en su caso), precios contradictorios, redacción de informes, confección de planos, etc. Asesoramiento sobre cuestiones específicas relacionadas con la obra, por parte de los técnicos especialistas colaboradores del/la Consultor/a, con la emisión del informe que corresponda.*

9.3.7.- *Estudio y propuesta de las modificaciones que se estimen necesarias del proyecto vigente, así como de los proyectos complementarios que pudiesen considerarse necesarios, todo ello en el marco de lo exigido por la legislación vigente.*

La propuesta tendrá que incluir el estudio justificado de las alternativas técnico-económicas, planos, cálculos y elaboración del presupuesto, así como la toma de datos topográficos y de campo que fueren requeridos, configurando en su conjunto una base justificadamente suficiente que haga posible elevar la propuesta a la APB, para su aprobación si procede.

9.4. Control temporal.

El equipo de Asistencia Técnica y Coordinación General de Actividades desarrollará los esquemas para el control gráfico de la programación y seguimiento de la obra ejecutada.

Realizará el control de avance de la obra, que incluirá la toma de datos global y por actividades, reprogramación temporal y económica de acuerdo con la información obtenida y los precedentes, determinación de caminos críticos, propuesta de acciones correctoras, etc.

Así mismo se informará sobre las prórrogas generales o parciales que eventualmente se deban tramitar en su caso.

9.5. Control de calidad.

La APB facilitará un ejemplar completo de cada proyecto de obras del que se realice la Asistencia Técnica al/la Consultor/a, el cual podrá obtener copias a su costa.

La ejecución del control comprenderá, en el caso más general, las elaboraciones y operaciones siguientes:

- Supervisión del Plan de Ensayos del Contratista, con informe que avale su conformidad o no a la normativa y pliego aplicables, indicando claramente los aspectos que no se adaptan.
- Seguimiento del cumplimiento del Plan de Ensayos del Contratista en número y resultado. En caso de detectar resultados de ensayos que no cumplen los parámetros especificados en normativa o pliego, deberá informarse inmediatamente al/la Responsable del Contrato para adoptar las medidas oportunas a la vez que proponer soluciones a dicha no conformidad. Todo este seguimiento con sus incidencias, en el caso de existir, deberá de reflejarse en el informe semanal y mensual.
- Organización y realización, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa de las Obras, de la toma de muestras de materiales y unidades de obra, según una sistemática estudiada previamente para cada material o unidad, definiéndolas convenientemente en entidad y número para que sean suficientemente representativas. Esto debe de reflejarse en un Plan de Ensayos de contraste (que serán costeados por el/la Consultor/a) para cada obra según sus especificaciones. Este plan deberá presentarse a la firma del contrato de ejecución para cada obra.
- Supervisión de la ejecución de ensayos "in situ" cuando proceda.

La toma de muestras deberá hacerse cuando así lo determine el/la Responsable del Contrato en los lugares de origen de los materiales, que en el caso de productos elaborados o prefabricados pueden ser muy lejanos a la ubicación de las obras.

- Identificación, custodia y conservación de las muestras.

Supervisión del envío y transporte a laboratorio de las muestras en condiciones adecuadas bien sea al propio laboratorio de obra, a uno oficial o a cualquier otro que sea necesario.

- Supervisión de la realización de los ensayos por personal cualificado en laboratorio homologado, con redacción y cumplimiento de todos los *partes de ensayo* en sus impresos correspondientes, cuyos modelos serán previamente sometidos a la Dirección Facultativa de las Obras para su supervisión y aprobación.
- Realización de los ensayos de contraste.

Los ensayos se realizarán "in situ" cuando proceda, o bien en un laboratorio oficial, en cuyo caso el/la Consultor/a no será responsable de los resultados del ensayo propiamente dicho aunque sí de todos los pasos anteriores a la entrega de la muestra perfectamente identificada en el citado laboratorio, así como de la interpretación y utilización posterior de los resultados, dentro del plan general del control.

Ha de realizarse una adecuada interpretación de los resultados de los ensayos con conclusión técnica de su afección a la calidad de ejecución de las obras.

Los ensayos se realizarán en el momento oportuno para que las decisiones que se deriven de su resultado se puedan tomar sin dilaciones innecesarias y sin repercusiones negativas para la APB A estos efectos, el/la Consultor/a dispondrá de medios suficientes, adaptados al volumen de obra a controlar y al plazo en el que debe ser hecho el control.

Los ensayos no previstos en este Pliego que sean necesarios, se realizarán en un laboratorio oficial o en otro laboratorio homologado y previamente aprobado por la Dirección Facultativa de las Obras, corriendo su coste a cargo del/la Consultor/a en todo caso con el límite que estipule su contrato.

- Elaboración estadística de resultados según la sistemática de control estudiada en su caso, considerando los resultados del Contratista y del/la Consultor/a. En caso de discrepancia entre resultados de los ensayos se desarrollará un análisis justificativo del mismo que permita dilucidar el motivo de la discrepancia para la correcta interpretación de los resultados y verificar el resultado real a tomar en consideración.
- Control de la realización de pruebas o ensayos especiales complementarios de los rutinarios de fabricación, para el control a posteriori de lotes o conjuntos de unidades de obra terminados y de materiales o elementos constitutivos ya fabricados.

Se incluye aquí, expresamente, el estudio de las fórmulas de trabajo que podrá hacerse en colaboración o no, con un laboratorio oficial, según determine el/la Responsable del Contrato.

- Inspección de la maquinaria e instalaciones que el Contratista aporte a las obras. Esta inspección consistirá, en primer lugar, en la elaboración de una ficha donde constarán las características que pueden influir en su rendimiento y en la calidad de la obra ejecutada. Posteriormente, si el/la Responsable del Contrato lo juzga conveniente, se procederá a la inspección detallada de las partes de la máquina o instalación de que se trate, ejecutando las mediciones y comprobaciones que se ordenen.

Dentro de este capítulo, se efectuará el control detallado de las posibles pruebas de funcionamiento que se realicen sin perjuicio del control del correcto funcionamiento dentro de las pautas previstas que se debe realizar durante la ejecución de las obras.

Igualmente, se comprobará que se cumplen las prescripciones que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el PG-3 exigen a la maquinaria e instalaciones.

- Control de los procesos de ejecución de las unidades "in situ" para asegurar que se ajusten a las condiciones contractuales.
- Comprobación de armaduras, cimientos y, en general, de partes de obra que hayan de quedar ocultos, formulando los oportunos croquis a fin de que sirvan de base al abono y liquidación de las obras. El/la Consultor/a solicitará el conforme del Contratista en estos casos, y previamente a que las obras queden ocultas.
- Interpretación y definición de los detalles y aspectos que no impliquen variación del Proyecto o que el Pliego de Prescripciones Técnicas deja a la decisión de la Dirección de Obra, y propuesta para que la Dirección Facultativa de las Obras resuelva sobre los mismos.
- Comprobación de la geometría y replanteos de las obras, controlando que la misma se ajuste a lo proyectado y demás especificaciones aplicables y que se cumplan las tolerancias geométricas previstas.

A estos efectos se realizarán todas las comprobaciones intermedias que sean necesarias, estableciendo previamente en gabinete todas las cotas y dimensiones intermedias que deben tener las distintas partes de la obra, para su posterior comprobación y seguimiento.

Todas estas comprobaciones se ajustarán a la marcha de las obras, debiendo realizarse de manera que no se produzcan interferencias con los trabajos del Contratista, para lo cual, el/la Consultor/a dispondrá de medios suficientes en el momento oportuno.

9.6. *Modificados y Complementarios. Proyectos eléctricos.*

El Equipo de Asistencia Técnica redactará, los proyectos modificados y los proyectos complementarios que el/la Responsable del Contrato estime necesario en los proyectos a supervisar, así como los proyectos eléctricos que definan las obras de acometida de la instalación. El coste de dichos proyectos ya ha sido incluido en el presupuesto, por lo que su elaboración no supondrá aumento de .

La APB podrá exigir que dichos proyectos se presenten visados por el correspondiente Colegio Profesional, sin que el/la Consultor/a pueda reclamar compensación económica alguna, dado que dichos costes ya han sido tenidos en cuenta a la hora de establecer la valoración económica de los trabajos.

Para su redacción se tendrá en cuenta las "Directrices generales de redacción de proyectos de la APB", documento que estará disponible para la empresa que resulte adjudicadora. También será obligatoria la presentación del modelo BIM, con los criterios y parámetros que fijará la APB en cada momento y que seguirán en su defecto, la guía BIM que se acompaña como Anejo.

Las directrices recogidas en los mencionados Anejos podrán ser modificadas por la APB, estando el/la Consultor/a obligado a seguir las directrices vigentes en cada momento.

Cuando la redacción de un modificado o un complementario implique un aumento de plazo, la asistencia prolongará su control de la obra hasta la finalización de los trabajos.

9.7. Recepción y liquidación de la obra.

La finalización del plazo de control de cada obra coincidirá con la terminación material de las obras.

El equipo de Asistencia Técnica elaborará la documentación para la recepción y liquidación de cada obra, para ello, preparará la información del estado y condiciones de las obras (Informe Final), así como la valoración general de las mismas, previo a la recepción de éstas por la APB, también en el caso de suspensión temporal o rescisión. La Dirección Facultativa de las Obras suscribirá el acta de recepción e informará del estado de las obras antes de proceder a retornar la garantía al contratista de las obras.

El Equipo de Asistencia Técnica redactará el Proyecto de Liquidación de cada obra que, tanto para aquellas obras que ya dispusieran de modelo BIM en el Proyecto licitado como para las que no, incluirá la realización de dicho modelo BIM de acuerdo con las obras realmente ejecutadas (gemelo digital), así como la redacción de los planos "as-built", compilará los planos históricos de la obra y la información del control de calidad y coordinará la preparación de un documento refundido donde queda recogido todo el historial constructivo de la obra, el resultado final de geometría, materiales, equipos e instalaciones, las garantías suministradas y las condiciones de mantenimiento así como el seguimiento medioambiental.

El plazo para realizar la medición final y la liquidación de cada obra una vez será exactamente de UN (1) MES, debiendo el Adjudicatario poner a disposición de este objetivo cuantos medios precise para conseguirlo y sin que tenga derecho a percibir ninguna cantidad suplementaria si el plazo fuera rebasado, estando además a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones de este Contrato.

Para su redacción se tendrá en cuenta las "Directrices generales de redacción de proyectos de la APB", así como cualesquiera que sean las directrices marcadas por la APB que estén vigentes en el momento de la redacción, siendo el/la Consultor/a el/la Responsable de la adecuación de dicho Proyecto de Liquidación a las mismas.

Una vez recibida una obra y, hasta la finalización del plazo de garantía, el/la Consultor/a estará relevado de sus obligaciones en lo concerniente a la disposición y presencia física continuada del personal y medios materiales asignados al control y vigilancia de las obra; no obstante, continuará prestando el asesoramiento necesario en las cuestiones de orden técnico, relativas al buen funcionamiento de los equipos instalados y de la obra en general durante el mencionado período de garantía, realizando las visitas oportunas a tales efectos y emitiendo los informes respectivos, todo ello sin coste para la APB, por considerarse incluido en los abonos previos.

En caso de urgencia se garantizará la presencia y actuación inmediata del/la Consultor/a.

9.8. Situación de suspensión o rescisión

Desde el momento de la suspensión o rescisión de una obra el control de calidad de dicha obra por parte de la Asistencia quedará suspendido.

En el caso de que cualquiera de las obras objeto del presente contrato hubieran de ser suspendidas o rescindidas, se suspenderá el control de la Asistencia Técnica sobre las obras y su correspondiente abono. Aun así, el/la Consultor/a deberá realizar las tareas de apoyo al/la Responsable del Contrato de cada obra en relación a la gestión de dichas situaciones, obligándose mediante cláusula de confidencialidad a firmar con la APB en el momento concreto a no revelar los motivos de dichas situaciones.

9.9. Soporte técnico de ingeniería, Geotécnia e Instalaciones.

El Equipo de Asistencia Técnica debe proporcionar respuestas rápidas y certeras acerca de las cuestiones ingenieriles que la Dirección de Obra pueda plantear sobre problemas relacionados con la obra, o bien sobre cualquier otro trabajo que la Dirección Facultativa de las Obras encargue a la Asistencia Técnica, dentro de los parámetros contemplados en el presente Proyecto. Las respuestas sobre cuestiones ingenieriles planteadas por la Dirección de obra, deberán ir firmada por un técnico competente de la Asistencia Técnica y estarán recogidas en un informe.

El equipo de Asistencia Técnica deberá proporcionar asesoramiento, oficina técnica y control como en cualquier materia relacionada con las obras objeto de este pliego: geotecnia, obras marítimas, edificación y urbanización, cimentaciones, firmes, estructuras, acometidas e instalaciones eléctricas de media y baja tensión, topografía, delineación, metodología BIM, etc.

9.10. Coordinación de Seguridad y Salud.

Como parte integrante de la Dirección de las Obras, el/la Consultor/a deberá colaborar en la prevención de riesgos laborales durante la ejecución de las obras. Para ello colaborará en la función de vigilancia de la seguridad y salud en las obras y que consiste en:

- Conocer el Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Vigilar que se cumplen las especificaciones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud en la ejecución de las obras.
- Vigilar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Vigilar la presencia y uso de medidas de protección colectivas e individuales adecuadas.
- Comunicar anomalías graves.
- Asesorar e informar al Director Informativo.

9.11. Vigilancia de las interferencias con la explotación portuaria de la APB

El/la Consultor/a deberá preocuparse de estar informado sobre las operaciones de explotación que se lleven a cargo en el entorno de las obras bajo su supervisión. Para ello deberá mantener un contacto permanente con la oficina de control de actividades empresariales (OCAE) de la APB, así como ser conocedor de la previsión de atraques de buques.

El/la Consultor/a deberá prestar asesoramiento a la dirección Facultativa y al contratista para evitar o, en su defecto, minimizar las afecciones a la explotación portuaria como consecuencia de la ejecución de las obras, por considerarse aquella prioritaria con respecto de estas.

9.12. Coordinación ambiental

El/la Consultor/a deberá prestar servicios de coordinación ambiental en ejecución de obra. Para ello contará con medios humanos formados por personal técnico cualificado en materia de Medio Ambiente.

El/la Consultor/a aportará a la obra un Coordinador Ambiental integrado en el equipo de obra, que realizará las funciones siguientes:

- Revisar el Plan de Vigilancia Ambiental que presente el Contratista.
- Visitar de manera periódica las obras para su seguimiento y vigilancia ambiental.
- Comprobar el cumplimiento de los requisitos medioambientales contemplados en el proyecto.
- Comprobar que el contratista dispone de los medios para ejecutar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias requeridas por el proyecto.
- Plantear medidas adicionales (preventivas, correctoras o compensatorias) si fuera necesario.
- Verificar que las actuaciones se desarrollan cumpliendo con los requisitos de la legislación sectorial u organismo ambiental competente que sean de obligado cumplimiento.
- Elaborar los informes de seguimiento ambiental a incluir en los informes mensuales a entregar al/la Responsable del Contrato. Se deberá de poner especial atención a las deficiencias y/o incumplimientos así como las posibles reiteraciones al objeto de garantizar el cumplimiento de los requisitos medioambientales.
- Informar periódicamente a la Dirección de Obra del avance de la obra así como de incidencias que puedan surgir dentro de su ámbito de competencias.
- Realizar el "seguimiento del control de calidad, control geométrico y control cuantitativo, sobre las unidades de obra" que puedan afectar al medio ambiente.
- Controlar las cantidades de residuos peligrosos y no peligrosos generados así como verificar su correcta gestión.

- Participar en las Comisiones Técnicas de Seguimiento Ambiental, junto con representantes de todos los agentes implicados en la construcción del proyecto.
- Supervisar el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

9.13. Informes.

Durante la ejecución de las obras en las que se preste la Asistencia Técnica, se realizarán informes de seguimiento en los que se debe de recoger toda la información de los trabajos desarrollados en el periodo del informe desarrollado para el control cualitativo y cuantitativo, temporal y económico de las obras así como el seguimiento medioambiental y vigilancia de seguridad y salud.

Como mínimo se entregará un informe mensual del seguimiento de cada obra y contendrá todos los aspectos del seguimiento contemplados en los epígrafes anteriores. No obstante la periodicidad de entrega de los informes podrá variar si a juicio del/la Responsable del Contrato esto permite un mejor seguimiento de los trabajos, pudiendo variar su frecuencia para adaptarse a la realidad del desarrollo de los trabajos que se supervisan.

La entrega de los informes se realizará en los quince días naturales siguientes a la finalización del periodo al que hace referencia el informe.

Se entregará una copia de cada informe en papel debidamente firmada y otra en formato digital, los planos en formato DWG para AUTOCAD, y los textos en el procesador WORD de MICROSOFT, los presupuestos en EXCEL o PRESTO.

Para su redacción se tendrá en cuenta las “Directrices generales de redacción de proyectos de la APB” del Anejo 3, así como las directrices incluidas en el Anejo 4 “Especificaciones BIM” o cualesquiera otras especificaciones que determine la APB.

9.14. Documentación final

Al finalizar la ejecución de las obras y como parte del trabajo de redacción del correspondiente Proyecto de Liquidación, el/la Consultor/a será el/la Responsable de proporcionar al/la Responsable del Contrato y a la Dirección Facultativa de cada obra, aquella documentación definitiva de la realidad ejecutada en forma de **planos “As-built” y modelo BIM actualizado de la obra realmente ejecutada**. El/la Consultor/a velará tanto por la veracidad de dicha información como por el cumplimiento de las directrices de la APB en cuanto a los formatos de representación que la APB exija.

También se encargará de recabar de los diferentes contratistas aquellos **documentos de calidad** (incluyendo fichas técnicas, certificados y ensayos de los materiales y unidades terminadas) **y los planes o programas de mantenimiento necesarios para la explotación y conservación de las inversiones** realizadas por la APB, aunque éstas no hayan sido objeto de supervisión por parte del/la Consultor/a.

El/la Responsable del Contrato recibirá la documentación anteriormente referida como requisito previo a la aprobación de los correspondientes expedientes de Liquidación de las obras.

9.15. Modelo BIM de las obras ejecutadas

En aquellas obras que ya dispusieran de un modelo BIM en el momento de su licitación, el equipo de Asistencia Técnica velará por la actualización continua de dicho modelo con la finalidad de que en el momento de la recepción/liquidación de las obras, éste sea fiel reflejo de las obras realmente ejecutadas.

Si las obras no dispusieran de un modelo BIM, el equipo de Asistencia Técnica deberá encargarse de su modelado según las directrices del Anejo “Especificaciones BIM” o las especificaciones vigentes en cada momento y de acuerdo con el/la Responsable del Contrato para que, en el momento de la recepción/liquidación de la obra, dicho modelo represente fielmente la obra ejecutada (“as-built”).

Para todo lo anterior, el/la Consultor/a adjudicatario pondrá a la disposición del contrato todos los medios necesarios, sin que supongan un coste adicional a la APB.

9.16. Plan de mantenimiento

El equipo de asistencia Técnica, será el responsable de redactar, junto con la empresa adjudicataria, **el plan de mantenimiento** de las inversiones ejecutadas.

Además, se deberá encargar de que el mencionado Plan incluya la asociación de las principales unidades de obra ejecutadas a mantener con el sistema de codificación de activos del GMAO-ROSMIMAN que utiliza la APB.

9.17. Gestiones para la legalización de las instalaciones.

El equipo de Asistencia Técnica supervisará y coordinará que se realiza frente a la Administración correspondiente y frente a la compañía eléctrica, las gestiones necesarias para la legalización de cada una de las instalaciones de suministro eléctrico a buques.

10. DOTACIONES DE MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES

10.1.- Personal

El presente Contrato incluye la puesta a disposición de todo el personal y medios materiales necesarios para la óptima realización en el momento más oportuno de los trabajos que se contratan.

Para ello, es necesario que el/la Consultor/a cuente en su organización, con un/a técnico superior, con la titulación de Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos, o Ingeniero Industrial, que será el/la Delegado/a del/la Consultor/a y será especialista en

Instalaciones mecánicas y eléctricas para edificación, así como implantación de energías renovables, extremo que habrá de acreditarse explícitamente en la licitación con proyectos similares a los que se van a ejecutar, auxiliado en su labor por otros técnicos y personal de otro tipo que precise. Deberá tener una experiencia mínima de 10 años en trabajos de dirección y/o asistencia técnica de Obras.

El/la Delegado/a del/la Consultor/a estará auxiliado por uno/a o más Jefes/as de Unidad

El/la Consultor/a pondrá a disposición de esta asistencia técnica el personal técnico y administrativo necesario para el cumplimiento del seguimiento y control de calidad establecido según el presente pliego, reservándose el/la Responsable del Contrato la posibilidad solicitar el refuerzo de dichos medios, si lo considera necesario, sin coste suplementario alguno.

En resumen, el equipo técnico que el/la Consultor/a pondrá a disposición de la Asistencia Técnica, estará formado por:

- Un/a Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos, o Ingeniero Industrial como Delegado/a del/la Consultor/a. Experiencia de 10 años en Asistencia Técnica y especialista en control de obras con dotación de servicios.
- Un/a Ingeniero/a Técnico o Superior como Jefe/a de Unidad. Experiencia mínima de 10 años en Direcciones de Obra o Asistencia Técnica a la Dirección de Obra, igualmente con experiencia en obra con dotación de servicios.
- Apoyo de técnicos especialistas para cada materia relacionada con las obras que se requiera con experiencia de más de 5 años en cada una de ellas y que, además:
 - o Serán titulados en Ingeniería, Arquitectura técnica o Arquitectura (o sus equivalencias).
 - o Tendrán su campo de especialidad en cualquiera de las materias técnicas relacionadas con las obras del presente pliego: geotecnia, cálculo de estructuras, instalaciones, urbanización, proyecto y ejecución de montaje de centros de transformación de baja y media tensión, acometidas y canalizaciones eléctricas, gestión de la tramitación y legalización de instalaciones eléctricas en la Consellería de Industria y Compañía suministradora, firmes, edificación, servicios, obras marítimas, etc.
 - o Servirán como apoyo al/la Jefe/a de Unidad en la Asistencia a la Dirección de Obra en la materia en la que es especialista para la realización de la asistencia cuando las obras objeto de la misma o el/la Responsable del Contrato lo requieran.
- Un/a Topógrafo, Delineante o modelador BIM: Experiencia de al menos 3 años como modelador BIM.
- Un/a Titulado/a medio con capacitación y experiencia profesional para coordinación de seguridad y salud y en control ambiental. Experiencia de al menos 5 años.

- Dos Auxiliares técnicos/capataces, uno para cada una de las obras, con capacitación y experiencia profesional en control de ejecución de obras, para vigilancia y control cualitativo de la ejecución de la obra.

La dedicación del/la Jefe/a de Unidad será como mínimo de un 10 % para los periodos sin obras en ejecución. Para periodos con obras en ejecución la dedicación de los perfiles será al menos la siguiente.

- Jefe/a de Unidad: se dispondrá de un/a Jefe/a de Unidad encargado de la realización de los trabajos relacionados en el presente PPTP, con una dedicación del 20% de la jornada. Este perfil realizará también las funciones de vigilancia de obra, control cualitativo, geométrico, cuantitativo y de inversión de las obras.
- Técnicos Especialistas de apoyo para distintas materias: la dedicación será variable y la adecuada para el buen desarrollo de la Asistencia a la Dirección de Obra en la materia específica, debiendo de cumplir para cada obra con los trabajos relacionados con su materia para los que se requiera y los plazos de los informes de la asistencia a juicio del/la Responsable del Contrato.

Para cada obra y/o cuando lo requiera el/la Responsable del contrato se pondrá a disposición la figura del Técnico Especialista que realizará el asesoramiento en la materia de la que es especialista para la resolución de las posibles incidencias que pudieran surgir, el seguimiento de los trabajos asociados a su especialidad y la redacción de los informes requeridos .

- Para los perfiles de Titulado medio con capacitación de control medioambiental, práctico de topografía, delineante y auxiliar administrativo, la dedicación será variable y adecuada para el buen desarrollo de la Asistencia a la Dirección de Obra, debiendo de cumplir para cada obra con los trabajos relacionados con su materia y los plazos de los informes de la asistencia.

La dedicación mínima exigida en los perfiles técnicos es la especificada en el presupuesto.

Las titulaciones de los miembros del equipo de la Asistencia Técnica serán las requeridas o las equivalentes según el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

La Dirección Facultativa de las Obras se reservará la posibilidad de solicitar el refuerzo de estos medios a través del/la Responsable del Contrato si en algún momento determinado de las obras lo considera necesario para que la eficiencia y calidad del trabajo no quede disminuida. Dicho refuerzo deberá ser puesto inmediatamente a disposición del contrato por parte del/la Consultor/a con sin que ello suponga ningún incremento de coste para la APB.

A estos efectos, el/la Consultor/a deberá presentar ante el/la Responsable del Contrato un organigrama del funcionamiento de la Unidad de Construcción para cada una de las obras. Este organigrama deberá ser presentado durante la primera quincena desde la adjudicación del contrato de construcción del que realizar la Asistencia y, posteriormente, siempre que sea preciso introducir algún cambio.

El/la Responsable del Contrato podrá, ya sea al comienzo del Contrato o durante su vigencia, recusar justificadamente al personal que el/la Consultor/a adscriba a la Asistencia y exigir su cambio cuando considere que su preparación no es la adecuada o cuando estime perjudicial su permanencia en el equipo.

Cualquier modificación o adición de personal durante el transcurso de los trabajos, deberá ser previamente aprobada por la APB a la vista de nuevas credenciales. Igualmente, la Dirección Facultativa de las Obras deberá aprobar al personal que se adscriba a la Asistencia.

La plantilla mínima de personal a pie de obra será la adecuada a la carga real de trabajo siempre y cuando cumpla las funciones estipuladas en este pliego para cada obra en los plazos estipulados para ello a criterio del/la Responsable del Contrato.

10.2.- Material inventariable.

Se incluye en este concepto el material susceptible de utilización continuada a lo largo del desarrollo de los trabajos necesarios para el cumplimiento de las tareas definidas en este Pliego, tal como ordenadores, teléfonos, equipo de oficina y laboratorio.

Se entenderá en cualquier caso como material inventariable aquel material no perecedero en su uso y duradero a lo largo de los trabajos. El Adjudicatario proveerá la totalidad de dicho material inventariable.

El personal adscrito a la Asistencia debe estar debidamente dotado de material inventariable necesario para la realización de los trabajos, con las licencias de programas que la Dirección de obra precise.

En cuanto al equipo de topografía será el necesario para efectuar los trabajos que se requieren con la precisión exigible, incluyendo las batimetrías.

10.3.- Definición del material no inventariable.

Se incluye en este concepto el material fungible, perecedero con su utilización, suministrado periódica e intermitentemente a lo largo de los trabajos y necesario para el desempeño de las tareas definidas en este Contrato.

Asimismo, se incluye bajo esta denominación aquel material que no siendo propiamente fungible se considera menudo o de escasa entidad y cuya probabilidad de quedar inservible u obsoleto en su utilización dentro del plazo del presente Contrato es muy grande.

El/la Consultor/a suministrará la totalidad del material no inventariable necesario para el desempeño de las tareas de Asistencia Técnica definidas en el presente Pliego en la cuantía y proporción que el desarrollo de las mismas aconseje.

10.4.- Desplazamientos a obra.

El/la Consultor/a garantizará los medios necesarios de transporte para asegurar la movilidad de su personal a las obras. Se incluyen en este apartado los viajes, las

estancias, las dietas de alojamiento y manutención así como los desplazamientos de cualquier tipo, entendiéndose todos estos conceptos incluidos en el objeto del contrato y en el sistema de abono del mismo sin que por ello pueda reclamar el/la Consultor/a indemnización alguna.

10.5.-Laboratorio

El laboratorio contratado por el/la Consultor/a para la realización de los ensayos no podrá coincidir con el laboratorio de la empresa constructora de las obras. Debiendo presentar una propuesta alternativa cuando se produzca dicha coincidencia.

10.6.-Oficinas

En el transcurso del contrato, la APB podrá exigir que el Consultor habilite en las respectivas obras y temporalmente, una oficina con no menos de 2 puestos de trabajo, aseo y espacio dedicado para reuniones con capacidad para 6 asistentes.

10.7.-Servicios asistenciales adicionales.

Responden a este concepto los servicios necesarios de asesoría técnica y de gabinete para organizar y elaborar, en colaboración con el/la Delegado/a del/la Consultor/a y la Dirección Facultativa de las Obras, la sistemática del control que sea requerida en cada unidad y/o material constitutivo, con elaboración estadística de los datos que se obtengan en los ensayos, así como la redacción del proyecto de modificaciones y obras complementarias o la resolución de necesidades especiales de las obras.

Dentro de estos servicios, el/la Consultor/a deberá:

- a) Centralizar, coordinar, analizar e interpretar los resultados, tanto de los ensayos realizados en obra como de los ensayos especiales y no rutinarios que puedan necesitarse.
- b) Evaluar y preparar informes y asesorar al/la Delegado/a del/la Consultor/a en todo lo concerniente a los trabajos que debe desarrollar.
- c) Elaborar, apoyando adecuadamente al personal de obra, los informes iniciales que se especifican en el apartado 9, los cuales pueden exigir un refuerzo de los medios previstos, dada la necesaria premura con que deben ser presentados.
- d) Resolver, con el apoyo de expertos en la materia, los problemas de distinta índole que puedan producirse en las obras y que requieran el conocimiento de un profesional especialista en diferentes materias como el cálculo de estructuras, la geotecnia, dinámica del oleaje, instalaciones, servicios, hidrología, etc. que puedan surgir durante el desarrollo de las obras a las que dar soporte técnico.

11. DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL/LA CONSULTOR/A

El Departamento de Desarrollo de Infraestructuras facilitará al/la Consultor/a toda la documentación necesaria para la realización de la Asistencia Técnica de cada proyecto de ejecución:

- Proyecto, Pliego de Prescripciones Técnicas o Relación de Unidades de cada obra a realizar la asistencia. Modelos BIM, en su caso.
- Oferta técnica del contratista adjudicatario, en su caso.
- Información de los servicios que pueden verse afectados por la realización de las obras.
- Directrices generales de elaboración de proyectos.
- Tabla de familias GMAO
- Guía BIM de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.
- Especificaciones BIM de la APB

12. OTRAS RELACIONES ENTRE CONSULTOR Y AUTORIDAD PORTUARIA

Además de las relaciones que se deriven estrictamente de los trabajos técnicos a desarrollar por el/la Consultor/a (enumerados en el punto 9) y que son parte esencial del Contrato, se concretan aquí los siguientes:

- Para cada obra, el/la Consultor/a deberá poder informar al/la Responsable del Contrato a su requerimiento sobre las actuaciones de cada Contratista y la marcha de la ejecución en aquellas unidades de obra objeto de control cuantitativo y cualitativo, para lo que llevará partes y resúmenes periódicos de control, en los que se expresen la identificación, localización y medición de dichas unidades ejecutadas o de los materiales a controlar en proceso de fabricación, así como la entidad y la intensidad del control que se realiza en ellos, con expresión del número y tipo de muestras recogidas y ensayos realizados, que permitan la correcta identificación de los mismos.
- El/la Consultor/a deberá establecer servicios de inventario y archivo muy completos y detallados, que contendrán todos los resultados de los ensayos clasificados y ordenados por tipos de material y por lotes o partes de obra, que tendrá permanentemente a la disposición del/la Responsable del Contrato de cada obra objeto del contrato.
- Será continuo su contacto con la APB a través del/la Responsable del contrato y de los Directores Facultativos de las Obras o de las personas por ellos designadas, a las que mantendrá siempre informadas de cuantas incidencias surjan y de las que recabará siempre las instrucciones oportunas.
- El/la Consultor/a no podrá dar órdenes directas al Contratista más que por delegación expresa de la Dirección de Obra, de cuyo contenido dará parte en el

momento, por escrito, a la Dirección Facultativa de las Obras, para su conocimiento y efectos.

- A instancia de cualquiera de las partes, se podrán celebrar reuniones periódicas y ocasionales, cuyo contenido se refiera al desarrollo y marcha de los trabajos de control, si así conviniera.

13. MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará separadamente para cada uno de los proyectos constructivos, según los presupuestos que figuran en las presentes bases, con periodicidad mensual de acuerdo a los trabajos realizados en el periodo y en base a las estipulaciones fijadas en el artículo correspondiente del Pliego.

Asimismo, los precios incluirán todas las actuaciones, visitas a obra e informes emitidos por los técnicos especialistas y el personal del Consultor de apoyo al equipo de pie de obra. Por lo que el consultor adjudicatario no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación por estos conceptos.

Será requisito indispensable para el abono que el Responsable del Contrato haya recibido los informes y demás documentación exigida en el presente Pliego.

Si la A.P.B. lo considera conveniente, podrá tramitar reglamentariamente en tiempo y forma, para su aprobación si procede, la oportuna modificación del Contrato, que recoja un aumento de plazo, superior al de la licitación, y en consecuencia la variación de presupuesto por aumento de las unidades correspondientes, sin que ello conlleve variación de los precios unitarios contractuales, según se prevé en el Pliego y en la normativa vigente.

Cuando como consecuencia de modificación de obra, se decretara la suspensión temporal de las mismas, quedará de facto suspendido asimismo el Contrato de control por el mismo plazo que aquella, no contabilizándose dicha suspensión a efectos económicos. En caso de suspensión definitiva de las obras, el control también quedará suspendido transcurrido el (1) mes previsto para la realización de las mediciones y liquidaciones de las obras controladas, teniendo derecho el Adjudicatario a las indemnizaciones que legalmente le correspondan.

La finalización del plazo de control coincidirá con la terminación material de las obras. A partir de ese momento y en el plazo máximo de UN (1) MES, el Adjudicatario llevará a cabo las mediciones finales y redactará el proyecto de liquidación de obra, incluidos los planos "as built" para su aprobación por parte del Director Facultativo de las Obras.

El plazo para realizar la medición final y la liquidación será exactamente de UN (1) MES, desde el Acta de Recepción de las obras, debiendo el Adjudicatario poner a disposición de este objetivo cuantos medios precise para conseguirlo y sin que tenga derecho a percibir ninguna cantidad suplementaria si el plazo fuera rebasado, estando además a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones de este Contrato.

En el caso de que la vigencia del Contrato sea prorrogada una vez finalizado el plazo, el presupuesto de adjudicación (resultado de multiplicar el presupuesto de ejecución

por contrata previsto por el coeficiente de baja correspondiente a la proposición económica del adjudicatario) será el mismo.

14. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para los trabajos de Asistencia Técnica a la Dirección de obra será como mínimo el plazo de ejecución de la obra definido en el Proyecto Constructivo de cada una de las obras, más UN (1) MES para la medición final y liquidación.

El plazo previsto de las dos obras es de 6 y 9 meses, que pueden o no coincidir temporalmente con un total de 15 meses desde la fecha de firma del acta de inicio del servicio.

La fecha de finalización del contrato podrá ser postergada cuando se prevea que las obras que están siendo objeto de Asistencia tengan una fecha de terminación prevista posterior a la finalización del contrato de asistencia, todo con la finalidad de dar continuidad a la prestación y garantizar la calidad del servicio.

En ningún caso se excederá del plazo máximo de 5 años establecido por la LCSP.

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.

La APB podrá rescindir el Contrato en cualquier momento cuando esté suficientemente justificado a criterio del Responsable del Contrato, sin que en este caso se derive indemnización alguna para la empresa adjudicataria.

15. CONDICIONES GENERALES

15.1.-Inspección de los trabajos.

La APB, sus representantes, la Dirección Facultativa de las Obras, el/la Responsable del Contrato o los delegados de estas personas, tendrán en todo momento, libre acceso a los datos del/la Consultor/a, para dirigir la marcha de los trabajos o para recoger datos con vista al cumplimiento del Contrato.

Todos los equipos, material de topografía y medición, podrán ser contrastados por los servicios competentes de la APB y deberán cambiarse si no se encuentran en perfectas condiciones.

El/la Responsable del Contrato podrá exigir al/la Consultor/a, en cualquier momento y tantas veces como sea necesario, el cambio de las personas que éste tenga adscritas al cumplimiento del Contrato, siempre que se justifique debidamente y se considera oportuno para la buena marcha del mismo.

15.2.- Programa de los trabajos

Los trabajos se desarrollarán con arreglo al Plan de control como consecuencia del programa previsto para la ejecución de las obras, según lo determinado por la Dirección de las mismas o, en su defecto, con lo ordenado por el/la Responsable del Contrato. El/la Consultor/a se ajustará flexiblemente al programa de trabajos de las obras o a las modificaciones que vaya exigiendo la buena marcha de aquéllas, mientras se cumplan las disposiciones previstas en la normativa vigente.

15.3.- Permisos y Licencias.

Será de la incumbencia del/la Consultor/a la obtención de todos los permisos y licencias que se requieran para la ejecución de los trabajos encomendados, así como el abono de impuestos, cánones, compensaciones y demás indemnizaciones a que dé lugar el desarrollo de los mismos, los cuales deben considerarse integrados en los precios unitarios ofertados.

15.4.-Precauciones a adoptar durante la ejecución de los trabajos.

El/la Consultor/a adoptará las medidas necesarias para que durante la ejecución de los trabajos encomendados quede asegurada la protección a terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por daños y perjuicios que a estos puedan ocasionarse como consecuencia de aquellos, si a tenor de las disposiciones y leyes vigentes incurriere en culpabilidad.

El/la Responsable del Contrato no será responsable, ni directa, ni solidariamente de lo que con plena responsabilidad técnica y legal controle, proyecte, informe o calcule el/la Consultor/a, el cual deberá disponer del personal adecuado y con la Titulación legal necesaria para la realización completa del trabajo objeto de este Contrato.

15.5.- Póliza de Responsabilidad Civil Profesional

El adjudicatario presentará a la APB. antes de la firma del Contrato, una propuesta de Póliza de Responsabilidad Civil Profesional, en la que se cubran los perjuicios económicos directos, indirectos y consecuenciales que, por la ejecución de este Contrato, puedan ocasionarse a la APB, al adjudicatario de las obras, sus subcontratistas, o a terceros, con un límite de cobertura de un (1) millón de euros.

Aceptada la propuesta por la APB, el adjudicatario procederá de inmediato a ponerla en vigor a su costa y la mantendrá hasta la extinción del Contrato.

Alternativamente, si el adjudicatario dispusiese de una póliza no específica para este Contrato, cuya cobertura alcanzase el límite fijado, y no deseara suscribir una nueva, podrá introducir en aquella, a su cargo, las cláusulas adicionales que la APB estime necesarias para el cumplimiento del fin perseguido.

Dicha póliza, u otra complementaria, deberá cubrir las reclamaciones que se formulen por daños a terceros (excluidos los daños a la propia obra) y fianzas judiciales, al Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos designado por la APB como Dirección Facultativa de las Obras y a sus colaboradores naturales que intervengan en la fase

de construcción de la obra, hasta una cuantía de un millón doscientos mil euros (1,2 millones €) por siniestro (póliza equivalente a la nº 54 del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, eliminando cualquier tipo de franquicia).

15.6.- Visado de la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra (ATDO)

En virtud de la titulación profesional requerida al/la Delegado/a del/la Consultor/a y al jefe de unidad, se exige al/la Consultor/a que vise todas las Asistencias Técnicas a la Dirección de Obra objeto del presente contrato en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP).

A tal efecto, en virtud del convenio entre la APB y el CICCP, el coste de dicho visado será igual al 0,1% del importe de adjudicación de cada ATDO. La APB no abonará al/la Consultor/a los costes de visado por hallarse estos incluidos en el precio del punto (Punto 9.6 del presente PPTP).

15.7.- Propiedad de los trabajos

Los trabajos que se realicen, en cualquiera de sus fases, serán propiedad de la APB y ésta, en consecuencia, podrá recabar en cualquier momento las entregas de parte o el total del trabajo realizado en soporte editable. El/la Consultor/a no podrá utilizar para sí ni proporcionar a terceros dato alguno de los trabajos contratados ni publicar, total o parcialmente, el contenido de los mismos, sin autorización escrita de la Propiedad. En todo caso, el adjudicatario será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de esta obligación. El adjudicatario tendrá la obligación de proporcionar a la APB, en el formato que le haya sido solicitado, todos los datos, cálculos, procesos y procedimientos empleados durante la elaboración de los trabajos.

La APB en concepto de propietaria exclusiva podrá editar, reproducir, distribuir, difundir total o parcialmente en territorio español o en el extranjero, ceder a terceros y, en definitiva, utilizar como titular exclusivo, los derechos cedidos referidos los documentos que se redacten como resultado del presente contrato y su contenido.

La utilización o difusión de cualquier contenido de cualquier documento objeto de este contrato, deberá contar en cualquier caso con la previa autorización por escrito de la APB, salvaguardando siempre la confidencialidad de la información.

16. CONDICIONES PARTICULARES E INCOMPATIBILIDADES

Dado el carácter de colaboración con la APB a que da lugar el presente Contrato y teniendo en cuenta la parte de fiscalización que contempla este Pliego, la Empresa Adjudicataria queda obligada a demostrar fehacientemente su independencia jurídica y comercial con las empresas adjudicatarias de cada una de las obras.

17. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Una vez finalizado el plazo del servicio o el que resulte de su posible prórroga y/o habiéndose agotado los puntos disponibles, se entenderá finalizado el contrato a

excepción de aquellos trabajos que, de acuerdo con lo estipulado en el presente PPTP, deban ser realizados por el/la Consultor/a (como por ejemplo la entrega de informes finales).

La liquidación del contrato se realizará conforme a la legislación aplicable.

Palma, a la fecha de la firma

EL AUTOR DEL DOCUMENTO:

El Responsable de Infraestructuras,

REVISADO:

El Jefe de Área de Infraestructuras,

Patrick Calvente García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Víctor Darder Gallardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autoridad Portuaria de Baleares

Pliego de Prescripciones técnicas para la contratación de la "A.T. a la dirección de obra de los proyectos:
"Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348)
y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)".



Ports de Baleares

Autoritat Portuària de Balears

DOCUMENTO N° 4:

PRESUPUESTO



P.O. 63.24

A.T. a la dirección de obra de los proyectos de "Actuaciones para la autosuficiencia energética en la estación marítima nº6 del puerto de Palma" (P.O.1348) y "Actuaciones para la autosuficiencia energética de la Estación Marítima del puerto de Alcúdia" (P.O. 1106-G)

PRESUPUESTO

P-1. UD. DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA COORDINACIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS, INCLUSO VISITAS, INFORMES, MODELACIÓN BIM, REDACCIÓN DE PROYECTOS MODIFICADOS Y/O COMPLEMENTARIOS. ABONADO EN FUNCIÓN DEL GRADO DE AVANCE					
dedic	nombre	coste	total	%avance	total
1	Mes Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del Consultor)	6.800,00	6.800,00		
3	Mes Jefe de Unidad (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ing. Industrial)	5.500,00	16.500,00		0,2
3,6	Mes Técnicos Especialistas (Ingenieros, arquitectos, etc.)	5.000,00	18.000,00		
3	Mes Técnico topografía /Delineante / Modelador BIM	4.500,00	13.500,00		
15	*Mes Auxiliar Técnico/Capataz vigilante de obra	4.200,00	63.000,00		
15	**Medios de locomoción, desplazamientos, viajes y dietas	600,00	9.000,00		
3	Mes. Gastos generales de oficina en Mallorca, licencias, equipos, consumos, reprografía, visados, etc.	900,00	2.700,00		
TOTAL			129.500,00	100%	129.500,00 €
*Supuesto dedicación completa * 15 meses (plazo de obras, 9+6meses)					
**Supuesto 30€/día, 20 días/mes)					

P.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA / TECNICO CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE ABONADO EN FUNCIÓN DEL GRADO DE AVANCE					
dedic	nombre	coste	total	%avance	total
6	*Mes Coordinador de seguridad y salud en obra / Tecnico Calidad y Medioambiente	5.600,00	33.600,00		
6	**Medios de locomoción, desplazamientos, viajes y dietas	600,00	3.600,00		
TOTAL			37.200,00	100%	37.200,00 €
*Supuesto 2día/semana * 15 meses (plazo de obras (9+6meses))					

P-3. UD. RECEPCIÓN, LIQUIDACIÓN, LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES Y ELABORACIÓN DE INFORME FINAL, PROYECTO FINAL DE OBRA (AS BUILT) E INFORME DE CONSERVACIÓN. INCLUSO REALIZACIÓN DE VISITAS E INFORMES DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS					
dedic	nombre	coste	total	%avance	total
0,05	Mes Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del Consultor)	6.800,00	340,00		
0,1	Mes Jefe de Unidad (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ing. Industrial)	5.500,00	550,00		
0,3	Mes Ingenieros Especialistas (Industrial, Proyectos eléctricos, Modelador BIM, etc.)	5.000,00	1.500,00		
0,3	Mes Técnico topografía /Delineante / Modelador BIM	4.500,00	1.350,00		
3	*Mes Auxiliar Técnico/Capataz vigilante de obra	4.200,00	12.600,00		
3	**Medios de locomoción, desplazamientos, viajes y dietas	600,00	1.800,00		
0,4	Mes. Gastos generales de oficina en Mallorca, licencias, equipos, consumos, reprografía, visados, etc.	900,00	360,00		
TOTAL			18.500,00	100%	18.500,00 €
*Supuesto dedicación completa * 3 meses (1,5 meses por obra: Liquidación + Informe+ visitas esporádicas durante periodo de garantía)					

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 185.200,00 €

13% GASTOS GENERALES 24.076,00 €

6% BENEFICIO INDUSTRIAL 11.112,00 €

PRESUPUESTO DE INVERSION 220.388,00 €

21% IVA 46.281,48 €

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA 266.669,48 €

Palma, a la fecha de la firma

EL AUTOR DEL DOCUMENTO:
El Responsable de Infraestructuras,

REVISADO:
El Jefe de Área de Infraestructuras,

Patrick Calvente Garcia

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Victor Darder Gallardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

COSTE DE PERSONAL

Desagregación de costes laborales por razón de género

No se puede predefinir ni en la redacción del pliego ni en la valoración de los trabajos asociados al mismo si los diferentes puestos del equipo que pudiera ofertar cada licitador, serán cubiertos por un hombre o por una mujer, por lo que habrá de ser cada empresa la que seleccione a los trabajadores más adecuados para la prestación del servicio, sin atender a otros criterios distintos de su cualificación y experiencia profesional, adoptando medidas para promover la igualdad.

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En la redacción del pliego se establecen una serie de requisitos a cumplir por el personal del equipo estipulado para la ejecución de los trabajos. Estos requisitos se establecen de forma objetiva y se basan en la formación académica y experiencia relacionadas con el objeto del contrato que se considera más adecuados para el buen término del mismo.

La valoración de los costes de personal se realiza en base a categorías o niveles profesionales definidas por la titulación habilitante para la ejecución de los trabajos a contratar así como en la experiencia previa en la ejecución de trabajos semejantes, con independencia del género que ostente el perfil profesional definido en las especificaciones del pliego ya que es evidente que esta circunstancia no influye en la adecuada ejecución de los trabajos.

Costes laborales considerados para la elaboración del presupuesto

Dada la especialización requerida para la ejecución de los trabajos y en base a la experiencia de los técnicos redactores del pliego en contratos similares, se consideran como adecuados para el efectivo cumplimiento del contrato y acordes a precios de mercado, para los perfiles estipulados en el pliego los siguientes:

PERFIL	€/mes
1 Mes Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Delegado del Consultor)	6.800,00
2 Mes Jefe de Unidad (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ing. Industrial)	5.500,00
3 Mes Técnicos Especialistas (Ingenieros, arquitectos, etc.)	5.000,00
4 Mes Técnico topografía /Delineante / Modelador BIM	4.500,00
5 Mes Auxiliar Técnico/Capataz vigilante de obra	4.200,00
6 Mes Coordinador de seguridad y salud en obra / Tecnico Calidad y Medioambiente	5.600,00

Los perfiles nº5 y nº 6 considerados hace referencia a técnicos especializados en áreas concretas de la ingeniería y la edificación como la geotécnica, el cálculo de estructuras, instalaciones (eléctricas, telecomunicaciones, domótica, contraincendios, etc.). Se considera especialización la realización de trabajos equivalentes, continuados o alternos, por un periodo de 5 años.

Debido a que el coste económico principal del contrato son los costes laborales, se adjunta a continuación el cálculo del coste laboral de diferentes perfiles según el XX Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería y oficinas de estudios técnicos, de tal manera que se pueda constatar que los precios de mercado considerados para la elaboración del presupuesto cumplen el convenio de aplicación.

ADAPTADO AL XX CONVENIO DE 27 DE FEBRERO DE 2023

Contingencias comunes	23,60%
Fogasa	6,70%
IT (código 71)	1,65%
Desempleo	0,20%
Formación profesional	0,60%
	32,75%

71 Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos.

Días año	365
Fines de semana	104
Vacaciones	22
Festivos	14
Días laborables	225

	Salario Base 2022 (€/año)	Plus convenio	Experiencia	Trienios	Antigüedad	Salario Bruto	Seguridad Social (€/año)	Total (€/año)	Salario hora (€/h)	Salario hora con dieta completa (€/h)	Salario hora con media dieta (€/h)	Salario Mensual (12 pagas)
Nivel 1 Licenciados y titulados 2.º y 3.º ciclo universitario y Analista.	27.113,82	2.396,68	5,00	2,00	2.711,38	32.221,88	10.552,67	42.774,55	23,87	32,04	25,54	3.564,55
Nivel 2 Diplomados y titulados 1.º ciclo universitario. Jefe Superior .	21.031,52	2.396,68	5,00	2,00	2.103,15	25.531,35	8.361,52	33.892,87	18,91	27,08	20,58	2.824,41
Nivel 3 Técnico de cálculo o diseño, Jefe de 1.ª y Programador de ordenador	20.365,96	2.396,68	5,00	2,00	2.036,60	24.799,24	8.121,75	32.920,99	18,37	26,54	20,04	2.743,42
Nivel 4 Delineante-Proyectista, Jefe de 2.ª y Programador de maq. Auxiliares	18.871,04	2.396,68	5,00	2,00	1.887,10	23.154,82	7.583,20	30.738,03	17,15	25,32	18,82	2.561,50
Nivel 5 Delineante, Técnico de 1.ª, Oficial 1.ª Admto. y Operador de ordenador	17.116,70	2.396,68	5,00	2,00	1.711,67	21.225,05	6.951,20	28.176,25	15,72	23,89	17,39	2.348,02
Nivel 6 Dibujante, Técnico de 2.ª, Oficial 2.ª Admto., Perforista, Grabador y Conserje	15.078,86	2.396,68	5,00	2,00	1.507,89	18.983,43	6.217,07	25.200,50	14,06	22,23	15,73	2.100,04
Nivel 7 Telefonista-Recepcionista, Oficial 1.ª oficios varios, y Vigilante	14.653,40	2.396,68	5,00	2,00	1.465,34	18.515,42	6.063,80	24.579,22	13,72	21,88	15,38	2.048,27
Nivel 8 Auxiliar Técnico, Auxiliar Admto., Telefonista, Ordenanza, Personal de limpieza y Oficial 2.ª oficios varios	14.496,60	2.396,68	5,00	2,00	1.449,66	18.342,94	6.007,31	24.350,25	13,59	21,76	15,26	2.029,19
Nivel 9 Ayudante oficios varios	14.408,26	2.396,68	5,00	2,00	1.440,83	18.245,77	5.975,49	24.221,25	13,52	21,68	15,18	2.018,44

Incluye SS del importe de la dieta.

Dado que a fecha de redacción del pliego de prescripciones técnicas no consta firma de convenio para el año 2022, se han considerado los siguientes incrementos salariales, en base al último convenio:

Nivel 1: 3,50%
Niveles 2, 3 y 4: 3,50%
Niveles 5, 6, 7, 8: 3,50%

	PRESUPUEST	0,00
Jornada anual	horas/año	1.792
	horas/día	7,964
	PRESUPUEST	0,00
Diets	49 €/día	6,15 (ida laboral)
Media dieta	10 €/día	1,26 €/h por media dieta
Antigüedad (sobre salario base)	5 trienios	5%
	3 trienios	10%
	1 trienios	5%

HUELLA DE CARBONO

	€/año	S.S.	Coste empresa/año	€/h
Coste horario técnico superior para cálculo de huella de carbono e implantación de medidas	#####	#####	10832400%	60,45
Días laborables/mes dieta completa	30			
Días laborables/mes media dieta	20			

TRANSPORTE

Mes alquiler/amortización de furgoneta	350,00 €/mes
Mes alquiler/amortización de turismo	350,00 €/mes
Mes consumo combustible	80,00 €/mes/vehículo
Vuelos inter-islas	60,00 €/ billete ida + vuelta
Billete barco Ibiza-Formentera	20,00 €/ ida + vuelta

DIETAS

Dieta completa	49,00 €/día laborable
Media dieta	10,00 €/día
Dieta/perfil	206,00 €/semana

Para la elaboración del presupuesto se consideran 4 días a la semana de aplicación de la dieta completa y un día de media dieta. Se valora la ida el lunes y la vuelta el viernes del personal que ejecuta los trabajos.

EQUIPOS INFORMÁTICOS

Ordenador portátil/PC	Coste adquis	Máx. amortiz	Máx. amortización en años	
Amortización anual	1.500,00	25%	10	
Amortización mensual		375	150	
		31	13	
	Como coste mensual se cc			31 €/mes

SOFTWARE

Licencias software metodología BIM	Año	Mes	
	2.500,00	208,3	
Licencia Office o similar		17 €/mes/puesto	

VISADO

Honorarios visado colegio profesional	1 ‰	PEM
---------------------------------------	-----	-----

TOPOGRAFÍA

Alquiler/amortización mensual de equipo de topografía	500,00 €/mes
---	--------------

ESCANER 3D

Equipo escaner 3D	Coste adquis	Máx. amortiz	Máx. amortización en años	
	50.000,00	25%	10	
		12500	5.000	
		1041,667	416,667	260,417 €/mes

OFICINA (mes)

Alquiler	700,00	
Mobiliario	100,00	
Consumos	100,00	
Instalación/Retirada	83,33	
	<u>983,33</u>	€/mes