

BEP – BIM EXECUTION PLAN
Saint Gobain Modelado de Edificio A

SG_M_EA
MARZO 2024

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 TERMINOLOGÍA ASOCIADA	2
1.2 NORMATIVA DE REFERENCIA	3
2 GENERALIDADES Y ALCANCES BIM	3
3 EQUIPOS DEL PROYECTO	4
3.1 ROLES	5
4 OBJETIVOS BIM	5
4.1 MATRIZ DE REQUERIMIENTOS Y ALCANCES	6
4.2 USOS BIM ASOCIADOS AL PROYECTO	12
5 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES	14
6 GESTIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN	14
6.1 ENTORNOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN	15
6.1.1 ALMACENAMIENTO	15
7 CODIFICACIÓN DE CARPETAS Y DOCUMENTOS	16
8 PROCESO DE MODELADO	17
8.1 ESTRUCTURA Y SUBDIVISIÓN DEL MODELO	17
8.1.1 MODELOS NATIVOS	18
8.1.2 MODELO BIM INTEGRADO	18
8.2 NIVELES DE DESARROLLO / NIVELES DE INFORMACIÓN REQUERIDOS	19
9 ESTRATEGIA Y PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	20
9.1 PLANIFICACIÓN	20
9.2 MODELADO POR DISCIPLINAS	20
9.3 INTEGRACIÓN DE DIMENSIONES PARA PROGRAMACIÓN 4D Y CUANTIFICACIÓN 5D	20
10 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD	21

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

10.1	TIPOS DE CONTROL	21
10.2	ATRIBUTOS LOI	21

**PLAN DE EJECUCIÓN BIM PARA EL DESARROLLO DEL
SAINT GOBAIN MODELADO DE EDIFICIO A**

1 INTRODUCCIÓN

Mediante el presente plan de ejecución BIM o por sus siglas en inglés BEP, se describirán los procedimientos, recursos, herramientas, sistemas y mecanismo para el desarrollo de la implementación BIM en el proyecto **Saint Gobain Modelado De Edificio A**.

Se apuesta a la implementación de las aplicaciones y funcionalidades asociadas a BIM, entendiéndose, como el proceso colaborativo, mediante el cual, por medio de la representación digital de las características físicas y funcionales de un proyecto que será llevado a la construcción, se genera un modelo tridimensional, que permitirá predecir las interferencias de los diferentes elementos de la obra civil, la superposición de redes y sistemas que integran el proyecto. Para desarrollar este documento, es claro que los actores del proyecto deben realizar una correcta planificación, razón por la cual, se procede a detallar los objetivos del modelo y las responsabilidades de cada uno de los actores en el proyecto y su respectivo compromiso con la divulgación clara de los mecanismos aquí descritos y sus implicaciones en el flujo de trabajo a desarrollar¹.

Este BEP, corresponde a la guía principal para la definición de los alcances a desarrollar, los parámetros del modelo a generar y los entregables obtenidos. Se definen también algunas pautas para la coordinación entre las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto, garantizando la correcta integración e intercambio de información, bajo los estándares de calidad fijados para una correcta gestión de la información y su manejo en la infraestructura tecnológica empleada.

¹ The National Building Information Modeling Standards/ NBIMS, 2007

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

1.1 TERMINOLOGÍA ASOCIADA

BIM: Acrónimo de “Building Information Modeling” por sus siglas en inglés y traducido al español como “Modelado de la información para la construcción”. Este término describe el proceso de trabajo colaborativo para la creación y gestión de un proyecto de ingeniería o construcción. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital, tridimensional e inteligente, creado por todos sus agentes.

BEP - BIM Execution Plan: Este es un documento guía, para la definición de alcances, estrategias, procesos, recursos, técnicas, herramientas y sistemas, entre otros, que son aplicados para asegurar el cumplimiento de los requisitos BIM solicitados a un proyecto determinado y una fase o fases concretas del ciclo de vida del mismo. Es por ello que en su redacción se requiere de la participación de todos los agentes implicados en la fase o fases en las que vaya a aplicar dicho Plan.

NIVEL DE INFORMACIÓN O NIVEL DE DESARROLLO: Corresponde a los niveles de detalles y grados de información gráfica o no gráfica que contienen los elementos y productos que conforman los entregables del proyecto.

Para el estándar manejado como base conceptual estipulado en Project Building Information Protocol Form, descrito en el AIA Document G202-2013, se emplea los siguientes términos:

LOD: Hace referencia a las siglas en inglés de “Level of Development” o en español, como: “Nivel de Desarrollo”. Definido como una escala que informa de hasta qué punto se ha desarrollado un elemento del modelo, en cuanto a su geometría y la información relacionada con él.

Para identificar los requisitos de contenido específicos y los usos autorizados asociados para cada elemento del modelo, se debe identificar el nivel de detalle o “Level of Detail” (LoD), el cual define el contenido gráfico y el nivel de información o “Level Of Information” (LoI) correspondiente al contenido no gráfico².

LOD = LoD + LoI

Las definiciones de LoD y LoI se basan en un estándar específico de cinco niveles progresivamente detallados de integridad, donde cada LOD posterior se basa en el nivel anterior e incluye todas las características de los niveles anteriores.

Los niveles se clasifican bajo una escala del número 100 al 500, en donde el nivel LOD-500 es el modelo real o “as-built” del diseño y LOD-300 se trata de

² ISO 19650, Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil, incluyendo BIM. Parte 1: Conceptos y principios

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

un modelo de pre-construcción, pero con la suficiente información gráfica para permitir realizar diseños.

Esta definición del LoD y Lol para aplicar en los elementos del modelado, debe definirse basado en qué información se necesita en lugar de la facilidad con la que la información puede ser generada, así mismo se especifican independientemente el uno del otro, por lo que un LoD alto no implica necesariamente un Lol alto o viceversa.

1.2 NORMATIVA DE REFERENCIA

Este documento fue elaborado por el equipo de integración digital de Integral S.A³, encargados del desarrollo de los procesos BIM, quienes se basaron en la estructuración de las necesidades específicas expuestas para el proyecto, lineamientos y estándares BIM a nivel mundial, como son:

- ISO 19650
- Resolución 0441 de 1 septiembre de 2020
- Ley del Clima (423/2022) Finlandia.

2 GENERALIDADES Y ALCANCES BIM

El proyecto por ejecutar consta de un alcance descrito es las especificaciones técnicas y en la definición de requerimientos de información del cliente (EIR), donde se refiere al desarrollo de actividades para la implementación BIM con un alcance. Para este caso se entiende como:

- Actualizar a nivel normativo la arquitectura, estructura e instalaciones del Bloque O de la Universidad la Gran Colombia, a través del levantamiento de condiciones existentes y modelado BIM.

Mediante el presente BEP, se describirán las relaciones de los alcances BIM asociados al proyecto y los recursos dispuestos para su ejecución. Así mismo se relacionan los responsables del desarrollo de los alcances según sea la clasificación de los equipos de trabajo y la relación de desarrollo con los demás agentes del proyecto, con la finalidad de crear lineamiento de mutuo acuerdo entre las partes, para dar respuesta a cada uno de los objetivos trazados.

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

La construcción y seguimiento del desarrollo del BEP, es un compromiso compartido entre las partes que conforman el marco contractual del proyecto y consta de una colaboración participativa para contribuir en los intereses, capacidades y habilidades presentes en los equipos de trabajo.

3 EQUIPOS DEL PROYECTO

Las personas que conforman el equipo del proyecto representan uno de los pilares más importantes en la ejecución de un proyecto BIM, por esto, es muy importante definir los roles especializados y responsabilidades dentro del proyecto, con la finalidad de tener una mejor relación colaborativa, en cada una de las actividades a realizar.

ESTRUCTURACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

Para el desarrollo específico de cada uno de los requerimientos planteados se han estructurado equipos de trabajo, conformados propiamente por diferentes profesionales según sus especialidades estarán presentes en la atención de cada entregable propuesto.

Estos equipos de trabajo están conformados por profesionales, cuyos perfiles están propiamente clasificados dependiendo sus responsabilidades, las cuales van desde la estrategia de ejecución del proyecto, la gestión de los desarrollos BIM, usuarios participantes en la producción y el personal de apoyo transversal a todos los demás equipos y condiciones del proyecto. Estos perfiles van en concordancia con los roles definidos en el proyecto en cada una de las unidades de actuación definidas.

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

3.1 ROLES

ROLES BIM OTORGADOS PARA EL ÁREA DE IMPLEMENTACIÓN BIM

BIM Manager. Delineante de arq. Su función será supervisar que se implemente el sistema BIM de forma correcta		BIM Coordinator Arquitecto Su función será coordinar el trabajo dentro de su disciplina y asegurarse del cumplimiento del BEP		BIM Specialist Delineante de arq. Su función será ocuparse del modelado arquitectónico, estructural y de instalaciones	
PERMISOS ASIGNADOS   		PERMISOS ASIGNADOS   		PERMISOS ASIGNADOS   	
Modelador I Ingeniero Civil Su función será modelar la estructura en pórticos		Modelador II Delineante de arq. Su función será modelar la las instalaciones hidráulicas y sanitarias		Estimador de costes Arquitecto con Esp. en Costos Su función será llevar el presupuesto de la obra	
PERMISOS ASIGNADOS  		PERMISOS ASIGNADOS  		PERMISOS ASIGNADOS  	

4 OBJETIVOS BIM

Los objetivos BIM definidos para el proyecto parten desde los requerimientos del proyecto y la destinación de usos, a continuación, se señalan los requisitos exigidos en el EIR⁴ definido por el cliente y los usos requeridos desde los alcances del contrato para el proyecto.

Asegura una mayor precisión en los costos y reducción notable en los tiempos de ejecución que abarque desde la fase inicial del diseño hasta la construcción, el mantenimiento, confort ambiental y la eficiencia térmica.

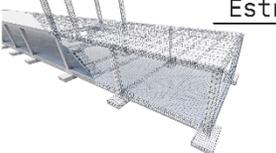
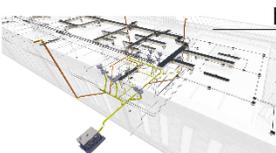
⁴ EIR: Requerimientos de información BIM del cliente para diseño de Saint Gobain Modelado de Edificio A

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

4.1 MATRIZ DE REQUERIMIENTOS Y ALCANCES

Tabla 2. Listado de requisitos para el proyecto⁵

REQUERIMIENTO	ALCANCE
<p>Usos BIM</p> 	<p>(2) Estimación de cantidades y costos (4) Análisis del cumplimiento del programa espacial con 3D (zonificación) (5) Análisis de ubicación (9) Análisis lumínico (14) Validación normativa (15) Coordinación 3D (Detección de interferencias)</p>
<p>LOD - LOI Arquitectura</p> 	<p>Muros 300 Cubiertas 300 Ventanas 300 Puertas 300</p> <p>A B C</p>
<p>LOD - LOI Estructura</p> 	<p>Columnas 350 Vigas 350 Viguetas 350 Losas de entrepiso 350</p> <p>A B E K</p>
<p>LOD - LOI MEP</p> 	<p>Red de Suministro 200 Red de Desagüe 200 Red Eléctrica 200 Red hvac 200</p> <p>A B E G</p>
<p>FORMATOS DE ENTREGA</p>	

⁵ GSFIC BIM Guide, Series 01: Model Analysis and Validation / 01 March 2013 - Georgia State Financing and Investment Commission

4.2 USOS BIM ASOCIADOS AL PROYECTO

Tabla 3. Discriminación de usos BIM⁶ aplicables al proyecto

⁶ Building Information Modeling Execution Planning Guide version 2.1 / 2011 The Computer Integrated Construction Research Group The Pennsylvania State University

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

USOS BIM

ESPECIALIDADES

ARQ EST SAN TUB ELE HVAC

Estimación de cantidades y costos

2	Implica la utilización de modelos de información de construcción para cuantificar los materiales, mano de obra y otros recursos necesarios en un proyecto arquitectónico.	x	x	x	x	x	x
	Alcance						

Análisis del cumplimiento del programa espacial con 3D (zonificación)

4	empleo de modelos tridimensionales para evaluar cómo el diseño arquitectónico cumple con los requisitos del programa espacial establecido para el proyecto.	x	x	x	x	x	x
	Alcance						

Análisis de ubicación

5	Involucrar el aprovechamiento de modelos de información de construcción para evaluar la idoneidad y el impacto de la ubicación de un proyecto arquitectónico.	x					
	Alcance						

Análisis lumínico

9	Evaluar la distribución y la calidad de la iluminación natural dentro de un espacio arquitectónico	x					
	Alcance						

Validación normativa

14	El cumplimiento de los requisitos y regulaciones establecidos por las normativas. Esto incluye la integración normativas de seguridad, accesibilidad, protección contra incendios, y otros requisitos legales pertinentes en el modelo BIM.	x	x	x	x	x	x
	Alcance						

Coordinación 3D (Detección de interferencias)

15	El cumplimiento de los requisitos y regulaciones establecidos por las normativas. Esto incluye la integración normativas de seguridad, accesibilidad, protección contra incendios, y otros requisitos legales pertinentes en el modelo BIM.	x	x	x	x	x	x
	Alcance						

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

5 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES

Los softwares que utilizarán para la generación de los modelos nativos que constituyen el modelo general del proyecto, bajo licenciamiento y manipulación por los profesionales vinculados serán los siguientes:

Tabla 5. Listado de Softwares para los desarrollos del proyecto

USOS BIM	DISCIPLINA - ROL	PROGRAMA	VERSIÓN - FORMATO	EQUIPO
2 Estimación de cantidades y costos	Arquitectura - Estructura y MEP Arquitecto Especialista en costos	 	2024 RTV/IFC	PC Procesador (CPU): 2.5 GHz Memoria RAM: 8 GB de RAM Tarjeta gráfica: (GPU) 2 GB Almacenamiento: 1T SSD Sistema Operativo: Windows Conectividad: puertos USB Resolución de pantalla: 1920x1080
4 Análisis del cumplimiento del programa espacial con 3D (zonificación)	Arquitectura - Estructura y MEP BIM Specialist		2024 RTV	PC Procesador (CPU): 3.0 GHz Memoria RAM: 32 GB de RAM Tarjeta gráfica: (GPU) 8 GB Almacenamiento: 2T SSD Sistema Operativo: Windows Conectividad: puertos USB Resolución de pantalla: 2560x1440
5 Análisis de ubicación	Arquitectura BIM Specialist		2024 InfraWorks	PC Procesador (CPU): 2.5 GHz Memoria RAM: 8 GB de RAM Tarjeta gráfica: (GPU) 2 GB Almacenamiento: 1T SSD Sistema Operativo: Windows Conectividad: puertos USB Resolución de pantalla: 1920x1080
9 Análisis lumínico	Arquitectura BIM Specialist	DIALux 	2024 IES/RTV	PC Procesador (CPU): 2.5 GHz Memoria RAM: 8 GB de RAM Tarjeta gráfica: (GPU) 2 GB Almacenamiento: 1T SSD Sistema Operativo: Windows Conectividad: puertos USB Resolución de pantalla: 1920x1080
14 Validación normativa	Arquitectura - Estructura y MEP BIM Manager		2024 RTV	PC Procesador (CPU): 2.5 GHz Memoria RAM: 8 GB de RAM Tarjeta gráfica: (GPU) 2 GB Almacenamiento: 1T SSD Sistema Operativo: Windows Conectividad: puertos USB Resolución de pantalla: 1920x1080
15 Coordinación 3D (Detección de interferencias)	Arquitectura - Estructura y MEP BIM Coordinator		2024 NWC	PC Procesador (CPU): 3.0 GHz Memoria RAM: 32 GB de RAM Tarjeta gráfica: (GPU) 8 GB Almacenamiento: 2T SSD Sistema Operativo: Windows Conectividad: puertos USB Resolución de pantalla: 2560x1440

6 GESTIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo concreto de los trabajos realizado en el proyecto se dispone de una serie de mecanismos para la gestión e intercambio de la información, para clasificar,

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

respaldar, compartir, recuperar y darle trazabilidad a toda la información relacionada con la ejecución del proyecto, mediante el uso de la plataforma CDE. Con el objetivo de garantizar la organización y el acceso a los documentos de forma ágil y oportuna para todos los actores vinculados en el desarrollo del Proyecto.

Mediante estas herramientas de gestión se tienen en cuenta una serie de lineamientos para garantizar una estructura clara de almacenamiento y flujo de la información en cada uno de los equipos de trabajo.

6.1 ENTORNOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Para establecer los lineamientos para la gestión e intercambio de la información técnica y administrativa producida por los equipos de trabajo durante la ejecución del proyecto, se establecen los siguientes entornos para el manejo de la información.

Nombre	Característica
Saint Gobain Modelado de Edificio A Cloud UsBIM	<p>Para el concurso de Saint Gobain implica la creación de un modelo digital detallado de un edificio específico (denominado "edificio A"). Saint Gobain, una empresa líder en la producción de materiales y soluciones para la construcción y la arquitectura, frecuentemente organiza concursos o retos que promueven la innovación y la sostenibilidad en el diseño y construcción de edificios.</p> <p>Cloud UsBIM es una plataforma integrada y basada en la nube para la gestión de proyectos de construcción y el modelado de información de construcción (BIM). Desarrollada por ACCA software, busca ofrecer una solución accesible y eficiente para profesionales de la arquitectura, ingeniería y construcción. Al ser una plataforma en la nube, permite a los usuarios acceder, compartir, gestionar y almacenar documentos, modelos BIM y datos de proyectos en tiempo real desde cualquier lugar, facilitando así la colaboración entre las distintas profesiones del proyecto.</p>

6.1.1 ALMACENAMIENTO

El entorno de almacenamiento establecido para el proyecto corresponde a **Cloud UsBIM**, debe albergar la estructura de carpetas orientada a los productos que generan

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

los equipos de trabajo que intervienen en el contrato, a los cuales se les se deben establecer unos niveles de seguridad de la información⁷

7 CODIFICACIÓN DE CARPETAS Y DOCUMENTOS

El uso de una estructura fija de codificación y de metadatos para la identificación de los diferentes documentos de un determinado proyecto aporta una serie de beneficios:

- Información del proceso a los agentes intervinientes.
- Disponer de un identificador único para cada documento.
- Búsquedas de información más eficientes.
- Mejora el intercambio de información entre agentes a lo largo de todo el ciclo de vida del activo construido.

Esta codificación acordada debe formar parte de los diferentes manuales que rigen el modo de trabajo en un proyecto o en una organización, como puede ser un Pliego de Prescripciones Técnicas, un Plan de Ejecución BIM o un Manual BIM corporativo.

Para este caso se utilizará la siguiente codificación de carpetas:

Carpeta Nivel 1: SG_M_EA

Carpeta Nivel 2: SG_M_EA_ARQ

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_ARQ_DOC_TPRO

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_ARQ_MOD_TPRO

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_ARQ_DOC_COMP

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_ARQ_MOD_COMP

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_ARQ_ARCH

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_ARQ_PUBL

Carpeta Nivel 2: SG_M_EA_EST

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_EST_DOC_TPRO

⁷ NOTA: La seguridad de una carpeta es fija, a menos que se acuerde cambiar las restricciones durante la ejecución del contrato.

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_EST _MOD_TPRO

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_EST _DOC_COMP

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_EST _MOD_COMP

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_EST _ARCH

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_EST _PUBL

Carpeta Nivel 2: SG_M_EA_MEP

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_MEP _DOC_TPRO

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_MEP _MOD_TPRO

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_MEP _DOC_COMP

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_MEP _MOD_COMP

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_MEP _ARCH

Carpeta Nivel 3: SG_M_EA_MEP _PUBL

Los documentos podrán incluir la misma codificación conservando identificadores de empresa, edificio y especialidad.

Documento: SG_M_EA_ARQ _DOC_ET

Modelo: SG_M_EA_ARQ _MOD_N1

8 PROCESO DE MODELADO

8.1 ESTRUCTURA Y SUBDIVISIÓN DEL MODELO

El proyecto está dividido en una serie de modelos en archivos independientes, separados por lotes y por disciplina. Para efectos de mantener homogeneidad y correspondencia en los diseños, se tiene un Modelo Maestro de Disciplina que contiene como links todos los modelos nativos de cada disciplina (Por defecto este modelo maestro corresponde al modelo BIM Integrado)

La documentación de cada equipo de trabajo se manejará en los modelos nativos de la disciplina correspondiente, y la documentación general que implique la necesidad de mostrar el conjunto y sus relaciones estará contenida en el respectivo modelo de coordinación.

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

8.1.1 MODELOS NATIVOS

Los modelos nativos estructurados por cada disciplina participante en el proyecto están compuestos por elementos o entidades de modelado que permiten manipular la información del proyecto de manera más fácil, lo que implica un peso de archivo reducido, y una jerarquía estructurada para el desarrollo de trabajo colaborativo.

Tabla 8. Listado de modelos nativos del proyecto



8.1.2 MODELO BIM INTEGRADO

Para la generación del modelo BIM integrado del proyecto, el cual corresponde a un modelo 3D con la coordinación de los modelos segregados generados por cada disciplina en su participación en cada equipo de trabajo según sea su disciplina aplicada. El cual permitirá realizar las revisiones de interferencias y visualización del diseño completo del proyecto.

Este modelo se gestionará en Navisworks Manager.

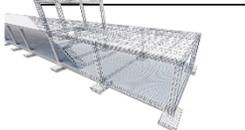
Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

8.2 NIVELES DE DESARROLLO / NIVELES DE INFORMACIÓN REQUERIDOS

Los niveles de desarrollo o información de los elementos que constituyen el modelo BIM del proyecto y sus respectivos formatos de intercambio, están descritos mediante la siguiente tabla.

Tabla 10. Matriz de relación del nivel de información y los elementos a desarrollar en el modelo BIM

ENTIDAD O ELEMENTO A MODELAR	NIVEL DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FORMATO DE INTERCAMBIO
Arquitectura 	LOD - LOI Muros 300 Cubiertas 300 Ventanas 300 Puertas 300 A B C	En el distrito de Vikki, Finlandia, se desarrolla un proyecto arquitectónico de 570.00 m ² , caracterizado por su forma rectangular y orientación sur, que maximiza la luz natural y la eficiencia energética. Este edificio, de estilo moderno y con una selección de materiales purista, refleja un compromiso con la funcionalidad, la sostenibilidad y la estética minimalista.	
Estructura 	LOD - LOI Columnas 350 Vigas 350 Viguetas 350 Losas de entrepiso 350 A B E K	Su ubicación estratégica no solo aprovecha las condiciones ambientales óptimas, sino que también se integra armoniosamente en el contexto urbano, estableciendo un nuevo referente en diseño arquitectónico que promueve el bienestar y la interacción con el entorno.	
MEP 	LOD - LOI Red de Suministro 200 Red de Desagüe 200 Red Eléctrica 200 Red hvac 200 A B E G	En el aspecto de instalaciones, se ha prestado especial atención a los sistemas de ventilación y calefacción, una eficiencia energética superior y una calidad de aire interior saludable, aprovechando la orientación del edificio para maximizar el uso de la energía solar pasiva. La electricidad se gestiona a través de sistemas inteligentes para optimizar el consumo energético.	

9 ESTRATEGIA Y PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Todos los equipos de trabajo, desarrollarán sus procesos BIM bajo el cumplimiento de los requisitos y alcances definidos para el proyecto mediante diferentes fases progresivas para la generación de los productos integrados al modelo BIM.

9.1 PLANIFICACIÓN

Se realiza acuerdo con el equipo técnico presente por parte del cliente y los representantes de cada equipo de trabajo de diseñador, con la finalidad de acordar un mecanismo óptimo o para la ejecución y representación de los entregables.

La planificación consiste en la revisión de los documentos recibidos por parte del cliente, realizando un análisis inicial, donde se tendrá la primera iteración con el contratante para informar las conclusiones de la revisión de los requerimientos y los objetivos BIM a desarrollar.

9.2 MODELADO POR DISCIPLINAS

Cada equipo de diseño trabajará de manera independiente, produciéndose intercambios periódicos de archivos entre los distintos equipos. Los cambios más relevantes en el proyecto serán comunicados a las distintas partes integrantes de los equipos de trabajo en reuniones de coordinación, recurrentes según demanda de las partes con independencia de que estos cambios ya se hayan reflejado en los modelos.

Para mayor claridad a continuación se muestra la sección del flujo de trabajo que describe las diferentes actividades asociadas. Incluye la segunda iteración realizada con el contratante para reportar la coordinación de los modelos donde incluye revisión de los modelos por equipos de trabajo y el chequeo de la migración de la información suministrada a los modelos.

9.3 INTEGRACIÓN DE DIMENSIONES PARA PROGRAMACIÓN 4D Y CUANTIFICACIÓN 5D

Al realizar la validación del modelo y este se encuentre a satisfacción por parte del contratante se procede a desarrollar las dimensiones 4D (Programación) incluyendo la programación recibida al modelo desarrollado. Una vez efectuado éste paso se solicitará la intervención del contratante para así tener una tercera iteración y una validación del

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

proceso. Al igual que el proceso anterior se realizará el desarrollo de la dimensión 5D. Para mayor claridad a continuación se muestra el flujo de trabajo.

10 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Para llevar a cabo los controles de calidad, se asegurará la correcta estructura y manipulación de los modelos y su información, con la finalidad de eliminar errores y conseguir así los entregables deseados en cada etapa.

Los controles de calidad del proyecto se llevarán a cabo cada 15 días a nivel interno por los coordinadores de los equipos de trabajo y el equipo de coordinación BIM. Durante los mismos se comprobará:

- El cumplimiento del BEP
- El buen estado de los modelos
- El porcentaje de trabajos realizados.

10.1 TIPOS DE CONTROL

Los programas de chequeo de la información suministrada mediante el modelo de coordinación para garantizar su calidad e integridad en cada uno de los componentes propios del modelo BIM.

10.2 ATRIBUTOS LOI

Los atributos del LOI se refieren a los detalles no geométricos que se asocian con los componentes de un modelo BIM en diversas etapas del proyecto abarcando la información cualitativa y cuantitativa que acompaña a estos elementos, crucial para la toma de decisiones, el análisis, y la gestión del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

INFORMACIÓN GENERAL	TIPO	ARQUITECTURA						
		MURO	SUELO	TECHO	CUBIERTA	PUERTAS	VENTANAS	MOBILIARIO
RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X	X	X	X
CONTACTO RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X	X	X	X
VERSIÓN	TXT	X	X	X	X	X	X	X
USO	TXT	X	X	X	X	X	X	X
DISCIPLINA	TXT	X	X	X	X	X	X	X
FECHA DE CREACIÓN	TXT	X	X	X	X	X	X	X
DIMENSIONES	TIPO							
CANTIDAD	M	X	X	X	X	X	X	X
LONGITUD	M	X	X	X	X	X	X	X
ANCHURA	M	X	X	X	X	X	X	X
ALTURA	M	X	X	X	X	X	X	X
ÁREA	M2	X	X	X	X	X	X	
PERÍMETRO	M	X	X	X	X	X	X	
INFORMACIÓN DEL FABRICANTE	TIPO							
FABRICANTE	TXT	X	X	X	X	X	X	X
CONTACTO FABRICANTE	TXT	X	X	X	X	X	X	X
INFORMACIÓN TÉCNICA	TXT	X	X	X	X	X	X	X
MANUAL DE CONSTRUCCIÓN	TXT	X	X	X	X	X	X	X
URL FABRICANTE	TXT	X	X	X	X	X	X	X
SOSTENIBILIDAD	TIPO							
CALIDAD ILUMINACIÓN	SI/NO		X	X			X	
CONFORT ACUSTICO	SI/NO	X	X	X		X	X	
CALIDAD DE AIRE	SI/NO	X		X	X		X	
ID-COSTOS	TIPO							
IFC	TXT	X	X	X	X	X	X	X
COSTO UNITARIO	TXT	X	X	X	X	X	X	X
COSTO DE ENSAMBLE	TXT	X	X	X	X	X	X	X
COSTO DE TRANSPORTE	TXT	X	X	X	X	X	X	X

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

ATRIBUTOS LOI

PARÁMETRO

DISCIPLINAS

INFORMACIÓN GENERAL	TIPO	ESTRUCTURA				
		SUELO	VIGA	VIGUETA	COLUMNA	CIMENTACIÓN
RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X	X
CONTACTO RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X	X
USO	TXT	X	X	X	X	X
DISCIPLINA	TXT	X	X	X	X	X
FECHA DE CREACIÓN	TXT	X	X	X	X	X
DIMENSIONES	TIPO					
CANTIDAD	M	X	X	X	X	X
LONGITUD	M	X	X	X	X	X
ANCHURA	M	X	X	X	X	X
ALTURA	M	X	X	X	X	X
ÁREA	M2	X	X	X	X	X
INFORMACIÓN DEL FABRICANTE	TIPO					
FABRICANTE	TXT	X	X	X	X	X
CONTACTO FABRICANTE	TXT	X	X	X	X	X
INFORMACIÓN TÉCNICA	TXT	X	X	X	X	X
ID-COSTOS	TIPO					
IFC	TXT	X	X	X	X	X
COSTO UNITARIO	TXT	X	X	X	X	X
COSTO DE ENSAMBLE	TXT	X	X	X	X	X
COSTO DE TRANSPORTE	TXT	X	X	X	X	X

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

ATRIBUTOS LOI

PARÁMETRO

DISCIPLINAS

HVAC - CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

INFORMACIÓN GENERAL	TIPO	UNION DE CONDUCTOS	CONDUCTO	EQUIPO MECÁNICO
RESPONSABLE	TXT	X	X	X
CONTACTO RESPONSABLE	TXT	X	X	X
VERSIÓN	TXT	X	X	X
USO	TXT	X	X	X
DISCIPLINA	TXT	X	X	X
FECHA DE CREACIÓN	TXT	X	X	X

DIMENSIONES	TIPO	UNION DE CONDUCTOS	CONDUCTO	EQUIPO MECÁNICO
CANTIDAD	M	X	X	X
LONGITUD	M	X	X	X
PERÍMETRO	M	X	X	X

INFORMACIÓN DEL FABRICANTE	TIPO	UNION DE CONDUCTOS	CONDUCTO	EQUIPO MECÁNICO
FABRICANTE	TXT	X	X	X
CONTACTO FABRICANTE	TXT	X	X	X
INFORMACIÓN TÉCNICA	TXT	X	X	X
MANUAL DE CONSTRUCCIÓN	TXT	X	X	X
URL FABRICANTE	TXT	X	X	X

ID-COSTOS	TIPO	UNION DE CONDUCTOS	CONDUCTO	EQUIPO MECÁNICO
IFC	TXT	X	X	X
COSTO UNITARIO	TXT	X	X	X
COSTO DE ENSAMBLE	TXT	X	X	X
COSTO DE TRANSPORTE	TXT	X	X	X

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

ATRIBUTOS LOI

PARÁMETRO

DISCIPLINAS

INFORMACIÓN GENERAL	TIPO	SANITARIA			
		TUBERÍA SANITARIA	TUBERIA RE-VENTILACIÓN	UNIÓN DE TUBERÍA	APARATOS SANITARIOS
RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X
CONTACTO RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X
VERSIÓN	TXT	X	X	X	X
USO	TXT	X	X	X	X
DISCIPLINA	TXT	X	X	X	X
FECHA DE CREACIÓN	TXT	X	X	X	X

DIMENSIONES	TIPO				
CANTIDAD	M	X	X	X	X
LONGITUD	M	X	X	X	X
DIAMETRO	M	X	X	X	X

INFORMACIÓN DEL FABRICANTE	TIPO				
FABRICANTE	TXT	X	X	X	X
CONTACTO FABRICANTE	TXT	X	X	X	X
INFORMACIÓN TÉCNICA	TXT	X	X	X	X
MANUAL DE CONSTRUCCIÓN	TXT	X	X	X	X
URL FABRICANTE	TXT	X	X	X	X

ID-COSTOS	TIPO				
IFC	TXT	X	X	X	X
COSTO UNITARIO	TXT	X	X	X	X
COSTO DE ENSAMBLE	TXT	X	X	X	X
COSTO DE TRANSPORTE	TXT	X	X	X	X

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

ATRIBUTOS LOI

PARÁMETRO

DISCIPLINAS

INFORMACIÓN GENERAL	TIPO	TUBERÍA					
		TUBERIA	MEDIDOR	APARATOS	ACCESORIOS	REGISTROS	CALENTADOR
RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X	X	X
CONTACTO RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X	X	X
VERSIÓN	TXT	X	X	X	X	X	X
USO	TXT	X	X	X	X	X	X
DISCIPLINA	TXT	X	X	X	X	X	X
FECHA DE CREACIÓN	TXT	X	X	X	X	X	X
DIMENSIONES		TIPO					
CANTIDAD	M	X	X	X	X	X	X
LONGITUD	M	X	X	X	X	X	X
DIAMETRO	M	X	X	X	X	X	X
INFORMACIÓN DEL FABRICANTE		TIPO					
FABRICANTE	TXT	X	X	X	X	X	X
CONTACTO FABRICANTE	TXT	X	X	X	X	X	X
INFORMACIÓN TÉCNICA	TXT	X	X	X	X	X	X
MANUAL DE CONSTRUCCIÓN	TXT	X	X	X	X	X	X
URL FABRICANTE	TXT	X	X	X	X	X	X
ID-COSTOS		TIPO					
IFC	TXT	X	X	X	X	X	X
COSTO UNITARIO	TXT	X	X	X	X	X	X
COSTO DE ENSAMBLE	TXT	X	X	X	X	X	X
COSTO DE TRANSPORTE	TXT	X	X	X	X	X	X

Saint Gobain Modelado de Edificio A

BEP – BIM EXECUTION PLAN

ATRIBUTOS LOI

PARÁMETRO

DISCIPLINAS

INFORMACIÓN GENERAL		TIPO	ELECTRICA		
			UNIÓN DE TUBOS	TUBERÍA ELECTRICA	APARATOS ELECTRICOS
RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X
CONTACTO RESPONSABLE	TXT	X	X	X	X
VERSIÓN	TXT	X	X	X	X
USO	TXT	X	X	X	X
DISCIPLINA	TXT	X	X	X	X
FECHA DE CREACIÓN	TXT	X	X	X	X
DIMENSIONES		TIPO			
CANTIDAD	M	X	X	X	X
LONGITUD	M	X	X	X	X
DIAMETRO	M	X	X	X	X
INFORMACIÓN DEL FABRICANTE		TIPO			
FABRICANTE	TXT	X	X	X	X
CONTACTO FABRICANTE	TXT	X	X	X	X
INFORMACIÓN TÉCNICA	TXT	X	X	X	X
MANUAL DE CONSTRUCCIÓN	TXT	X	X	X	X
URL FABRICANTE	TXT	X	X	X	X
ID-COSTOS		TIPO			
IFC	TXT	X	X	X	X
COSTO UNITARIO	TXT	X	X	X	X
COSTO DE ENSAMBLE	TXT	X	X	X	X
COSTO DE TRANSPORTE	TXT	X	X	X	X