



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de
Magíster en Gerencia de Proyectos BIM**

Gestión BIM del Edificio Destruge, Quito. Rol BIM Manager

Autor:

José Carlos Argudo Luzuriaga

Quito, octubre 2022



DECLARACION JURAMENTADA

Yo, José Carlos Argudo Luzuriaga, con cédula de identidad # 100305811-0, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual que correspondan relacionados a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente. Así mismo declaro que el carácter del proyecto presentado se trata de un ejercicio académico.

D. M. Quito, octubre 2022

José Carlos Argudo Luzuriaga

Correo electrónico: jose.argudo@uisek.edu.ec



DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“Gestión BIM del Edificio Destruge, Quito. Rol BIM Manager”

Realizado por:

JOSÉ CARLOS ARGUDO LUZURIAGA

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGÍSTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

ha sido dirigido por el profesor

ING. HÉCTOR SIMÓ

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA



Gestión BIM Del Edificio Destruge Quito. Rol BIM Manager

Por

José Carlos Argudo Luzuriaga

Octubre 2022

Aprobado:

Héctor, G, Simó, C, Tutor

Violeta, C, Rangel, R, Presidente del Tribunal

Elmer, J, Muñoz, H, Miembro del Tribunal

Violeta, C, Rangel, R, Miembro del Tribunal

Néstor, A, Llorca, V. Coordinador del Tribunal

Aceptado y Firmado: _____ 03, octubre, 2022
Héctor, G, Simó, C.

Aceptado y Firmado: _____ 03, octubre, 2022
Elmer, J, Muñoz, H.

Aceptado y Firmado: _____ 03, octubre, 2022
Néstor, A, Llorca, V.

Aceptado y Firmado: _____ 03, octubre, 2022
Violeta, C, Rangel, R,

_____ 03, octubre, 2022

Violeta, C, Rangel, R.
Presidente(a) del Tribunal
Universidad Internacional SEK



Dedicatoria

Dedicado a la memoria de mi querido padre Herlandio José Argudo García, el
mejor padre del mundo, gracias por todo.



Agradecimiento

Agradezco a mi querida familia en especial a mi querida madre Marianela

Luzuriaga hermanas y sobrinos.

Agradezco a María del Carmen Crizón, el amor de mi vida, por su apoyo

incondicional durante toda la maestría.

Resumen

El continuo avance de la tecnología, ha permitido resolver problemas frecuentes en la industria arquitectónica global, a base de la aplicación de nuevas metodologías y herramientas digitales. Actualmente, la metodología BIM (Building Information Modelling) ha sido internacionalmente implementada en el proceso de manejo de proyectos.

El arte de la arquitectura e ingeniería siempre han marcado un hito en la historia, con un gran impacto en el desarrollo de la población general. Una importante área de desarrollo y revolución en la arquitectura, ingeniería y construcción es la tecnología BIM, la cual permite crear y planificar: análisis, diseños e infraestructuras de proyectos por medio de los modelos de información y herramientas de alta tecnología que el sistema ofrece.

El presente trabajo tiene como objetivo la implementación de la metodología BIM, la cual evalúa y facilita la práctica de un mejor proceso de desarrollo durante la creación del proyecto de construcción en tiempo real, proporcionando una mejor calidad de información y comunicación con los integrantes de la empresa y empleados. Finalmente, por medio del presente trabajo, la metodología BIM nos brindara un entrenamiento único y sub especializado en el manejo, administración y financiación de proyectos.

Palabras clave: Metodología BIM, gestión de proyectos, plan de ejecución BIM, trabajo colaborativo

Abstract

The continuous advancement of technology has made it possible to solve frequent problems in the global architectural industry, based on the application of new methodologies and digital tools. Currently, the BIM methodology (Building Information Modelling) has been internationally implemented in the project management process.

The art of architecture and engineering have always marked a milestone in history, with a great impact on the development of the general population. An important area of development and revolution in architecture, engineering and construction is the BIM technology, which allows creating and planning: analysis, designs and project infrastructures, through information models and high technological tools that the system offers.

The objective of this current paper is the implementation of the BIM methodology, which evaluates and facilitates the practice of a better development process during the creation of the construction project in real time, providing a better quality of information and communication between the members of the company and employees. Finally, through this paper, the BIM methodology will provide us with a unique and sub-specialized training in the management, administration and financing of projects.

Key words: BIM methodology, project management, BIM execution plan. collaborative work.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas.....	xiii
Lista de Figuras	xv
Tabla de abreviaturas	xvii
Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1 Objetivo general	2
1.2 Interés personal y objetivos específicos	2
1.3 Descripción de la estructura de la entrega.....	3
Capítulo 2: EIR - Requisitos de Información del Cliente.....	4
2.1 Objetivos del EIR	4
2.2 Desarrollo	4
2.2.1 Información del proyecto.....	4
2.2.2 Usos BIM.....	8
2.2.3 Procesos	10
2.2.4 Estándares del proyecto	16
2.2.5 Tecnología	18
2.2.6 Entregables	21
Capítulo 3: BEP-BIM Execution Plan.....	23
3.1 Carátula.....	23
3.2 Cuadro de versionado	25
3.3 Objetivos del BEP-BIM	26
3.3.1 Objetivo general.....	26
3.1.2 Objetivos específicos	27
3.4 Definiciones.....	27

3.5 Información del proyecto	31
3.5.1 Datos del proyecto	31
3.5.2 Hitos del proyecto.....	32
3.5.3 Objetivos BIM del cliente.....	33
3.5.4 Estándares a utilizar	33
3.6 Usos del proyecto	36
3.6.1 Usos previstos.....	36
3.7 Roles y responsabilidades.....	44
3.7.1 BIM Manager.....	44
3.7.2 Coordinador BIM.....	44
3.7.3 Líder de Arquitectura / Estructura / MEP	45
3.8 Equipo de trabajo.....	45
3.9 Nivel de información geométrica y no geométrica	46
3.10 Gestión de la información	47
3.10.1 Entorno común de datos – Herramienta a utilizar y beneficios.....	47
3.10.2 Estructura de carpetas	47
3.10.3 Modelos BIM.....	47
3.10.4 Nomenclatura de archivos	49
3.10.5 Formatos requeridos	50
3.10.6 Código y colores por disciplina o sistema	51
3.11 Matriz de interferencias	52
3.12 Sistema de coordenadas y unidades a utilizar	53
3.13 Niveles y ejes de referencia.....	53
3.14 Estrategia de control de calidad.....	54
3.15 Estrategia de colaboración.....	56

3.15.1	Plataforma de comunicación	57
3.15.2	Estrategia de reuniones	58
3.16	Recursos requeridos.....	59
3.16.1	Hardware.....	59
3.16.2	Software.....	60
3.17	Manual de estilos.....	62
3.18.	Documentación Gráfica - Listado de Entregables con su codificación.....	62
Capítulo 4 Detalle del Rol		64
4.1	Descripción del Rol	64
4.2.	Funciones.....	65
4.3	Capacidades	67
4.4	Procesos en la que participa, diagramas y descripción del mismo.....	68
4.5	Metodología de comunicación con su equipo	77
4.5.1	Monitorear las Comunicaciones	79
4.6	¿De qué manera se comunicaría si su asesor de disciplina no maneja la metodología BIM?.....	80
4.6.1	Planificación de las comunicaciones	80
4.6.2	Gestionar las Comunicaciones.....	80
4.6.3	Controlar las comunicaciones.....	81
4.7	Sistema de revisión de los entregables del equipo	81
4.7.1	Procesos de entregables	81
4.7.2	Entregables	83
4.7.2.1	<i>Estructura de carpetas</i>	83
4.7.2.2	Estrategia de Implementación BIM	84
4.7.2.3	Flujo de procesos de proyecto de ejecución BIM a nivel de disciplinas	85

4.7.2.4 Presupuesto	85
4.7.2.5 Planos de diseño de cada disciplina.....	86
4.7.2.6 BEP (Plan de ejecución BIM).....	86
Capítulo 5: Conclusiones	87
5.1 Conclusiones generales de la Gestión BIM.....	87
5.2 Conclusiones del Rol BIM Manager	87
Referencias (APA)	89
Anexo A: Mapas de procesos.....	91
Anexo B: Nivel de información geométrica y no geométrica	95
Anexo C: Entorno común de datos – Estructura de carpetas	161
Anexo D: Manual de estilos	170
Anexo E: Presupuesto	187
.....	194
Anexo F: Planos Arquitectónicos	201
Anexo H: Planos Estructurales	228
Anexo I: Planos Sistema MEP Hidráulico	233
Anexo J: Planos Sistema MEP Contra Incendios.....	246
Anexo K: Sistema MEP Mecánicos.....	255
Anexo M: Sistema MEP Eléctricos	258
Anexo N: PREBEP	259

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Variables a considerar</i>	4
Tabla 2 <i>Requisitos de información</i>	5
Tabla 3 <i>Alcance del proyecto</i>	5
Tabla 4 <i>Hitos de entrega</i>	6
Tabla 5 <i>Recursos compartidos</i>	7
Tabla 6 <i>Usos del modelo</i>	8
Tabla 7 <i>Equipo del proyecto</i>	10
Tabla 8 <i>Niveles de desarrollo</i>	11
Tabla 9 <i>LOD del proyecto</i>	12
Tabla 10 <i>Reuniones de proyecto</i>	15
Tabla 11 <i>Ejemplo de Matriz de cambios</i>	16
Tabla 12 <i>Estándares del proyecto</i>	17
Tabla 13 <i>Software del proyecto</i>	18
Tabla 14 <i>Formatos de archivos</i>	19
Tabla 15 <i>Requerimientos del CDE</i>	20
Tabla 16 <i>CDE del proyecto</i>	21
Tabla 17 <i>Entregables del proyecto</i>	21
Tabla 18 <i>Versiones BEP-BIM</i>	26
Tabla 19 <i>Datos del proyecto</i>	31
Tabla 20 <i>Hitos del proyecto</i>	32
Tabla 21 <i>Usos BIM del proyecto</i>	38
Tabla 22 <i>Usos BIM y ciclo de vida del proyecto</i>	39
Tabla 23 <i>Equipo BIM</i>	45
Tabla 24 <i>Modelos a entregar</i>	47

Tabla 25 <i>Nomenclatura de entregables</i>	48
Tabla 26 <i>Nomenclatura de archivos</i>	49
Tabla 27 <i>Formatos requeridos</i>	50
Tabla 28 <i>Niveles del proyecto</i>	53
Tabla 29 <i>Ejes de referencia</i>	54
Tabla 30 <i>Control de calidad</i>	54
Tabla 31 <i>Estrategia de reuniones</i>	58
Tabla 32 <i>Hardware</i>	59
Tabla 33 <i>Software</i>	60
Tabla 34 <i>Entregables codificados</i>	62

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Niveles de desarrollo.	11
<i>Figura 2.</i> Comparación procesamiento de la información.	14
<i>Figura 3.</i> Equipos multidisciplinares en proyectos de construcción.	15
<i>Figura 4.</i> Estándares BIM.	17
<i>Figura 5.</i> CDE.	20
<i>Figura 6.</i> BEP.	24
<i>Figura 7.</i> Ubicación del proyecto	32
<i>Figura 8.</i> Gestión de la información durante la fase de desarrollo del activo según EN-ISO 19650-2.	34
<i>Figura 9.</i> Concepto de Entorno Común de Datos (CDE).	35
<i>Figura 10.</i> Modelo federado en las disciplinas de arquitectura, estructura e instalaciones.	36
<i>Figura 11.</i> Usos BIM.	36
<i>Figura 12.</i> 21 usos BIM.	38
<i>Figura 13.</i> Matriz de interferencias.	52
<i>Figura 14.</i> Verificación visual del modelo en Revit.	52
<i>Figura 15.</i> Verificación de la calidad en Autodesk Model Checker for Revit.	56
<i>Figura 16.</i> Verificación de la calidad en Nomenclator.	56
<i>Figura 17.</i> Gestión de la colaboración.	57
<i>Figura 18.</i> Plataforma de comunicación.	57
<i>Figura 19.</i> Configuración general - Matriz de responsabilidades de un BIM Manager.	69
<i>Figura 20.</i> Configuración de proyecto - Matriz de responsabilidades de un BIM Manager.	70
<i>Figura 21.</i> Fase de inicio BIM del proyecto, Procesos.	71

<i>Figura 22.</i> Fase de planificación e implementación BIM del proyecto, Procesos.	72
<i>Figura 23.</i> Fase de seguimiento y control BIM del proyecto, Procesos.....	73
<i>Figura 24.</i> Fase de cierre BIM del proyecto, Procesos.....	74
<i>Figura 25.</i> Ciclo de Vida de un Proyecto BIM.....	75
<i>Figura 26.</i> Clasificación de usos BIM por fases según CIC Pensilvania State. Moreno, 2020, (pág. 27).....	75
<i>Figura 27.</i> Coordinación 3d.....	76
<i>Figura 28.</i> Estimación de costos BIM.....	76
<i>Figura 29.</i> Esquema General De Procesos para un BIM Manager.....	77
<i>Figura 30.</i> Estructura de carpetas ACC.....	84
<i>Figura 31.</i> Estrategia de implementación BIM	84
<i>Figura 32.</i> Diagrama de procesos de proyecto a nivel de disciplinas BIM	85.

Tabla de abreviaturas

AEC Architecture, Engineering and Construction. Sector de la construcción

ACC Autodesk Construction Cloud

AIA American Institute of Architects

BCF BIM Collaboration Format

BEP BIM Execution Plan.

BIM Building Information Modeling

BSI Building SMART International

CAD Computer Aided Design//Drawing//Drafting.

CDE Common Data Environment.

COBie Construction Operations Building Information Exchange

DXF Drawing eXchange Format

EIR Employer's Information Requirements.

IFC Industry Foundation Classes

LOD Level of Development

MEP Mechanical, Electrical and Plumbing

WIP Working in progress

Capítulo 1: Introducción

El BIM (Building Information Modelling) que según lo define la Building Smart es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción y su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes (BUIDING SMART, 2022), es una metodología relativamente nueva en el ámbito de la arquitectura e ingeniería en nuestro país.

En el presente trabajo se integra la metodología BIM en el desarrollo de un proyecto real aplicando estos nuevos conocimientos y herramientas de manera colaborativa para demostrar que con un adecuado flujo de trabajo se puede lograr un mejor resultado en el desarrollo de un proyecto integrado en comparación con un método tradicional de trabajo, estandarizando procesos para mantener un mismo sistema de trabajo actualizado entre los diferentes involucrados dentro del proyecto, gestionando adecuadamente la información mediante modelos multidimensionales para disminuir los contratiempos que usualmente se tienen en proyectos en los que intervienen varias disciplinas.

El proyecto a desarrollar se ubica en la zona centro norte de la ciudad de Quito, es un edificio de oficinas que cuenta con 10 pisos y 5 subsuelos diseñado por CVD Arquitectura quienes nos han dado las facilidades de información para aplicar los nuevos conocimientos adquiridos en BIM para el desarrollo de este proyecto.

1.1 Objetivo general

Optimizar los flujos de trabajo mediante la aplicación de la metodología BIM en el proyecto de construcción Edificio Destruge, obteniendo un proyecto integrado durante todo su ciclo de vida y que permita obtener una mejora en comparación al desarrollarlo con una metodología tradicional en cuanto a la producción de todos los entregables necesarios para una construcción real.

1.2 Interés personal y objetivos específicos

En Latinoamérica la metodología BIM no presenta un desarrollo homogéneo, probablemente por desconocimiento del alto número de ventajas que podría significar su uso en el sector de la construcción. (Gómez, R. 2022)

Por esto el interés en la realización de este trabajo es principalmente la aplicación de los conocimientos adquiridos durante este programa de estudio, además de desarrollar un precedente en la implementación de la metodología BIM en un proyecto real de construcción llevado a cabo por la primera promoción de profesionales especializados en BIM a nivel nacional.

- Para lograr esto se han planteado además los siguientes objetivos específicos:
- Utilizar herramientas, procesos y metodologías consistentes para resolver un proyecto de construcción de manera colaborativa y multidisciplinaria.
- Conocer y verificar la importancia de aplicar datos estandarizados.
- Comprender los requisitos del cliente y cómo responder a través del plan de ejecución BIM.
- Tomar decisiones de diseño de acuerdo a las necesidades de todas las partes involucradas.
- Utilizar las herramientas de modelado y gestión BIM en el desarrollo del proyecto.

- Calcular el coste de construcción y planificar su ejecución.

1.3 Descripción de la estructura de la entrega

El presente trabajo incluye una parte teórica en la que se desarrollan los requisitos del cliente y la respuesta a este requerimiento, que servirán como base durante el ciclo de vida del proyecto.

Por otra parte, la entrega de modelos de información gráfica y no grafica vinculada entre sí es el segundo componente de este trabajo.

Capítulo 2: EIR - Requisitos de Información del Cliente

2.1 Objetivos del EIR

El EIR (Exchange Information Requirements) es un documento que aglutina los requisitos de información establecidos por el cliente en un proyecto desarrollado bajo metodología BIM. (Esarte, A. 2022). Tiene como objetivo definir todos los requerimientos del cliente y cómo van a ser gestionados. Se toma como base para la redacción del BEP (BIM Execution Plan) por lo que debe ser uno de los primeros documentos a realizarse para trabajar dentro de la metodología BIM.

En este trabajo se han planteado los siguientes objetivos del EIR:

1. Obtener información estandarizada de buena calidad que pueda intercambiarse, integrarse y revisarse durante la entrega del proyecto y después de la entrega.
2. Elaborar un modelo BIM coordinado mediante la utilización de herramientas y programas BIM para obtener información real y actualizada del proyecto
3. Realizar un presupuesto mediante los datos obtenidos del modelo BIM coordinado para tener una mayor visión del costo del proyecto a elaborarse

2.2 Desarrollo

2.2.1 Información del proyecto

Información del cliente

Tabla 1

Datos del contratante

Contratante	Detalle
Nombre de empresa:	Universidad Internacional SEK
Página Web de la empresa:	https://uisek.edu.ec
Dirección de la empresa:	El Calvario s/n y Fray Francisco Compte
Nombre de contacto principal:	Lucrecia Real
Correo electrónico de contacto principal:	lucrecia.real@uisek.edu.ec

Recursos de requisitos de información

Estos documentos fueron entregados por la parte contratante para identificar los requisitos específicos del proyecto.

Tabla 2

Requisitos de información

Nombre	Definición
Requisitos de información de intercambio (EIR)	Los EIR son requisitos de información detallada filtrados para cada paquete de licitación de citas.
Matriz de responsabilidad	La matriz de responsabilidad es un gráfico que describe tareas y entregables con asignaciones de equipos responsables y miembros responsables del equipo
Hitos del proyecto	Estos hitos marcan intercambios de información predefinidos para entregables con descripciones para explicar el propósito de cada uno.
Protocolo de información	Documentos de designación legal para garantizar que nuestros requisitos se conviertan en un contrato para todas las Partes Designadas.

Alcance del proyecto

En este punto se especifica el alcance al que se debe llegar al finalizar el proyecto, los entregables y sistemas de verificación para su aceptación.

Tabla 3

Alcance del proyecto

Ítem	Descripción
Entregables del proyecto	BEP-BIM Execution Plan o Plan de ejecución BIM 3D- Modelo coordinado (Arquitectura, Estructura, Instalaciones) 4D- Simulación constructiva (Modelo vinculado con Presto)

	Documentación (Planimetrías, Presupuesto, Cuantificación, Programación)
Elementos fuera del alcance	Infografías Recorridos virtuales
Criterios de aceptación	Cumplimiento de los estándares de calidad Recepción de entregables especificados Cumplimiento de fechas publicadas
Supuestos	Incumplimiento de los estándares de calidad Retraso en las entregas de avance del proyecto

Hitos de entrega de información

Entendiendo que el hito señala una marca determinada, fija o redonda, en una ruta, se utiliza para orientarse y estimar la distancia a la que se encuentra uno de los puntos destacados. (Project Management Guide, 2022)

Para mantener un control del avance del proyecto y cumplirlo en el tiempo requerido por el cliente se han designado estos hitos a cumplir para cada uno de los entregables descritos en el punto anterior.

Tabla 4

Hitos de entrega

Etapa	Nombre	Fecha inicio	Fecha final	Descripción
Planificación	Documentación	07/04/2022	10/06/2022	Requisitos de intercambio de información (EIR)
Planificación	Documentación	28/04/2022	10/06/2022	Plan de ejecución BIM (BEP)
Diseño	Modelo 3D	07/05/2022	23/06/2022	Modelo Arquitectura
Diseño	Modelo 3D	07/05/2022	23/06/2022	Modelo Estructural

Diseño	Modelo 3D	07/05/2022	07/07/2022	Modelo MEP (Sistema eléctrico, hidrosanitario, pluvial, mecánico)
Diseño	Modelo 3D	18/05/2022	14/07/2022	Modelo coordinado
Diseño	Programación 4D	08/06/2022	21/07/2022	Cronograma
Diseño	Estimación de costos	08/06/2022	21/07/2022	Presupuesto
Diseño	Documentación 2D	23/06/2022	30/07/2022	Planos, tablas de cuantificación
Diseño	Presentación final	23/06/2022	30/07/2022	Entrega de modelos y documentación 2D

Recursos compartidos

Se han designado las siguientes plataformas para el acceso a la información según sea necesario por parte de cada uno de los integrantes de los equipos de trabajo.

Tabla 5

Recursos compartidos

Información	Descripción	Localización
Plantillas de salida del proceso	Plan de Ejecución BIM (BEP)	Biblioteca de plantillas de Plannerly
Plantillas de contenedores de información	Plantillas 2D/3D	ACC
Bibliotecas de estilos	Estilos de línea, texto y sombreado	Manual de estilos
Bibliotecas de objetos	Símbolos 2D, objetos 3D	ACC

2.2.2 Usos BIM

Usos del modelo

Los usos determinan el alcance del modelado, para modelar únicamente lo necesario, se especifican a partir de los objetivos trazados inicialmente y que se aplican a una etapa y a una o más disciplinas y elementos a modelar. Esta especificación es la que permite identificar el tipo de información necesaria para realizar el modelo.

Tabla 6

Usos del modelo

Objetivo	Descripción	Ejemplos de aplicación	Etapa asociada				Usos
			PL	DI	CO	OP	
Gestión adecuada de la información	Manejo ordenado y sistemático de la información entre todos los participantes del proyecto	Uso del modelo coordinado para la revisión de información	SI	SI	SI	SI	Información centralizada
Registrar las condiciones existentes	Capturar datos para crear un registro del estado actual del recurso físico y/o sus elementos	Modelado de terreno actual	SI	SI	SI	SI	Captura de Condiciones existentes
Dimensionar	Determinar la magnitud y escala de los espacios y/o elementos de un recurso físico.	Representación de las dimensiones de espacios y elementos	SI	SI	NO	NO	Modelo de Diseño Coordinado
Coordinar	Promover la eficiencia y armonía de los espacios, elementos, procesos y actividades de un recurso físico.	Detección de interferencias Detección de colisiones Coordinación de diseño	SI	SI	SI	NO	Coordinación 3D y gestión de colisiones

Pronosticar	Predecir el comportamiento del recurso físico y/o sus elementos a partir de la información de costos, energía, rendimiento, desempeño, etc.	Estimación de costos Planificación de secuencia constructiva	SI	SI	SI	NO	Planificación de fases 4D
Cuantificar	Utilizar el modelo para la obtención de cantidades reales combinado con sus costos para prever la inversión económica del proyecto	Tablas de cantidades para elaboración de presupuestos	SI	SI	NO	NO	Estimación de costo y obtención de mediciones 2D
Transformar	Transformar la información para ser comprendida en otras herramientas o procesos en entorno BIM	Archivo IFC Archivo BCF Planillas Archivo de texto	SI	SI	SI	NO	Modelo de Diseño Coordinado
Graficar	Hacer una representación simbólica de un recurso físico y/o sus elementos	Representaciones simbólicas	SI	SI	NO	NO	Visualización 3D y exposición
Documentar	Generar un registro de un recurso físico y/o sus elementos con precisión.	Representaciones precisas	SI	SI	SI	NO	Obtención de documentación 2D
Analizar	Aplicación de software especializado con el modelo para verificar mediciones ambientales	Análisis lumínico	SI	SI	NO	NO	Medio ambiente

Equipo de proyecto

Es el recurso humano mínimo necesario para la ejecución del proyecto que solicita el cliente, es potestad del contratista el adicionar más personas a su equipo de trabajo si lo cree preciso.

Tabla 7

Equipo del proyecto

Rol	Cantidad	Educación	Experiencia	Disponibilidad
BIM manager	1	Gerencia de proyectos BIM	Coordinador de los procesos BIM	40 hrs / semana
Coordinador BIM	1	Administrador de proyectos BIM Especialización	Coordinador de especialidades BIM	40 hrs / semana
Líder Arquitectura	1	en modelado arquitectónico BIM Especialización	Modelado de arquitectura BIM	40 hrs / semana
Líder Estructura	1	en modelado estructural BIM Especialización	Modelado de estructuras BIM	40 hrs / semana
Líder MEP	1	en modelado de instalaciones BIM	Modelado de instalaciones BIM	40 hrs / semana

2.2.3 Procesos

Establecimiento de requisitos de información

La AIA (American Institute of Architects), describe que el nivel de desarrollo (LOD) es una referencia que permite a los profesionales de la industria especificar y

articular con un alto nivel de claridad el contenido y la confiabilidad de los modelos de información de construcción (BIM) en varias etapas del proceso de diseño y construcción. (AIA. 2013)

El LOD (Level Of Development) se denomina de acuerdo a la información contenida en los diferentes elementos así:

Tabla 8

Niveles de desarrollo

LOD	Descripción
LOD 100	Información inicial estimativa, no hay una clara definición de los elementos, componentes o sistemas.
LOD200	Información básica aproximada, los elementos se modelan con un tamaño, forma, ubicación, orientación, etc. de manera conceptual
LOD300	Información detallada de los datos relevantes de los elementos para su construcción/ensamblaje
LOD400	Información detallada y coordinada de los elementos para un montaje específico, especificación de marcas, ubicación precisa, etc.
LOD500	Información detallada para fabricación y montaje de componentes o sistemas.
LOD600	Información detallada de lo construido y su puesta en marcha

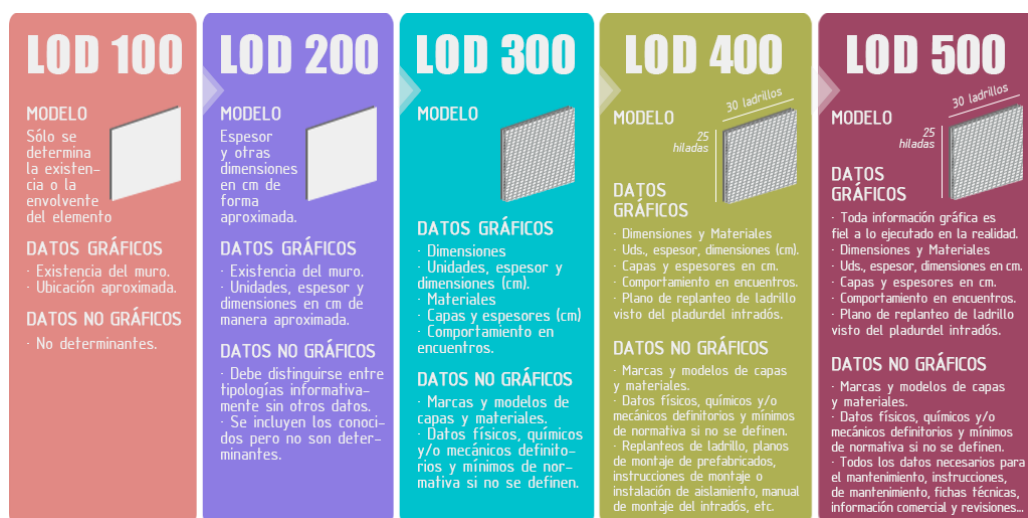


Figura 1. Niveles de desarrollo

Tomado de: BIMnD (2022). *LOD*. <https://www.bimnd.es/lo-d-la-metodologia-bim/>

De acuerdo a estos niveles de información se ha dispuesto el LOD requerido para los diferentes componentes del proyecto:

Tabla 9

LOD del proyecto

Id	Tipo de información	Descripción	Parámetros asociados	Requerido	Lod
A	Información general del proyecto	Información básica de identificación del proyecto como del recurso físico a modelar	Nombre del proyecto / Dirección / Requerimientos espaciales y programáticos / otros	SI	300
B	Propiedades físicas y geométricas	Información de las características y propiedades físicas de los elementos de modelado	Anchos / Largo / Alto / Área / Volumen / Masa / otros	SI	300
C	Propiedades geográficas y de localización espacial	Información de las propiedades de ubicación espacial y geográficas de las entidades para la georreferencia del proyecto y posicionamiento de los elementos de modelado	Latitud / Longitud / Número y nombre del piso / Número y nombre del espacio o zona / otros	SI	300
D	Requerimientos específicos para fabricación y/o construcción	Información específica para la fabricación y/o construcción	Materialidad / Nombre de los componentes / Identificación del producto / otros	SI	300
E	Especificaciones técnicas	Información específica del fabricante	Especificaciones generales	SI	300
F	Requerimientos y estimación de costos	Información básica para la estimación del costo total del recurso físico a	Costo unitario referencial / Costo base de ensamblaje / Costo de	SI	300

G	Validación de cumplimiento de programa	modelar Información para validar el cumplimiento del programa funcional del recurso físico a modelar	transporte / otros Áreas planificadas / Requisitos de áreas vidriadas / Volumetría espacial / Servicios requeridos / otros.	SI	300
H	Cumplimiento normativo	Información para validar el cumplimiento de normas y seguridad de las personas y el recurso físico a modelar	Requerimientos de control de fuego / Requerimientos de ventilación / Anchos de accesos / Carga de uso y carga de ocupación / Seguridad vial / Diseño geométrico de vías / otros	SI	400
I	Requerimientos de fases, secuencia y calendarización	Información para indicar fases, secuencias de tiempo y calendarización del recurso físico a modelar	Fases contempladas / Orden de hitos del proyecto / Orden de construcción / otros	SI	400
J	Logística y secuencia de construcción	Información para indicar la logística y secuencia de construcción	ID del material / ID de instalación / Número de serie del componente instalado / otros	SI	400

Producción de información

Para el manejo adecuado de la información del proyecto y producción de la documentación, se dispone de un protocolo para el control de la distribución de documentos, información y datos en la que se otorgan permisos a los involucrados en el CDE (Entorno común de datos)

El CDE es la fuente acordada de información para cada activo o proyecto, para reunir, gestionar y repartir cada contenedor de información a través de un procedimiento establecido. Según este procedimiento, la información contenida en el CDE podrá tener los siguientes estados (BUILDING SMART SPAIN, 2021):

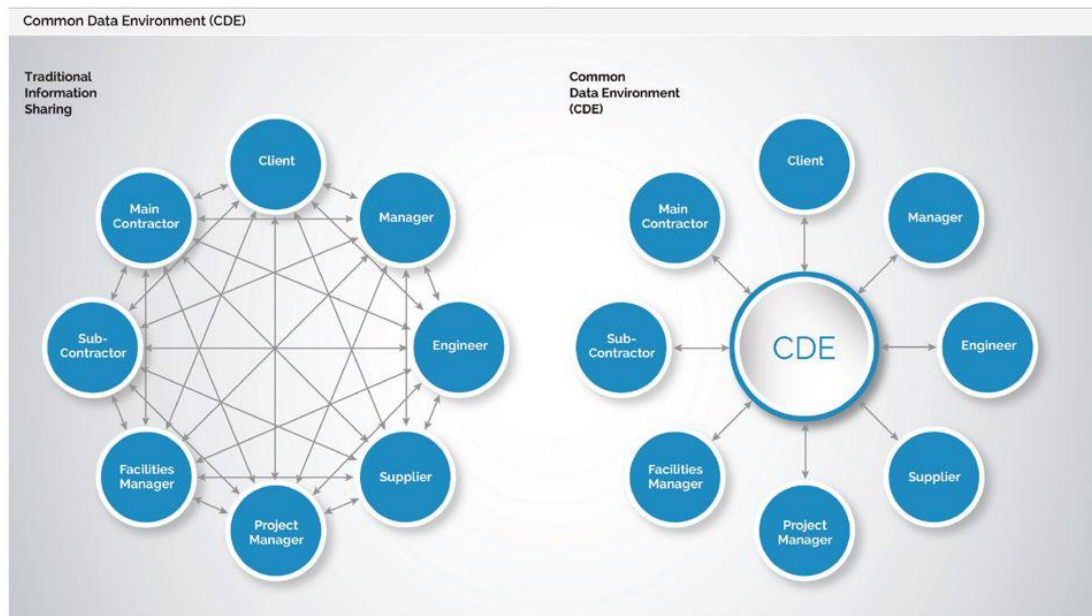


Figura 2. Comparación procesamiento de la información

Tomado de: BIM Community (2018).

<https://www.bimcommunity.com/news/load/762/bim-necesita-mas-que-el-entorno-comun-de-datos-cde>

Revisiones y verificaciones intermedias

El proceso para la revisión y verificación durante el diseño se realizará mediante reuniones semanales entre los coordinadores de las diferentes disciplinas para comprobar la capacidad de la propuesta cumple los parámetros requeridos.

El equipo debe informar al BIM Manager sobre los temas a ser revisados y verificados, el personal que realizó el procedimiento y el método por el cual se capturarán los resultados y estarán disponibles en las etapas de trabajo posteriores.

Tabla 10

Reuniones de proyecto

Ítem	Descripción
Temas	Avance del modelado, coordinación interdisciplinaria y control de cambios.
Frecuencia	Las reuniones se realizarán semanalmente. (Virtuales o presenciales según se requiera)
Asistentes	Todos los coordinadores de cada disciplina.
Observaciones	Se llevará una minuta por cada reunión que se realice para tener constancia de lo determinado.

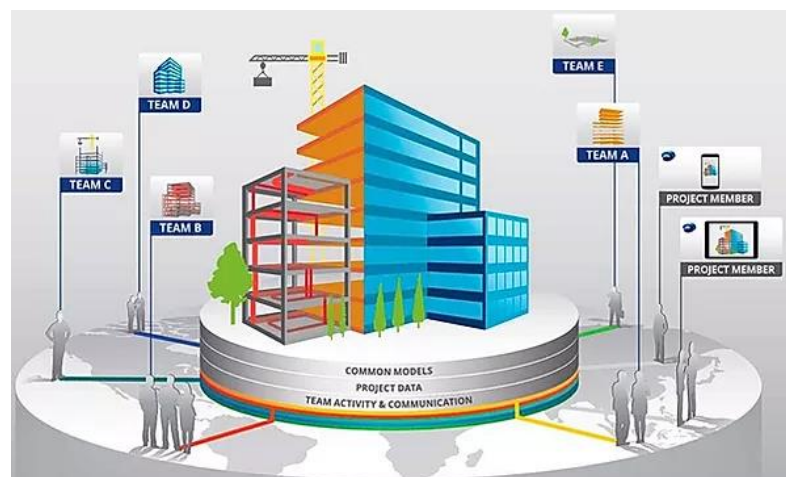


Figura 3. Equipos multidisciplinarios en proyectos de construcción
 Tomado de: Lumen concept (2021). *Gestión de proyectos con la metodología BIM.*
<https://lumenconcept.com/gestion-de-proyectos-con-la-metodologia-bim/>

Control de cambios en el diseño

Se debe implementar un procedimiento de control de cambios de diseño, que incorpore un protocolo de cambio de diseño, para evaluar los cambios propuestos antes de que se presenten para su aprobación al propietario, de modo que se aclaren todas las implicaciones.

Los cambios pueden tener implicaciones en el diseño u otro atributo de proyecto, como su costo, cronograma o desempeño en uso. Por lo que se evitarán cambios en el diseño salvo que se considere necesario por razones de seguridad o inoperancia de las instalaciones y/o equipos.

Los cambios pueden ser necesarios cuando los resultados de las revisiones y verificaciones por pares muestran que no se puede lograr el desempeño requerido u otro resultado u objetivo.

Para registro de estos cambios se manejará la siguiente matriz de cambios:

Tabla 11

Ejemplo de Matriz de cambios

Descripción	Justificación	Relación				
		con el diseño	Usuarios	Costo	Responsable	Aprobación
Creación de rampa de ingreso	Cliente requiere accesibilidad universal	Ingreso	Usuarios con movilidad reducida	\$700 aprox .	Coordinación de arquitectura	Sí

2.2.4 Estándares del proyecto

Es más que necesario regular la utilización y tener muy claro para qué se está aplicando el BIM en función del tipo de Proyecto. Más allá de la especialidad (Edificación o Infraestructuras) el tipo de actuación o proyecto marcará las necesidades y la mejor alineación entre objetivos perseguidos y el potencial de uso de la metodología, teniendo claro que los estándares proporcionan un marco de referencia mediante el cual se puede operar a través de la metodología. (Sanchez, R. 2020)



Figura 4. Estándares BIM

Tomado de: LEAN CONSTRUCTION MEXICO. (2020). *Normas y estándares BIM*. <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/normativas-y-est%C3%A1ndares-bim>

Para realizar un Plan de Ejecución BIM se pretende cumplir con los siguientes estándares, métodos y procedimientos.

Tabla 12

Estándares del proyecto

Función	Estándares	Descripción
Gestión de la información	ISO 19650	Producción colaborativa de información de arquitectura, ingeniería y construcción. Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de información de construcción (BIM).
Anexo Nacional	NEC, INEN	Se requieren detalles adicionales para aclarar la implementación dentro de un país específico.
Medios de estructuración y clasificación de la información.	Omniclass, Revit Categories, Disciplines	Clasificación utilizada para categorizar el alcance del trabajo y los entregables del modelo.

Numeración de espacios	Por definir	Convención de numeración de espacios para nombres y números de habitaciones
Nombre de tipo y componente	Nomenclator	El tipo acordado y la convención de nomenclatura de componentes. Todas las designaciones primarias se escribirán en su totalidad
Gestión de documentos	ISO 19650	Las carpetas de intercambio deberán cumplir con los requerimientos de información solicitados en ACC.

2.2.5 Tecnología

Versión de software

El uso de diferentes softwares de modelado se está imponiendo porque permiten la creación de diseños coordinados y el análisis previo desde el inicio de la fabricación hasta su finalización. (Pubill, A. 2021)

Por esto es necesario que todos los participantes estén al tanto cuáles serán los programas a utilizar y sus versiones para prever cualquier conflicto entre programas informáticos y las soluciones aplicables para estos casos.

Tabla 13

Software del proyecto

Disciplina	Uso	Software	Versión
Todas	Plataforma de gestión BIM	Plannerly	Siempre actual
Todas	Esquemas	Bizagi	2022
Todas	Planificación	Trello	Siempre actual

Entorno común de datos (CDE)	Compartición de archivos	ACC	Siempre actual
Topografía	Diseño	Revit	2022
Arquitectura	Diseño	Revit	2022
Estructura	Diseño	Revit	2022
MEP	Diseño	Revit	2022
Todas	Simulaciones	Naviswork	2022
Costos	Presupuesto	Presto	2022
Todas	Visualización	Enscape	2022

Formato de archivos

De acuerdo a los estándares openBIM, se requiere que todas las entregas de modelos BIM se realicen en dos formatos: el formato nativo (RVT) y el formato IFC. En la siguiente tabla se detallan los formatos que se utilizará.

Tabla 14

Formatos de archivos

Tipo de archivo	Formato	Versión
Modelos 3D	RVT + IFC	2022 + 2x3 / 4
Intercambios de información	xlsx / doc	2013 / 2016 / 2019, Office 365
Documentación	PDF / DWG	2022

Requerimientos de CDE

Se establecerá un entorno común de datos (CDE) para apoyar la producción colaborativa y el intercambio de información ordenado de este proyecto.

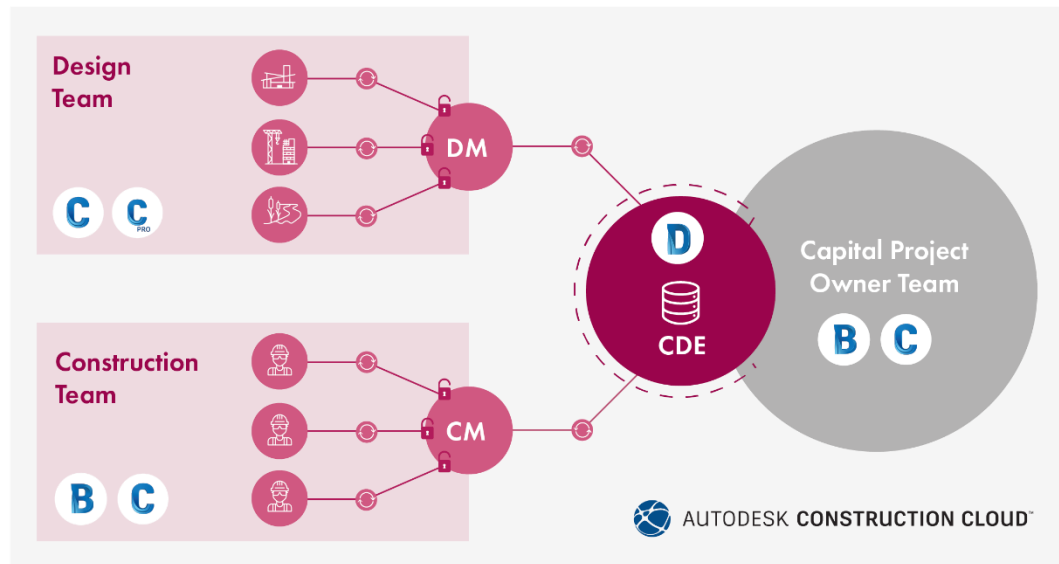


Figura 5. CDE

Tomado de: CADAC Group. (2021). *Blog / BIM 360 Docs y el nuevo Autodesk Docs: las diferencias*. <https://www.cadac.com/es/noticias/blog--bim-360-docs-y-el-nuevo--autodesk-docs-las-diferencias/>

Tabla 15

Requerimientos del CDE

Requerimiento	Detalles
Todas las carpetas tendrán una identificación única	La identificación única se acordará y documentará junto con los campos separados por un delimitador.
Etapas de transición de las carpetas	Trabajo en curso, compartido, publicado y archivado.
Usuario y fecha de transición entre cada estado	Registro de cuándo cambió el estado (de Trabajo en curso a Compartido) y quién realizó el cambio.
Restricciones de acceso a las carpetas	Control sobre quién tiene acceso a la Información.

Detalles de CDE

Para este proyecto se ha designado se utilice la plataforma de Autodesk Construction Cloud como el CDE del proyecto, a continuación, la información necesaria para su acceso.

Tabla 16

CDE del proyecto

ITEM	DETALLES
Proveedor CDE:	Autodesk
Enlace al CDE:	https://acc.autodesk.com/projects
Ubicación del servidor:	Américas Server
Correo electrónico de contacto del hosting:	https://www.autodesk.es/
Cómo solicitar acceso al CDE:	Se debe solicitar al BIM Manager que se incluya al miembro en el CDE.
Soporte Contacto Sitio web:	https://knowledge.autodesk.com/es/contact-support

2.2.6 Entregables

La parte contratada deberá designar dentro de su plan de ejecución BIM, las responsabilidades respectivas de todos los equipos de trabajo, considerando como base lo descrito a continuación:

Tabla 17

Entregables del proyecto

Tipo de archivo	Disciplina	Sub disciplina	Responsable
Modelo	Arquitectura		Líder Arq

Modelo	Estructura		Líder Est
Modelo	MEP	Hidro sanitaria/ eléctrica/ hvac	Líder MEP
Planimetrías	Arquitectura		Líder Arq
Planimetrías	Estructura		Líder Est
Planimetrías	MEP	Hidro sanitaria/ eléctrica/ hvac	Líder MEP
Planilla	Arquitectura		Líder Arq
Planilla	Estructura		Líder Est
Planilla	MEP	Hidro sanitaria/ eléctrica/ hvac	Líder MEP
Modelo coordinado	Arquitectura		Coordinador BIM/BIM manager
Simulación constructiva	Estructura		Coordinador BIM/BIM manager

Capítulo 3: BEP-BIM Execution Plan

3.1 Carátula



PLAN DE EJECUCION

EDIFICIO DESTRUGE

2022

Para contextualizar el BEP (BIM Execution Plan) o Plan de Ejecución BIM, es una herramienta muy valiosa y necesaria en cualquier proyecto de construcción.

La importancia del BEP radica en que permite asegurar que todos los agentes que intervienen en un proyecto están contribuyendo al desarrollo del mismo de acuerdo a las responsabilidades asignadas a cada uno.

Una vez aprobado, el BEP está disponible para todas las partes y equipos del proyecto para asegurar que éste sigue su correcto desarrollo. El plan general de ejecución sigue siendo claro incluso cuando el proyecto sufre contratiempos o pequeños cambios durante su desarrollo, lo que supone una gran ventaja, pues ayuda a las personas involucradas a mantenerse al día de todo lo que sucede en el proyecto. (Sanchez, R. 2018)



Figura 6. BEP

Tomado de: Econova (2021). *El bep o bim execution plan: qué es, objetivos, estructura y beneficios*. <https://econova-institute.com/blog/bep-bim-execution-plan/>

Para la aplicación de la metodología BIM en el proyecto de construcción del EDIFICIO DESTRUGE se requiere definir claramente el BEP–BIM para tenerlo como referencia y lograr el alcance solicitado previamente por parte del cliente en el EIR (Requerimiento de Intercambio de información), además del adecuado seguimiento,

control y verificación de los procesos y trabajo colaborativo entre las diferentes disciplinas que intervendrán a lo largo del proyecto.

El BEP – BIM desarrollado a continuación permite tener claros los parámetros necesarios para realizar la planificación correspondiente, también garantizará que todos los involucrados en el proyecto tengan claros sus roles y responsabilidades asignadas para la implementación del BIM.

Así mismo para asegurar el cumplimiento de todos los requisitos para el correcto intercambio de información se seguirán los siguientes pasos:

1. Identificar los usos de Modelado BIM y su alcance basado en los requerimientos del EIR
2. Diseñar y documentar los procesos necesarios para el proyecto
3. Definir los entregables y sus formatos para el correcto intercambio de información
4. Desarrollar los fundamentos mediante acuerdos, comunicados, tecnología y control de calidad para apoyar la implementación

Una vez definido y designado el alcance, los equipos de trabajo programarán sus tareas para obtener el máximo beneficio con la implementación BIM, con lo que el equipo podrá hacer el seguimiento de cada uno de los entregables para cumplir con los plazos definidos y compartir a tiempo la información.

3.2 Cuadro de versionado

Para el desarrollo del BEP-BIM del Edificio Destruge se han tenido en cuenta las necesidades del cliente principalmente pero siempre orientándolo para conseguir los mejores resultados en el proyecto, por lo que este documento ha ido variando y enriqueciéndose en el desarrollo del proyecto, es así que tenemos este cuadro de versionamiento en el que se registran las entregas oficiales del documento hasta obtener el documento final.

Tabla 18

Versiones BEP-BIM

Nº de versión	Fecha entrega	Responsable
Versión 1	28/04/2022	BIM Manager
Versión 2	11/05/2022	BIM Manager
Versión 3	18/05/2022	BIM Manager
Versión 4	25/05/2022	BIM Manager
Versión 5	01/06/2022	BIM Manager
Versión 6 (FINAL)	10/06/2022	BIM Manager

3.3 Objetivos del BEP-BIM**3.3.1 Objetivo general**

El Plan de Ejecución BIM, al que se denominará BEP, tiene como objetivo principal definir los procesos necesarios para configurar un sistema de colaboración digital interactivo y de gestión con metodología BIM, mediante este se manejará la estrategia de intercambio de información durante el desarrollo del proyecto del EDIFICIO DESTRUGE, así se podrá:

- Aplicar una metodología más eficiente para el desarrollo de un proyecto de construcción.
- Obtener una ventaja competitiva con respecto a proyectos sin metodología BIM.
- Dar una respuesta a la demanda actual de la industria de la construcción.
- Satisfacer los requerimientos solicitados por cliente y normativas vigentes.
- Incrementar la productividad y colaboración entre los diferentes profesionales
- Mejorar la calidad del diseño en todas las disciplinas
- Eliminar reprocesos a lo largo del ciclo de vida del proyecto

3.1.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos al realizar la implementación BIM para el desarrollo del proyecto EDIFICIO DESTRUGE son:

1. Proporcionar soporte para la toma de decisiones mediante una mejor visualización de la información
2. Asegurar la coordinación entre disciplinas y/o modelos en el diseño y la construcción para reducir errores y omisiones en la definición del proyecto
3. Aumentar y asegurar la calidad del proceso de construcción y del producto final mediante el repositorio común de información, aplicación de estándares y codificación de elementos
4. Hacer más efectivos los procesos durante la construcción mediante la correcta difusión de la información, así como de las soluciones en las diferentes disciplinas
5. Apoyar la transferencia de información desde el diseño a la fase de operación y mantenimiento
6. Facilitar la gestión de operación y mantenimiento

3.4 Definiciones

- AEC
Architecture, Engineering and Construction. Sector de la construction
- ACC
Autodesk Construction Cloud
- AIA
American Institute of Architects
- BCF

Estándar abierto con esquema XML que permite comunicaciones del flujo de trabajo entre las herramientas de software BIM

- **BEP**
BIM Execution Plan. Respuesta del contratista a los requisitos contenidos en el EIR
- **BIM**
Building Information Modelling
- **BSI**
Building SMART International. Asociación internacional sin ánimo de lucro que pretende mejorar la eficacia en el sector de la construcción a través del uso de estándares abiertos de interoperabilidad sobre BIM
- **CAD**
Computer Aided Design//Drawing//Drafting. Software de soporte de actividades de redacción de dibujos técnicos o de todos los aspectos del diseño.
- **CDE**
Common Data Environment. Fuente unívoca de información para un específico proyecto o inmueble
- **COBie**
Construction Operations Building Information Exchange. Información estructurada de la instalación para su puesta en marcha, operación y mantenimiento de un proyecto
- **COORDENADA**
Es la posición asociada a una instalación, piso, espacio, componente o montaje

- DETECCION DE COLISIONES

Procedimiento para localizar las interferencias que se producen entre los objetos de un modelo o al superponer los modelos de varias disciplinas en un único modelo combinado.

- DXF

Drawing eXchange Format es el formato de los archivos de CAD cuando son exportados a otros programas.

- EIR

Employer's Information Requirements. Documento redactado por el cliente, en el que se definen exigencias relativas al aspecto de producción y entrega de las informaciones que tendrá que proporcionar el licitante

- ENTREGABLE

Cualquier producto medible y verificable que se elabora y proporciona al cliente para completar un proyecto o parte de un proyecto.

- IFC

Especificación abierta desarrollado por buildingSMART que facilita el intercambio de información entre herramientas software

- INTEROPERABILIDAD

Capacidad de diversos sistemas para trabajar juntos sin problemas, sin pérdida de datos y sin un esfuerzo especial

- ISO 19650

Es la norma internacional de la gestión de la información en proyectos que utilizan BIM

- **LOD**
Level of Development. Describe el nivel de información al cual debe ser desarrollado cada elemento
- **MEP**
Mechanical, Electrical and Plumbing, se trata de las siglas para designar las instalaciones de fontanería electricidad y saneamiento.
- **MODELO**
Representación 3D en formato digital de una construcción que almacena tantos datos físicos de un elemento como datos no geométricos
- **MODELO FEDERADO**
Un modelo que se compone por la adición de varios modelos de distintas disciplinas, siendo necesario trabajar independientemente en cada uno para que se produzcan los cambios en el modelo federado.
- **OPEN BIM**
Enfoque universal al diseño colaborativo, la realización y operación de inmuebles basados en estándares abiertos y los flujos de trabajo.
- **PARAMETROS**
Variables usadas en funciones o ecuaciones para asignar valores:
Coordenadas, dimensiones, materiales, distancia, ángulos, colores, unidades, precio, y muchos más.
- **WIP**
Working in progress, hace referencia a la cantidad de tareas en las que un grupo de personas está trabajado en ese momento.

3.5 Información del proyecto

3.5.1 Datos del proyecto

El presente cuadro resume la información básica del proyecto Edificio Destruge:

Tabla 29

Datos del proyecto

Ítem	Descripción
Nombre del edificio	Edificio Destruge
Descripción del edificio:	Proyecto de oficinas diseñado por CVD Arquitectura. Cuenta con 5 subsuelos y 10 pisos. Actualmente cada planta tiene un área de 145m ² . Área de lote 367.29m ² . Área de construcción en planta baja: 189.58m ²
Dirección del proyecto:	Av. Cristóbal Colón entre Calle Camilo Destruge y Francisco Salazar, Quito – Ecuador
Lenguaje del proyecto:	Español
Estándar del proyecto:	ISO 19650 – Nivel de información necesario
Nivel de desarrollo LOD:	LOD 300
Coordenadas del proyecto	N7.19 E-96.42
Altura de referencia	NPT +0.54
Ubicación:	Latitud: -0.2167° Longitud: -78.5333°
Linderos:	Norte: Propiedad privada 18.99m Sur: Propiedad privada 19.67m Este: Calle Camilo Destruge 18.98m Oeste: Propiedad privada 19.03m
Fecha de inicio del proyecto:	Abril 2022
Fecha estimada de cierre del proyecto:	Septiembre 2022



Figura 7. Ubicación del proyecto

Tomado de: Google maps (2022).

<https://www.google.com/maps/place/Destruge,+Quito+170109/@-0.2033813,-78.4880684,16.5z/data=!4m5!3m4!1s0x91d59a0d062ad70d:0x397fc46f4ce3b930!8m2!3d-0.2035439!4d-78.4844682>

3.5.2 Hitos del proyecto

Para marcar los hitos del proyecto se han tomado las fechas de los entregables al cliente, que han permitido verificar el avance del mismo.

Tabla 20

Hitos del proyecto

Hitos	Fecha
Inicio del proyecto – Entrega de requerimientos por parte del cliente EIR	07/04/2022
Entrega EIR preliminar	10/06/2022
Entrega BEP preliminar	10/06/2022
Entrega del modelo de arquitectura final	23/06/2022
Entrega del modelo de estructura final	23/06/2022
Entrega del modelo MEP final	07/07/2022

Entrega del modelo coordinado e informe de chequeo de interferencias final	14/07/2022
Entrega de la simulación constructiva final	21/07/2022
Presentación del proyecto final al cliente	30/07/2022

3.5.3 Objetivos BIM del cliente

Entendiendo que gracias a BIM los equipos de diseño y construcción pueden trabajar de manera más eficiente y capturar además los datos que generan durante el proceso. (AUTODESK, 2022)

Dentro de los objetivos para implementar BIM en el proyecto son:

1. Crear y administrar adecuadamente la información durante todo el ciclo de vida del proyecto.
2. Integrar la información entregada por las diferentes disciplinas para crear modelos digitales administrados en una plataforma abierta en la nube que permita la colaboración multidisciplinar en tiempo real.
3. Facilitar la toma de decisiones al tener un modelo con información necesaria y actualizada que permita ahorrar tiempo y dinero

3.5.4 Estándares a utilizar

Para el cumplimiento de la calidad del proyecto en cuanto a la clasificación de la información se ha tomado como base la norma ISO 19650 principalmente en los siguientes puntos:

Gestión de la información

En el proceso de gestión de la información se aplicará durante toda la fase de desarrollo del activo como se muestra en la siguiente figura:



Figura 8. Gestión de la información durante la fase de desarrollo del activo según EN-ISO 19650-2

Tomado de: BUILDING SMART (2021). *Introducción a la ISO 19650*

Entorno común de datos

El CDE es la fuente acordada de información para cada activo o proyecto, para reunir, gestionar y repartir cada contenedor de información a través de un procedimiento establecido. (BUILDING SMART, 2021)

Según este procedimiento, la información contenida en el CDE podrá tener diferentes estados:

- Estado trabajo en curso (WIP). Aplica a la información que se está desarrollando por el equipo de trabajo.
- Estado compartido (COM). Aplica a la información que puede ser consultada por todas las partes apropiadas.
- Estado publicado (PUB). Aplica a la información que ha sido autorizada para su uso.
- Estado archivo (ARC). Aplica a la información que se ha compartido y publicado y que queda registrada.



Figura 9. Concepto de Entorno Común de Datos (CDE)
 Tomado de: BUILDING SMART (2021). *Introducción a la ISO 19650*

Modelo de información

El modelo de información es un conjunto formado por información estructurada (modelos geométricos, propiedades y atributos, programaciones, etc.) e información no estructurada (documentos, imágenes, videoclips, etc.) que facilita la toma de decisiones.

Es recomendable que los elementos contenidos en el modelo estén clasificados según uno o más sistemas de clasificación, de forma que facilite los procesos de búsqueda o filtrado de la información

El modelo de información podrá componerse de un conjunto de modelos propios de disciplina o proyectos parciales (arquitectura, estructura, instalaciones, etc.) organizados de forma que puedan ser federados de forma apropiada para facilitar la colaboración durante el desarrollo del proyecto. (BUILDING SMART, 2021)

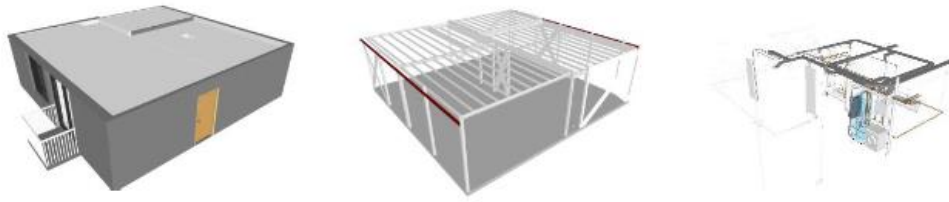


Figura 10. Modelo federado en las disciplinas de arquitectura, estructura e instalaciones Tomado de: BUILDING SMART (2021). *Introducción a la ISO 19650*

3.6 Usos del proyecto

3.6.1 Usos previstos

El documento The Use of BIM de la uPenn establece una clasificación de Usos BIM en base a su propósito y objetivo. El uso BIM es el objetivo específico que se debe lograr al aplicar BIM durante el ciclo de vida de una construcción. (Esarte, A.)

Usos BIM están divididos en cinco categorías principales y dieciocho subcategorías como se puede ver en el siguiente gráfico:



Figura 11. Usos BIM

Tomado de: Taller BIM de Arquitectura (2021).

<https://www.tallerbimarquitectura.com/introduccion-a-los-usos-bim/>

Además, en paralelo a los objetivos y usos anteriores, en el mismo documento The Use of BIM-, la uPenn ha desarrollado una clasificación con los veintiún posibles

Usos BIM de un modelo de información en las distintas fases del proyecto: estudios previos, redacción, ejecución y mantenimiento.

- Modelado de las condiciones existentes
- Medición y presupuesto de obra
- Planificación de obra
- Análisis de emplazamiento
- Cumplimiento de normativa urbanística y utilización
- Revisión del diseño
- Validación de códigos
- Certificado de sostenibilidad
- Análisis de ingenierías
- Auditoría de diseño
- Clash detection
- Control de ejecución de obra
- Fabricación digital
- Diseño en fase de construcción
- Planificación implantación en obra
- Registro del modelo
- Plan de emergencia
- Gestión de espacios
- Gestión de activos
- Análisis de los sistemas del edificio
- Programación de mantenimiento

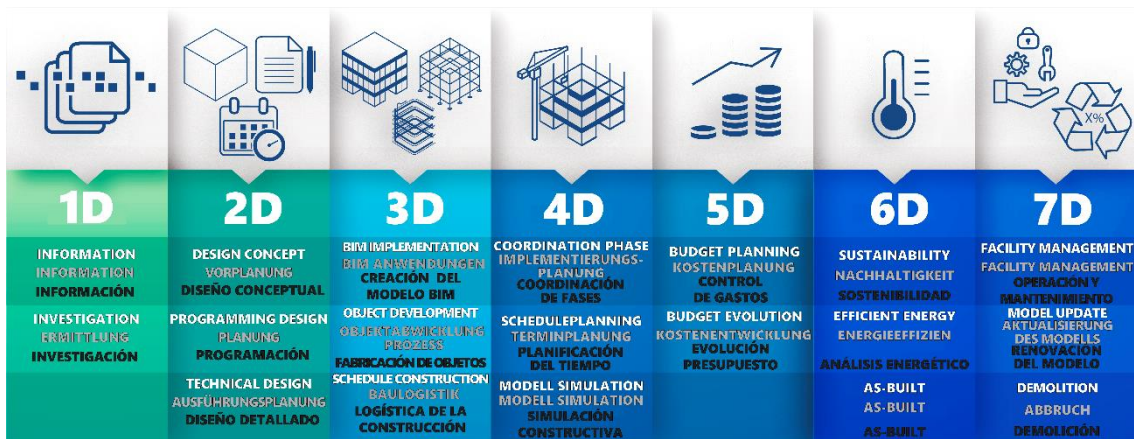


Figura 12. 21 Usos BIM

Tomado de: ARQPLANBIM (2020). <https://arqplanbim.com/en/met-bim>

A partir de los objetivos del cliente, determinar usos previstos con sus prioridades

Una vez analizados los requerimientos del cliente se han definido los siguientes usos a desarrollar en el proyecto:

Tabla 21

Usos BIM del proyecto

Uso BIM	Prioridad (alto/medio/bajo)
Información centralizada	Alto
Captura de condiciones existentes	Alto
Modelo de diseño coordinado	Alto
Coordinación 3D y gestión de colisiones	Alto
Planificación de fases 4D	Medio
Estimación de costo y obtención de mediciones 5D	Medio
Obtención de documentación 2D	Alto
Visualización 3D y exposición	Medio
Medio ambiente	Bajo

Listado de usos en relación con el ciclo de vida del proyecto

De los usos anteriormente definidos se ha dispuesto tiene este cuadro de resumen del desarrollo de cada uno de estos usos durante el ciclo de vida del proyecto:

Tabla 22

Usos BIM y ciclo de vida del proyecto

Uso BIM	Planificación	Diseño	Construcción	Operación
Información centralizada	SI	SI	SI	SI
Captura de condiciones existentes	SI	SI	SI	SI
Modelo de diseño coordinado	SI	SI	NO	NO
Coordinación 3D y gestión de colisiones	NO	SI	SI	NO
Planificación de fases 4D	SI	SI	SI	NO
Estimación de costo y obtención de mediciones 5D	SI	SI	NO	NO
Obtención de documentación 2D	SI	SI	SI	SI
Visualización 3D y exposición	SI	SI	SI	SI
Medio ambiente	NO	SI	NO	NO

Definición de cada uso

- Información centralizada

El uso de los modelos BIM como fuente única, estandarizada y centralizada de la información producida durante la redacción del proyecto para su almacenamiento en el CDE y para una más coherente y uniforme transferencia de información entre fases

- Captura de condiciones existentes

El disponer de un modelo digital de los elementos de servicios, estructurales, de instalaciones existentes en el contexto del entorno urbano próximo a la zona del proyecto que sirva de soporte a la toma de decisiones durante todo el ciclo de vida del proyecto

- Modelo de diseño coordinado

Es el dimensionamiento y definición de arquitectura, ingenierías y distribución para la optimización del equipamiento necesario para la explotación y el mantenimiento.

- Coordinación 3D y gestión de colisiones

Permite mejorar la coordinación y coherencia del proyecto integrando el uso de los modelos BIM en los procesos de coordinación entre disciplinas, incluso con terceros externos al proyecto y avances de obra, además para resolución previa de colisiones

- Planificación de fases 4D

Corresponde al análisis de los condicionantes temporales del global del proyecto y cada una de sus fases, de su duración y de las rutas críticas de ejecución

- Estimación de costo y obtención de mediciones 5D

Facilita la obtención del coste global a nivel de mediciones extraídas del modelo en porcentaje de los rubros representativos del presupuesto, con esto se garantiza la trazabilidad para las partidas que componen el presupuesto

- Obtención de documentación 2D

A partir de los modelos BIM se obtiene la documentación gráfica necesaria para cubrir el alcance del proyecto centralizando la producción de información 2D verificada y actualizada.

- Visualización 3D y exposición

Este uso de los modelos permite comunicar fácilmente con información visual, espacial y funcional a través de vistas 3D para la coordinación del proyecto, construcción, operación y mantenimiento

- Medio ambiente

Permite el uso de datos para la evaluación del rendimiento energético y la evaluación de la sostenibilidad de los edificios que puede ayudar a los equipos de diseño a examinar y crear una eficiencia energética optimizada, prediciendo el comportamiento del edificio para minimizar su impacto en el medio ambiente.

Descripción

- Información centralizada

La plataforma de ACC (Autodesk Construcción Cloud) se utilizó como el CDE (Entorno Común de Datos) para este proyecto. Con lo que cada una de las disciplinas incorporan la información desarrollada de acuerdo a sus roles-

- Captura de condiciones existentes

Se han desarrollado las condicionantes existentes en el terreno, como las vías circundantes, los niveles de topografía y vegetación.

- Modelo de diseño coordinado

El modelado de las diferentes disciplinas bajo los estándares definidos previamente para obtención de mediciones y ocupación para trabajos colaborativos.

- Coordinación 3D y gestión de colisiones

Este proceso permite verificar que no existan incidencias o choque por conflictos de elementos en el diseño de la edificación y tomar los correctivos pronta y oportunamente.

- Planificación de fases 4D

En este proceso se crearán conexiones inteligentes entre el modelo federado y la información de la planificación de obra, con el objetivo de identificar todas las actividades de la obra, ver su progreso en la línea de tiempo y poder identificar, analizar y prevenir problemas relacionados al proceso de construcción del proyecto.

- Estimación de costo y obtención de mediciones 5D

Este proceso permite observar y analizar los costos en el ciclo de vida del proyecto, mucho antes de comenzar la etapa de ejecución. Se realiza una extracción de cantidades y mediciones tanto de componentes como de materiales.

- Obtención de documentación 2D

Utilización de todos modelos para obtener planimetrías de las diferentes disciplinas y tablas de cantidades.

Visualización 3D y exposición

- Medio ambiente

Los modelos con la combinación del software para obtener mediciones ambientales permitirán realizar los diseños adecuados para evitar el alto impacto medio ambiental.

Recursos requeridos

- Información centralizada

Autodesk Construction Cloud

- Captura de condiciones existentes

Revit

- Modelo de diseño coordinado

Revit

- Coordinación 3D y gestión de colisiones

Revit

Navisworks

Autodesk construction cluod

- Planificación de fases 4D

Revit, modelos de cada disciplina

- Cronograma de obra

Navisworks/Presto

- Estimación de costo y obtención de mediciones 5D

Presto

Cost it

Revit

Base de datos de precios referenciales Camicon

- Obtención de documentación 2D

Revit

- Visualización 3D y exposición

Enscape

- Medio ambiente

Extensión de Revit

Mapa de procesos

VER ANEXO A

3.7 Roles y responsabilidades

3.7.1 BIM Manager

- Conocer y comprender los flujos de trabajo en el proyecto.
- Responsable del desarrollo, coordinación, publicación y verificación de todas las configuraciones necesarias requeridas para la perfecta integración del diseño e información del modelo.
- Asegurar la coordinación entre especialidades y elaboración de informes.
- Responsable del establecimiento y verificación del cumplimiento de los estándares a utilizar para las diferentes disciplinas que integran el proyecto
- Asegurar la correcta realización de archivos de intercambio para el envío de otros agentes del proyecto.
- Responsable de la correcta clasificación de las áreas, espacios, equipamientos, instalaciones, en el modelo para que tenga coherencia
- Responsable de la definición del software a utilizarse en las diferentes disciplinas, así como de los utilizados para la generación de los procesos automáticos
- Responsable de la selección del del equipo de trabajo para las diferentes disciplinas
- Preside las reuniones de seguimiento y coordinación BIM, informando las evolución y desarrollo de la implantación y trabajo colaborativo del entorno BIM

3.7.2 Coordinador BIM

- Conocer los flujos de trabajo en los proyectos a nivel general.
- Vigila la interacción entre los modelos de cada disciplina y emite informes de conflictos a modeladores y resto de equipos.
- Define y desarrolla BEP en consideración con el BIM Manager.
- Responsable de cumplir el BEP.

- Responsable del cumplimiento de estándares, guías, normativas, informe y estudios BIM.

- Responsable de la participación de reuniones, coordinación de todos los agentes BIM.

- Comprueba el acceso al CDE por parte de todos los involucrados en el proyecto.

3.7.3 Líder de Arquitectura / Estructura / MEP

- Conocer flujos de trabajo en los proyectos a nivel general

- Desarrollar el modelo según las instrucciones del BIM Manager

- Encargado de desarrollar, editar familias del sistema.

- Incorporar una biblioteca general en coordinación con el BIM

Manager

- Asumir las responsabilidades del modelado, de las categorías de la disciplina correspondiente.

3.8 Equipo de trabajo

Tabla 23

Equipo BIM

+5 BIM AGENCY

Función	Nombre	Contacto principal	Teléfono
BIM Manager	Jose Carlos Argudo	jose.argudo@uisek.edu.ec	0962617250



Coordinador BIM	Roberto Vasco	roberto.vasco@uisek.edu.ec	0998477533
-----------------	---------------	----------------------------	------------



Líder de arquitectura	Nathaly Guaman	gina.guaman@uisek.edu.ec	0963865081
--------------------------	----------------	--------------------------	------------



Líder de estructura	Viviana Sinailin	viviana.sinailin@uisek.edu.ec	0993984958
---------------------	------------------	-------------------------------	------------



Líder de instalaciones	Jordy Poma	Jordy.poma@uisek.edu.ec	0998480487
---------------------------	------------	-------------------------	------------



3.9 Nivel de información geométrica y no geométrica

VER ANEXO B

3.10 Gestión de la información

3.10.1 Entorno común de datos – Herramienta a utilizar y beneficios

En cuanto al Entorno común de datos (CDE) para el desarrollo de este proyecto se ha utilizado la plataforma Autodesk Construction Cloud.

Introducido en 2019, Autodesk Construction Cloud (ACC) reúne la cartera más potente de productos de software de gestión de la construcción en la industria, apoyando flujos de trabajo que abarcan todas las fases de la construcción, desde el diseño hasta la planificación, la construcción y las operaciones. La amplitud de los flujos de trabajo compatibles, la profundidad de las capacidades en cada uno de los mejores productos de software y la conectividad de datos entre esos productos. (AUTODESK, 2022)

3.10.2 Estructura de carpetas

VER ANEXO C

3.10.3 Modelos BIM

Modelos a entregar

De acuerdo a los requerimientos del cliente, se han definido los siguientes entregables además del responsable de cada uno para poder hacer el seguimiento correspondiente.

Tabla 24

Modelos a entregar

Informacion	Responsable
Análisis del sitio	Modelador de arquitectura
Modelo topográfico	Modelador de arquitectura
Modelo de arquitectura	Modelador de arquitectura

Modelo de estructura	Modelador de estructura
Modelo MEP (Sistema eléctrico, hidrosanitario, pluvial, mecánico)	Modelador de sistemas MEP
Coordinación 3D – Detección de interferencias	Coordinador BIM
Programación 4D	Coordinador BIM
Estimación de costos	Coordinador BIM
Control de calidad	BIM Manager / Coordinador BIM
Renders	Modelador de arquitectura

Nomenclatura

Tabla 25

Nomenclatura de entregables

ID	Tipo de archivo	Disciplina
P01-MOD-ARQ	Modelo	Arquitectura
P01-MOD-EST	Modelo	Estructura
P01-MOD-MEP	Modelo	MEP
P01-PLA-ARQ	Planimetrías	Arquitectura
P01-PLA-EST	Planimetrías	Estructura
P01-PLA-MEP	Planimetrías	MEP
P01-P-ARQ	Planilla	Arquitectura

P01-P-EST	Planilla	Estructura
P01-P-MEP	Planilla	MEP
P01-MOD-COO	Modelo coordinado	Todas
P01-SIM-CON	Simulación constructiva	Todas

3.10.4 Nomenclatura de archivos

Tabla 26

Nomenclatura de archivos

Orden	Campo	Detalle	Nomenclatura
1	Proyecto	Edificio de Oficinas Destruge	EDOD
2	Volumen o sistema	Construcción nueva	CN
3	Nivel o localización	Subsuelo y N° de subuselo Piso y N° de piso	S05, S04, S03, S02, S01 P00, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10, P11
4	Tipo de documento	Modelo 3D Modelo de información propietario Modelo de planos Modelo federado Objeto BIM Plan de ejecución BIM	M3D MIP M2P MFD OBM BEP
5	Disciplina	Arquitectura Estructura Mecánico, eléctrico e hidrosanitario	ARQ EST MEP
6	Numero	Enumeración en partes	001

7	Descripción	Trabajo a realizarse	Depende del trabajo. Ej.: Modelado arquitectónico
8	Estado	Estado Inicial asignado a una tarea, el documento no está preparado para ser compartido fuera del equipo de trabajo	S0
		Compartido para coordinación limitado para tareas de coordinación. Sirve para avanzar en entregables propios de un área.	S1
		Compartido para revisión y comentarios asignado a documentos que han de ser revisados y comentados por sus receptores, contraponerlos con los requisitos del cliente/proyecto	S4
		Aprobado	A1
9	Revisión	Se identificará el número de revisión con un par de dígitos de tal modo cuando haya una modificación permita asegurar la trazabilidad de los cambios introducidos en el documento a lo largo del ciclo de vida del proyecto	01, 02...

3.10.5 Formatos requeridos

Tabla 27

Formatos requeridos

Entregable	Formato
Análisis del sitio	. rvt

Modelo topográfico	. rvt
Modelo de arquitectura	. rvt
Modelo de estructura	. rvt
Modelo MEP (Sistema eléctrico, hidrosanitario, pluvial, mecánico)	. rvt
Coordinación 3D – Detección de interferencias	. ndw
Programación 4D	. rvt
Estimación de costos	Presto
Control de calidad	. rvt / . nwd
Renders	.png

3.10.6 Código y colores por disciplina o sistema

Instalaciones agua fría

AF	
----	--

Instalaciones agua caliente

AC	
----	--

Instalaciones Sanitarias

SAN	
-----	--

Instalaciones Incendios

INC	
-----	--

Instalaciones Pluviales

ALL	
-----	--

Instalaciones eléctricas

ELE	
-----	--

Instalaciones mecánicas

HVAC	
------	--

3.11 Matriz de interferencias

Una vez analizado el modelo federado, se tiene la siguiente matriz con la que se ha procedido a resolver los conflictos del modelo.

Matriz de detección de interferencias	Arquitectura				Estructura				HVAC				Electricidad				Fontanería y desagües				Protección contra incendios				Seguridad, detección y comunicaciones											
	5	8	7	10 40	9	2 A	4 A1	4 A0	4 A2	4 A4	4 B	16 D0	16 D3	16 A	16 G	16 F	17 H	17 L	17 P	17 G	17 N	14 F	14 G	14 D	14 I	15 C	15 D	15 B	15 E	17 H4	19 V	19 D-N	19 Q			
	Tabiques	Suelos	Cubiertas	Falsos techos	Carpinterías	Zapatatas/Riostras	Muros	Pilares	Vigas	Losas/Forjados/soledas	Estructura metálica	Conductos	Rejillas	Equipos	Valvulería	Tuberías / Radiadores	Bandejas	Cableado/tubos	Luminarias	Cuadros	Mecanismos	Tuberías	Valvulería	Equipos	Sanitarios	Tuberías	Valvulería	Equipos mecánicos	Bies y extintores	Bandejas	Cableado/tubos	Elementos (cámaras, detectores...)	Equipos			
Arquitectura																																				
Tabiques							na	na			na	na	na	na	na	na					na	na	na							na						
Suelos															na	na						na	na													
Cubiertas															na	na						na	na													
Falsos techos															na	na						na	na													
Carpinterías															na	na						na	na													
Estructuras																																				
Zapatatas/Riostras																																				
Muros																	na						na													
Pilares																																				
Vigas																																				
Losas/Forjados																							na													
Estructura metálica																																				
HVAC																																				
Conductos															na																					
Rejillas																																				
Equipos																																				
Valvulería																																				
Tuberías																																				
Electricidad																																				
Bandejas																																				

Figura 13. Matriz de interferencias
Tomado de: (Propio)

3.12 Sistema de coordenadas y unidades a utilizar

En cuanto al sistema de coordenadas se ha definido que todos los modelos del edificio usarán la Ubicación en Latitud: -0.2167° , Longitud: -78.5333° en el modelo Arquitectónico como un punto base compartido que debe ser usado por todo el equipo del proyecto para fines de coordinación del edificio.

- El BIM manager coordinará la colocación de este punto primero y todos los demás modelos seguirán.

- Cada modelo se alineará y rotará para que, al exportar a los distintos formatos compartidos, se alineen sin necesidad de mover o rotar las exportaciones.

- Este proceso se trabajará a medida que comience la coordinación y se publicará en un documento al que podrá acceder todo el equipo. Esto permitirá que todos los puntos en los modelos estén ubicados espacialmente en la ubicación correcta. Además, esto permitirá compartir y usar datos de puntos de coordenadas entre todos los oficios para la ubicación e instalación en el campo.

Por otro lado, el sistema de unidades a utilizar es el Sistema Métrico Internacional (SI) que utilizará el metro (m) como unidad básica para sus diferentes necesidades.

3.13 Niveles y ejes de referencia

A continuación, un listado de los niveles y ejes de referencia del proyecto:

Tabla 28

Niveles del proyecto

Niveles	(m)
NIVEL 1	-15.12
NIVEL 2	-12.24
NIVEL 3	-9.36
NIVEL 4	-6.48
NIVEL 5	-3.60
NIVEL 6	+/-0.00

NIVEL 7	+0.54
NIVEL 8	+4.32
NIVEL 9	+7.56
NIVEL 10	+10.80
NIVEL 11	+14.04
NIVEL 12	+17.28
NIVEL 13	+20.52
NIVEL 14	+23.76
NIVEL 15	+27.00
NIVEL 16	+30.24
NIVEL 17	+33.48
NIVEL 18	+36.72
NIVEL 19	+38.42
NIVEL 20	40.82

Tabla 29

Ejes de referencia

Eje						
Horizontal	A	B	C	D	E	
Vertical	1	2	3	4	5	6

3.14 Estrategia de control de calidad

Para asegurar la calidad de los entregables a lo largo del ciclo de vida del proyecto se han dispuesto las siguientes acciones para todos los integrantes del equipo BIM como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 30

Control de calidad

Verificación	Definición	Responsable	Software	Frecuencia
Visual	Asegurar de que no haya componentes del modelo	Modelador BIM	Revit	Diario

	no deseados y que se haya seguido la intención del diseño.			
Interferencias	Detectar problemas en el modelo donde dos componentes de construcción están en conflicto	Coordinador BIM	Revit / Navisworks	1 vez por semana
Estándares	Asegurar de que se han seguido los estándares BIM y AEC CAD	Coordinador BIM	Revit / Navisworks /	1 vez por semana
Calidad	Proceso de control de calidad utilizado para garantizar que el conjunto de datos de la instalación del proyecto no tenga elementos repetitivos o duplicados y planes de acción correctivos.	BIM Manager	Revit Model Checker/ Navisworks	1 vez por semana

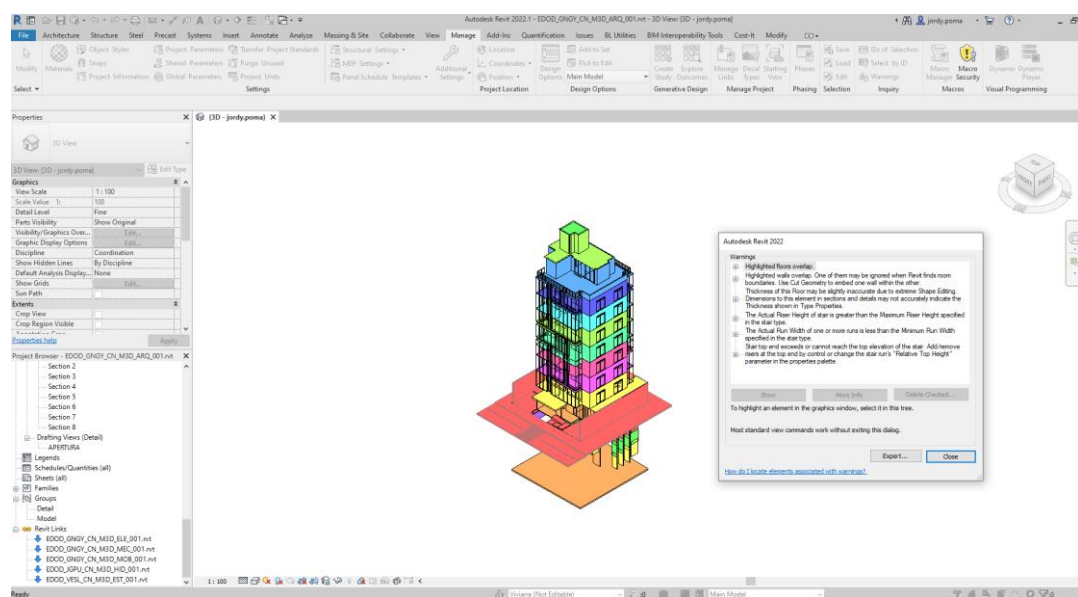


Figura 14. Verificación visual del modelo en Revit
Tomado de: (Propio)

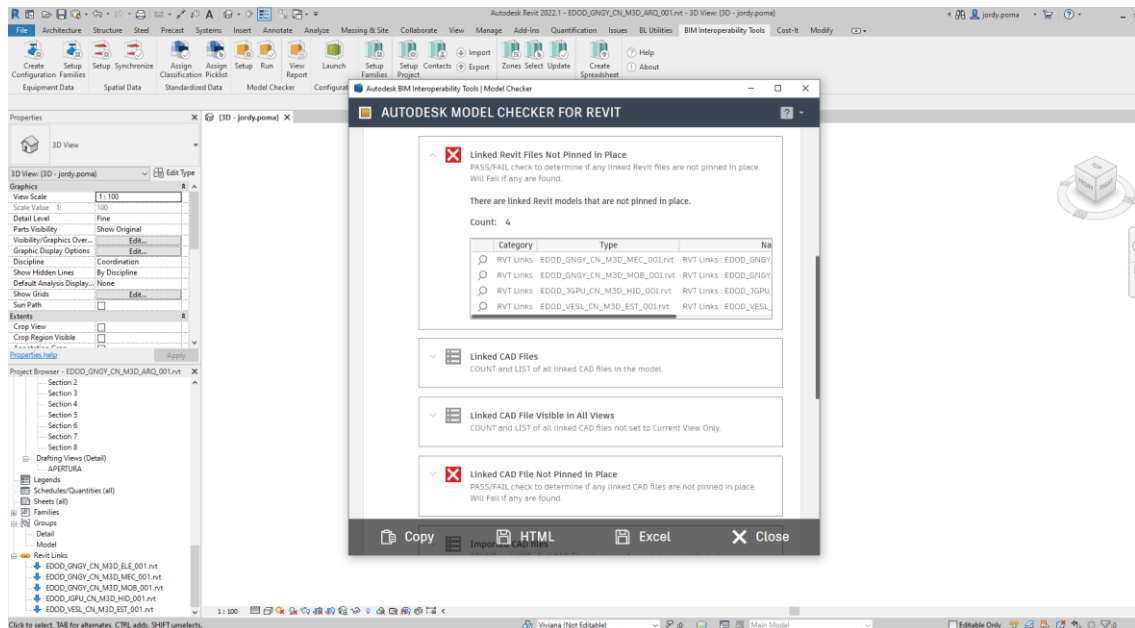


Figura 15. Verificación de la calidad en Autodesk Model Checker for Revit
Tomado de: (Propio)

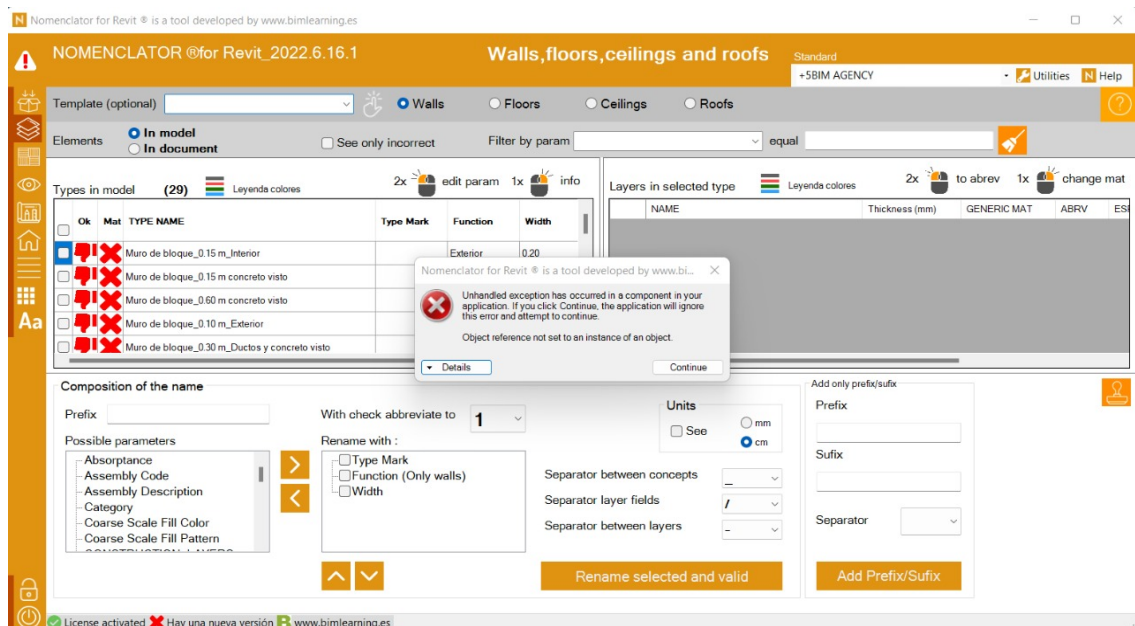


Figura 16. Verificación de la calidad en Nomenclator
Tomado de: (Propio)

3.15 Estrategia de colaboración

De acuerdo a lo indicado en la organización de la información en el CDE, se implementó esta distribución de carpetas en la plataforma Autodesk Construcción Cloud para todas las disciplinas con los accesos asignados por el BIM Manager.

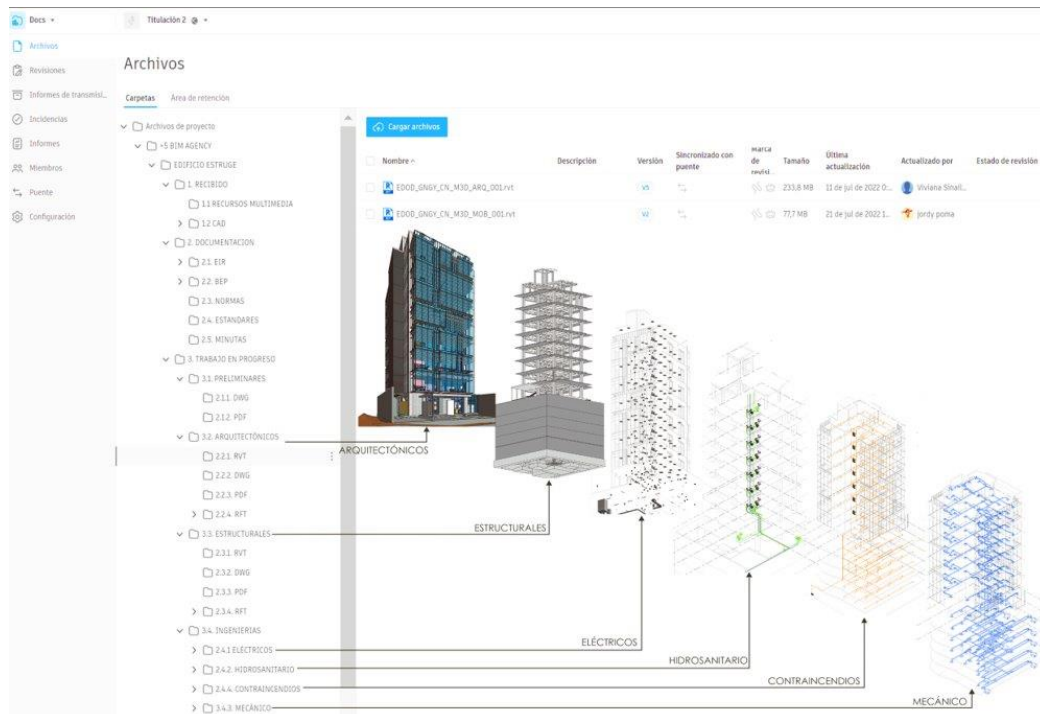


Figura 17. Gestión de la colaboración
Tomado de: (Propia)

3.15.1 Plataforma de comunicación

La plataforma utilizada con el fin de mantener y hacer el seguimiento de las comunicaciones del equipo fue Trello. que es una herramienta visual que permite a los equipos gestionar cualquier tipo de proyecto y flujo de trabajo, así como supervisar tareas. Añadir archivos, checklists o incluso automatizaciones: personalízalo todo según las necesidades del equipo. (Trello, 2022)

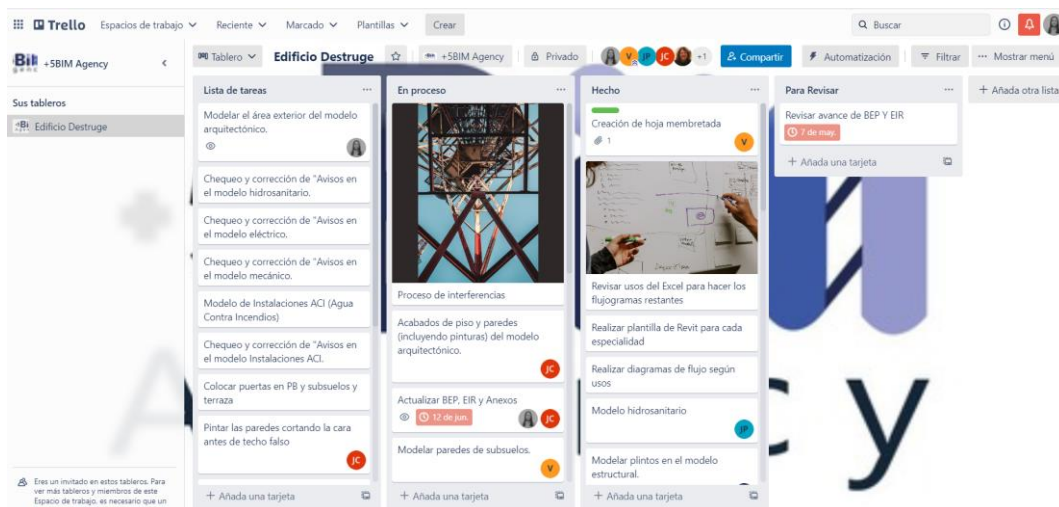


Figura 18. Plataforma de comunicación
Tomado de: (Propia)

3.15.2 Estrategia de reuniones

Para una mejor comunicación también se realizaron reuniones de manera presencial, de las que se tienen constancia mediante actas durante el desarrollo del proyecto, así:

Tabla 31

Estrategia de reuniones

Tema de reunión	Etapas del proyecto	Frecuencia	Involucrados	Ubicación	Responsable
Definición de Usos BIM	Inicio	2 reuniones por semana	+5 BIM Agency Equipo completo	Estudio 2850 – Plaza Foch - Quito	BIM Coordinador
Plan de ejecución BIM	Inicio	2 reuniones por semana	+5 BIM Agency Equipo completo	Estudio 2850 – Plaza Foch - Quito	BIM Coordinador
Coordinación de diseño	Inicio y planificación	2 reuniones por semana	+5 BIM Agency Equipo completo	Estudio 2850 – Plaza Foch - Quito	BIM Coordinador
Revisiones de progreso de Uso BIM	Inicio y planificación	2 reuniones por semana	+5 BIM Agency Equipo completo	Estudio 2850 – Plaza Foch - Quito	BIM Coordinador
Modelo del proyecto (modelación)	Inicio y planificación	3 reuniones por semana	+5 BIM Agency Equipo completo	Estudio 2850 – Plaza Foch - Quito	BIM Coordinador
Avance de proyecto	Inicio y planificación	1 reunión por semana	+5 BIM Agency	Estudio 2850 – Plaza Foch - Quito	BIM Coordinador

			Equipo completo		
Conclusiones y satisfacción del equipo y el cliente	Inicio y planificación	1 reunión por semana	+5 BIM Agency Equipo completo	Estudio 2850 – Plaza Foch - Quito	BIM Coordinador



3.16 Recursos requeridos

3.16.1 Hardware

Normalmente, los modelos almacenan y gestionan una gran cantidad de datos de BIM. Al trabajar con estos datos, es importante asegurarse de que el sistema cumple los requisitos que se necesita para alcanzar un buen rendimiento. (AUTODESK, 2022)

Tabla 32

Hardware

Propietario	Hardware	Imagen	Especificación
BIM manager	Msi		Modelo: portátil msi gt73vr titan pro procesador: intel core i7 7820hk gtx1070 - 32gb de RAM 512 ssd 17,3" uhd (3840x2160), nivel ips Geforce® gtx 1070 con 8gb gddr5x ddr4-2400
Coordinador BIM	Acer		Portatil acer predator g3-571 Intel Core i7 2,8ghz 16gb RAM


Modelador de arquitectura	Toshiba		Laptop Toshiba satellite c% % - b5218km - 15.6" - core i3-4005u 8gb - 500gb - windows 7pro/ windows 8.1 pro
Modelador de estructura	Asus		Procesador Intel(r) Core(tm) i7-8750h CPU @ 2.20ghz 2.21 GHz RAM instalada 16.0 gb (15.9 gb usable) Tipo de sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64
Modelador MEP	Desktop		Desktop - et7v97r/b450 aorus elite/amd ryzen 5 3600 6 core-processor 32gb ram

3.16.2 Software

Los diferentes programas para el desarrollo del proyecto se pueden visualizar en la siguiente tabla y sus versiones para tener en cuenta principalmente en la construcción de los modelos e intercambio de información.

Tabla 33

Software

Disciplina	Uso	Software	Versión	Icono
Todas	Plataforma de gestión BIM	Plannerly	Siempre actual	

Todas	Esquemas	Bizagi	2022	
Todas	Planificación	Trello	Siempre actual	
Entorno común de datos (CDE)	Compartición de archivos	ACC	Siempre actual	
Topografía	Diseño	Revit	2022	
Arquitectura	Diseño	Revit	2022	
Estructura	Diseño	Revit	2022	
MEP	Diseño	Revit	2022	
Todas	Simulaciones	Naviswork	2022	
Costos	Presupuesto	Presto	2022	
Todas	Visualización	Enscape	2022	

3.17 Manual de estilos

VER ANEXO D

3.18. Documentación Gráfica - Listado de Entregables con su codificación

correspondiente

Tabla 34

Entregables codificados

ID	TIPO DE ARCHIVO	DISCIPLINA	SUB DISCIPLINA
P01-MOD-ARQ	Modelo	Arquitectura	
P01-MOD-EST	Modelo	Estructura	
P01-MOD-MEP	Modelo	MEP	HIDROSANITARIA/ ELECTRICA/HVAC
P01-MOD-FED	Modelo	Federado	ARQ/EST/MEP
P01-MOD-SIM	Simulación constructiva	Federado	ARQ/EST/MEP
P01-PLA-ARQ	Plano	Arquitectura	
P01-PLA-EST	Plano	Estructura	
P01-PLA-MEP	Plano	MEP	HIDROSANITARIA/ ELECTRICA/HVAC
P01-P-ARQ	Planilla	Arquitectura	
P01-P-EST	Planilla	Estructura	
P01-P-MEP	Planilla	MEP	HIDROSANITARIA/ ELECTRICA/HVAC

P01-INF-ARQ	Informe de coordinación	Arquitectura	
P01-INF-EST	Informe de coordinación	Estructura	
P01-INF-MEP	Informe de coordinación	MEP	HIDROSANITARIA/ ELECTRICA/HVAC
EIR	Documento	General	
BEP	Documento	General	

Capítulo 4 Detalle del Rol

4.1 Descripción del Rol

Es el gerente BIM. Tiene la responsabilidad de juntar la información del proyecto, orientación, ubicación, definir el nivel LOD de cada etapa y especificar la utilidad del modelo en cada nivel LOD. Este es un rol exclusivo, que tiene que asumir todas las responsabilidades a lo largo del proceso BIM. Es interesante el dato de a cuántos proyectos simultáneos puede asistir un BIM manager puede estar encargado de 3 a 4 proyectos siempre y cuando sean pequeños y 1 a 2 como máximo cuando sean grandes sin perder el control de los mismos. el BIM manager puede tener varios roles no solo este, a veces tendrá que hacer de líder de arquitectónico, estructural de sistemas MEP o inclusive de modelador.

Un BIM Manager es un profesional que puede ser arquitecto o ingeniero, que es el encargado o responsable de la implementación del modelado de información de Edificación (BIM) “Building Information Modeling”, a cada proceso digital, en cada fase del diseño y los entregables. Desde el inicio hasta la demolición final.

EL BIM con el pasar del tiempo va tomando la confianza del sector de la construcción, porque este método es muy innovador, ya que prácticamente le da un giro de 360° a los procesos de planificación tradicionales. El BIM Manager supervisa la construcción desde la primera fase de planificación, para lo cual necesita conocimientos especializados específicos, habilidades metodológicas y sociales (EBOOK, 2021).

La metodología BIM está destinado a mejorar la gestión de proyectos, que se puede lograr si se la emplea correctamente. De la manera tradicional, los proyectos resisten una frecuencia de una comunicación inadecuada entre los involucrados, una transmisión de datos de información obsoleta y a menudo incorrecta y, posteriormente grandes pérdidas de información. Esto se encarga el rol de BIM Manager, llevar a cabo una información correcta, adecuada y tiempo establecido. El rol y las responsabilidades

de un BIM Manager pueden variar dependiendo de si la persona está trabajando para el cliente, el contratista o el diseñador.

Los modelos de información de construcción, o BIM, son archivos digitales que se utilizan para administrar de manera eficiente y efectiva un proyecto de construcción y tomar mejores decisiones durante todo el ciclo de vida del proyecto. Esto va mucho más allá del modelado 3D (EBOOK, 2021).

4.2. Funciones

El BIM manager es el punto de contacto central para los involucrados ya que coordina algunas funciones y tareas como:

- Conocer y comprender los flujos de trabajo en el proyecto o los proyectos
- Comprender las necesidades del equipo de proyecto.
- El BIM manager es el encargado de la configuración, estructura y selección de estrategias del desarrollo del proyecto. También en el intercambio de información con los involucrados.
- “Es responsable del desarrollo, coordinación de especialidades, publicación y verificación de todas las configuraciones necesarias requeridas para la perfecta integración del diseño y la información del modelo de construcción.” (Moreno, 2020)
- Responsable de la detección o chequeo de interferencias entre cada disciplina, colisiones, simulación 4d y elaboración de los correspondientes informes.
- Asume la responsabilidad de la correcta clasificación de las áreas, espacios, equipamientos e instalaciones y mantenimiento.
- Asegura la correcta realización, clasificación y envío de archivos PDF y el intercambio de información para el envío a otros agentes participantes en el proyecto.

- Coordina y es el encargado de la configuración del proyecto y de servidor de archivos compartidos con el equipo en el CDE, (el entorno común de datos) configuraciones de accesos web, permisos, y flujos de trabajo.
- Encargado de revisar los entregables y de llevar un proceso de control de calidad, codificación, planificación BIM, cronograma cumplimiento de tiempo, costes y riesgos.
- Comprueba periódicamente si se están cumpliendo los objetivos acordados con el cliente.
- El BIM manager está a cargo de la biblioteca BIM, como es modelos digitales, familias, plantillas, materiales de construcción, manual de estilos. Una de las misiones importantes es verificar la biblioteca BIM para garantizar el buen manejo de este y su funcionamiento Incluyen; estructurar y administrar la información del edificio, ya que con esto se trata de cumplir los procesos diarios de la implementación BIM.
- Con apoyo del coordinador BIM son responsables de fusionar un modelo federado y la coordinación del proyecto desde la fase 0 a la fase que se quedara acuerdo al cliente en el BEP (plan de ejecución BIM) y el EIR (información requerida por el cliente), con el equipo BIM ya sean los líderes de cada disciplina.
- La creación del BEP (plan de ejecución BIM) que son planes creados para explicar como los proveedores pretenden cumplir con los requisitos de información del cliente. La creación de requisitos de información para empleadores EIR para describir los procesos sistemas y productos preferidos que se requieran (EBOOK, 2021).

4.3 Capacidades

Un BIM Manager puede tener conocimientos técnicos de las aplicaciones BIM, referentes a los requerimientos del sistema, infraestructura de la red y conocimientos de nuevas tecnologías, pautas, estándares de construcción, y ayudar a la empresa con la implementación de innovaciones.

Las principales aptitudes, capacidades o habilidades que debe tener un BIM manager son: habilidades de formación y comunicación, de entrenamiento y formación para preparar nuevos equipos de trabajo en poco tiempo. Capacidad para comunicar los beneficios del BIM a la empresa en su conjunto y también los beneficios personales en cada nivel de la organización.

Capacidad de tomar decisiones objetivas en momentos críticos. o flexibilidad y movilidad. En caso de grandes empresas que requieran del BIM manager disponibilidad para integrar el sistema en diferentes oficinas. Puede ser necesario disponibilidad para desplazarse a distintas ubicaciones geográficas, por eso es bueno que tenga conocimiento de culturas de otros países y sus costumbres (EBOOK, 2021).

Tiene la capacidad de tomar todos los factores como sistemas de comunicación asegurando una colaboración fluida administrando personas, recursos necesarios para la implementación, categorizarlos y usarlos para convertir en entorno BIM. Monitoreando el proceso para posibles mejoras e implementando herramientas.

El trabajo del BIM Manager consiste en la gestión de calidad, debe mantener una visión general de todo el proyecto en todo momento y garantizar una forma de estructura de trabajo y la uniformidad de los datos. Comprensión técnica, competencia en comunicación, la calidad de liderazgo y el talento organizativo es un requisito previo para el ejercicio de la profesión (EBOOK, 2021).

En el día a día, un administrador BIM puede trabajar con mucha gente, planificadores e ingenieros para ayudar en al manejo y extracción de información de

modelos. Ser un BIM Manager es interesante precisamente por todas las responsabilidades que conlleva el trabajo. Tiene la oportunidad de supervisar todas las etapas de un proyecto de construcción, desde la planificación, diseño, construcción y finalización.

Debe tener una capacidad fuerte para comunicarse y trabajar en equipo, dado que el área de responsabilidad del BIM Manager se basa fuertemente en el modelo de construcción virtual, Capacidad para desarrollar e implementar ofertas de capacitación y educación superior específicas de la empresa. Debe tener una comprensión básica del proceso de modelado ya que no es el encargado de diseñar.

Un BIM Manager debe tener la capacidad de manejar la programación por encima de la media y la capacidad de utilizar múltiples disciplinas de software ya que se espera que impulse el modelo durante la reunión. Conocimientos sólidos de procesos de gestión de documentos y de calidad creación de y mantenimiento de entornos de datos comunes. (Moreno, 2020)

4.4 Procesos en la que participa, diagramas y descripción del mismo.

La matriz de responsabilidades abarca varias tareas y compromisos, una de ellas es la configuración general del proyecto, donde comprende la logística para arrancar con la metodología BIM, el uso de ordenadores, software, licencias y comunicación. El análisis de estándares del proyecto conformado con estándares de calidad, auditorías, estrategias gestiones y cumplimiento de los objetivos, para después pasar a una estructura de datos, árbol de carpetas, estructura de carpetas, informes plan de ejecución BIM y una parte muy importante que tiene la implementación los procesos y flujos de trabajo que sin esto no existiría una coordinación BIM. Las plantillas que nos ahorran mucho tiempo en el arranque del proyecto y a la vez la biblioteca BIM conformada por todos los

elementos

del

proyecto.

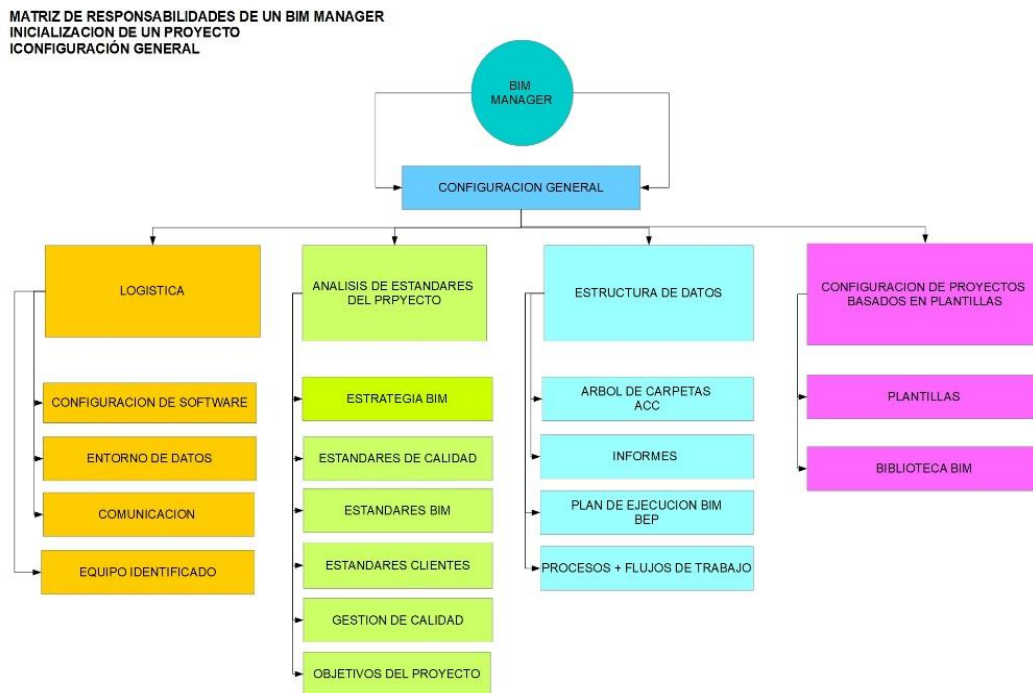


Figura 19. Configuración general - Matriz de responsabilidades de un BIM Manager
Tomado de: (Propia)

La configuración de un proyecto BIM, se parte de un nivel de información más detallada, configuración de datos del modelo; codificación, estructura del navegador, información general parámetros compartidos. También la parte esencial del proyecto el modelo 3d, orientación, vinculación, fases, estrategia de modelado, parámetros y modelos. La configuración de objetos, criterios generales elementos importantes que cubren el proyecto y así con también son las familias y nomenclaturas de familias. El manual de estilos dado por el BIM Manager y coordinado por el BIM Coordinator, parte fundamental del proyecto donde debemos cumplir una serie de lineamientos como es: estilos, materiales, filtros, símbolos, leyendas y anotaciones. Vistas de planos donde se reflejado el trabajo del equipo BIM, plantillas, vistas auxiliares y anotaciones. Para

terminar con los planos de diseño y construcción, donde se plasma la obra a construirse, conformada por listado de planos, formatos, escalas y as-built.

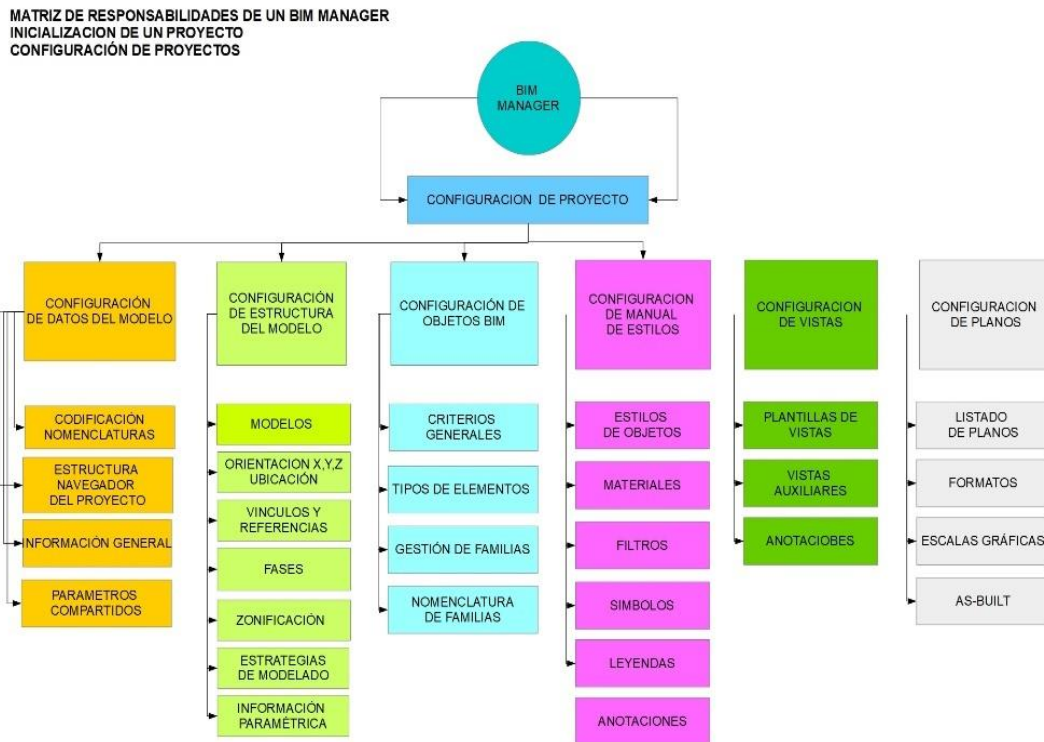


Figura 20. Configuración de proyecto - Matriz de responsabilidades de un BIM Manager Tomado de: (Propia)

En el proyecto de gestión BIM del edificio Destruge, en Quito, se arranco de la siguiente manera, se comienza con una consultoría sobre el estado del proyecto, la información requerida del cliente, una vez investigado esto se procede a realizar un análisis a nivel de empresa en este caso +5BIM AGENCY, nuestro equipo de trabajo, analizando el alcance del proyecto, objetivos de negocio y proyecto. Un estudio de costes y tiempos de implementación BIM, a cargo del BIM Manager. Pasando a la identificación de los roles BIM. El BIM Manager como fue ya mencionado tiene la mayor responsabilidad de hacer cumplir la implementación y los objetivos para eso tenemos que; se desarrolla el BEP (Plan de ejecución BIM), identificar los usos, recursos y

herramientas BIM. Algo muy importante como es la coordinación y las estrategias BIM, creadas y aprobadas por el BIM Manager y Coordinador BIM, se crea la estructura de carpetas para realizar una adecuada colaboración de datos compartidos, llegando así a realizar los respectivos informes de cada disciplina y el checklist, de tareas por hacer.

En la figura se explica como fue el manejo de la gestión BIM en equipo de la fase de inicio.

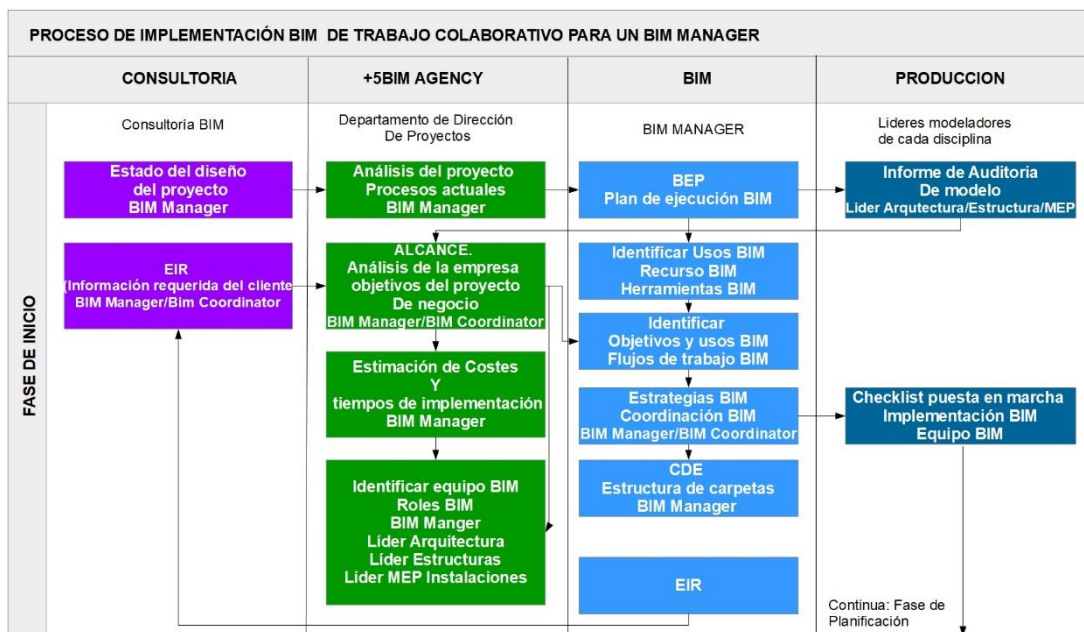


Figura 21. Fase de inicio BIM del proyecto, Procesos.
Tomado de: (Propia)

En la planificación se desarrolla el Plan de ejecución BIM, a cargo del BIM Manager, se realiza un costeo de costos y tiempos y asuntos legales para la empresa, contamos con los procesos de implementación BIM, para poder desarrollar los flujos de trabajo coordinado con el BIM Coordinator, y una vez echo esto se realiza la estrategia de configuración del modelo BIM, a cargo del BIM Manager y equipo BIM. Se tiene ya identificado quien va ser el BIM Manager y lo roles del equipo, se realiza la gestión de logística, recursos de red, configuración, verificación de software y hardware, y para terminar con la gestión de la comunicación atravez de aplicaciones como es TRELLO,

SLACK Y WhatsApp. Una vez identificado y procesado lo mencionado, se procede a tener las especificaciones claras tanto en el EIR, con el BEP, (BIM Manager y Equipo BI), se comienza el trabajo colaborativo, desarrollo de intercambio de información, procedimientos de coordinación y interoperabilidad. Con la ayuda del ACC (Autdesk Construction Cloud), y un modelo compartido ya federado con todas las disciplinas.

A este nivel ya podemos estar hablando de plantillas de proyecto, desarrollo de carpetas, versiones de archivos, estándares de calidad, desarrollo del modelo 3d de cada disciplina, vinculación del modelo del trabajom una matriz de responsabilidades con su test jerárquico de cada rama, y se termina con un chequeo de interferencias. (BIM Manager y equipo BIM)

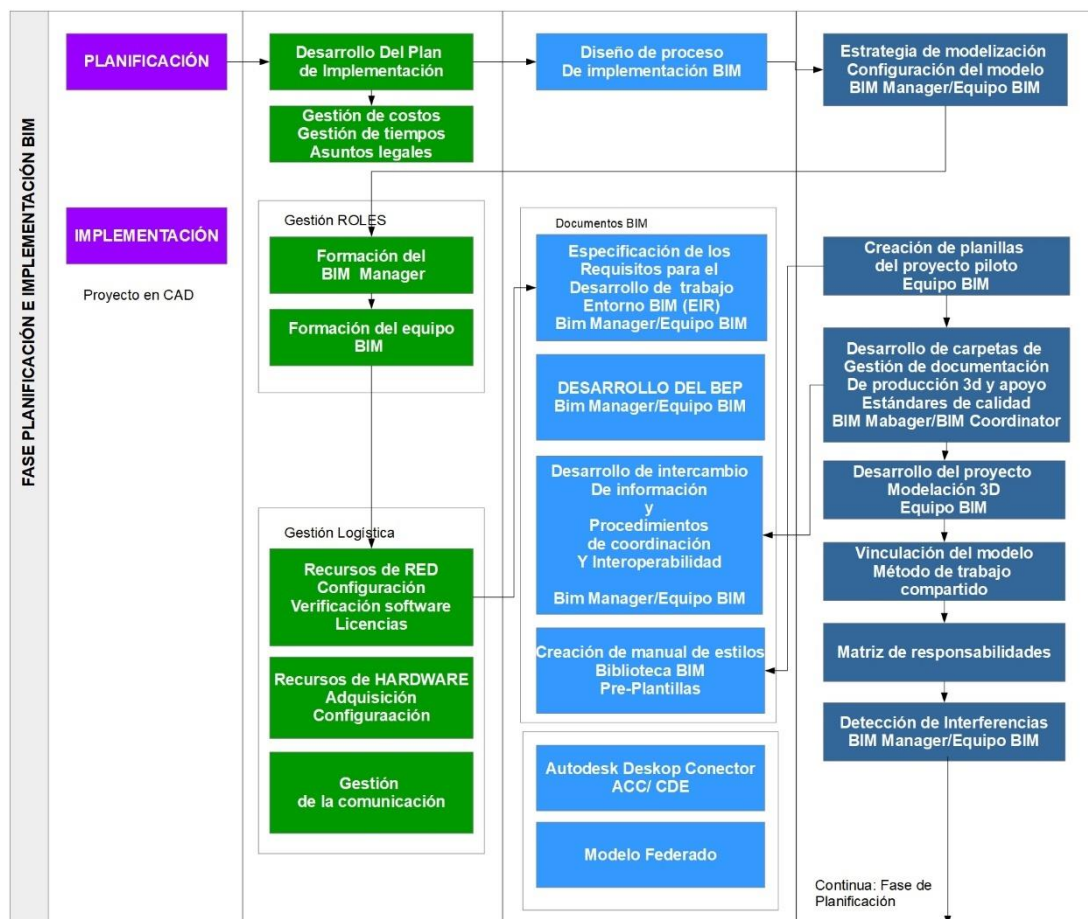


Figura 22. Fase de planificación e implementación BIM del proyecto, Procesos. Tomado de: (Propia)

En la fase de seguimiento y control se realizar ya un manejo adecuado de calidad, cumpliendo estándares BIM, análisis de interferencias, análisis de plantillas para estimación de costos, el BIM Manager analiza la comprobación del Plan BIM, realiza la auditoria del modelo, auditoria de procesos, y asegura la calidad.

Una vez realizado el proceso de calidad, se obtiene los informes, un checklist de auditoria del modelo que cumpla cada disciplina, la matriz de interferencia un test de responsabilidades y jerarquías para saber que es más importante corregir a la hora de la colisiones y los responsables que llevan a cargo el desarrollo de modelos 3d (líder arquitectura, estructural y instalaciones MEP)

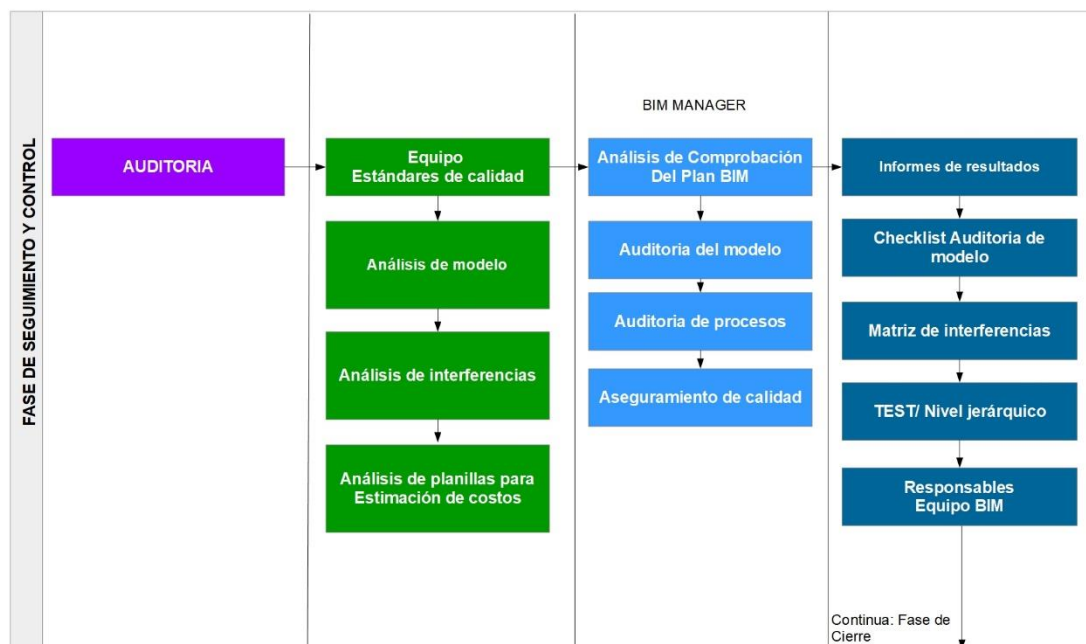


Figura 23. Fase de seguimiento y control BIM del proyecto, Procesos.
Tomado de: (Propia)

Para la fase de cierre, una vez terminad el seguimiento, se realiza el proceso de actualización de información a cargo de cada líder BIM, juntamente en comunicación con el BIM Manager, se verifica si se ha cumplido con los objetivos del proyecto, (implementación BIM), y del cliente, se realiza las respectivas reuniones, actualización

del BEP, por el BIM Manager, se revisa el modelo se depura la información no necesaria, y una vez más auditamos el modelo, con esto se puede tener un modelo ya compartido, archivado y federado con plantillas actualizadas así mismo como la biblioteca BIM, desarrollado por el equipo BIM, terminando con la documentación de archivos carpetas, estándares BIM y cumpliendo con la calidad, programación simulación 4d y costos 5d.

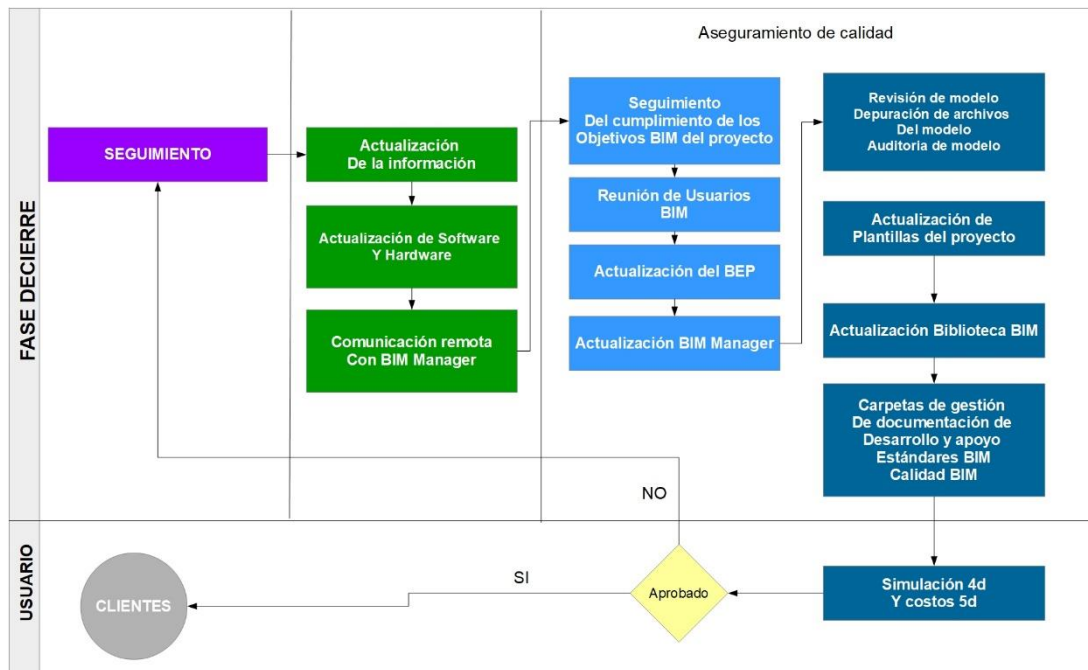


Figura 24. Fase de cierre BIM del proyecto, Procesos.
Tomado de: (Propia)

El BIM Manager cumple como función llevar acabo el ciclo de vida del proyecto dese la fase cero, hasta la fase final del proyecto, cumpliendo con distintos procesos que logren cumplir los objetivos y los usos planificados del proyecto, teniendo las herramientas necesarias (software BIM, hardware y complementos) y una logística adecuada que cumpla con un buen ambiente de trabajo, para arrancar con la puesta en marcha. ARTE

La estructura organizacional definir y establecer una estructura de responsabilidades, organigrama, roles BIM, autoridades, y el flujo de la comunicación, dentro de la organización y establecer los procedimientos, documentos, estilos, plantillas,

librerías de objetos BIM, registros y cualquier otra documentación para la operación eficaz y eficiente de los procesos y, en consecuencia, de este. (Moreno, 2020)

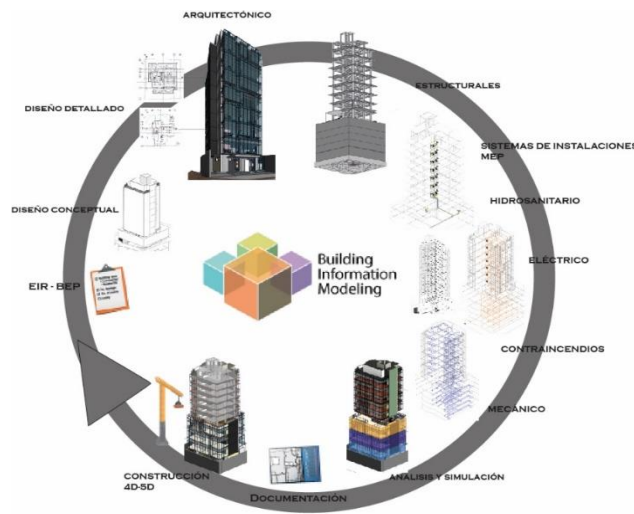


Figura 25. Ciclo de Vida de un Proyecto BIM
Tomado de: (Propia)

El BIM Manager a lo largo del proyecto tiene que hacer cumplir ciertos usos BIM dados por organizaciones internacionales como es la CIC Pensilvania State, donde nos habla que usos son primarios y secundarios, siguiendo un proceso eficiente de flujos de trabajo desde el inicio del modelado hasta un plan de mantenimiento y plan de contingencia, el BIM Manager esta a cargo de crear una estrategia adecuada para su proyecto.

DISEÑO DE PROCESOS DE USOS Y OBJETIVOS			
PLAN	DISEÑO	CONSTRUCCION	OPERACIÓN
Modelado del estado actual (edificios o solares)			
Estimación de costes			
Planificación			
Programación espacial			
Análisis del emplazamiento / sitio			
Revisión del diseño			
	Creación diseño arquitectura	TAREAS RELACIONADAS <ul style="list-style-type: none"> Identificar los potenciales usos BIM en el proyecto. Identificar a los responsables para cada uso potencial. Identificar recursos, capacidades y experiencias necesarias. Identificar valores adicionales y riesgos asociados a cada uso. Determinar si procede o no aplicar cada uso. Diseñar los procesos para cada uso BIM 	
	Análisis estructural		
	Análisis de iluminación		
	Análisis Energéticos		
	Análisis Mecánico HVAC		
	Análisis Otras Instalaciones		
	Evaluación LEED / BREAM		
	Validación de normativa	Modelos record / As built	
	Coordinación	3D Detección de interferencias	Plan de mantenimiento
		Planificación Uso del Edificio	Análisis sistemas / rendimiento
		Diseño sistemas constructivos	Gestión de activos inmobiliarios
		Fabricación digital	Gestión espacios / Inventarios
		Planificación de obra 4D	Planificación de Contingencias

Figura 26. Clasificación de usos BIM por fases según CIC Pensilvania State. Moreno, 2020, (pág. 27)

La coordinación es la parte más importante de la implementación BIM, ya que todo el equipo BIM, está vinculado, enlazado, compartiendo información a través de redes, software de estructura de carpetas, realizando un trabajo colaborativo entre todos que el objetivo de esto es ahorrar tiempo, costos y recursos y llevando a cabo una gestión de comunicación entre los agentes.

COORDINACION 3D

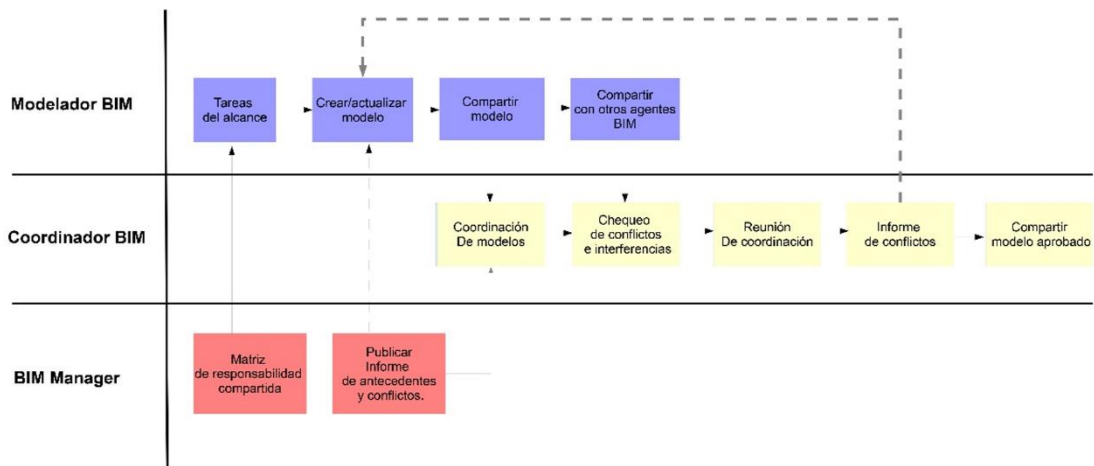


Figura 27. Coordinación 3d
Tomada de: propia

La estimación de costes, una vez hecha la simulación constructiva 4d que nos ayuda a saber los tiempos en obra, con la planificación, programación, presupuestación y cronograma valorado, se tiene como resultado costos BIM, a cargo del BIM Manager con ayuda del coordinador BIM y líderes BIM.

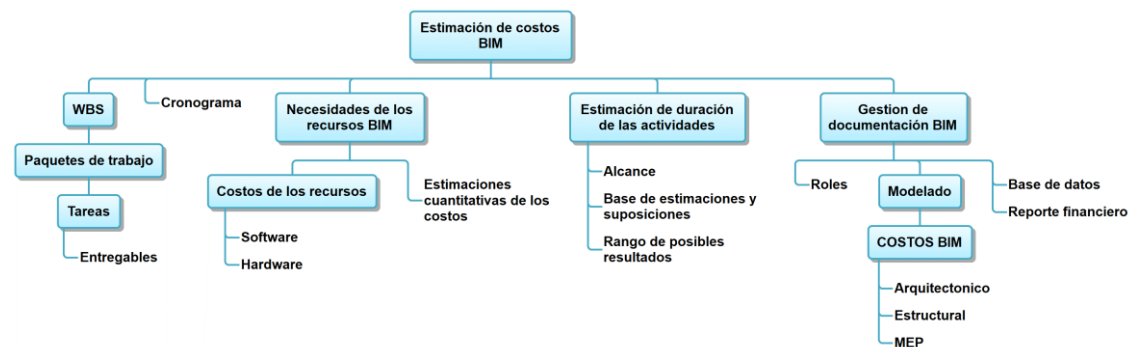


Figura 28. Estimación de costos BIM
Tomada de: propia

El BIM Manager como líder y responsable de la implementación BIM, debe cumplir ciertos procesos de trabajo para llegar a entregar los entregables del proyecto y cumplir con los objetivos, para esto se tiene etapas y fases importantes como: es la coordinación, realización y gestión, las fases que contemplan ciertos pasos, estrategias y actividades para cumplir cada entregable.

ESQUEMA GENERAL DE PROCESOS DE PROYECTOS PARA UN BIM MANAGER					
	LOGÍSTICA	INICIALIZACIÓN	DESARROLLO	CONTROL	CIERRE
GESTIÓN	<p>RECURSOS DE RED</p> <ul style="list-style-type: none"> Configuración Verificación Licencia Beneficios <p>RECURSOS DE HARDWARE</p> <ul style="list-style-type: none"> Adquisición Configuración Verificación <p>RECURSOS DE SOFTWARE</p> <ul style="list-style-type: none"> Adquisición Despliegue Licencia 	<p>PLANIFICACIÓN DE PROYECTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo BIM Ubicación Estrategia de modelación Configuración del nuevo proyecto 	<p>TRABAJO EN ENTORNO</p> <ul style="list-style-type: none"> Método de Vinculación Método de trabajo compartido Comunicación 	<p>CDE</p> <ul style="list-style-type: none"> Entorno de datos Compartidos <p>ACC</p>	<p>CONTROL DATOS GESTIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis productividad Análisis de riesgos Publicación resultados
REALIZACIÓN			<p>DISEÑO / MODELO</p> <ul style="list-style-type: none"> Fases de Diseño Ordenes de cambio As-Built 	<p>DISEÑOS/ MODELOS 3D</p> <p>DATOS/INFORMES</p> <p>RECURSOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Interoperabilidad Control de revisiones Responsables Avances/Retrasos Cumplimiento de lo planificado <p>REPORTES / INFORMES</p>	<p>CONTROL DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisión del modelo Depuración de documentos Compartido Archivado <p>DATOS DE EMPRESA</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización Librerías Actualización Plantillas Actualización Biblioteca BIM
COORDINACIÓN	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacitación Dotación de Personal Y Formación 	<p>GESTION DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Protocolos de transferencia Flujos de trabajo Ficheros Información y datos 	<p>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y CONTROL</p> <ul style="list-style-type: none"> Detección de Interferencias Y errores 	<p>PUESTA EN MARCHA</p> <ul style="list-style-type: none"> Auditoría de modelos Auditoría de estándares 	<p>PUESTA EN MARCHA</p> <ul style="list-style-type: none"> OPERACIONES Y MANTENIMIENTO

Figura 29. Esquema General De Procesos para un BIM Manager
Tomado de: (Propia)

4.5 Metodología de comunicación con su equipo

“El BIM manager debe asegurarse que todos los agentes comprenden la gestión de comunicaciones. En algunos casos es necesario instruir a determinados técnicos, tiempo muy bien invertido, ya que mejorará sustancialmente los tiempos de comunicaciones entre las partes”. (Moreno, 2020)

Uno de los aspectos más críticos en el desarrollo de los proyectos es la comunicación entre los agentes. En muchos proyectos se reduce a llamadas telefónicas o correos electrónicos, resultando en un nivel de comunicación insuficiente cuando hay

que dar detalles constantes de los cambios y, especialmente, en el desarrollo de proyectos BIM, donde los cambios son constantes y, por lo tanto, la comunicación debe ser directa y fluida, eliminando todos los protocolos posibles. Las soluciones de comunicación y coordinación deben garantizar una correcta gestión de modelos, inmediatez, accesibilidad desde diferentes dispositivos, trazabilidad, archivo, impresión y exportación de las conversaciones. Algunos programas de gestión de modelos incluyen estas herramientas, pero son pocos y los precios suele ser el principal problema. Vamos a explicar las aplicaciones más utilizadas que hemos usado para ejecutar nuestro proyecto como BIM Manager: Chat (whatsapp), permiten interactuar con los miembros de los equipos de la empresa por medio de mensajes de texto, permiten iniciar reuniones o presentaciones, acceder a realizar llamadas de voz o videollamadas. Se tiene la opción de enviar documentación: dependiendo de la aplicación, se admiten determinados tipos de formatos.

Con la aplicación de Trello que es una herramienta visual que permite a los equipos gestionar cualquier tipo de proyecto y flujo de trabajo, así como supervisar tareas. Añade archivos, checklists o incluso automatizaciones: personalízalo todo según las necesidades de tu equipo. Colabora, gestiona proyectos y alcanza nuevos picos de productividad. Con esta gran herramienta se ha logrado tener un comunicación eficiente y clara a la hora de entregar tareas, informe avances, compartir y archivar.

Slack transforma la manera en que se comunican las organizaciones reuniendo a las personas para que trabajen como un equipo unificado. Gestión de comunicaciones con Slack e interoperabilidad con Revit para lanzar tareas y avisos. Slack y Trello es una combinación perfecta de control de tareas. De forma recurrente hay que archivar las conversaciones. En algunos casos se trasladan a word y luego a PDF para registro y por trazabilidad de las conversaciones mantenidas sobre el proyecto. Tratar de integrar las

aplicaciones (apps) con calendarios del tipo Google Calendar, para optimizar la gestión de reuniones.

La ubicación geográfica y antecedentes culturales afectan la complejidad de las comunicaciones del proyecto

- Diferentes horarios laborables
- Barreras idiomáticas
- Diferentes normas culturales

4.5.1 Monitorear las Comunicaciones

- Involucra la recolección de todos los datos para las líneas base y de distribuir la información acerca del rendimiento del proyecto a los distintos interesados.
- Esta información incluye cómo se usarán los recursos para lograr los objetivos del proyecto.
- Generalmente se debe proveer información acerca del alcance, cronograma, costo y calidad.
- Muchos proyectos requieren información sobre los riesgos y la procura.
- Los reportes se pueden ser de tipo completo o basados en las excepciones.
- Informes de rendimiento
- Organizan y resumen la información obtenida.
- Presentan los resultados comparándolos con las líneas de base.
- Deben proveer información acerca del estado y avance, a un nivel de detalle que depende de cada interesado (de acuerdo a lo indicado en el plan de gestión de las comunicaciones).
- Algunos formatos típicos incluyen:
 1. Diagramas de Barras,

2. Curvas S
3. Histogramas de recursos
4. Tablas
5. Se incluye muchas veces análisis del valor ganado, en formato gráfico o tabular,

4.6 ¿De qué manera se comunicaría si su asesor de disciplina no maneja la metodología BIM?

Hay que tomar en cuenta que, si el asesor no tiene conocimientos de metodología BIM, se estaría ya comenzando a tener riesgos de que los objetivos planteados y usos BIM no se logre cumplir, sin embargo, la metodología BIM es un trabajo colaborativo con muchas personas que no pueden tener conocimientos de este, entonces se llevaría a cabo una estrategia y plan de la siguiente manera:

4.6.1 Planificación de las comunicaciones

La persona responsable debe comunicar la información incluyendo contenido, formato, y nivel de detalle. La información sería de la manera tradicional como es enviar la información (papel, e-mail, etc.). Las reuniones serían con más frecuencia para tener excelentes comunicaciones una de la ventaja es que existe la aplicación “whatsapp, que nos permite enviar y recibir documentos de todo tipo de formato.

4.6.2 Gestionar las Comunicaciones

No tener miedo de reportar información que evidencie que el proyecto no se encuentra bien, la comunicación oral a través de reuniones y conversaciones informales ayuda a dar información importante - buena y mala - a la luz pública, las reuniones programadas y agendadas obligan a las personas a centrarse en lo que realmente necesitan comunicar.

4.6.3 Controlar las comunicaciones

Generalmente se debe proveer información acerca del alcance, cronograma, costo y calidad, muchos proyectos requieren información sobre los riesgos, esta persona tendrá la obligación de pasar un reporte de tipo completo basándose en que estado se encuentra el proyecto como es el estado y avances de obra, ya que con esto se podría dar la toma de decisiones y la puesta en marcha. Los documentos de lecciones aprendidas nos podrían ayudar a llevar a cabo este tipo de sucesos que pueden pasar en las fases del proyecto al inicio o final para no generar causas de los temas polémicos, simplemente tomar acciones correctivas, y otros tipos de lecciones aprendidas.

4.7 Sistema de revisión de los entregables del equipo

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables. Un entregable se define como cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase o un proyecto.

Fase de un proyecto, una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases de un ciclo de vida pueden describirse mediante diversos atributos. Los atributos pueden ser medibles y propios de una fase específica. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto implica ejecutar las actividades planificadas del proyecto para completar los entregables del mismo y alcanzar los objetivos establecidos. Por lo general, los entregables son los resultados del proyecto y pueden incluir componentes del plan para la dirección del proyecto (Project Management Institute, Inc., editor., 2017).

4.7.1 Procesos de entregables

Buscar sistemas de impresión masiva en múltiples formatos para simplificar el proceso, buscar aplicaciones ágiles de lectura y control de versiones.

- Establecer sistemas de entregables controlados por software de gestión documental con garantía de trazabilidad, es necesario que queden registros de entrega, lectura y modificación.

- Asegurar que las fechas límite de los entregables del producto, servicio o resultado, el ciclo de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios estén alineadas; para este proceso, se mantienen reuniones con los involucrados del equipo BIM, clave para identificar los objetivos, criterios de éxito, entregables claves, requisitos de alto nivel, resumen de hitos y otra información resumida del proyecto.

- Los entregables completados que no han sido aceptados formalmente se documentan junto con las razones por las cuales no fueron aceptados. Esos entregables podrían requerir una solicitud de cambio para rectificar los errores encontrados. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso (Realizar el Control Integrado de Cambios).

- Todos los documentos deben de tener ubicación única, sistema de archivo, envíos, responsables, revisión y validación. Permisos de acceso y publicación.

- En cada uno de los puntos, se realiza la transferencia de entregables y conocimientos entre el proyecto y las operaciones a fin de implementar el trabajo entregado. Dicha implantación se lleva a cabo mediante la transferencia de recursos del proyecto, o bien mediante la transferencia de recursos de operaciones al proyecto.

- Una vez completada la primera versión de un entregable, debería aplicarse el control de cambios. El control de las múltiples versiones de un entregable ejemplo: documentos, software, familias) es apoyado por herramientas y procedimientos de gestión de la configuración a cargo del BIM Manager.

- El control de la configuración se centra en la especificación, tanto de los entregables como de los procesos, mientras que el control de cambios está orientado

a identificar, documentar y aprobar o rechazar los cambios a los documentos, entregables o líneas base del proyecto.

- Al final del ciclo de vida del proyecto, en el cierre de cada fase, en cada uno de los puntos, se realiza la transferencia de entregables y conocimientos entre el proyecto y las operaciones a fin de implementar el trabajo entregado.

- Asegurarse de que todos los documentos y entregables estén actualizados y de que todos los incidentes estén resueltos; Confirmar la entrega y la aceptación formal de los entregables por parte del cliente.

- Las reuniones se utilizan para confirmar que los entregables han sido aceptados, para validar si los objetivos se cumplieron y el cumplimiento de los contratos, en este caso el EIR y el BEP, para evaluar la satisfacción de los interesados, para recopilar lecciones aprendidas, para transferir conocimientos e información del proyecto, y para celebrar el éxito.

- los entregables del proyecto se definen al comienzo del proyecto y cualquier cambio en el alcance es gestionado en forma progresiva. Validar el Alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

(Project Management Institute, Inc., editor., 2017)

4.7.2 Entregables

4.7.2.1 Estructura de carpetas

Como BIM Manager y responsable de hacer cumplir la implementación BIM, se tiene el compromiso de realizar y entregar los respectivos entregables ya sea de cada área hacer investigada y desarrollada, como es el caso de la estructura de carpetas, siguiendo procesos de calidad que nos lleva a tener un orden en cada carpeta o archivo y trabajando en conjunto colaborativo como es CDE, (entorno común de dato). Revisar Anexos C

4.7.2.3 Flujo de procesos de proyecto de ejecución BIM a nivel de disciplinas

El BIM Manager es el que comienza con la gestión BIM, del proyecto una de ellas es monitorear y controlar el desarrollo de los modelos de: arquitectura, estructura y instalaciones MEP, conjuntamente con el equipo de líderes de cada disciplina, el BIM Manager está a cargo de hacer cumplir los procesos de trabajo para la ejecución BIM, cumpliendo con el trabajo colaborativo en equipo.

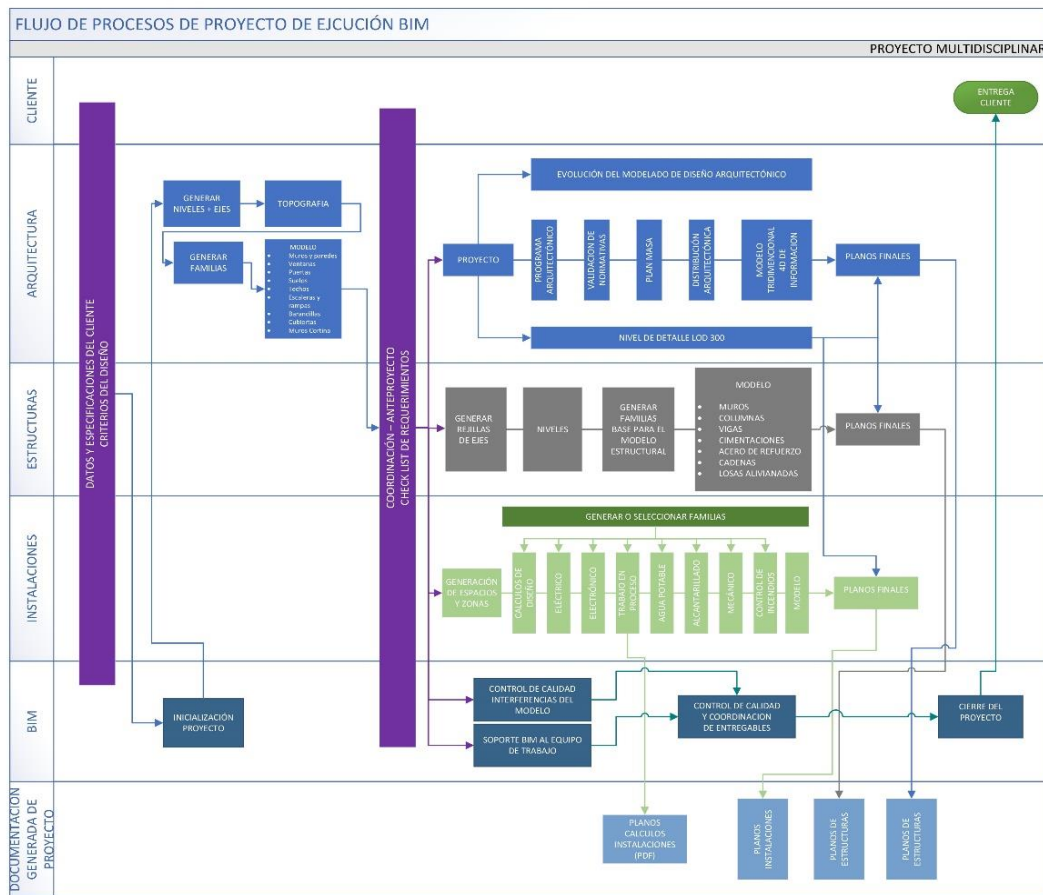


Figura 32. Diagrama de procesos de proyecto a nivel de disciplinas BIM Tomado de: (Propia)

4.7.2.4 Presupuesto

La estimación de costos llevada a cabo por el BIM Manager, como es el presupuesto de partidas de obra generado por el cubicaje de y análisis de cantidades de los modelos de cada disciplina.

Revisar Anexos E

4.7.2.5 Planos de diseño de cada disciplina.

Como gerente BIM, tiene la obligación de realizar llevar un control eficiente y coordinado con cada disciplina y líder de trabajo, ya que le BIM Manager se encarga de entregar toda la información desarrollada y archivada al cliente. Los entregables a entregar son planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones MEP como: hidro-sanitario, agua potable, eléctrico, electrónico, mecánico y contraincendios.

Revisar Anexos F

4.7.2.6 BEP (Plan de ejecución BIM)

El plan de ejecución BIM, es documento realizado por el BIM Manager al inicio del proyecto (PREBEP) , documento donde se establece todos los parámetros, procesos, usos, flujos de trabajo y entregables a realizar y que con ayuda del equipo BIM se desarrolla toda su estructura. Revisar Anexos G

Capítulo 5: Conclusiones

5.1 Conclusiones generales de la Gestión BIM

Luego de finalizado el presente trabajo se ha concluido principalmente en que al aplicar la metodología BIM en un proyecto de construcción integrado, facilita el manejo y gestión durante del desarrollo del proyecto al mantener un flujo claro de trabajo y que se apoya en los modelos BIM para la obtención de información generalizada, verificada, actualizada a todos los involucrados de acuerdo a sus necesidades de información dentro del proyecto.

Los usos del modelo BIM para la detección de interferencias, planificación y control de costes permiten la disminución de los riesgos en el proyecto al proporcionar con facilidad la información para la toma de decisiones correctas y a tiempo.

El BIM mejora la comunicación y satisfacción del cliente y con todos los implicados ya que se basa en el trabajo colaborativo aplicando datos estandarizados, lo que genera información de alta calidad.

Después de dar cumplimiento con el objetivo general de este trabajo al aplicar la metodología BIM a un proyecto de construcción real, se puede confirmar que es aplicable en nuevos proyectos y con la ayuda de esta llegar a buen término.

5.2 Conclusiones del Rol BIM Manager

El BEP (plan de ejecución BIM), es el documento que se tiene que cumplir y llevar acabo en el transcurso del desarrollo del proyecto, documento muy importante que ayuda a optimizar las tareas y estandarizar los procesos por actor, con el fin de que haya claridad de las labores durante toda la etapa de desarrollo del proyecto. También establecer un control de la programación de diseño y controlar los tiempos establecidos. Para cumplir con los presupuestos previstos.

El BIM Manager está sometido a realizar algunas tareas y responsabilidades, para realizar una correcta implementación BIM, los procesos son fundamentales, el BIM corresponde a un trabajo colaborativo muy organizado siguiendo paso a paso, entonces sin respetar los procesos, diagramas y flujos de trabajo esta metodología se convertiría en la tradicional ya que hay que seguir los parámetros caso contrario no existe BIM.

EL gerente BIM, está a cargo del chequeo de interferencias, para realizar un excelente proyecto y evitar contra tiempos que de eso se trata la implementación BIM, sería necesario auditar el modelo de cada disciplina y el federado constantemente o periódicamente, ya que al finalizar los modelos nos encontramos con numerosas cantidades de colisiones, choques, etc. Entonces si no se hace una correcta estrategia de modelado al final pagaríamos nos llevaría tiempo y la metodología sería un fracaso.

La biblioteca BIM y el manual de estilos son partes fundamentales de la implementación BIM, se las debe actualizar constantemente para tener una mejor representación de archivos y datos BIM, El BIM Manager es el encargado de custodiar esta información ya que es parte del proyecto, una investigación que lleva tiempo y también por cuidar los derechos de autor.

Cuando se realiza una correcta estrategia de modelado BIM, se puede realizar una excelente extracción de datos para la estimación 4d de costes 5D y simulación 3D, así al momento de realizar la programación y planificación de costos tendremos como resultado un cronograma de gantt eficiente y sin con cero errores en tiempos 5D.

El BIM Manager es la cabeza de la implementación para esto debe tener la suficiente experiencia para poder llevar todos los procesos y coordinar de manera colaborativa con su equipo BIM.

Referencias (APA)

BUILDING SMART. (2021). *Introducción a la serie en ISO 19650*.

Recuperado de <https://www.buildingsmart.es/recursos/en-iso-19650/> Julio 2022

Esarte, A. (2022). EIR (Què es) Mas que requisitos de información. *Espacio*

BIM. Recuperado de <https://www.espaciobim.com/eir->

[bim#:~:text=El%20EIR%20es%20un%20documento,Bases%20que%20regula%20el%20contrato](https://www.espaciobim.com/eir-bim#:~:text=El%20EIR%20es%20un%20documento,Bases%20que%20regula%20el%20contrato)

[20contrato](https://www.espaciobim.com/eir-bim#:~:text=El%20EIR%20es%20un%20documento,Bases%20que%20regula%20el%20contrato) Mayo 2022

Project Managment Guide. Plan de hitos. *Project Management Guide*.

Recuperado de <https://projectmanagement.guide/es/milestone-plan/> Septiembre 2022

AIA. Contract Document G202-2013. *Building Information Modeling Protocol Form* is part of a new series of digital practice documents the AIA published in June

2013. Recuperado de <https://bimforum.org/resource/%ef%bf%bc%ef%bf%bclevel-of->

[development-specification/](https://bimforum.org/resource/%ef%bf%bc%ef%bf%bclevel-of-development-specification/) Mayo 2022

BUILDING SMART. (2021). *Introducción a la serie en ISO 19650*.

Recuperado de <https://www.buildingsmart.es/recursos/en-iso-19650/> Mayo 2022

Sanchez, R. (2020). Normativas y estándares BIM. *Zigurat Global institute of technology*. Recuperado de <https://www.e-zigurat.com/blog/es/panorama-actual->

[legislacion-normativa-estandares-bim/](https://www.e-zigurat.com/blog/es/panorama-actual-legislacion-normativa-estandares-bim/) Julio 2022

Pubill, A. (2021). La importancia del software en el modelado BIM. *Diario La Republica*. Recuperado de <https://larepublica.es/2021/01/08/la-importancia-del->

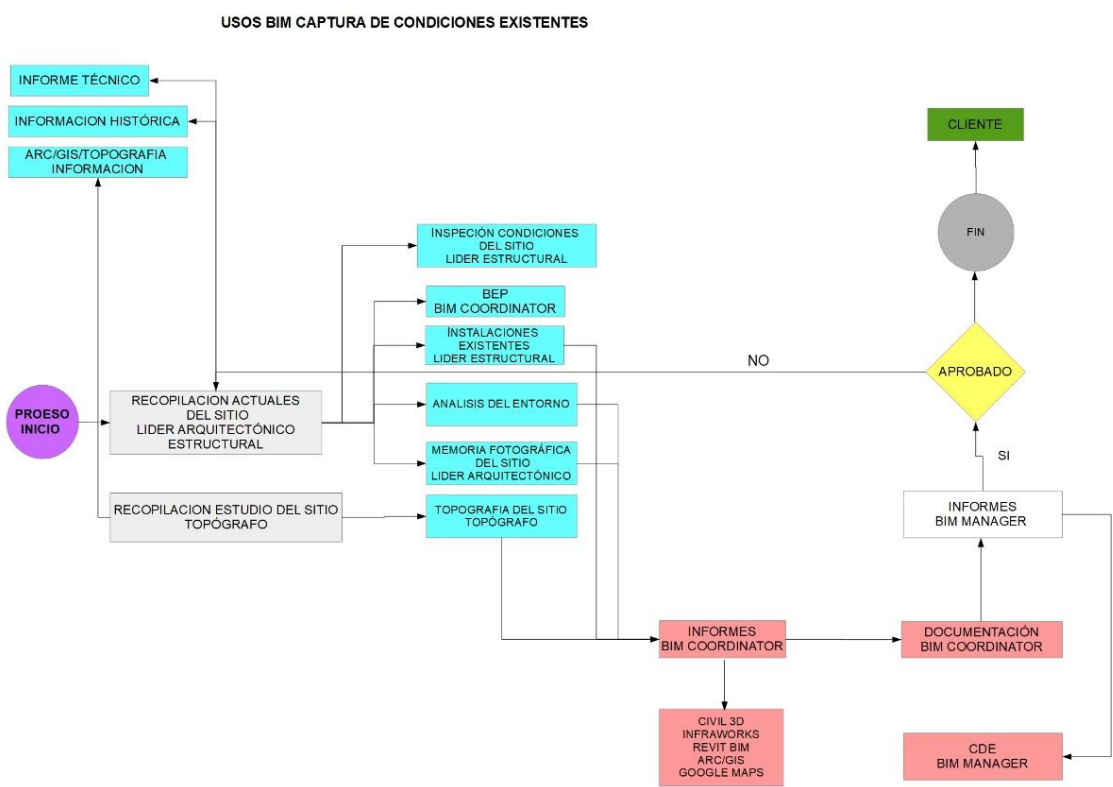
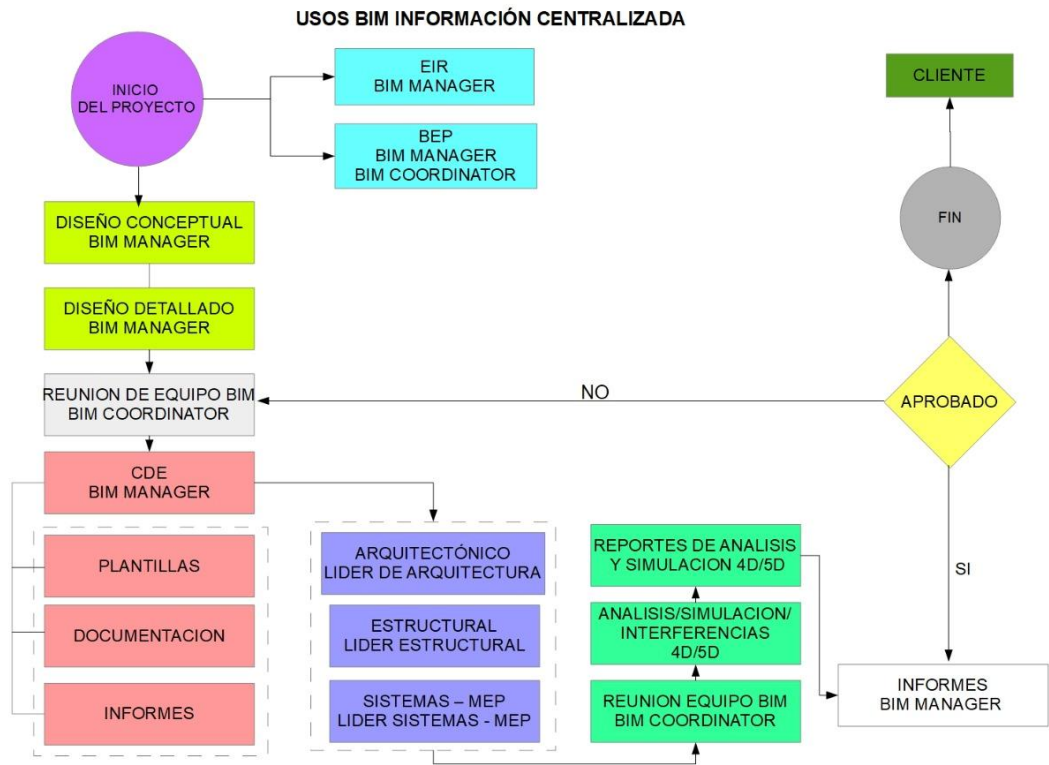
[software-en-el-modelado-bim/](https://larepublica.es/2021/01/08/la-importancia-del-software-en-el-modelado-bim/) Julio 2022

Sanchez, R. (2020). ¿Qué es un BIM Execution Plan (BEP) y cuándo se utiliza? *Zigurat Global institute of technology*. Recuperado de <https://www.e->

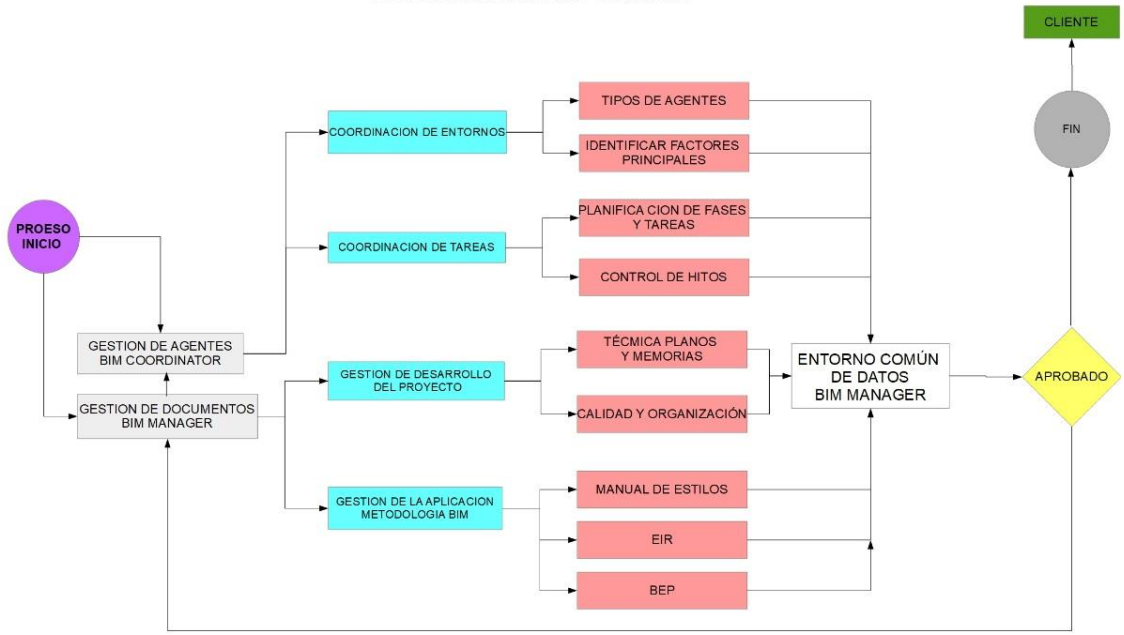
[zigurat.com/blog/es/bim-execution-plan-bep-cuando-se-utiliza/](https://www.e-zigurat.com/blog/es/bim-execution-plan-bep-cuando-se-utiliza/) Mayo 2022

- AUTODESK (2022). Ventajas de BIM. *Autodesk*. Recuperado de <https://www.autodesk.es/solutions/bim/benefits-of-bim> Septiembre 2022
- Esarte, A. (2022). Usos BIM (qué son) más que objetivos BIM. *Espacio BIM*. Recuperado de <https://www.espaciobim.com/usos-bim> Septiembre 2022 Mayo 2022
- TRELLO (2022). Trello facilita a los equipos la gestión de proyectos y tareas. *Trello*. Recuperado de <https://trello.com/es/tour> Septiembre 2022
- EBOOK, i. (2021). *EL BIM MANAGER, en 15 preguntas y respuestas*. Araba, España: inmoley.com.
- Moreno, D. B. (2020). *Guia para implementar y gestionar proyectos BIM: Diario de un BIM manager (Spanish Edition) (p.76)*. Edición Kindle. LIMA, PERU: Costos SAC.
- Project Management Institute, Inc., editor., P. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute*. Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU.: Project Management Institute, Inc., editor.

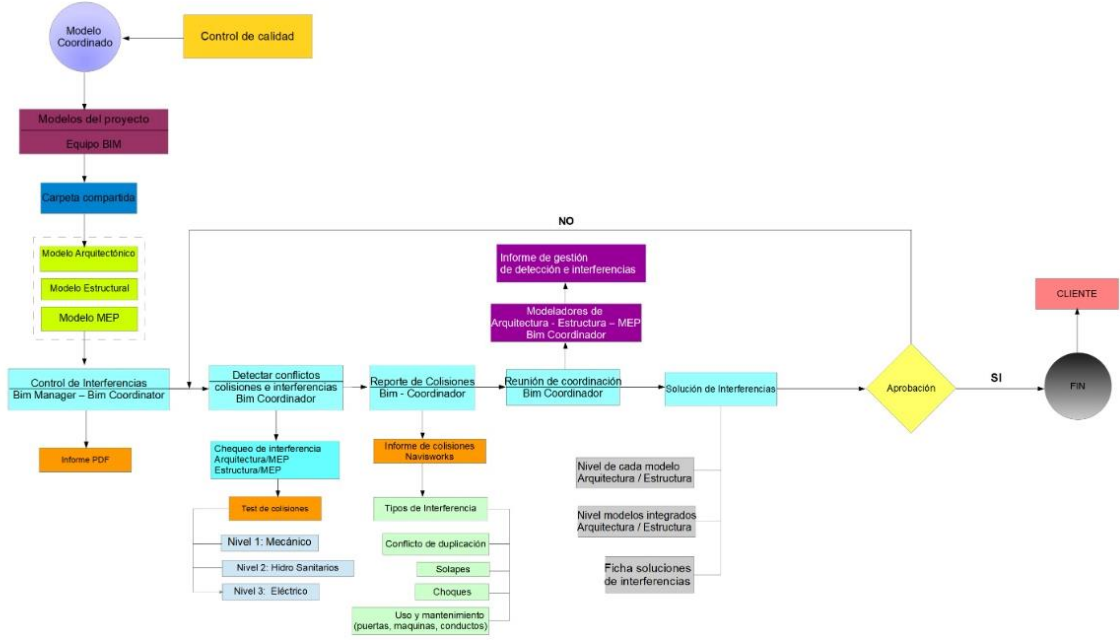
Anexo A: Mapas de procesos



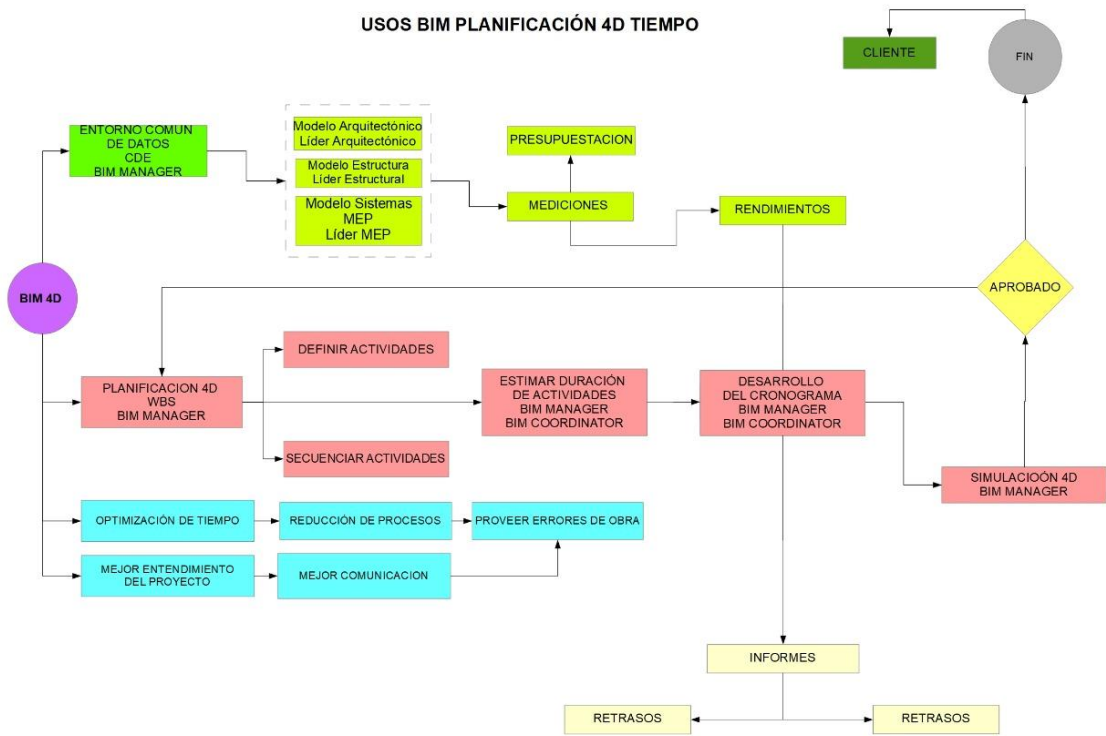
USOS BIM MODELO DE DISEÑO COORDINADO



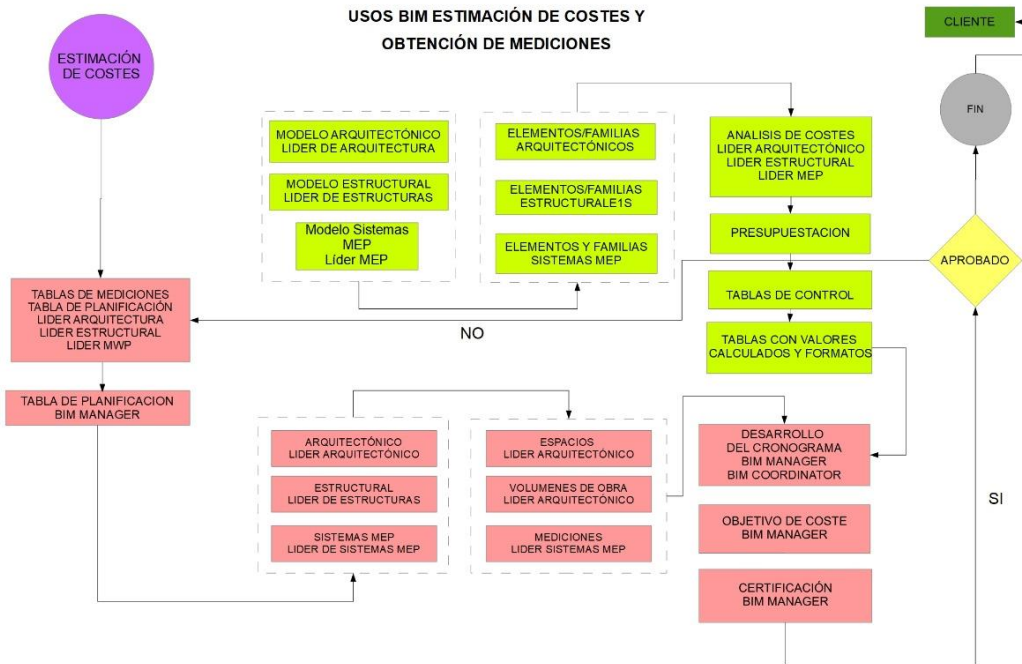
PROCESO DE COORDINACION DE DETECCION E INTERFERENCIAS Y COLISIONES



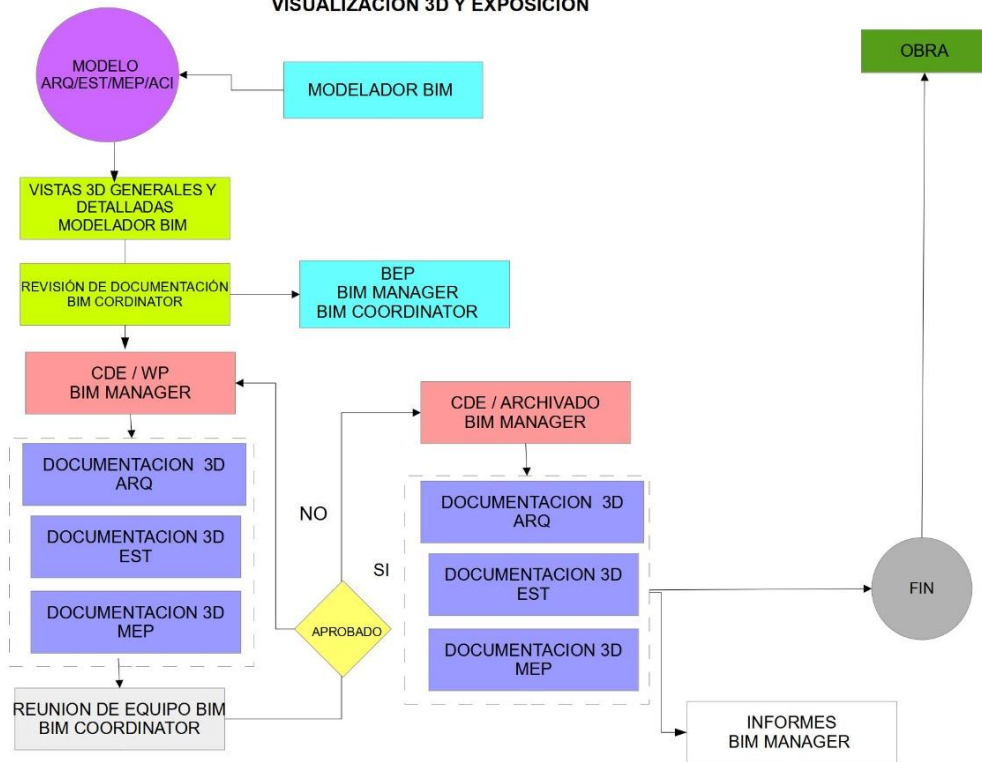
USOS BIM PLANIFICACIÓN 4D TIEMPO



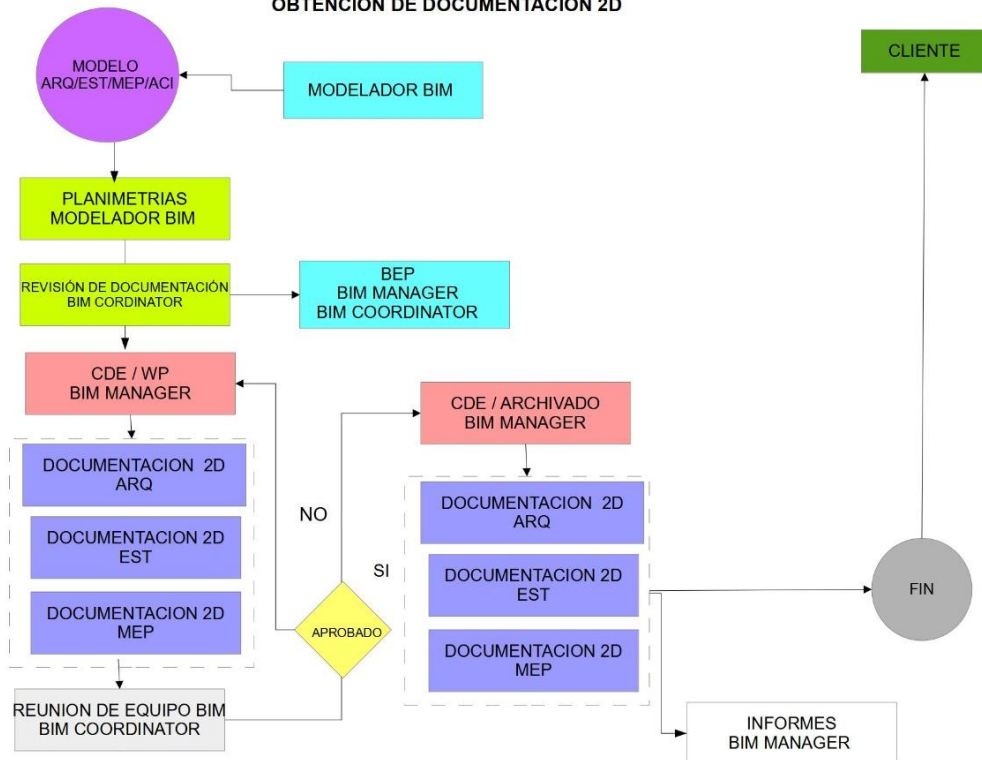
USOS BIM ESTIMACIÓN DE COSTES Y OBTENCIÓN DE MEDICIONES



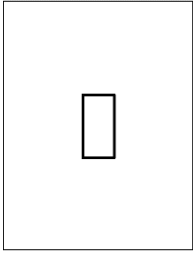
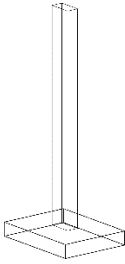
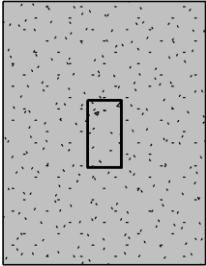
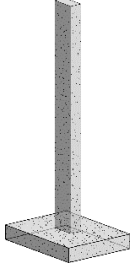
VISUALIZACIÓN 3D Y EXPOSICIÓN

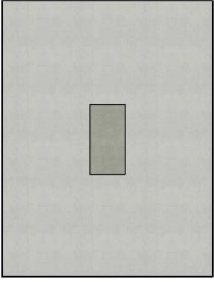




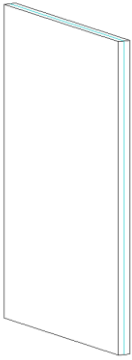
OBTENCIÓN DE DOCUMENTACIÓN 2D


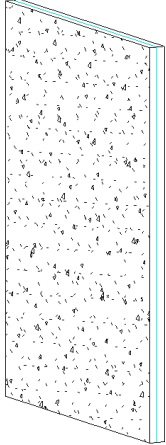

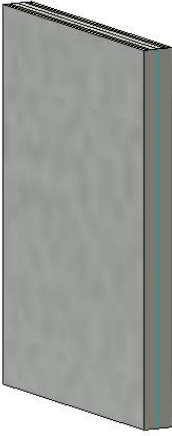

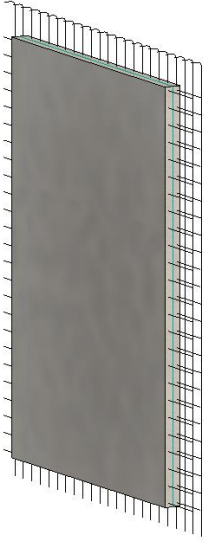



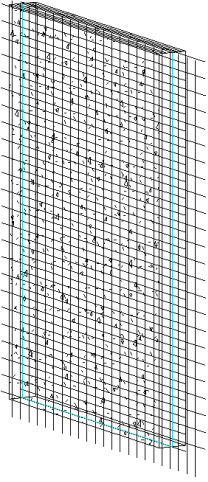
Anexo B: Nivel de información geométrica y no geométrica




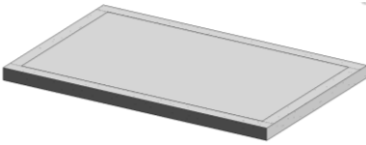
(Fundaciones: Zapata Aislada)			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
ND1-1			<p>Información básica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elemento donde se obtiene información básica o envolvente. - Descripción: Zapata. - No es visible materiales ni tipo. - Ubicación: Estructural.rvt
NDI-2			<p>Información básica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción: Zapata aislada. - Tipo: Cimentación superficial. - Sistema genérico en el cual la información es de manera aproximada: <ul style="list-style-type: none"> Largo: 2000mm Ancho: 1800mm Alto: 300mm - Ubicación: Estructura.rvtEje A1

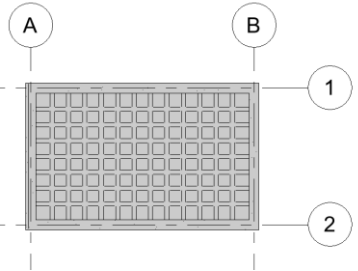
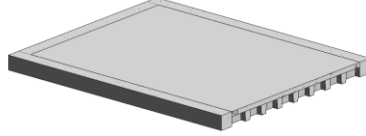
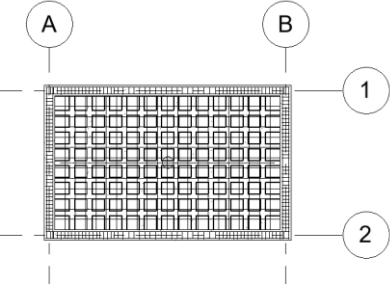
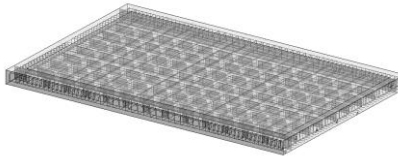
<p>NDI-3</p>			<p>Información detallada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción: Zapata aislada de hormigón. - Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> Largo: 2000mm Ancho: 1800mm Alto: 300mm - Especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> Material: Hormigón-acero. Costo aprox: \$425. - Ubicación: Estructura A1
--------------	---	---	--

(MURO DE HORMIGÓN)			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
<p>NDI-1</p>			<p>Elementos de muro esquemáticos se modelan tomando en cuenta el largo, alto, espesor y ubicación que no son definitivos. En este nivel los elementos del muro no se distinguen por material o tipo.</p>
<p>NDI-2</p>			<p>Elementos de muro genéricos se modelan separándolos por el tipo de material. Ubicación y diseños flexibles. Se establece el espesor total aproximado del muro</p>

			<p>representado por un solo conjunto o elemento.</p>
<p>NDI-3</p>			<p>Elementos de muro se modelan en base al tamaño y forma específicos que se hayan establecido en el diseño. Se establece un espesor específico establecido para el sistema de muros que representa su estructura, aislamiento, revestimiento exterior e interior, espacio del aire. Se modelan con dimensiones para las aberturas de muros como ventanas, puertas</p>
<p>NDI-4</p>			<p>Elementos estructurales se modelan la malla electrosoldada. Se toma en cuenta los elementos internos que puedan impactar la coordinación con otros sistemas. La malla electrosoldada considera con los elementos suficientes para apoyar la coordinación con otros sistemas como MEP. Para apoyar la coordinación con otros sistemas como MEP se le considera al entramado de metal o madera internos.</p>


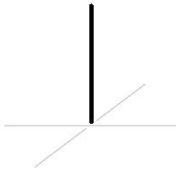


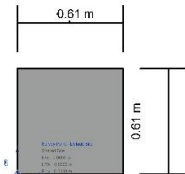

			Son modelados de manera individual los paneles de hormigón.
NDI-5			Los refuerzos, conexiones, juntas y cualquier parte requerida para la instalación completa son modelados. Toma en cuenta revestimientos y aislamientos. Es desarrollado el bastidor de metal o madera con elementos que apoyan a la elaboración de sistema de marco de madera o sistema vulcometal.
NDI-6			Los elementos con la forma y tamaño construidos se modelan en base a nivel de precisión definido en la SDI BIM o el PEB.

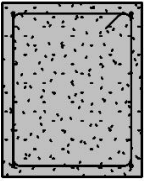
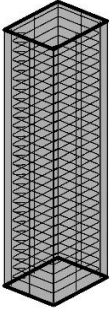
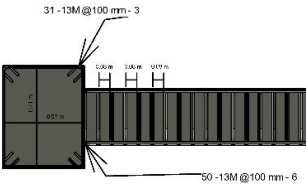
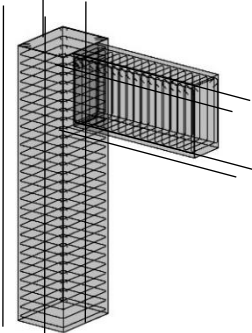
(LOSA ALIVIANADA)			
ND I	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			La losa alivianada deberá tener sus vigas de soporte, se considerará el espesor.
NDI-2			Al ser una losa tendrá acabados arriba y abajo, con esto se tomará en cuenta el

			<p>espesor final de losa. Aquí ya se detalla que está compuesta con viguetas. Se puede visualizar que es de hormigón armado.</p>
<p>NDI-3</p>			<p>Se coloca las vigas en la mitad de los ejes. Que están conformadas por viguetas, ladrillos, losa y refuerzos. Altura de vigueta: Longitud de vigueta: Ancho de vigueta: Altura de losa: Altura completa de losa: Dirección de vigueta:</p>
<p>NDI-4</p>			<p>En conjunto con los datos de MEP se realiza el cálculo y se determina por donde irían las aperturas. Se modelará los refuerzos según las especificaciones del diseño estructural, tomando en cuenta de las dimensiones de ejes.</p>

			<p>Ubicación de pases: Tipo de refuerzos: Diámetro de varillas: Tipo de conexión entre varillas: Tipo de hormigón: Tiene o no aditivos: Material para el aliviamiento : Tipo de encofrado:</p>
NDI-5			<p>Se detallará el proveedor tanto del hormigón, varillas, encofrados. Todos con las especificaciones técnicas específicas. Tipo de aditivo: Cronograma de obra al día: Cronograma de Pedido de materiales: Cronograma de pagos recursos: Recursos: (cantidades de obra, # cuadrillas) Podremos tener una simulación de cómo es la construcción de la losa.</p>



NDI-6			Ubicación en obra de bodega: Accesos para transporte: Cronograma por fases del proyecto: Recursos: (detalle de cantidades por fase según cronograma.)
-------	--	--	---

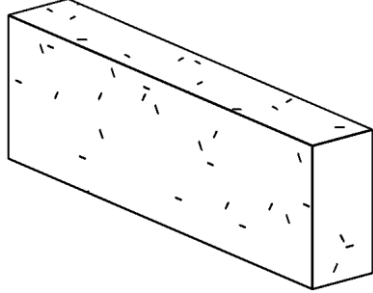
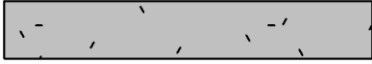
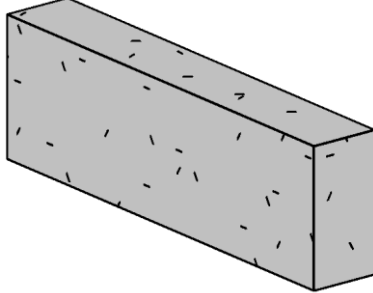

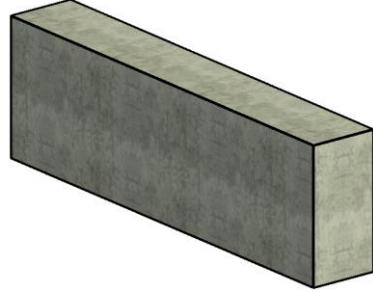
COLUMNAS			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1 LOD100			Información básica: Descripción: Columna Ubicación: Modelo estructural rvt.
NDI-2 LOD200			Información básica: Descripción: Columna Hormigón Rectangular Dimensiones aproximadas: <ul style="list-style-type: none"> • Longitud: 30 cm • Ancho: 40 cm • Altura: 2.50 m Ubicación: <ul style="list-style-type: none"> • Eje A-1 • Modelo estructural rvt.
NDI-3 LOD300			Información detallada: Descripción: Columna de Hormigón con acero de refuerzo 30x30 Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> • Longitud: 30 cm • Ancho: 40 cm • Altura: 2.50 m Especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Material 1: Hormigón • Material 2: Acero de refuerzo • Costo aprox (u): \$150 Ubicación y Orientación: <ul style="list-style-type: none"> • Eje A-1 • Coordenada Proyecto: N/S 160.9; E/W -56.1; Elev. 0.0; Ángulo de True North 0.00'' • Modelo estructural rvt.


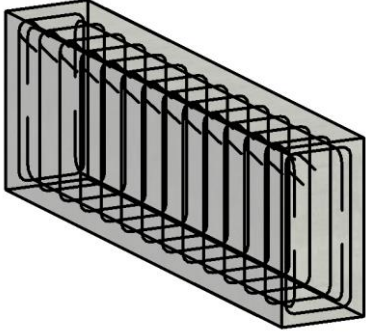
<p>NDI-4 LOD350</p>			<p>Información detallada: Descripción: Columna de Hormigón Armado 30x30x250 Dimensiones Volumen Hormigón: <ul style="list-style-type: none"> • Longitud: 30 cm • Ancho: 40 cm • Altura: 2.50 m Dimensiones de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> • Diámetro: 12 mm • Longitud: 1.2 m • Longitud total: 32 m • Peso: 1,800 kg Especificaciones Volumen Hormigón: <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia: $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ • Cantidad: 180 m3 Especificaciones de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: ASTM A572 Gr50. corrugado • Límite de fluencia de varillas corrugadas: 4,200 kg/m2 Ubicación y Orientación: <ul style="list-style-type: none"> • Eje A-1 • Coordenada Proyecto: N/S 160.9 ; E/W -56.1 ; Elev 0.0 ; Ángulo de True North 0.00'' • Modelo estructural rvt. Costo Unitario: <ul style="list-style-type: none"> • \$150 </p>
<p>NDI-5 LOD400</p>			<p>Información detallada: Descripción: Columna de Hormigón Armado 30x30x250 Dimensiones Volumen Hormigón: <ul style="list-style-type: none"> • Longitud: 30 cm • Ancho: 40 cm • Altura: 2.50 m Dimensiones de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> • Diámetro: 12 mm • Longitud: 1.2 m • Longitud total: 32 m • Peso: 1,800 kg Especificaciones Volumen Hormigón: <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia: $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ • Cantidad: 180 m3 Especificaciones de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: ASTM A572 Gr50. corrugado • Límite de fluencia de varillas corrugadas: 4,200 kg/m2 • Cantidad: <ul style="list-style-type: none"> ○ D 16mm / 8 u ○ D 10mm / 51 u • Longitud unitaria: <ul style="list-style-type: none"> ○ D 16 mm / 1.62m ○ D 10 mm / 1.64m • Longitud total: <ul style="list-style-type: none"> ○ D 16 mm/ 12.96m ○ D 10 mm/ 83.64m • Peso Unitario: <ul style="list-style-type: none"> ○ D 16 mm / 1.58 kg/m </p>

			<ul style="list-style-type: none"> ○ D 10 mm/ 0.62kg/m ● Peso total: <ul style="list-style-type: none"> ○ 16 mm / 20.45 kg ○ 10 mm / 51.61 kg Ubicación y Orientación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eje A-1 ○ Coordenada Proyecto: N/S 160.9 ; E/W -56.1 ; Elev 0.0 ; Ángulo de True North 0.00° ○ Modelo estructural rvt. Armado longitudinal: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3Ø16mm ○ 2Ø10mm ○ 3Ø16mm Armado transversal y solapamiento: <ul style="list-style-type: none"> ○ 13Ø10mm@10cm ○ 13Ø10mm@10cm ○ 13Ø10mm@10cm Costo Unitario: <ul style="list-style-type: none"> ○ \$150 Fabricante: DC Construcciones Fecha de ensamblaje: 02 junio 2022 Plan de mantenimiento: Cada 20 años Resistencia al fuego (R): 290 Min Resistencia admisible al suelo tratado: 1.20 kg/cm² Códigos de diseño: <ul style="list-style-type: none"> ○ NEC-15 ○ ACI-318-14 ○ AISC-341-10 ○ AISC-360-10 ○ ASCE-7
NDI-6 LOD500	-	-	<p>Estándares sostenibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Expectativas de vida útil: 50 años ○ Contenido reciclado: 28% ○ Contenido reciclado post-uso: 46% <p>Requerimiento de costos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Información de compra: Producción de columna de hormigón con acero de refuerzo en sitio. ○ Costo del ítem: \$150 ○ Costo de ensamblaje: \$45 ○ Costo real registrado: \$135 ○ Sobrecosto: 10% ○ Costo instalado: \$195 <p>Requerimientos de fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividad de calendario: 28 mayo 2022 ○ Duración de la fase: 1 semana ○ Fase en que se ejecuta: Levantamiento estructural S1 ○ Fecha de Hito: 25 mayo 2022


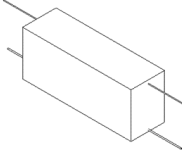
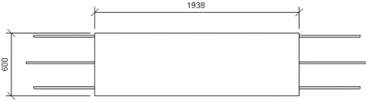
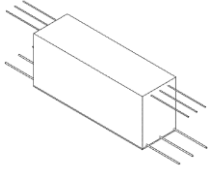
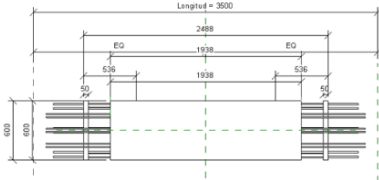
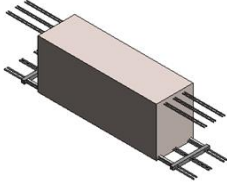
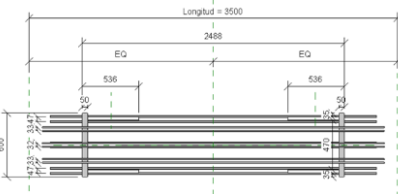
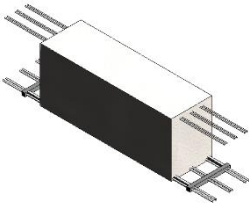
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de fabricación: 26 mayo 2022 ○ Tiempo de instalación: 36 horas ○ Método de construcción: Obra in-situ con encofrado de madera ○ Aprobado por: Arq. Willam Ron ○ Entregado por: Arq. Daniel Carrillo Vaca <p>Logística de construcción y secuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estado de trabajo: En proceso ○ Trabajo previo: Fundición de zapata aislada Z5 ○ Cantidad de recurso humano a utilizar: 3 obreros <p>Gestión de activos e información interna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción de garantías: Conforme a la NEC, se estandariza una garantía sismorresistente y de construcción de 10 años. ○ Comienzo de garantía: 05 junio 2022
--	--	--	--

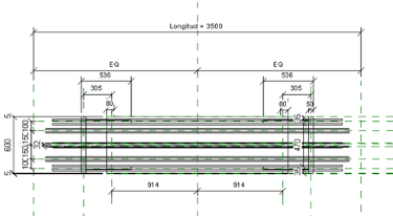
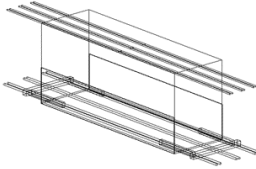
VIGA DE HORMIGÓN ARMADO			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Representación gráfica de la geometría aproximada que sugiera la forma preliminar del elemento únicamente para identificar el espacio que ocupará.
NDI-2			Modelo esquemático en el que aún las dimensiones son variables. - Largo

			<ul style="list-style-type: none"> - Ancho - Altura - Estado del elemento (Existente, nuevo, demolición)
NDI-3			<p>Contiene la identificación gráfica necesaria para el modelado. Toda la información geométrica se la obtiene de este modelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largo - Ancho - Alto - Área - Volumen - Inclinación - Estado del elemento (Existente, nuevo, demolición) - Ubicación preliminar - Materiales - Costo
NDI-4			<p>Modelado del elemento con el tamaño y la forma específicas. Geometría final.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largo - Ancho - Alto - Área - Volumen - Inclinación - Estado del elemento (Existente, nuevo, demolición)


			<ul style="list-style-type: none"> - Ubicación en coordenadas X, Y, Z - Materiales - Costo - Ubicación precisa en todos los pisos. - Cantidad de elementos exacta. - Tipo de apoyo - Resistencia del hormigón - Espesor de recubrimiento
NDI-5			<p>Se incluye en el modelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero de refuerzo - Conexiones estructurales en caso de ser necesarias - Varillas de anclaje - Juntas, ensambles - Resistencias a esfuerzos - Resistencia al fuego - Aditivos necesarios - Cargas portantes - Costo
NDI-6			<p>Cumplimientos de la norma NEC-HM-2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peso muerto - Carga viva - Capacidades de carga - Se detallan todos los elementos de refuerzos, tuercas, perno, etc.

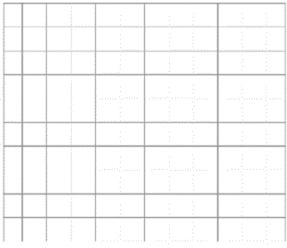
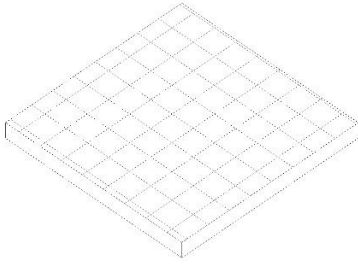
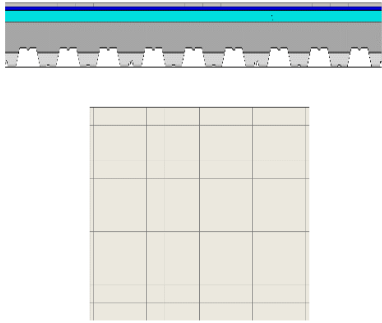
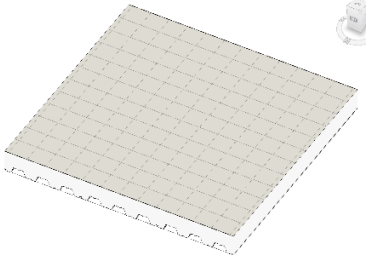
			- Cumplimiento de detalles y especificaciones descritas en el BEP.
--	--	--	--

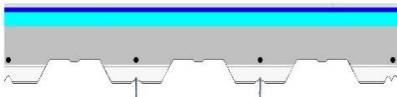
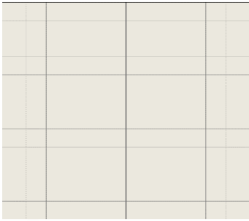
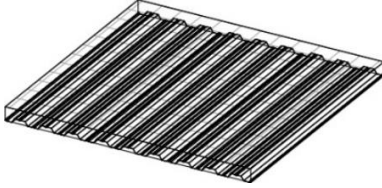

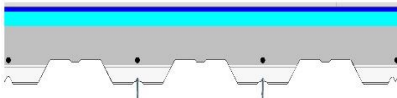
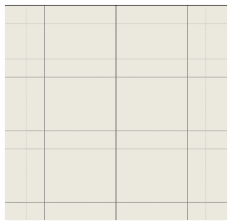
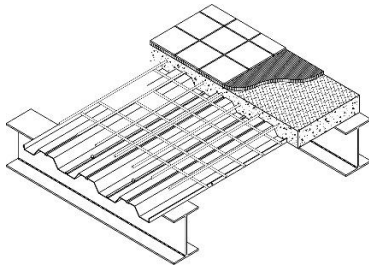
VIGA PREFABRICADA			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Descripción: VIGA
NDI-2			Descripción: VIGA PREFABRICADA Alto: 0.70m Largo:1.90m Ancho: 0.60m
NDI-3			Descripción: VIGA PREFABRICADA DE ACERO Y HORMIGON Alto: 700mm Largo 1938mm Ancho: 600mm Material principal: Acero Material secundario: Hormigón Costo: \$45 c/u
NDI-4			Descripción: VIGA PREFABRICADA DE ACERO Y HORMIGON Alto: 700mm Largo 1938mm Ancho: 600mm Material principal: Acero S355 Material secundario: Hormigón Fc=280

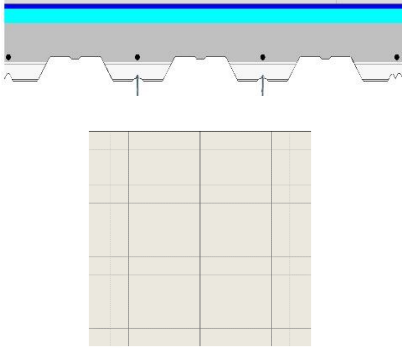
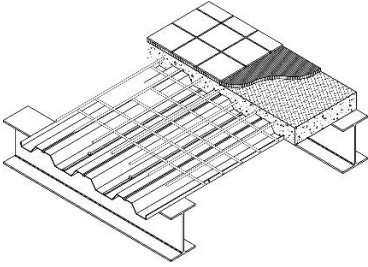
			<p>Estrés de flexión 14,1 MPa Módulo de elasticidad 80000 Soldadura: gas metal activo (Proceso 135 referido EN ISO 4063). Costo: \$45 c/u Fabricante: Prefabricados y equipos Fecha de instalación: 22 febrero 2023</p>
NDI-5			<p>Descripción: VIGA PREFABRICADA DE ACERO Y HORMIGON Alto: 700mm Largo 1938mm Ancho: 600mm Material principal: Acero S355 Material secundario: Hormigón Fc=280 Estrés de flexión 14,1 MPa Módulo de elasticidad 80000 Soldadura: gas metal activo (Proceso 135 referido EN ISO 4063). Costo: \$45 c/u Fabricante: Prefabricados y equipos Fecha de instalación: 22 febrero 2023 Frecuencia de mantenimiento: anual Resistencia mecánica al fuego(R): hasta 240 min</p>

NDI-6			<p>Disposición de la chatarra limpia en los centros de acopio industrial designados a la zona, que debe llevar una bitácora de ingreso y salida en la que conste datos de procedencia, peso, datos del proveedor y clase de chatarra.</p> <p>Según la normativa NTE INEN 2 505:2010 sobre la <i>Chatarra metálica ferrosa, acopio y requisitos</i></p>
-------	--	--	--

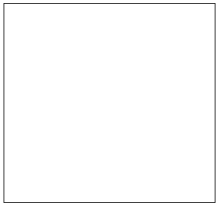
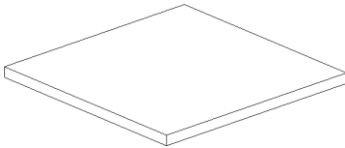
(DETALLE DE LOSA DE ENTREPISOS CON PLACA COLABORANTE DECK F)			
ND I	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1		N/A	<p>En este elemento (piso) tenemos dimensiones poco definidas del piso sin terminado de acabados y morteros y estructura, presenta un bosquejo de la forma que se plantea y proyecto, existe aún mucha dependencia en describir un modelo tridimensional mediante documentos bidimensional como es lado por lado o ancho y largo.</p>

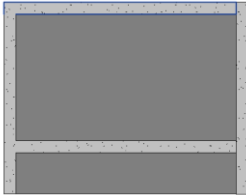
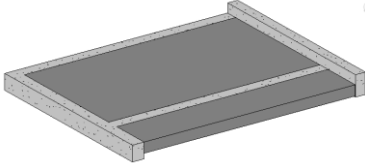
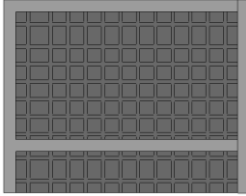
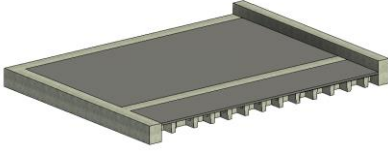

<p>NDI-2</p>			<p>En este nivel, tenemos un modelo de piso donde elemento comienza a tener características como largo, ancho alto o espesor y a la vez se puede ver materiales de acuerdo a cada disciplina, en este caso tenemos una losa (piso) con su longitud y un plano de piso de sin definir el material o el acabado de piso definir como puede ser ej.: cerámica, porcelanato, madera, etc.</p>
<p>NDI-3</p>			<p>En este nivel tenemos un piso ya terminado con sus respectivos materiales y capas), la presencia de materiales de construcción, acabados, morteros, una estructura ya formada como es la placa colaborante, hormigón en losa, una placa colaborante deck, masillado de pisos, Bondex (pegamento para porcelanato premium) y porcelanato beige 60*60</p>

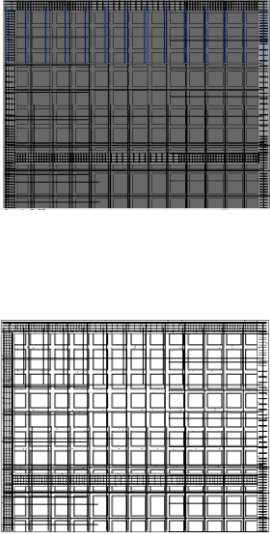

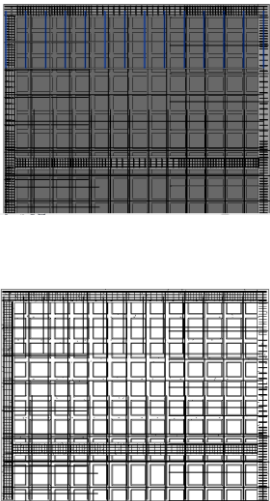
<p>NDI-4</p>	 	 	<p>En este nivel tenemos un contrapiso ya terminado con sus capas y estructura ya forjada. Tenemos materiales de construcción como:</p> <p>Placa colaborante o metal-DECK F</p> <p>Formaleta G60-40KSI, pernos de acero, Hormigón $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$</p> <p>Malla electrosoldada, masillado de pisos 3cm, bondex premium polímero 1cm, piso terminado de porcelanato beige 60*60</p>
<p>NDI-5</p>	 		<p>En este nivel tenemos un nivel de desarrollo terminado con materiales de construcción que cumple con la normativa INEN que es el instituto regulador de calidad y estándares, tomando en cuenta lo ya mencionando en el nivel NDI-4 como es : <u>CÓDIGO NEC - SE - AC y TABLA 5.2(NEC-SE-VIVIENDA, 2015) ESTRUCTURAS DE ACERO:</u> donde establece los</p>

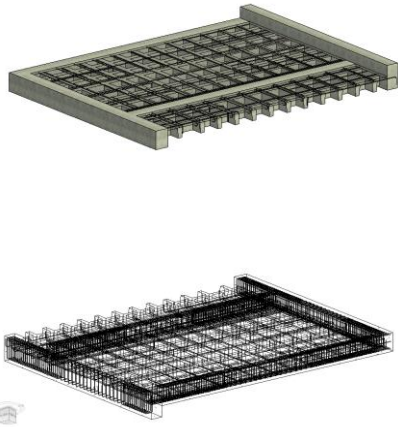
			<p>requisitos mínimos de la construcción de pisos y contrapisos en la construcción, se podría decir que es un modelo federado, a esto se adjunta el tema de las vigas de acero de apoyo (perfil acero IPS), placa DECK y hormigón $f_c=210\text{kg/cm}^2$ con malla estructural</p>
NDI-6		 <p>Viga de acero de apoyo (perfil acero IPS), Fabricante: Acceso Ecuador Categoría: Losas de entrepiso, losas cubiertas de apoyo Nombre comercial: VIGAS IPS. Fabricación: norma ASTM A6/A6M-07. Placa colaborante: metal-DECK F Formaleta G60-40KSI. Fabricante: Acesco Ecuador Categoría: Estructural, losas de entrepiso y cubiertas. Nombre comercial: METALDECK F formaleta G60-40 KSI Malla electrosoldada: Refuerzo para concreto estructural en losas Especificaciones físicas: Acero grafilado Sección cuadrada: 150x150 mm Diámetro nominal acero: 5mm Fabricante: Acesco Ecuador. Hormigón: Hormigón $f_c'=210\text{kg/cm}^2$ Destinado a secciones de estructura, secciones</p>	

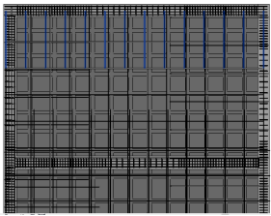

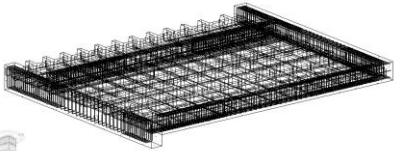
			<p>ligeramente reforzadas</p> <p>Fabricante: HOLCIM</p> <p>Dosificación: dosificación 1:2:3. Es decir, 1 parte de cemento, 2 de arena y 3 de grava</p> <p>Masillado de piso: para este trabajo se utilizará se utilizará herramientas manuales tales como punta, combo o martillo o lo que ordene la Fiscalización de la obra.</p> <p>Materiales: cemento arena</p> <p>Fabricante: Holcim</p> <p>Equipo: Alisadora de pisos</p> <p>Bondex: cemento mortero.</p> <p>Mortero adhesivo con polímeros para porcelanato con alto tráfico.</p> <p>Tipo: cemento</p> <p>Modelo: Bondex</p> <p>Fabricante: Intaco</p> <p>Porcelanato para pisos interiores: Porcelanato de 60x60m, Porcelanato español, Antica, ANT-017 Ermetica Bianco. Antideslizante</p> <p>Clase: Porcelana</p> <p>Fabricante: Grifine Home Center</p> <p>Modelo: Porcelanato para piso alto tráfico.</p> <p>Costo: 45\$</p>
--	--	--	--

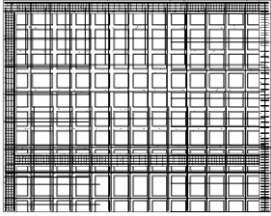
Cubiertas de techo – Hormigón Armado			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Descripción: CUBIERTA

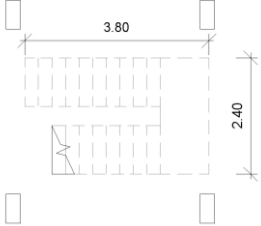
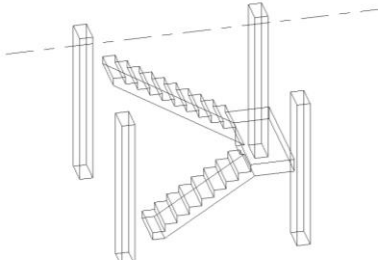
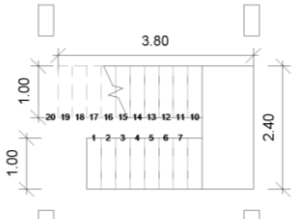
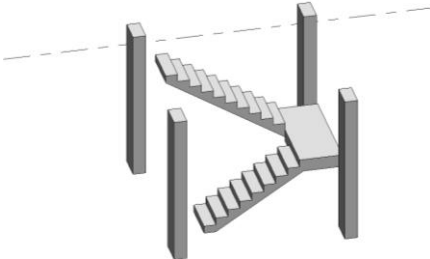
NDI-2			<p>Descripción: CUBIERTA DE HORMIGON Largo: 2.50 m Ancho: 1.00 m Espesor: 0.25 m</p>
NDI-3			<p>Descripción: CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO – ACERO DE REFUERZO</p> <p>LOSA Largo: 2506 mm Ancho: 1000 mm Espesor: 50 mm Material: Hormigón</p> <p>ALIVIANAMIENTOS: Largo: 400 mm Ancho: 400 mm Espesor: 200 mm Material: Bloque Vibro prensado</p> <p>NERVIOS Largo: Variable Ancho: 100 mm Espesor: 200 mm Material: Hormigón</p>
NDI-4			<p>Descripción: CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO – ACERO DE REFUERZO</p> <p>LOSA Largo: 2506 mm Ancho: 1000 mm Espesor: 50 mm Material: Hormigón Armado Resistencia Hormigón: 210 kg/cm² Armadura: Varilla Corrugada Material: Acero</p>

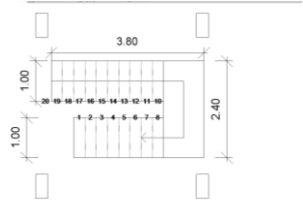
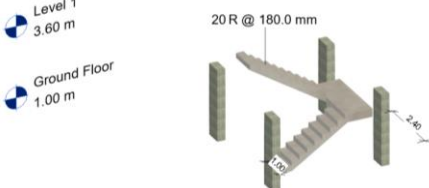
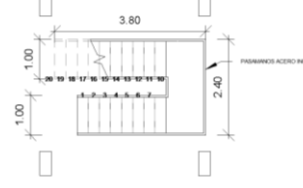

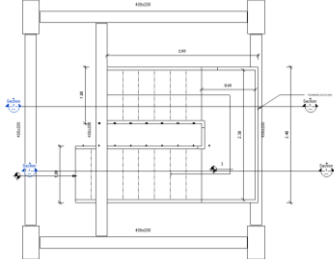

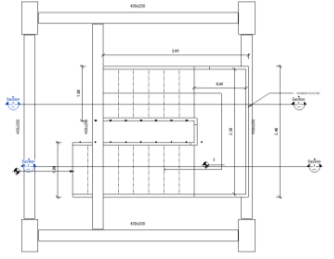
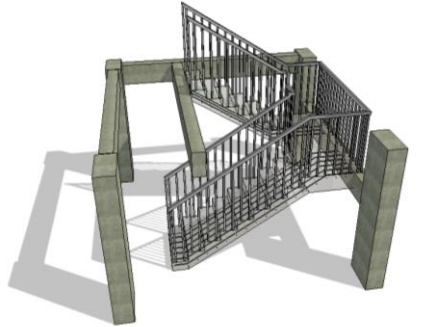
			<p>Diámetro Varilla: 12 mm Largo Varilla: 12000 mm</p> <p>ALIVIANAMIENTOS: Largo: 400 mm Ancho: 400 mm Espesor: 200 mm Material: Bloque Vibro prensado Materiales Fabricación: Cemento Armado, Arena Resistencia: 25 kg/cm²</p> <p>NERVIOS Largo: Variable Ancho: 100 mm Espesor: 200 mm Material: Hormigón Resistencia Hormigón: 210 kg/cm² Armadura: Varilla Corrugada Material: Acero Diámetro Varilla: 8 mm Largo Varilla: 12000 mm</p>
NDI-5			<p>Descripción: CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO – ACERO DE REFUERZO</p> <p>LOSA Largo: 2506 mm Ancho: 1000 mm Espesor: 50 mm Material: Hormigón Armado Resistencia Hormigón: 210 kg/cm² Fecha de Fabricación: 15 de mayo 2022 Diseño de Hormigón: DIS-HOR-001.pdf</p>

			<p>Especificaciones Materiales: FCT-CEM-001.pdf</p> <p>Resistencia mecánica al fuego (R): hasta 240 min Armadura: Varilla Corrugada Material: Acero Diámetro Varilla: 12 mm Largo Varilla: 12000 mm Fabricación: NOVACERO Fecha de Fabricación: 10 de abril 2022 Especificaciones Materiales: CCAL-ACE-001..pdf Resistencia a flexión: 5000 kg/cm²</p> <p>ALIVIANAMIENTOS: Largo: 400 mm Ancho: 400 mm Espesor: 200 mm Material: Bloque Vibro prensado Materiales Fabricación: Cemento Armaduro, Arena Resistencia: 25 kg/cm² Fabricación: HORMIBLOCK Fecha de Fabricación: 10 de abril 2022 Especificaciones Materiales: FCT-CEM-001.pdf Granulometría Materiales: GRA-ARE-001.pdf</p> <p>NERVIOS Largo: Variable Ancho: 100 mm Espesor: 200 mm Material: Hormigón</p>
--	--	--	---

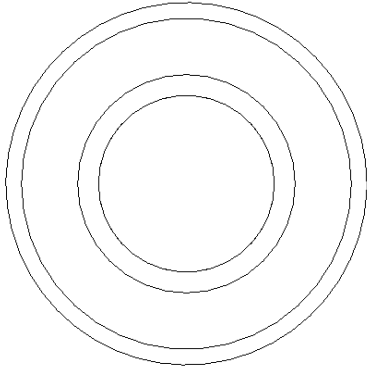
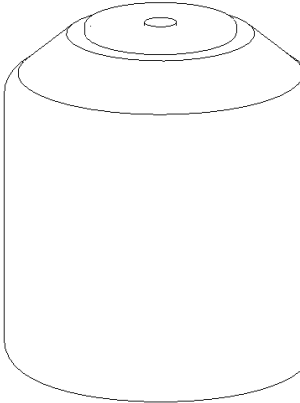
			<p>Resistencia Hormigón: 210 kg/cm² Fecha de Fabricación: 15 de mayo 2022 Diseño de Hormigón: DIS-HOR-001.pdf Especificaciones Materiales: FCT-CEM-001.pdf Resistencia mecánica al fuego (R): hasta 240 min Armadura: Varilla Corrugada Material: Acero Diámetro Varilla: 8 mm Largo Varilla: 12000 mm Fabricación: NOVACERO Fecha de Fabricación: 10 de abril 2022 Especificaciones Materiales: CCAL-ACE-001..pdf Resistencia a flexión: 5000 kg/cm²</p> <p>Mantenimiento: Anual Vida Útil: 50 años</p> <p>Predio Hormigón: \$235.00/m³ Precio Acero: \$2.50/kg</p>
<p>NDI-6</p>		 	<p>Demolición Registro: DEM-001 Volumen de demolición: 0,625 m³ Entidad Receptora: EMGIRS Escombrera Autorizada: Manejo de desechos sólidos: Código Orgánico Ambiental (COA) – Normativa de desechos peligrosos y especiales del</p>

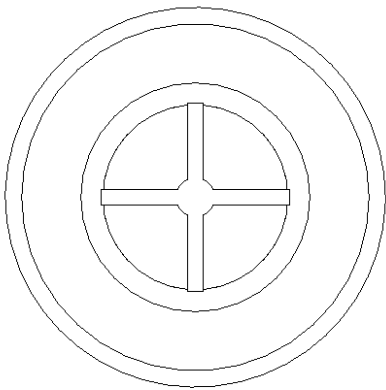
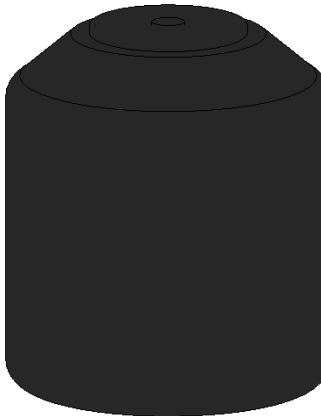
			ministerio del ambiente.
--	---	--	-----------------------------

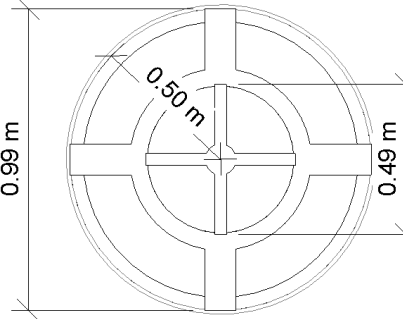

ESCALERA			
ND I	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ubicación en planta ➤ Dimensiones 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo en masa de elemento ➤ Modelo en ubicación estructural/arquitectónico 	INFORMACION GENERAL Estado de elemento (remodelación, nuevo) Dimensión de largo de escalera Dimensión de ancho de escalera Ubicación en el proyecto
NDI-2	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tag de numero de huellas ➤ Dimensiones de huellas y descanso 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Calidad de visualización Fine 	INFORMACION BASICA Acho de huella Altura de contrahuella Numero de huella Numero de contrahuella Longitud inclinada

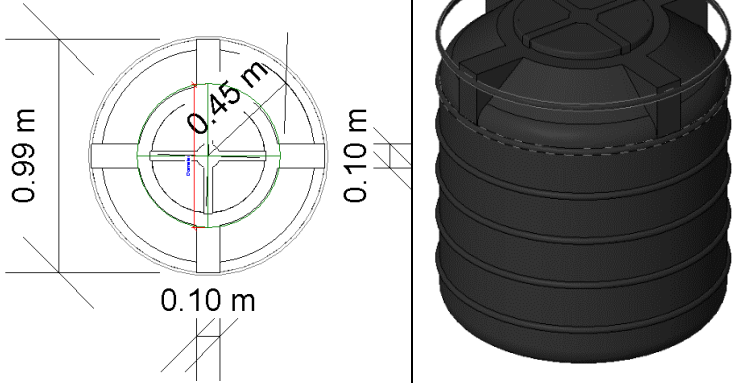
<p>NDI-3</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirección de escalera ➤ niveles 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ visualización realista de materiales ➤ tag de escalera ➤ niveles 	<p>INFORMACION DETALLADA</p> <p>Material (hormigón, acero, etc.) Capacidad de carga Altura de piso Cumplimiento de normas de seguridad ocupacional</p>
<p>NDI-4</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tag pasamanos 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Detalle pasamanos 	<p>INFORMACION DETALLADA Y COORDINADA</p> <p>Elementos estructurales de soporte definidos Definición de pasamanos</p>
<p>NDI-5</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cortes ➤ Elementos estructurales ➤ niveles 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos estructurales 	<p>INFORMACION DETALLADA DE FABRICACION Y MONTAJE</p> <p>Sistema constructivo Constructor Tiempo de instalación Fase de construcción</p>
<p>NDI-6</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cortes ➤ Elementos estructurales coordinados 		<p>INFORMACION DETALLADA DE LO CONSTRUIDO Y PUESTA EN MARCHA</p> <p>Vida útil Peso Volumen de hormigón Nombre de componente Fabricante</p>

			Costo de fabricación
--	--	--	----------------------

TANQUE SANITARIO (CISTERNA)			
ND I	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI -1			<p>Información inicial general</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p><i>Propiedades Físicas de Objetos y Elementos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Largo, ancho, espesor, estatus. <p><i>Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de posición, restricciones de ubicación y código de restricción. <p><i>Requerimientos de Costos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo conceptual ▪ Unidad de costo conceptual ▪ Costos futuros supuestos

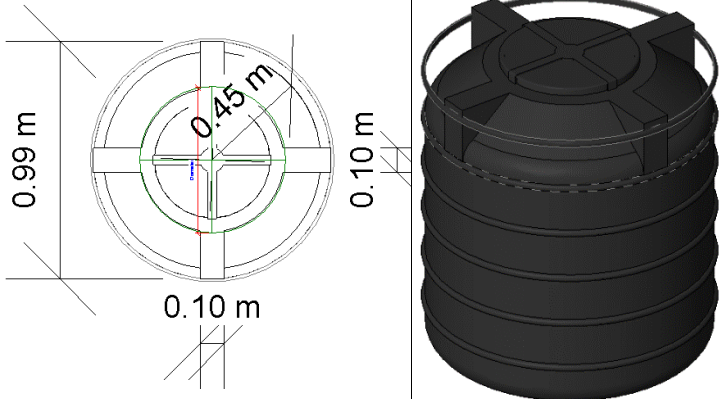
<p>NDI -2</p>			<p>Información básica aproximada</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p><i>Propiedades Físicas de Objetos y Elementos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio mínimo requerido <p><i>Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de piso <p><i>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo ▪ Tipo por función <p><i>Requerimientos de Costos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor en que basa el costeo
-------------------	---	--	---

<p>NDI -3</p>	 	<p>Información detallada</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p><i>Propiedades Físicas de Objetos y Elementos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Masa y conexiones. <p><i>Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejes X, Y y Z coordenadas. <p><i>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Material, disponibilidad ▪ Identificación de componente ▪ Nombre de componente ▪ Descripción del componente <p>Especificaciones de detalle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación del atributo ▪ Nombre del atributo ▪ Descripción del atributo ▪ Valor del atributo ▪ Unidad del atributo <p>Logística de Construcción y Secuencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Material
-------------------	--	---

			<p>Entrega de la construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación del sistema ▪ Identificador externo de la instalación ▪ Categoría del sistema ▪ Nombre del sistema ▪ Descripción del sistema
<p>NDI -4</p>		<p>Información detallada y coordinada</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p><i>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre del fabricante ▪ Fabricante (contacto) ▪ Numero de sistema de clasificación. <p><i>Requerimientos de Costos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo base de ensamble ▪ Costo de unidad ▪ Costo de transporte ▪ Impuestos adicionales ▪ Costo total de propiedad ▪ Precio sugerido por el fabricante ▪ Costo estimado del ciclo de vida 	

			<p><i>Estándar sostenible</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase del ciclo de vida ▪ Expectativas de vida útil. ▪ Consumo total de energía primaria ▪ Consumo de energía renovable ▪ Consumo de energía no renovable ▪ Consumo de agua ▪ Desechos peligrosos generados ▪ Desechos no peligrosos generados ▪ Desechos inertes ▪ Desechos radioactivos ▪ Acidificación atmosférica ▪ Destrucción de capa de ozono ▪ Formación de ozono fotoquímico ▪ Eutrofización ▪ Ítem es nuevo (si-no) ▪ Contenido reciclado ▪ Contenido reciclado post-industrial ▪ Contenido reciclado pre-cliente ▪ Contenido reciclado post-cliente
--	--	--	---

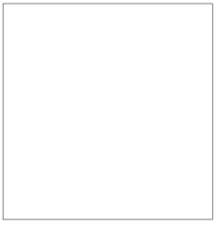
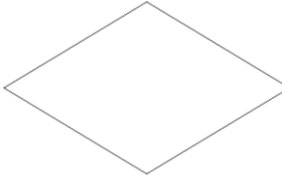
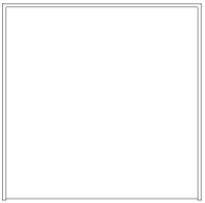
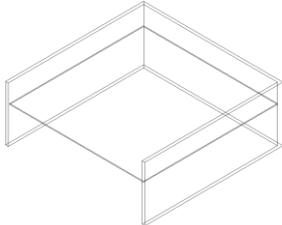


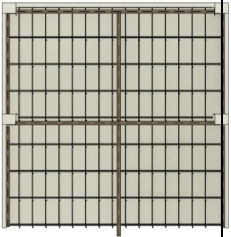
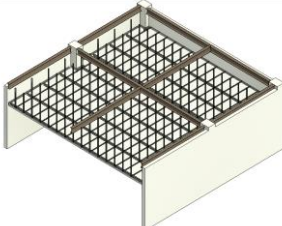
			<ul style="list-style-type: none">▪ Huella de carbono <p><i>Requerimientos de Fases, Secuencia de Tiempo y Calendarización</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Tiempo de espera▪ Orden de tareas menores▪ Orden de construcción de ensamblajes▪ Duración de la actividad. <p><i>Entrega de la construcción</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Equipo primario▪ Equipo alimentado▪ Área de equipamiento servida▪ Documentos del equipo▪ Proveedor del equipo
--	--	--	---

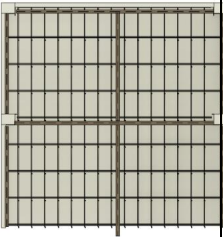
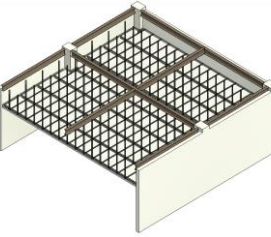

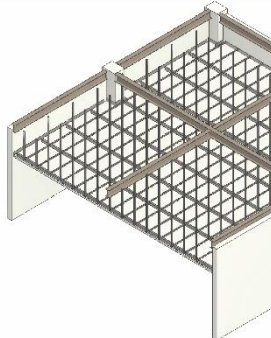
<p>NDI -5</p>		<p>Información detallada de la fabricación y montaje</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p><i>Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo de entrega ▪ Ubicación de almacenamiento en sitio <p><i>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Numero de inventario ▪ Numero modelo ▪ Numero de orden de compra ▪ Identificación del producto ▪ Nombre del producto ▪ Año del producto ▪ Accesorios adicionales al producto <p><i>Especificaciones de detalle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peso de transporte ▪ Nivel de ruido <p><i>Requerimientos de Costos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información de compra ▪ Costo del ítem
-------------------	--	--


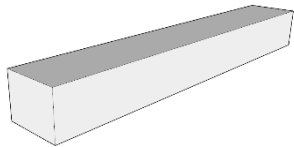
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo de instalación ▪ Costo de ensamblaje <p><i>Estándar sostenible</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicación de manufactura <p><i>Requerimientos de fases</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad de calendario ▪ Duración de la fase ▪ Fase ▪ Descripción de hitos ▪ Fecha de hito ▪ Tiempo de instalación ▪ Secuencia de instalación ▪ Fecha de inicio de instalación ▪ Fecha de termino de instalación ▪ Retraso de transporte ▪ Identificación de calendario ▪ Aprobado por ▪ Entregado por <p><i>Logística de Construcción y Secuencia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de recurso ▪ Nombre del recurso ▪ Descripción del recurso ▪ Identificación de tarea ▪ Estado del trabajo ▪ Trabajo previo
--	--	--	--


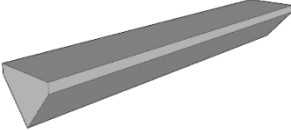

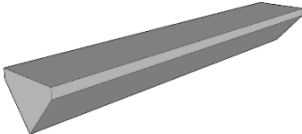
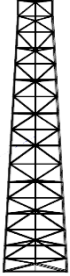

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Numero de tarea ▪ Nombre de trabajo ▪ Descripción de trabajo ▪ Duración de trabajo ▪ Unidad de duración ▪ Inicio de trabajo ▪ Unidad de inicio ▪ Frecuencia y unidad de frecuencia de trabajo <p><i>Entrega de la construcción</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción de evento/problema <p><i>Gestión de activos e información interna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo de reemplazo ▪ Esperanza de vida ▪ Unidad de esperanza de vida ▪ Identificación de documentación ▪ Nombre de documentos ▪ Nombre de directorio de documentos ▪ Nombre de archivo documental ▪ Tipo de documento ▪ Descripción de la garantía
--	--	--	--

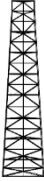
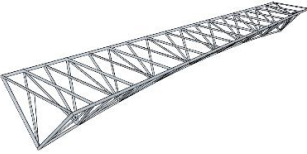
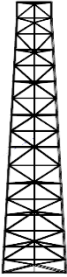

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comienzo de garantía ▪ Identificación de repuesto ▪ Tipo de repuesto ▪ Lista de identificador del proveedor de repuestos ▪ Identificador de lote ▪ Nombre de repuesto ▪ Numero de repuesto ▪ Descripción de repuesto
NDI -6			<p>Información detallada de lo construido y su puesta en marcha</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p><i>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Condición ▪ Defectos ▪ número de serie ▪ Código de barras ▪ Proveedor de servicio de garantía <p><i>Requerimientos de costos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo real registrado ▪ Sobrecosto ▪ Costo instalado

CIELO FALSO - GYPSUM			
NDI	Representación en Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Elemento esquemático que no se distinguen por el tipo o material. Las dimensiones del elemento y sus ubicaciones son todavía flexibles.
NDI-2			Cielo falso con dimensiones aproximadas. Geometría del elemento aproximada, paredes definidas.
NDI-3			Cielo raso de gypsum interior. Geometrías adyacentes definidas, dimensiones definidas, altura del tumbado definida.
NDI-4			Elementos estructurales de soporte de cielo falso de gypsum, modulación constructiva de los elementos con dimensiones reales y perfilera para suspensión. Definición de aislación si la hubiere, definición de acabados de cielo falso. Fichas Técnicas: https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recurso-tecnico/FT%20Regular.pdf https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recurso-tecnico/4876%20GUIA%20TECNICA%20ODGS%20PERFIRES.pdf https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recurso-tecnico/TDS Malla Fibra Vidrio PR.pdf https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recurso-



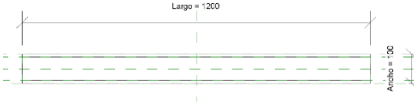
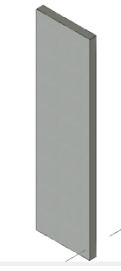
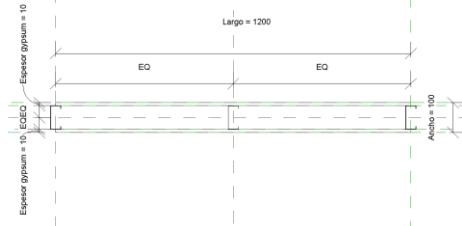
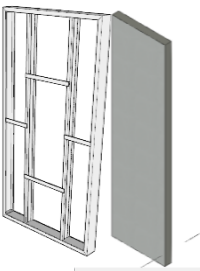
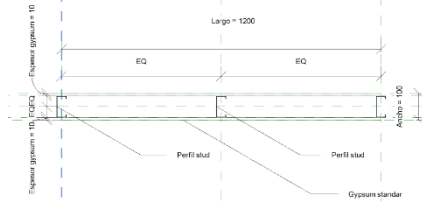
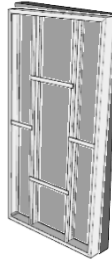
			tecnico/Cinta Refuerzo Uniones PanelRey.pdf https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recurso-tecnico/Aislamiento Termoacustico.pdf https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recurso-tecnico/Tornillos%20y%20taquetes.pdf
NDI-5			Acumula la información de todos los anteriores. Modelación de elementos instalados asbuilt, corrección de geometrías reales realizadas en obra. Nombre del responsable de la instalación y fecha de la instalación, anexo de libro de obra.
NDI-6			El elemento objeto no está definido geoméricamente en detalle, pero sí lo están sus condiciones de reciclado, como materiales propios, toxicidad, vida útil, básicas, distancia a puntos de fabricación/reciclaje, peso y volumen, formas de traslado y desmontaje, etc. Está basada principalmente en información no gráfica vinculada al elemento.


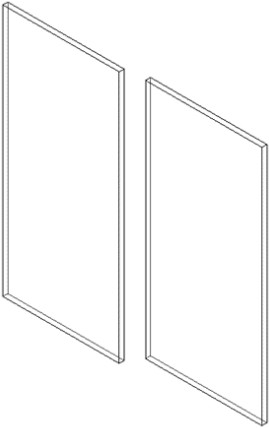
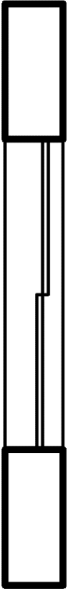
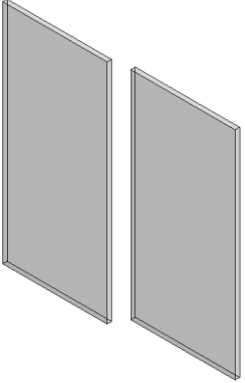
CABRIADAS / CERCHAS			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Como primer nivel el modelo tiene unas características generales sin forma particular. El elemento de cabriada o cercha es volumétrico el cuál no contienen información de tipo ni de material. No se especifica ubicación ni dimensiones definitivas


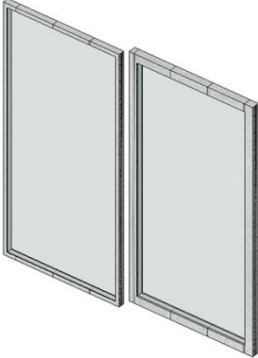
NDI-2			<p>En segundo nivel el modelo de cercha es separado por tipo de material, espesor aproximado y representada por un solo elemento.</p> <p>Tiene dimensiones, cantidades, aproximadas.</p> <p>El objeto tiene algo de información, y se pueden obtener del modelo algunas cantidades y datos para estimar costo de manera aproximadas según su diseño</p> <p>Se especifica el tipo de cerchas: Cercha tipo Pratt con miembros secundarios</p>
NDI-3			<p>En tercer nivel se revisa cantidades y medidas desde el modelo.</p> <p>En este elemento se representa especificaciones del objeto de forma precisa como dimensiones, cantidades, tamaño y forma, de esa manera el elemento ya se desarrolla por categoría.</p>
NDI-4			<p>Como cuarto nivel, los elementos estructurales se modelan, tomando en cuenta su forma y materiales que lo conforman.</p> <p>El objeto muestra las conexiones que le permiten interactuar con elementos que conforman la cercha de una forma más detallada.</p>

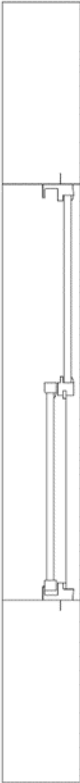
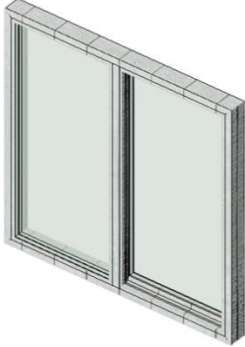
NDI-5			<p>En el quinto nivel el modelo se muestra de forma definitiva del objeto con sus componentes y materiales. Se recibe la información de especificaciones técnicas, su diseño, materiales y sus componentes.</p> <p>El nivel gráfico otorga planimetrías y detalles de constructivos para la realización del objeto</p>
NDI-6			<p>Como nivel de desarrollo seis, se verifica el objeto como fue construido, para el desarrollo de los planos as built, verificando su ejecución en sitio y modificando cualquier variación en el caso de existir para tener la información completa.</p> <p>Cercha metálica Armadura Polonceaude tirante recto. Luz 14 metros Longitud 20 metros Altura 0.70 metros Espesor 0.06 soportes con sección mayor a (10x10) cm² y de la serie HEB</p>

PANELES PREFABRICADOS GYPSUM 1,22X2,44

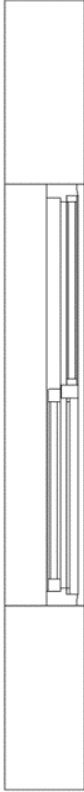
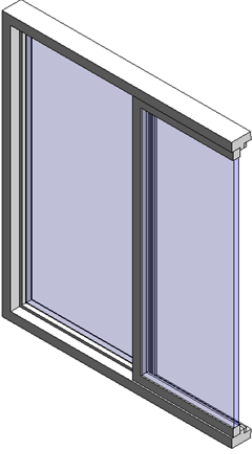
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<p>Descripción: Pared</p>
NDI-2			<p>Descripción: Pared de Gypsum Altura: 2.30m Largo: 1.2m Ancho: 0.1m</p>
NDI-3			<p>Descripción: Pared de Gypsum Estándar con estructura galvanizada Altura: 2.30m Largo: 1.2m Ancho: 0.1m Material principal: Panel de Gypsum Material secundario: Estructura galvanizada Costo:18usd/m2</p>
NDI-4			<p>Descripción: Pared de Gypsum Estándar con estructura galvanizada Altura: 2.30m Largo: 1.2m Ancho: 0.1m Material principal: Panel de Gypsum</p>

NDI-1			<ol style="list-style-type: none"> 1. TDI-B Propiedades Físicas de Objetos y Elementos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ancho 1.2. Alto 1.3. Área 1.4. Perímetro 1.5. Estatus del Elemento (Nuevo, Existente, Demolición, etc.) 2. TDI-C Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. De Uso en Exterior 2.2. Tipo de Posición 2.3. Restricciones de Ubicación 2.4. Código de Restricción 3. TDI-F Requerimientos de Costos <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Costo Conceptual 3.2. Unidad Costo Conceptual 3.3. Costos Futuros supuestos
NDI-2			<ol style="list-style-type: none"> 1. TDI-B Propiedades Físicas de Objetos y Elementos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Espacio Mínimo Requerido 2. TDI-C Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Número de Piso 3. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Tipo 3.2. Tipo por Función 4. TDI-F Requerimientos de Costos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Valor en que se basa el Costeo (ejem: valor m2) 5. TDI-L Requerimientos de Fases,




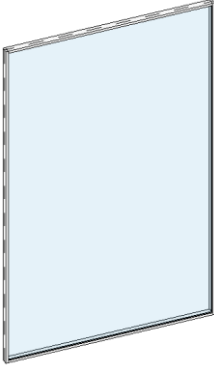
			<p>Secuencia de Tiempo y Calendarización</p> <p>5.1. Secuencia de Tiempo</p> <p>Orden de Hitos de Proyecto</p>
NDI-3			<p>1. TDI-C Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos</p> <p>1.1. Eje X Coordenadas</p> <p>1.2. Eje Y Coordenadas</p> <p>1.3. Eje Z Coordenadas</p> <p>2. TDI-D</p> <p>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</p> <p>2.1. Material</p> <p>2.2. Disponibilidad (en el mercado)</p> <p>2.3. Identificación de Componente</p> <p>2.4. Nombre de Componente</p> <p>2.5. Descripción del Componente</p> <p>3. TDI-E</p> <p>Especificaciones de detalle</p> <p>3.1. Identificación del Atributo</p> <p>3.2. Nombre del Atributo</p> <p>3.3. Descripción de Atributo (de la especificación particular del elemento)</p> <p>3.4. Valor de Atributo (ej. Transmitancia de calor)</p> <p>3.5. Unidad del Atributo</p> <p>4. TDI-G</p> <p>Requerimientos Energéticos</p> <p>4.1. R-Value</p> <p>4.2. U-Value</p> <p>4.3. Valor de absorción</p> <p>5. TDI-H Estándar sostenible</p> <p>5.1. Salida de calor Radiante</p>


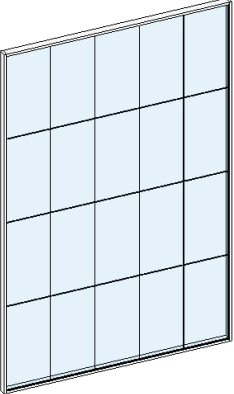

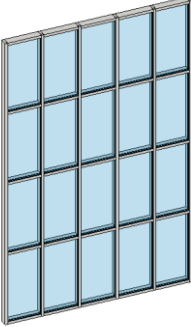

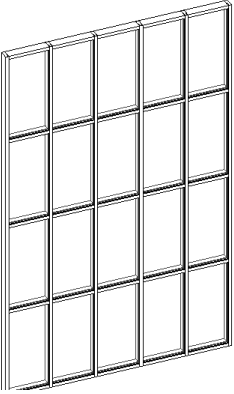
			<p>6. TDI-J Validación de Cumplimiento de Programa</p> <p>6.1. Clasificación Acústica</p> <p>7. TDI-K Cumplimiento Normativo y Requerimientos de Seguridad de Ocupantes</p> <p>7.1. Altura de Acceso</p> <p>7.2. Ancho de Acceso</p> <p>7.3. Resistencia al Fuego</p> <p>7.4. Salida de Emergencia</p> <p>8. TDI-M Logística de Construcción y Secuencia</p> <p>8.1. Material</p>
<p>NDI-4</p>			<p>1. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</p> <p>1.1. Nombre del Fabricante (originario de la garantía)</p> <p>1.2. Fabricante (Contacto)</p> <p>1.3. Número de Sistema de Clasificación</p> <p>2. TDI-F Requerimientos de Costos</p> <p>2.1. Costo Base de Ensamblaje</p> <p>2.2. Costo de Unidad / Costeo basado en Unidad</p> <p>2.3. Costo de Transporte</p> <p>2.4. Impuestos Adicionales</p> <p>2.5. Costo Total de Propiedad (TCO)</p> <p>2.6. Precio sugerido por el fabricante</p> <p>2.7. Costo estimado del ciclo de vida</p> <p>3. TDI-G Requerimientos Energéticos</p> <p>3.1. Valor R</p> <p>3.2. Valor U</p> <p>4. TDI-H Estándar sostenible</p>

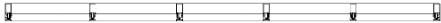
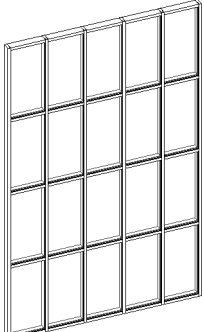
			<ul style="list-style-type: none">4.1. Fase del Ciclo de Vida4.2. Expectativas de Vida Útil4.3. Contenido Reciclado (porcentaje)4.4. Contenido Reciclado Post-Industrial4.5. Contenido Reciclado Pre-cliente4.6. Contenido Reciclado Post-cliente5. TDI-K Cumplimiento Normativo y Requerimientos de Seguridad de Ocupantes5.1. Seguridad6. TDI-L Requerimientos de Fases, Secuencia de Tiempo y Calendarización6.1. Tiempo de Espera6.2. Orden de Tareas Menores6.3. Orden de construcción de ensamblajes6.4. Duración de la actividad
--	--	--	---



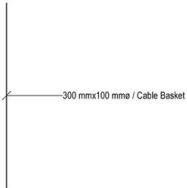

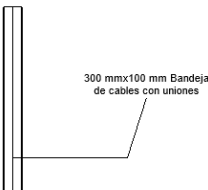
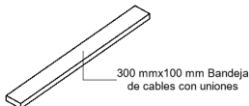
NDI-5			<ol style="list-style-type: none"> 1. TDI-C Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tiempo de Entrega 1.2. Ubicación de Almacenamiento en Sitio (almacenamiento temporal previo a instalar) 2. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Número de Inventario 2.2. Número de Modelo 2.3. Numero de Orden de Compra 2.4. Identificación del Producto 2.5. Nombre del Producto 2.6. Año de la producción 3. TDI-E Especificaciones de detalle <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Peso de Transporte 4. TDI-F Requerimientos de Costos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Información de Compra 4.2. Costo del Ítem / Costo Retail 4.3. Costo de Instalación 4.4. Costo de Ensamblaje 5. TDI-G Requerimientos Energéticos <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Air Infiltration 6. TDI-H Estándar sostenible <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Location of Manufacture 7. TDI-L Requerimientos de Fases, Secuencia de Tiempo y Calendarización <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Actividad de Calendario
-------	---	---	---

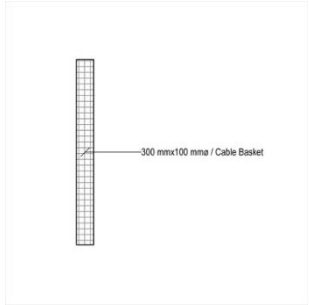

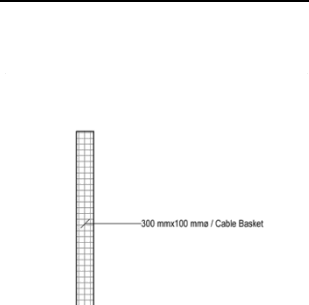
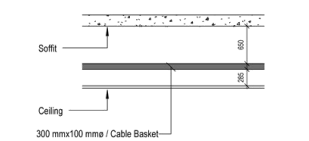
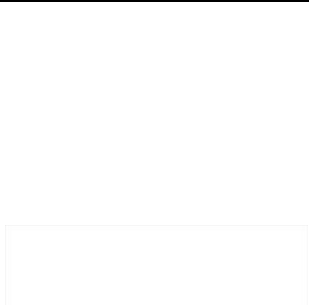
			<ul style="list-style-type: none"> 7.2. Duración de la fase 7.3. Fase en que se ejecuta 7.4. Descripción de Hitos 7.5. Fecha de Hito 7.6. Tiempo de Instalación 7.7. Secuencia de Instalación 7.8. Fecha de Inicio de Instalación 7.9. Fecha de término de Instalación 7.10. Retraso de transporte 7.11. Identificación de calendario (cuando llega) 7.12. Aprobado por 7.13. Entregado Por 8. TDI-O Gestión de Activos e Información Interna 8.1. Costo de Reemplazo 8.2. Esperanza de Vida 8.3. Unidad de Esperanza de Vida 8.4. Descripción de la Garantía 8.5. Comienzo de Garantía
NDI-6			<ul style="list-style-type: none"> 1. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante 1.1. Condición 1.2. Defectos 1.3. Número de Serie 1.4. Código de Barras 1.5. Proveedor del Servicio de Garantía 2. TDI-F Requerimientos de Costos 2.1. Costo Real Registrado 2.2. Sobrecosto 2.3. Costo Instalado

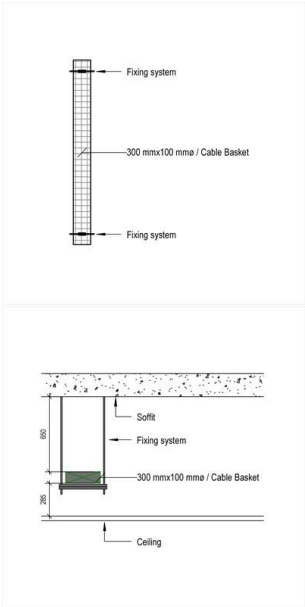
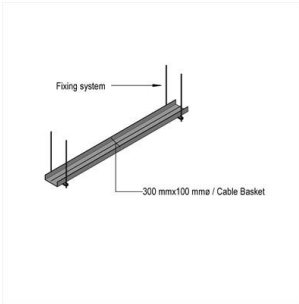
(MURO CORTINA)			
ND I	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI -1			<p>Elementos del muro cortina de manera esquemática se modelan que no se los distingue por material o tipo.</p> <p>-Toma en cuenta espesor, modulación y ubicación que todavía no son definitivos.</p>
NDI -2			<p>-Elementos de muro cortina genéricos son modelados y representan los tipos de ensamblajes del muro cortina planteado.</p> <p>-Toma en cuenta ubicación aproximada y modulación.</p> <p>- Es definido el espesor total aproximando y se representa como un solo elemento.</p>
NDI -3			-Elementos del muro cortina son modelados con la orientación y ubicación

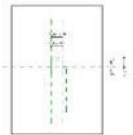
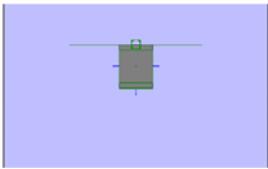

			<p>especificadas de la cara de vidrio.</p> <p>- Las dimensiones del grosor y cara del acristalamiento son definidos.</p>
NDI -4			<p>-Los sistemas de soporte estructural y el espaciado, tamaño, orientación y ubicación, de los montantes y travesaños son modelados.</p> <p>-Los componentes como puertas, persianas, ventanas y el diseño de los anclajes reales y sus tipos son definidos.</p>
NDI -5			<p>Los perfiles son modelados y se especifica los soportes o conexiones entre los sistemas de muro cortina y los sistemas de muros (interiores).</p> <p>-Abarca tapajuntas, selladores y membranas.</p>

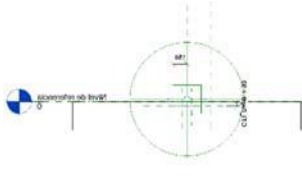
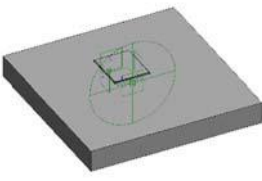
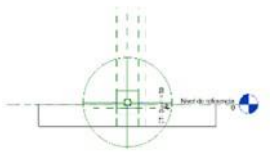



<p>NDI -6</p>			<p>Se toma en cuenta el nivel de precisión definido en la SDI BIM o el PEB para modelar elementos con la forma, el tamaño específico construidos.</p>
-------------------	---	--	---

(BANDEJAS ELÉCTRICAS)			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
<p>NDI-1</p>			<p>Descripción: BANDEJA</p>
<p>NDI-2</p>			<p>Descripción: BANDEJA ELÉCTRICA Longitud: 300 mm Ancho: 100 mm Alto: 80 mm</p>
<p>NDI-3</p>			<p>Descripción: BANDEJA ELÉCTRICA DE CABLES CON UNIONES Longitud: 300 mm Ancho: 100 mm Alto: 80 mm Material principal: acero Material secundario: acero galvanizado</p>

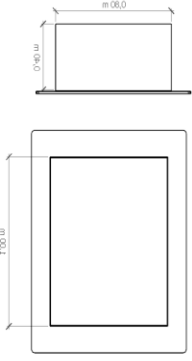
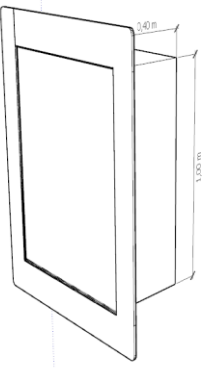
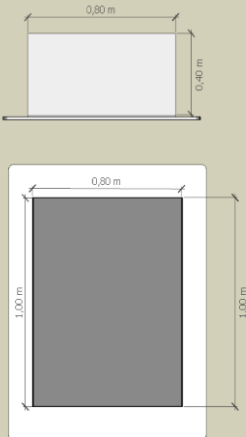
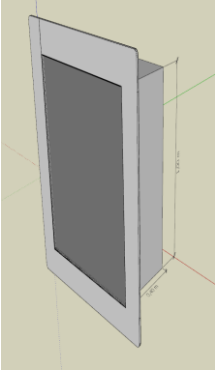
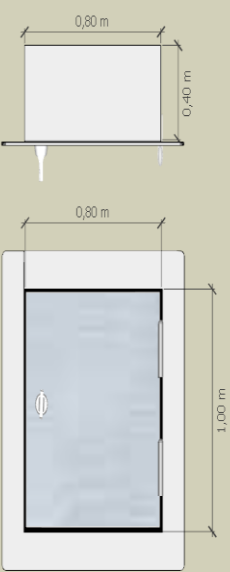
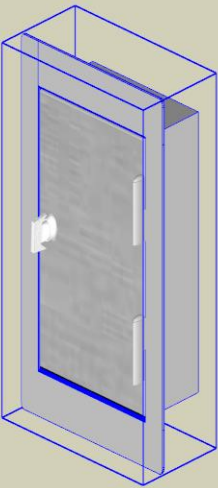
			<p>Costo: 12\$/m</p> <p>Accesorios: Unión en cruz – Unión en T</p>
NDI-4			<p>Descripción: BANDEJA ELÉCTRICA DE CABLES CON UNIONES</p> <p>Longitud: 300 mm</p> <p>Ancho: 100 mm</p> <p>Alto: 80 mm</p> <p>Material principal: acero</p> <p>Material secundario: acero galvanizado</p> <p>Costo: 12\$/m</p> <p>Accesorios: Unión en cruz – Unión en T</p> <p>Tipo de soldadura: MIG</p> <p>Tipo de protección: Recubrimiento de zinc.</p> <p>Fecha de instalación: 9/6/2022</p>
NDI-5	 		<p>Descripción: BANDEJA ELÉCTRICA DE CABLES CON UNIONES</p> <p>Longitud: 300 mm</p> <p>Ancho: 100 mm</p> <p>Alto: 80 mm</p> <p>Material principal: acero</p> <p>Material secundario: acero galvanizado</p> <p>Costo: 12\$/m</p> <p>Accesorios: Unión en cruz – Unión en T</p> <p>Tipo de soldadura: MIG</p> <p>Tipo de protección: Recubrimiento de zinc.</p> <p>Fecha de instalación: 9/6/2022</p> <p>Capacidad de carga: 45 kg/m</p> <p>Forma de instalación: Referirse a NTE INEN 2486</p>

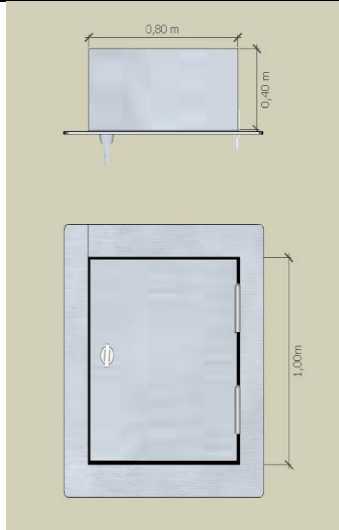
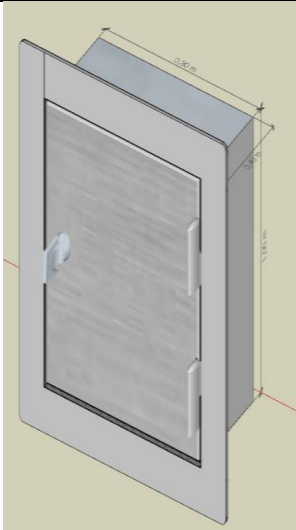
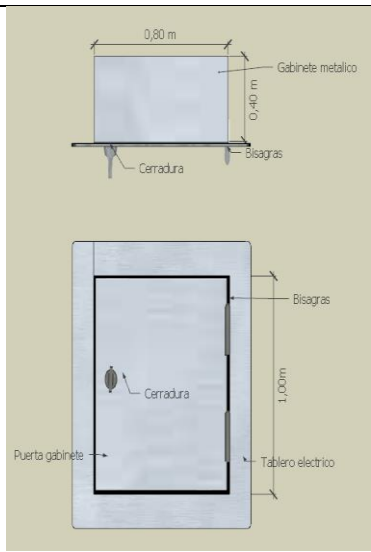
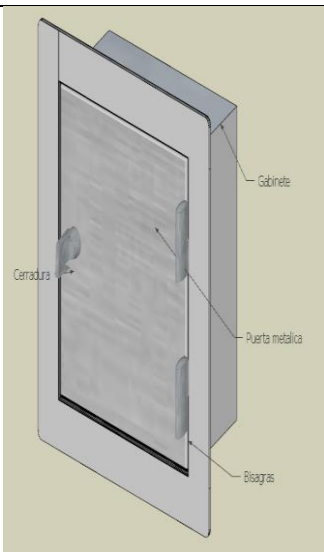
<p>NDI-6</p>			<p>Descripción: BANDEJA ELÉCTRICA DE CABLES CON UNIONES Longitud: 300 mm Ancho: 100 mm Alto: 80 mm Material principal: acero Material secundario: acero galvanizado Costo: 12\$/m Accesorios: Unión en cruz – Unión en T Tipo de soldadura: MIG Tipo de protección: Recubrimiento de zinc. Fecha de instalación: 9/6/2022 Capacidad de carga: 45 kg/m Forma de instalación: Referirse a NTE INEN 2486 Tapas para accesorios: Curva vertical externa – Curva vertical interna. Fabricante: prefabricados XXX Frecuencia de mantenimiento: semestral. Disposición final: reciclado de componentes (acero).</p>
--------------	--	--	--

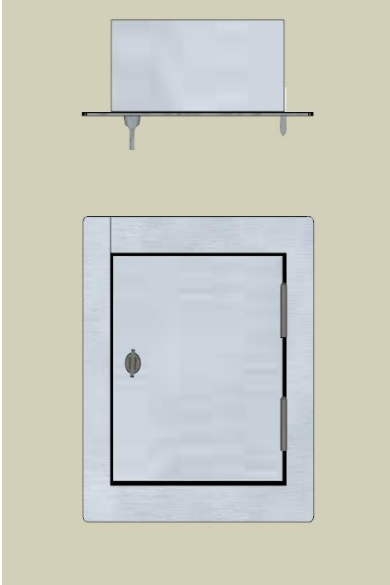
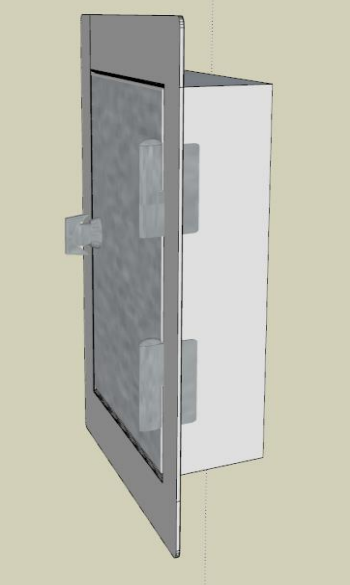
<p>TABLERO ELCTRICO</p>			
<p>NDI</p>	<p>Representation Planta</p>	<p>Representation 3D</p>	<p>Informacion Requerida</p>
<p>NDI-1</p>			<p>Modelo de tablero eléctrico que contiene tamaño y forma.</p>
<p>NDI-2</p>			<p>Modelo de tablero eléctrico contiene datos del modelado</p>

NDI-3			Modelo de tablero eléctrico contiene datos de las proyecciones espaciales de la caja
NDI-4			Modelo de tablero eléctrico contiene materiales y detalles con medidas.
NDI-5			Modelo de tablero eléctrico representado, con sus geometrías definidas, características y su estado real.
NDI-6	IGUAL AL NDI 5	IGUAL AL NDI 5	Modelo de tablero eléctrico representado, con sus geometrías definidas, características y su estado real.

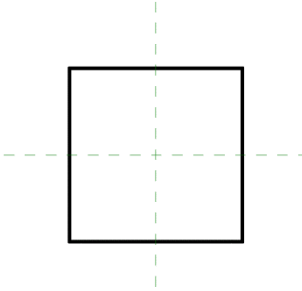
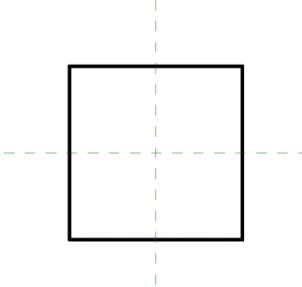
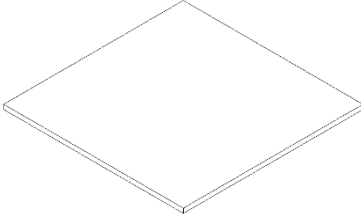
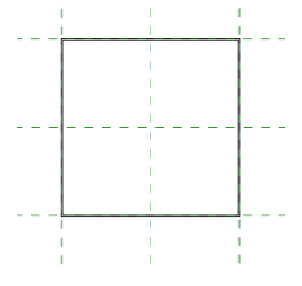
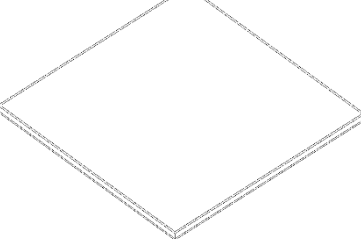
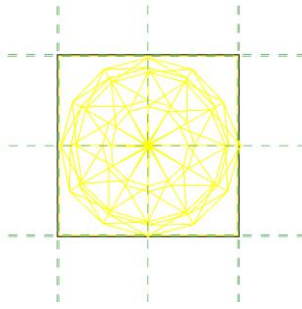
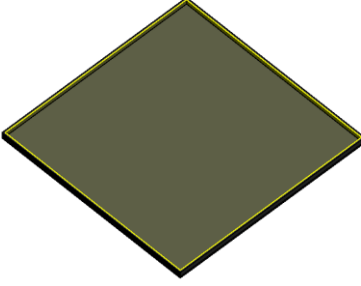
TABLERO ELÉCTRICO			
ND I	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida

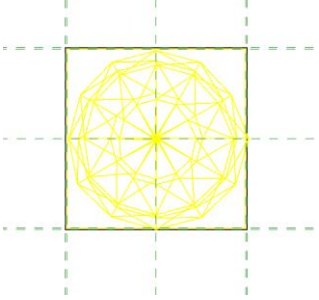
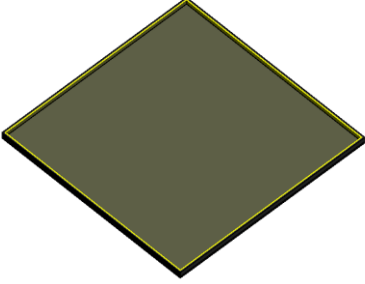
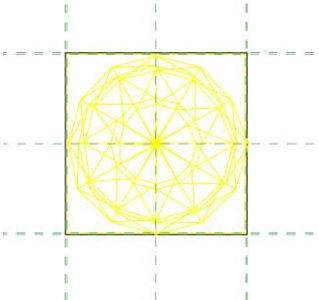
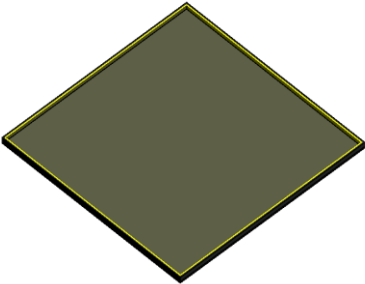
<p>NDI-1</p>			<p>Tablero eléctrico domiciliario.</p> <p>Dimensiones largo, ancho y profundidad.</p>
<p>NDI-2</p>			<p>Tablero eléctrico con puerta de gabinete, para guardar dispositivos eléctricos y demás elementos.</p>
<p>NDI-3</p>			<p>Tablero eléctrico con puerta de metal, bisagras y cerradura.</p> <p>Gabinete de 0.40 cm de profundidad para colocar dispositivos eléctricos.</p> <p>Tipo suministro de energía.</p>

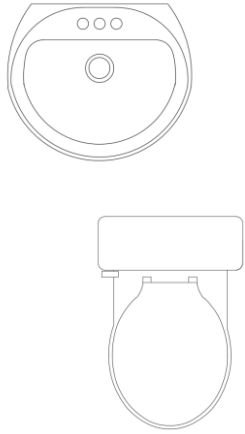
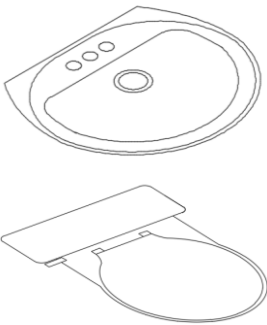

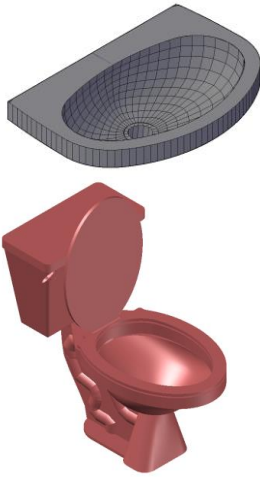
<p>NDI-4</p>			<p>Tablero eléctrico con puerta de metal, bisagras y cerradura.</p> <p>Los componentes : Tenemos llaves, interruptores, interruptores de escalera, los aparatos de protección, (fusibles e interruptores automáticos) así también aparatos de medición (medidores de energía eléctrica, amperímetros, voltímetros, transformadores de intensidad).</p>
<p>NDI-5</p>			<p>Tablero eléctrico con puerta de metal, bisagras y cerradura.</p> <p>Gabinete de 0.40 cm de profundidad para colocar dispositivos eléctricos.</p> <p>Conexiones y dispositivos de control</p> <p>Contiene los dispositivos de conexión, maniobra, comando, medición, protección, alarma y señalización</p>

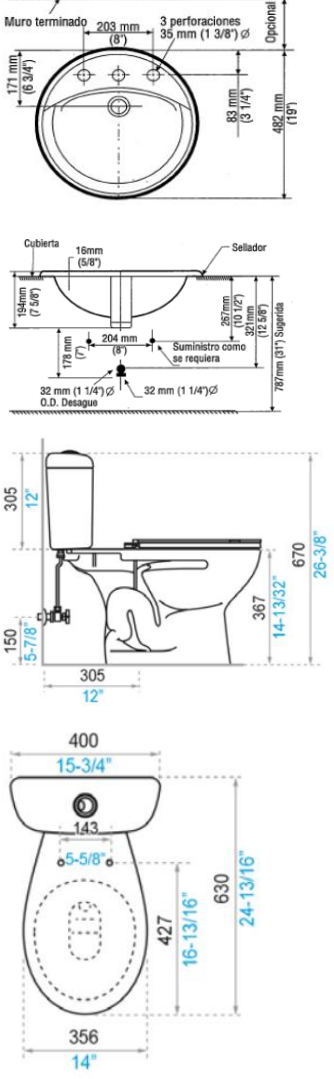

<p>NDI-6</p>			<p>Tablero FIRMESA INDUSTRIAL CIA. LTDA. 0.80*0.40*1.00</p> <p>Estructura fabricada con planchas de acero galvanizado de 1,2 y 1,5 mm de espesor, según requerimiento. Tratamiento anticorrosivo de decapado y acabado con pintura en polvo RAL 7035 o 7032. Grado de protección IP40. Los componentes internos utilizados para la fijación de los equipos son sometidos a un baño electrolítico de tropicalizado.</p> <p>Leónidas Batallas E9-28 (175) y Av. 6 de diciembre. (una cuadra al norte de la Av. Colón)</p> <p>Teléfono: (593-2) 250-7219 / 250-7220 250-9483 / 250-9484 / 250-9485 Fax: (593-2) 250-9488</p>
--------------	---	--	---

<p>LUMINARIA LUMIPANEL 60X60</p>			
<p>NDI</p>	<p>Representación Planta</p>	<p>Representación 3D</p>	<p>Información Requerida</p>

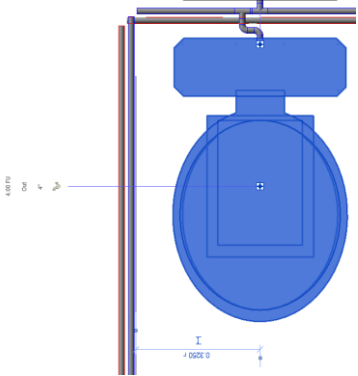
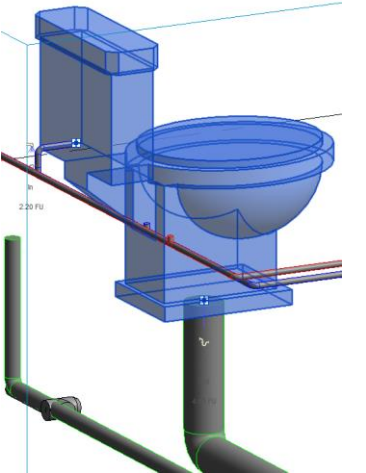
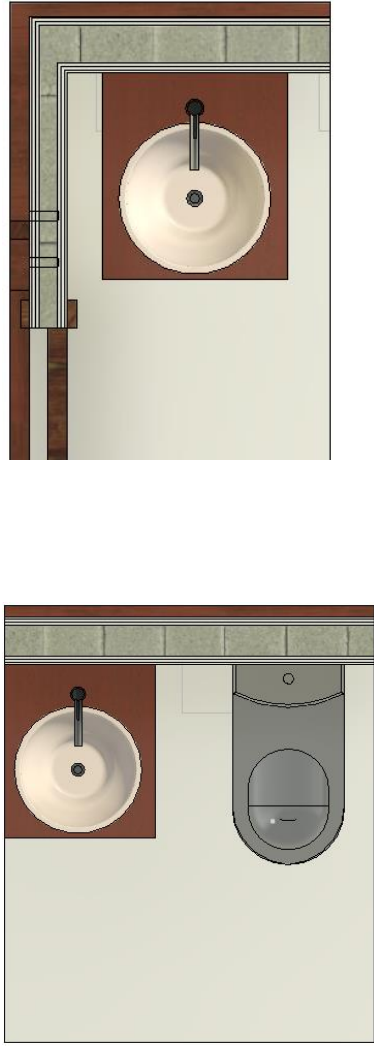
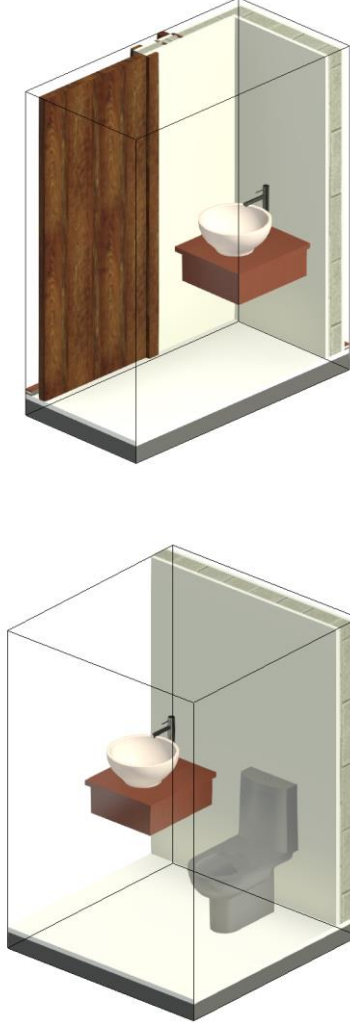
NDI-1		N/A	Tipo, modelo, dimensiones.
NDI-2			Tipo, modelo, marca, dimensiones, material, terminado, pantalla.
NDI-3			Tipo, modelo, marca, dimensiones, material, terminado, pantalla, lúmenes, temperatura, ángulo.
NDI-4			Tipo, modelo, marca, Dimensiones, material, terminado, pantalla, lúmenes, temperatura, ángulo, parámetros eléctricos, tensión nominal, consumo de potencia, frecuencia nominal, consumo corriente, temperatura de operación.

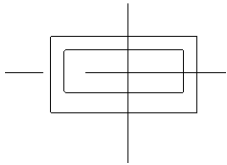
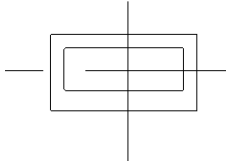

NDI-5			<p>Tipo, modelo, marca, Dimensiones, material, terminado, pantalla, lúmenes, temperatura, ángulo, parámetros eléctricos, tensión nominal, consumo de potencia, frecuencia nominal, consumo corriente, temperatura de operación, parámetros colorimétricos, parámetros fotométricos.</p>
NDI-6			<p>Tipo, modelo, marca, Dimensiones, material, terminado, pantalla, lúmenes, temperatura, ángulo, parámetros eléctricos, tensión nominal, consumo de potencia, frecuencia nominal, consumo corriente, temperatura de operación, parámetros colorimétricos, parámetros fotométricos. Información de mantenimiento del elemento (fabricación, hojas técnicas y demás datos)</p>

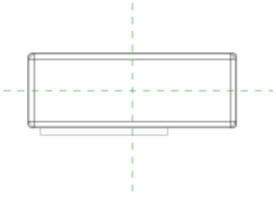
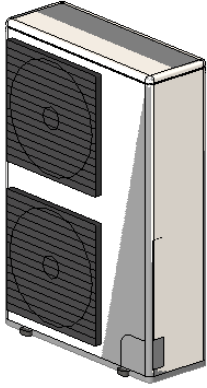
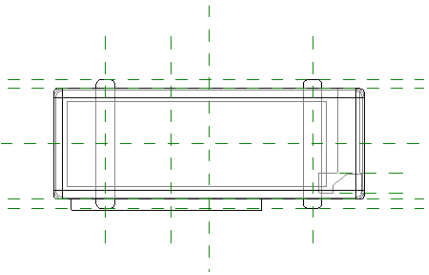
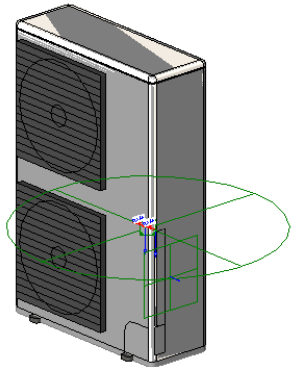
PIEZAS SANITARIAS			
ND I	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<p>Parámetros de desempeño de diseño anexo a los objetos del modelo como información no gráfica, son símbolos, genéricos sin especificaciones, materiales u otra característica. Objetos esquemáticos, diagrama de flujo conceptual, sin dimensiones o a ser cambiadas.</p>
NDI-2			<p>Parámetros de desempeño de diseño anexo al objeto del modelo como información aproximada, contiene pocas características de información como: forma, ubicación, y medidas, litros de consumo de agua de descarga: 4,8 lt para sólidos y 3,5 lt para líquidos, diseño de dos piezas, forma redonda, inodoro de alta</p>

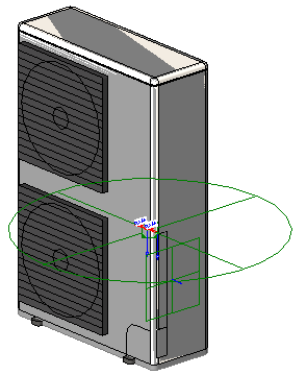
			<p>eficiencia, fabricado en porcelana sanitaria vitrificada, esmaltado en todas sus áreas visibles.</p>
<p>NDI-3</p>	 <p>Muro terminado 203 mm (8") 3 perforaciones 35 mm (1 3/8") Ø Opcional</p> <p>171 mm (6 3/4") 83 mm (3 1/4") 482 mm (19")</p> <p>Cubierta 16 mm (5/8") Sellador 14 mm (7/8") 257 mm (10 1/2") 32 mm (1 1/4") 787 mm (31") Sugerida</p> <p>178 mm (7") 204 mm (8") Suministro como se requiere 32 mm (1 1/4") Ø O.D. Desague 32 mm (1 1/4") Ø</p> <p>305 12" 150 5-7/8" 305 12" 367 14-13/32" 670 26-3/8"</p> <p>400 15-3/4" 143 5-5/8" 427 16-13/16" 630 24-13/16" 356 14"</p>		<p>Parámetros de desempeño de diseño anexo al objeto del modelo con información detallada como: tamaño, dimensiones, forma, espacios, ubicación, y sus conexiones o instalaciones. Especificación de los espacios donde se va a instalar y que se requiere, así como también se puede dimensionar el modelo para ser cuantificado.</p>

<p>NDI-4</p>			<p>Parámetros de desempeño del modelo al detalle como: elementos reales de instalaciones o conexiones en forma, tamaño, área de espacio y ubicación, soportes o accesorios y equipo. Normas NTE - INEN 3082, ASME A1 12.19.2, ASME A1 12.14.2, ISO 9001-2018</p>
<p>NDI-5</p>			<p>Parámetros de desempeño del modelo que permite obtener las especificaciones técnicas, el tipo, material, control de calidad, detalles en planimetría y 3D para su ejecución en obra, es decir cuenta con los elementos necesarios complementario s al modelo para su instalación en sitio.</p>

			
<p>NDI-6</p>			<p>Parámetros de desempeño del modelo tal como se lo ha ejecutado en obra, comprobado durante la instalación para que tamaño y forma este acorde a un nivel de precisión exacto y real. Como es en el caso de una pieza sanitaria tal vez el tipo pudo haber cambiado en color o forma. Se generan planos asbuilt del baño.</p>

Equipos Mecánicos			
ND I	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1		N/A	<p>El elemento objeto se define como una representación gráfica con respecto del emplazamiento y su entorno. Con datos de longitud, ancho y se indica su orientación.</p> <p>El elemento objeto no se modela en 3D</p>
NDI-2			<p>El elemento objeto está definido geoméricament e de forma aproximada en el modelo, con datos aproximados de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación.</p> <p>El elemento objeto se modela en 3D, y la información obtenida se la considera aproximada.</p>

<p>NDI-3</p>			<p>El elemento objeto está definido geoméricament e de forma precisa en el modelo, con datos precisos de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación.</p> <p>El elemento objeto se modela en 3D, y la información obtenida del modelo basta para cualquier tipo de cálculo, sin requerir información adicional.</p>
<p>NDI-4</p>			<p>El elemento objeto está definido geoméricament e en detalle en el modelo, con datos precisos de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación.</p> <p>El elemento objeto se detalla en forma completa para su fabricación, montaje o instalación.</p> <p>El elemento objeto se modela</p>

			en 3D en forma detallada.
NDI-5	N/A		<p>El elemento objeto está definido geoméricament e en detalle en el modelo, con datos precisos de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación.</p> <p>El elemento objeto se detalla en forma completa para su fabricación, montaje o instalación in situ – obra.</p> <p>El elemento objeto se modela en 3D en forma detallada.</p>
NDI-6	N/A	IGUAL AL NDI-4	<p>El elemento objeto está definido geoméricament e en detalle en el modelo, con datos precisos de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación.</p> <p>El elemento objeto se detalla en forma completa para su fabricación,</p>

			montaje o instalación. El elemento objeto se modela en 3D en forma detallada
--	--	--	---

Anexo C: Entorno común de datos – Estructura de carpetas

NOMENCLATURA	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
DOC	1. Documentación	1.1 EIR	1.1.1 PDF		
EIR			1.1.2 Editable		
			1.1.3 Recursos		
BEP		1.2 BEP	1.2.1 PDF		
			1.2.2 Editable		
			1.2.3 Recursos		
NOR		1.3 Normas			
ETN	1.4 Estándares				
MIN	1.5 Minutas				
TEP	2. Trabajo en progreso	2.1 Preliminares	2.1.1 DWG		
PRE			2.1.2 PDF		
ARQ		2.2 Arquitectónicos	2.2.1 RVT		
			2.2.2 DWG		
			2.2.3 PDF		

			2.2.4 RFT	2.2.4.1 Familias	
				2.2.4.2 Materiales	
EST		2.3 Estructurales	2.3.1 RVT		
			2.3.2 DWG		
			2.3.3 PDF		
			2.3.4 RFT	2.3.4.1 Familias	
				2.3.4.2 Materiales	
MEP		2.4 Ingenierías	2.4.1 Eléctricos	2.4.1.1 RVT	
				2.4.1.2 DWG	
				2.4.1.3 PDF	
				2.4.1.4 RFT	2.4.1.4.1 Familias
				2.4.1.4.2 Materiales	
			2.4.2 Digitales	2.4.2.1 RVT	
				2.4.2.2 DWG	
2.4.2.3 PDF					

				2.4.2.4 RFT	2.4.2.4.1 Familias
					2.4.2.4.2 Materiales
			2.4.3 Hidrosanitario	2.4.3.1 RVT	
				2.4.3.2 DWG	
				2.4.3.3 PDF	
				2.4.3.4 RFT	2.4.3.4.1 Familias
					2.4.3.4.2 Materiales
			2.4.4 Contra incendios	2.4.4.1 RVT	
				2.4.4.2 DWG	
				2.4.4.3 PDF	
				2.4.4.4 RFT	2.4.4.4.1 Familias
					2.4.4.4.2 Materiales
COM	3. Compartido		3.1.1 RVT		
			3.1.2 DWG		

ARQ		3.1 Arquitectónicos	3.1.3 PDF			
			3.1.4 RFT	3.1.4.1 Familias		
EST		3.2 Estructurales	3.2.1 RVT			
			3.2.2 DWG			
			3.2.3 PDF			
			3.2.4 RFT	3.2.4.1 Familias		
				3.2.4.2 Materiales		
MEP		3.3 Ingenierías	3.3.1 Eléctricos	3.3.1.1 RVT		
				3.3.1.2 DWG		
				3.3.1.3 PDF		
				3.3.1.4 RFT	3.3.1.4.1 Familias	
					3.3.1.4.2 Materiales	
				3.3.2.1 RVT		
					3.3.2.2 DWG	

			3.3.2 Digitales	3.3.2.3 PDF	
				3.3.2.4 RFT	3.3.2.4.1 Familias
					3.3.2.4.2 Materiales
			3.3.3 Hidrosanitario	3.3.3.1 RVT	
				3.3.3.2 DWG	
				3.3.3.3 PDF	
				3.3.3.4 RFT	3.3.3.4.1 Familias
			3.3.4 Contra incendios		3.3.3.4.2 Materiales
				3.3.4.1 RVT	
				3.3.4.2 DWG	
				3.3.4.3 PDF	
				3.3.4.4 RFT	3.3.4.4.1 Familias
					3.3.4.4.2 Materiales
PUB	4. Publicado		4.1.1 RVT		

ARQ		4.1 Arquitectónicos	4.1.2 PDF		
			4.1.3 RFT	4.1.3.1 Familias	
			4.1.3.2 Materiales		
EST		4.2 Estructurales	4.2.1 RVT		
			4.2.2 PDF		
			4.2.3 RFT	4.2.3.1 Familias	
			4.2.3.2 Materiales		
MEP	4.3 Ingenierías	4.3.1 Eléctricos	4.3.1.1 RVT		
			4.3.1.2 PDF		
			4.3.1.3 RFT	4.3.1.3.1 Familias	
				4.3.1.3.2 Materiales	
		4.3.2 Digitales	4.3.2.1 RVT		
			4.3.2.2 PDF		
			4.3.2.3 RFT	4.3.2.3.1 Familias	
	4.3.2.3.2				

					Materiales
			4.3.3 Hidrosanitario	4.3.3.1 RVT	
				4.3.3.2 PDF	
				4.3.3.3 RFT	4.3.3.3.1 Familias
					4.3.3.3.2 Materiales
			4.3.4 Contra incendios	4.3.4.1 RVT	
				4.3.4.2 PDF	
				4.3.4.3 RFT	4.3.4.3.1 Familias
					4.3.4.3.2 Materiales
ARC	5. Archivado	5.1 Arquitectónicos	5.1.1 RVT		
			5.1.2 PDF		
ARQ			5.1.3 RFT	5.1.3.1 Familias	
				5.1.3.2 Materiales	
			5.2.1 RVT		

EST		5.2 Estructurales	5.2.2 PDF		
			5.2.3 RFT	5.2.3.1 Familias	
				5.2.3.2 Materiales	
MEP		5.3 Ingenierías	5.3.1 Eléctricos	5.3.1.1 RVT	
				5.3.1.2 PDF	
				5.3.1.3 RFT	5.3.1.3.1 Familias
					5.3.1.3.2 Materiales
			5.3.2 Digitales	5.3.2.1 RVT	
				5.3.2.2 PDF	
				5.3.2.3 RFT	5.3.2.3.1 Familias
					5.3.2.3.2 Materiales
			5.3.3	5.3.3.1 RVT	
				5.3.3.2 PDF	
					5.3.3.3.1 Familias

			Hidrosanitario	5.3.3.3 RFT	5.3.3.3.2 Materiales
			5.3.4 Contra incendios	5.3.4.1 RVT	
				5.3.4.2 PDF	
				5.3.4.3 RFT	5.3.4.3.1 Familias
					5.3.4.3.2 Materiales

Anexo D: Manual de estilos

Introducción

El Manual de Estándares BIM, describe los procesos, procedimientos y requisitos que deben seguirse para la preparación y desarrollo de Modelos BIM.

asegura que el todos los Departamentos y/o Divisiones de la empresa produzcan y reciban información de manera consistente, permitiendo el intercambio de información de manera eficiente entre los Modelos desarrollados por las diferentes disciplinas.

La práctica BIM incluye varios productos de Autodesk, por lo tanto, el Manual de Estándares BIM utilizará terminología y referencias que son exclusivas de las aplicaciones de software basado en Autodesk.

Objetivo

Este manual tiene como objetivo principal establecer estándares CAD para producir entrega consistente y de calidad, así como, organizar el equipo de trabajo para la producción coordinada entre disciplinas de la misma.

Se basa en los estándares:

- *PLAN BIM CHILE*
- *AIA (American Institute of Architect´s)*
- *INEN (Servicio Ecuatoriano de Normalización)*

A. Generalidades del modelo

Esta sección establece los criterios técnicos necesarios para desarrollar un proyecto que utiliza tecnología BIM

1. Requerimientos

Todos los Modelos se desarrollarán de acuerdo a la más reciente versión del Manual de Estándares BIM y deberá ser compatible con la versión de Revit actualmente en uso, independientemente de cuándo se inició el proyecto.

2. Propiedad

+5BIM es propietario de los Modelos, incluyendo todos los inventos, ideas y diseños contenidos en el. Esto incluye, pero no se limita a, las familias de Revit incluidas dentro de los Modelos y cualquier otro contenido presentado como parte del mismo.

3. Calidad

Se requiere que todos modelos sean desarrollados utilizando elementos nativos de Revit, tales como columnas, vigas, muros, puertas, ventanas, etc, asociada con la información paramétrica respectiva.

Esto facilitará los procesos en los cuales se trabaja no solo el diseño sino la construcción y operación de las edificaciones.

Los textos se crearán utilizando la misma fuente, estilo, altura, ancho, espacio y espesor designado para cada tipo de elemento de texto, para asegurar una apariencia consistente. Del mismo modo se mostrarán las líneas, símbolos, flechas de norte, marcas de sección y títulos idénticos en los entregables de cada disciplina.

Todo producto producido a través de los modelos se deberá verificar que cumpla con los estándares de este manual antes de ser aprobados y publicados.

4. Nivel de detalle

El Nivel de Detalle (LOD) describe la cantidad de trabajo que se ha desarrollado dentro modelo así como sus requisitos mínimos. El LOD es acumulativo y debe avanzar de un nivel a otro.

5. Granularidad

Este manual asume que no todos los elementos se pueden modelar dentro del entorno BIM y esta no es una práctica que +BIM5 apoye ya que haría los archivos demasiado grandes y difíciles de manejar, por lo

tanto, los modelos no podrán representar de manera exacta todos los elementos a incluir en la realidad.

Como regla general, objetos que quepan dentro de un cubo de 25cmx25cmx25cm de tamaño no deberán de ser modelados.

6. Discrepancias

Cuando existen conflictos entre el contenido de un modelo BIM y el Set de Planos, la información contenida en el Set de Planos prevalecerá sobre su representación en el Modelo

7. Organización

Todos los modelos deben abrir con la visualización (Drafting View) que muestra el nombre del proyecto, empresa responsable, equipo de modelado y el link de visualización en línea.

B. Requerimientos

Esta sección describe los requerimientos mínimos del software así como de los archivos utilizados en los proyectos BIM

1. Software

Se ha adoptado Autodesk Revit como su software estándar en el uso de tecnología BIM. Los productos de Autodesk Revit que están siendo utilizados por +5BIM son:

- Autodesk Revit Architecture
- Autodesk Revit MEP
- Autodesk Revit Structure

En adición a Revit, se ha adoptado, las siguientes aplicaciones:

- Autodesk NavisWorks

- Autodesk Design Review

2. Tipos de archivos

Todos los archivos electrónicos deberán de ser compatibles con la versión de Revit que esta siendo utilizada actualmente en proyectos BIM y deberá seguir los requerimientos establecidos en la última versión del Manual de Estándares BIM. Los siguientes formatos son necesarios en cada entrega:

- RVT : Modelo de Revit
- NWF : Modelo Maestro de NavisWorks
- NWC : Modelo de Geometria de NavisWorks
- DWF : Visualizador de 2D y 3D

3. Sistemas de coordenadas

En un esfuerzo por organizar, consolidar y estandarizar la información generada y consumida por todas las disciplinas, los proyectos BIM utilizarán WGS84 como el Sistema de Coordenadas.

El Grupo de Soporte CAD\BIM Grupo es responsable de crear los archivos Centrales de cada disciplina con el Sistema de Coordenadas mencionado anteriormente

C. Plantillas

Para cada disciplina se ha desarrollado información pre-determinada tales como parámetros del proyecto, navegador de vistas, configuración de las unidades de medida, líneas, estilos de dimensiones y texto, configuración de impresión, etc.

Todos los proyectos de Revit deben ser creados utilizando una de las Plantillas que han sido proporcionadas con la Estándares BIM, que son las siguientes:

- Arquitectura
- Estructuras
- Instalaciones Electricas
- Instalaciones Mecanicas
- Instalaciones Sanitarias
- Sistema Contra Incendios

1. Unidades de Dibujo

Se utilizará las unidades de dibujo en formato métrico.

Distancia	Metros (m)
Area	Metros cuadrados (m ²)
Volumen	Metros cúbicos (m ³)
Angulo	Angulos decimales (°)
Pendiente	Angulos decimales (°)

2. Textos

Fuente	Arial – True Type
	Arial Narrow – True Type – para vista de inicio

Tamaño:

1.5/ 2.00/ 2.5 mm para notas y dimensiones

1.50/ 2.00/ 2.5 mm para textos en símbolos

3.00/ 4.00 mm para sub-títulos

6.00/ 8.00 mm para títulos principales

Estilo	Transparentes y opacos
--------	------------------------

3. Representación Gráfica

Esta sección establece un enfoque uniforme para la representación de los elementos de los modelos, que consisten en la definición de las propiedades de visualización (color de línea, ancho y estilo).

Tipos de Línea / Estilos

Los tipos / estilos de línea diferencian entre los diversos elementos de un dibujo

Para ejes	Grid Lines
Para proyección de arquitectura	Hidden
Para proyección de instalaciones	Aligning Line
Para ejes divisorios de terreno	Property Lines

Case:

Mayúsculas para textos

Para las leaders, con terminación de flecha, o punto; dependiendo la escala. En todos los casos dependerá de lo que se esté documentando.

4. Abreviaturas

En general, las abreviaturas se ajustarán a los requisitos de cada disciplina.

Las abreviaturas, símbolos y notas utilizadas con frecuencia en los planos, secciones, elevaciones o detalles se incluirán en los dibujos de detalles estándar de la disciplina respectiva.

Los símbolos y abreviaturas adicionales deben cumplir con los estándares NCS, ANSI y ASME. Cuando sea posible, el uso de abreviaturas debe mantenerse al mínimo.

Ejemplos:

AF: Agua Fría

AC: Agua Caliente

P: Puerta

V: Ventana

D: Detalle

DES: Desagüe

CL: Centro de Cañería

CF: Fondo de Cañería

EP: Entrepiso

LLP: Llave de Paso

PPA: Pileta de Piso Abierta

TT: Termostato

RI: Rejilla de Inyección

RR: Rejilla de Retorno de Aire

DA: Difusión de alimentación de aire

DR: Difusión de retorno de aire

DE: Difusión de extracción de Aire

TE: Tablero Eléctrico

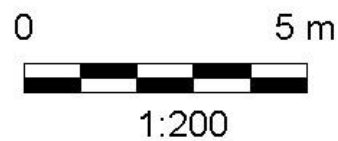
PE: Pleno Eléctrico

PS: Pleno Sanitario

5. Escala de dibujo

Cada lámina debe mostrar la escala gráfica correspondiente a la visualización que contenga

Se mostrarán varias barras de escala si se usan varias escalas en la hoja. Las escalas se seleccionarán para mostrar claramente el diseño. No se debe seleccionar una escala demasiado pequeña para una hoja compleja y no se debe seleccionar una escala demasiado grande para una hoja más simple.



CR_Escalas graficas

6. Dimensiones

Se han creado e incorporado estilos de dimensión básicos en la plantilla. No se crearán estilos adicionales sin la aprobación del BIM Manager.

5BIM_Detalle_Arial_2.5mm

5BIM_Detalle_cm_Arial_2.0mm

5BIM_Detalle_mm_Arial_2.0mm

5BIM_Detalle_Arial_2.0mm

5BIM_Lineal_Arial_4.0mm

5BIM_Lineal_Arial_3.0mm

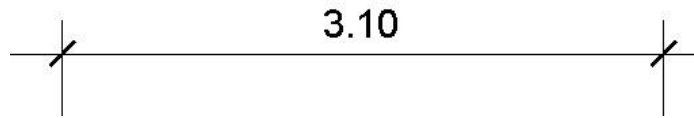
5BIM_Lineal_Arial_2.5mm

5BIM_Lineal_Arial_2.0mm

5BIM_Lineal_Arial_1.5mm

5BIM_Lineal_Arial_1.0mm

Los extremos de flecha con tick diagonal se deben usar para dimensiones de replanteo de arquitectura.



Los extremos de flecha a 30° se deben usar para dimensiones de replanteo de estructuras.

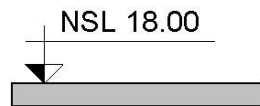
Las dimensiones deben leerse de izquierda a derecha horizontalmente y de abajo hacia arriba verticalmente. Las dimensiones relacionadas se agruparán juntas.

Se deben tener en cuenta para las dimensiones:

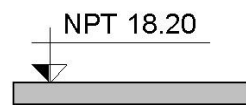
- Se debe dejar un espacio entre el número y el símbolo de la unidad ("40 m", no "40m")
- No se debe dejar un espacio entre el símbolo de la unidad y el prefijo ("cm", no "c m")
- No utilice un punto después de un símbolo métrico, excepto cuando esté al final de una oración ("40 m", no "40 m. ").
- Use un cero antes de un decimal para números menores que uno ("0.56 m", no ".56 m").
- Acotar siempre con 2 decimales.
- Use un espacio en lugar de una coma cuando proporcione grandes unidades de medida ("45 000", no "45,000").
- Use "punto" como punto decimal (no use ",").
- Las unidades primarias para dimensionar en métrica serán metros.
- Para evitar confusiones y errores, no se utilizarán unidades duales.

Spot elevation

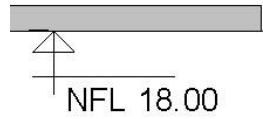
5BIM_Niv_NSL_Elev 7



5BIM_Niv_NPT_Elev



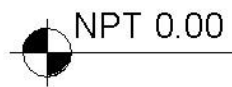
5BIM_Niv_NFL_Elev



5BIM_Niv_Cie_Elev



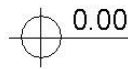
5BIM_Niv_NPT_Pta_2.5mm



5BIM_Niv_NSL_Pta_2.5mm

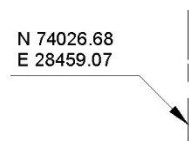


5BIM_Niv_Est_Pta_2.5mm

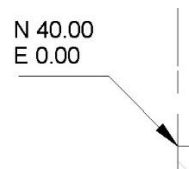


Spot coordination

5BIM_Survey_Point



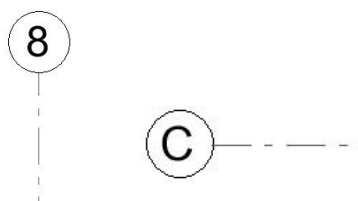
5BIM_Project_Point



7. Simbología

GRILLAS DE PROYECTO

5BIM_Grilla_Circulo

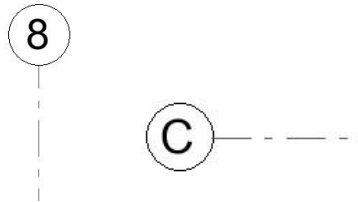


Arial 5mm – Círculo 5mm – Patrón de línea:

Grid Line

GRILLAS PARA EJES

8. Secciones

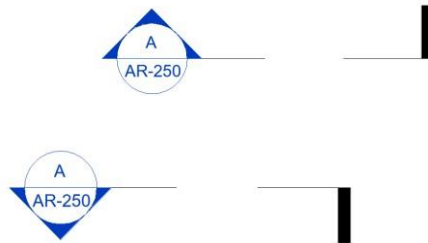


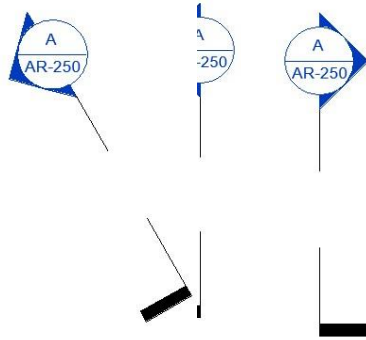
BUILDING SECTIONS

5BIM_100_Cortes – Se definirán con

letras

Tag: 5BIM_Corte_Inicio





Texto: Nro de Sección Arial 2.5mm

Referencia Lámina Arial 1.8mm – Fit 0.75

Tamaño Círculo: 6mm

ELEVACIÓN EXTERIOR (BUILDING ELEVATION)



Texto número detalle: 3mm

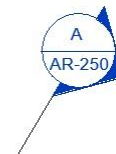
Texto Lámina Ref.: 2mm

ELEVACIÓN INTERIOR (INTERIOR ELEVATION)

5BIM_Elevación_Interior



10



Texto número detalle: 2mm

Texto Lámina Ref.: 2.5mm

Tamaño círculo: 5mm

9. Títulos identificatorios - referencia en láminas

PLANTA

5BIM_Title_Box_Planta_s-Ref

NPB**PLANTA NIVEL +0.00**

ESCALA: 1 : 200

Texto identificación planta: 9.5mm

Texto Nivel: 5.0mm

Texto “ESCALA”: 2.0mm

Otros identificaciones en Planta:

5BIM_Title_Box_Planta_c-Ref

5BIM_No_Title

CORTE

5BIM_Title_Box_Corte_c-Referencia

A**CORTE**

ESCALA: 1 : 2000

REF.: AR-001-NPB

Texto letra identificación de corte: 9.5mm

Texto “CORTE”: 5.0mm

Texto “ESCALA”: 2.0mm

Texto llamada a documento de referencia “REF.”: 2.0mm

Otros identificación en corte:

5BIM_Title_Box_Corte_s-Ref

DETALLE REFERENCIA LÁMINAS

5BIM_Title_Box_Detalle_c-Ref

1**DETALLE**

ESCALA: 1 : 200

REF.: AR-001-NPB

Texto número de identificación de detalle: 9.5mm

Texto “DETALLE”: 5.0mm

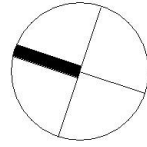
Texto “ESCALA”: 2.0mm

Texto llamada a documento de referencia “REF.”: 2.0mm

Otros identificación de detalle:

5BIM_Title_Box_Detalle_s-Ref

NORTE



LÍNEA DE COINCIDENCIA (Match line)

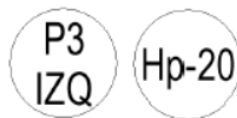
| AR-105
|
|
|
|
|
|
|
|
|

Texto Referencia a Lámina: 3mm.

10. Tags

PUERTAS

5BIM_Tag_Puertas



Texto denominación puertas y mano de abrir (en caso de tenerla): 1.5mm

Tamaño circulo: 2.5mm

LOCALES

5BIM_Tag_Locales

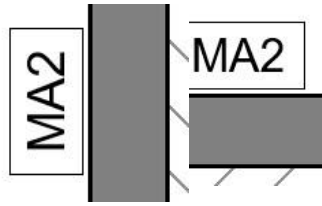
RECEPCIÓN
12

Texto denominación local: 2.0mm

Tamaño rectángulo: 6x3mm

MUROS

5BIM_Tag_Muros



Texto denominación muros: 2.0mm

Tamaño rectángulo: 6.6 x 3.4mm

11. Estructuras

COLUMNAS

5BIM_Tag_Columnas

CN6
450 x 600

Texto denominación columnas: 2.5mm

Texto dimensiones columna: 2.0mm

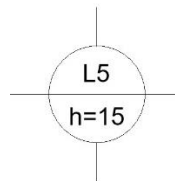
VIGAS

5BIM_Tag_Vigas

V- 102 :400 x 800

Texto identificación y dimensiones viga: 2.0mm

LOSAS



Texto: 2.0mm

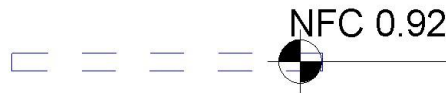
Tamaño círculo: 5.0mm

Líneas apoyo: 5.0mm

12. Cotas de elevación

5BIM_Niv_NFC (cota de nivel de cañería - de
NPT a nivel inferior de cañería NFC)

En planta:



En elevación:



5BIM_Niv_NIB (cota de nivel de bandeja - de
NPT a nivel inferior de bandeja NIB)

En planta:

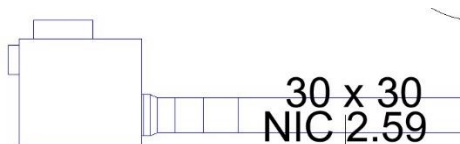


En elevación:



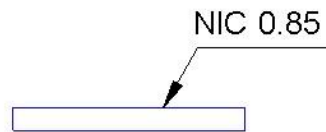
5BIM_Niv_NIC (etiqueta de nivel de conducto -
de NPT A nivel inferior de conducto NIC)

En planta:



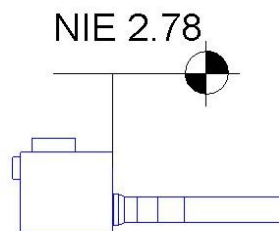
NIC: nivel inferior de conducto desde NPT al
fondo del conducto.

En elevación:



5BIM_Niv_NIE (etiqueta de nivel de Equipo
mecánico HVAC - de NPT A nivel inferior de equipo
NIE)

En planta:

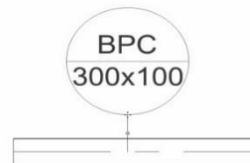


En elevación:



13. Etiquetas de bandejas

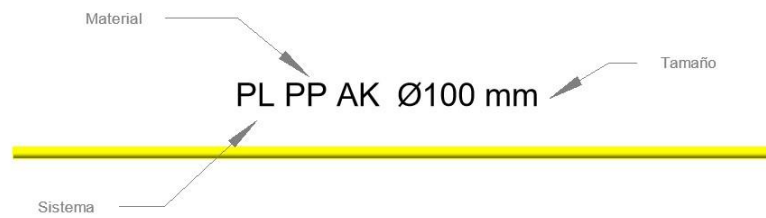
Tamaño de bandeja porta conductor BPC



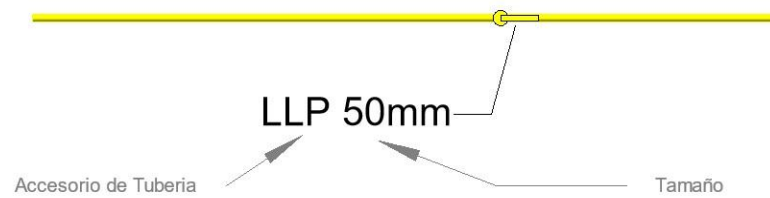
Indicación BPC: bandeja porta conductor -
Dimensiones de bandeja en mm (ancho x alto).

ETIQUETAS DE TUBERÍAS

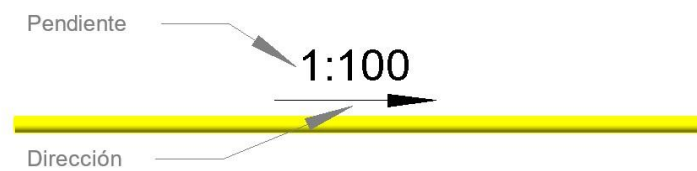
Generales de tubería



Accesorios de tubería:



Pendiente de tubería:



Anexo E: Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUB -5	SUB -5			
05.01.07.1	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -5.....	13,800		1.932,00
		13,80	140,00	1.932,00
07.01.07	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -5.....	216,340		2.349,45
		216,34	10,86	2.349,45
07.01.08.30B	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -5.....	6,620		79,64
		6,62	12,03	79,64
	Total SUB -5.....			4.361,09
SUB -4	SUB -4			
05.01.07.2	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -4.....	57,390		8.034,60
		57,39	140,00	8.034,60
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -4.....	654,890		93.963,62
		654,89	143,48	93.963,62
05.01.16	m3 HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -4.....	225,590		31.778,86
		225,59	140,87	31.778,86
07.01.08.30B	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -4.....	9,000		108,27
		9,00	12,03	108,27
07.01.07.S4	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -4.....	99,220		1.077,53
		99,22	10,86	1.077,53
07.01.08.20	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -4.....	56,440		678,97
		56,44	12,03	678,97
07.01.06	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E=2.0 CM			
	SUB -4.....	15,120		146,97
		15,12	9,72	146,97
	Total SUB -4.....			135.788,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUB -3	SUB -3			
05.01.07.3	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -3.....	30,070		4.209,80
		30,07	140,00	4.209,80
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -3.....	653,980		93.833,05
		653,98	143,48	93.833,05
07.01.07.S3	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -3.....	103,330		1.122,16
		103,33	10,86	1.122,16
07.01.08.30B	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -3.....	226,730		2.727,56
		226,73	12,03	2.727,56
07.01.08.20	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -3.....	57,330		689,68
		57,33	12,03	689,68
07.01.06	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E=2.0 CM			
	SUB -3.....	16,450		159,89
		16,45	9,72	159,89
	Total SUB -3.....			102.742,14
SUB -2	SUB -2			
05.01.07.4	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -2.....	10,300		1.442,00
		10,30	140,00	1.442,00
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -2.....	656,410		94.181,71
		656,41	143,48	94.181,71
07.01.07.S2	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -2.....	106,030		1.151,49
		106,03	10,86	1.151,49
07.01.06	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E=2.0 CM			
	SUB -2.....	15,120		146,97
		15,12	9,72	146,97
07.01.08.20	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -2.....	58,750		706,76
		58,75	12,03	706,76
07.01.08.30B	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -2.....	226,190		2.721,07
		226,19	12,03	2.721,07
	Total SUB -2.....			100.350,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUB -1	SUB -1			
05.01.07.5	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -1.....	10,620		1.486,80
		10,62	140,00	1.486,80
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -1.....	406,930		58.386,32
		406,93	143,48	58.386,32
05.01.09	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	SUB -1.....	2,000		282,24
		2,00	141,12	282,24
07.01.08.20A	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -1.....	58,800		707,36
		58,80	12,03	707,36
07.01.06	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E=2.0 CM			
	SUB -1.....	41,860		406,88
		41,86	9,72	406,88
07.01.07.S1	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -1.....	127,180		1.381,17
		127,18	10,86	1.381,17
07.01.08.30B	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	SUB -1.....	278,110		3.345,66
		278,11	12,03	3.345,66
	Total SUB -1			65.996,43
NIVEL 0.00	NIVEL 0.00			
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	NIVEL 0.00.....	153,200		21.981,14
		153,20	143,48	21.981,14
05.01.09.00.ES	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	NIVEL 0.00.....	2,000		282,24
		2,00	141,12	282,24
07.01.08.20B0.0	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	NIVEL 0.00.....	273,150		3.285,99
		273,15	12,03	3.285,99
07.01.07.00	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	NIVEL 0.00.....	5,720		62,12
		5,72	10,86	62,12
10.02	m2 CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA			
	NIVEL 0.00.....	199,310		2.848,14
		199,31	14,29	2.848,14
	Total NIVEL 0.00			28.459,63

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
NIVEL PB	NIVEL PB			
05.01.07.6	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	NIVEL PB.....	10,590		1.482,60
		10,59	140,00	1.482,60
05.01.13	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA			
	NIVEL PB.....	151,840		5.871,65
		151,84	38,67	5.871,65
05.01.09.00.ES1	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	NIVEL PB.....	2,000		282,24
		2,00	141,12	282,24
07.01.08.22.21	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	NIVEL PB.....	87,370		1.051,06
		87,37	12,03	1.051,06
07.01.08.30	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	NIVEL PB.....	2,030		24,42
		2,03	12,03	24,42
07.01.06.12	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E=2.0 CM			
	NIVEL PB.....	13,150		127,82
		13,15	9,72	127,82
07.01.08.30.31	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	NIVEL PB.....	14,040		168,90
		14,04	12,03	168,90
07.01.07.PB	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	NIVEL PB.....	299,760		3.255,39
		299,76	10,86	3.255,39
09.01.22	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H			
	NIVEL PB.....	44,390		5.670,38
		44,39	127,74	5.670,38
	Total NIVEL PB			17.934,46
NIVEL 1	NIVEL 1			
05.01.07.7	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	00482.....	5,370		751,80
		5,37	140,00	751,80
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	00482.....	104,960		15.059,66
		104,96	143,48	15.059,66
05.01.13.1	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA			
	00482.....	324,420		12.545,32
		324,42	38,67	12.545,32
05.01.14	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA MACIZA E=15 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	00482.....	65,500		9.408,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.09.11	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	65,50	143,64	9.408,42
	00482	1,000		141,12
		1,00	141,12	141,12
07.01.08.22.22	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	00482	29,600		356,09
		29,60	12,03	356,09
07.01.08.30.32	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	00482	13,960		167,94
		13,96	12,03	167,94
07.01.06.13	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E=2.0 CM			
	00482	12,410		120,63
		12,41	9,72	120,63
07.01.07.01	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	00482	157,330		1.708,60
		157,33	10,86	1.708,60
09.01.22.1	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H			
	00482	234,300		29.929,48
		234,30	127,74	29.929,48
08.02.01	m2 CERÁMICA EN PARED 20X30 CM			
	00482	48,590		870,73
		48,59	17,92	870,73
08.02.01.1	m2 CERÁMICA EN PISOS 45X45 CM			
	00482	219,490		3.933,26
		219,49	17,92	3.933,26
09.02.13	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.80 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	00482	2,000		261,82
		2,00	130,91	261,82
09.02.14	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.90 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	00482	2,000		264,60
		2,00	132,30	264,60
09.02.15	u PUERTAS PRINCIPALES LACADAS BISAGRA PIVOTANTE CM, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	00482	1,000		1.217,97
		1,00	1.217,97	1.217,97
09.01.07	m2 PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6 MM (INCL. CERRADURA)			
	00482	4,000		489,60
		4,00	122,40	489,60
	Total NIVEL 1			77.227,04

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
NIVEL 2	NIVEL 2			
05.01.07.8	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	00856	8,720		1.220,80
		8,72	140,00	1.220,80
05.01.13.1.2	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA			
	00856	301,850		11.672,54
		301,85	38,67	11.672,54
05.01.14.2	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA MACIZA E=15 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	00856	85,920		12.341,55
		85,92	143,64	12.341,55
05.01.09.12	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	00856	1,000		141,12
		1,00	141,12	141,12
07.01.08.24	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	00856	19,600		235,79
		19,60	12,03	235,79
07.01.07.02	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	00856	222,100		2.412,01
		222,10	10,86	2.412,01
07.01.08.30.33	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	00856	13,880		166,98
		13,88	12,03	166,98
09.01.22.12	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H			
	00856	240,730		30.750,85
		240,73	127,74	30.750,85
10.02.01	m2 CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA			
	00856	331,100		4.731,42
		331,10	14,29	4.731,42
08.02.12	m2 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINILO ACRÍLICO			
	00856	87,110		243,91
		87,11	2,80	243,91
08.01.19	m2 PORCELANATO NACIONAL EN PISO DE 50X50 CM			
	00856	195,690		7.336,42
		195,69	37,49	7.336,42
09.02.13.1	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.80 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	00856	2,000		261,82
		2,00	130,91	261,82
09.02.140.2	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.90 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	00856	2,000		264,60
		2,00	132,30	264,60
09.02.15.3	u PUERTAS PRINCIPALES LACADAS BISAGRA PIVOTANTE CM, INC. MARCO Y TAPA MARCO			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	00856	1,000		1.217,97
		1,00	1.217,97	1.217,97
	Total NIVEL 2			72.997,78
NIVEL 3	NIVEL 3			
05.01.07.9	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	01230	8,720		1.220,80
		8,72	140,00	1.220,80
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	01230	86,190		12.366,54
		86,19	143,48	12.366,54
05.01.13.1.3	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA			
	01230	829,420		32.073,67
		829,42	38,67	32.073,67
05.01.09.13	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	01230	1,000		141,12
		1,00	141,12	141,12
07.01.08.312	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	01230	3,930		47,28
		3,93	12,03	47,28
07.01.08.25	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	01230	10,340		124,39
		10,34	12,03	124,39
07.01.07.15	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	01230	4,380		47,57
		4,38	10,86	47,57
09.01.22.14	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H			
	01230	218,590		27.922,69
		218,59	127,74	27.922,69
08.02.12.1	m2 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINILO ACRÍLICO			
	01230	24,110		67,51
		24,11	2,80	67,51
08.02.12.2	m2 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINILO ACRÍLICO			
	01230	104,110		291,51
		104,11	2,80	291,51
10.02.02	m2 CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA			
	01230	331,100		4.731,42
		331,10	14,29	4.731,42
08.02.01.2	m2 CERÁMICA EN PARED 20X30 CM			
	01230	42,490		761,42
		42,49	17,92	761,42
08.01.08.1	m2 CERÁMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30 CM			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01230	192,460		4.493,94
08.01.19.1	m2 PORCELANATO NACIONAL EN PISO DE 50X50 CM	192,46	23,35	4.493,94
	01230	5,090		190,82
09.02.13.2	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.80 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	5,09	37,49	190,82
	01230	2,000		261,82
09.02.140.3	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.90 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	2,00	130,91	261,82
	01230	2,000		264,60
09.02.15.4	u PUERTAS PRINCIPALES LACADAS BISAGRA PIVOTANTE CM, INC. MARCO Y TAPA MARCO	2,00	132,30	264,60
	01230	1,000		1.217,97
09.01.07	m2 PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6 MM (INCL. CERRADURA)	1,00	1.217,97	1.217,97
	01230	4,000		489,60
		4,00	122,40	489,60
	Total NIVEL 3			86.714,67
NIVEL 4	NIVEL 4			
05.01.07.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	01604	8,720		1.220,80
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	8,72	140,00	1.220,80
	01604	84,710		12.154,19
		84,71	143,48	12.154,19
05.01.13.1.3	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA			
	01604	106,160		4.105,21
		106,16	38,67	4.105,21
05.01.09.14	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	01604	1,000		141,12
		1,00	141,12	141,12
07.01.08.312	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	01604	13,880		166,98
		13,88	12,03	166,98
07.01.07.16	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	01604	39,110		424,73
		39,11	10,86	424,73
09.01.22.15	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H			
	01604	222,710		28.448,98
		222,71	127,74	28.448,98
10.02.03	m2 CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01604	331,100		4.731,42
08.02.12.3	m2 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINILO ACRÍLICO	331,10	14,29	4.731,42
	01604	154,750		433,30
08.01.08.23	m2 CERÁMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30 CM	154,75	2,80	433,30
	01604	242,210		5.655,60
08.01.17	m2 PISO FLOTANTE 8 MM (PROCEDENCIA ALEMÁN)	242,21	23,35	5.655,60
	01604	2,430		48,87
09.02.13.3	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.80 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	2,43	20,11	48,87
	01604	2,000		261,82
09.02.140.4	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.90 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	2,00	130,91	261,82
	01604	2,000		264,60
09.02.15.5	u PUERTAS PRINCIPALES LACADAS BISAGRA PIVOTANTE CM, INC. MARCO Y TAPA MARCO	2,00	132,30	264,60
	01604	1,000		1.217,97
09.01.081	m2 PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6 MM (INCL. CERRADURA)	1,00	1.217,97	1.217,97
	01604	4,000		489,60
		4,00	122,40	489,60
	Total NIVEL 4			59.765,19
NIVEL 5	NIVEL 5			
05.01.07.11	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	01978	8,720		1.220,80
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	8,72	140,00	1.220,80
	01978	84,260		12.089,62
05.01.13.1.4	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA	84,26	143,48	12.089,62
	01978	318,480		12.315,62
05.01.09.15	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	318,48	38,67	12.315,62
	01978	1,000		141,12
07.01.08.313	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	1,00	141,12	141,12
	01978	3,310		39,82
07.01.07.17	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	3,31	12,03	39,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01978	3,170		34,43
		3,17	10,86	34,43
09.01.22.15	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H			
	01978	198,480		25.353,84
		198,48	127,74	25.353,84
10.02.04	m2 CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA			
	01978	331,100		4.731,42
		331,10	14,29	4.731,42
08.01.19.12	m2 PORCELANATO NACIONAL EN PISO DE 50X50 CM			
	01978	251,710		9.436,61
		251,71	37,49	9.436,61
08.02.12.5	m2 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINILO ACRÍLICO			
	01978	123,960		347,09
		123,96	2,80	347,09
09.02.13.4	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.80 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	01978	2,000		261,82
		2,00	130,91	261,82
09.02.140.5	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.90 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	01978	2,000		264,60
		2,00	132,30	264,60
09.02.15.6	u PUERTAS PRINCIPALES LACADAS BISAGRA PIVOTANTE CM, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	01978	1,000		1.217,97
		1,00	1.217,97	1.217,97
	Total NIVEL 5			67.454,76
NIVEL 6	NIVEL 6			
05.01.07.12	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	02352	8,720		1.220,80
		8,72	140,00	1.220,80
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	02352	86,160		12.362,24
		86,16	143,48	12.362,24
05.01.13.1.5	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA			
	02352	348,770		13.486,94
		348,77	38,67	13.486,94
05.01.09.178	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	02352	1,000		141,12
		1,00	141,12	141,12
07.01.08.314	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			
	02352	14,500		174,44
		14,50	12,03	174,44
07.01.07.18	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	02352	38,550		418,65
		38,55	10,86	418,65
09.01.22.16	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H			
	02352	230,720		29.472,17
		230,72	127,74	29.472,17
10.02.05	m2 CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA			
	02352	331,100		4.731,42
		331,10	14,29	4.731,42
08.02.12.6	m2 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINO ACRÍLICO			
	02352	111,700		312,76
		111,70	2,80	312,76
08.01.08.24	m2 CERÁMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30 CM			
	02352	242,610		5.664,94
		242,61	23,35	5.664,94
09.02.13.5	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.80 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	02352	2,000		261,82
		2,00	130,91	261,82
09.02.140.6	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.90 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	02352	2,000		264,60
		2,00	132,30	264,60
09.02.15.7	u PUERTAS PRINCIPALES LACADAS BISAGRA PIVOTANTE CM, INC. MARCO Y TAPA MARCO			
	02352	1,000		1.217,97
		1,00	1.217,97	1.217,97
09.01.082	m2 PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6 MM (INCL. CERRADURA)			
	02352	4,000		489,60
		4,00	122,40	489,60
	Total NIVEL 6			70.219,47
NIVEL 7	NIVEL 7			
05.01.07.13	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	02726	9,810		1.373,40
		9,81	140,00	1.373,40
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	02726	86,160		12.362,24
		86,16	143,48	12.362,24
05.01.13.1.6	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA			
	02726	106,160		4.105,21
		106,16	38,67	4.105,21
05.01.09.179	m3 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	02726	1,000		141,12
		1,00	141,12	141,12
07.01.08.315	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	02726	14,530		174,80
07.01.07.19	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	14,53	12,03	174,80
	02726	3,730		40,51
09.01.22.17	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H	3,73	10,86	40,51
	02726	233,200		29.788,97
10.02.06	m2 CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA	233,20	127,74	29.788,97
	02726	331,100		4.731,42
08.02.12.7	m2 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINILO ACRÍLICO	331,10	14,29	4.731,42
	02726	227,270		636,36
08.01.08.25	m2 CERÁMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30 CM	227,27	2,80	636,36
	02726	203,910		4.761,30
09.02.13.6	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.80 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	203,91	23,35	4.761,30
	02726	2,000		261,82
09.02.140.7	u PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.90 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	2,00	130,91	261,82
	02726	2,000		264,60
09.02.16	u PUERTAS PRINCIPALES LACADAS CM, INC. MARCO Y TAPA MARCO	2,00	132,30	264,60
	02726	1,000		1.200,28
09.01.086	m2 PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6 MM (INCL. CERRADURA)	1,00	1.200,28	1.200,28
	02726	4,000		489,60
		4,00	122,40	489,60
	Total NIVEL 7			60.331,63
NIVEL 8	NIVEL 8			
05.01.07.14	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO			
	03100	4,340		607,60
05.02.03.9	kg ACERO ESTRUCTURAL A-36, INC. MONTAJE CON GRÚA	4,34	140,00	607,60
	03100	1,500		38,52
05.01.10	m3 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	1,50	25,68	38,52
	03100	85,240		12.230,24
05.01.13.1.7	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA	85,24	143,48	12.230,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

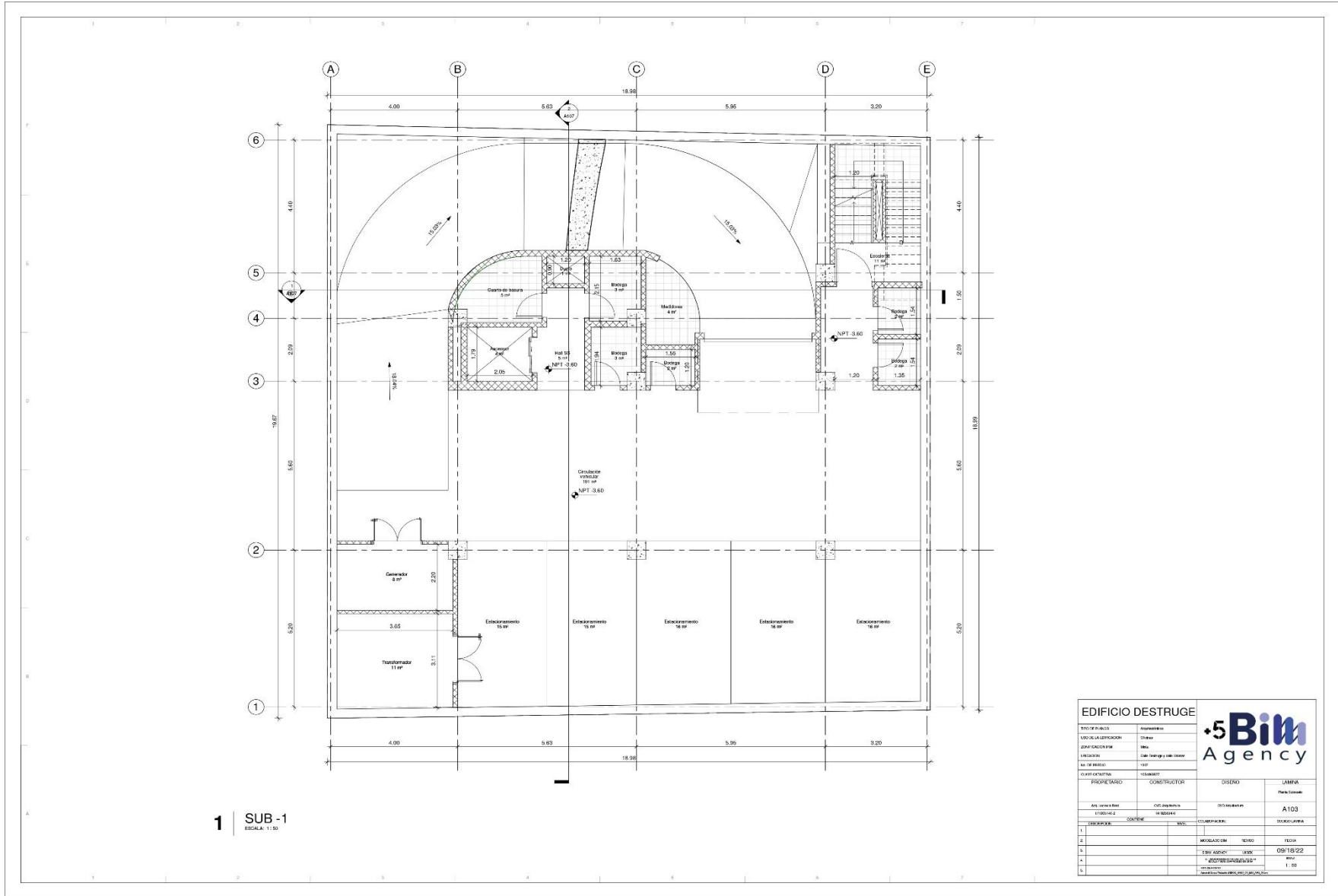
EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	03100.....	191,400		7.401,44
		191,40	38,67	7.401,44
07.01.08.316	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	03100.....		659,97
		54,86	12,03	659,97
07.01.07.20	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	03100.....		933,63
		85,97	10,86	933,63
07.01.08.26	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	03100.....		433,44
		36,03	12,03	433,44
07.01.06.14	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E=2.0 CM	03100.....		54,53
		5,61	9,72	54,53
09.01.22.18	m2 MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H	03100.....		8.144,70
		63,76	127,74	8.144,70
10.02.07	m2 CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA	03100.....		4.731,42
		331,10	14,29	4.731,42
08.02.12.8	m2 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINILO ACRÍLICO	03100.....		154,53
		55,19	2,80	154,53
08.01.08.26	m2 CERÁMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30 CM	03100.....		3.684,16
		157,78	23,35	3.684,16
	Total NIVEL 8			39.074,18
NIVEL 9	NIVEL 9			
05.01.072	m3 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	03474.....		414,40
		2,96	140,00	414,40
05.01.13.1.8	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA	03474.....		3.010,46
		77,85	38,67	3.010,46
07.01.08.27	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	03474.....		387,37
		32,20	12,03	387,37
07.01.08.317	m2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X30 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	03474.....		385,08
		32,01	12,03	385,08
08.01.08.27	m2 CERÁMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30 CM			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR ESPACIOS (PRESUPUESTO)

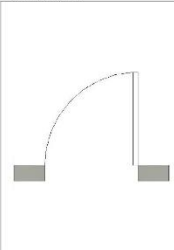

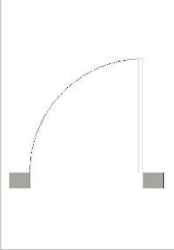
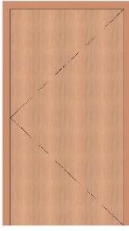
EDIFICIO DESTRUGE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	03474	82,390		1.923,81
		82,39	23,35	1.923,81
	Total NIVEL 9			6.121,12
NIVEL 10	NIVEL 10			
05.01.13.1.9	m2 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA			
	NIVEL 10.....	15,740		608,67
		15,74	38,67	608,67
08.01.10	m2 IMPERMEABILIZACIÓN CON PINTURA EPÓXICA			
	NIVEL 10.....	15,740		260,34
		15,74	16,54	260,34
	Total NIVEL 10			869,01
	TOTAL			996.407,42



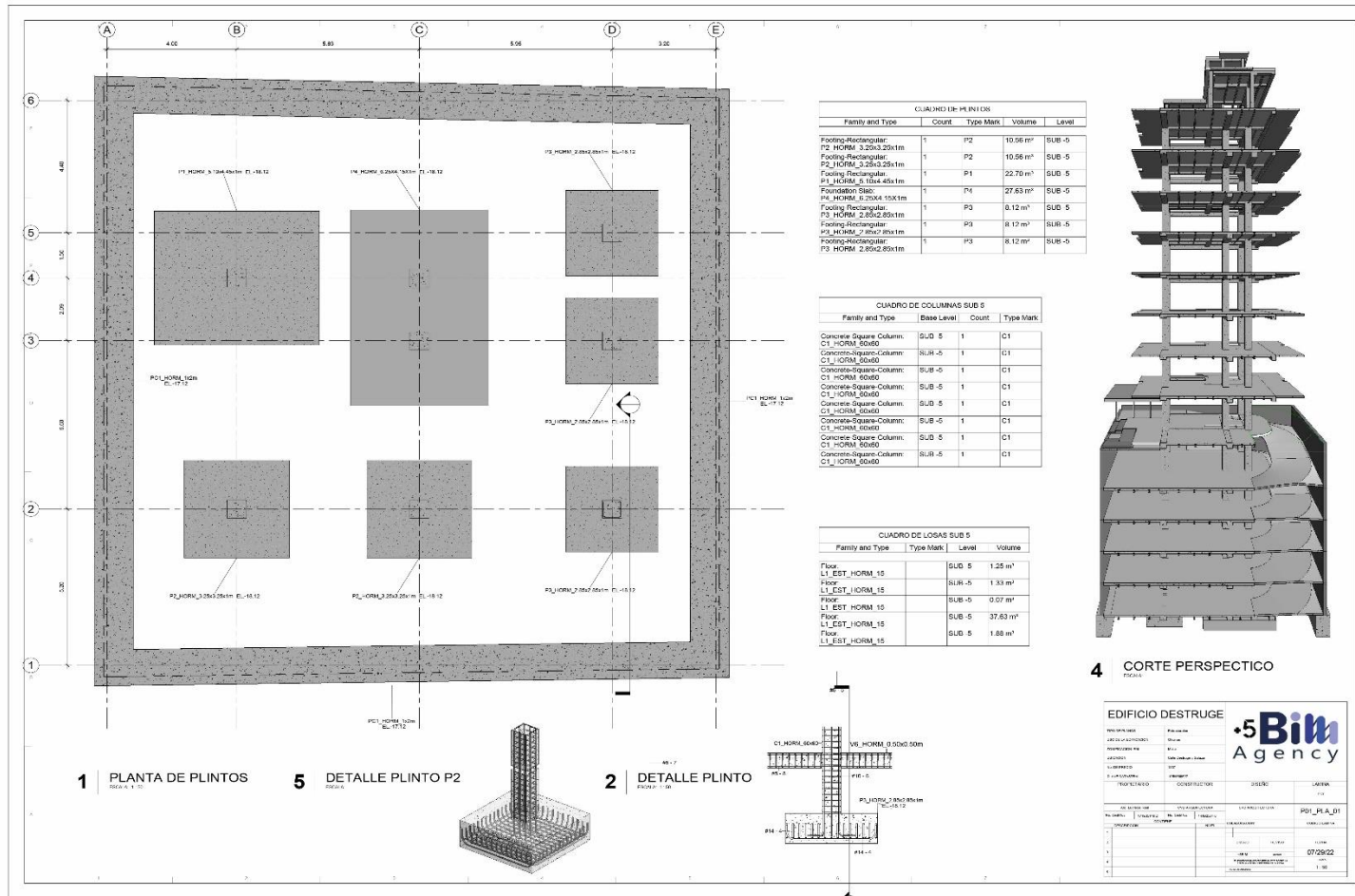
1 SUB -1
ESCALA: 1:50

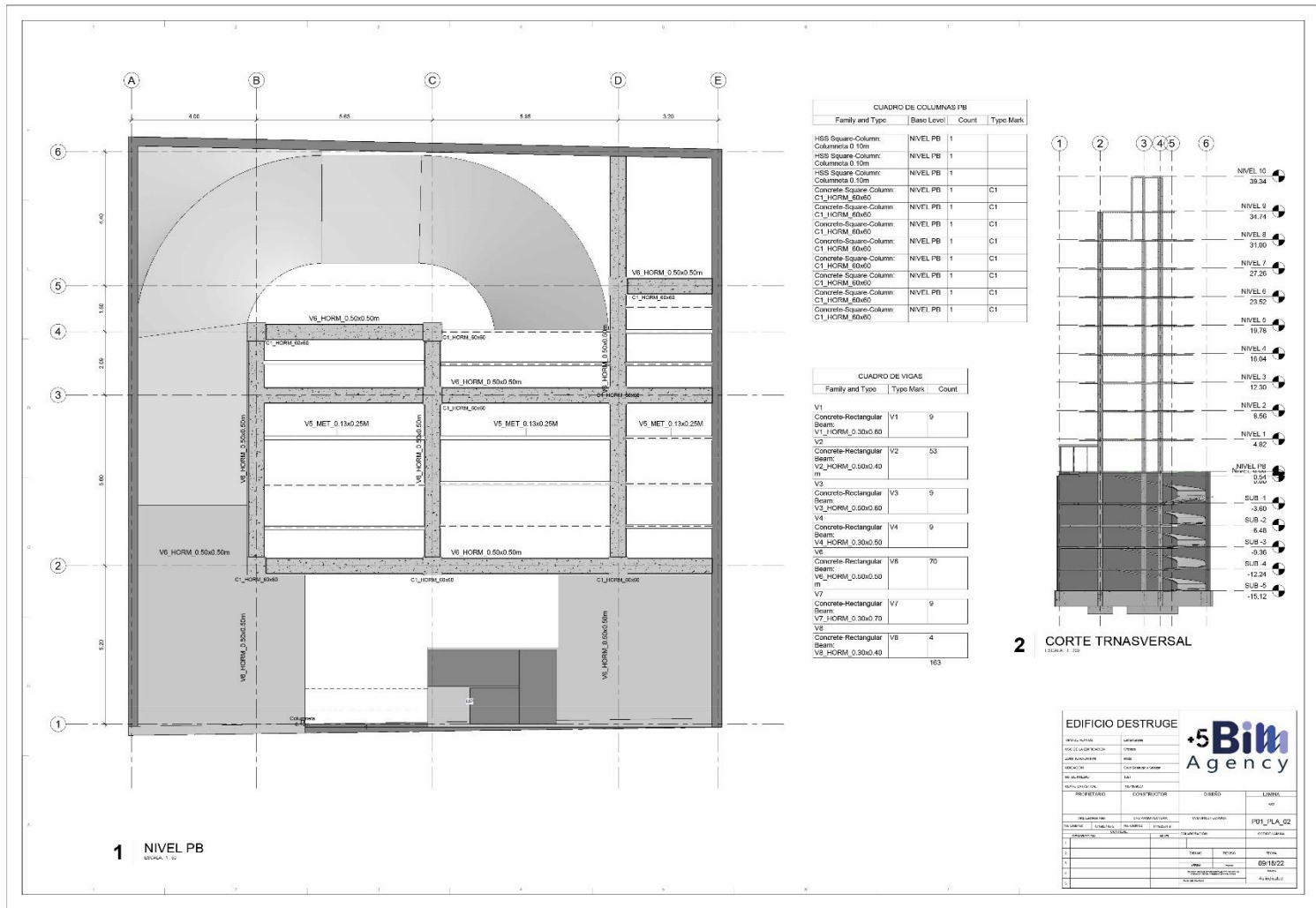
EDIFICIO DESTRUJE			
PROYECTO:	Proyectos		
LOCALIZACIÓN:	Chiriquí		
ZONA:	SADESAFEM		
UBICACIÓN:	Calle Santiago y Calle 10 de Agosto		
Nº DE PROYECTO:	1107		
CLIENTES:	COMISARÍA		
PROPIETARIO:	CONSTRUCTOR:	DISÑO:	LÁMINA:
			Plan 10 de Agosto
ARQUITECTO:	ING. Ingenuita	ING. MECÁNICO:	
PROYECTO 2:	REVISOR:	COLABORADOR:	A103
RESPONSABLE:	CONSEJO:	REVISOR:	TRABAJADOR:
		MOLOGADO EN:	FECHA:
		1 de mayo del 2022	09/18/22
		PROYECTO: SADESAFEM	ESCALA:
			1:50
		DISEÑADO POR: Ing. Ingenuita	

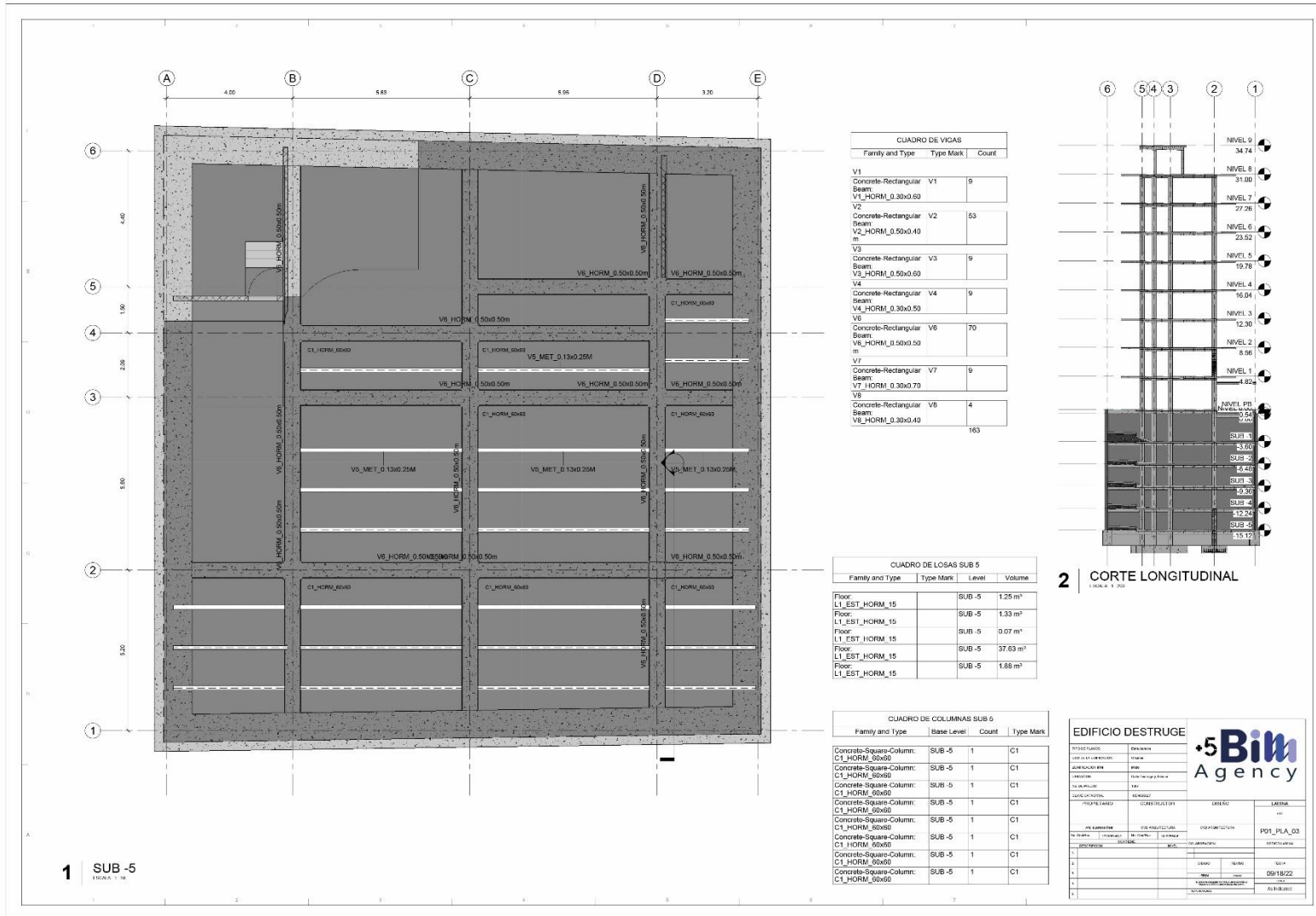
Planilla de puertas						
Image	Type	Width	Height	Type Mark	Count	
Puerta 0.90x2.10 m						
		Puerta_0.90x2.10 m	0.90	2.10	P09	15
Puerta 1.10x2.10 m						
		Puerta_1.10x2.10 m	1.10	2.10	P10	5
Total general						92

EDIFICIO DESTRUJE		+5Bim Agency	
STO EL PLANO:	Autobus		
NO DE LA EDIFICION:	2000		
DIR. PROY. Y DISEÑO:	980		
DISEÑO:	CON: 2019/11/18/2022		
NO. DE PLANOS:	107		
CANT. UNIDADES:	1000000		
PROYETARIO:	CONSTRUCTOR:	DISEÑO:	LAMINA:
AL. LAMINA/NO:	CON. AL. LAMINA:	CON. AL. LAMINA:	CON. AL. LAMINA:
100000000	100000000	100000000	A122
INDICACION:	INDICACION:	INDICACION:	INDICACION:
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

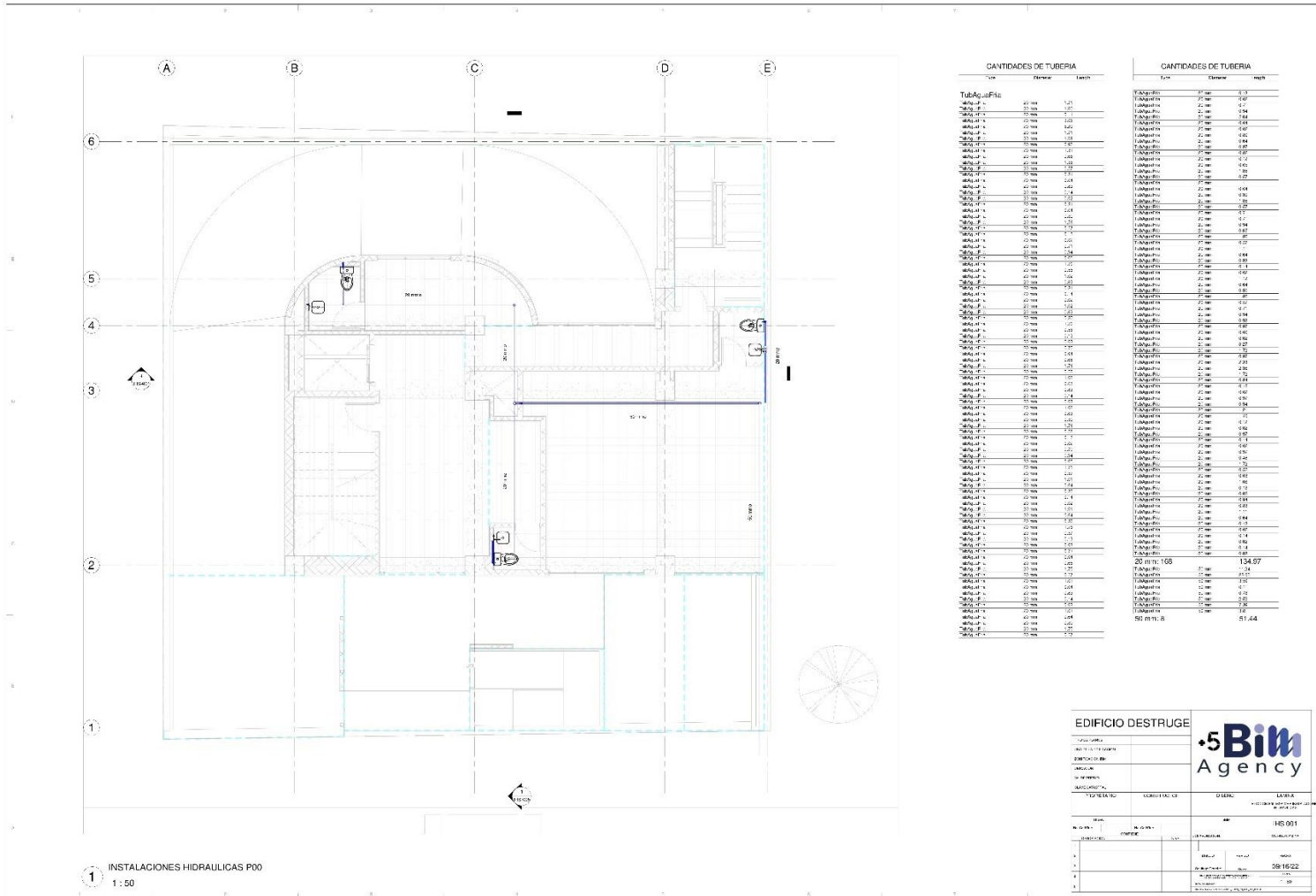
Anexo H: Planos Estructurales



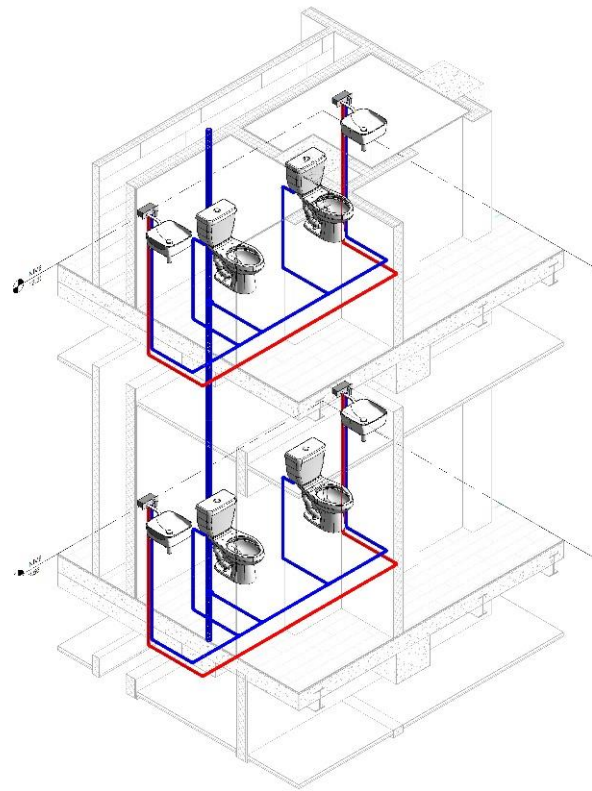




Anexo I: Planos Sistema MEP Hidráulico



CANTIDADES DE TUBERIA		
Tip	Detalle	metr
TubAguaFrio	20 mm	0.31
TubAguaFrio	25 mm	0.40
TubAguaFrio	32 mm	0.41
TubAguaFrio	40 mm	0.44
TubAguaFrio	50 mm	0.47
TubAguaFrio	63 mm	0.50
TubAguaFrio	75 mm	0.53
TubAguaFrio	90 mm	0.56
TubAguaFrio	110 mm	0.59
TubAguaFrio	125 mm	0.62
TubAguaFrio	150 mm	0.65
TubAguaFrio	175 mm	0.68
TubAguaFrio	200 mm	0.71
TubAguaFrio	225 mm	0.74
TubAguaFrio	250 mm	0.77
TubAguaFrio	275 mm	0.80
TubAguaFrio	300 mm	0.83
TubAguaFrio	325 mm	0.86
TubAguaFrio	350 mm	0.89
TubAguaFrio	375 mm	0.92
TubAguaFrio	400 mm	0.95
TubAguaFrio	425 mm	0.98
TubAguaFrio	450 mm	1.01
TubAguaFrio	475 mm	1.04
TubAguaFrio	500 mm	1.07
TubAguaFrio	525 mm	1.10
TubAguaFrio	550 mm	1.13
TubAguaFrio	575 mm	1.16
TubAguaFrio	600 mm	1.19
TubAguaFrio	625 mm	1.22
TubAguaFrio	650 mm	1.25
TubAguaFrio	675 mm	1.28
TubAguaFrio	700 mm	1.31
TubAguaFrio	725 mm	1.34
TubAguaFrio	750 mm	1.37
TubAguaFrio	775 mm	1.40
TubAguaFrio	800 mm	1.43
TubAguaFrio	825 mm	1.46
TubAguaFrio	850 mm	1.49
TubAguaFrio	875 mm	1.52
TubAguaFrio	900 mm	1.55
TubAguaFrio	925 mm	1.58
TubAguaFrio	950 mm	1.61
TubAguaFrio	975 mm	1.64
TubAguaFrio	1000 mm	1.67
TubAguaFrio	1025 mm	1.70
TubAguaFrio	1050 mm	1.73
TubAguaFrio	1075 mm	1.76
TubAguaFrio	1100 mm	1.79
TubAguaFrio	1125 mm	1.82
TubAguaFrio	1150 mm	1.85
TubAguaFrio	1175 mm	1.88
TubAguaFrio	1200 mm	1.91
TubAguaFrio	1225 mm	1.94
TubAguaFrio	1250 mm	1.97
TubAguaFrio	1275 mm	2.00
TubAguaFrio	1300 mm	2.03
TubAguaFrio	1325 mm	2.06
TubAguaFrio	1350 mm	2.09
TubAguaFrio	1375 mm	2.12
TubAguaFrio	1400 mm	2.15
TubAguaFrio	1425 mm	2.18
TubAguaFrio	1450 mm	2.21
TubAguaFrio	1475 mm	2.24
TubAguaFrio	1500 mm	2.27
TubAguaFrio	1525 mm	2.30
TubAguaFrio	1550 mm	2.33
TubAguaFrio	1575 mm	2.36
TubAguaFrio	1600 mm	2.39
TubAguaFrio	1625 mm	2.42
TubAguaFrio	1650 mm	2.45
TubAguaFrio	1675 mm	2.48
TubAguaFrio	1700 mm	2.51
TubAguaFrio	1725 mm	2.54
TubAguaFrio	1750 mm	2.57
TubAguaFrio	1775 mm	2.60
TubAguaFrio	1800 mm	2.63
TubAguaFrio	1825 mm	2.66
TubAguaFrio	1850 mm	2.69
TubAguaFrio	1875 mm	2.72
TubAguaFrio	1900 mm	2.75
TubAguaFrio	1925 mm	2.78
TubAguaFrio	1950 mm	2.81
TubAguaFrio	1975 mm	2.84
TubAguaFrio	2000 mm	2.87
TubAguaFrio	2025 mm	2.90
TubAguaFrio	2050 mm	2.93
TubAguaFrio	2075 mm	2.96
TubAguaFrio	2100 mm	2.99
TubAguaFrio	2125 mm	3.02
TubAguaFrio	2150 mm	3.05
TubAguaFrio	2175 mm	3.08
TubAguaFrio	2200 mm	3.11
TubAguaFrio	2225 mm	3.14
TubAguaFrio	2250 mm	3.17
TubAguaFrio	2275 mm	3.20
TubAguaFrio	2300 mm	3.23
TubAguaFrio	2325 mm	3.26
TubAguaFrio	2350 mm	3.29
TubAguaFrio	2375 mm	3.32
TubAguaFrio	2400 mm	3.35
TubAguaFrio	2425 mm	3.38
TubAguaFrio	2450 mm	3.41
TubAguaFrio	2475 mm	3.44
TubAguaFrio	2500 mm	3.47
TubAguaFrio	2525 mm	3.50
TubAguaFrio	2550 mm	3.53
TubAguaFrio	2575 mm	3.56
TubAguaFrio	2600 mm	3.59
TubAguaFrio	2625 mm	3.62
TubAguaFrio	2650 mm	3.65
TubAguaFrio	2675 mm	3.68
TubAguaFrio	2700 mm	3.71
TubAguaFrio	2725 mm	3.74
TubAguaFrio	2750 mm	3.77
TubAguaFrio	2775 mm	3.80
TubAguaFrio	2800 mm	3.83
TubAguaFrio	2825 mm	3.86
TubAguaFrio	2850 mm	3.89
TubAguaFrio	2875 mm	3.92
TubAguaFrio	2900 mm	3.95
TubAguaFrio	2925 mm	3.98
TubAguaFrio	2950 mm	4.01
TubAguaFrio	2975 mm	4.04
TubAguaFrio	3000 mm	4.07
TubAguaFrio	3025 mm	4.10
TubAguaFrio	3050 mm	4.13
TubAguaFrio	3075 mm	4.16
TubAguaFrio	3100 mm	4.19
TubAguaFrio	3125 mm	4.22
TubAguaFrio	3150 mm	4.25
TubAguaFrio	3175 mm	4.28
TubAguaFrio	3200 mm	4.31
TubAguaFrio	3225 mm	4.34
TubAguaFrio	3250 mm	4.37
TubAguaFrio	3275 mm	4.40
TubAguaFrio	3300 mm	4.43
TubAguaFrio	3325 mm	4.46
TubAguaFrio	3350 mm	4.49
TubAguaFrio	3375 mm	4.52
TubAguaFrio	3400 mm	4.55
TubAguaFrio	3425 mm	4.58
TubAguaFrio	3450 mm	4.61
TubAguaFrio	3475 mm	4.64
TubAguaFrio	3500 mm	4.67
TubAguaFrio	3525 mm	4.70
TubAguaFrio	3550 mm	4.73
TubAguaFrio	3575 mm	4.76
TubAguaFrio	3600 mm	4.79
TubAguaFrio	3625 mm	4.82
TubAguaFrio	3650 mm	4.85
TubAguaFrio	3675 mm	4.88
TubAguaFrio	3700 mm	4.91
TubAguaFrio	3725 mm	4.94
TubAguaFrio	3750 mm	4.97
TubAguaFrio	3775 mm	5.00
TubAguaFrio	3800 mm	5.03
TubAguaFrio	3825 mm	5.06
TubAguaFrio	3850 mm	5.09
TubAguaFrio	3875 mm	5.12
TubAguaFrio	3900 mm	5.15
TubAguaFrio	3925 mm	5.18
TubAguaFrio	3950 mm	5.21
TubAguaFrio	3975 mm	5.24
TubAguaFrio	4000 mm	5.27
TubAguaFrio	4025 mm	5.30
TubAguaFrio	4050 mm	5.33
TubAguaFrio	4075 mm	5.36
TubAguaFrio	4100 mm	5.39
TubAguaFrio	4125 mm	5.42
TubAguaFrio	4150 mm	5.45
TubAguaFrio	4175 mm	5.48
TubAguaFrio	4200 mm	5.51
TubAguaFrio	4225 mm	5.54
TubAguaFrio	4250 mm	5.57
TubAguaFrio	4275 mm	5.60
TubAguaFrio	4300 mm	5.63
TubAguaFrio	4325 mm	5.66
TubAguaFrio	4350 mm	5.69
TubAguaFrio	4375 mm	5.72
TubAguaFrio	4400 mm	5.75
TubAguaFrio	4425 mm	5.78
TubAguaFrio	4450 mm	5.81
TubAguaFrio	4475 mm	5.84
TubAguaFrio	4500 mm	5.87
TubAguaFrio	4525 mm	5.90
TubAguaFrio	4550 mm	5.93
TubAguaFrio	4575 mm	5.96
TubAguaFrio	4600 mm	5.99
TubAguaFrio	4625 mm	6.02
TubAguaFrio	4650 mm	6.05
TubAguaFrio	4675 mm	6.08
TubAguaFrio	4700 mm	6.11
TubAguaFrio	4725 mm	6.14
TubAguaFrio	4750 mm	6.17
TubAguaFrio	4775 mm	6.20
TubAguaFrio	4800 mm	6.23
TubAguaFrio	4825 mm	6.26
TubAguaFrio	4850 mm	6.29
TubAguaFrio	4875 mm	6.32
TubAguaFrio	4900 mm	6.35
TubAguaFrio	4925 mm	6.38
TubAguaFrio	4950 mm	6.41
TubAguaFrio	4975 mm	6.44
TubAguaFrio	5000 mm	6.47
TubAguaFrio	5025 mm	6.50
TubAguaFrio	5050 mm	6.53
TubAguaFrio	5075 mm	6.56
TubAguaFrio	5100 mm	6.59
TubAguaFrio	5125 mm	6.62
TubAguaFrio	5150 mm	6.65
TubAguaFrio	5175 mm	6.68
TubAguaFrio	5200 mm	6.71
TubAguaFrio	5225 mm	6.74
TubAguaFrio	5250 mm	6.77
TubAguaFrio	5275 mm	6.80
TubAguaFrio	5300 mm	6.83
TubAguaFrio	5325 mm	6.86
TubAguaFrio	5350 mm	6.89
TubAguaFrio	5375 mm	6.92
TubAguaFrio	5400 mm	6.95
TubAguaFrio	5425 mm	6.98
TubAguaFrio	5450 mm	7.01
TubAguaFrio	5475 mm	7.04
TubAguaFrio	5500 mm	7.07
TubAguaFrio	5525 mm	7.10
TubAguaFrio	5550 mm	7.13
TubAguaFrio	5575 mm	7.16
TubAguaFrio	5600 mm	7.19
TubAguaFrio	5625 mm	7.22
TubAguaFrio	5650 mm	7.25
TubAguaFrio	5675 mm	7.28
TubAguaFrio	5700 mm	7.31
TubAguaFrio	5725 mm	7.34
TubAguaFrio	5750 mm	7.37
TubAguaFrio	5775 mm	7.40
TubAguaFrio	5800 mm	7.43
TubAguaFrio	5825 mm	7.46
TubAguaFrio	5850 mm	7.49
TubAguaFrio	5875 mm	7.52
TubAguaFrio	5900 mm	7.55
TubAguaFrio	5925 mm	7.58
TubAguaFrio	5950 mm	7.61
TubAguaFrio	5975 mm	7.64
TubAguaFrio	6000 mm	7.67
TubAguaFrio	6025 mm	7.70
TubAguaFrio	6050 mm	7.73
TubAguaFrio	6075 mm	7.76
TubAguaFrio	6100 mm	7.79
TubAguaFrio	6125 mm	7.82
TubAguaFrio	6150 mm	7.85
TubAguaFrio	6175 mm	7.88
TubAguaFrio	6200 mm	7.91
TubAguaFrio	6225 mm	7.94
TubAguaFrio	6250 mm	7.97
TubAguaFrio	6275 mm	8.00
TubAguaFrio	6300 mm	8.03
TubAguaFrio	6325 mm	8.06
TubAguaFrio	6350 mm	8.09
TubAguaFrio	6375 mm	8.12
TubAguaFrio	6400 mm	8.15
TubAguaFrio	6425 mm	8.18
TubAguaFrio	6450 mm	8.21
TubAguaFrio	6475 mm	8.24
TubAguaFrio	6500 mm	8.27
TubAguaFrio	6525 mm	8.30
TubAguaFrio	6550 mm	8.33
TubAguaFrio	6575 mm	8.36
TubAguaFrio	6600 mm	8.39
TubAguaFrio	6625 mm	8.42
TubAguaFrio	6650 mm	8.45
TubAguaFrio	6675 mm	8.48
TubAguaFrio	6700 mm	8.51
TubAguaFrio	6725 mm	8.54
TubAguaFrio	6750 mm	8.57
TubAguaFrio	6775 mm	8.60
TubAguaFrio	6800 mm	8.63
TubAguaFrio	6825 mm	8.66
TubAguaFrio	6850 mm	8.69
TubAguaFrio	6875 mm	8.72
TubAguaFrio	6900 mm	8.75
TubAguaFrio	6925 mm	8.78
TubAguaFrio	6950 mm	8.81
TubAguaFrio	6975 mm	8.84
TubAguaFrio	7000 mm	8.87
TubAguaFrio	7025 mm	8.90
TubAguaFrio	7050 mm	8.93
TubAguaFrio	7075 mm	8.96
TubAguaFrio	7100 mm	8.99
TubAguaFrio	7125 mm	9.02
TubAguaFrio	7150 mm	9.05
TubAguaFrio	7175 mm	9.08
TubAguaFrio	7200 mm	9.11
TubAguaFrio	7225 mm	9.14
TubAguaFrio	7250 mm	9.17
TubAguaFrio	7275 mm	9.20
TubAguaFrio	7300 mm	9.23
TubAguaFrio	7325 mm	9.26
TubAguaFrio	7350 mm	9.29
TubAguaFrio	7375 mm	9.32
TubAguaFrio	7400 mm	9.35
TubAguaFrio	7425 mm	9.38
TubAguaFrio	7450 mm	9.41
TubAguaFrio	7475 mm	9.44
TubAguaFrio	7500 mm	9.47
TubAguaFrio	7525 mm	9.50
TubAguaFrio	7550 mm	9.53
TubAguaFrio	7575 mm	9.56
TubAguaFrio	7600 mm	9.59
TubAguaFrio	7625 mm	9.62
TubAguaFrio	7650 mm	9.



1 ISOMETRIA INSTALACIONES HIDRAULICAS

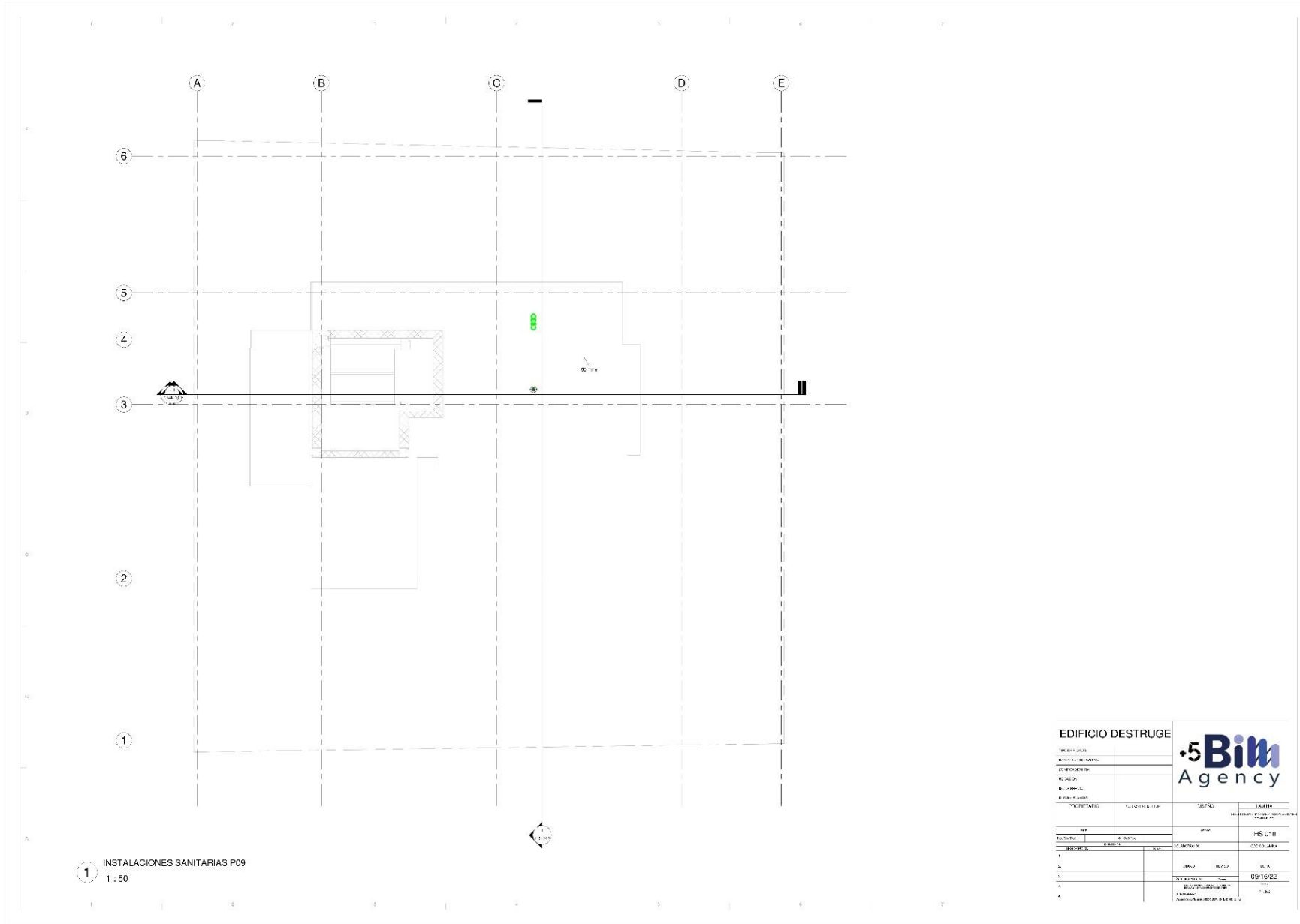
EDIFICIO DESTRUJE

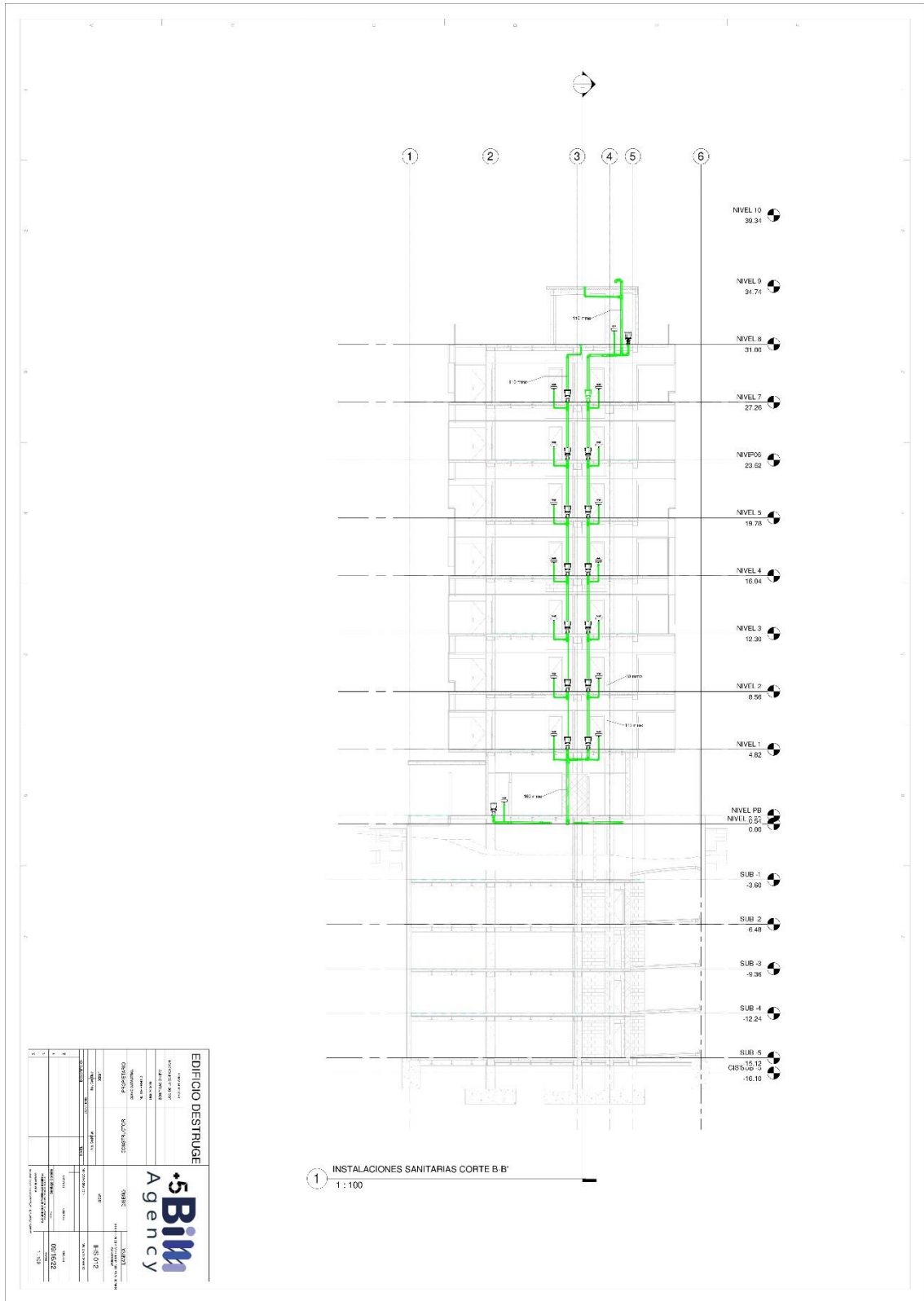
5Bim Agency

ESTUDIO: _____
 PROYECTO: _____
 UBICACION: _____
 CLIENTE: _____
 FECHA: _____

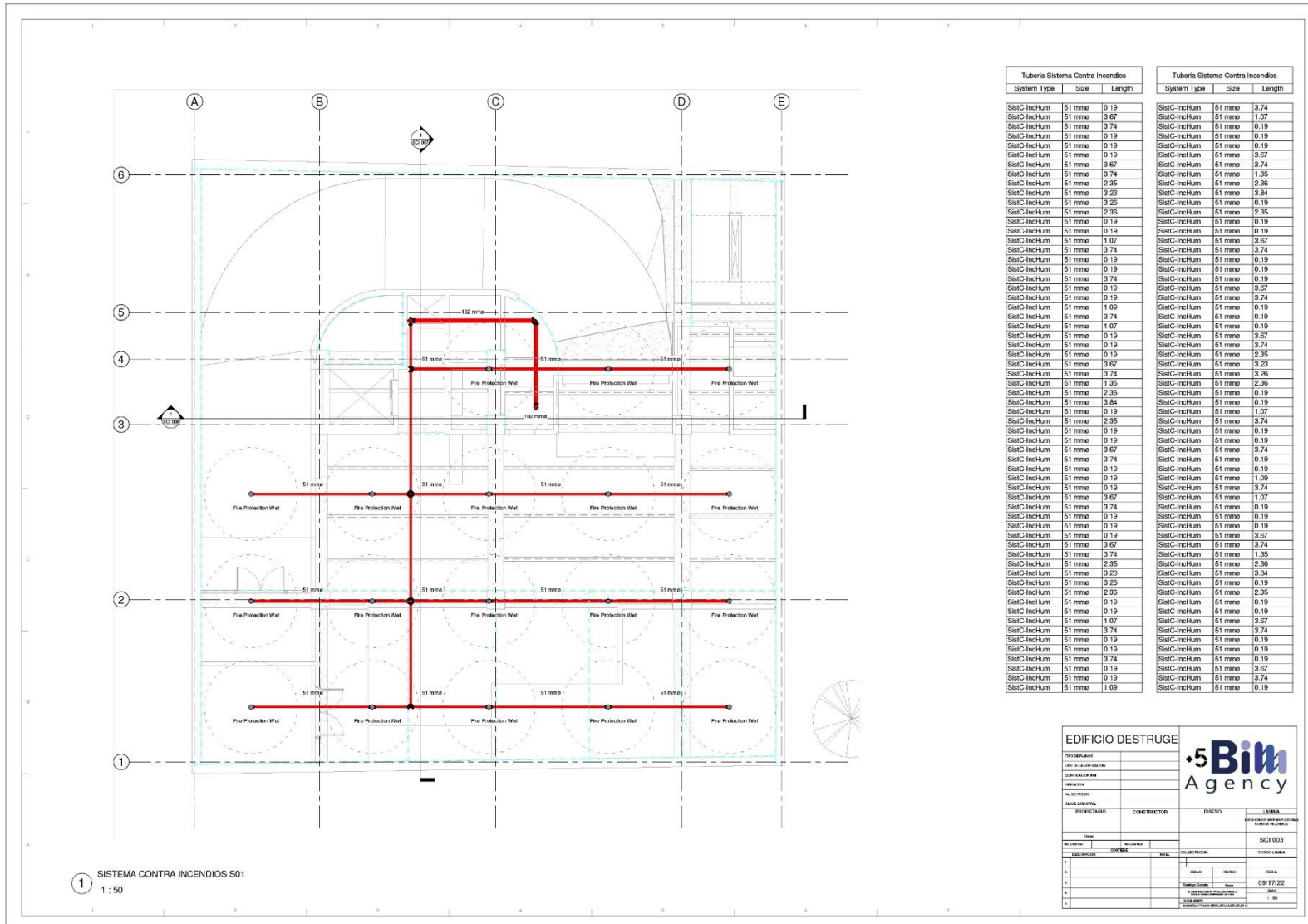
CONSERVADOR: _____
 PROYECTO: _____
 LÍNEA: _____
 PROYECTO: _____

NO.:	PROYECTO:	FECHA:
1	HIS 006	08-022





EDIFICIO DESTRUJE PROYECTO DE RECONSTRUCCION DE LA ZONA DE RECONSTRUCCION DE LA ZONA DE RECONSTRUCCION		5.Bim Agency	
AUTOR INGENIERO DE OBRAS PUBLICAS	CLIENTE EMPRESA DE CONSTRUCCION	FECHA 08/10/22	ESCALA 1:100
TITULO PLAN DE INSTALACIONES SANITARIAS	LOCALIDAD MADRID	PROYECTO RECONSTRUCCION DE LA ZONA DE RECONSTRUCCION	HOJA 1/100



1 SISTEMA CONTRA INCENDIOS S01
1:50

Tubería Sistema Contra Incendios			Tubería Sistema Contra Incendios		
System Type	Size	Length	System Type	Size	Length
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	3.67	StatC-InchHum	51 mme	1.07
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.67
StatC-InchHum	51 mme	3.67	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	1.35
StatC-InchHum	51 mme	2.35	StatC-InchHum	51 mme	2.35
StatC-InchHum	51 mme	3.23	StatC-InchHum	51 mme	3.84
StatC-InchHum	51 mme	3.26	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	2.35	StatC-InchHum	51 mme	2.35
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.67
StatC-InchHum	51 mme	1.07	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.67
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	1.09	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	1.07	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.67
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.23
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	3.26
StatC-InchHum	51 mme	1.35	StatC-InchHum	51 mme	2.35
StatC-InchHum	51 mme	2.35	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	3.84	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	1.07
StatC-InchHum	51 mme	2.35	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	1.09
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	3.67	StatC-InchHum	51 mme	1.07
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.67
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	3.67	StatC-InchHum	51 mme	2.35
StatC-InchHum	51 mme	2.35	StatC-InchHum	51 mme	3.84
StatC-InchHum	51 mme	3.23	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	3.26	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	2.35	StatC-InchHum	51 mme	2.35
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	0.19
StatC-InchHum	51 mme	3.74	StatC-InchHum	51 mme	3.67
StatC-InchHum	51 mme	0.19	StatC-InchHum	51 mme	3.74
StatC-InchHum	51 mme	1.09	StatC-InchHum	51 mme	0.19

EDIFICIO DESTRUGE

TIPO DE OBRA: _____

UBICACION DEL PROYECTO: _____

INDICACION DE: _____

FECHA: _____

PROYECTADO: _____

CONSTRUCION: _____

DISEÑO: _____

LABORA: _____

INSTRUMENTADO: _____

CONTROL: _____

REVISADO: _____

ELABORADO: _____

5Bit Agency

PROYECTO: _____

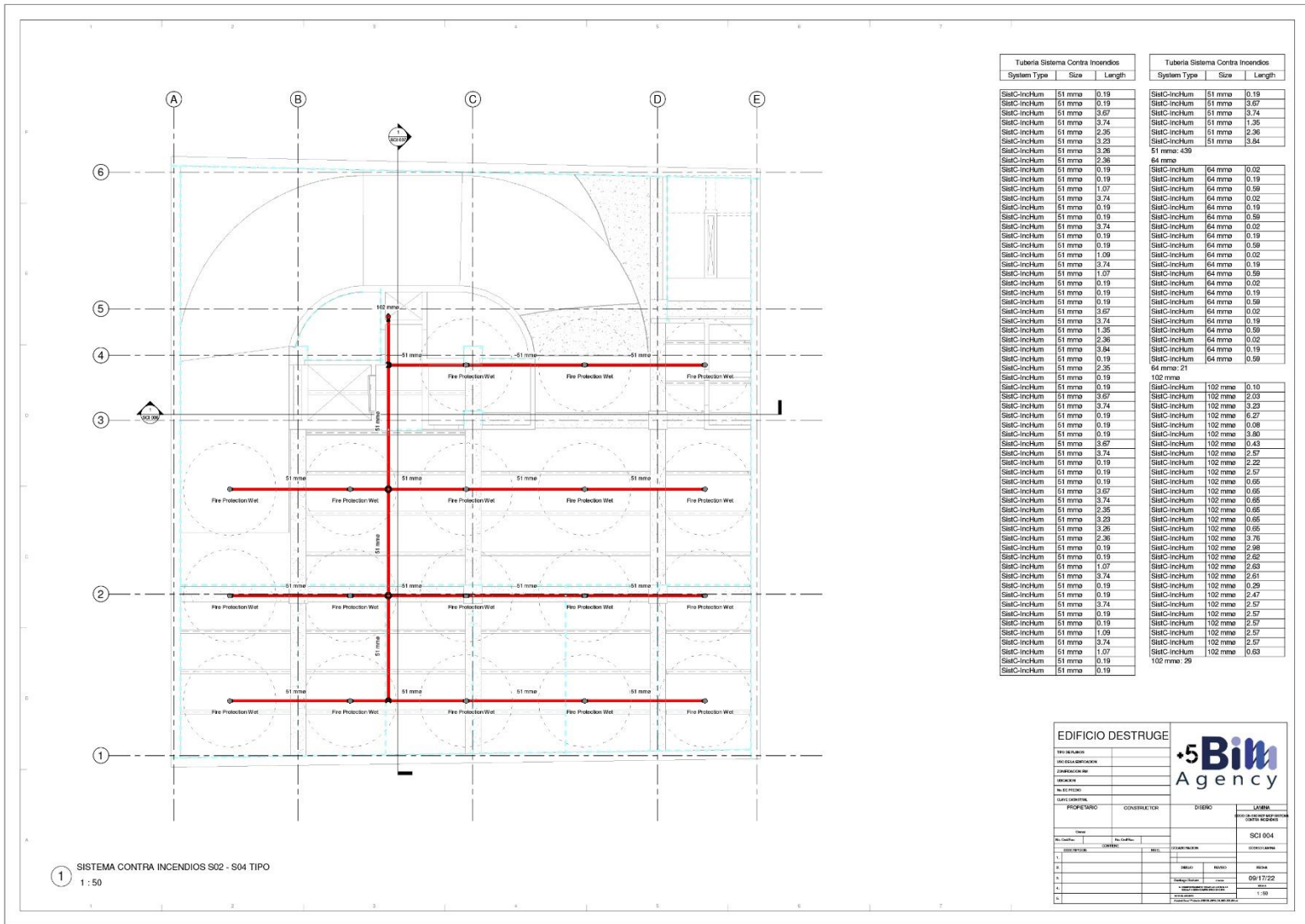
CONTRATO: _____

FECHA: _____

PROYECTO: _____

CONTRATO: _____

FECHA: _____



Tubería Sistema Contra Incendios			Tubería Sistema Contra Incendios		
Sistema Type	Size	Length	Sistema Type	Size	Length
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	51 mm	0.19
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	51 mm	3.67
SistC-IncIum	51 mm	3.67	SistC-IncIum	51 mm	3.74
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	51 mm	1.35
SistC-IncIum	51 mm	2.35	SistC-IncIum	51 mm	2.36
SistC-IncIum	51 mm	3.23	SistC-IncIum	51 mm	3.84
SistC-IncIum	51 mm	3.26	51 mm: 43D		
SistC-IncIum	51 mm	2.36	64 mm		
SistC-IncIum	61 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.02
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.19
SistC-IncIum	51 mm	1.07	SistC-IncIum	64 mm	0.59
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	64 mm	0.02
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.19
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.59
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	64 mm	0.02
SistC-IncIum	61 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.19
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.59
SistC-IncIum	51 mm	1.09	SistC-IncIum	64 mm	0.02
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	64 mm	0.19
SistC-IncIum	51 mm	1.07	SistC-IncIum	64 mm	0.59
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.02
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.19
SistC-IncIum	61 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.59
SistC-IncIum	51 mm	3.67	SistC-IncIum	64 mm	0.02
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	64 mm	0.19
SistC-IncIum	61 mm	1.35	SistC-IncIum	64 mm	0.59
SistC-IncIum	51 mm	2.36	SistC-IncIum	64 mm	0.02
SistC-IncIum	51 mm	3.84	SistC-IncIum	64 mm	0.19
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	64 mm	0.59
SistC-IncIum	51 mm	2.35	64 mm: 21		
SistC-IncIum	51 mm	0.19	102 mm		
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	0.10
SistC-IncIum	61 mm	3.67	SistC-IncIum	102 mm	2.03
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	102 mm	3.23
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	6.27
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	0.08
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	3.80
SistC-IncIum	51 mm	3.67	SistC-IncIum	102 mm	0.43
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	102 mm	2.57
SistC-IncIum	61 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	2.22
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	2.57
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	0.65
SistC-IncIum	51 mm	3.67	SistC-IncIum	102 mm	0.65
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	102 mm	0.65
SistC-IncIum	51 mm	2.36	SistC-IncIum	102 mm	0.65
SistC-IncIum	51 mm	3.23	SistC-IncIum	102 mm	0.65
SistC-IncIum	61 mm	3.26	SistC-IncIum	102 mm	0.65
SistC-IncIum	51 mm	2.36	SistC-IncIum	102 mm	3.76
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	2.98
SistC-IncIum	61 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	2.62
SistC-IncIum	51 mm	1.07	SistC-IncIum	102 mm	2.63
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	102 mm	2.57
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	2.57
SistC-IncIum	51 mm	0.19	SistC-IncIum	102 mm	2.57
SistC-IncIum	51 mm	1.09	SistC-IncIum	102 mm	2.57
SistC-IncIum	51 mm	3.74	SistC-IncIum	102 mm	2.57
SistC-IncIum	51 mm	1.07	102 mm: 29		
SistC-IncIum	51 mm	0.19			

1 SISTEMA CONTRA INCENDIOS S02 - S04 TIPO
1 : 50

EDIFICIO DESTROYE

PROYECTO: _____

CONSTRUCCION: _____

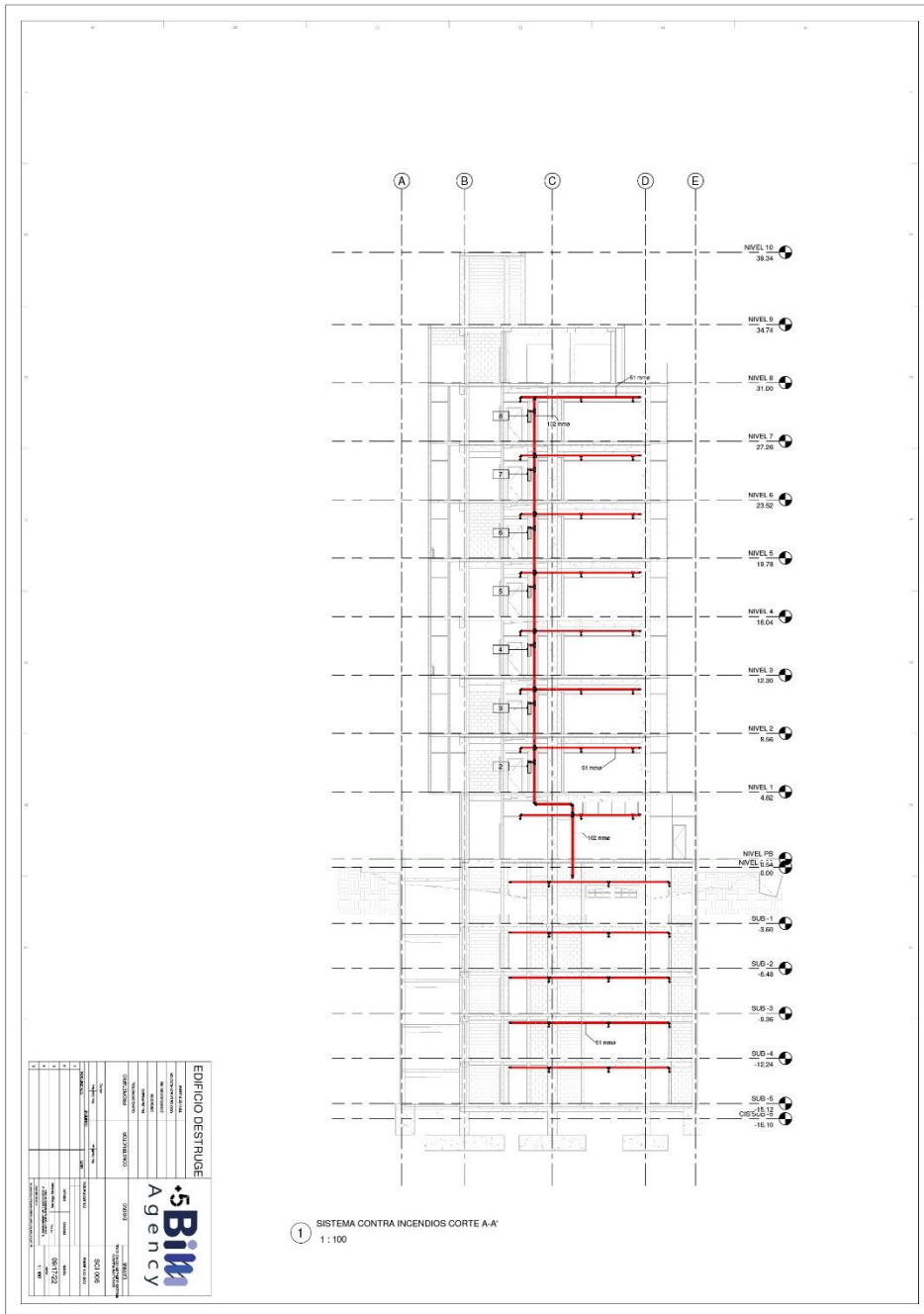
DISEÑO: _____

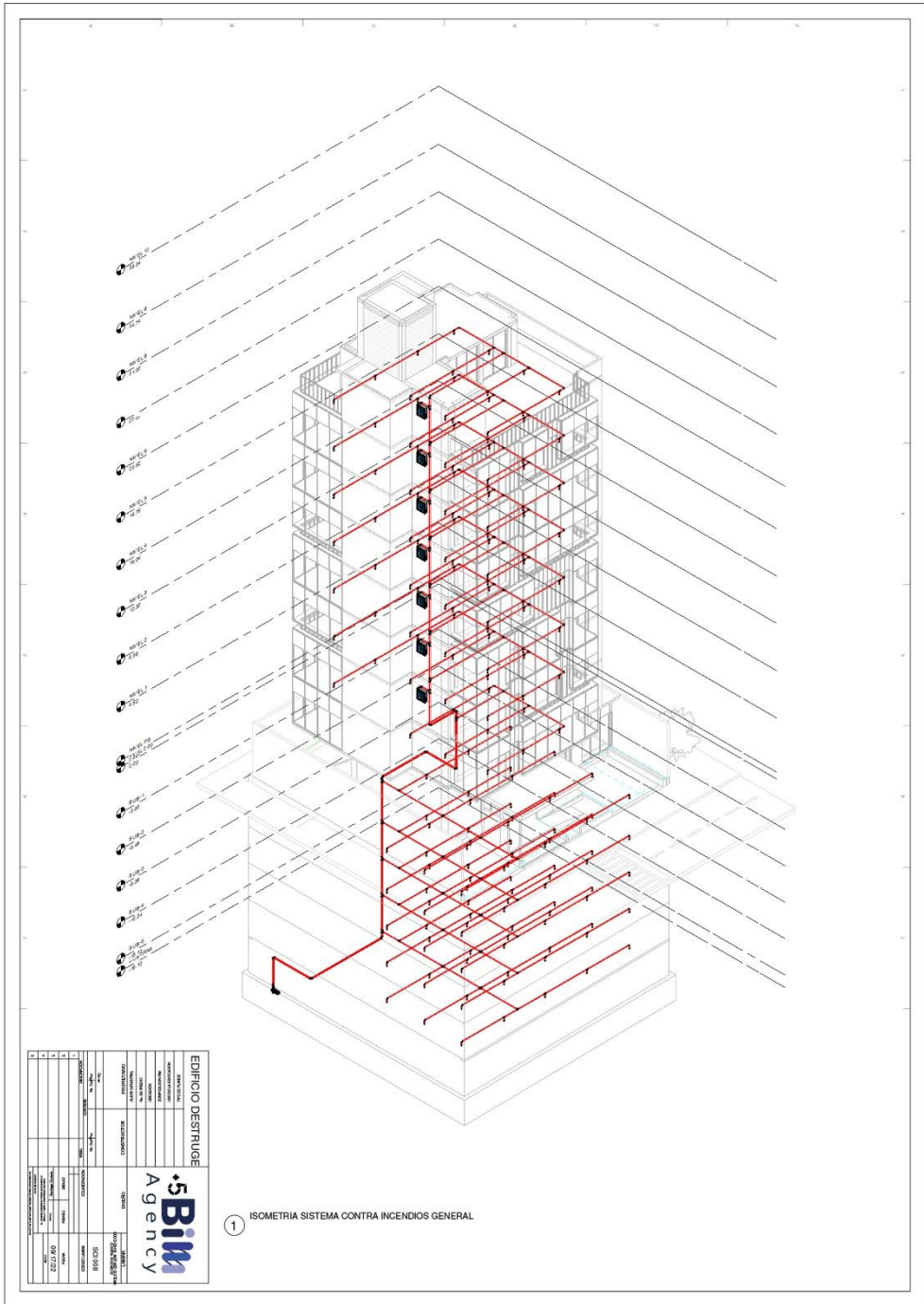
LICENCIA: _____

PROFESIONISTA: _____

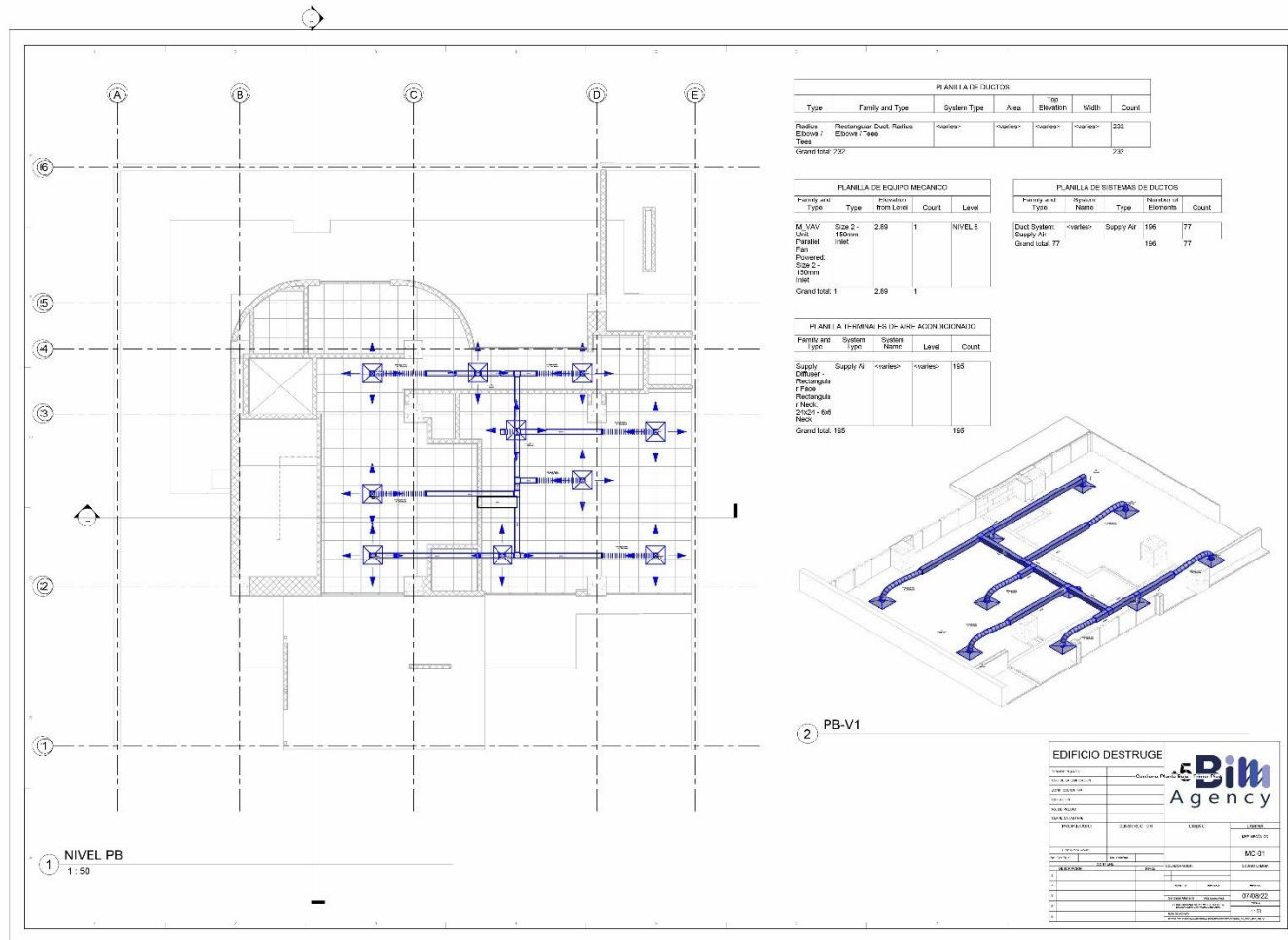
5Bim Agency

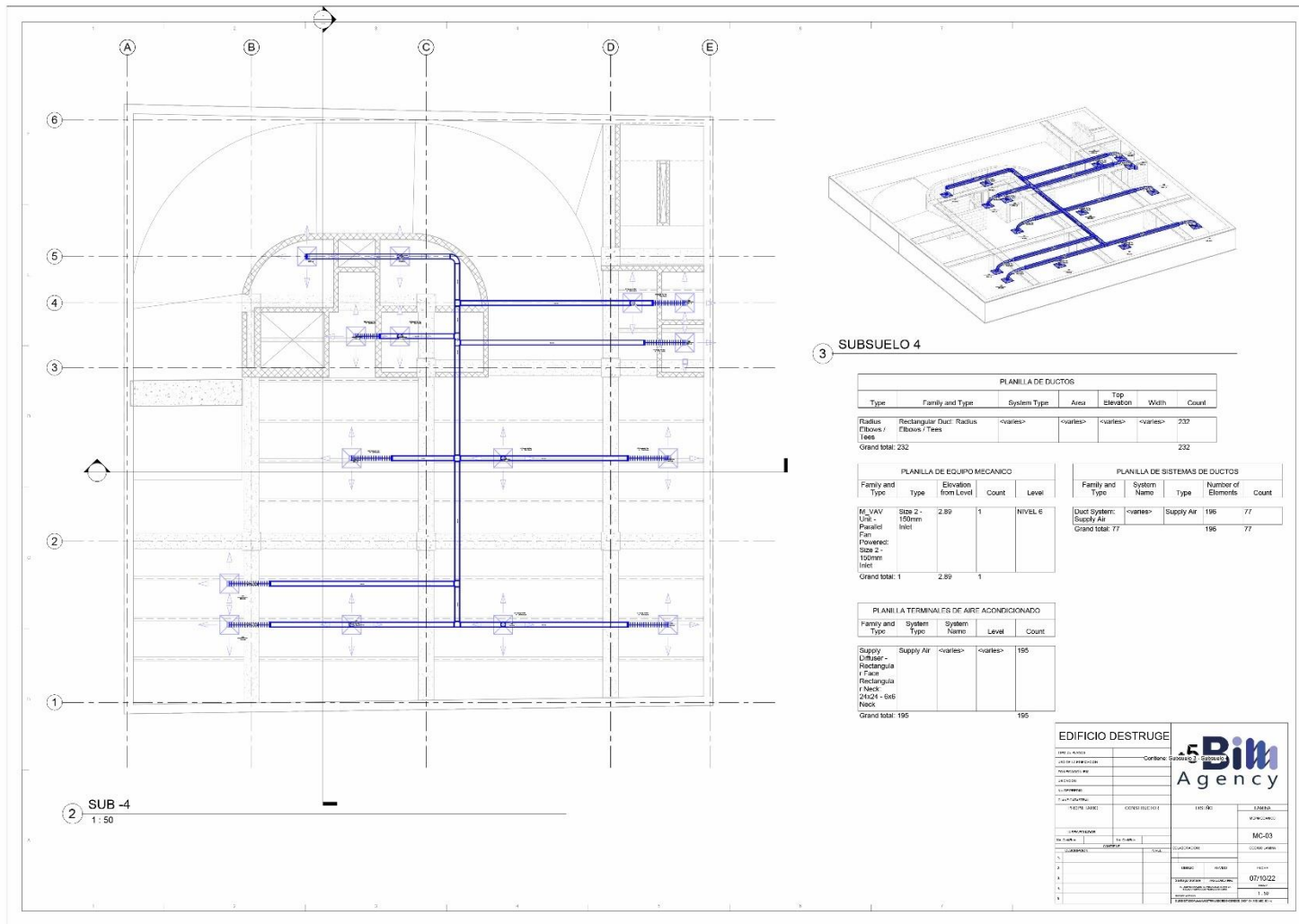
No. Proyecto: _____		No. Proyecto: _____	
Fecha: _____		Fecha: _____	
Escala: _____		Escala: _____	
Autor: _____		Autor: _____	
Revisado: _____		Revisado: _____	
Aprobado: _____		Aprobado: _____	
Fecha: _____		Fecha: _____	
Lugar: _____		Lugar: _____	
Proyecto: _____		Proyecto: _____	
Escala: _____		Escala: _____	
Autor: _____		Autor: _____	
Revisado: _____		Revisado: _____	
Aprobado: _____		Aprobado: _____	
Fecha: _____		Fecha: _____	
Lugar: _____		Lugar: _____	
Proyecto: _____		Proyecto: _____	
Escala: _____		Escala: _____	
Autor: _____		Autor: _____	
Revisado: _____		Revisado: _____	
Aprobado: _____		Aprobado: _____	
Fecha: _____		Fecha: _____	
Lugar: _____		Lugar: _____	
Proyecto: _____		Proyecto: _____	





Anexo K: Sistema MEP Mecánicos





2 SUB -4
1:50

3 SUBSUELO 4

PLANILLA DE DUCTOS						
Type	Family and Type	System Type	Area	Top Elevation	Width	Count
Radius Elbow / Tees	Rectangular Duct Radius Elbow / Tees	<varies>	<varies>	<varies>	<varies>	232
Grand total:						232

PLANILLA DE EQUIPO MECANICO				
Family and Type	Type	Elevation from Level	Count	Level
M VAV Unit - Parallel Fan Powered	Size 2 - 150mm Inlet	2.89	1	NIVEL 4
Grand total:			1	

PLANILLA DE SISTEMAS DE DUCTOS				
Family and Type	System Name	Type	Number of Elements	Count
Duct System: Supply Air	Supply Air	<varies>	196	77
Grand total:			196	77

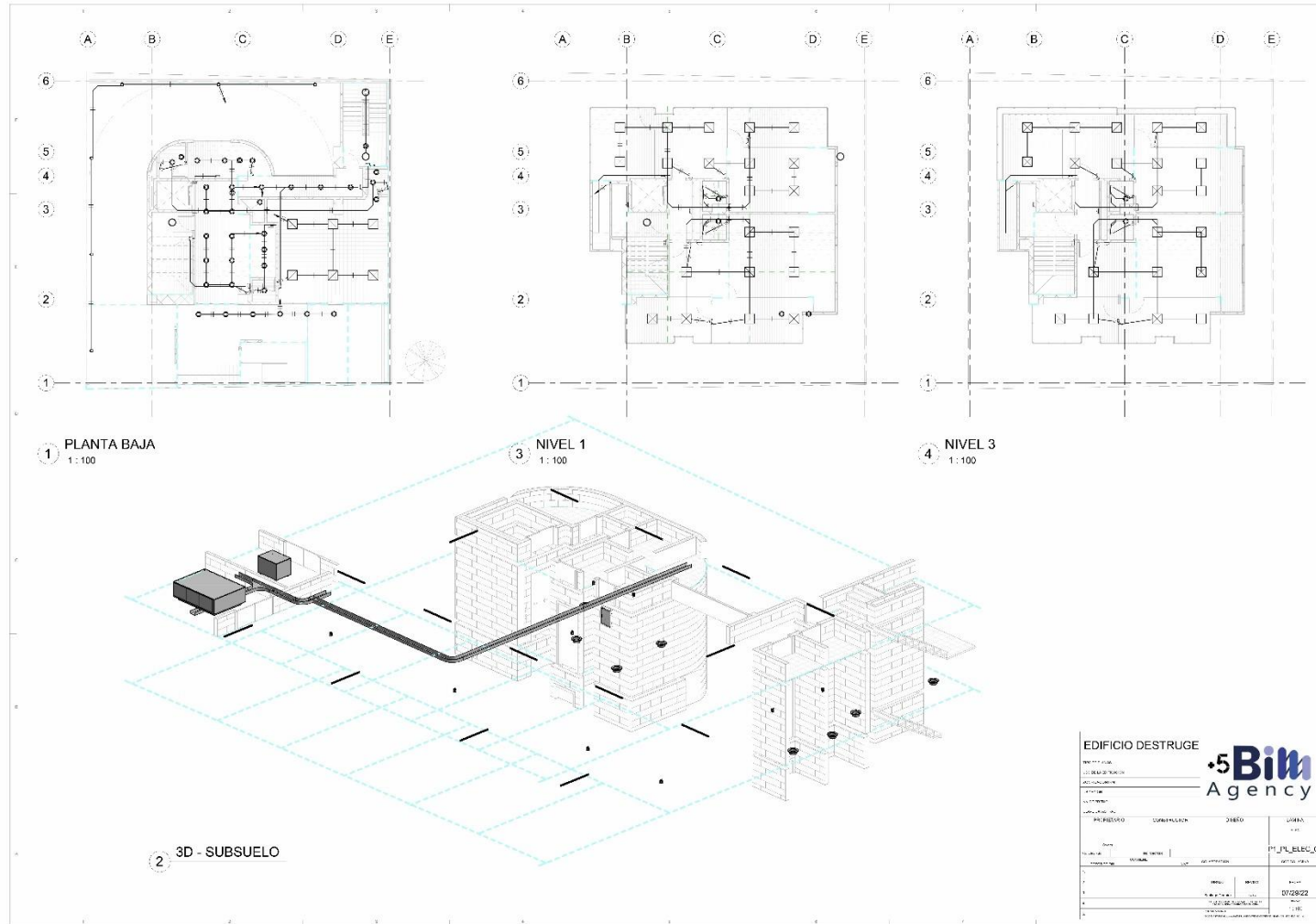
PLANILLA TERMINALES DE AIRE ACONDICIONADO				
Family and Type	System Type	System Name	Level	Count
Supply Unit - Rectangular / Face / Neck / 242x1 - 6x6 Neck	Supply Air	<varies>	<varies>	196
Grand total:				196

EDIFICIO DESTRUJE

Bim Agency

PROYECTO:	EDIFICIO DESTRUJE	FECHA:	07/10/22
CLIENTE:	CONSTRUCIONES	PROYECTANTE:	BIM AGENCY
PROYECTANTE:	BIM AGENCY	PROYECTANTE:	BIM AGENCY
PROYECTANTE:	BIM AGENCY	PROYECTANTE:	BIM AGENCY

Anexo M: Sistema MEP Eléctricos



Anexo N: PREBEP



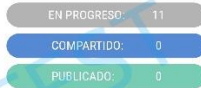
ID de documento: P9ZKFLBMSZG_P5STNDQW
Free Version

plannerly

10

BEP

Estado:



TELEVISION DOCUMENT

BEP

- 1 INFORMACION DEL PROYECTO
 - 1.1 Descripción del Proyecto
 - 1.2 Alcance del Proyecto
 - 1.3 Datos Específicos del Proyecto
- 2 CALENDARIO DEL PROYECTO
 - 2.1 Calendario del Proyecto
- 3 EQUIPO DE PROYECTO
 - 3.1 Personal Clave
 - 3.2 Objetivos del Equipo de Proyectos
- 4 INFORMACION DE PRODUCCIÓN
 - 4.1 Información
 - 4.2 Sistema de Numeración de Documentos
- 5 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA
 - 5.1 Recursos Tecnológicos
- 6 REUNIONES
 - 6.1 Organización
- 7 CONTROL DE CALIDAD
 - 7.1 Ficha

TEST DOCUMENT

ID de documento: P-9ZKTFLBM5ZG_F65TNDQW

Free Version

plannerly

1 Información del Proyecto

01

1.1 Descripción del Proyecto

Cliente:	UISEK
Nombre del proyecto:	EDIFICIO DESTRUGE
Dirección:	Calle Destugre y Francisco Salazar.
Tipo de proyecto:	Edificio de Oficinas
Nro. del proyecto:	1
BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO	

1.2 Alcance del Proyecto

Objetivos del Proyecto	
Áreas	3451.13
Superficie Aproximada	367.29
Tipo de Contrato	IMPLEMENTACIÓN BIM

1.3 Datos Específicos del Proyecto

Topografía	
Accesos	
Ubicación en relación a hitos	

BEP

2 Calendario del Proyecto

01

2.1 Calendario del Proyecto

Fase	Entregable	Fecha
DOCUMENTACIÓN (BEP)	EIR	7/04/2022
REUNION GRUPAL	REVISIÓN DE AVANCE EN DOCUMENTACIÓN	20/04/2022
DOCUMENTACIÓN (BEP)	EIR	21/04/2022
MODELADO (ARQ)	AVANCE MODELO ARQ	30/04/2022
MODELADO (EST)	AVANCE MODELO EST	30/04/2022
MODELADO (MEP)	AVANCE MODELO MEP	30/04/2022
DOCUMENTACIÓN (BEP)	BEP	30/04/2022
REUNION GRUPAL	REVISIÓN DE AVANCES	05/05/2022
MODELADO (ARQ)	AVANCE MODELO ARQ	07/05/2022
MODELADO (EST)	AVANCE MODELO EST	07/05/2022
MODELADO (MEP)	AVANCE MODELO MEP	07/05/2022
COORDINACIÓN	DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS	07/05/2022
DOCUMENTACIÓN (BEP)	BEP	07/05/2022
REUNION GRUPAL	REVISIÓN DE AVANCES	12/05/2022
MODELADO (ARQ)	AVANCE MODELO ARQ	14/05/2022
MODELADO (EST)	AVANCE MODELO EST	14/05/2022
MODELADO (MEP)	AVANCE MODELO MEP	14/05/2022
COORDINACIÓN	DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS	14/05/2022
DOCUMENTACIÓN (BEP)	BEP	14/05/2022
REUNION GRUPAL	REVISIÓN DE AVANCES	19/05/2022
MODELADO (ARQ)	MODELO ARQ	21/05/2022
MODELADO (EST)	MODELO EST	21/05/2022

BEP

ID de documento: P-9ZKTFLBM5ZG_F65TNDQW

Free Version



MODELADO (MEP)	MODELO MEP	21/05/2022
DOCUMENTACIÓN (BEP)	BEP	21/05/2022
COORDINACIÓN	DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS	21/05/2022
SOSTENIBILIDAD	SIMULACIONES	21/05/2022
TABLAS	CUBICAJE	28/05/2022
LÁMINAS	LÁMINAS ARQ. EST. MEP	28/05/2022
COSTOS	AVANCE PRESUPUESTO	28/05/2022
PRESENTACIÓN	AVANCE DE PRESENTACIÓN	04/06/2022
REUNION GRUPAL	REVISIÓN DE AVANCES	04/06/2022
PRESENTACIÓN	DOCUMENTACION FINAL	18/06/2022

01

TEST
DOCUMENT

BEP

3 Equipo de Proyecto

10

3.1 Personal Clave

Función	Empresa	Iniciales	Nombre	E-Mail	Teléfono
Representante del Cliente	BIM AGENCY	LR	LUCRECIA REAL		
Administrador BIM	BIM AGENCY	JA	JOSE ARGUDO	jose.argudo@uisek.edu.ec	0962617250
Coordinador BIM	BIM AGENCY	RV	ROBERTO VASCO	roberto.vasco@uisek.edu.ec	0998477533
Líder de Arquitectura	BIM AGENCY	NG	NATHALY GUAMAN	gina.guaman@uisek.edu.ec	0963865081
Líder de Estructura	BIM AGENCY	VS	VIVIANA SINAILIN	viviana.sinailin@uisek.edu.ec	09933984958
Líder de Instalaciones	BIM AGENCY	JP	JORDY POMA	jordy.poma@uisek.edu.ec	0998480487
Líder Mecánico	NO DESIGNADO				
Líder de Procesos	NO DESIGNADO				

3.2 Objetivos del Equipo de Proyectos

X Marque con una X lo que corresponda.

Ítem	Modelo Conceptual	Modelo Básico	Modelo Ejecutivo	Modelo de Detalle	Modelo de Operación
Análisis de Sitio	X				
Estudios Topográficos	-				
Modelo Topográfico		X			

BEP

Modelo Existente	-				
Movimiento de Suelo	-				
Drenajes			X		
Modelo Estructural			X		
Modelo de arquitectura			X		
Modelo de Plomería			X		
Modelo Eléctrico			X		
Modelo Aire frío/caliente	X				
Modelo Pluvial	X				
Modelo Incendio		X			
Modelo Mecánico	-				
Análisis de Sistemas	-				
Detección de Interferencias			X		
Simulación Energética		X			
Programación 4D	-		X		
Estimación de Costos 5D			X		
Control de Calidad	-				
Renders- Animación	X				

01

BEP

ID de documento: P-9ZKTFLBM5ZG_F65TNDQW

Free Version

plannerly

COBIE	-		X		
Clasificación de Componentes (Onmiclass-Uniformat)		X			
Evaluación LEED		X			
Realidad Virtual	-				

01

TEST
DOCUMENT

BEP

4 Información de Producción

01

4.1 Información

Tipo de Información	Software	Versión
Esquemas	MIRO	
Planificación	TRELLO	
Topografía	REVIT	
Arquitectura	REVIT	
Estructura	REVIT	
Aire frío/calor	REVIT	
Pluvial	REVIT	
Incendio	REVIT	
Instalaciones Especiales	REVIT	
Mecánica	REVIT	
Simulaciones	NAVISWORKS	
Instrumentación	-	
Dibujos 2D	REVIT	
Visualización	ENSCAPE	
Colaboración	ACC	
4D	NAVISWORKS	
Costo	PRESTO	
Documentos Entregables	PLANNERLY	
Revisiones	ACC	
Administrador de Archivos	ACC	
Reportes	ACC	
Visualizadores	ACC	

4.2 Sistema de Numeración de Documentos

BEP

BUILDING SMART CODIFICACION DE ARCHIVOS									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PROYECTO	CREADOR	VOLUMEN O SISTEMA	NIVEL O LOCALIZACION	TIPO DE DOCUMENTO	DISCIPLINA	NUMERO	DESCRIPCION	ESTADO	REVISION
EDCO	JCAL	CN	S05	M3D	ARQ	001	DEPENDE DEL TRABAJO	S0	DEPENDE DEL TRABAJO
	RJVA		S04	MIP	EST	S1			
	GNGY		S03	M2P	MEP	S2			
	VS		S02	MFD		S3			
	JGPU		S01	OBM		S4			
			P00	BEP		A1			
			P01						
			P02						
			P03						
			P04						
			P05						
			P06						
	P07								
	P08								
	P09								
	P10								
	P11								

TEST DOCUMENT

5 Infraestructura Tecnológica

5.1 Recursos Tecnológicos

Ítem	Descripción
Computadoras	PORTATIL MSI GT73VR TITAN PRO/INTEL CORE I7 - 7820HK GTX1070 - 32GB 512 SSD 17,3"
	PORTATIL TOSHIBA SATELITE S55-A/INTEL CORE I7-4700MQ - GEFORCE GT 740M
	PORTATIL ASUSTek INTEL CORE I7 CPU 2.20 GHZ- RAM 16GB 64BITS
	PORTATIL Acer Predator G3-571 INTEL CORE I7 2,8GHZ 16GB RAM
Red	TRELLO
Tipo de conexión-Velocidad-Numero de usuarios en oficinas secundarias	
Acceso Móvil	WHATSAPP
Sistema de Correo Electrónico	CUENTA ESTUDIANTIL
Sistema de Videoconferencias	ZOOM
Website	PLANNERLY
Intranet	
Extranet	

6.1 Organización

Invitados	Frecuencia	Participantes	Localización
+5 BIM AGENCY	LUNES - MIERCOLES - SÁBADO	TODOS EL EQUIPO	ZOOM
+5 BIM AGENCY	MARTES	MODELADORES Y COORDINADOR	ZOOM
+5 BIM AGENCY	SÁBADO	BIM MANAGER Y COORDINADOR	ZOOM

TEST DOCUMENT

7 Control de Calidad

01

7.1 Ficha

Chequeo	Definición	Responsable	Software	Frecuencia
Chequeo Visual	Asegurarse que no hay ningún componente no deseado y se siguió la intención de diseño.	MODELADOR	REVIT	3 VECES POR SEMANA
Chequeo de Interferencias	Detectar problemas entre modelos.	COORDINADOR	NAVISWORKS	1 VEZ POR SEMANA
Chequeo de Estándares	Asegurarse que se siguieron los estándares (Dimensiones, Fuentes, Estilos, etc.).	BIM MANAGER	REVIT	1 VEZ POR SEMANA
Integridad del Modelo	Proceso de validación de Calidad, para asegurar que no queden elementos no definidos, incorrectos, duplicados y planes de acción.	BIM MANAGER	REVIT	2 VECES POR SEMANA

DOCUMENT

BEP