

<b>1</b>	<b>OBJETIVOS BIM .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>SOBRE USOS DEL MODELO .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>SOBRE ENTREGABLES BIM .....</b>	<b>3</b>
4.1	LISTADO DE ENTREGABLES.....	4
4.2	NIVELES DE DESARROLLO .....	5
4.3	NIVEL DE INFORMACIÓN NO GRÁFICA Y VINCULADA.....	5
<b>5</b>	<b>SOBRE ORGANIZACIÓN DE MODELOS .....</b>	<b>6</b>
5.1	PRINCIPIOS GENERALES .....	6
5.2	MODELOS DE INFORMACIÓN .....	6
5.3	ESTRUCTURA DE DATOS.....	6
5.3.1	ESTRUCTURA DE DATOS DE FICHEROS .....	6
5.3.2	CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	6
5.3.3	ORGANIZACIÓN DE PARÁMETROS.....	7
<b>6</b>	<b>ESTRATEGIA DE MEDICIONES.....</b>	<b>7</b>
6.1	RECOMENDACIONES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	7
6.2	CERTIFICACIONES .....	8
<b>7</b>	<b>GESTIÓN DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>8</b>
7.1	ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE DOCUMENTAL / CDE.....	8
7.2	ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE DATOS .....	8

## 1 OBJETIVOS BIM

Los principales objetivos BIM son los siguientes:

- Integrar el proceso de definición y diseño de proyecto en el Protocolo de tramitación de los proyectos y seguimiento de las obras ordinarias de infraestructuras y/o elementos de urbanización, conservación y mejora, y proyectos de urbanización.
- Servir como muestra y modelo representativo de las mejoras potenciales en cuanto a la visualización, gestión de la información y de gestión de proyectos de las metodologías BIM.
- Control y coordinación de las distintas especialidades en las fases de diseño y obra.
- Control de estándares y codificación de elementos.

Así mismo, el diseño y estructuración del modelo digital de datos ha de ir orientado de forma prioritaria al futuro mantenimiento de la infraestructura. En este sentido se pretende:

- Definir y estructurar la información de los elementos a construir e instalar de manera que sea compatible y coherente con las bases de datos de inventario de mantenimiento.
- Considerar en diseño los procedimientos constructivos y requerimiento de mantenimiento establecidos por el contrato de mantenimiento.
- Facilitar y servir de soporte para la planificación y optimización de las acciones de mantenimiento.

## 2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Estándares BIM:

- Guías de la comisión esBIM del Ministerio de Fomento
- PAS-1192-2
- GuBIMclass v 1.2.
- ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC)
- Estándares de IFEMA
- Manual de Procedimientos BIM de la AP03 (MPB)

### 3 SOBRE USOS DEL MODELO

Se exigirán los usos relativos a la fase de Construcción y operación.

Uso	PLANIFICACIÓN	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
INTEGRACIÓN REALIDAD EXISTENTE	X	X		
PLANIFICACIÓN POR FASES	X	X	X	
ANÁLISIS DEL TERRENO	X	X		
COORDINACIÓN 3D	X	X	X	X
GENERACIÓN 2D	X	X	X	
OBTENCIÓN DE MEDICIONES	X	X	X	X
ANÁLISIS DE COSTES	X	X	X	X
GENERACIÓN DE IMÁGENES	X	X	X	X
REPOSITORIO ÚNICO INFORMACIÓN	X	X	X	X
VALIDACIÓN DE ESTÁNDARES	X	X	X	X
SEGUIMIENTO DE OBRA			X	
DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA			X	
INVENTARIO				X
MANTENIMIENTO PREVENTIVO				X
GESTIÓN E ESPACIOS				X

### 4 SOBRE ENTREGABLES BIM

Se hará entrega a la empresa adjudicataria, de los archivos necesario que describen el proyecto en distintos formatos:

- Modelos 3D: \*.ISA y \*.RVT
- Modelos 2D: \*.DWG y \*.DNG

Será responsabilidad de dicha empresa actualizar estos modelos con el resultado final de la obra (As-Built)

Los ficheros que contendrán los modelos de información se nombrarán siguiendo las especificaciones de nomenclatura definidas en el procedimiento "NOMENCLATURA DE FICHEROS" especificado en el documento "PROCEDIMIENTO NOMBRE DE FICHEROS"

#### 4.1 LISTADO DE ENTREGABLES

Diferenciamos los entregables en 2 tipos, entregables “convencionales” y entregables “BIM”, entendiendo por entregables convencionales los documentos, imágenes, actas, informes, etc. y como entregables “BIM” los modelos de información 3D y sus extraíbles, con propiedades necesarias para poder coordinar el diseño entre disciplinas y transmitir la información entre fases.

ENTREGABLE		FORMATO
Plan de Ejecución BIM (BEP)		.pdf
Modelos	Modelos 3D	Nativos (Según software)
	Modelos de intercambio	.ifc 2x3 CV2.0
	Modelos de intercambio	.imodel
	Modelos de coordinación	.nwd / .nwc
Derivados de los Modelos	Planimetría 2D	.pdf / .dng

En el caso específico de los planos 2D deberán cumplir las características detalladas en el documento “PROCEDIMIENTO CAD FICHEROS PLANOS” de IFEMA con los niveles existentes en el fichero semilla “Semilla N-9 2d” y si hubiese que crear nuevos bajo las condiciones de nomenclatura especificadas en PROCEDIMIENTO PARA NIVELES de IFEMA.

Los ficheros que se entregarán en 3D, nunca perderán las coordenadas originales UTM.

Al final de la fase de Construcción los archivos IFC que se veven entregar serán IFC 2x3 FM (Facilities Management Handover) eIFC 4 DTV (Design Transfer View)

La unidad principal de los ficheros será el metro “m” y la unidad auxiliar será el milímetro “mm”. El tipo de unidad será distancia y la resolución de la unidad principal “m” será de 10.000.

Todos los ficheros utilizarán una serie de niveles, con nombres específicos, al igual que el número de nivel, colores, grosores y tipos de líneas. Esta tabla será proporcionada por IFEMA al adjudicatario. En caso de haber alguna incompatibilidad de niveles o nuevas necesidades de representación, para desarrollar los trabajos encomendados, se propondrán distintas alternativas de mutuo acuerdo entre el ADJUDICATARIO e IFEMA.

Cada hoja de dibujo tendrá un marco, al formato correspondiente escala 1/1 y un cajetín que lo proporcionará IFEMA, que irá referenciado a una escala determinada. Se rellenarán los campos correspondientes, según el formato que IFEMA facilitará al adjudicatario, el plano representado estará dentro de los márgenes del marco a una escala tipo y un mosaico esquemático de todo el Recinto con la zona sombreada del plano en cuestión.

Al adjudicatario se le proporcionará un fichero semilla con todos los atributos y ajustes (tabla de colores, ajustes de diseño, niveles, etc) como base para realizar los trabajos encargados. Entre ajustes las coordenadas utilizadas son UTM.

En caso de haber alguna incompatibilidad para desarrollar los trabajos encomendados, se propondrán distintas alternativas de mutuo acuerdo entre el adjudicatario e IFEMA.

En la entrega de los planos As-Built todos los ficheros tendrán un nombre codificado, según los criterios que proporcionará IFEMA al adjudicatario.

Cada modelo tendrá las siguientes hojas de dibujo en el mismo fichero y con los siguientes formatos UNE A-1 ó A-0, UNE A-3 y UNE A-4 y el nombre de cada hoja y descripción según el criterio de codificación que se le facilitará al adjudicatario.

#### 4.2 NIVELES DE DESARROLLO

Los niveles de detalle (**LOD Levels of Detail**) que deben cumplir los modelos de información al final de cada una de las fases se especifican en la siguiente tabla:

	FASE		
	PLANIFICACIÓN	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN
ESTRUCTURA	LOD 100	LOD 300	<b>LOD 500</b>
ARQUITECTURA Y ESPACIOS	LOD100	LOD 300	<b>LOD 500</b>
ACABADOS Y CARPINTERÍAS		LOD 300	<b>LOD 500</b>
MOBILIARIO		LOD 300	<b>LOD 500</b>
INSTALACIONES		LOD 300	<b>LOD 500</b>

Para más información sobre los niveles de detalle, se pueden consultar el documento del *Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja*, con fecha del 18 de enero de 2017 y titulado *Niveles de Detalle*.

#### 4.3 NIVEL DE INFORMACIÓN NO GRÁFICA Y VINCULADA.

*El contenido de metadatos o información complementaria, que debe estar incluida en los elementos, será el necesario para poder garantizar los usos y objetivos esperados del modelo BIM.*

## 5 SOBRE ORGANIZACIÓN DE MODELOS

### 5.1 PRINCIPIOS GENERALES

El trabajo se realizará en un nivel 3 madurez BIM, incluidas las prácticas de trabajo y la gestión de equipos, así como las soluciones tecnológicas cubiertas por el mandato de este documento. Los principios generales serán:

- Acceso multiusuario.
- Eficiencia operativa en el proyecto.
- Colaboración interdisciplinaria.
- Los métodos adoptados para la segregación de datos deben tener en cuenta y ser acordados por todas las disciplinas internas y externas para participar en el modelado.
- De acuerdo con la metodología de desarrollo del modelo, este, se subdividirá a medida que se haga más grande o se requiera por alguna necesidad técnica.
- No se modelará más de un edificio (o ubicación) en un solo archivo
- Un archivo modelo debe contener datos de una sola disciplina (aunque pueden aplicarse excepciones para los Servicios de construcción donde convergen múltiples disciplinas).

### 5.2 MODELOS DE INFORMACIÓN

Los modelos de información se generarán en base a un sistema de archivos federado gestionado por referencias.

Los modelos deberán estar geo-coordinados siguiendo las especificaciones de IFEMA, con elevaciones ortométricas referidas al nivel medio del mar en Alicante, y siguiendo los siguientes parámetros:

- Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989 (ETRS89)
- Datum EPSG: 25830
- Sistema de Representación: Proyección UTM. Huso 30

### 5.3 ESTRUCTURA DE DATOS

#### 5.3.1 ESTRUCTURA DE DATOS DE FICHEROS

Todo lo referente a la organización de ficheros, se realizará, según lo descrito en el MPB, que será entregado al adjudicatario.

#### 5.3.2 CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se utilizarán varios sistemas de clasificación. A continuación, se hace una relación de estos, indicando la utilización de cada uno de ellos, como puede verse en la siguiente Tabla.

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	OBJETO	COMENTARIOS	PARÁMETRO
GUBIMCLASS v.1.2	Elementos constructivos según su función	Para uso general.	Código de montaje
Partidas del Presupuesto del Proyecto Constructivo	Elementos constructivos según la partida presupuestaria en la que se valora	Para uso en gestión económica	_IFM_CodPartida
Código de actividad en la Planificación	Elementos constructivos según la tarea de la planificación a la que se relacione.	Para uso en gestión de plazos	_IFM_CodTarea
Niveles de IFEMA	Elementos constructivos con los niveles de IFEMA para dgn	Para uso por IFEMA en fase de gestión y mantenimiento	Subcategorías de Revit

### 5.3.3 ORGANIZACIÓN DE PARÁMETROS

Los parámetros mínimos que debe contener el modelo y el sistema de codificación de estos serán definidos por IFEMA.

Se incluirán los parámetros COBie referentes a la información esencial para las operaciones de mantenimiento, estos se incluirán siguiendo los estándares internacionales para la correcta exportación y gestión de la información generada.

## 6 ESTRATEGIA DE MEDICIONES

El modelo, contara con el nivel de detalle suficiente para poder generar automáticamente todo el paquete de información necesario para las unidades de la obra con las mediciones del proyecto.

### 6.1 RECOMENDACIONES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

La constructora realizará una constante actualización del modelo, registrando las modificaciones geométricas o constructivas y/o actualizaciones de información no gráfica que se vayan sucediendo, de tal manera que el modelo se actualice a lo largo de la obra, y al final de la misma el modelo refleje fielmente el resultado tal y como se ha construido, además de incorporar toda la información propia de un proyecto “as built”, incorporando:

- Actualizaciones de geometría y sistemas constructivos.
- Datos incorporados a los elementos, tipos o clases, tipos de elementos o subclases del modelo.
- Fichas como documentos vinculadas al modelo.

## 6.2 CERTIFICACIONES

Se cumplimentarán en el modelo los parámetros necesarios para comprobar posteriormente el estado de las certificaciones de obra. Durante la fase de obra, estos parámetros posibilitarán marcar qué elementos han sido construidos y su fecha de construcción, para el seguimiento continuo de las certificaciones.

# 7 GESTIÓN DE INFORMACIÓN

## 7.1 ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE DOCUMENTAL / CDE

IFEMA proporciona un Entorno de Datos Conectados o CDE basado en ProjectWise® de Bentley Systems. Dicho CDE es utilizado para garantizar la coordinación entre los agentes intervinientes en el proyecto, así como para los procesos de validación de la información, en cumplimiento de un Nivel 3 de madurez BIM, lo cual implica el máximo grado de colaboración basado en el trabajo sobre un único modelo o repositorio BIM que es compartido por todos los participantes. Todas las partes pueden acceder y modificar el mismo modelo. Esto permite eliminar la última capa de riesgo por conflictos de información que se daba en fases anteriores a la hora de unificar modelos. Esta fase se denomina “Open BIM”.

El flujo de trabajo de aprobaciones está basado en la **norma BS1192**. En este conjunto de buenas prácticas se definen aspectos (algunos ya especificados apartados anteriores) como:

- Códigos de documentos
- Reglas de acceso
- Roles de usuario
- Auditoría
- Estructura de carpetas

## 7.2 ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE DATOS

La información generada, se tratará y capturará como dato para ser incorporada de manera inmediata a un archivo general creado específicamente para el desarrollo de los trabajos BIM. La estrategia de gestión de datos contempla la incorporación a un archivo digital unificado para cada formato de archivo contemplado en el desarrollo de los trabajos BIM.