



BEP
PLAN DE EJECUCIÓN BIM 4.0

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN	1
1. HISTÓRICO DE REVISIONES	1
2. ESTRATEGIA Y GESTIÓN.....	1
2.1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO	1
2.2. FASES DE PROYECTO	2
2.3. DATOS DE CONTACTO	2
2.4. OBJETIVOS DEL BIM.....	2
2.5. USOS BIM	4
2.6. ROLES Y RESPONSABILIDADES.....	16
2.7. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	19
2.8. MANTENIMIENTO DEL BEP Y CONTROL DE CALIDAD	19
3. ESTRUCTURA DE INFORMACIÓN.....	20
3.1. LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD)	20
3.2. INFORMACIÓN ASOCIADA AL MODELO	22
3.3. HITOS Y ENTREGABLES	25
3.4. ESTRUCTURA DE ARCHIVOS	26
3.5. NOMENCLATURA DE ARCHIVOS.....	27
3.6. INFORMACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DEL ACTIVO	28
4. REQUISITOS TÉCNICOS	28
4.1. SOFTWARE.....	28
4.2. EL MODELO NATIVO.....	30
4.3. EXPORTACIONES	34
5. COLABORACIÓN	36
5.1. CDE	36
5.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	37
5.3. CONTROL DE CAMBIOS	40
5.4. PROCESO DE REVISIÓN.....	40
6. PAUTAS DE MODELADO	41
6.1. PAUTAS DEL MODELO PARA DISEÑO DE ARQUITECTURA	41
6.2. PAUTAS DEL MODELO PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS	42
6.3. PAUTAS DEL MODELO PARA DISEÑO DE INSTALACIONES	43
ANEXO A – HISTÓRICO DE REVISIONES	44

A.1 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 1.0 DEL BEP	44
A.2 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 2.0 DEL BEP	44
A.3 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 2.1 DEL BEP	44
A.4 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 2.2 DEL BEP	44
A.5 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 3.0 DEL BEP	45
ANEXO B – USOS BIM	46
ANEXO C – TABLAS DE PLANIFICACIÓN	57
ANEXO D – CLASIFICACIÓN UNIFORMAT II	59
ANEXO E – AUDITORÍAS MODELOS BIM.....	61
E.0 – PLANTILLA AUDITORÍA MODELOS BIM	61
E.1.1 – AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA 01	64
E.1.2 – AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS 01.....	67
E.1.3 – AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES 01	70
E.2.1 – AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA 02	73
E.2.2 – AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS 02.....	76
E.2.3 – AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES 02	79
E.3.1 – AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA 03	82
E.3.2 – AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS 03.....	85
E.3.3 – AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES 03	88
E.4.1 – AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA 04	91
E.4.2 – AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS 04.....	94
E.4.3 – AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES 04	97
ANEXO F – ARCHIVOS BIM.....	100

0. INTRODUCCIÓN

Este documento, Pre – Plan de Ejecución BIM (PRE-BEP), se ha realizado para dar respuesta y establecer un entendimiento claro a cada uno de los capítulos establecidos en el Requerimiento de Información del Cliente (EIR). De esta manera, se registran los objetivos planteados, el alcance, las responsabilidades, la estructura, las estrategias de intercambio de información y los procesos necesarios para la correcta adopción de la metodología BIM en el proyecto de **Rehabilitación Integral del edificio de Oficinas en Castellana 19**.

Este PRE-BEP, al igual que el EIR, ha sido creado en base al estándar británico “PAS 1192-2:2013”, que actualmente recoge la norma “ISO-19650”, estándar internacional de referencia para la organización, gestión y digitalización de la información al utilizar BIM en obras de edificación e ingeniería civil y el “BIM Project Execution Planning” desarrollado por la Universidad Estatal de Pensilvania.

1. HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1.1 – Histórico de revisiones

VERSIÓN	FECHA	RESPONSABLE	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN
0.0	08/06/2020	José María González	Pre-BEP
1.0	25/09/2020	José María González	Primera versión del BEP
2.0	12/11/2020	José María González	Actualización ANEXO C y ANEXO E
2.1	11/12/2020	José María González	Actualización ANEXO E y ANEXO F
2.2	26/01/2021	José María González	Actualización PUNTO 4.2 y ANEXO E
3.0	21/05/2021	José María González	Actualización
4.0	26/11/2021	José María González	Versión final del BEP

2. ESTRATEGIA Y GESTIÓN

En este capítulo se identificarán y resumirán los objetivos del cliente para el desarrollo de la metodología BIM en el proyecto. Por otro lado, se recogerá los datos de los principales agentes BIM asociados al proyecto, así como las fases del mismo.

2.1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 2.1.1 – Información de proyecto

CLIENTE	Consortio de Compensación de Seguros
PROJECT MANAGER	Bovis Project Management
NOMBRE DE PROYECTO	Rehabilitación Paseo de la Castellana nº 19
DIRECCIÓN	Paseo de la Castellana, 19 (Madrid)

2.2. FASES DE PROYECTO

Tabla 2.2.1 – Información de proyecto

FASE DE PROYECTO		FECHA DE ENTREGA	OBSERVACIONES
ST-01	ANTEPROYECTO	31/07/2020	
ST-02	PROYECTO BÁSICO	15/10/2020	
ST-03	PROYECTO DE EJECUCIÓN	26/11/2021	
ST-04	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	Según contrato	
AB	AS-BUILT	Según contrato	

2.3. DATOS DE CONTACTO

En la siguiente tabla se recogen los datos de contacto de los principales agentes BIM que pertenecen a cada uno de los equipos que participan en la elaboración del proyecto.

Tabla 2.3.1 – Lista de contactos

COMPAÑIA	NOMBRE	ROL	CONTACTO
Consortio de Compensación de Seguros	-	Propiedad	-
Bovis Project Management	María Jesús de la Mata	Project Manager	mariajesus.delamata@bovis.es
Bovis Project Management	Daniel Criado	Project BIM Director	daniel.criado@bovis.es
Ruiz Larrea & Asociados	José María González	Project BIM Manager	jm.gonzalez@ruizlarrea.com
Calter Ingeniería	Raquel Baldellou	BIM Manager	rbaldellou@calter.es
Ingenieros JG	Noemí Andrino	BIM Manager	nandrino@jgingenieros.es

2.4. OBJETIVOS DEL BIM

En la siguiente tabla se recogen todos los objetivos marcados en el EIR para la correcta implementación del BIM en el proyecto, así como su relación con los usos BIM propuestos:

Tabla 2.4.1 – Objetivos BIM

PRIORIDAD (1/2/3)	DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	POTENCIALES USOS BIM
	1 - Comunicación	
1	1.1 - Utilizar el modelo como fuente principal de información para la toma de decisiones.	Modelado de las condiciones existentes / Estimación de coste / Planificación 4D / Revisión de diseño / Autoría de diseño / Coordinación 3D / Modelo de registro
1	1.2 - Establecer un entorno de trabajo colaborativo que agilice la comunicación entre los equipos.	
1	1.3 - Generar y mantener un modelo accesible a todos los agentes implicados, incluyendo al personal no especializado en BIM.	

	2 – Gestión de la información	
1	2.1 - Implementar un sistema de identificación de elementos común que permita gestionar la información de un modo eficaz.	Modelado de las condiciones existentes / Planificación 4D / Revisión de diseño / Autoría de diseño / Coordinación 3D / Modelo de registro / Planificación de mantenimiento / Gestión de espacios
1	2.2 - Estructurar la información del modelo de manera que se posibilite la gestión del proyecto fuera del software de modelado.	
2	2.3 - Utilizar el modelo para realizar estudios de optimización de áreas y espacios en el programa funcional del edificio.	
1	2.4 - Identificar la información de proyecto que no se obtiene del modelo y establecer un método de control para evitar duplicidades.	
1	2.5 - Generar documentación gráfica (planos) utilizando como base de datos principal el modelo; a excepción de detalles constructivos.	
	3 – Diseño (3D) y coordinación	
1	3.1- Realizar tomas de datos que permitan obtener un modelo digital del estado actual con precisión milimétrica (escaneado láser)	Modelado de las condiciones existentes / Estimación de coste / Planificación 4D / Revisión de diseño / Autoría de diseño / Análisis estructural / Análisis instalaciones / Coordinación 3D / Gestión de espacios
1	3.2 - Generar una única base de datos de proyecto cuya representación gráfica sea un modelo tridimensional.	
1	3.3 - Establecer un sistema de control de interferencias para alcanzar una coordinación espacial de proyecto óptima previa a su ejecución.	
1	3.4 - Generar y mantener un modelo federado que sirva como punto común de revisión y comunicación entre los diferentes equipos del proyecto.	
2	3.5 - Generar infografías enfocadas a la explotación comercial del edificio y su proceso constructivo.	
1	3.6 - Utilizar el modelo tridimensional para llevar a cabo revisiones de diseño que agilicen el trabajo de todas las partes implicadas.	
1	3.7 – Utilizar el modelo tridimensional como base para software de cálculo de estructura e instalaciones.	
1	3.8 – Implementar en el modelo los requisitos de diseño de certificaciones medioambientales.	
	4 - Planificación y gestión de la ejecución	
1	4.1 - Analizar las posibles soluciones constructivas, presentar propuestas que las optimicen y facilitar su comprensión al equipo de obra.	Planificación 4D / Coordinación 3D / Modelo de registro
1	4.2 - Comunicar la previsión de los trabajos de ejecución, de forma periódica, durante la fase de obra.	
1	4.3 - Actualizar el modelo llevando a cabo un registro preciso de la obra ejecutada.	
	5 - Medición y coste	
1	5.1 - Disponer de un modelo ordenado que posibilite la extracción de determinadas mediciones en caso de ser necesario.	Modelado de las condiciones existentes / Estimación de coste / Planificación 4D
	6 - Análisis y optimización de sistemas	
2	6.1 - Creación de espacios tridimensionales durante la fase de diseño que posibilite la ejecución de análisis con herramientas especializadas.	Modelado de las condiciones existentes / Planificación 4D / Revisión de diseño

	7 - Cierre, operación y mantenimiento	
1	7.1 - Generar y entregar a la propiedad un modelo de registro de obra ejecutada en el momento de finalizar los trabajos de ejecución.	Modelado de las condiciones existentes / Planificación 4D / Modelo de registro / Planificación de mantenimiento / Gestión de activos / Gestión de espacios
1	7.2 - Disponer de un modelo ordenado y codificado en base a un estándar de Operación y Mantenimiento útil para el cliente.	

2.5. USOS BIM

Los usos BIM marcados en la siguiente tabla, son requeridos por el proyecto para responder de manera correcta a las necesidades establecidas por el cliente en el EIR, recogidas en la *Tabla 1.4.1 – Objetivos BIM*. En el *ANEXO B – USOS BIM* se recoge la secuencia de esquemas descriptivos de cada uno de los usos BIM empleados.

Tabla 2.5.1 – Usos BIM

PROPIEDAD / ARQUITECTURA / ESTRUCTURA / INSTALACIONES		ARQUITECTURA / ESTRUCTURA / INSTALACIONES		CONSTRUCTORA		PROPIEDAD	
X	PLANIFICACIÓN	X	DISEÑO	X	CONSTRUCCIÓN	X	OPERACIÓN / MANTEMIENTO
X	Modelado de las condiciones existentes	X	Modelado de las condiciones existentes	X	Modelado de las condiciones existentes	X	Modelado de las condiciones existentes
X	Estimación de coste (Medición y presupuesto)	X	Estimación de coste (Medición y presupuesto)	X	Estimación de coste (Medición y presupuesto)	X	Estimación de coste (Medición y presupuesto)
X	Planificación 4D (Planificación de obra)	X	Planificación 4D (Planificación de obra)	X	Planificación 4D (Planificación de obra)	X	Planificación 4D (Planificación de obra)
X	Programa funcional	X	Programa funcional				
	Análisis del emplazamiento		Análisis del emplazamiento				
X	Autoría de diseño	X	Autoría de diseño				
X	Revisión de diseño	X	Revisión de diseño				
		X	Análisis estructural				
			Análisis de iluminación				
		X	Análisis energético				
		X	Análisis mecánico				
		X	Otro análisis ing.				
		X	Análisis de sostenibilidad	X	Análisis de sostenibilidad		
			Validación de códigos				
		X	Coordinación 3D	X	Coordinación 3D		
					Planificación de implantación en obra		

					Diseño de sistemas constructivos		
					Fabricación digital		
					Control y planificación 3D		
				X	Modelo de registro (As-Built)	X	Modelo de registro (As-Built)
						X	Planificación de mantenimiento
							Análisis de sistemas del edificio
						X	Gestión de activos
						X	Gestión de espacios
							Planificación y gestión de emergencias

Figura 2.5.1 – Usos BIM

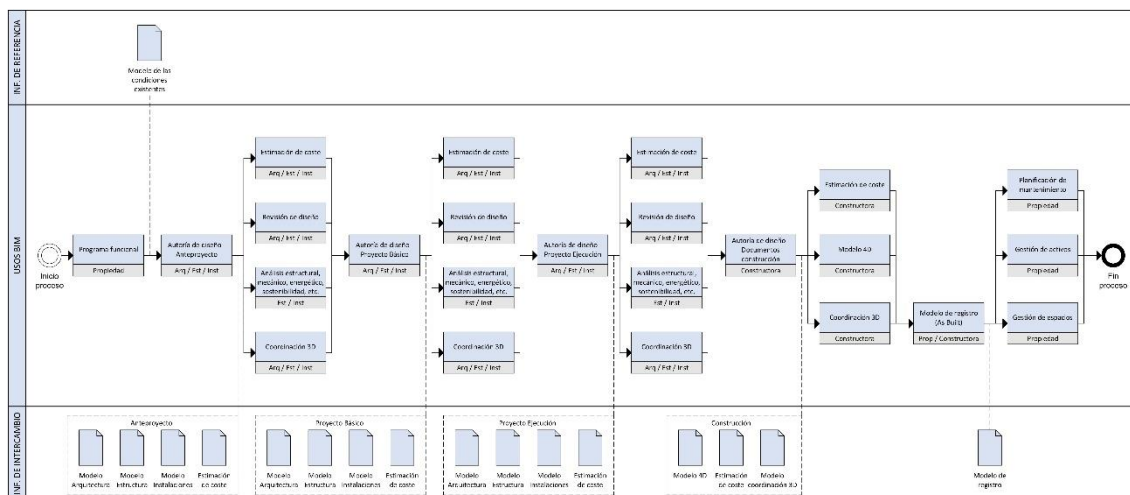


Figura 2.5.2 – Modelado de las condiciones existentes

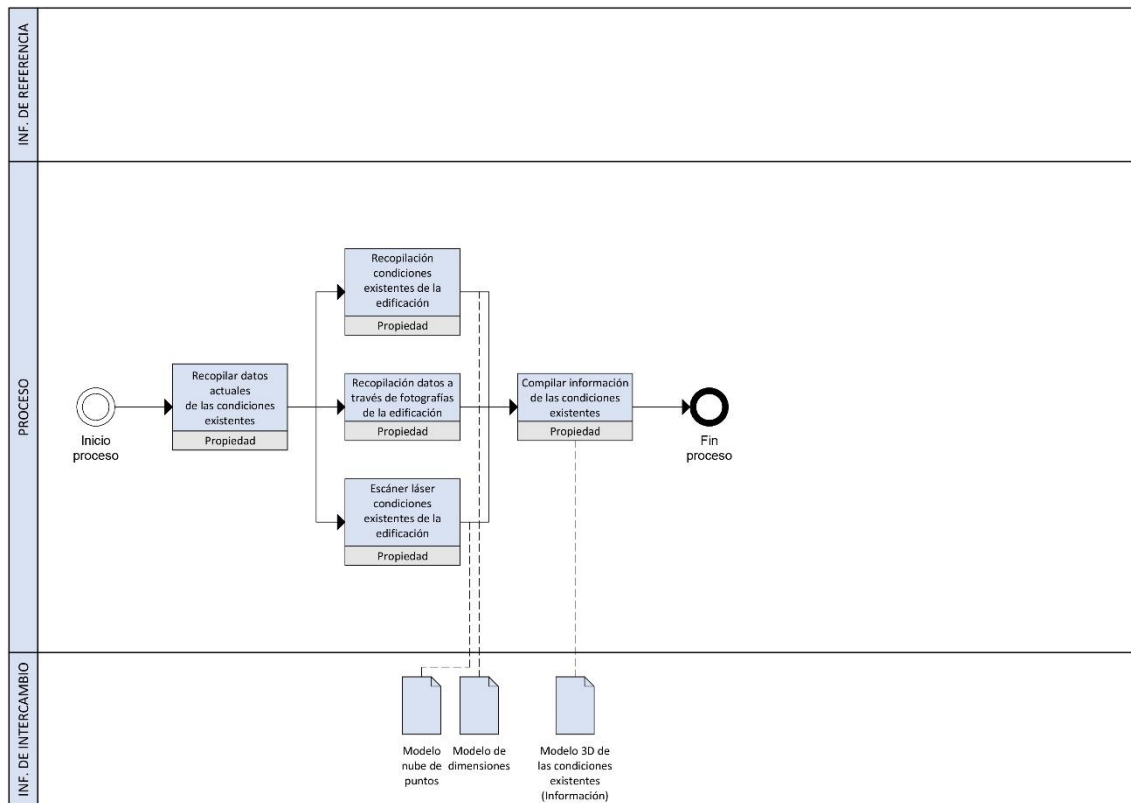


Tabla 2.5.2 – Modelado de las condiciones existentes

Breve descripción:
<p>Proceso en el que se elabora uno o más modelos BIM de las condiciones existentes del proyecto (emplazamiento, preexistencias arquitectónicas, estructurales, etc.) a partir del cual se puede obtener información (dimensiones, volumetría, alturas, etc.), ya sea para un proyecto de nueva construcción o un proyecto de reforma y/o ampliación.</p>
Proceso:
<p>La propiedad aporta el levantamiento del estado actual del edificio. El modelo 3D resultante del edificio (Revit 2020 / 19196_MOD_ALL_STR-FAC_20200107) ha sido modelado en base a una nube de puntos que se ha optimizado para su trabajo en BIM.</p> <p>Esto nos permite tener un modelo 3D que cumple de manera fidedigna con las condiciones actuales en la que se encuentra la edificación. Este modelo se usará como base en la elaboración del proyecto de reforma, por lo cual, estará presente en todas las fases del proyecto, desde el anteproyecto hasta el modelo <i>As-Built</i>.</p>
Valores potenciales:
<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la eficiencia y precisión de la información de las condiciones existentes. - Ayuda en el futuro modelado, así como en la coordinación 3D.

Figura 2.5.3 – Estimación de coste

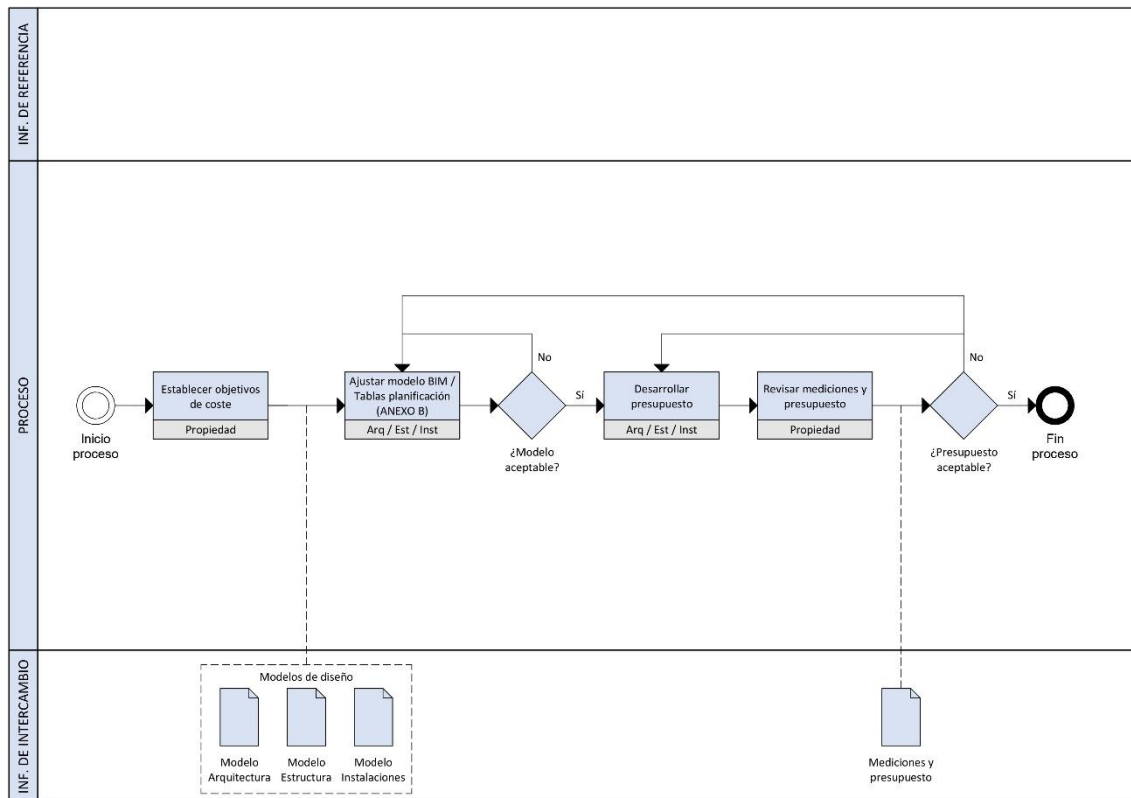


Tabla 2.5.3 – Estimación de coste

Breve descripción:
<p>Proceso en el que se utiliza la información de uno o más modelos BIM para extraer las mediciones de componentes y materiales del proyecto a partir de la cual, se realiza el presupuesto del mismo en sus distintas etapas. En el ANEXO C – TABLAS DE PLANIFICACIÓN se recogen las tablas de planificación que se usarán para obtener las mediciones del proyecto.</p>
Proceso:
<p>Durante el desarrollo de las distintas fases del proyecto, se crearán las necesarias tablas de planificación desde las que se pueda tener acceso de manera clara y precisa a toda aquella información referente a las mediciones de componentes y materiales del proyecto.</p> <p>Estas tablas se irán actualizando en función de cada fase del proyecto (Anteproyecto, Proyecto Básico y Proyecto de Ejecución) para obtener la información acorde al nivel de detalle del modelo que se requiere en la fase en la que se encuentre el proyecto. Estas tablas de planificación / cantidades se utilizarán como base de datos precisas en el momento de realizar el presupuesto de ejecución material final. De esta manera, se obtienen mediciones con un mayor grado de precisión.</p>
Valores potenciales:
<ul style="list-style-type: none"> - Mediciones más precisas. - Ahorro de tiempo.

Figura 2.5.4 – Planificación 4D

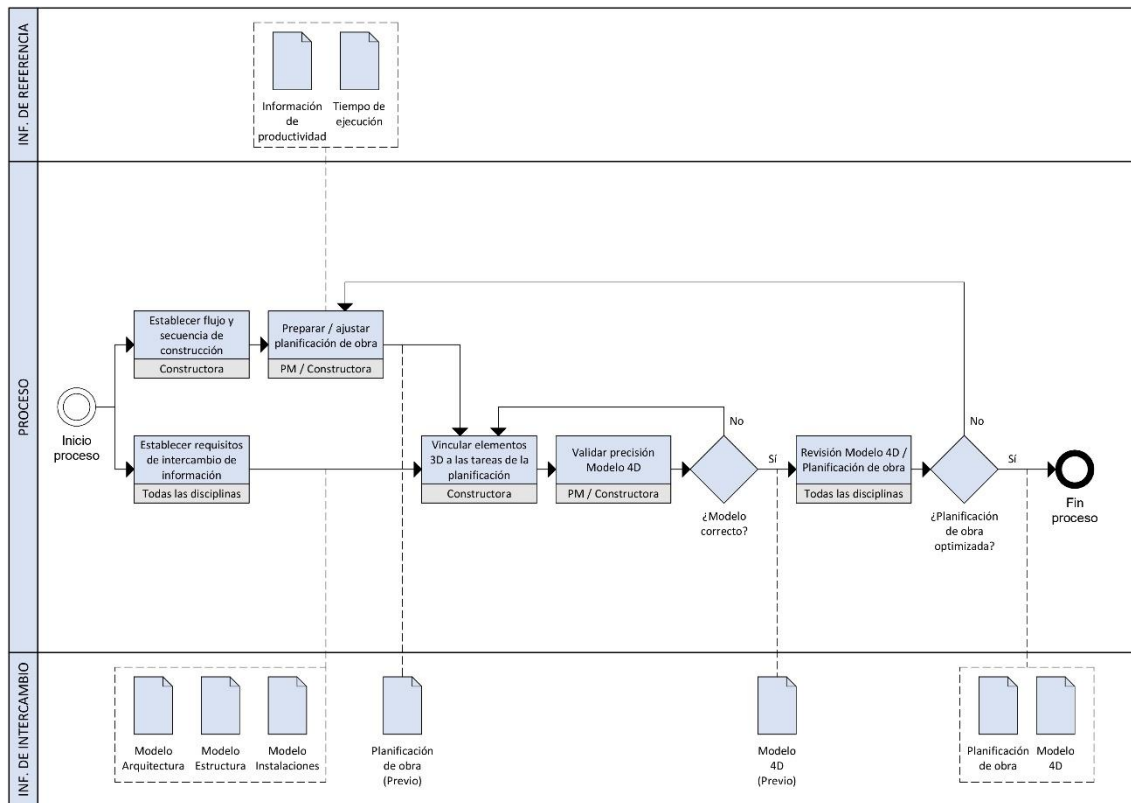


Tabla 2.5.4 – Planificación 4D

Breve descripción:
<p>Proceso en el que, a un modelo tridimensional, se le añade la variable del tiempo para planificar eficazmente la secuencia constructiva de un proyecto.</p>
Proceso:
<p>Se elaborará un modelo federado en el cual están los modelos de cada una de las disciplinas que componen el proyecto (Arquitectura, Estructura e Instalaciones). Estos modelos se vincularán entre sí en el programa Autodesk Navisworks, creando así el modelo federado.</p> <p>Una vez tengamos el modelo tridimensional, se importará la planificación de obra de modo que, a cada uno de los componentes que conforman el modelo 3D se le asocia una tarea de la planificación. De esta manera, se puede llevar un control exhaustivo de las fases, ajustando tiempos de acuerdo al modelo. Este modelo se empleará para comprobar y registrar el estado de avance de las obras.</p> <p>Asimismo, pueden visualizarse los avances de los trabajos realizados de forma automática. Con Autodesk Navisworks se pueden generar simulaciones constructivas, lo que se supone una ventaja ya que se puede observar de manera clara y visual errores cometidos en la planificación.</p>
Valores potenciales:
<ul style="list-style-type: none"> - Mejor comprensión de la planificación de obra. - Identificación de problemas en la planificación.

Figura 2.5.5 – Programa funcional

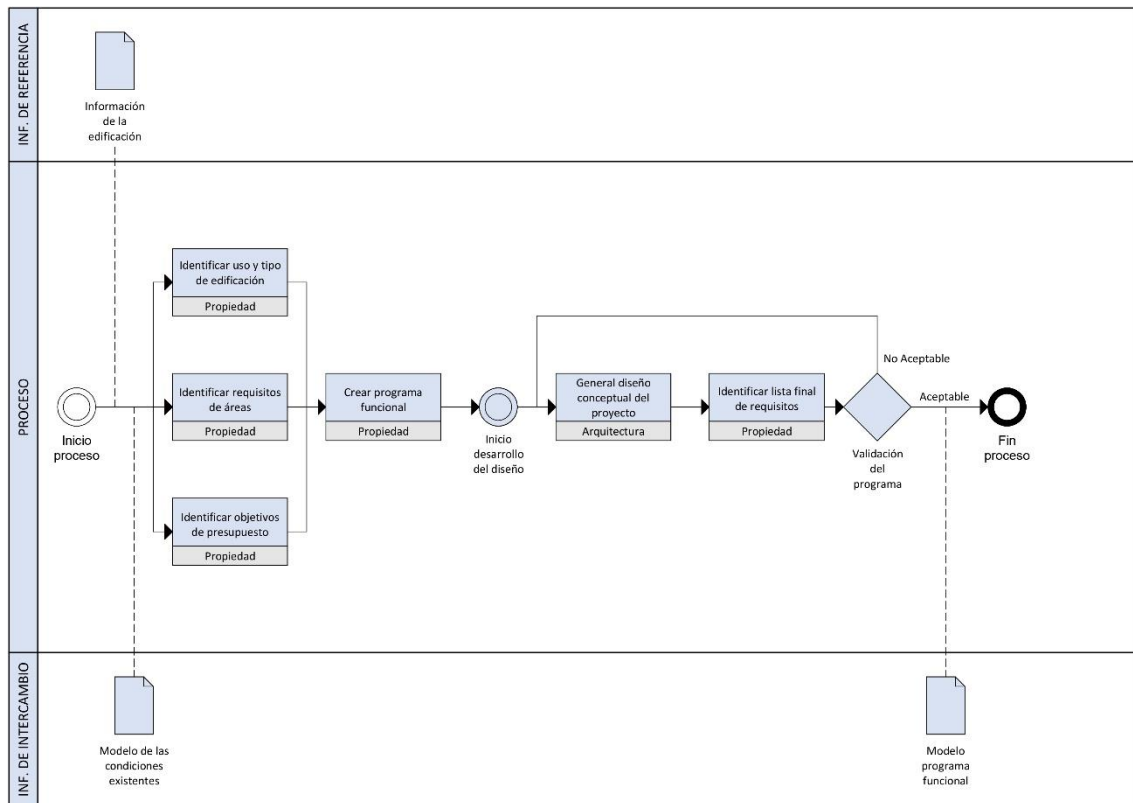


Tabla 2.5.5 – Programa funcional

Breve descripción:
Proceso en el que se utiliza uno o más modelos BIM para evaluar si el diseño cumple de manera eficiente y exacta con las limitaciones espaciales que se establecen en los requerimientos del proyecto.
Proceso:
El modelo 3D de Revit se desarrollará de tal manera que todos los espacios, habitaciones y áreas construidas brutas se identifiquen correctamente.
A tal efecto, se elaborarán tablas de planificación para cada uno de éstos, en las cuáles no solo aparezcan datos dimensionales, sino que además se incluyan datos para su identificación tales como, nivel, uso, etc. De esta manera a través de tablas de planificación se puede comprobar que el diseño cumple con los requerimientos espaciales y funcionales del proyecto.
Valores potenciales:
- Evaluación eficiente y precisa del rendimiento del diseño en base a los requisitos espaciales establecidos por el cliente.

Figura 2.5.6 – Autoría del diseño

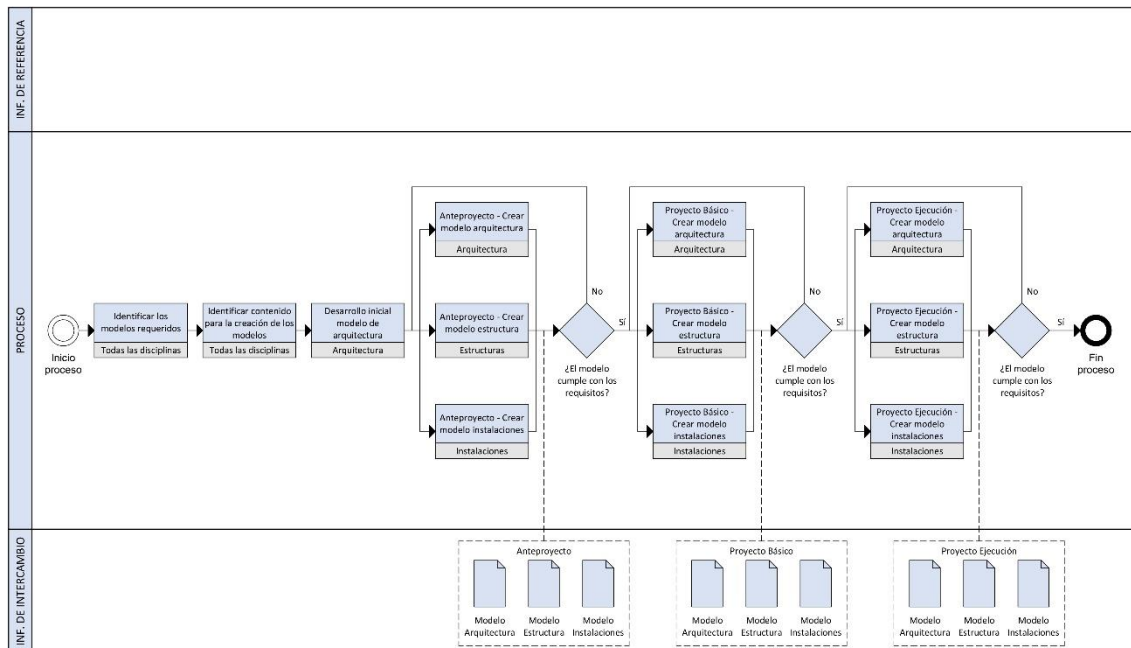


Tabla 2.5.6 – Autoría del diseño

Breve descripción:
<p>Proceso en el que se desarrolla un modelo tridimensional de información del proyecto en función de los criterios de diseño del mismo. Estos modelos se dividirán por disciplinas, pudiendo ser uno o varios modelos por disciplina.</p>
Proceso:
<p>Una vez establecido los requisitos del programa funcional, se elaborará, a nivel de Anteproyecto, un modelo tridimensional de la disciplina de Arquitectura. Este modelo, se usará como base para comenzar con la elaboración de los modelos esquemáticos de Estructuras e Instalaciones. Estos modelos, estarán vinculados entre sí desde esta primera fase del proyecto. Una vez aprobados estos modelos iniciales, se procederá a realizar el mismo procedimiento tanto a nivel de Proyecto Básico como de Ejecución. En el paso de una fase de proyecto al otro, los modelos se tendrán que modelar / actualizar en función al nivel de detalle asociado a la fase de proyecto.</p> <p>En esta fase, no sólo se elaboran los modelos de las diferentes disciplinas, sino que mediante determinados softwares como puede ser Navisworks, se interrelacionan entre sí con el fin de conseguir un control en la calidad del diseño con acciones como, por ejemplo, el estudio y análisis de interferencias y colisiones entre disciplinas</p>
Valores potenciales:
<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en el control de calidad del diseño. - Permite una verdadera colaboración entre los diferentes agentes redactores de un proyecto.

Figura 2.5.7 – Revisión del diseño

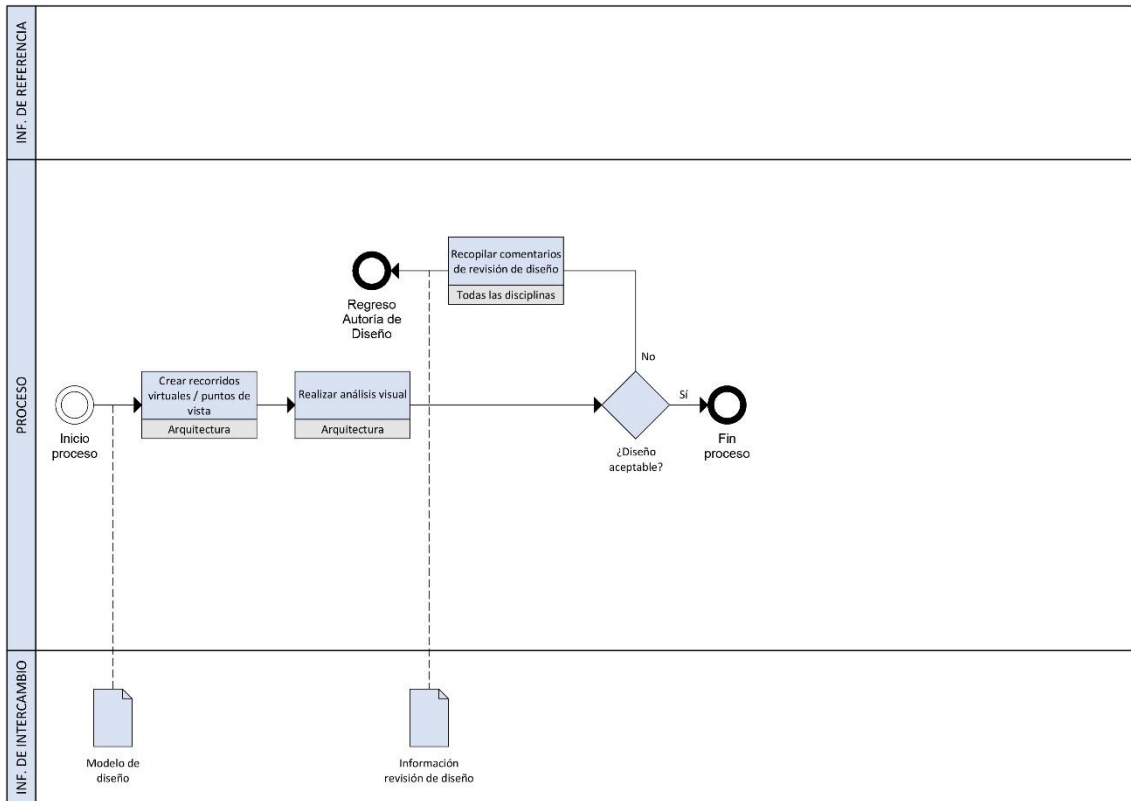


Tabla 2.5.7 – Revisión del diseño

Breve descripción:
Proceso en el cual las partes interesadas analizan el modelo 3D para la toma de decisiones, revisiones espaciales con el fin de proporcionar mejoras en aspectos relativos al diseño.
Proceso:
Se utilizará el modelo 3D para realizar análisis visuales, mediante recorridos virtuales o puntos de vista estáticos, con el fin de optimizar el diseño.
Valores potenciales:
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de la coordinación y comunicación entre las distintas disciplinas que conforman un proyecto. - Se crea un proceso y revisión de diseño más eficiente.

Figura 2.5.8 – Análisis estructural

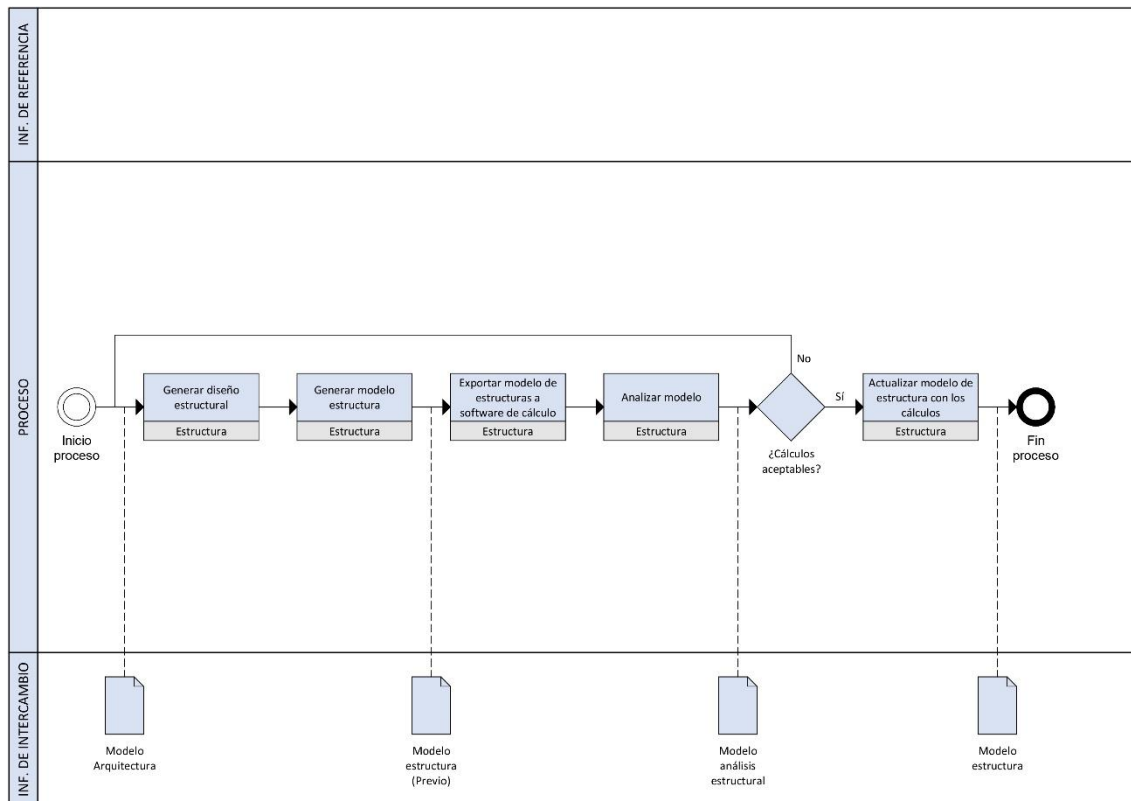


Tabla 2.5.8 – Análisis estructural

Breve descripción:
Proceso en el que se usa en el software de cálculo estructural el modelo tridimensional elaborado para el análisis y cálculo de los elementos estructurales del proyecto.
Proceso:
Partiendo de base con el modelo de Arquitectura, éste se vincula en un archivo en blanco con las plantillas y familias optimizadas para archivos de estructuras. Se copian y supervisan niveles, rejillas y todo aquel elemento estructural que pudiera estar modelado en el archivo base de arquitectura. Además, se obtienen del modelo base las coordenadas compartidas.
Una vez se realice el modelo previo de estructuras, este se exportará en el formato más adecuado al software de cálculo. Con el análisis y los cálculos realizados, se procederá a volcar los resultados sobre el modelo de estructuras previo, para modificarlo y actualizarlo, creando así el modelo de estructura final.
Valores potenciales:
<ul style="list-style-type: none"> - Ahorro de tiempo y coste al crear modelos adicionales. - Interoperabilidad entre los distintos softwares de estándar BIM abierto.

Figura 2.5.9 – Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones

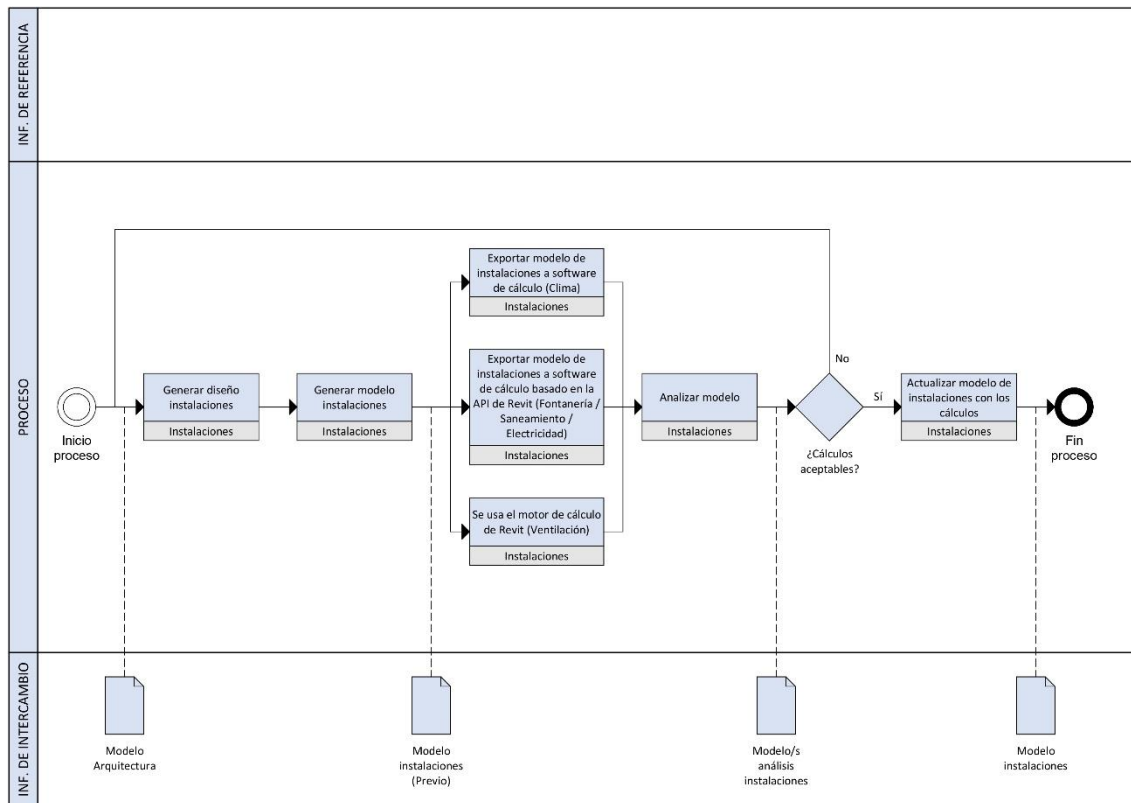


Tabla 2.5.9 – Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones

Breve descripción:
<p>Proceso en el que se usa en los softwares de cálculo de instalaciones el modelo tridimensional elaborado para el análisis y cálculo de los elementos de instalaciones del proyecto.</p>
Proceso:
<p>Partiendo de base con el modelo de Arquitectura, éste se vincula en un archivo en blanco con las plantillas y familias optimizadas para archivos de instalaciones. Se copian y supervisan niveles, rejillas y todo aquel elemento que pudiera servir de base para el archivo de instalaciones. Además, se obtienen del modelo base las coordenadas compartidas.</p> <p>Una vez se realice el modelo previo de instalaciones, este se exportará en el formato más adecuado al software de cálculo (para cálculos de clima se usará software de cálculo de cargas térmicas al margen de Revit, para después de esto, usar para agua y aire el motor de cálculo de dimensionamiento de conductos y tubos de Revit mientras que para cálculos de fontanería, saneamiento y electricidad se usarán programas propios desarrollados con la API de Revit).</p> <p>Con el análisis y los cálculos realizados, se procederá a volcar los resultados sobre el modelo de instalaciones previo, para modificarlo y actualizarlo, creando así el modelo de instalaciones final.</p>
Valores potenciales:
<ul style="list-style-type: none"> - Ahorro de tiempo y coste al crear modelos adicionales. - Interoperabilidad entre los distintos softwares de estándar BIM abierto.

Figura 2.5.10 – Coordinación 3D

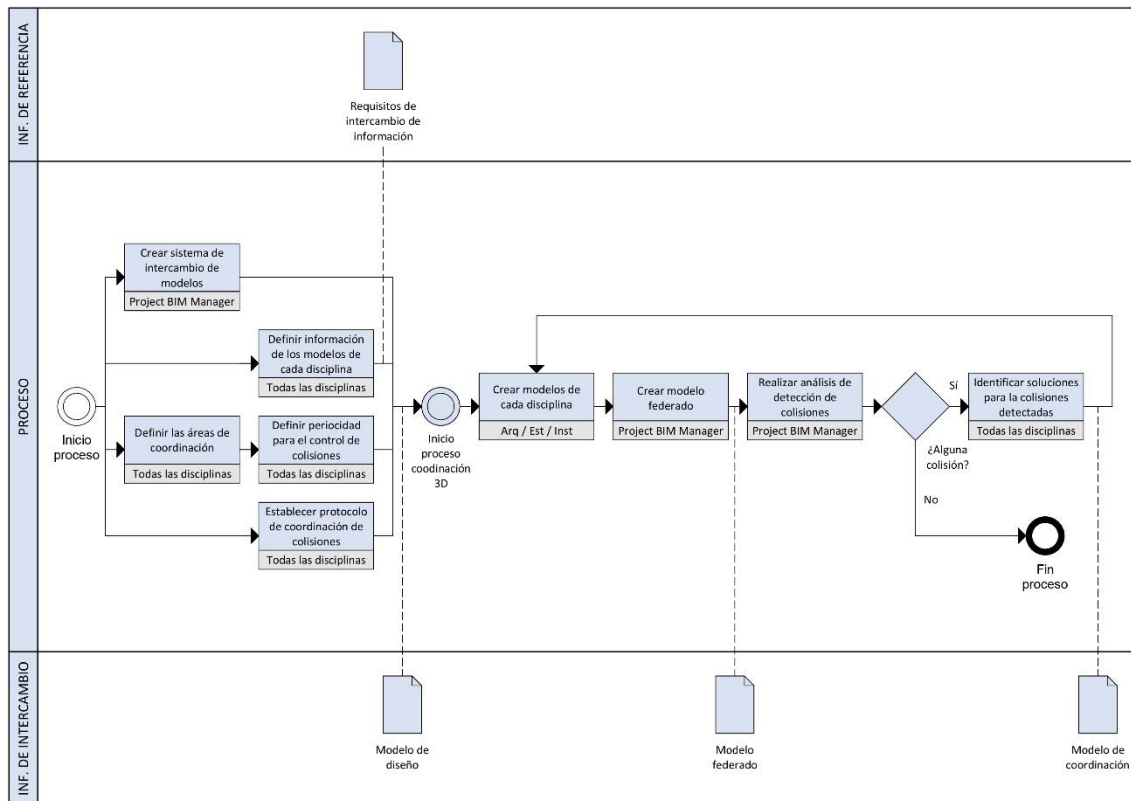


Tabla 2.5.10 – Coordinación 3D

Breve descripción:
<p>Proceso en el cual se analiza las interferencias entre las distintas disciplinas que componen un proyecto (arquitectura, estructura e instalaciones) eliminando y solucionando así, en el modelo tridimensional, los principales conflictos, y problemas en obra, del proyecto.</p>
Proceso:
<p>Una vez elaborados los modelos de cada una de las disciplinas en Revit, estos se exportarán y se vincularán en Navisworks creando así el modelo federado. En Navisworks, cada uno de los elementos de los que se compone cada disciplina, serán organizados en sets en función de la realidad constructiva y se les asignará su índice de gravedad (parámetro asignado a cada elemento) de acuerdo a la matriz de interferencias.</p> <p>Se realizarán las pruebas de detección de colisiones según lo planificado en la matriz de interferencias, en la cual se exponen aquellos análisis que se han de realizar. Una vez realizado la detección de colisiones, se generará un informe con los mismos para proceder a identificarlos y darles solución en cada uno de los modelos de las disciplinas afectadas.</p>
Valores potenciales:
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de conflictos en obra aumentando así la productividad y reduciendo costes. - Visualización previa de la construcción en un entorno virtual.

Figura 2.5.11 – Modelo de registro

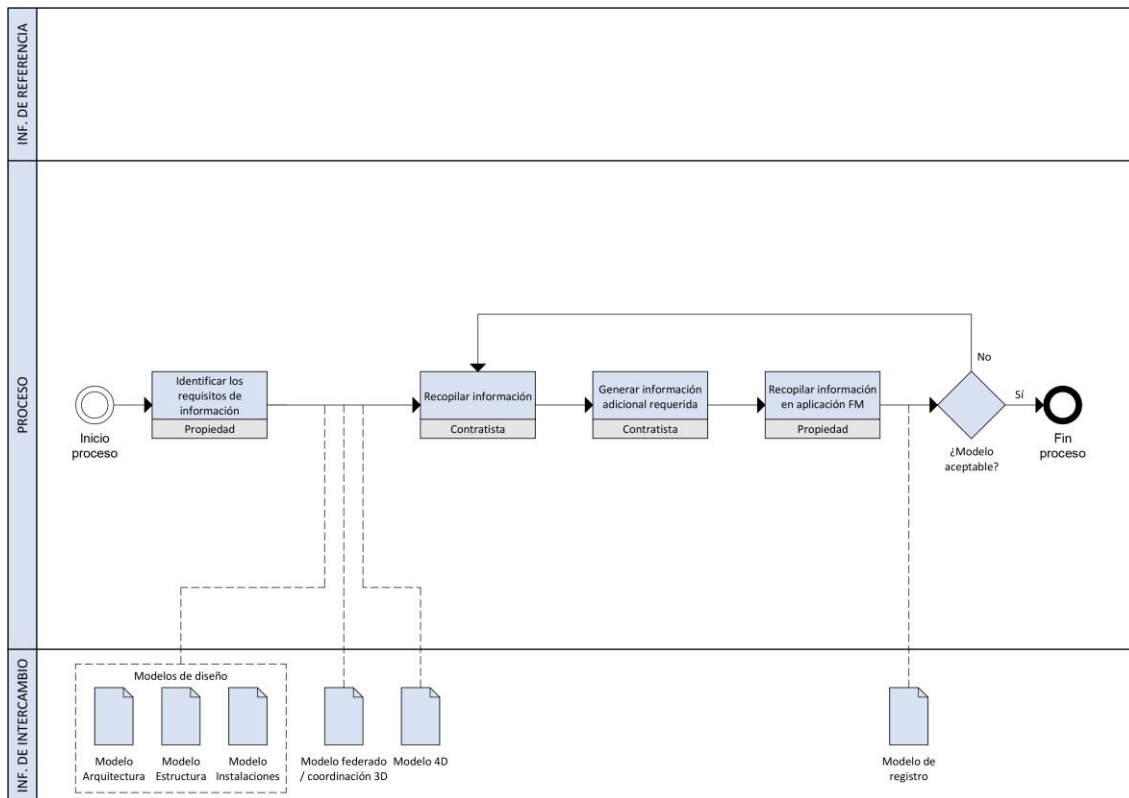


Tabla 2.5.11 – Modelo de registro

Breve descripción:
Proceso en el que se representa de manera precisa las condiciones físicas, el entorno y los activos de un proyecto ya ejecutado. Este modelo debe contener la información relacionada con el registro del proyecto y su ejecución de los elementos de arquitectura, estructura e instalaciones.
Proceso:
Este modelo es la culminación del modelado BIM (modelo As Built), creado a partir de los modelos de construcción de cada una de las disciplinas y los modelos de coordinación 3D y 4D. De esta manera, se entrega a la propiedad un modelo acorde a la realidad constructiva con el que se puede realizar una planificación de uso y mantenimiento, gestión de activos o gestión de espacios.
Valores potenciales:
- Proporciona al propietario un modelo más preciso del proyecto construido.

Tabla 2.5.12 – Planificación de mantenimiento

Breve descripción:
Proceso mediante el cual se utiliza uno o más modelos de registro (modelo As Built) para desarrollar el plan de mantenimiento del activo durante su ciclo de vida mejorando así el desempeño del activo, reduciendo las reparaciones y los gastos generales.

Tabla 2.5.13 – Gestión de activos

Breve descripción:
Proceso en el cual un sistema de gestión organizado está vinculado de manera bidireccional a un modelo de registro (modelo AS Built) para mejorar de manera eficiente el mantenimiento y operación de un activo. Estos modelos se deben mantener, actualizar y operar de manera eficiente para satisfacer las necesidades tanto de la propiedad como de los usuarios.

Tabla 2.5.14 – Gestión de espacios

Breve descripción:
Proceso mediante el cual, a través de un modelo de registro (modelo As Built), se administran los espacios y recursos relacionados a éstos dentro de una edificación o infraestructura. Estos modelos BIM permiten al equipo de administración analizar el uso del espacio y planificar posibles cambios.

2.6. ROLES Y RESPONSABILIDADES

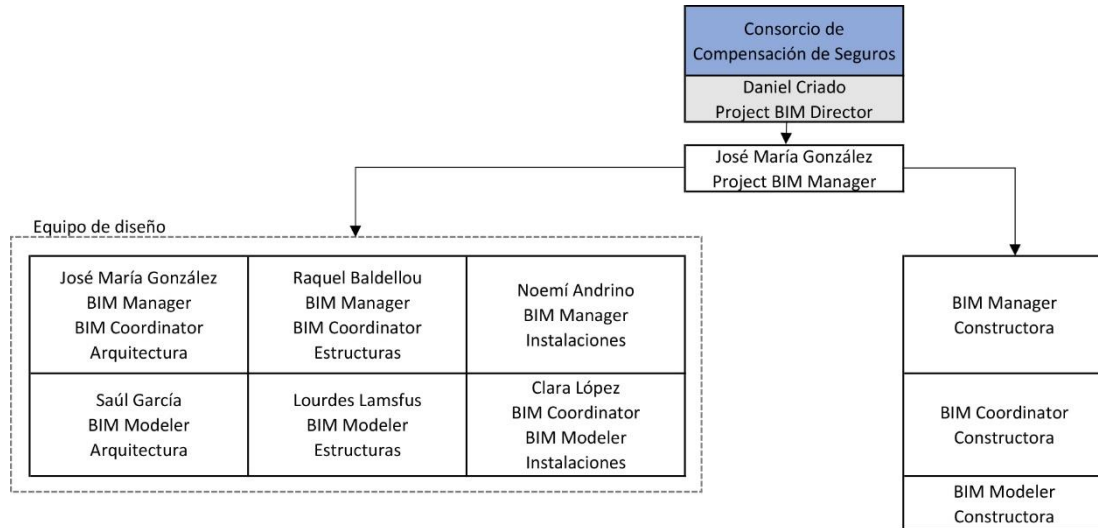
En la siguiente tabla se recogen los datos de contacto, así como el rol que desempeñará los agentes BIM que pertenecen a cada uno de los equipos que participan en la elaboración del proyecto.

Tabla 2.6.1 – Asignación de roles

COMPAÑÍA	NOMBRE	ROL	CONTACTO
Consortio de Compensación de Seguros	-	Cliente	-
Bovis Project Management	María Jesús de la Mata	Project Manager	mariajesus.delamata@bovis.es
Bovis Project Management	Daniel Criado	Project BIM Director	daniel.criado@bovis.es
Ruiz Larrea & Asociados	José María González	Project BIM Manager / BIM Manager / BIM Coordinator	jm.gonzalez@ruizlarrea.com
Ruiz Larrea & Asociados	Saúl García	BIM Modeler	arquitectos@ruizlarrea.com
Calter Ingeniería	Raquel Baldellou	BIM Manager / BIM Coordinator	rbaldellou@calter.es
Calter Ingeniería	Lourdes Lamsfus	BIM Modeler	llamsfus@calter.es
Ingenieros JG	Noemí Andrino	BIM Manager	pmoraleda@jgingenieros.es
Ingenieros JG	Clara López	BIM Coordinator / BIM Modeler	clopez@jgingenieros.es

Una vez establecidos los roles a desempeñar por cada uno de los agentes BIM, se recoge el siguiente organigrama de agentes BIM establecido en el EIR.

Diagrama 2.6.1 – Organigrama agentes BIM



En la siguiente tabla, se recogen las responsabilidades más importantes asociada a cada rol en la elaboración de este proyecto y que están definidas en el EIR. Aquellos agentes que desempeñan más de un rol tienen que cumplir con las responsabilidades asignada a cada uno de ellos.

Tabla 2.6.2 – Responsabilidades asignadas a cada rol

ROL	RESPONSABILIDADES
Project BIM Director	<ul style="list-style-type: none"> - Define los objetivos y necesidades del Consorcio de Compensación de Seguros (CCS). - Desarrolla la estrategia BIM a seguir por todo el equipo para satisfacer los objetivos de CCS. - Redacta el EIR. - Evalúa la calidad de los pre-BEPs desarrollados en respuesta al EIR y su adecuación a los requerimientos. - Colabora en el desarrollo del BEP y aprueba su redacción. - Determina la estructura de la información y periodicidad de entrega en la plataforma In-Touch. - Consulta y evalúa la idoneidad del modelo federado. - Aprueba la necesidad de actualización del BEP. - Vela por la consecución de objetivos BIM del cliente. - Evalúa y aprueba la calidad de la información BIM entregada por los equipos. - Aprueba auditorías BIM.
Project BIM Manager	<ul style="list-style-type: none"> - Redacta el BEP y vela por su cumplimiento. - Actualiza el BEP y determina, junto con el Project BIM Director, la fecha de publicación de una nueva revisión. - Gestiona la plataforma de Trabajo Colaborativo (capítulo 4.1) en caso de utilizarse este tipo de plataforma. - Genera el modelo federado y gestiona su actualización. - Analiza la coordinación de disciplinas sobre el modelo federado y comunica su estado.

	<ul style="list-style-type: none"> - Gestiona el registro de cambios sobre el modelo efectuado por los diferentes equipos. - Asegura la trazabilidad de la información a lo largo de todas las fases del proyecto. - Establece un criterio de revisión de los modelos en base a lo establecido en el BEP: auditorías BIM. - Audita el modelo de acuerdo a los métodos de control establecidos en el BEP. - Asegura que las entregas de información BIM se ejecutan en los plazos indicados, en calidad y forma requerida. - Asegura el archivo de información BIM (copias de seguridad) o designa a la persona encargada de la tarea.
BIM Manager	<ul style="list-style-type: none"> - Colabora en el desarrollo del BEP y propone, si se da el caso, soluciones de optimización a procesos conflictivos para incorporar en las revisiones del documento. - Gestiona y garantiza el cumplimiento del BEP por parte de su equipo. - Lidera la revisión de los modelos de su responsabilidad en las reuniones de coordinación. - Establece y gestiona los canales necesarios para facilitar la comunicación de la información de sus modelos con el cliente. - Gestiona la información de su equipo en la plataforma de Trabajo Colaborativo. - Integra su información en el modelo federado según indicaciones del BIM Manager. - Se responsabiliza de la subida de información a la plataforma In-Touch determinada en el proyecto. - Lleva a cabo un registro de cambios relacionados con su disciplina. - Establece los criterios de trabajo de su equipo, siempre con la base del BEP de proyecto de fondo. - Asegura que las entregas de información BIM se ejecutan en los plazos indicados, en calidad y forma requerida.
BIM Coordinator	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce las propuestas técnicas de su equipo. - Garantiza la coordinación de las diferentes disciplinas de su contrato. - Analiza los conflictos de coordinación detectados y los califica en función de la gravedad de los mismos. - Realiza propuestas técnicas que aporten soluciones factibles a los conflictos detectados. - Garantiza la calidad técnica del modelo BIM y de la información generada a partir del mismo.
BIM Modeler	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla el modelo BIM en base a los estándares marcados por su BIM Manager y recogidos en el BEP. - Atiende a las necesidades del BIM Coordinator de su equipo para darle soporte en la generación de informes. - Genera y maqueta los planos de proyecto. - Codifica la información de acuerdo a lo establecido en el BEP. - Exporta la información necesaria en el formato requerido.

2.7. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

El proceso de trabajo colaborativo BIM mediante el desarrollo de modelos tridimensionales centrales y locales, nos permite tener un mayor control en la seguridad de la información que dichos modelos contienen.

Como normal general, en cada fecha de entrega correspondiente a cada fase del proyecto, o cuando fuese requerido, se realizarán archivos de copias de seguridad para su archivado. Para ello, los archivos se abrirán con la opción “*Desenlazar de archivo central*” para crear así un nuevo archivo independiente listo para ser archivado.

Durante la elaboración de los modelos, diariamente, se crearán archivos locales de los centrales por lo que no es necesario realizar copias de seguridad de manera más asidua, ya que los archivos locales se pueden considerar como una potencial copia de seguridad. En el caso de que un archivo central se corrompiese, se puede volver a crear a partir de un archivo local. Los archivos centrales sólo podrán ser generados, y editados si fuera necesario, por el BIM Manager de cada equipo.

Los archivos centrales se alojarán en los servidores, mientras que los archivos locales se guardarán en cada uno de los ordenadores desde donde se trabaje.

Respecto a los servidores, éstos contarán con sistemas antimalware y antivirus cuyas bases de datos estarán actualizadas de modo que de esta forma se asegura la privacidad y seguridad de los archivos almacenados en los servidores.

Cómo plataformas de entorno común de datos (CDE / ver 4.1 – CDE) se proponen las plataformas web Aconex y BIMCollab. Estas plataformas aseguran la privacidad del almacenamiento de la información ya que sólo podrán tener acceso aquellos usuarios a los que se ha compartido el acceso a la información mediante un usuario, generalmente el correo electrónico, y contraseña.

2.8. MANTENIMIENTO DEL BEP Y CONTROL DE CALIDAD

El mantenimiento del BEP irá asociado al control de calidad de los modelos BIM del proyecto (ver punto 4.4 – *Proceso de Revisión*) que se aplicará para garantizar el cumplimiento de los estándares BIM definidos, así como la coordinación 3D. De esta manera, como estrategia general de control de calidad de los archivos / modelos se establecen las siguientes acciones a realizar:

- Mantenimiento semanal:
 - Abrir una vez a la semana, preferiblemente los lunes, los archivos con la opción *Revisar* habilitada.
 - Revisar y resolver los avisos o advertencias.
 - Eliminar vistas no utilizadas o redundantes.
 - Limpiar los modelos de elementos no utilizados.
 - Verificación visual de los modelos.
 - Guardar una vez a la semana, preferiblemente los viernes, los archivos centrales con la opción *Compactar* habilitada.

- Mantenimiento Quincenal:
 - Realizar revisión de coordinación y comprobación de interferencias.

- Mantenimiento Mensual:
 - Realizar auditorías de los modelos BIM. Ver plantilla de auditoría en el “Anexo E – Auditoría modelos BIM”.
 - Realizar verificación de estándares. Se debe asegurar que los modelos y los elementos de los que se compone esté codificados en función de los estándares acordados.

En base a estas acciones a realizar, así con el desarrollo normal de la metodología, pueden generar la aparición de modificaciones a implementar en el BEP. Estas posibles modificaciones se recogerán y serán comunicadas a todos los agentes intervinientes en el desarrollo del proyecto.

De esta manera, mensualmente, se llevará a cabo un control de los posibles cambios / revisiones a efectuar que se reflejarán, en el caso de ser necesario, en la “Tabla 1.1 – Histórico de revisiones” y se recogerá toda la información relacionada a dicha revisión en el “Anexo A – Histórico de revisiones”.

3. ESTRUCTURA DE INFORMACIÓN

3.1. LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD)

LOD (Level of Development / Nivel de Desarrollo) define el nivel de desarrollo de información que tiene cada uno de los elementos que componen un modelo BIM. Según en estándar BIMForum de la AGC (The Associated General Contractors of America, Inc.) los niveles de desarrollo se clasifican de la siguiente manera:

- LOD 100: Los elementos pueden representarse gráficamente en el modelo con un símbolo u otra representación genérica. De esta manera, los elementos no son representaciones geométricas. La información relacionada al elemento puede ser derivada de otros elementos del modelo, considerándose aproximada. Muestra la existencia de un componente, pero no así su forma, tamaño, etc.
- LOD 200: El elemento del modelo se representa gráficamente dentro del modelo como un sistema genérico u objeto o conjunto con cantidades aproximadas, tamaño, forma, ubicación y orientación, considerándose así los elementos como marcadores de posición genéricos. La información de los elementos LOD 200 debe ser considerada como aproximada.
- LOD 300: El elemento del modelo se representa gráficamente dentro del modelo como un sistema u objeto específico en términos de cantidad, tamaño, forma, ubicación y orientación. La información de los elementos del modelo se puede medir directamente desde el modelo. Además, la información no gráfica se puede adjuntar al elemento modelo. En este nivel de desarrollo, se define el origen del proyecto, por lo que los elementos se ubican con precisión respecto a éste.
- LOD 350: El elemento del modelo se representa gráficamente dentro del modelo como un sistema u objeto específico en términos de cantidad, tamaño, forma, ubicación, orientación e interrelación con otros elementos cercanos o adjuntos. Se incluirán elementos tales como soportes y conexiones. La información de los elementos del modelo se puede medir directamente desde el modelo. Además, la información no gráfica se puede adjuntar al elemento modelo.

- LOD 400: El elemento del modelo se representa gráficamente dentro del modelo como un sistema objeto o ensamblaje específico en términos de tamaño, forma, ubicación, cantidad y orientación con detalles, fabricación, montaje e información de instalación. Los elementos se modelan con suficiente precisión para la fabricación de los representado. La información de los elementos del modelo se puede medir directamente desde el modelo. Además, la información no gráfica se puede adjuntar al elemento modelo.
- LOD 500: El elemento del modelo es una representación verificada en campo en términos de tamaño, forma, ubicación, cantidad y orientación. Este nivel de LOD se relaciona con la verificación en obra por lo que no supone una evolución del nivel de desarrollo en cuanto a la definición o nivel de información del elemento. Por esto, LOD 500 es un nivel de desarrollo que no se utiliza.

En la siguiente tabla, creada en base a la tabla recogida en la parte 2 del estándar BIMForum, se establece el nivel de LOD de las agrupaciones de los elementos de un proyecto. El BEP definitivo, se elaborará la tabla detalla en función del nivel de desarrollo de cada uno de los elementos:

Tabla 3.1.1 – LOD

Uniformat		ANTEPROYECTO		P. BÁSICO		P. EJECUCIÓN		AS BUILT	
		LOD	RESP	LOD	RESP	LOD	RESP	LOD	RESP
A	Substructure								
A10	Foundations	-	-	-	-	-	-	-	-
A20	Basement Construction	-	-	-	-	-	-	-	-
B	Shell								
B10	Superstructure	200	ARQ / EST	300	ARQ / EST	350	ARQ / EST	400	CON
B20	Exterior Enclosure	200	ARQ	300	ARQ	350	ARQ	400	CON
B30	Roofing	200	ARQ / EST	300	ARQ / EST	350	ARQ / EST	400	CON
C	Interiors								
C10	Interior Construction	100	ARQ	300	ARQ	350	ARQ	400	CON
C20	Stairs	200	ARQ / EST	300	ARQ / EST	350	ARQ / EST	400	CON
C30	Interior Finishes	100	ARQ	300	ARQ	350	ARQ	400	CON
D	Services								
D10	Conveying	100	ARQ	300	ARQ / INST	350	ARQ / INST	400	CON
D20	Plumbing	-	-	300	INST	350	INST	400	CON
D30	HVAC	-	-	300	INST	350	INST	400	CON
D40	Fire Protection	-	-	300	INST	350	INST	400	CON
D50	Electrical	-	-	300	INST	350	INST	400	CON
E	Equipment & Furnishings								
E10	Equipment	-	-	-	-	-	-	-	-
E20	Furnishings	-	-	-	-	-	-	-	-
F	Special Construction & Demolition								
F10	Special Construction	200	ARQ / EST	300	ARQ / EST	350	ARQ / EST	400	CON

F20	Selective Building Demolition	100	ARQ	200	ARQ	200	ARQ	400	CON
G	Building Sitework								
G10	Site Preparation	-	-	-	-	-	-	-	-
G20	Site Improvement	-	-	-	-	-	-	-	-
G30	Site Mechanical Utilities	-	-	-	-	-	-	-	-
G40	Site Electrical Utilities	-	-	-	-	-	-	-	-
G90	Other Site Construction	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. INFORMACIÓN ASOCIADA AL MODELO

En la siguiente tabla, se recogen la respuesta a las necesidades de información establecidas por el cliente en el EIR:

Tabla 3.2.1 – Necesidades de información globales

NECESIDAD	DESCRIPCIÓN
Localización	Cada uno de los elementos podrá ser filtrado, según las necesidades, por cada uno de los parámetros propios de localización (nivel, zona, sistema, etc)
Clasificación según función	Los elementos que componen el proyecto, estarán agrupados en función la clasificación Unifomat II (ver <i>Anexo D</i>), de la AIA o American Institute of Architects y la GSA o General Services Administration de los EEUU, lo que nos permite estructurar el modelo con una base de datos conocida y compartida por todos los agentes intervinientes en un proyecto, controlar y conocer el contenido de los modelos, planificar y dar pautas para la coordinación y análisis de colisiones de los modelos así como facilitar las revisiones y el seguimiento de los modelos en base a una estructura conocida. Dentro de la clasificación Unifomat II, los elementos se clasificarán según el nivel 3 de detalle que se desarrollará dentro del parámetro de tipo <i>Código de montaje</i> .
Identificación de elemento	Cada objeto del modelo se codificará de tal manera que se identifique en sí mismo por el elemento real al que representa. Ver <i>Tabla 3.2.2 – Nomenclatura de familias de sistema y cargables / Tabla 3.2.3 – Nomenclatura de tipos</i>
Propiedades físicas	Todos los materiales de los cuales están compuesto un elemento del modelo contarán con los datos de sus propiedades físicas más características en el cuadro de gestión de materiales.
Planificación	Durante la elaboración del proyecto, a cada uno de los elementos se le asignará una fase en función del sistema de faseado que se determine con la propiedad. De esta manera, y mediante filtros de fases, se podrá comprobar de manera eficaz los elementos que compone cada una de las fases. Posteriormente, en la fase de ejecución de la obra, se elaborará un modelo 4D en el cuál a cada uno de los elementos del modelo se le asigne una de las tareas de planificación de obra.
Facility Management	Para integrar el Facility Management en el modelo BIM, se integrará el estándar COBie, un estándar internacional para el intercambio de datos de la construcción en fase de operaciones. COBie nos permite codificar

	los elementos de un modelo de modo que se pueda identificar qué activos existen en un edificio. Los datos de información COBie se exportarán mediante hojas de cálculo.
--	---

Tabla 3.2.2.1 – Nomenclatura de familias del sistema y cargables de Arquitectura.

CRITERIO DE NOMENCLATURA DE FAMILIAS DEL SISTEMA DE ARQUITECTURA				
Esquema	<NombreFuncional>	<Material>	<Descripción>	<Anchura/EspesorTotal>
Ejemplo	T (Tabique)	PYL (Pladur)	Descripción de las capas que componen el muro	Anchura total
Ejemplo	P (Pavimento)	CER (Cerámico)	Descripción de las capas que componen el suelo	Espesor total

Ejemplos:

- T_(PYL)_13+13(N)+46(C)+13+13(N)_98mm / Tabique de pladur con dos placas de pladur de 13 mm + estructura de 46 mm + dos placas de pladur de 13 mm con una anchura total de 98 mm.
- P_(CER_SAL-DOR_SR)_10(LA)+30(EPS)+20(C)+50(M)+20(G)_130mm / Pavimento cerámico de salón y dormitorios con suelo radiante con 10 mm de lámina antiimpacto + 30 mm soporte suelo radiante EPS + 20 mm de conductos de suelo radiante + 50 mm de mortero aligerado + 20 mm de pavimento cerámico con un espesor total de 130 mm.

Tabla 3.2.2.2 – Nomenclatura de familias del sistema y cargables de Estructuras.

CRITERIO DE NOMENCLATURA DE FAMILIAS DEL SISTEMA DE ESTRUCTURAS				
Esquema	<Tipología/Función>	<Material>	<Descripción>	<Anchura/EspesorTotal>
Ejemplo	L (Losa)	HA (Hormigón armado)	-	Espesor
Ejemplo	M (Muro)	HA (Hormigón armado)	-	Espesor
Ejemplo	WA (Cimentación muros)	HA (Hormigón armado)	-	Dimensiones

Ejemplos:

- L_(HA)_300 mm / Losa de hormigón armado de 300 mm de espesor.
- M_IN_(HA)_300 mm / Muro de hormigón armado de 300 mm de espesor.
- WA_(HA)_600x300x300 MM / Cimentación de muro de hormigón armado de 600x300 mm con 300 mm de canto

Tabla 3.2.2.3 – Nomenclatura de familias del sistema y cargables de Instalaciones.

CRITERIO DE NOMENCLATURA DE FAMILIAS DEL SISTEMA DE ESTRUCTURAS				
Esquema	<Tipología/Función>	<Material>	<Descripción>	<Anchura/EspesorTotal>
Ejemplo	L (Losa)	HA (Hormigón armado)	-	Espesor
Ejemplo	M (Muro)	HA (Hormigón armado)	-	Espesor

Ejemplos:

- L_(HA)_300 mm / Losa de hormigón armado de 300 mm de espesor.
- M_IN_(HA)_300 mm / Muro de hormigón armado de 300 mm de espesor.

Tabla 3.2.3 – Nomenclatura de tipos

CRITERIO DE NOMENCLATURA DE TIPOS			
Esquema	<Descripción1>	<Descripción2>	<Descripción3>
Ejemplo	800x2050x63	-	-
Ejemplo	900x2100	-	-

Ejemplos:

- Familia (P_(1H-P)_MT_RF(EI60)) – Tipo 800x2050x63 / Puerta con paso libre 800 x 2050 mm.
- Familia (V_(1H-OB)_PVC_PER) – Tipo 900x2100x75 / Ventana de ancho 900 mm y altura 2100 mm.

Tabla 3.2.4 – Nomenclatura de tablas de planificación

CRITERIO DE NOMENCLATURA DE TABLAS DE PLANIFICACIÓN			
Esquema	<Descripción1>	<Descripción2>	<Descripción3>
Ejemplo	MED	CM	PUERTAS
Ejemplo	MED	IC	CONDUCTOS_RECTANGULARES

Ejemplos:

- MED_CM_PUERTAS_PASO / Tabla de planificación de medición de puertas de carpintería de madera.
- MED_IC_CONDUCTOS_RECTANGULARES / Tabla de planificación de medición de conductos rectangulares de instalación de clima.

Tabla 3.2.5 – Nomenclatura de sistemas

CRITERIO DE NOMENCLATURA DE SISTEMAS				
Esquema	<NombreFuncional>	<Descripción1>	<Descripción2>	<Descripción3>
Ejemplo	V01	-	MEC	-
Ejemplo	AF	CL01	FON	-

Ejemplos:

- V01 / Cuando el sistema esté asociado a un equipo mecánico (ej. Climatizador, ventilador de extracción, recuperador...), el nombre del sistema será igual a la referencia establecida para esa máquina en la ficha técnica (ej. VA01, CL01, RC01...). seguido del tipo de sistema al que representa.
- AF_CL01 / El nombre del sistema siempre se basará en la abreviatura del sistema al que pertenece (ej. AF, correspondiente a 'agua fría') seguida de la referencia* del equipo mecánico al que da servicio (ej. CL01, correspondiente a 'Climatizador 01') y del tipo de sistema al que representa. *Esta referencia está establecida en la ficha técnica de cada equipo.

3.3. HITOS Y ENTREGABLES

La ejecución exitosa de la metodología BIM requerirá de un esfuerzo de apoyo entre las distintas disciplinas que componen el proyecto. Por lo tanto, se programarán una serie de reuniones de coordinación para ayudar a promover un esfuerzo de colaboración con el objetivo de la consecución de los objetivos marcados en este PRE-BEP.

En la siguiente tabla se resumen las posibles reuniones que se establecerán, de acuerdo a las fases del proyecto cuya duración se definirán por contrato en el BEP definitivo, así como los entregables en cada una de ellas.

Tabla 3.3.1 – Hitos y entregables

REUNIÓN / HITO	PERIODICIDAD	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLES
Revisión BEP / Auditorías modelos BIM	Mensualmente / Primera reunión 02/11/2020	Reuniones entre el Project BIM Director y el Project BIM Manager en las que se estudia y revisa el plan de mantenimiento del BEP así como las auditorías realizadas a los modelos BIM.	
Aconex	Semanalmente / Todos los viernes	Hito semanal en que se ha de subir a la plataforma Aconex toda la información relacionada con el proyecto.	Archivos editables de modelo / Archivos auxiliares de editables de modelo / Archivos de modelo federado / Archivos auxiliares de modelo federado / Archivos de información / Archivos auxiliares de información.

Coordinación disciplinas	Cada 15 días / Primera coordinación 16/11/2020	Reuniones de revisión y coordinación de los problemas/situaciones descubiertos a través de la detección de colisiones. En estas reuniones se asignarán responsables y acciones a seguir con el objetivo de resolver las interferencias.	Archivos de modelo federado / Archivos auxiliares de modelo federado / Archivos de información (Informe de colisiones)
Otras reuniones	A determinar	Se podrán organizar otras reuniones que fueran necesarias, aunque no estén incluidas en esta tabla. Estas reuniones pueden ser reuniones entre algunas de las disciplinas u otras reuniones no relacionadas con el BIM. Se deberá avisar tanto al Project BIM Director como al Project BIM Manager del planteamiento de las mismas.	A determinar

El calendario final de revisiones se establecerá en el BEP definitivo por el cliente tras acordarlo con todos los agentes intervinientes en la elaboración del proyecto.

3.4. ESTRUCTURA DE ARCHIVOS

Con el fin de tener éxito en el desarrollo de la metodología BIM, uno de los aspectos de más importancia a la elaboración de una eficaz base de estructuración de archivos. A continuación, se recoge la propuesta de estructuración establecida en el EIR.

Los archivos, en primer lugar, se clasificarán en función de:

- Archivos editables de modelado (EM): Archivos que se han utilizado durante el desarrollo del proyecto en sus distintas fases. En esta organización se incluirán los archivos desarrollados en Revit.
- Auxiliares de editables de modelado (AEM): Archivos que sirven como soporte al normal desarrollo de los archivos editables de modelado (EM) como pueden ser archivo de modelo en el que se incluyan los niveles y las rejillas y que sirva como base de modelado para los archivos de las diferentes disciplinas.
- Archivos de modelo federado (MF): Archivo en el que se vinculan los auxiliares de modelo federado (AMF) para la creación del modelo federado (MF). Estos archivos de modelo federado se crearán en el software Navisworks Manage.
- Auxiliares de modelo federado (AMF): Son los archivos que, exportados desde el archivo nativo de Revit, se vinculan el software necesario para la creación del modelo federado.
- Archivos de información (AI): Son los archivos entregables.
- Auxiliares de información (AAI): Son los archivos comunes al proyecto que aportan una información extra a los archivos de información (I) como puede ser información relativa a la organización del modelo, informes de coordinación 3D, etc.

En segundo lugar, los archivos se organizarán en función de su disciplina o subdisciplina. Así se organizarán los archivos en función de si son archivos que corresponde a la disciplina de Arquitectura, Estructura o Instalaciones.

Puede darse el caso de necesidad de subdividir un modelo en varios modelos, por lo que, en este caso, no solo se organizarían por disciplina sino también por su disciplina. Puede ser el caso de la disciplina de Instalaciones. Los modelos se podrían dividir según la subdisciplina (saneamiento, fontanería, electricidad, etc.)

3.5. NOMENCLATURA DE ARCHIVOS

A continuación, se establecen una serie de criterios generales a tener en cuenta en la nomenclatura de archivos:

- Usar sólo letras de la A-Z del alfabeto internacional, guion medio, guion bajo y números de 0-9.
- Usar letras mayúsculas.
- No usar espacios.
- Separar campos por guion bajo, y dentro de cada campo por guion medio.
- La extensión del archivo siempre visible.

Tabla 3.5.1 – Nomenclatura de archivos

Criterio de codificación de archivos - modelos						
Código proyecto	Tipo archivo según organización	Tipo archivo según disciplina	Tipo archivo según subdisciplina	Tipo archivo según subdivisión	Fase de proyecto	Versión programa
C19	EM	ARQ	-	-	PE	Rvt20

- Código proyecto: Código numérico del proyecto C19
- Tipo archivo según organización: Archivo editable de modelado (EM) / Archivo auxiliar de editable de modelado (AEM) / Archivo de modelo federado (MF) / Archivo auxiliar de modelo federado (AMF) / Archivo de información (AI) / Archivo auxiliar de información (AAI)
- Tipo archivo según disciplina: ARQ / EST / MEP
- Tipo archivo según subdisciplina: Por ejemplo, MEC / ELE / FONT / SAN
- Tipo de archivo según subdivisión: En el caso de que los modelos superen los 200 – 250 kb se deberá plantear subdividir el modelo en varios archivos, por ejemplo, BR (bajo rasante) y SR (sobre rasante).
- Fase de proyecto: AP / PB / PE
- Versión del programa: Versión del programa.

En el *Anexo F – ARCHIVOS BIM*, se recoge el listado de archivos BIM utilizados en el desarrollo de proyecto.

3.6. INFORMACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DEL ACTIVO

En la gestión de activos en la fase de operaciones y mantenimiento se obtienen, administra y utilizan grandes cantidades de datos complejos y dispares que se almacenan y gestionan en varias plataformas de gestión (GMAO).

Con la implementación del BIM en Facility Management, se consigue un modelo de información centralizado. Para el correcto uso del BIM para FM, se usará en estándar abierto internacional COBie en su versión 2.4.

COBie es un formato de intercambio de información para asegurar la colección de datos desde la fase de diseño y construcción hasta la transferencia de datos para la gestión del FM.

Con las extensiones de COBie para Revit, podemos gestionar y clasificar los espacios del proyecto. Esta gestión de espacios para FM se asocia a las categorías de habitaciones y espacios de Revit.

La principal característica de COBie es que es un modelo de datos que está alineado con el formato de intercambio IFC, permitiendo así una integración más fácil en las herramientas GMAO.

Recomendaciones para la implantación del proyecto BIM en FM:

- Se recomienda la participación del cliente desde el inicio del proceso de elaboración del proyecto para determinar las necesidades de información.
- Se debe prestar especial atención al modelado de la disciplina MEP.
- Los espacios de Revit se modelarán con un criterio y nomenclatura claro con el fin de identificarlos con claridad en el modelo.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. SOFTWARE

A continuación, se definen los principales softwares / plugins que se proponen utilizar para la realización del modelo BIM y su coordinación:

Tabla 3.1.1 – Softwares

SOFTWARE / PLUGIN	USOS BIM ADMITIDOS	VERSIÓN	FORMATO ENTREGA
Revit (Software) (Español)	Modelado de las condiciones existentes / Estimación de coste / Programa funcional / Autoría de diseño / Revisión de diseño / Análisis estructural / Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones / Modelo de registro / Gestión de activos / Gestión de espacios.	2020	RVT / IFC
Navisworks Manage (Software) (Español)	Planificación 4D / Revisión de diseño / Coordinación 3D	2022	NWC / NWD / IFC

Autocad (Software)		2018	DWG / DXF
CYPECAD (Software)	Análisis estructural	2019.i	IFC
CUBUS (Software)	Análisis estructural	8	
Dialux (Software)	Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones		
Carrier (Software)	Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones		
HULC (Software)	Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones		
BIMcollab ZOOM (Software)	Coordinación 3D	3.3	
Autodesk COBie Extension for Revit (Plugin)	Planificación de mantenimiento / Gestión de activos / Gestión de espacios	7.2.7391.0	
Autodesk Classification Manager for Revit (Plugin)		7.2.7391.0	
IFC2020 (Plugin)		20.1.0	
Codemill IFC Exporter (Plugin)		1.4.0	
Autodesk COBie Extension for Navisworks (Plugin)			
SOFISTiK Analysis + Design (Plugin)	Análisis estructural	2020	
Importación/Exportación elementos eléctricos Excel (Plugin creado en base a la API de Revit)	Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones		
Importar/Exportar elementos BMS a Excel (Plugin creado en base a la API de Revit)	Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones		
Importación bandejas eléctricas desde portapapeles (Plugin creado en base a la API de Revit)	Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones		
Generación de esquemas eléctricos (Plugin creado en base a la API de Revit)	Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones		
BIMCollab BCF Manager (Plugin)	Coordinación 3D	5.3	
BIMCollab BCF Manager for Navisworks (Plugin)	Coordinación 3D	5.3.11.27	
Aconex (Plugin)			

Se entregarán todos los archivos editables al finalizar cada fase de proyecto y/o cuando el cliente lo requiera

4.2. EL MODELO NATIVO

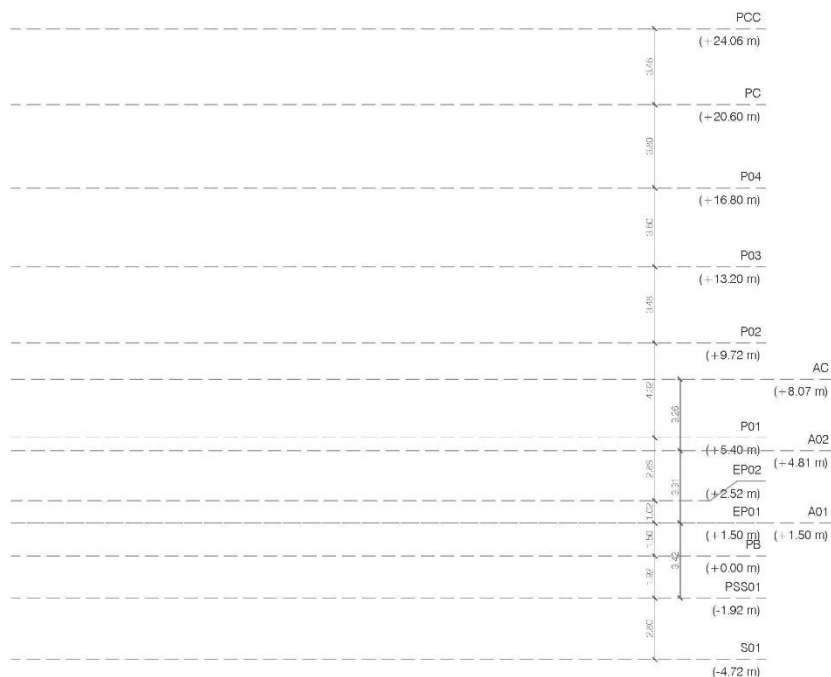
Un modelo nativo es aquel cuyo formato es el original del software donde se ha elaborado la información. Estos son los modelos en los que se desarrolla la información de los modelos BIM. Estos modelos nativos, modelos desarrollados en Revit, se organizarán de la siguiente manera:

- **Niveles:** Los niveles se denominarán y tendrán la siguiente estructura en función del modelo de las condiciones existentes "19196_MOD_ALL_STR-FAC_20200107". Cabe destacar, que dichos niveles corresponden con los niveles de cara superior de estructura.

Tabla 4.2.1 - Niveles

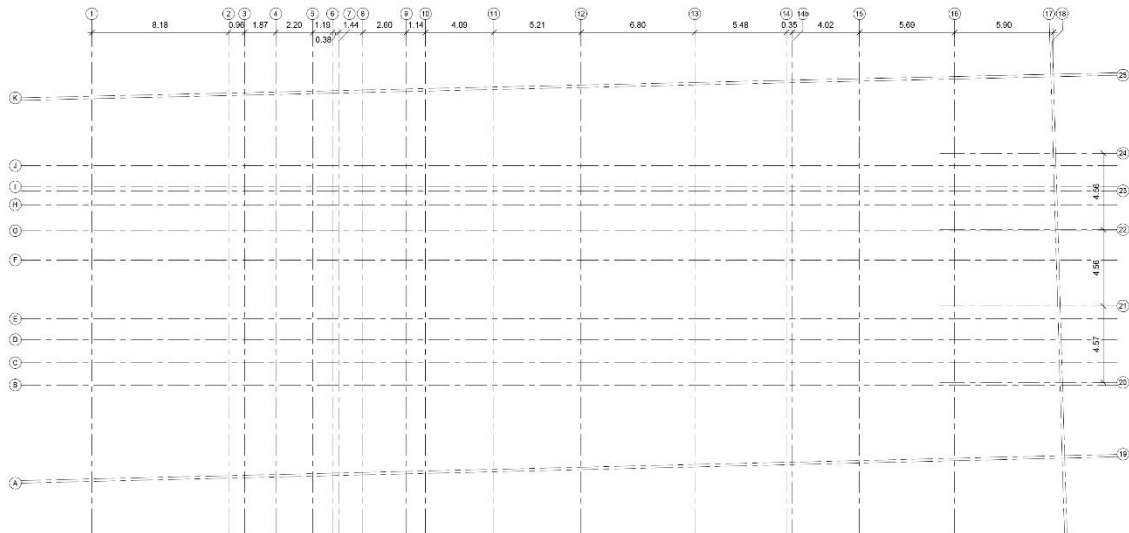
IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	NIVEL
S01	Planta sótano 01	-4.72 m
PSS01	Planta semisótano	-1.92 m
PB	Planta Baja	-0.18 m
EP01 / A01	Entreplanta 01 / Planta primera edificación secundaria	+1.50 m
EP02	Entreplanta 02	+2.52 m
A02	Planta segunda edificación secundaria	+4.81 m
P1	Planta primera	+5.40 m
AC	Planta cubierta edificación patio	+8.07 m
P2	Planta segunda	+9.72 m
P3	Planta tercera	+13.20 m
P4	Planta cuarta	+16.80 m
PC	Planta cubierta	+20.60 m
PCC	Planta cubierta casetón	+24.06 m

Figura 4.2.1 – Niveles



- **Rejillas:** Los archivos tendrán como sistema de rejillas (a ejes de pilares) el siguiente en función del modelo de las condiciones existentes "19196_MOD_ALL_STR-FAC_20200107".

Figura 4.2.2 - Rejillas



- **Coordenadas:** Los archivos tendrán como punto base del proyecto el siguiente en función del modelo de las condiciones existentes "19196_MOD_ALL_STR-FAC_20200107".

Tabla 4.2.3 - Coordenadas

COORDENADAS	
N/S	4475573.7000
E/O	441471.4600
Elev	657.2500
Ángulo a norte real	191.61°

Figura 4.2.3 – Coordenadas



- **Sistema de vinculación de archivos:** El modelo de la disciplina de Arquitectura se elaborará a partir del modelo de las condiciones existentes adquiriendo así, el sistema de coordenadas del mismo. Una vez creado el archivo de Arquitectura, éste se vinculará en un modelo vacío de las disciplinas de Estructuras e Instalaciones con el fin de tener la base de Arquitectura para comenzar con el modelado.

Este proceso de vinculación se desarrollará en primer lugar con la opción habilitada de “Automático – Punto base de proyecto a punto base de proyecto” con la finalidad de tener el mismo punto base de proyecto. Una vez vinculado, se debe adquirir las coordenadas para que los archivos de Estructuras e Instalaciones posean las mismas que el archivo de Arquitectura.

Con el archivo ya vinculado y con las coordenadas adquiridas, se copiarán y supervisarán tanto los niveles como las rejillas.

Una vez realizado este procedimiento, los archivos de modelo de las 3 disciplinas tendrán las mismas coordenadas, por lo que cuando se vinculen entre ellos, se deberá realizar mediante la opción de “Automático – por coordenadas compartidas” ya que son archivos que tendrían el mismo sistema de coordenadas.

- **Subproyectos:** Los subproyectos se configurarán como “No editables”. Los subproyectos de los modelos de las distintas disciplinas serán, en primer lugar, los reflejados en la siguiente tabla:

Tabla 4.2.4 – Subproyectos

SUBPROYECTOS	
ARQUITECTURA	
ARQ_EA_CARPINTERÍAS	ARQ_EA_CERRAJERÍAS
ARQ_EA_CUBIERTAS	ARQ_EA_ESCALERAS
ARQ_EA_MEDIANERAS_FACHADAS	ARQ_EA_TABIQUERÍAS
ARQ_EA_TECHOS/MOLDURAS	
ARQ_ER_ASCENSORES	ARQ_ER_CARPINTERÍAS_EXTERIORES
ARQ_ER_CARPINTERÍAS_INTERIORES	ARQ_ER_CERRAJERÍAS
ARQ_ER_CUBIERTAS	ARQ_ER_ESCALERAS
ARQ_ER_FALSOS_TECHOS	ARQ_ER_HABITACIONES
ARQ_ER_MEDIANERAS_FACHADAS	ARQ_ER_MOBILIARIO
ARQ_ER_PLAZAS_APARCAMIENTO	ARQ_ER_SANITARIOS
ARQ_ER_SUELOS_PAVIMENTOS	ARQ_ER_TABIQUES_PARTICIONES_TRASDOSADOS
ARQ_ER_ÁREAS	
EST_EA_GENERAL	EST_ER_GENERAL
GEN_NIVELES	GEN_PLANOS_REFERENCIA
GEN_REJILLAS	GEN_TRABAJO
GEN_VÍNCULOS	
ESTRUCTURAS	
EST_GENERAL	EST_ESCALERAS_ASCENSORES
GEN_NIVELES	GEN_REJILLAS
GEN_VÍNCULOS	
INSTALACIONES	
MEP_IC_CONDENSADOS	MEP_IC_CONDUCTOS
MEP_IC_EQUIPOS	MEP_IC_TUBERÍAS
MEP_IE_ALUMBRADO	MEP_IE_BAJA_TENSIÓN
MEP_IE_FOTOVOLTAICA	MEP_IE_FUERZA
MEP_IE_FUERA/IT_COMUNICACIONES	MEP_IE_MEDIA_TENSIÓN
MEP_IE_RED_TIERRAS	MEP_IM_EQUIPOS
MEP_IM_EXTINCIÓN_INCENDIOS	MEP_IM_FONTANERÍA

MEP_IM_SANEAMIENTO_FECAL	MEP_IM_SANEAMIENTO_PLUVIAL
MEP_IT_COMUNICACIONES	MEP_IT_DETECCIÓN_INCENDIOS
MEP_IT_ICT	MEP_IT_SEGURIDAD
GEN_NIVELES	GEN_REJILLAS
GEN_VÍNCULOS	

Como normal general, los elementos vinculados se colocarán en un subproyecto propio para tener un mayor de control.

En las entregas definitivas, se ha de entregar los modelos nativos desenlazados y sin subproyectos. Por este motivo y para continuar con la estructuración mediante subproyectos, se creará un parámetro compartido “SUBPROYECTO FILTRO” que hará la misma función que los mismos subproyectos. Esta configuración será independiente a la propia configuración de los elementos mediante el estándar UNIFORMAT II.

Como norma general, las vistas de modelo destinadas para publicación no han de tener ningún filtro en función de los subproyectos con el objetivo de que, al entregar los modelos nativos desenlazados y sin subproyectos, estas vistas no se desconfiguren. En el caso de que sea necesario, se filtrarán a través del parámetro “SUBPROYECTO FILTRO”.

Para llevar un mayor control de los elementos que componen el modelo, se crearán un determinado número de vistas, en las cuáles mediante filtros de vista se muestre sólo y exclusivamente lo que pertenece a los subproyectos de las distintas disciplinas/subdisciplinas.

- Unidades de medida:

Tabla 4.2.5 – Unidades de medida

UNIDADES DE MEDIDA		
DIMENSIÓN	UNIDADES	DECIMALES
Longitud	Metros	2 decimales
Área	Metros cuadrados	2 decimales
Volumen	Metros cúbicos	2 decimales
Ángulo	Grados	2 decimales
Peso	Kilogramos	2 decimales
Pendiente	Porcentaje	2 decimales

- **Estructura de vistas del modelo:** El navegador de Proyecto se organizará según la clasificación en DISCIPLINA / SUBDISCIPLINA / TIPO DE VISTA. Esta configuración divide el navegador de la siguiente manera:

Tabla 4.2.6 - Vistas

SUBDISCIPLINA	TIPO DE VISTA
00-TRABAJO	
	TR.00_” CARPETAS DE TRABAJO”
01-XREF	
	XREF.01_PLANTAS
	XREF.02_ALZADOS

	XREF.03_SECCIONES
	...
02-PUBLICACIÓN	
	PUB.01_PLANTAS
	PUB.02_ALZADOS
	PUB.03_SECCIONES
	...
03-SUBPROYECTOS	
	SUB.01_PLANTAS
	SUB.02_VISTAS_3D
	...

- Solo se trabajará en las vistas de 00-TRABAJO. Todas las vistas de trabajo que sean necesarias para el desarrollo del modelo se generarán dentro de esa categoría.
- No se deberá trabajar en las vistas de 01-XREF ni en las de 02-PUBLICACIÓN. Estas vistas están destinadas a exportación / publicación. En estas vistas se podrá trabajar siempre y cuando el BIM Manager lo indique. Es importante recalcar que para las vistas de estas disciplinas se deberá de asociar plantillas de vista en función de los requerimientos de exportación / publicación.
- En los modelos de la disciplina de INSTALACIONES, se podrá reordenar las vistas 02-PUBLICACIÓN según las correspondientes disciplinas, de la siguiente manera:
 - 02_IC_CLIMA
 - 02_IE_ELEC
 - ETC
- Las vistas de la subdisciplina 03-SUBPROYECTOS sin vistas de consulta.

- **Parámetros compartidos:** El proyecto contará con archivos de parámetros compartidos (C19_ARQ_PARAMETROS_COMPARTIDOS / C19_EST_PARAMETROS_COMPARTIDOS) que serán gestionados por el Project BIM Manager junto con la colaboración de los BIM Manager de cada una de las disciplinas. Los archivos de modelo de la disciplina instalaciones usarán los parámetros generales del archivo "C19_ARQ_PARAMETROS_COMPARTIDOS".

En cada uno de estos grupos de parámetros, se incluirán aquellos parámetros necesarios para el correcto desarrollo del proyecto.

4.3. EXPORTACIONES

En este punto se explicará las principales características a tener en cuenta en el proceso de exportación a formato **IFC** desde Revit. IFC (Industry Foundation Classes) es un modelo de datos estándar y abierto que define las características de los datos relacionados con el diseño, construcción y mantenimiento.

Como opción de exportación a IFC se elegirá el formato IFC 2x3 Coordination View 2.0, ya que se trata de la versión certificada por defecto, la más usada y la más compatible con la mayoría de los softwares de formato abierto. Esta opción de exportación se basa en la de IFC 2x3 Coordination View.

En el caso de necesitar modificar el formato de exportación, se recomienda crear uno nuevo en base al formato IFC 2x3 Coordination View 2.0.

A continuación, se recogerán los aspectos más importantes a configurar a la hora de realizar la exportación:

- Antes de exportar un archivo IFC, se ha de comprobar la configuración de exportación. Por defecto algunas de las categorías IFC aparecen como “No exportado”.
 - Nos aseguraremos el exportador IFC esté actualizado.
 - Se recomienda configurar la exportación mediante “Coordenadas compartidas”.
 - En el caso de modelos compuestos por vínculos, se exportará cada vínculo como un IFC independiente.
 - Se deben configurar las entidades y los tipos IFC.
 - En el caso de que sea necesario se pueden crear parámetros personalizados (IfcExportAs / IfcExportType / IfcName) para darle una entidad y tipo IFC diferente a cada tipo de familia o ejemplar.
 - Intentar utilizar parámetros nativos de IFC. En el que caso de que sea necesario, habría que mapear unos nuevos parámetros.
 - Configuración del contorno de espacios en función a su nivel:
 - Nivel 0: No se exportan contornos.
 - Nivel 1: Se incluyen los contornos de habitaciones/espacios para evaluaciones de masa y cantidad.
 - Nivel 2: Se incluyen los contornos de habitaciones/espacios junto con todos los datos necesarios para cálculos de energía o térmicos.
 - Exportar elementos de vista de plano en el caso de querer exportar rejillas, textos, etc. Es importante usar correctamente las clases correctas, como por ejemplo IfcGrid para las rejillas.
- No
- Exportar solo los elementos visibles en la vista. Tener en cuenta los elementos configurados como “No exportado”.
 - No se recomienda activar la opción de “Exportar conjuntos de propiedades Revit” ya que aumenta el tamaño del archivo con una gran cantidad de información innecesaria.
 - La opción “Exportar conjuntos de propiedades comunes de IFC” tiene que estar siempre activa.

Otra de las exportaciones que se realizará desde Revit es la exportación al formato **NWC** como archivo caché para la creación del modelo federado en Navisworks.

Se recomienda la creación de vistas para la exportación a NWC, ya que se exporta aquella información que aparece en la vista.

A la hora de exportar desde Revit es importante tener en cuenta los siguientes ajustes:

- Convertir archivos vinculados: Desactivado
- Convertir direcciones URL: Activado
- Convertir formatos CAD vinculados: Desactivado
- Convertir habitación en atributo: Desactivado
- Convertir ID de elementos: Activado
- Convertir luces: Desactivado
- Convertir parámetros de elementos: Todos
- Convertir piezas de construcción: Desactivado
- Convertir propiedades de elemento: Desactivado
- Coordenadas: Compartidas
- Dividir archivo en niveles: Activado
- Exportar: Vista actual
- Exportar geometría de la habitación: Desactivado
- Factor de facetado: 1
- Intentar buscar materiales no encontrados: Activado

5. COLABORACIÓN

5.1. CDE

Un CDE es una herramienta informática que se utiliza para recopilar, gestionar y difundir dato de modelo y documentos del proyecto entre los diferentes equipos de los que se compone. Al trabajar en un CDE, se asegura que la información es generada una sola vez y puede ser utilizable por los colaboradores del proyecto. De esta manera se garantiza el desarrollo del proyecto sobre archivos actualizados.

En la siguiente tabla se recogen las tres plataformas de CDE planteadas / propuestas en el EIR:

Tabla 4.1.1 – CDE

	MODELO FEDERADO	TRABAJO COLABORATIVO	IN - TOUCH
TIPO	Local	Local / Web	Web
PLATAFORMA	Navisworks Manage	BIMCollab	Aconex
USO	Control / Coordinación	Trabajo	Entrega
PERIODICIDAD	Quincenal (2 semanas)	Diario	Semanal
GESTIÓN	Project BIM Manager	BIM Manager	Project BIM Director

Modelo federado
Breve descripción:
Un modelo que se compone por la adicción de varios modelos de distintas disciplinas, siendo necesario trabajar independientemente en cada uno para que se produzcan los cambios en el modelo federado.
Proceso:
<p>Los modelos federados se crearán en Navisworks Manage. Una vez realizados los modelos de cada una de las disciplinas, es necesario exportarlos al formato NWC para poder incorporarlo a Navisworks. En este punto, también se pueden exportar los modelos desde Revit en formato IFC, pero se recomienda el uso del exportador NWC desde Revit.</p> <p>Para exportar de manera correcta desde cada uno de los modelos, es necesario la creación de unas vistas con la información que se desea exportar. Es por ello, que en estas vistas sólo deberá aparecer los elementos pertenecientes a la disciplina en cuestión, ocultando los vínculos del resto de las disciplinas.</p> <p>Es importante recalcar, que los modelos de las distintas disciplinas tienen que tener el mismo sistema de coordenadas para conseguir una correcta importación en Navisworks. Ver punto 4.2 – <i>El Modelo Nativo</i>.</p> <p>Una vez se realice las diferentes exportaciones, obtenemos tantos archivos NWC como exportaciones se realicen. Estos archivos caché son los que se importarán en Navisworks para crear así el modelo federado.</p> <p>Los BIM Managers de cada una de las disciplinas, serán los encargados de realizar estas exportaciones a NWC que deberán ser entregadas al Project BIM Manager con al menos 5 días de antelación a la fecha de elaboración del análisis de detección de interferencias (coordinación 3D)</p>

Es importante que estos archivos auxiliares del modelo federado estén en la misma carpeta que el modelo federado para que se actualicen automáticamente.

Con el modelo federado creado, el siguiente paso a realizar es la creación de sets o conjuntos de los elementos de las disciplinas en función de la realidad constructiva.

Con el modelo federado creado y organizado, se realizará los análisis de detección de interferencias necesarios como se explica en el punto 5.2 – *Coordinación de Disciplinas*. Estos análisis de coordinación de disciplinas se realizarán cada 15 días.

Para actualizar el modelo federado, se debe actualizar los modelos Revit y volver a exportar sobrescribiendo el archivo NWC ya creado.

TRABAJO COLABORATIVO
Breve descripción:
El trabajo colaborativo consiste en un entorno que facilite y agilice la comunicación entre los distintos equipos en la elaboración de un proyecto. Para ello, se ha optado por implementar la plataforma BIMCollab, plataforma web que nos permite centralizar y gestionar todas las incidencias del proyecto.
Proceso:
Una de las principales ventajas del uso de BIMCollab es la gestión de los asuntos a resolver en el desarrollo del proyecto sin necesidad de abandonar la herramienta BIM. Esto es posible gracias a los plugins BCF Manager que nos conecta a través de la nube la información producida en las diferentes plataformas.
Una vez realizado los análisis de detección de colisiones en Navisworks, los informes de interferencias entre disciplinas creados se pueden subir BIMCollab, lo que nos permite tenerlo directamente desde Revit.
De esta manera podemos crear, filtrar y revisar las incidencias dentro de la herramienta BIM de trabajo.

La plataforma In-Touch se gestionará a través de la plataforma Aconex como entorno de gestión documental. Esta plataforma será contralada y revisada por la Propiedad a través del Project BIM Director. Toda la documentación del proyecto y los modelos (nativos y federados) se subirán a la plataforma 1 vez a la semana.

5.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS

La colaboración en el proyecto se realizará a través de las plataformas recogidas en el punto anterior 5.1 - *CDE*.

Una de las tareas más importante en la coordinación de disciplinas, es la coordinación 3D de los modelos. Este proceso se realizará mediante el análisis de detección de colisiones en la plataforma Navisworks.

Previo a la realización de dicho análisis, es importante recoger la configuración de las rutinas de testeo que se van a realizar. Estas rutinas se agruparán de la siguiente manera:

- Rutinas de mayor importancia (se podrán realizar a nivel general de la edificación o desarrollarlas por planta en función a lo que se determine entre todas las partes)
 - Arquitectura vs Estructuras (ARQvsEST)
 - Arquitectura vs Instalaciones (ARQ vs MEP_CLIMA / ARQ vs MEP_FONTANERÍA / ARQ vs MEP_SANEAMIENTO)
 - Estructura vs Instalaciones (EST vs MEP_CLIMA / EST vs MEP_FONTANERÍA / EST vs MEP_SANEAMIENTO)

- Rutinas de importancia media (se podrán realizar a nivel general de la edificación o desarrollarlas por planta en función a lo que se determine entre todas las partes)
 - Rutinas de testeo entre las distintas subdisciplinas de instalaciones (MEP_CLIMA vs MEP_CLIMA / MEP_CLIMA vs MEP_FONTANERÍA / MEP_CLIMA vs MEP_SANEAMIENTO)

Una vez realizado los análisis de detección de colisiones, se generará un informe de reporte de las mismas. Estos informes se generarán en el formato HTML, al mismo tiempo que se exportarán a la plataforma BIMCollab.

Se deberán de generar reportes de colisiones como parte de la rutina del proceso de coordinación de disciplinas. Se generará un informe por cada una de las rutinas de detección de colisiones se realice. Las interferencias listadas en el reporte estarán filtradas por su rutina de testeo correspondiente y por su estado, que se diferenciará según una codificación cromática.

Los reportes de colisiones deberán incluir:

- Resumen de reportes:
 - Recopilación de la cantidad y gravedad de las colisiones.
 - Ubicación de zonas de altas concentraciones de interferencias.

- Reportes detallados:
 - Descripción de la interferencia.
 - Nombre de la rutina de testeo.
 - Coordenadas de la interferencia.
 - Nombre de la interferencia.
 - Fecha de detección.
 - Estado de la interferencia.
 - Número de interferencias según estado.
 - Categoría Revit.
 - Revit IDs de los elementos involucrados.

- Nombre de la familia Revit.
- Nombre del tipo Revit.
- Tolerancia.
- Número total de interferencias.

En el modelo federado, en el momento de realizar la detección de colisiones se guardarán una serie de puntos de vista a definir para asistir en la visualización y resolución de las interferencias.

Todos los puntos de vista se guardarán en la carpeta de detección de colisiones del proyecto y serán nombrados de la misma manera en que se haya nombrado la interferencia a la que haga referencia.

En los reportes detallados, cada interferencia se clasificará según su estado, de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla:

Tabla 5.2.1 – Estado interferencias

ESTADO	DEFINICIÓN	
VIEJO	Choque desactualizado que no se ha vuelto a verificar en la ronda de prueba actual.	
NUEVO	Nuevo choque descubierto durante la última ronda de pruebas.	
ACTIVO	Un choque actual en curso que no se ha resuelto, pero tampoco se ha revisado o aprobado	
REVISADO	Un choque que ha sido revisado por el Equipo del Proyecto y se han emprendido acciones para resolverlo.	
APROBADO	Un choque que ha sido revisado por el Equipo del Proyecto, pero no resuelto dentro del modelo. En cambio, se señala como un choque falso positivo / insignificante.	
RESUELTO	Un choque que ha sido revisado y resuelto dentro del modelo y ya no se informará en rondas posteriores de pruebas.	

- Proceso de resolución de interferencias:

- Al recibir los informes de detección de colisiones o mediante la plataforma BIMCollab, los equipos de diseño de cada una de las disciplinas deberán revisarlos previo a la reunión de coordinación que se determine.
- Las principales interferencias y problemas de coordinación encontrados se discutirán durante esta reunión para permitir su resolución
- Los modelos federados se mostrarán para ayudar a visualizar las interferencias.
- Tras la reunión, cada equipo de diseño modificará sus respectivos modelos nativos de Revit con el fin de actualizar los archivos NWC.
- Si una interferencia listada en el reporte es identificada y considerada insignificante o falso positivo, el Project BIM Manager, responsable del modelo federado, deberá categorizarla adecuadamente (en este punto se incluyen las interferencias consistentes en la creación de pasatubos, salvo aquellos de mayor dimensión que estarán resueltos en el modelo al que le corresponda). Un punto a tener en cuenta es la aparición de una serie de interferencias que se dan por “aprobadas” consistentes en colisiones entre aislamientos de refuerzo por el estándar Passivhaus con elementos de instalaciones así como en la primer crujía histórica, que con el desarrollo de las labores de derribos de la primera fase, se ha comprobado (a falta de una semana para la entrega final) que la estructura de los forjados es diferente a la modelada en el archivo

de estado actual proporcionado por la propiedad, por lo que aparecen una serie de interferencias entre la estructura y el trazado de instalaciones.

- Cada disciplina es responsable de:
 - implementar la coordinación interna como parte de sus procedimientos de modelado habitual con el fin de reducir las posibilidades de interferencias.
 - Colaborar con los demás equipos de trabajo para resolver las interferencias básicas.
 - Las actualizaciones pertinentes deberán incorporarse con el tiempo suficiente para permitir la realización de un nuevo análisis de interferencias y poder así verificar su estado.

5.3. CONTROL DE CAMBIOS

El proceso de control de cambios consiste en supervisar las solicitudes de cambio, aprobar aquellos cambios que se consideren convenientes y gestionar la implementación de esos cambios.

Los cambios deben ser considerados en la totalidad del ciclo de vida del proyecto.

Las solicitudes de cambio tendrán que seguir las siguientes pautas:

- Quién y por qué se elabora la propuesta: Se debe recoger que disciplina tiene la autoría en la solicitud de cambio, así como la descripción del mismo. Además, se debe complementar con un estudio sobre la repercusión del cambio en el resto del proyecto.
- Quién y cómo analiza la propuesta: Las solicitudes de cambios en los modelos las estudiará tanto el Project BIM Director como el Project BIM Manager con la ayuda, si fuese necesario, de los BIM Manager de cada una de las disciplinas. En esta fase de estudia y analiza la repercusión que los cambios producirán en los modelos, así como el tiempo que se ha de invertir en ellos.
- Respuesta con una breves descripción: Se generará una respuesta, positiva o negativa, con su correspondiente descripción. En el caso de ser positiva, se marcarán las pautas a seguir y el tiempo aproximado para desarrollar dichos cambios de la manera más eficiente sin afectar al buen funcionamiento del modelo.
- Quién y cuándo ejecuta la modificación sobre el modelo: Con la solicitud de cambio estudiada y aprobada, se establecerá que disciplina o disciplinas son las encargadas de actualizar el o los modelo con los cambios a efectuar.

5.4. PROCESO DE REVISIÓN

Durante el desarrollo del proyecto es necesario verificar la consistencia de la información contenida en los modelos BIM. Es por este motivo por el cual, durante la fase de elaboración del proyecto es importante llevar un control de calidad como una auditoria de los modelos.

Como norma general, en primer lugar, se recomienda que los BIM Manager de cada disciplina realicen semanalmente el siguiente mantenimiento de sus modelos:

- Abrir una vez a la semana, preferiblemente los lunes, los archivos con la opción *Revisar* habilitada.
- Revisar y resolver los avisos o advertencias.
- Eliminar vistas no utilizadas o redundantes.

- Limpiar los modelos de elementos no utilizados.
- Verificación visual de los modelos.
- Guardar una vez a la semana, preferiblemente los viernes, los archivos centrales con la opción *Compactar* habilitada.

Dado ese primer nivel de mantenimiento del control de calidad de los modelos, se deberá realizar una auditoría mensual de los modelos BIM. Para ello, en el “Anexo E – Auditoría modelos BIM” se recoge la plantilla a rellenar en dicha auditoría.

El objetivo de esta auditoría es asegurarnos del cumplimiento de los estándares y procedimientos de todo lo expuesto en este BEP. En el caso de no ser así, se rellenará la columna de comentarios con los procedimientos a realizar para conseguir el desarrollo correcto del proyecto BIM.

La responsabilidad de realizar estas auditorías recae sobre el Project BIM Manager. Para agilizar el proceso de auditorías, se recomienda que los BIM Manager de cada disciplina realicen estas mismas auditorías en el ámbito de sus modelos y realicen un informe previo a la auditoría general del proyecto BIM.

Estas revisiones se realizarán, en función de la magnitud de la auditoría, mensualmente. La periodicidad final de auditorías se desarrollará en su totalidad en el BEP tras acordarlo con todas las disciplinas.

6. PAUTAS DE MODELADO

En este capítulo se establecerán aquellas pautas a tener en cuenta en modelado de los archivos de cada disciplina

6.1. PAUTAS DEL MODELO PARA DISEÑO DE ARQUITECTURA

A continuación, se mostrarán una serie de pautas básicas para modelar de manera óptima el diseño de arquitectura en Revit:

- Como pauta general, se evitará modelar en exceso. Es de vital importancia conocer y modelar acorde al nivel de detalle establecido.
- Se intentará que los modelos no superen el tamaño de 300 MB. Para ello, al comienzo de elaboración del proyecto, se decidirá si es necesario o no subdividir el modelo en varios modelos, que posteriormente conformarán un único modelo confederado de arquitectura.
- Los archivos centrales no se abrirán nunca. Se trabajará mediante archivos locales, de creación diaria.
- Los subproyectos se establecerán como “*No editables*”.
- Semanalmente, generalmente los lunes, se deberá sincronizar el modelo central usando la opción “*Compactar modelo central*”. Esta opción reduce el tamaño al guardar archivos.
- Al crear un nuevo archivo central, se utilizará la opción “*Auditar*” con el fin de eliminar elementos corruptos que pudiera contener el modelo.
- Para reducir el tiempo en el proceso de “*Sincronizar con el Central*” se usará previamente la opción “*Cargar lo más reciente*”. La sincronización se realizará desde la vista (00 – GUARDAR/SINCRONIZAR) por defecto teniendo cerradas el resto de las vistas.
- Otra manera de reducir el tamaño de los archivos es mediante la utilización de la opción “*Limpiar elementos no utilizados*”. Es recomendable crear una copia de seguridad previa ya que aquellos

elementos que se limpien no se podrán recuperar. Se debe prestar especial atención en qué elementos queremos limpiar y cuáles no.

- Todos aquellos archivos que se importen como vínculos, se colocarán en un Subproyecto independiente.
- Se debe prestar especial atención a los avisos. Se deberá darles solución semanalmente.
- Se deben eliminar las habitaciones que estén “Sin colocar” en las tablas de planificación.
- Se evitará superponer muros con líneas de separación de habitación.
- No se incluirán en grupos elementos de Referencia tales como niveles, rejillas, planos de referencia, etc.
- Se evitará anidar grupos de otros grupos.
- Los elementos incluidos dentro de un grupo no deberán estar enlazados con otros elementos.
- En el modelo, sólo se mantendrán aquellas opciones de diseño que estén en uso, eliminando aquellas que estén descartadas.
- Para mantener el tamaño del archivo y evitar que éste se incremente, se intentará reducir el número de importaciones de archivos .dwg.
- Como criterio general, los niveles se modelarán según nivel de suelo acabado. En este caso, además, se modelarán niveles estructurales en cara superior de forjado.
- Los muros exteriores como interiores se modelarán siguiendo como referencia “Línea de acabado exterior”.
- Los muros multicapas se modelarán mediante diferentes muros (muros/tabiques de soporte, muros de acabados de fachada y trasdosados/revestimientos).
- Se debe limitar el uso de separadores de habitación. Estos separadores se colocarán en un subproyecto propio.
- Las habitaciones se crearán con nivel de base el nivel de suelo acabado. Se recomienda no utilizar desfases de base.
- Los planos de referencia se nombrarán con el fin de una correcta organización de los mismos.
- Los huecos de ascensores, patinillos, etc. se ejecutarán mediante modelado de las líneas de contorno del propio suelo. Se evitará el uso de la herramienta de abertura de huecos.
- Las familias se modelarán atendiendo a los distintos niveles de detalle (bajo, medio o alto) en función del nivel de detalle del proyecto.
- Se parametrizará aquellas familias que necesiten de varios tipos en un mismo proyecto. En el caso de ser necesario un único tipo, se hará una familia estática.
- Es recomendable mantener al mínimo las restricciones entre elementos.
- Se evitará el modelado de elementos in situ. En su lugar, se elaborará una familia.

6.2. PAUTAS DEL MODELO PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS

A continuación, se mostrarán una serie de pautas básicas para modelar de manera óptima el diseño de la estructura en Revit:

- Como pauta general, se evitará modelar en exceso. Es de vital importancia conocer y modelar acorde al nivel de detalle establecido.
- Si no es necesario, se recomienda deshabilitar las opciones de “Análisis automático” y “Activar modelo analítico”. De esta manera se mejora de manera significativa el funcionamiento del archivo.
- En este proyecto a parte de los niveles de arquitectura (nivel de suelo acabado), se establecerán unos niveles estructurales (cara superior de forjado).

- Los pilares se modelarán de nivel a nivel y no en función de varias plantas. De esta manera se podrán clasificar según la realidad constructiva.
- Los elementos estructurales se modelarán según su categoría.
- Se evitará el modelado de elementos in situ.
- Se limitará la unión entre elementos ya que ralentizan los archivos.
- Es recomendable mantener al mínimo la restricción entre elementos.
- No se recomienda el uso de grupos.
- Se modelará acorde a la realidad constructiva con el fin de crear un modelo analítico correctamente enlazado.
- Las vigas deben modelarse a eje de pilares.
- La altura de los pilares y muros se debe controlar manualmente, por lo tanto, hay que marcar la opción no cuándo aparezca este mensaje *“¿Desea que los muros que llegan a este nivel se adhieran al bajo de esta losa?”* al modificar un suelo.
- Se evitará el modelado de elementos de conexiones metálicas.
- Se deberán emplear planos de referencia para el modelado de elementos de construcción en planos inclinados.
- En el caso de ser necesario, se priorizará el uso de sistemas de armadura en lugar de armados individuales.
- Se utilizarán familias propias, con su correspondiente categoría, ya testeadas incluyendo todos aquellos parámetros necesarios.

6.3. PAUTAS DEL MODELO PARA DISEÑO DE INSTALACIONES

A continuación, se mostrarán una serie de pautas básicas para modelar de manera óptima el diseño de las instalaciones en Revit:

- Como pauta general, se evitará modelar en exceso. Es de vital importancia conocer y modelar acorde al nivel de detalle establecido.
- Se recomienda mantener desconectado los cálculos de carga hasta que no sean necesarios ya que de esta manera se mejora de manera significativa el funcionamiento del archivo.
- Se deben crear sistemas lógicos para las redes de conexión en vez de utilizar los sistemas que vienen por defecto.
- Para evitar la multiplicidad de elementos anfitrión en modelos MEP, se recomienda el uso de familias de elementos sin anfitrión.
- Se priorizará el uso de tablas de planificación para definir los valores de los parámetros de los elementos.
- No se modelarán elementos auxiliares como soportes de equipos, cableados individuales, etc.
- Se utilizarán familias propias, con su correspondiente categoría asociada, ya testeadas incluyendo todos aquellos parámetros necesarios.
- Para un correcto entendimiento del modelo MEP, se recomienda el uso de filtros de visualización según disciplinas.

ANEXO A – HISTÓRICO DE REVISIONES

A.1 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 1.0 DEL BEP

A continuación, se reflejan todas aquellas revisiones realizadas en la versión 1.0 del BEP que quedarán reflejadas en la versión 2.0 del mismo:

- Se actualiza el apartado “4.2. MODELO NATIVO” en su apartado referente a la estructura de vistas del navegador de proyectos reflejando la modificación que se puede realizar en la estructura planteada en los modelos de INSTALACIONES en base a las diferentes subdisciplinas.
- Se actualiza el “ANEXO C – TABLAS DE PLANIFICACIÓN” con la incorporación de dos nuevas tablas de planificación de la disciplina de ESTRUCTURAS.
 - MED_MET_PL_TRAMEX
 - MED_HA_WA_OTROSMUROS
- Se incorpora en el “ANEXO E – AUDITORÍAS MODELOS BIM” la primera auditoría realizada a los modelos de ARQUITECTURA, ESTRUCTURAS e INSTALACIONES.

A.2 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 2.0 DEL BEP

A continuación, se reflejan todas aquellas revisiones realizadas en la versión 2.0 del BEP que quedarán reflejadas en la versión 2.1 del mismo:

- Se incorpora en el “ANEXO E – AUDITORÍAS MODELOS BIM” la segunda auditoría realizada a los modelos de ARQUITECTURA, ESTRUCTURAS e INSTALACIONES.
- Se actualiza el “ANEXO F – ARCHIVOS BIM”, incluyendo los modelos destinados a la realización del modelo federado y se actualiza la codificación de los archivos de modelo.

A.3 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 2.1 DEL BEP

A continuación, se reflejan todas aquellas revisiones realizadas en la versión 2.1 del BEP que quedarán reflejadas en la versión 2.2 del mismo:

- Se incorpora en el “ANEXO E – AUDITORÍAS MODELOS BIM” la tercera auditoría realizada a los modelos de ARQUITECTURA, ESTRUCTURAS e INSTALACIONES.
- Se actualiza el PUNTO 4.2

A.4 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 2.2 DEL BEP

A continuación, se reflejan todas aquellas revisiones realizadas en la versión 2.2 del BEP que quedarán reflejadas en la versión 3.0 del mismo:

- Se actualiza el PUNTO 3.2
- Se actualiza la tabla 4.2.4 – Tabla Subproyectos

A.5 – REVISIONES DE LA VERSIÓN 3.0 DEL BEP

A continuación, se reflejan todas aquellas revisiones realizadas en la versión 3.0 del BEP que quedarán reflejadas en la versión final 4.0 del mismo:

- Se actualiza el PUNTO 5.2
- Se incorpora en el “ANEXO E – AUDITORÍAS MODELOS BIM” la cuarta auditoría realizada a los modelos de ARQUITECTURA, ESTRUCTURAS e INSTALACIONES.
- Se actualiza el “ANEXO C – TABLAS DE PLANIFICACIÓN”

ANEXO B – USOS BIM

Figura 2.5.1 – Usos BIM

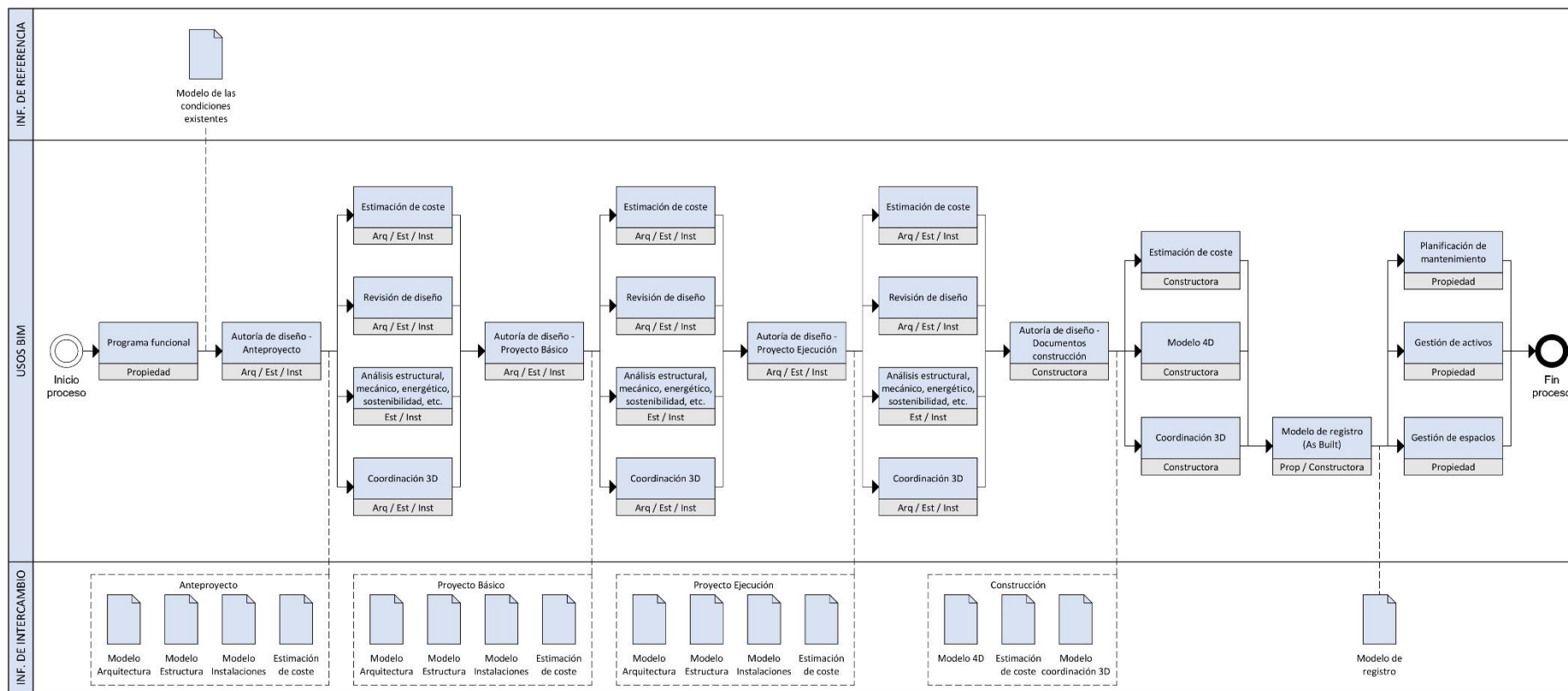


Figura 2.5.2 – Modelado de las condiciones existentes

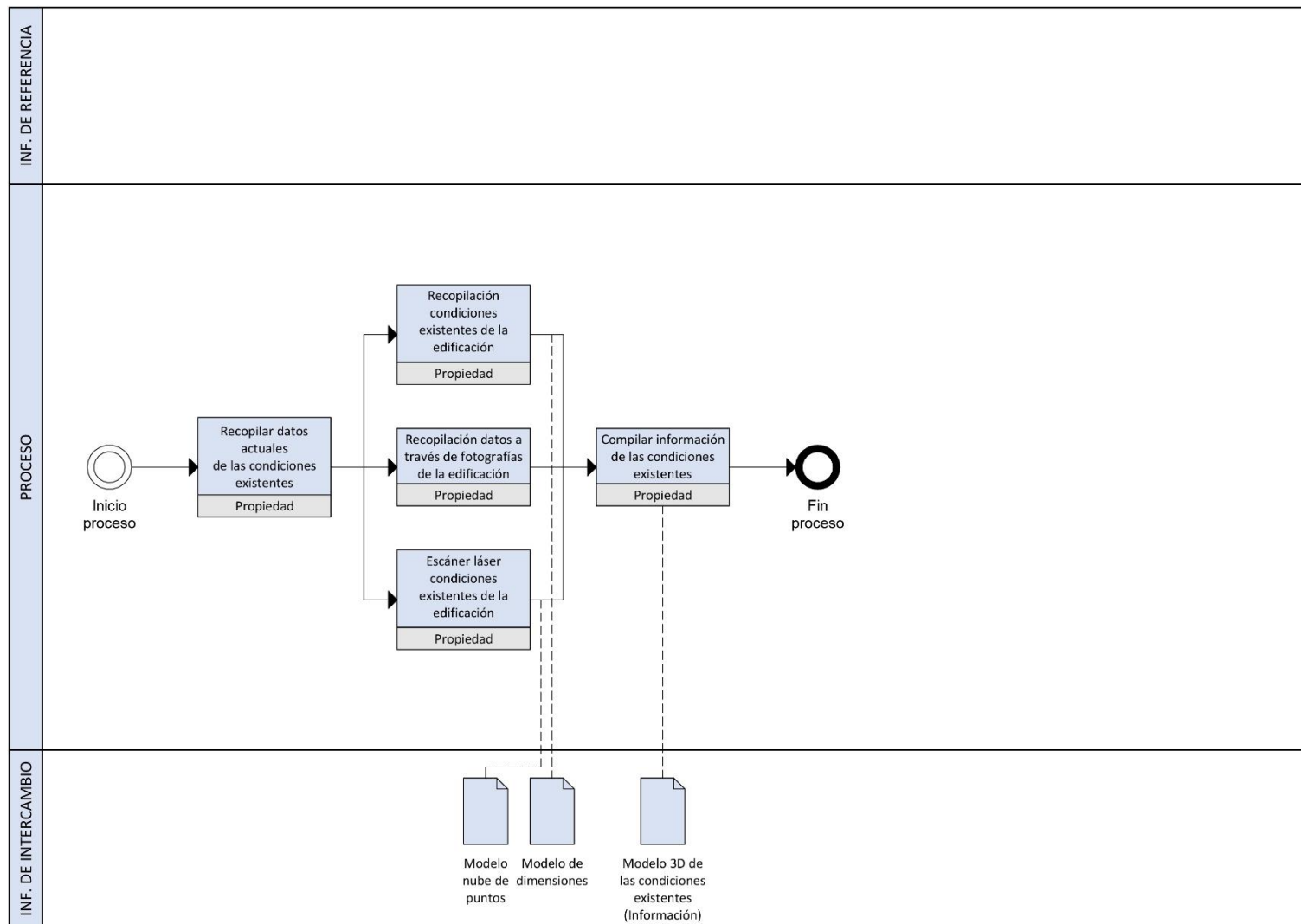


Figura 2.5.3 – Estimación de coste

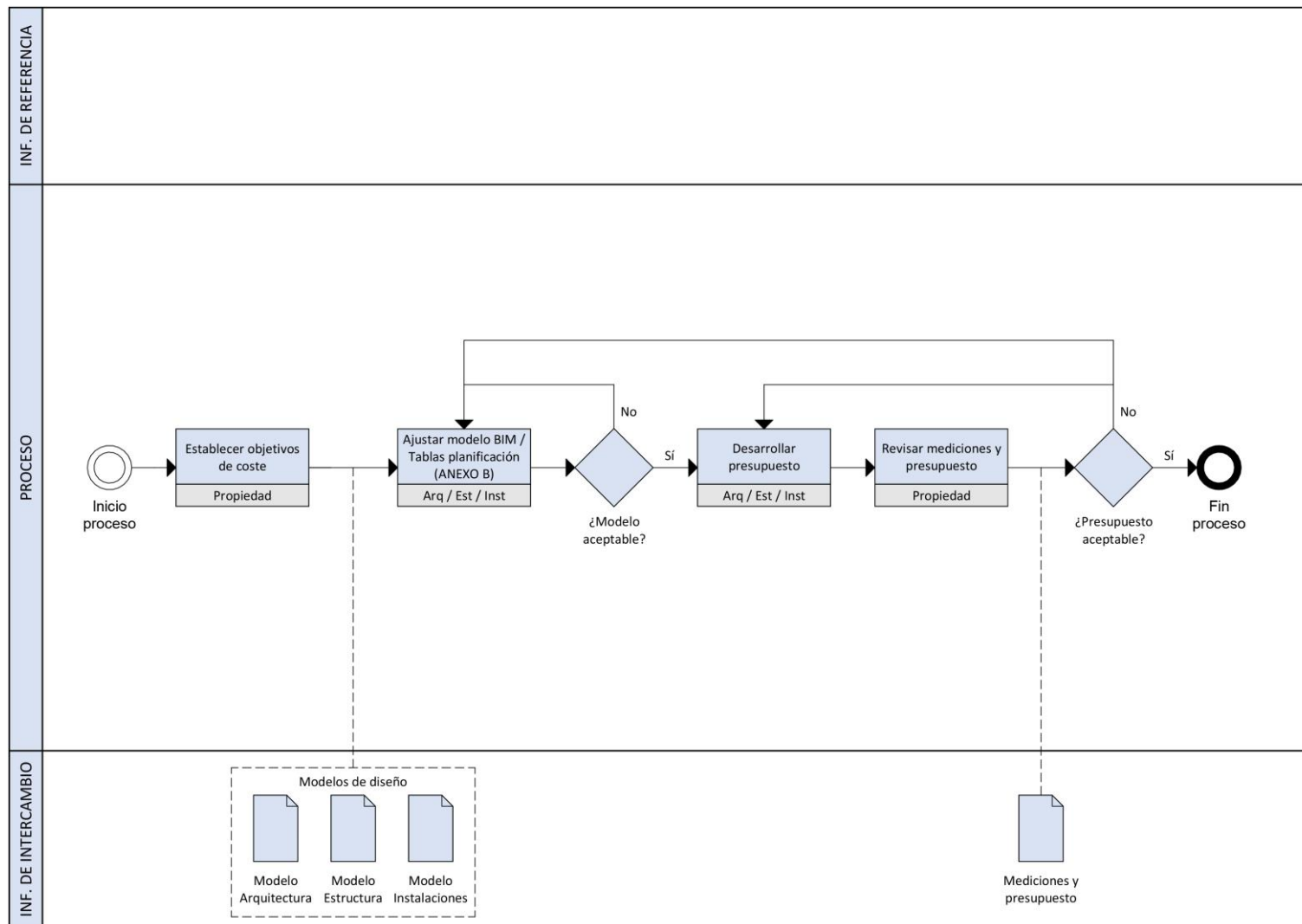


Figura 2.5.4 – Planificación 4D

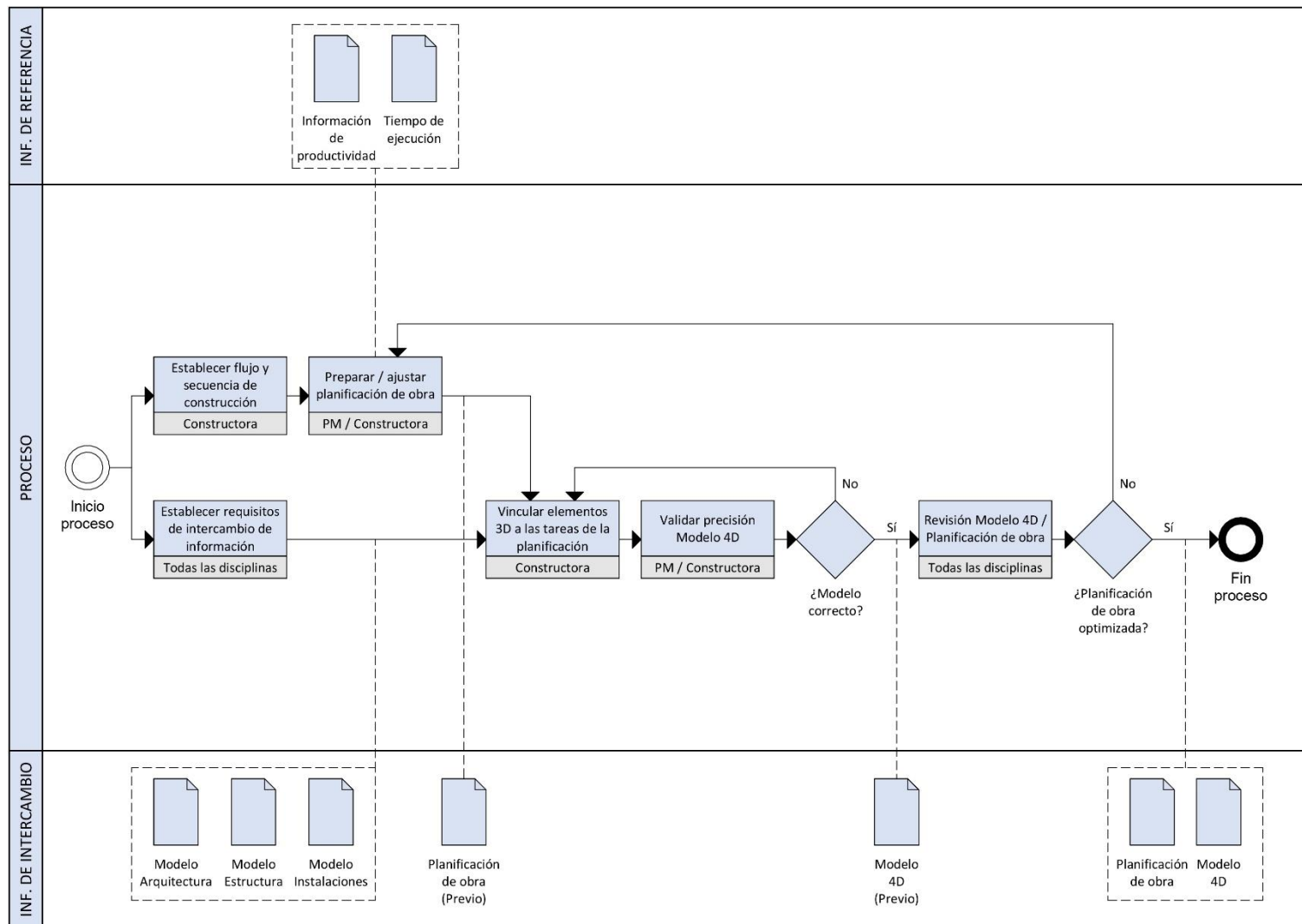


Figura 2.5.5 – Programa funcional

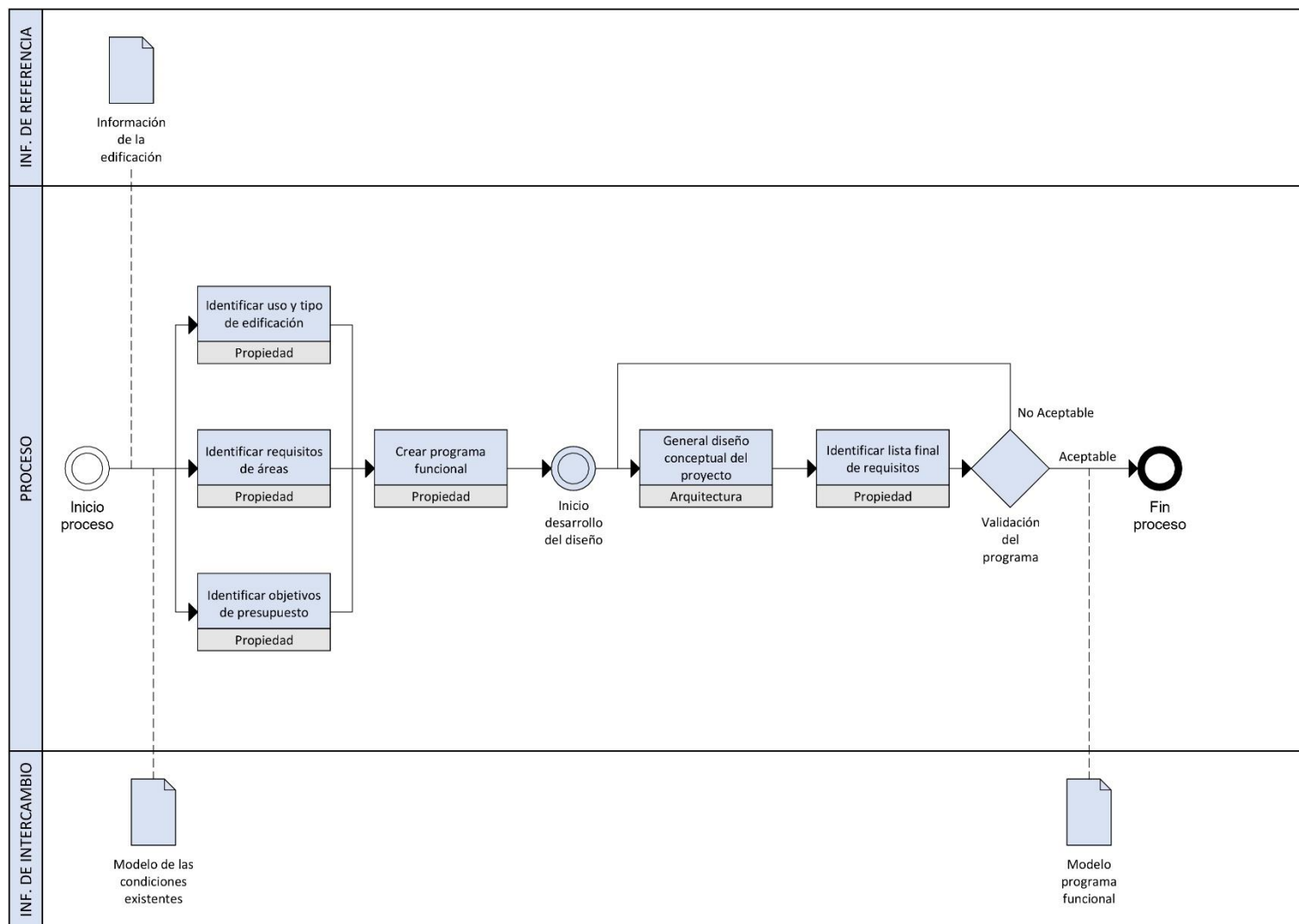


Figura 2.5.6 – Autoría del diseño

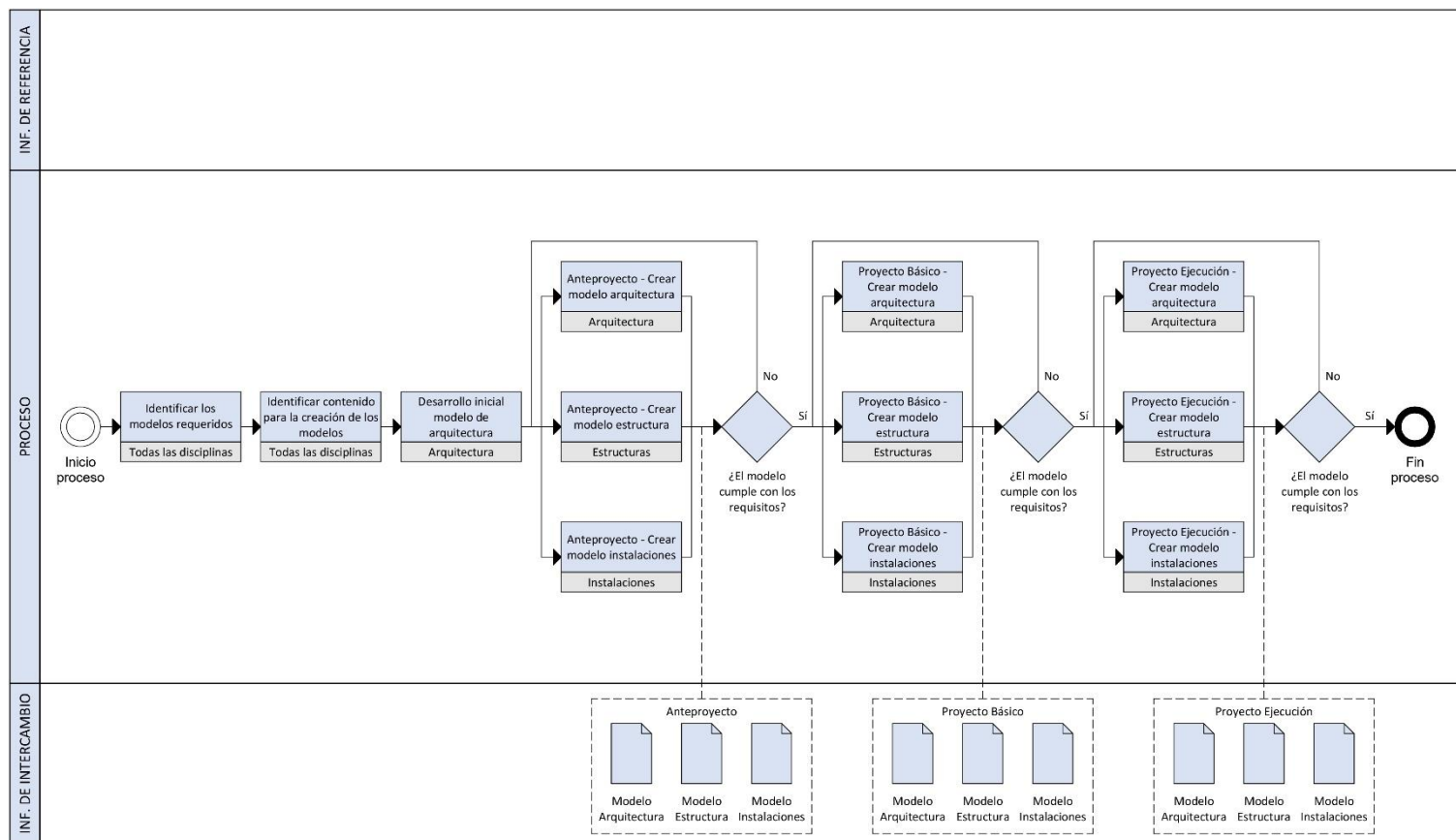


Figura 2.5.7 – Revisión del diseño

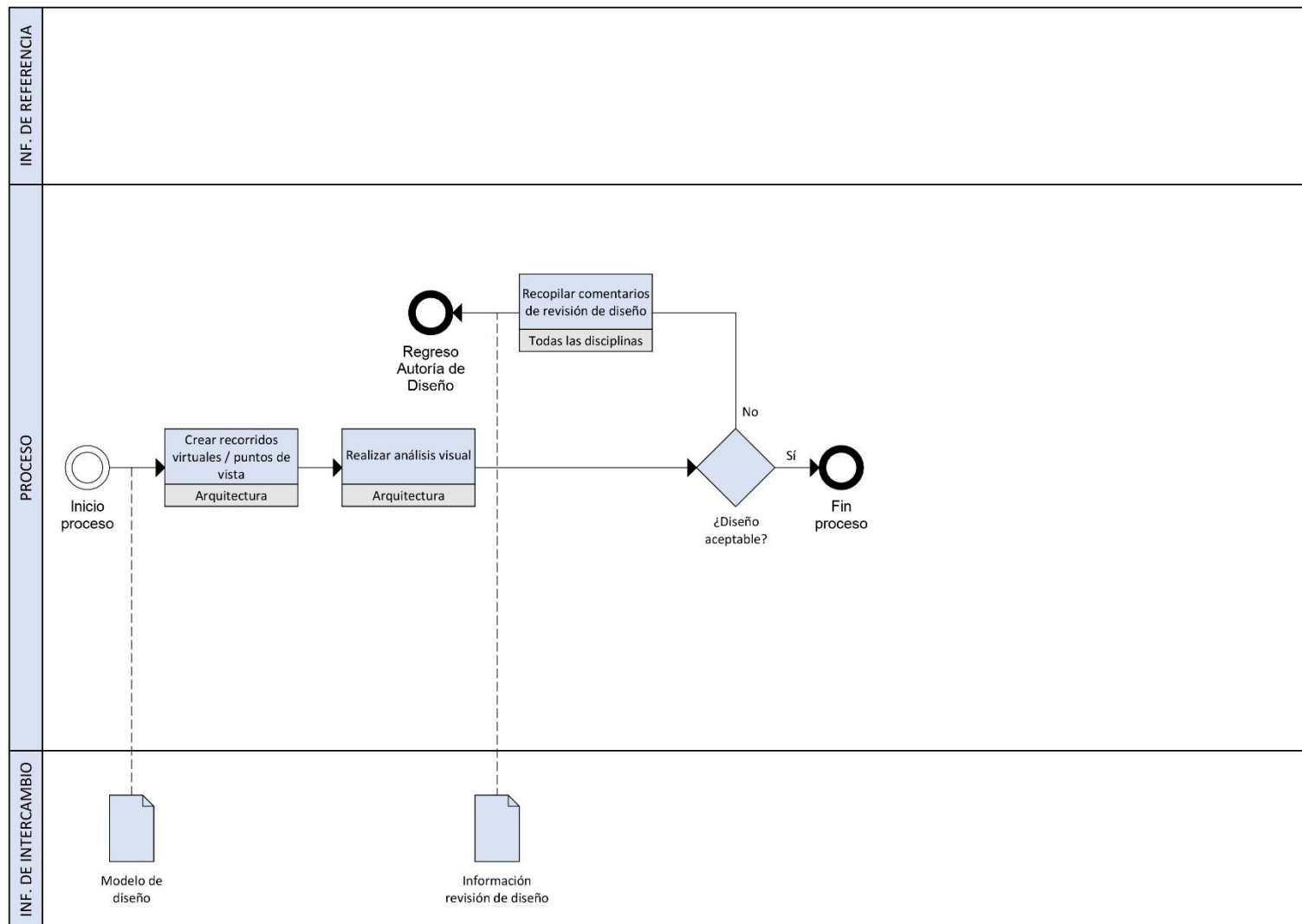


Figura 2.5.8 – Análisis estructural

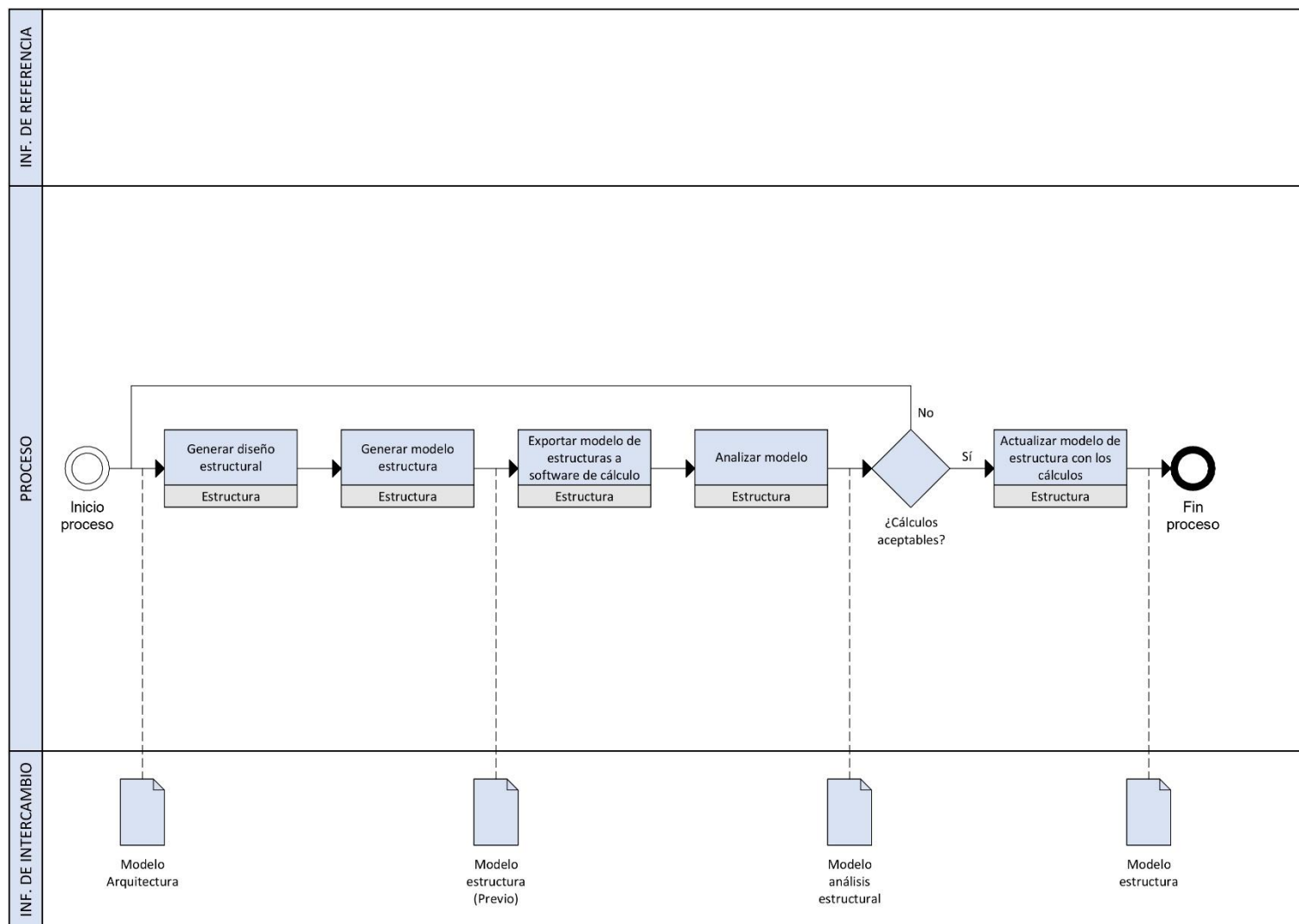


Figura 2.5.9 – Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones

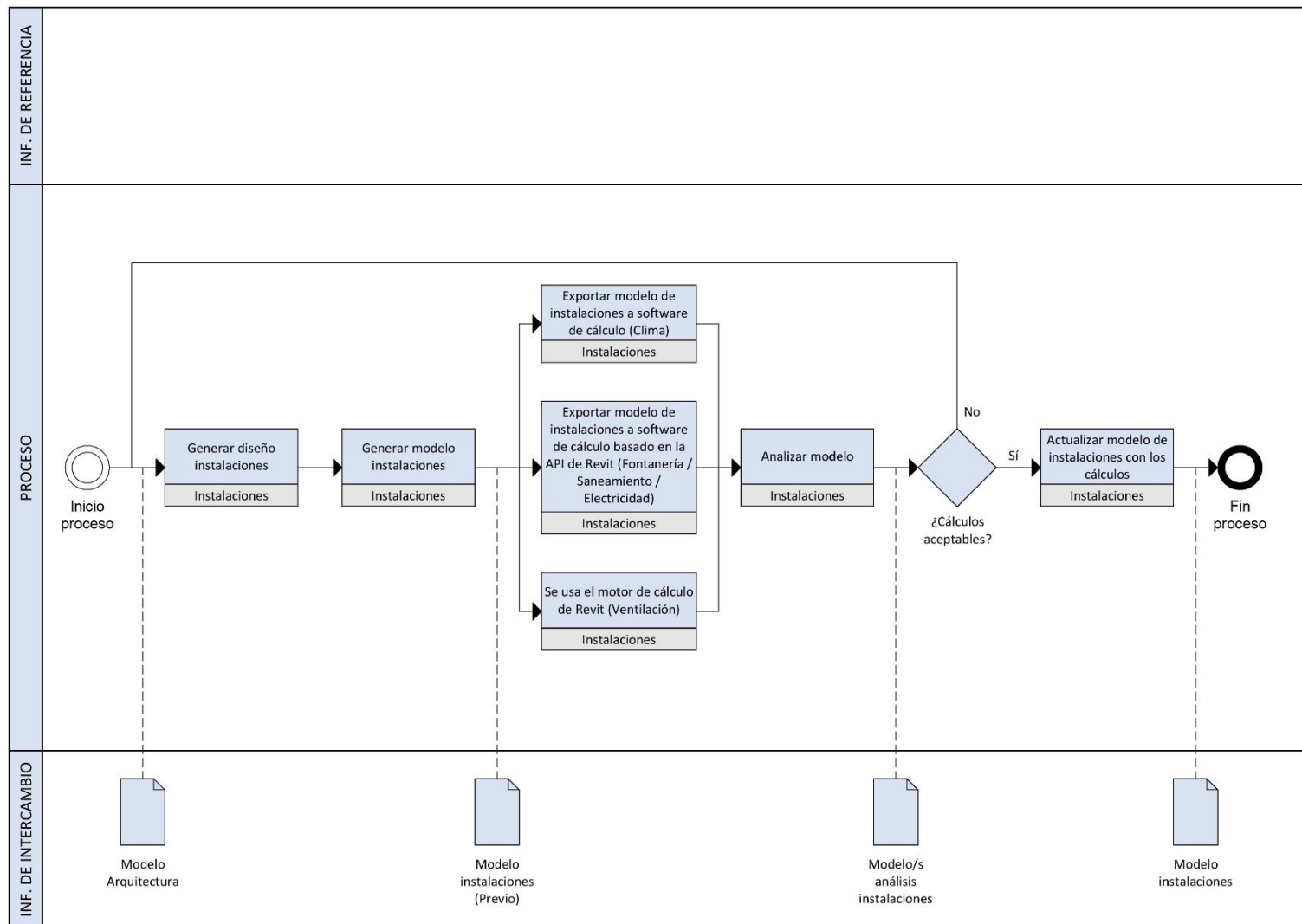


Figura 2.5.10 – Coordinación 3D

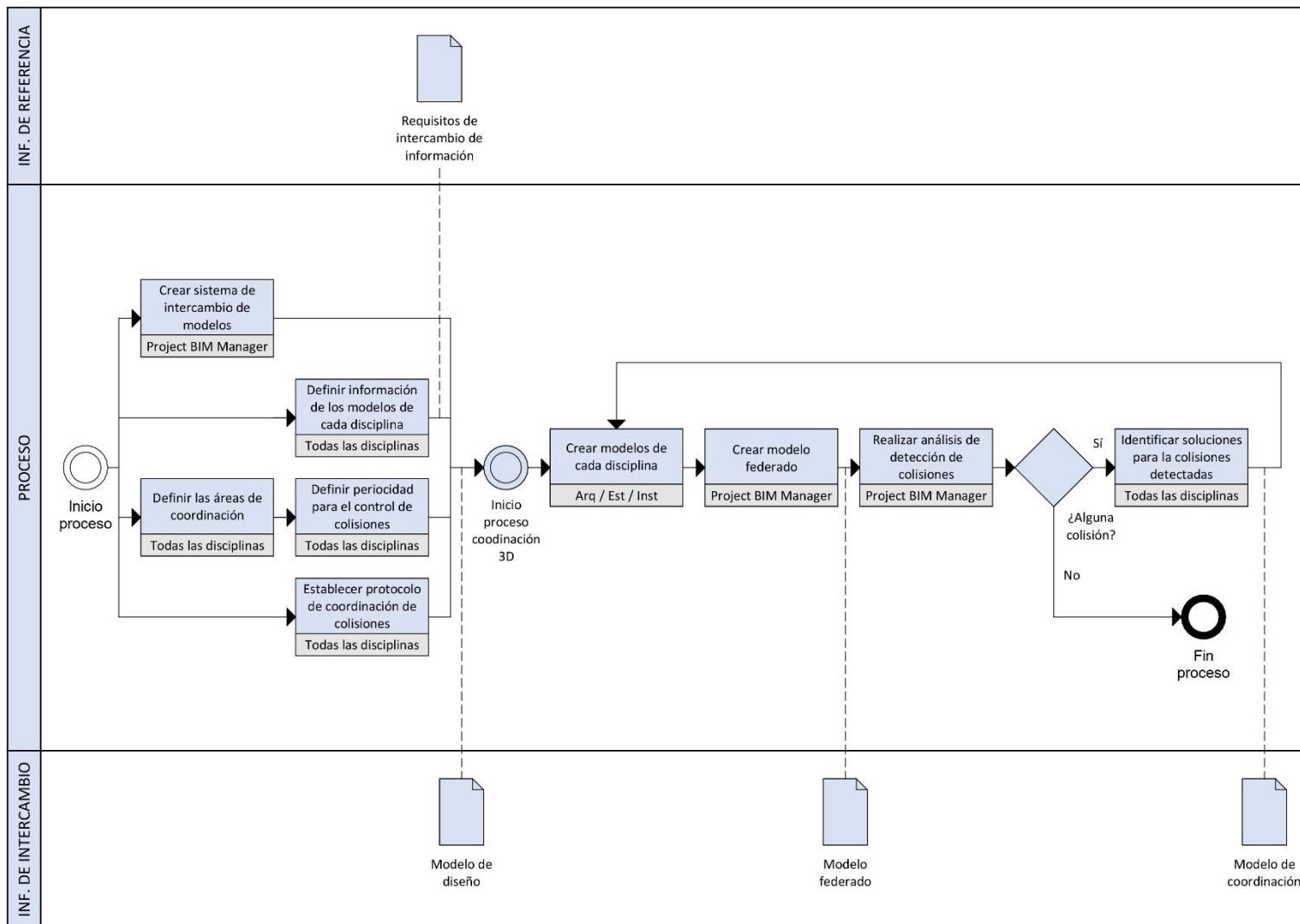
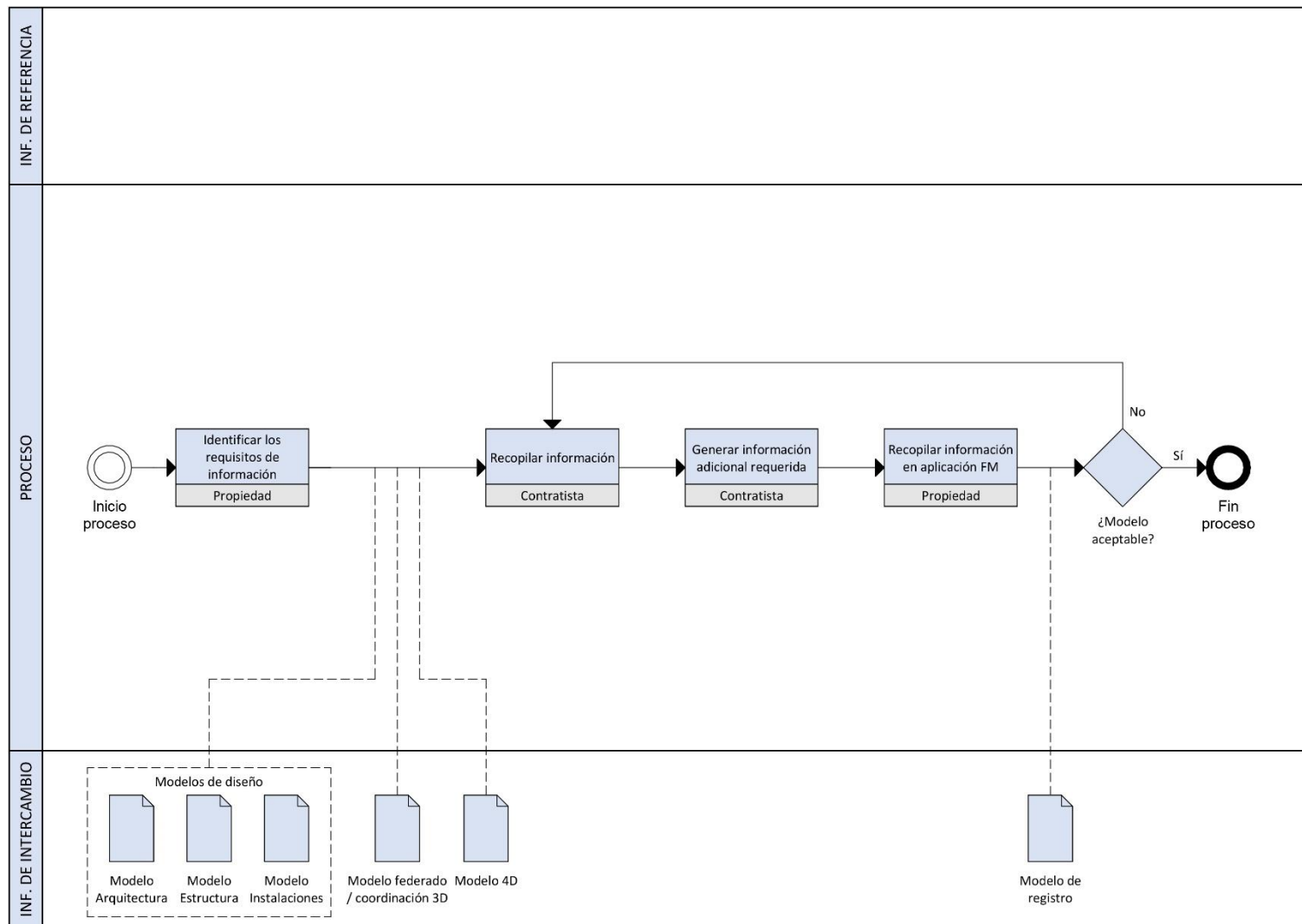


Figura 2.5.11 – Modelo de registro



ANEXO C – TABLAS DE PLANIFICACIÓN

TABLAS DE PLANIFICACIÓN	
ARQUITECTURA	
MED_C.MADERA_AR_ARMARIOS_REGISTRO	MED_C.MADERA_PF_PUERTAS_FACHADA
MED_C.MADERA_PM_PUERTAS	MED_C.MADERA_V_VENTANAS_FACHADA_PRINCIPAL
MED_C.MADERA_V_VENTANAS_FACHADA_PRINCIPAL_REHABILITAR	MED_C.MADERA_VF_VENTANAS_FACHADA
MED_C.METÁLICA_PS_PUERTAS	MED_C.METÁLICA_RF_PUERTAS
MED_CERRAJERÍAS	MED_ESCALERAS
MED_FALSOS_TECHOS	MED_MAMPARAS_MM
MED_MAMPARAS_MP	MED_MOBILIARIO
MED_MUROS_CORTINA_MC	MED_MUROS_FACHADA_MF
MED_MUROS_TABIQUES_T	MED_MUROS_TRASDOSADOS_TR
MED_SANITARIOS	MED_SUELOS
ESTRUCTURAS	
MED_HA_CIM_SOLERAS_DEMOLICIONES	MED_HA_PIL_PILARES_DEMOLICIONES
MED_HA_WA_OTROMUROS_DEMOLICIONES	MED_MET_PIL_PILARES_DEMOLICIONES
MED_HA_PL_FORJADO_RETICULAR_DEMOLICIONES	MED_HA_PL_LOSA_MACIZA_DEMOLICIONES
MED_HA_PL_VIGA_ZUNCHOS_DEMOLICIONES	MED_MET_PL_FORJADOS_METALICOS_DEMOLICIONES
MED_MET_PL_VIGAS_DEMOLICIONES	MED_MET_PIL_ARRIOSTRAMIENTOS
MED_MET_PIL_PILARES	MED_MET_PL_FORJADO_CHAPA_COLABORANTE
MED_MET_PL_TRAMEX	MED_MET_PL_VIGAS
MED_MET_PL_VIGAS_ESCALERAS	MED_HA_CIM_SOLERAS
MED_HA_CIM_ZAPATAS	MED_HA_CIM_ZAPATAS_CORRIDAS
MED_HA_CIM_ZAPATAZ_RECALCES	MED_HA_PIL_PILARES
MED_HA_WA_OTROSMUROS	MED_HA_PL_FORJADO_RETICULAR
MED_HA_PL_LOSA_MACIZA	MED_HA_PL_LOSA_MACIZA_RAMPAS
MED_HA_PL_RELLENOS	MED_HA_PL_VIGAS_ZUNCHOS
INSTALACIONES	
MED_IC_COMPUERTAS	MED_IM_EXT_VÁLVULAS
MED_IC_CONDUCTOS_FLEXIBLES	MED_IM_FONT_SAN_CONECTORES
MED_IC_CONDUCTOS_RECTANGULARES	MED_IM_FONT_TUBERÍAS
MED_IC_CONDUCTOS_RECTANGULARES_UNIONES	MED_IM_FONT_VÁLVULAS
MED_IC_CONDUCTOS_REDONDOS	MED_IM_GC_TUBERÍAS
MED_IC_CONDUCTOS_REDONDOS_UNIONES	MED_IM_GC_VÁLVULAS
MED_IC_CORTAFUEGOS_CIRCULARES	MED_IM_GM_EQUIPOS
MED_IC_CORTAFUEGOS_RECTANGULARES	MED_IM_GM_TUBERÍAS
MED_IC_DIFUSIÓN	MED_IM_GM_VÁLVULAS
MED_IC_EQUIPOS_MECÁNICOS	MED_IM_SAN_APARATOS_SANITARIOS
MED_IC_TUBERÍAS	MED_IM_SAN_ARQUETAS
MED_IC_TUBERÍAS_ACCESORIOS	MED_IM_SAN_COLLARINES
MED_IC_TUBERÍAS_CONDENSADOS	MED_IM_SAN_TUBERÍAS
MED_IC_VRV_BANDEJA	MED_IM_SAN_TUBERÍAS_VENTILACIÓN
MED_IC_VRV_DERIVADORES	MED_IM_TN_EQUIPOS_MECÁNICOS
MED_IE_APARATOS_ELÉCTRICOS	MED_IM_TN_TUBERÍAS
MED_IE_BANDEJAS_ELÉCTRICAS	MED_IM_TN_UNIONES
MED_IE_CHIMENEA_GRUPO_ELECTRÓGENO	MED_IT_ALARMA_INCENDIOS
MED_IE_DISPOSITIVOS_ILUMINACIÓN	MED_IT_BANDEJA_COMUNICACIONES

MED_IE_EQUIPOS_ELÉCTRICOS	MED_IT_CHIMENEA_GRUPO_CONTRAINCENDIOS
MED_IE_LUMINARIAS	MED_IT_DISPOSITIVOS_COMUNICACIÓN
MED_IE_RED_TIERRAS	MED_IT_DISPOSITIVOS_DATOS
MED_IM_EXT_BIES_EXTINTORES	MED_IT_DISPOSITIVOS_SEGURIDAD
MED_IM_EXT_ROCIADORES	MED_IT_TUBOS_COMUNICACIÓN
MED_IM_EXT_TUBERÍAS	MED_IT_TUBOS_COMUNICACIÓN_UNIONES

ANEXO D – CLASIFICACIÓN UNIFORMAT II

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
LEVEL 1 – MAJOR GROUP ELEMENTS	LEVEL 2 – GROUP ELEMENTS	LEVEL 3 – INDIVIDUAL ELEMENTS
A SUBSTRUCTURE	A10 Foundations	A1010 Standart Foundations
		A1020 Special Foundations
		A1030 Slab on Grade
	A20 Basement Construccion	A2010 Basement Excavation
		A2020 Basement Walls
B SHELL	B10 Superstructure	B1010 Floor Construction
		B1020 Roof Construction
	B20 Exterior Enclosure	B2010 Exterior Walls
		B2020 Exterior Windows
		B2030 Exterior Doors
	B30 Roofing	B3010 Roof Coverings
		B3020 Roof Openings
C INTERIORS	C10 Interior Construction	C1010 Partitions
		C1020 Interior Doors
		C1030 Fittings
	C20 Stairs	C2010 Stair Construction
		C2020 Stair Finishes
	C30 Interior Finishes	C3010 Wall Finishes
		C3020 Floor Finishes
C3030 Ceiling Finishes		
D SERVICES	D10 Conveying	D1010 Elevators & Lifts
		D1020 Escalators & Moving Walks
		D1090 Other Conveying Systems
	D20 Plumbing	D2010 Plumbing Fixtures
		D2020 Domestic Water Distribution
		D2030 Sanitary Waste
		D2040 Rain Water Drainage
		D2090 Other Plumbing Systems
	D30 HVAC	D3010 Energy Supply
		D3020 Heat Generating Systems
		D3030 Cooling Generating Systems
		D3040 Distribution Systems
		D3050 Terminal & Package Units
		D3060 Controls & Instrumentation
		D3070 Systems Testing & Balancing
		D3090 Other HVAC Systems & Equipment
	D40 Fire Protection	D4010 Sprinklers
D4020 Standpipes		
D4030 Fire Protection Specialties		

		D4090 Other Fire Protection Systems
	D50 Electrical	D5010 Electrical Service & Distribution
		D5020 Lighting and Branch Wiring
		D5030 Communications & Security
		D5090 Other Electrical Systems
E EQUIPMENT & FURNISHINGS	E10 Equipment	E1010 Commercial Equipment
		E1020 Institutional Equipment
		E1030 Vehicular Equipment
		E1090 Other Equipment
	E20 Furnishings	E2010 Fixed Furnishings
		E2020 Movable Furnishings
F SPECIAL CONSTRUCTION & DEMOLITION	F10 Special Construction	F1010 Special Structures
		F1020 Integrated Construction
		F1030 Special Construction Systems
		F1040 Special Facilities
		F1050 Special Controls and Instrumentation
	F20 Selective Building Demolition	F2010 Building Elements Demolition
		F2020 Hazardous Components Abatement

ANEXO E – AUDITORÍAS MODELOS BIM

E.0 – PLANTILLA AUDITORÍA MODELOS BIM

AUDITORÍA MODELOS BIM			
NÚMERO:			A - CUMPLE
FECHA:			B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:			C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:			D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:			ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			

El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento	
Esta codificación está implementada en el BEP	
2.7. ZONIFICACIÓN	
El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	
Las áreas están correctamente nombradas/enumeradas	
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	
Los modelos de las diferentes disciplinas cuentan con las mismas coordenadas	
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	
No existen discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	
Todas las rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	
El modelo puede desenzalarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	
El tamaño de los archivos no sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	
La estructura de vistas es la definida en el BEP	
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	

El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	
Los modelos están libre de interferencias graves	
4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	

E.1.1 – AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA 01

AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA BIM			
NÚMERO:	01		A - CUMPLE
FECHA:	11/11/2020		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	José María González Luzardo		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Arquitectura		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			B
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			B
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			ne
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	A
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	A
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	A
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	A
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	ne
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	ne
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	ne
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	A
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	C
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	D
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	D
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	A
Los modelos están libre de interferencias graves	C

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	C
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.1.2 – AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS 01

AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS BIM			
NÚMERO:	01		A - CUMPLE
FECHA:	11/11/2020		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	Raquel Baldellou Aguilar		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Estructuras		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautaada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			A
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			B
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			ne
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	ne
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	ne
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	ne
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	ne
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	ne
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	B
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	C
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	ne
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	ne
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	ne
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	ne
Los modelos están libre de interferencias graves	ne

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	A
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.1.3 – AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES 01

AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES BIM			
NÚMERO:	01		A - CUMPLE
FECHA:	11/12/2020		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	Clara López		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Instalaciones		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			C
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			C
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	ne
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	ne
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	D
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	D
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	C
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	D
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	A
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	ne
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	ne
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	ne
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	ne
Los modelos están libre de interferencias graves	ne

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	C
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.2.1 – AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA 02

AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA BIM			
NÚMERO:	02		A - CUMPLE
FECHA:	10/12/2020		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	José María González Luzardo		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Arquitectura		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautaada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			B
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			B
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			ne
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	A
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	A
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	A
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	A
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	ne
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	ne
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	ne
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	A
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	B
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	B
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	B
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	A
Los modelos están libre de interferencias graves	B

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	B
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.2.2 – AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS 02

AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS BIM			
NÚMERO:	02		A - CUMPLE
FECHA:	09/12/2020		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	Raquel Baldellou Aguilar		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Estructuras		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			A
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			ne
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	ne
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	ne
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	ne
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	ne
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	ne
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	B
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	B
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	ne
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	ne
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	ne
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	ne
Los modelos están libre de interferencias graves	ne

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	A
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.2.3 – AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES 02

AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES BIM			
NÚMERO:	02		A - CUMPLE
FECHA:	04/12/2020		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	Clara López		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Instalaciones		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			C
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			C
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			C
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	ne
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	ne
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	D
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	D
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	C
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	D
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	A
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	ne
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	ne
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	ne
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	ne
Los modelos están libre de interferencias graves	ne

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	C
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.3.1 – AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA 03

AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA BIM			
NÚMERO:	03		A - CUMPLE
FECHA:	26/01/2021		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	José María González Luzardo		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Arquitectura		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			B
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			C
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			ne
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	A
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	A
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	A
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	A
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	ne
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	ne
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	ne
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	A
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	B
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	B
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	B
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	A
Los modelos están libre de interferencias graves	C

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	B
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.3.2 – AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS 03

AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS BIM			
NÚMERO:	03		A - CUMPLE
FECHA:	26/01/2021		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	Raquel Baldellou Aguilar		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Estructuras		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			C
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			B
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			B
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			B
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			ne
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	ne
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	ne
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	ne
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	ne
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	ne
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	B
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	B
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	B
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	ne
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	ne
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	ne
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	ne
Los modelos están libre de interferencias graves	ne

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	A
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.3.3 – AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES 03

AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES BIM			
NÚMERO:	03		A - CUMPLE
FECHA:	26/01/2021		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	Clara López		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Instalaciones		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			A
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			A
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	ne
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	ne
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	D
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	D
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	C
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	B
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	A
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	ne
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	ne
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	ne
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	ne
Los modelos están libre de interferencias graves	ne

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	A
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.4.1 – AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA 04

AUDITORÍA MODELO ARQUITECTURA BIM			
NÚMERO:	04		A - CUMPLE
FECHA:	22/11/2021		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	José María González Luzardo		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Arquitectura		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautaada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			A
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			B
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			ne
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	A
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	A
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	A
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	A
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	ne
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	ne
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	ne
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	B
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	A
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	A
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	A
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	A
Los modelos están libre de interferencias graves	B

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	A
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.4.2 – AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS 04

AUDITORÍA MODELO ESTRUCTURAS BIM			
NÚMERO:	04		A - CUMPLE
FECHA:	22/11/2021		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	Raquel Baldellou Aguilar		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Estructuras		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			A
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			B
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			B
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			ne
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	ne
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	ne
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	ne
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	ne
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	ne
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	B
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	ne
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	ne
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	ne
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	ne
Los modelos están libre de interferencias graves	ne

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	A
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

E.4.3 – AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES 04

AUDITORÍA MODELO INSTALACIONES BIM			
NÚMERO:	04		A - CUMPLE
FECHA:	22/11/2021		B- CUMPLE, PERO NECESITA MEJORA
ELABORADA POR:	Clara López		C - NO CUMPLE, PERO ESTÁ EN PROCESO
APROBADA POR:	José María González Luzardo		D - NO CUMPLE
DISCIPLINA:	Instalaciones		ne - NO SE EVALÚA
			CUMPLIMIENTO
1. ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN			
1.1. BEP			
Todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto tienen la última versión del BEP a la hora de realizar esta auditoría y han comunicado su conformidad			A
2. REQUERIMIENTO DE LA INFORMACIÓN			
2.1. ARCHIVOS DE MODELO			
Cumplen con la codificación pautada en el BEP			A
El número de archivos generados cumplen con lo marcado en el BEP			A
2.2. LOD			
El modelo cumple con los niveles de detalle marcados en el BEP			A
2.3. IDIOMA			
El idioma de instalación del software, así como los archivos, parámetros, etc. Asociados a la metodología BIM están desarrollados en el idioma que marca el BEP			A
2.4. PARÁMETROS			
Los parámetros que se han añadido al proyecto son exportables y pueden compartirse con todos los equipos implicados en el desarrollo del proyecto			A
2.5. OBJETOS			
Los elementos de modelo siguen el criterio de nomenclatura indicados en el BEP			A
No existen elementos de modelo con un tamaño que interfiera en el correcto funcionamiento de los modelos			A
2.6. CODIFICACIÓN			
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su localización			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su función			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según su medición			A
El modelo sigue un criterio para la identificación concreta de los elementos según sus necesidades de mantenimiento			A
Está codificación está implementada en el BEP			A
2.7. ZONIFICACIÓN			

El modelo contiene áreas en todas las superficies computables del proyecto	ne
Las áreas está correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene habitaciones en todas las estancias del proyecto	ne
Las habitaciones están correctamente nombradas/enumeradas	ne
El modelo contiene espacios en todas las estancias del proyecto	D
Los espacios están correctamente nombrados/enumerados	D
2.8. REQUISITOS PARA MANTENIMIENTO DEL ACTIVO (FM)	
Se ha implementado de manera correcta el estándar COBie en el modelo	D
3. TÉCNICA	
3.1. CONFIGURACIÓN DEL MODELO	
La ubicación de los puntos de referencia de coordenadas en los modelos es la correcta	A
Las coordenadas de los puntos de referencia son las indicadas en el BEP	A
Los modelos de las diferentes disciplina cuentan con las mismas coordenadas	A
La nomenclatura y ubicación de los niveles es la definida en el BEP	A
No existe discrepancias entre los niveles de los modelos de las diferentes disciplinas	A
Todas la rejillas están correctamente nombradas/enumeradas y son las definidas en el BEP	A
La configuración de unidades métricas es la marcada en el BEP	A
El criterio de generación de subproyectos es el indicado en el BEP	A
EL modelo puede desenlazarse y descartar subproyectos sin que esto comprometa el estado y/o calidad de la información contenida	A
3.2. ARCHIVO RVT	
El software y versión utilizada sigue lo indicado en el BEP	A
El tamaño de los archivos con sobrepasa el máximo recomendado en el BEP	A
La estructura de vistas es la definida en el BEP	A
Las tablas de planificación son las indicadas en el BEP	A
Los archivos no muestran mensajes de error que comprometan la información incluida en los mismos	B
Los archivos de modelo no contienen archivos de trabajo vinculados/importados tales como bases CAD	A
3.3. CONFIGURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES	
La configuración de la exportación a NWC sigue lo estipulado en el BEP	A
La configuración de la exportación a IFC sigue lo estipulado en el BEP	A
4. COLABORACIÓN	
4.1. CONFIGURACIÓN DEL CDE / MODELO FEDERADO	
Existe un modelo federado accesible a todos los agentes del proyecto	ne
El modelo federado está actualizado a fecha de esta auditoría	ne
El modelo federado sigue con el criterio de generación, comunicación y resolución de incidencias marcadas en el BEP	ne
4.2. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS	
Existe una matriz de interferencias en el BEP	ne
Los modelos están libre de interferencias graves	ne

4.3. ESTADO DEL PROYECTO Y ESTADO DEL MODELO	
Los modelos entregados contienen la información necesaria de acuerdo a la fase de proyecto en la que se encuentra	A
El modelo de diseño cumple con lo estipulado en el BEP	A

ANEXO F – ARCHIVOS BIM

ARCHIVOS BIM		
ARQUITECTURA	ESTRUCTURAS	INSTALACIONES
C19_EM_ARQ_PE_Rvt20	C19_EM_EST_PE_Rvt20	C19_EM_MEP_PE_Rvt20
	C19_AI_EST_PE_Rvt20	C19_AI_MEP_PE_Rvt20
ARCHIVOS BIM MODELO FEDERADO		
C19_AMF_ARQ_PE_NWC	C19_AMF_EST_PE_NWC	C19_AMF_MEP_PE_NWC
C19_MF_PE_NWD		C19_MF_PE_NWF