

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR LA CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVA SEDE JUDICIAL EN ALGECIRAS.

REQUERIMIENTOS BIM

ANEXO II

1) PLAN DE EJECUCIÓN BIM.....	2
2) NORMATIVA Y ESTÁNDARES.....	2
3) CONTENIDO DE LOS MODELOS POR FASES DE ACTUACIÓN Y FUNCIÓN.....	3
3.1 MODELO BIM CONSTRUCTIVO (DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA).....	3
3.2 MODELO BIM AS-BUILT.....	3
3.3 MODELO BIM DE GESTIÓN DE ACTIVOS:.....	4
4) USOS BIM.....	4
4.1 USOS OBLIGATORIOS.....	4
4.2 USOS OPCIONALES.....	6
5) ENTREGABLES BIM.....	7
6) ESPECIFICACIONES DE MODELADO.....	8
6.1 ESTÁNDAR IFC.....	8
6.2 MODELOS.....	8
6.3 NOMENCLATURA DE ARCHIVOS Y CARPETAS.....	8
6.4 NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE ESPACIOS.....	11
6.5 CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS.....	12
6.6 COORDENADAS DE REFERENCIA Y UNIDADES.....	12
6.7 NIVELES DE PROYECTO.....	13
6.8 REGLAS DE MODELADO.....	14
7) NIVEL DE INFORMACIÓN NECESARIO. (LOIN).....	16
7.1 INFORMACIÓN GEOMÉTRICA.....	16
7.2 INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA.....	16
7.3 DOCUMENTACIÓN (INFORMACIÓN ASOCIADA).....	16
7.4 CERTIFICACIONES EN FASE DE OBRA.....	17
8) ENTORNO COMUN DE DATOS (CDE).....	18
9) CONTROL DE CALIDAD.....	19
9.1 CONTROL DE CALIDAD INTERNO.....	19
9.2 CONTROL DE CALIDAD EXTERNO.....	19



MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 1 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1) PLAN DE EJECUCIÓN BIM.

En los contratos de Obras, la empresa adjudicataria del contrato de Obras deberá presentar una propuesta de Plan de Ejecución BIM (BIM Execution Plan, **BEP**). Esta propuesta recogerá la información necesaria del BEP de la Redacción del Proyecto, y debe ser consensuado con la Dirección Facultativa antes de su presentación. El BEP vendrá firmado por el Responsable BIM de la constructora y con el visto bueno de un representante de la DF.

- Esta propuesta BEP deberá presentarse en los 30 primeros días desde la firma del contrato
- Tras su entrega, la persona responsable del contrato por parte de la Administración valorará la suficiencia de dicho Plan para alcanzar los objetivos que se pretenden o, si fuera preciso, requerirá su modificación.
- Si durante la vigencia del contrato fuera necesario introducir modificaciones en el BEP, incluso las referidas a la designación de las personas que conforman su equipo, éste deberá ser modificado por la empresa adjudicataria y validado por la DF y la administración contratante.

Lo anterior no modificará en modo alguno los plazos parciales del contrato que se señalan en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que regirá su realización.

El contenido de este documento deberá ajustarse a la “plantilla BEP” que se adjunta en la licitación y como como mínimo contendrá lo siguiente:

- Información de la actuación
- Equipo de proyecto. Roles y responsabilidades.
- Objetivos y Usos BIM.
- Entregables
- Estructura de los Modelos
- Coordenadas de referencia y unidades.
- Nomenclatura de Modelos, Planos y Archivos
- Contenido del Modelo. Nivel de Información.
- Nivel de detalle, información y geometría.
- Nomenclatura y clasificación de espacios.
- Esquema IFC.
- Entorno CDE.
- Matriz de interferencias.

2) NORMATIVA Y ESTÁNDARES

Como referencia en el documento se toma la siguiente normativa y estándares:

- Serie **EN-ISO 19650**, conjunto de normas internacionales que definen el marco, los principios, y los requisitos, para la adquisición, uso y gestión de la información en proyectos y activos, tanto de edificación como de ingeniería civil, a lo largo de todo el ciclo de vida de los mismos.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 2 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Norma **UNE-EN 17412-1**, esta norma establece los conceptos y principios para establecer una metodología coherente para especificar el nivel de información necesario y los entregables de información para uso en modelado de información en construcción (BIM).
- Estándar IFC Building SMART (OpenBIM).
- Sistema de clasificación de elementos **BIM GuBIMClass**
(http://gubimcat.blogspot.com/p/lobjectiu-ha-estat-obtenir-un-sistema_19.html)
- Descripción de usos BIM (<https://bimexcellence.org/resources/200series/211in/>)

Como documentación de referencia, se podrá consultar en la Comisión BIM Interministerial la sección “biblioteca” que pretende facilitar documentos de interés en el uso de la metodología BIM en la licitación pública, y que se actualizará periódicamente conforme avancen los trabajos de la Comisión BIM o se publiquen documentos de interés por otras organizaciones. <https://cibim.mitma.es/recursos>

3) CONTENIDO DE LOS MODELOS POR FASES DE ACTUACIÓN Y FUNCIÓN

Es importante recalcar, aunque se explica más adelante en varios apartados de este documento, que principalmente cuando hablamos de “Modelos”, nos estamos refiriendo a los modelos IFC entregables en cada hito o fase.

Igualmente, hay que tener en cuenta que los planos en cada una de las fases deben proceder del modelo, por lo que los elementos e información de estos, deberán poder consultarse en el IFC. Los elementos correspondientes a cada fase, y como se recoge en las tablas LOIN (apartado 7), deberán estar siempre en los modelos. Se especificará en una tabla la procedencia de los planos (Indicando el modelo de procedencia en su caso y si los planos proceden: BIM, a partir de BIM o no BIM)

3.1 MODELO BIM CONSTRUCTIVO (DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA)

Antes del inicio de las obras, y si fuera el caso, el modelo del Proyecto de Ejecución habrá de ser revisado para incorporar las mejoras contenidas en la oferta presentada por la empresa adjudicataria del contrato de obras, con la verificación y conformidad de la Dirección Facultativa y la autorización de la Administración.

El modelo constructivo irá actualizándose por el contratista durante la obra.

Junto con cada certificación mensual, se adjuntará el modelo con la información correspondiente a lo ejecutado hasta el momento. La información deberá estar Estructurada según el apartado 7 Nivel de Información (LOIN), especialmente el punto 7.4 “Certificaciones de Obra”.

En lo que respecta al presupuesto y control económico de la obra, se incorporará el código decimal de las partidas aprobadas en la adjudicación del contrato de obras, además del código de la partida según el BCCA que vendrá en el modelo de la fase anterior (Proyecto Básico y de Ejecución).

Como mínimo contendrá los siguientes modelos:

- EMP (Modelo de emplazamiento).
- ARQ (Arquitectura)
- EST (Estructura)
- MEP (Instalaciones).

3.2 MODELO BIM AS-BUILT

El objetivo para el Modelo BIM final es el de corresponderse con lo realmente ejecutado conforme a obra, "as-Built", y que pueda emplearse como base para la gestión de activos (Facility Management), mantenimiento del edificio y reformas durante su uso.

En esta fase, el modelo BIM servirá para la ayuda a la ocupación y puesta en marcha del edificio.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 3 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El modelo recogerá la evolución del mismo durante la ejecución de la obra.
Se entregará al finalizar la obra, junto con la documentación preceptiva de final de obra. Será modelado por la empresa adjudicataria del contrato de obras, con la verificación y conformidad de la Dirección Facultativa.

Como mínimo contendrá los siguientes modelos:

- EMP (Modelo de emplazamiento con la topografía del entorno adyacente).
- ARQ (Arquitectura).
- EST (Estructura)
- MEP (Instalaciones).

3.3 MODELO BIM DE GESTIÓN DE ACTIVOS:

El modelo as Built, irá actualizándose e incorporando información del mantenimiento y las actuaciones que se realicen en el edificio, durante su vida útil.

4) USOS BIM

En la siguiente tabla se han recogido los usos del modelo BIM, distinguiendo dos categorías; usos obligatorios que se deberán desarrollar en el proyecto, usos opcionales que se aconseja desarrollar en el modelo. Además, el licitador podrá recoger en el BEP otros usos no incluidos en este listado que considere de interés para el desarrollo del proyecto. Todos los usos incluidos en el BEP se deben especificar como se van a desarrollar.

Se especifica el código de cada uso, siguiendo la tabla definida por bimexcellence.org referenciada en el punto 3 NORMATIVA Y ESTÁNDARES

4.1 USOS OBLIGATORIOS

2010	Documentación 2D.	Uso de modelo para extraer planos 2D de modelos 3D ricos en información. Habitualmente incluye plantas, secciones, alzados y detalles 2D
2090	Comunicación visual. Visualización 3D.	Uso del modelo en que los modelos 3D se generan o amplían con el propósito de comunicar las calidades visuales, espaciales o funcionales a través de vistas 3D, renders, paseos virtuales, escenografías y holografías
3040	Diseño 3D	Uso de Modelo que representa el proceso de desarrollo de Modelo Generativo o Modelo Paramétrico para fines de exploración, comunicación e iteración del diseño. El Diseño 3D es una actividad BIM clave para la obtención de Documentación 2D, Detalles 3D y otros entregables basados en el modelo
4010	Análisis de accesibilidad (SUA y Decreto 293/2009, accesibilidad Andalucía)	Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para evaluar si una Instalación permite el acceso directo (sin asistencia) o indirecto a gente con algún tipo de discapacidad o necesidades especiales como problemas de visión, audición y movilidad.
4040	Detección de colisiones.	Uso de Modelo en que los Modelos 3D se usan para coordinar diferentes disciplinas (p.ej. Estructuras e instalaciones mecánicas) y para identificar/resolver posibles colisiones entre elementos virtuales antes de la construcción o fabricación real. También consultar Evitar colisiones



- 4050 Comprobación y validación de normativa . (DBSI) Uso de Modelo para realizar el proceso de inspección de un fichero, documento o Modelo BIM para el cumplimiento de especificaciones predefinidas o normativas de diseño, ejecución o seguridad vigentes. Consultar también Validación de Modelo
- 4130 Cuantificación. Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para calcular la cantidad de Mobiliario, Accesorios y Equipos o materiales de construcción con el propósito generar Estimaciones de Costes (Mediciones y Presupuesto)
- 4210 Análisis estructural. Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para analizar el comportamiento del sistema estructural. En general el análisis estructural incluye el estudio de los efectos de las cargas estáticas/dinámicas en edificios y cómo se puede optimizar su diseño

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 5 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



4.2 USOS OPCIONALES

3090	Selección y especificación.	Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para gestionar la ocupación de salas y espacios en activos físicos. La Gestión de Espacios es una subcategoría de Gestión de Activos
4020	Análisis acústico.	Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para realizar estudios acústicos, pruebas de emplazamiento de equipos de sonido, simular medidas de atenuación/insonorización e informar sobre la selección de materiales a utilizar en un espacio
4070	Estimación de costes.	Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para generar estudios de viabilidad y comparar diferentes opciones de presupuesto
4120	Análisis lumínico.	Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para simular niveles de iluminación natural y artificial. Este Uso de Modelo es una manera de analizar el Rendimiento de Edificio y no está pensado para renders o visualizaciones
4220	Análisis de sostenibilidad.	Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para calcular el impacto ambiental de un nuevo proyecto o de un edificio existente. Estos cálculos pueden incluir la Huella de Carbón, el Análisis de Ciclo de Vida, la Energía Incorporada y otras métricas de sostenibilidad
4230	Análisis térmico.	Uso de Modelo en el que los modelos 3D se usan para analizar las cargas térmicas y dar información del Diseño de Sistemas Mecánicos y la selección de Materiales relevantes. El Análisis Térmico es parte del análisis y medida del Rendimiento del Edificio



5) ENTREGABLES BIM

El adjudicatario desarrollará en el BEP un plan de entregables BIM, en el que se establecerán como mínimo los siguientes aspectos; Nombre del entregable, Formato, Responsable, Destinatario, Fecha de entrega, método de entrega.

Los entregables deberán reflejar los modelos acordados y sus formatos (nativos e IFC), así mismo incluirán otra documentación como planos 2D (PDF, DWG...), memorias, pliegos, mediciones (BC3).

En todas las entregas se generará en el BEP **una tabla (con marcadores) completa de todos los documentos del proyecto**. En los casos que este PDF supere los 50MB, se podrá organizar, dividir, en varios documentos (MEMORIA, PLIEGO, PLANOS, MEDICIONES...)

Entregables (Tabla ejemplo deberá ser modificada en cada caso)

Nombre	Formato	Responsable	Destinatario/a	Objetivos	Hito	Fecha	Método de entrega
BEP V1.0 (*)	PDF	ADJUDICATARIO	SERV. OBRAS Y PATRIMONIO		ENTREGA BEP	X	Registro
MODELOS CON MEJORAS (en su caso)	IFC, Nativo	ADJUDICATARIO	SERV. OBRAS Y PATRIMONIO		CERTIFICACIONES MENSUALES	X	Registro
MODELOS DE OBRA	IFC,	ADJUDICATARIO	SERV. OBRAS Y PATRIMONIO		CERTIFICACIONES MENSUALES	X	Registro
MODELOS DE OBRA	Nativo	ADJUDICATARIO	SERV. OBRAS Y PATRIMONIO		CERTIFICACIONES MENSUALES	X	Registro
CERTIFICACION	BC3	ADJUDICATARIO	SERV. OBRAS Y PATRIMONIO		CERTIFICACIONES MENSUALES	X	Consigna JA
CERTIFICACION	PDF	ADJUDICATARIO	SERV. OBRAS Y PATRIMONIO		CERTIFICACIONES MENSUALES	X	Consigna JA
.....							
FINAL DE OBRA							
.....							
.....							

(*) El BEP se redactará conforme a la plantilla BEP aportado por esta administración.



6) ESPECIFICACIONES DE MODELADO.

6.1 ESTÁNDAR IFC

Todos los entregables BIM, se entregarán en IFC, además de en el formato nativo. El formato abierto IFC es el que se utilizará desde esta Administración para la revisión del proyecto.

El software utilizado admitirá y será compatible con el estándar de datos abierto (*openBIM*) IFC, con el objetivo de garantizar el intercambio de información con otras aplicaciones. La estructura de los archivos IFC será la siguiente:

Project -> Site -> Building -> Building Storey.

Los elementos en el IFC deberán estar correctamente asignados; Clases (Entidades), Tipos y Propiedades (Psets), desarrollados estos puntos más adelante.

6.2 MODELOS

Para lograr el correcto flujo de información en el desarrollo del proyecto es necesario compartir información estructurada, siendo los modelos BIM una parte muy importante de esa información, y habrán de cumplir unos requisitos mínimos de organización y estructura de producción, intercambio y desarrollo.

El adjudicatario establecerá en el BEP los distintos modelos que compondrán su proyecto y la relación entre estos (se desarrollará un esquema visual de la organización de los modelos). Como mínimo se crearán 4 modelos, diferenciados por disciplinas Emplazamiento, Arquitectura, Estructuras e Instalaciones. (ver apartado 4 de este documento) En todo caso en la presentación y aprobación del BEP, se acordará la organización definitiva de modelos para cada proyecto.

Modelo BIM federado: Modelo creado a partir de información contenida en archivos separados. Esta información puede provenir de distintos agentes del proyecto (es como debe presentarse el “as built” a la terminación de la obra).

Tamaño máximo recomendado de los modelos: 250 MB

6.3 NOMENCLATURA DE ARCHIVOS Y CARPETAS

La nomenclatura de los archivos del proyecto seguirá el esquema definido en la tabla que se acompaña. Este esquema se basa en el documento “Manual de Nomenclatura de Documentos al utilizar BIM” publicado por la Building Smart (<https://www.buildingsmart.es/recursos/nomenclatura-documentos-bim/>), que puede consultarse para ampliar los conceptos aquí recogidos.

Campo	Descripción	Archivo
Organización	Código único para la organización solicitante, de entre tres y seis caracteres. CJALFP Consejería de Justicia Administración Local y Función Pública.	CJALFP



Provincia	Código único de provincia donde se ubica el proyecto: - AL: Almería - CA: Cádiz - CO: Córdoba - GR: Granada - HU: Huelva - JA: Jaén - MA: Málaga - SE: Sevilla - SP: Sin Provincia	GR
Campo	Descripción	Ejemplo
Proyecto	Código único de proyecto, independiente y distinto del número de trabajo interno que tenga la organización. Se recomienda que éste coincida con algún código de contrato existente. Los códigos de proyecto y subproyecto deberán ser de dos a seis caracteres.	SJTO (sede judicial de Torremolinos)
Fase	Las fases del ciclo de vida de un Proyecto de edificación se codificarán como sigue: - EP: Estudio Previo - AP: Anteproyecto - PB: Proyecto Básico - PE: Proyecto Básico y de Ejecución - OB: Obra /Construcción - SB: AsBuilt - Operación y Mantenimiento	PB (Proyecto Básico)
Disciplina	Se deberá indicar un código para cada disciplina o sistema dentro del proyecto. Este código debe ser de tres caracteres. EMP – Emplazamiento ARQ – Arquitectura INS – Instalaciones EST– Estructura GEN - General	ARQ
Zona/Sistema (Opcional)	Se deberá indicar un código, de 1 a 2 caracteres, para la zona de la edificación o infraestructura al cual pertenece el archivo. Por ejemplo varios edificios E1, E2, ... Nota: Cuando un archivo representa todas las zonas de una edificación o infraestructura se indicará como: GE (general)	E1



Nivel	Se definirá un código de 2 o 3 caracteres, único para cada nivel si es una edificación. - ZZ: Niveles múltiples - XX: No hay nivel aplicable - S2: Planta sótano -2 - S1: Planta sótano -1 - P0: Planta baja - ...	ZZ
Tipo de documento	El campo Tipo de Documento (Type of Document) identifica la tipología del documento (modelo de información, plano, acta, memoria, etc.), ya sea un entregable o cualquier otro documento auxiliar. Se indicará un código único para cada tipo de documento. Este código será de 3 caracteres. M3D: Modelo 3D MFD: Modelo Federado PLA: Planos ACT: Acta DOC: Documentación MEM: Memoria PLI: Pliego MED: Mediciones y presupuesto	M3D
Campo	Descripción	Archivo
Número (Opcional)	El campo Número (Number) es un ordinal que sirve para enumerar partes, utilizándose de elemento diferenciador cuando los campos tengan valores iguales. Este código será de 3 caracteres.(ej: n.º de plano)	023
Estado (Opcional)	El campo Estado (Suitability/Status) define la situación, temporal o definitiva del documento. Este campo informa sobre la finalidad del documento. De este modo, mediante el intercambio de documentación podremos saber si el documento tiene por objeto un proceso de revisión, comentarios, aprobación por alguna de las partes. Este código debe ser de 1 a 2 caracteres. - T: Trabajo en progreso - C: Compartido - P: Publicado - A: Archivado Se recomienda utilizar este campo como Metadato en el caso de utilizar una solución tecnológica de CDE que lo permita.	P



Revisión (Opcional)	El campo Revisión (Revision) define la versión del documento que identifica, en relación con el documento al que sustituye, de tal forma que un mayor código de revisión indica un mayor número de revisiones sobre el documento inicial. R01 , R02 , ... Se recomienda utilizar este campo como Metadato en el caso de utilizar una solución tecnológica de CDE que lo permita.	R01
Descripción (Opcional)	El texto descriptivo puede utilizarse para expresar distinciones que permitan el reconocimiento entre documentos. Este texto deberá ser corto y preciso en su redacción.	DISTyUSO

Ejemplos archivos:

CJALFP_GR_SJOR_PE_ARQ_ZZ_M3D.rvt	Modelo BIM (Nativo) de Arquitectura
CJALFP_JA_SJVI_PE_INS_ZZ_M3D.ifc	Modelo BIM IFC de Instalaciones
CJALFP_MA_CJMA_PE_ARQ_P2_PLA_023_DISTyUSO.pdf	Plano de Distribución y Uso Planta 02
CJALFP_CA_SJAL_PE_str_P1_PLA_023_ARM-SUP.pdf	Plano Estructura Armado Sup.Planta 01

6.4 NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE ESPACIOS

Para una correcta comunicación y colaboración es necesario establecer unas reglas de nomenclatura, identificación, diferenciación, clasificación y agrupación de áreas y espacios del edificio. Para esta estrategia se van a utilizar diferentes campos o parámetros que han de ser informados de forma correcta tanto en los modelos nativos **como en los IFC**.

Las propiedades de los **IfcSpace** en los modelos deberán necesariamente estar asignados a los siguientes:

Name: Identificador único de estancia (Planta+Abreviatura+Número).

Long Name: Nombre

Description: Función.

Ejemplo: Name: 01.DJM.101 LongName: Despacho Juez Description: Oficina

Ejemplo: Name: S1.ALZ.S21 LongName: Almacén de Limpieza Description: Almacén

El valor de la propiedad (IfcSpace – Name) se informará siguiendo el siguiente esquema, de forma que cada estancia tenga un identificador único:



PLANTA	ABV.strANCIA	NÚMERO
01	. DJM	. 101

01.DJM.101

01 = Planta [S1, P0, P1, P2...]

DJM = Abreviatura Espacio [ver Anexo correspondiente del PPT: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y DE INSTALACIONES). Ej: DJM Despacho Juez, DFC Despacho Fiscal, SVA Sala de Vistas 35...]

101 = Numeración correlativa por plantas (El primer dígito corresponde al número de planta)

S1.ALZ.S01

01 = Planta [S1, P0, P1, P2...]

DJM = Abreviatura Espacio [ver excel... DJM Despacho Juez, DFC Despacho Fiscal, SVA Sala de Vistas 35...]

S01 = Numeración correlativa por plantas (El primer carácter corresponde al número/letra de planta)

En caso de necesitar nuevas estancias definidas en el programa funcional no recogidas en la tabla, se completarán estas y se adjuntará al BEP así como a sus distintas modificaciones a lo largo de la actuación.

6.5 CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

En el IFC entregado se deberá poder consultar tanto la clasificación GubimClass (ver Anexo I de este documento), como el código de partida o decimal del presupuesto, dependiendo de la fase.

6.6 COORDENADAS DE REFERENCIA Y UNIDADES

Se deberá determinar los **puntos de referencia del modelo** en sistema de coordenadas de referencia UTM ETRS89, identificando los ejes y coordenadas de cada punto, especificando sus coordenadas X e Y y su cota.

Se establecerá como **origen común o punto base** de coordinación del proyecto, uno de los puntos nombrados en el párrafo anterior, (dentro o fuera del edificio). Además, en este punto se indicará la cota altimétrica respecto al nivel del mar, y su relación con las cotas de proyecto.

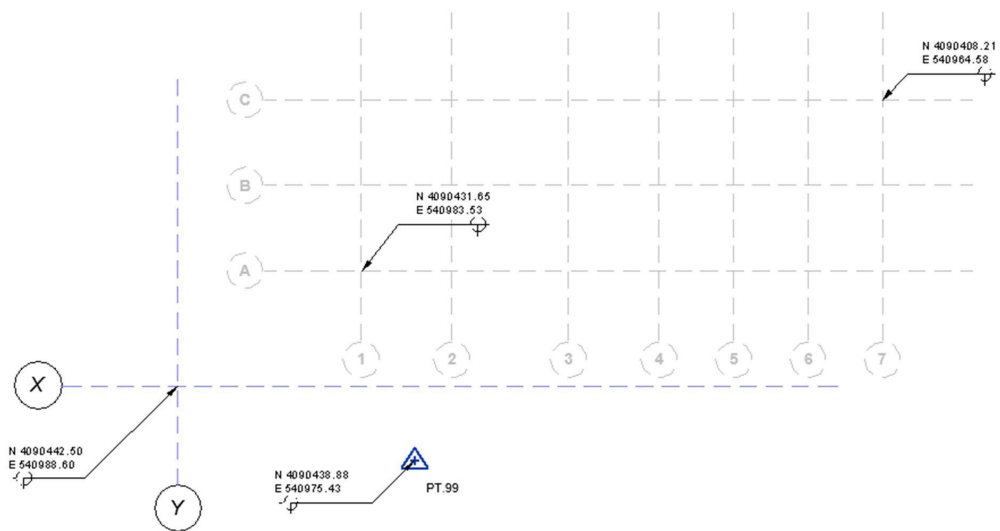
Se tendrá en cuenta las particularidades de cada software, tanto para el trabajo como para la exportación a IFC, buscando siempre que los distintos modelos queden perfectamente coordinados.

Se deberá especificar una tabla los valores de estos puntos. Se evitará usar un gráfico genérico que no tenga relación con el proyecto. Así mismo se identificarán los puntos en coordenadas locales (y los giros de los modelos sí existen).



Ejemplo:

Nombre	Referencia	Coordenada X	Coordenada Y	Cota Proyecto (m)	Cota Altimétrica (m)
X/Y	Ejes X/Y	E 540988.60	N 4090442.50	0.00	+128.73
1/A	Ejes 1/A	E 540983.53	N 4090431.65	0.00	
7/C	Ejes 7/C	E 540964.58	N 4090408.21	0.00	
PT.99	-	E 540975.43	N 4090438.88	+1.15	+129.88



6.7 NIVELES DE PROYECTO

Se deberá determinar los distintos niveles del edificio, adjuntando en el BEP una tabla con la descripción, denominación, disciplina, función, etc. de cada nivel en los diferentes modelos. En determinados softwares tiene implícita una clasificación del nivel, debemos asegurar que es correcta.

Igualmente debemos asegurarnos de que los IFCs solo incorporen los niveles de planta de edificio, y no el resto de los niveles auxiliares que podamos utilizar.

En el nivel correspondiente con la cota 0,00 m. de proyecto, se indicará la cota altimétrica respecto al nivel del mar, y el resto de los niveles irán referidos a él.



A continuación se adjunta una tabla de ejemplo:

Nombre Descripción	Abrev.	Cota Altura	Cota Altimetrica	Planta de Edificio	Estructura	Auxiliar
NIVELES ARQ						
Sótano -1	PS1	-3.67		Sí	No	No
Planta B	P00	+0.00	+257.26	Sí	No	No
Planta 1	P01	+5.34		Sí	No	No
Planta 2	P02	+8.58		Sí	No	No
Acceso c/...	ACC	-0.12		No	No	Si
Altura máx. Castillete	AMX	+8.58		No	No	Si
NIVELES EST						
Forjado CS.P00	CS.P00	-0.10		No	Si	No
Forjado CS.P01	CS.P01	+5.24		No	Si	No
Forjado CS.P02	CS.P02	+8.48		No	Si	No
Forjado CS.PS1	CS.PS1	-3,62		No	Si	No
...						
NIVELES MEP						
P2 Bancada Instalaciones	INS.P02	+8.75		No	No	Si
P1 Techo Tecnico	INS.P01	+8.00		No	No	Si
PB Bandejas	INS.P00	+3.90		No	No	Si

6.8 REGLAS DE MODELADO

Los distintos modelos, deben seguir las guías y estándares de buenas prácticas, creando modelos de calidad. Como norma general podemos indicar, como se suele decir comúnmente, “Se modela como se construye”, además, en la medida de lo posible, los elementos constructivos modelados y su información tendrán correspondencia con las unidades de obra necesarias para la construcción. Por supuesto los elementos serán modelados con herramientas adecuadas para cada elemento del edificio: los muros con la herramienta para muros, los forjados con la herramienta para forjados, etc. En el caso de que exista algún elemento especial, el adjudicatario definirá las particularidades del modelado de estos elementos en el BEP, para la correcta interpretación de los distintos agentes y empresas involucradas en el contrato.

Especial hincapié en que los archivos de trabajo son IFCs, por lo tanto es muy importante que las propiedades referidas abajo vengan correctamente:

- Los elementos generales como Muros, Puertas, Escaleras, etc.. deben identificar correctamente si son Interiores o Exteriores, informando de forma adecuada en su propiedad IFC “**Is External**”



- Los diferentes elementos de instalaciones como conductos, tuberías, válvulas, etc deberán ir asignados a su correspondiente sistema (Container, **System en el IFC**) para poder clasificar y filtrar los elementos.

Duct System: Aire Extraccion	414	
Duct System: Aire Impulsion	1136	
Duct System: Aire Primario Extraccion	990	
Duct System: Aire Primario Impulsion	745	
Duct System: Aire Retorno	1178	
Piping System: CL Refrigerante Gas	1330	
Piping System: CL Refrigerante Liquido	1337	
Piping System: FONT Agua Caliente Sanitaria	191	
Piping System: FONT Agua Fria Sanitaria	219	
Piping System: FONT Retorno Agua Caliente Sanitaria	80	

Uniformat Classification	Ss_60_40_36 Heat pump systems
System	API 3
IFC Element	Hydrosegment
Predefined Type	NOTDEFINED
Tag	5205486
GUID	{04wh5SOOLduiry_vco4EF}

- System
 - AC 2
 - AE 2
 - AE 3
 - AE 4
- API 3 (1)
 - API 5
 - AR 1
 - AR 10
 - Return grill_RIG04_5207101
 - Fan coil duct with plenum_ATI05_5207094
 - M_Rectangular Elbow - Radius.JG_0,75 W_F_5207658
 - M_Rectangular Elbow - Radius.JG_0,75 W_F_5226754
 - M_Rectangular Elbow - Radius.JG_0,75 W_F_5226819
 - M_Rectangular Transition - Angle.JG_45 Degree_F_5219261
 - M_Rectangular Transition - Angle.JG_60 Degree_F_5226821
 - Rectangular Duct_AA - Insulated steel sheet for interior or concealed ducts_TEE_5226772
 - Rectangular Duct_F - Fiberglass duct_TEE_5207097
 - Rectangular Duct_F - Fiberglass duct_TEE_5207644
 - Rectangular Duct_F - Fiberglass duct_TEE_5207653
 - AR 11
 - AR 12
 - AR 13
 - AR 16
 - AR 19
 - AR 2
 - AR 20
 - AR 3
 - AR 34
 - AR 35

- Los elementos estructurales, normalmente vendrán definidos en su modelo específico de estructuras, pero en todo caso deben estar informados de forma adecuada en su propiedad **IFC "Load Bearing"**

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 15 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



7) NIVEL DE INFORMACIÓN NECESARIO. (LOIN)

Para este contrato de obras, se parte de unos modelos de proyecto de ejecución con un nivel de información previo, este nivel de información se deberá mantener en los elementos que sea necesario modificar o añadir a los modelos, de forma que se no se modifique la definición establecida en los mismos.

7.1 INFORMACIÓN GEOMÉTRICA

Se mantendrá la definiciones de los modelos de proyecto de ejecución.

7.2 INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA

Durante la ejecución de las obras, se debe ir añadiendo la información de la obra a los modelos, con entregas mensuales junto con la certificaciones. Se actualizarán los elementos que hayan sido modificados durante el mes de la certificación, arrastrando a origen los cambios en cada uno de los elementos.

Se implementará en los modelos IFC **un Pset llamado “IFC_OBRA”** donde recoja las propiedades definidas en la tabla siguiente:

Ifc (*)	Para todos los elementos
PropertySet: IFC_OBRA (Solo en fase de obra)	
MED_CodigoPartidaDecimal	Texto (s/g pto 7.3)
MED_CodigoPartida	Texto Contenido en los modelos de P.Ejec.
MED_DescripcionPartida	Texto Contenido en los modelos de P.Ejec.
OBR_Certificado	Si/No (s/g pto 7.3)
OBR_Ejecutado	Texto (s/g pto 7.3)
OBR_FechaCertificacion	Texto (s/g pto 7.3)
OBR_PorcentajeCertificado	Numero (s/g pto 7.3)
OBR_Ficha_1	URL (s/g pto 7.3)
OBR_Ficha_1	URL (s/g pto 7.3)
OBR_Ficha_N...	URL (s/g pto 7.3)

7.3 DOCUMENTACIÓN (INFORMACIÓN ASOCIADA).

Las fichas técnicas, certificados de instalación, marcado CE, y en general toda la documentación relativa al Final de Obra, se aportará en la entrega de los modelos, referenciando en los propiedades correspondientes la ruta URL relativa de la carpeta que contiene la ficha correspondiente de cada elemento.

Se adjuntará a los elementos las fichas técnicas . Ver apartado 7.4 (**OBR_FICHAS**).

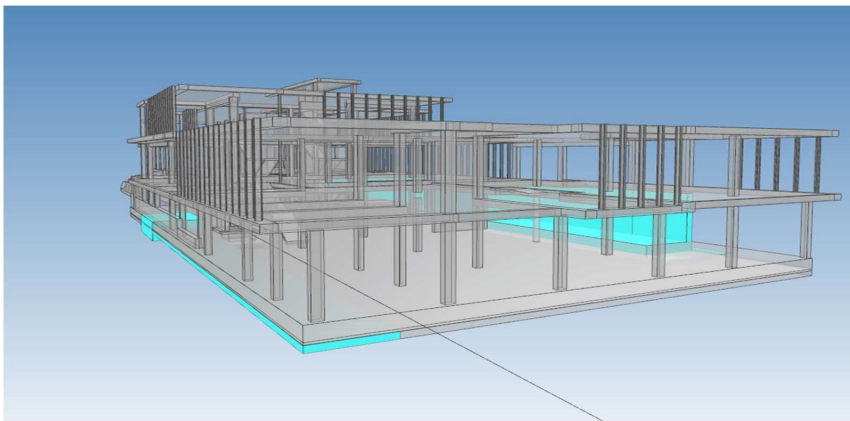


7.1 CERTIFICACIONES EN FASE DE OBRA

Se desarrolla en este punto, como han de informarse las propiedades relativas a la obra, recogidas en el **Pset “IFC OBRA”**.

En los modelos que se entreguen junto a las certificaciones mensualmente, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se considera suficiente informar las propiedades recogidas arriba, en lugar de utilizar Fases u otra herramienta del software de autoría.
- Para poder visualizar adecuadamente desde nuestro software Open BIM las distintas certificaciones, la exportación a IFC se realizará siempre de cada modelo completo (elementos que ya se han ejecutado en la obra y los que no), con las propiedades informadas correctamente. De esta manera, se podrá visualizar la parte certificada en su conjunto y no como elementos aislados.



Ejemplo de cómo se vería los elementos certificados (en cian) en la certificación correspondiente, y en gris los elementos del modelo que no se han certificado.

A continuación, se explica de forma pormenorizada cada propiedad:

- **MED_CodigoPartidaDecimal**: Se añadirá el código de partida decimal del proyecto licitado en el contrato de obras. Por ejemplo “06.01” (Tabique de Pl.yeso laminado 13+16+13). Algunos elementos en el modelo BIM, se corresponden con varias partidas, por ejemplo un cerramiento de fachada formado por “06.02” (Fabrica de LP), “08.01” (Aislamiento), “07.03” (Mortero...). En este caso, se incluirán todos los códigos separados por “|” (ALT GR + 1), comenzando y finalizando también con “|” (|06.02|08.01|07.03|)
- **MED_CodigoPartida**: Los códigos de partida en los modelos de obra, ya vendrán informados desde el proyecto de ejecución supervisado. Se informarán igual que el anterior pero con los códigos del BCCA. Por ejemplo (|06DPC80420|09TPP00160|)
- **MED_DescripcionPartida**: Recoge el texto resumido de la partida decimal correspondiente. Por ejemplo TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO 15+15+70+15+15. En el caso de que el elemento tenga múltiples partidas, para que la propiedad no tenga una longitud de texto excesiva, se tomarán los mas representativos.
- **OBR_Certificado**: Es un parámetro booleano (Si/No). Se marcará como “Si” cuando el elemento este certificado. En el caso de elementos con múltiples partidas, se marcará como “Si” cuando cualquiera de las partidas esta certificada. *Por ejemplo un cerramiento de fachada formado por “06.02” (Fabrica de LP), “08.01” (Aislamiento), “07.03” (Mortero...), en el que se certifica solo la partida “06.02” se marcaría como “Si”.*

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 17 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Es aconsejable, realizar mediante un automatismo o rutina, el marcado inicial de todos los elementos del modelo como “No”, y a medida que se van ejecutando en obra, se vaya cambiando.

- **OBR Ejecutado:** Esta propiedad tiene relación directa con la anterior (OBR_Certificado). Siempre que este marcado como “Si” debe informarse con una de estas dos posibilidades:
 - 1. “PARCIALMENTE”, cuando el elemento este compuesto por varias partidas y no todas se han certificado, o cuando el elemento no está certificado en su totalidad. Por ejemplo, un tabique formado cuatro partidas y solo una se ha certificado o un muro de longitud 10m. solo se esta certificando 6m de su longitud, los 4m restantes no se han ejecutado aún en obra.
 - 2. “EJECUTADO”, cuando el elemento solo tiene una partida o cuando el elemento tiene varias y todas se han certificado.

Cuando este informado como “No”, con una de estas tres posibilidades:

- 1. “PARCIALMENTE”, “EJECUTADO” Cuando el elemento no está certificado (OBR_Certificado = “No”), pero se ha ejecutado en obra (parcial o total).
 - 2. “ - ”, cuando el elemento ni se ha certificado ni ejecutado. (es necesario incluir el guion para que la propiedad aparezca en el IFC. Si la propiedad está en blanco sin informar, no se exportaría)
- **OBR FechaCertificacion:** Se informará la propiedad cuando el elemento este certificado (OBR_Certificado = “Si”), con la fecha de certificación en formato YYYYMMDD. Cuando el elemento esta formado por varias partidas teniendo en cuenta todo lo explicado en los apartados anteriores, se informará la fecha de cada partida. Por ejemplo el muro de fachada (|06.02|08.01|07.03|) , se informaría (|20230323|) se ha certificado la partida 06.02 en fecha 23 de marzo de 2023, el resto de partidas no se han certificado. A medida que avanza la obra y se vayan certificando el resto de partidas, incluiremos la fecha de cada una de ellas, ejemplo (|06.02|08.01|07.03|) (|20230323|20230415|) y así sucesivamente.
 - **OBR PorcentajeCertificado:** Se informará el porcentaje total de la partida tal como aparece en la relación valorada. En el caso de elementos formados por varias partidas se procederá como en apartado anterior, ejemplo (|80%|15%|0%|)
 - **OBR FICHAS:** Se informará este parámetro con la ruta relativa, donde se contengan toda aquella documentación asociada al elemento sg (fichas técnicas, certificados, y otra información relacionada en Documentación). Se almacenará un PDF, con marcadores, con todo el contenido relativo al elemento. Si tenemos elementos con varias partidas, se utilizará OBR_FICHAS_1, OBR_FICHAS_2, etc.. y así sucesivamente para recoger la información de las distintas partidas.

8) ENTORNO COMUN DE DATOS (CDE)

Para el desarrollo del proyecto y/o obra será necesario definir un entorno para una correcta colaboración entre los agentes, Se especificará en el BEP la plataforma elegida como CDE (Common Data Environment o entorno común de datos). Esta plataforma de trabajo colaborativo para el intercambio de archivos e información podrá establecer una o varias plataformas para cumplir los requisitos mínimos especificados a continuación:

- Disponer de una interfaz habilitada para el uso web, que permita el acceso remoto de cualquier agente perteneciente al equipo de proyecto autorizado.
- Poder administrar los diferentes tipos de permisos existentes para cada integrante del equipo de proyecto.
- Disponer de capacidad suficiente para crear una organización y estructura de carpetas personalizada (basada en permisos) que permita cargar y descargar archivos por parte de cualquier miembro del equipo de trabajo autorizado, así como poder gestionar las diferentes versiones de un mismo documento y

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 18 / 20
VERIFICACIÓN	NjYgWRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



establecer un resumen histórico de versiones.

- Servir de Plataforma de Visualización y comunicación.
- Incluir capacidades de gestión de la construcción que permitan gestionar revisiones de diseño, actas de reuniones, informes diarios, problemas.

En la estructura de carpetas y archivos se tendrán en cuenta las normas y guías específicas, especialmente la ISO-16950, y se desarrollará siguiendo el esquema; Trabajo en progreso, Compartido, Publicado, y Archivado.

La persona o entidad adjudicataria del servicio se compromete a proponer y establecer el Entorno Común de Datos del contrato asumiendo a su costa los costes derivados, tanto de su establecimiento como de la formación de inducción necesaria de los agentes participantes, para su lanzamiento y puesta en marcha, con la conformidad del responsable del contrato, que ostentará el rol de “Administrador” de la Plataforma/s que constituyan el CDE, salvo que disponga otras opciones, que serán recogidas en el Plan de Ejecución BIM. Asimismo, la persona o entidad adjudicataria asumirá el coste de mantenimiento de la infraestructura durante la vigencia del contrato.

Existen diversas soluciones comerciales para el empleo como CDE, algunas de ellas de uso limitado y gratuito podrían ser suficiente según el tipo de contrato y la cantidad de miembros necesarios en el proyecto.

9) CONTROL DE CALIDAD

9.1 CONTROL DE CALIDAD INTERNO

El proceso de producción y colaboración entorno al Modelado BIM deberá implementarse con un Control de Calidad Interno o Autocontrol, **dejando constancia documental del proceso.**

Para ello es necesario el chequeo y la comprobación de la consistencia y la calidad del modelo BIM, entendiendo como consistencia el cumplimiento de las reglas establecidas en este documento para la generación del modelo de datos. Esta verificación debe ser operativa y estar coordinada con todas las disciplinas, por lo que el Plan de Ejecución BIM (BEP) deberá contener un apartado específico que defina los protocolos, hitos y personas responsables del control de calidad interno de todos los procesos que se desarrollan durante la prestación del servicio.

Para asegurar la idoneidad de la información que contienen los modelos en la entrega de cada hito es preciso el control de calidad interno de manera previa, verificando la información mínima requerida en este documento, evitando duplicados e intersecciones, etc..

Este documento contendrá al menos una lista de chequeo de los modelos IFC, donde se compruebe los siguientes:

- Existe el Pset “**IFC_OBR**” para todos los elementos.
- No existen colisiones en los elementos marcados como “Si” en la propiedad **OBR_Certificado.**

9.2 CONTROL DE CALIDAD EXTERNO

Si la persona o entidad licitadora incluye en su oferta, de conformidad con el Anexo correspondiente del PCAP, compromiso de mejora de implementar la realización del Modelado con un Control de Calidad Externo, su realización será conforme a las especificaciones que se detallan en el apartado correspondiente del mismo anexo.

El Control de Calidad Externo, como mínimo desarrollará los siguientes ítems al realizar este proceso de chequeo para garantizar la calidad del modelo:

Cumplimiento del contenido de este documento : Se comprobará y certificará que los modelos cumplen lo establecido en este documento de “Requerimientos BIM”.

Estructura del proyecto: Este ítem controla lo relativo a la denominación del nombre de los archivos, vistas, planos y la nomenclatura de los elementos, con las determinaciones recogidas en este documento de requerimientos y su posterior desarrollo en el BEP.

Correspondencia Modelos y Planos: Siguiendo el listado de planos, aquellos procedentes de modelos BIM,

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 19 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



se comprobará que efectivamente **proceden del modelo indicado, y que hay correspondencia entre modelo y planos**. Igualmente se revisarán que los modelos nativos y los modelos IFCs, son coherentes y contienen la misma información y definición de elementos.

Control de los elementos: En este ítem se revisarán los elementos generales del modelo, como son: su punto de origen, orientación, rejillas y niveles.

Vinculación de modelos: Debido a la complejidad que puede suponer el uso de elementos compartidos entre diferentes modelos, será necesario revisar que:

- Los modelos están coordinados
- Los objetos modelados están dentro de la clase que le corresponde.
- No existe duplicación de objetos que pueda ocasionar errores de cuantificación.
- No existe superposición de objetos.
- No existen objetos flotantes mal ubicados.

Requisitos de coordinación: Este ítem se refiere al nivel mínimo de coordinación del modelo requerido en cuanto a interferencias, especialmente entre disciplinas (p.e.: falta de hueco del forjado para el paso de instalaciones, colisiones, etc.). Se realizará un informe de colisiones por parte de la empresa externa, identificando las colisiones dentro de cada modelo y entre los diferentes modelos de disciplinas, estableciendo un criterio de aprobación para ciertas colisiones. Se realizarán las correcciones pertinentes por parte de los modeladores para el nuevo análisis, hasta que solo queden colisiones aprobadas, **dejando constancia documental del proceso**.

Contenido de información: Este ítem hace mención del control del LOIN, contenido mínimo de información que se solicita en este documento respecto a cada uno de los elementos utilizados en el modelado.

Contenido de costes: En este punto se verificará la correspondencia, vinculación y cantidades del presupuesto del proyecto con los elementos y entidades del Modelo BIM.

MARIA ANGELES MUÑOZ RUBIO		01/07/2025 13:58:02	PÁGINA: 20 / 20
VERIFICACIÓN	NjyGwRU1U7qTBJ71guBmPf1Or6165b	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	