



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de  
MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM**

**GESTION BIM DEL EDIFICIO "CHANUL"**

**ROL BIM MANAGER**

**CARLA ESTEFANIA SARZOSA PALATE**

Quito, Marzo del 2023



## DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Carla Estefanía Sarzosa Palate, con cédula de identidad # 171983824-3, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o 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.

D. M. Quito, Marzo de 2023

---

Carla Estefanía Sarzosa Palate

Correo electrónico: [carla.sarzosa@uisek.edu.ec](mailto:carla.sarzosa@uisek.edu.ec)



## **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“GESTIÓN BIM DEL EDIFICIO CHANUL”**

Realizado por:

**Carla Estefania Sarzosa Palate**

como Requisito para la Obtención del Título de:

**MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM**

ha sido dirigido por el profesor

**Luis Soria**

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

**FIRMA**



## GESTIÓN BIM DEL EDIFICIO CHANUL

Por

Carla Estefania Sarzosa Palate

Marzo 2023

Aprobado:

Luis Alberto Soria, Tutor  
Manuel, Del Villar , Miembro del tribunal  
Violeta, Rangel, Miembro del Tribunal

Aceptado y Firmado: \_\_\_\_\_ día, Marzo, 2023  
Luis, A, Soria, Tutor

Aceptado y Firmado: \_\_\_\_\_ día, Marzo, 2023  
Manuel, Del Villar, Miembro del tribunal

Aceptado y Firmado: \_\_\_\_\_ día, mes, año  
Violeta, Rangel, Miembro del Tribunal

\_\_\_\_\_ día, Marzo, 2023

Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial.  
Presidente(a) del Tribunal  
Universidad Internacional SEK



## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de investigación sobre mi maestría a mi Madre Amparito Palate por ser la persona que me recuerda cada día lo valiosa como ser humano y profesional que soy, a mi Papá Antonio Sarzosa por ser mi ejemplo de superación académica para seguir creciendo profesionalmente, a mis hermanas Priscila e Isabel que siempre me impulsaron a empezar esta maestría y culminarla. A David Jiménez por haberme dado muchos ánimos cada etapa de la maestría y así culminarla con mucha alegría.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por permitirme vivir esta experiencia de adquirir conocimiento nuevo para el crecimiento de mi carrera profesional, a mi Madre Amparito Palate por ser la persona que es mi ejemplo a seguir una mujer fuerte, inteligente que me impulsa a lograr mis sueños y me recuerda lo capaz que soy para lograr todas mi metas personales y académicas, a mi Padre Antonio Sarzosa por su ejemplo de fortaleza hacia la vida , trabajo y amor hacia mi que me ha enseñado a ver de diferente manera la vida ,a mis hermanas Isabel y Priscila por ser ese impulso de seguir creciendo académicamente y darme fortaleza para lograr todo lo que me propongo y sobre todo por ser incondicionales en mi vida, a mis primos Tita ,nik y Ruben por ser esa carga de energía positiva y alegrarme la vida.

## Resumen

Gestionar y planificar la elaboración del proyecto del Edificio Chanul utilizando la metodología BIM, con herramientas y softwares adecuadas para generar modelos, recorridos virtuales, renders, simulación constructiva, planos ejecutivos, presupuesto asegurando que se cumpla en el plazo de entrega y solucionar inconvenientes técnicos que se presenten en el diseño del proyecto antes de construirlo así evitando que se pierda tiempo y dinero, con un rol de BIM MANAGER siendo capaz de liderar a un equipo de trabajo tomando decisiones estratégicas con la habilidad de comunicación de todos los involucrados en el mismo, utilizando un entorno común de datos mediante una plataforma a la que todos los involucrados tengan acceso. Es un desafío en el sector de la construcción esta nueva metodología implementarla en los futuros proyectos a nivel nacional ya que es nueva y todavía no existen muchos profesionales expertos en el campo.

*Palabras clave:* BIM Manager, metodología BIM.

## **Abstract**

Manage and plan the elaboration of the Chanul Building project using the BIM methodology, with adequate tools and software to generate models, virtual tours, renders, constructive simulation, executive plans, budget ensuring that the delivery period is met and solve technical problems that are presented in the design of the project before building it, thus avoiding wasting time and money, with a role of BIM MANAGER being able to lead a work team making strategic decisions with the communication skills of all those involved in it, using a common data environment through a platform to which everyone involved has access. It is a challenge in the construction sector to implement this new methodology in future projects nationwide since it is new and there are still not many expert professionals in the field.

*Keywords:* BIM Manager, BIM methodology.



## Tabla de Contenidos

<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>13</b>
<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>15</b>
<b>Capítulo 1: Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos.....	4
1.1.1 Objetivo General .....	4
1.1.2. Objetivos Específicos .....	4
<b>Capítulo 2: Abreviaturas .....</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo 3: Marco Teórico .....</b>	<b>8</b>
3.1. Metodología BIM (Building Information Modeling).....	8
3.2. Norma ISO 19650.....	8
3.3. Softwares para metodología .....	9
3.4. Comunicación interdisciplinar con tecnología BIM.....	10
3.5. Autodesk Construction Cloud .....	10
3.6. Building Smart.....	11
<b>Capítulo 4: EIR.....</b>	<b>12</b>
4.1. INTRODUCCIÓN.....	12
4.2 CONTRATO ENTRE PARTES (EIR) .....	12
4.3 INFORMACION DEL PROYECTO .....	12
4.4 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO .....	13
4.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
4.6 USOS BIM Y ENTREGABLES .....	14
4.7 NORMATIVAS Y CDE.....	14
4.8 OTROS DOCUMENTOS Y HERRAMIENTAS .....	15

	10
4.9 CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO <i>ÉTICO</i> .....	15
4.10 RECURSOS / MATERIAL DE APOYO .....	17
4.11 DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	17
<b>Capítulo 5: BEP</b> .....	<b>18</b>
5. 1. Información del Proyecto .....	20
5.2. Alcance de Proyecto .....	22
5.2.1. Objetivos.....	22
5.2.2. Alcance .....	23
5.3. Roles .....	24
5.3.1. Roles .....	24
5.3.2. Responsabilidades.....	26
5.3.3 Capacidades de los agentes.....	29
5.4. Usos .....	30
5.5. Objetivo BIM.....	31
5.6. Hitos del Proyecto.....	33
5.7. Origen y orientación de modelos.....	35
5.8. Información de los Elementos .....	35
5.8.1 Nomenclatura.....	35
5.9. Método de carga de información en la plataforma .....	42
5.10. Sistema de Numeración de documentos .....	43
5.11. Reuniones .....	45
5.11.1 Reuniones BIM.....	49
5.12. Control de Calidad en documentos.....	50
5.13. Software.....	52

	11
5.14. Información de Unidades.....	54
5.15. Nivel de detalle .....	54
5.16. Estrategia de subdivisión de modelos.....	55
5.17. Tolerancias de solape.....	55
5.17.1 Interferencias entre elementos del modelo: .....	55
5.17.2 Prioridad en Interferencias.....	56
5.17.3 Tolerancia .....	56
<b>Capítulo 6: BIM MANAGER.....</b>	<b>57</b>
6.1 INTRODUCCION DEL ROL BIM MANAGER .....	57
6.2 DETALLE DEL ROL BIM MANAGER.....	62
6.2.1 Descripción del Rol .....	62
6.2.2 Equipo de trabajo .....	63
6.2.3 Flujo de Trabajo.....	65
6.2.4 Función de rol .....	67
6.2.5 Entorno de trabajo.....	70
6.2.6 Método de comunicación.....	71
6.2.7 Software a utilizarse .....	72
6.2.8 CONTROL DE CALIDAD DESDE EL BIM MANAGER .....	73
6.2.9 CLAVES PARA EL PRESUPUESTO DEL PROYECTO DESDE EL BIM MANAGER .....	74
6.2.10 ELABORACIÓN DEL EIR (Exchange Information Requirements).....	74
<b>Capítulo 7: MODELADOR DE ACABADOS ARQUITÉCTONICOS .....</b>	<b>76</b>
7.1 Introducción.....	76
7.2 Rol y funciones del modelador de acabados.....	76
7.3 Objetivos.....	77

	12
7.4 Equipo de Trabajo.....	78
7.5 Flujo de trabajo .....	78
<b>Capítulo 8: CONCLUSIONES.....</b>	<b>79</b>
<b>Capítulo 9: BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>80</b>
<b>Capítulo 10: ANEXOS .....</b>	<b>81</b>
10.1 MINUTAS .....	81
10.1 RENDERS MODULARES .....	82

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1: Abreviaturas .....</b>	<b>7</b>
<b>Tabla 2: Usos BIM y entregables .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 3: Datos del Proyecto .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 4: Tabla de Responsabilidades .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 5: Tabla de Capacidades de los miembros del equipo BIM.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 6: Tabla de usos .....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 7: Tabla de objetivos del proyecto .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 8: Tabla de hitos del proyecto.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 9: Tabla de abreviaturas .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 10: Tabla de nomenclatura de documentos.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 11: Tabla de nomenclatura de planos.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 12: Tabla de nomenclatura de modelos .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 13: Tabla de nomenclatura de arquitectura .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 14: Tabla de nomenclatura de Estructuras.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 15: Tabla de nomenclatura de MEP .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 16: Cuadro de Sistema de Numeración de carpetas en ACC .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 17: Cuadro de detalle de Control de Calidad .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 18: Cuadro de detalle de software.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 19: Cuadro de detalle de unidades .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 20: Cuadro de nivel de detalle .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 21: Cuadro de subdivisión de modelos .....</b>	<b>55</b>

<b>Tabla 22 : Cuadro de prioridad de interferencias.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 23 : método de comunicación.....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 24 : software a utilizarse .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 25 : control de calidad .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 26 : claves para el presupuesto .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 27 : partes del EIR.....</b>	<b>75</b>

## Lista de Figuras

<b>Figura 1: porcentajes de evaluación .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2: Equipo de trabajo .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 3: Esquema de organización de roles .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 4: Cuadro de carga de información al ACC .....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 5: Cuadro de explicación de carpetas.....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 6: Imagen de ACC de carpetas .....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 7: Imagen de reuniones en plataforma Google Meet.....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 8: Imagen de conversaciones plataforma whatsapp .....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 9: Cuadro de detalle de colores de nivel de importancia en plataforma Trello.....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 10: Captura de tablero de trabajo en Trello .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 11: Modelo de Minuta de Reuniones.....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 12: metas del BIM Manager.....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 13: Equipo de trabajo ICONIKBIM.....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 14: Flujo de trabajo BIM .....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 15: Flujo resumido de trabajo BIM .....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 16: Claves del BIM Manager .....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 17: Claves del BIM Manager .....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 18: Equipo de Trabajo.....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 19: Flujo de Trabajo .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 20: Minutas ICONIKBIM.....</b>	<b>81</b>

## Capítulo 1: Introducción

La metodología BIM (Modelado de información de la construcción) en Ecuador aun no cuenta con una normativa nacional aplicable en el sector de la construcción, parte del sector privado ya lleva aplicando esta metodología y dando pasos agitados para la transformación de la era digital en la construcción.

Para la aplicación de la metodología BIM en el Proyecto Chanul se cuenta con un equipo de 4 profesionales donde cada uno cumplirá un rol propuesto entre ellos BIM MANAGER, COORDINADO BIM y Líderes de Arquitectura, Estructura y MEP. A continuación, se detallará cada uno de estos roles a cumplir.

Según la Building SMART, la metodología BIM es un sistema evolucionado respecto a los sistemas tradicionales de dos dimensiones, que permite intercambiar, coordinar y colaborar información entre las distintas disciplinas que abarca un proyecto de construcción a través de un modelado integro o federado en tres dimensiones. Este sistema va más allá del diseño del proyecto abarcando la planificación o cronograma de actividades, los costos implicados en cada actividad, la fase ambiental y el mantenimiento del proyecto y extendiéndose a lo largo del período de vida útil de la estructura, permitiendo la organización y gestión del flujo económico y técnica durante la operación hasta el fin o derrocamiento de este.

Esta metodología, permite el uso e intercambio de información entre programas de cálculo estructural con programas de modelado de tres dimensiones a través de formatos abiertos IFC o Plugins que conectan el modelado entre distintos softwares, con la finalidad de coincidir el diseño estructural con lo que realmente se va a construir evitando demoras en los entregables y generando mayor precisión en el costo y planificación de la obra gris.



A comparación de la metodología tradicional “2D”, la metodología BIM permite verificar interferencias, costos y planificación con mayor agilidad, ya que estos aspectos mencionados son problemáticas cotidianas durante la etapa de construcción en el Ecuador.

Para el cumplimiento de los requerimientos planteados en la documentación pactado con el cliente (Ver anexo EIR), este proyecto de nombre “Edificio Chanul”, se lo realizará empleando la metodología BIM con un equipo de trabajo conformado por cuatro personas designados de la siguiente manera:

1. BIM Manager. Carla Sarzosa
2. Coordinadora BIM. Stephany Viteri
3. Líder de Arquitectura. Katerine Fuertes
4. Líder de Estructura. Rubén Moreno
5. Líder MEP. Stephany Viteri, Katerine Fuertes y Rubén Moreno

Mediante los requerimientos del cliente se conforma el Plan de Ejecución BIM (PEB) mismo que abarca los protocolos, normas y estándares para la ejecución del proyecto.

El proyecto “Edificio Chanul” se ubica en la zona Noroeste de la ciudad Quito, es un edificio de 7 pisos con estructura mixta, posee dos subsuelos destinados para parqueaderos y áreas comunales, en la planta baja funcionará locales comerciales y en los pisos superiores su función será destinados para vivienda.

- **BIM MANAGER**

El rol de un BIM Manager es liderar el proyecto utilizando los usos y objetos BIM con la información del cliente EIR realizando un acta de constitución del proyecto para

entregarlo en el tiempo establecido y con control de los costos establecidos creando diferentes roles, planificaciones de entregables y auditando las interferencias de los modelos a entregar.

- **COORDINADOR BIM**

El rol de un Coordinador BIM es el agente encargado de gestionar y controlar el flujo de información entre todos los involucrados, que la información cumpla con todos los requerimientos del cliente (EIR), BEP, normativas y protocolos definidos en el proyecto.

- **LÍDER ARQUITECTURA**

Un líder Arquitectónico es un profesional con nivel de conocimiento Intermedio en Metodología BIM que dirige a un grupo de profesionales modeladores que se encargarán de ir ejecutando el desarrollo del proyecto de acuerdo a tareas y cronograma indicado por el líder Arquitectónico y Coordinador BIM, sus funciones y responsabilidades son netamente en el desarrollo del modelo arquitectónico siguiendo un flujo de trabajo y basándose en el protocolo de modelado y estilos.

- **LÍDER ESTRUCTURAL**

Un líder Estructural es un profesional con nivel intermedio - avanzado en la Metodología BIM 3D, tiene a su cargo a personal para que realicen los modelados de la parte estructural mediante reuniones con documentos como tareas y cronogramas, plantillas y protocolos para el desarrollo del diseño del proyecto.

- **LÍDER MEP**

Un Líder MEP es un profesional con nivel intermedio en la Metodología BIM, tiene a su cargo modeladores para cada una de las subdisciplinas (Eléctrico, Agua Potable y Sanitario), mediante reuniones se les indica el flujo del trabajo, se les provee plantillas y protocolos de estilos. El Líder MEP es el encargado de gestionar los diferentes modelos,

verificar que se cumpla con los requerimientos del cliente, BEP, normativas, realizar el análisis de interferencias entre las subdisciplinas, entregar los reportes a cada modelador para que los resuelva.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo General**

- Aplicar un sistema de gestión de procesos constructivos en el ciclo de vida de un proyecto de construcción almacenando información desde el inicio de un proyecto hasta el fin de este implementando la metodología BIM a partir de la creación y gestión de modelos BIM con un entorno de trabajo colaborativo para el Edificio “CHANUL”.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Analizar las incidencias en los modelos federados y corregir de acuerdo a los niveles de prioridad de cada disciplina.
- Utilizar los datos obtenidos del modelo federado, así como también los modelos por disciplina para la obtención de tablas de planificación para cuantificación de materiales.
- Desarrollar planos a nivel profesional de las diferentes disciplinas para aprobación en las entidades públicas.
- Ejecutar el modelo arquitectónico considerando todos los elementos y siguiendo el protocolo de modelado.
- Desarrollar el cálculo y modelo estructural considerando todos los elementos y siguiendo el protocolo de modelado.
- Ejecutar el modelo MEP (Agua fría y caliente, sanitaria y eléctrica) considerando todos los elementos MEP y siguiendo el protocolo de modelado.

## **Capítulo 2: Abreviaturas**

### **OIR (Organizational information requirement)**

Requisitos de información de la organización: datos e información requerida para acordar las necesidades y objetivos de la organización para definir lo que se desea del proyecto.

### **AIR (Asset information requirements)**

Requisitos de información del activo: empleado para pactar todos los trabajos requeridos para su gestión y procedimientos que se deben implementar en las entregas.

### **PIR (Project information requirement)**

Requisitos de información del proyecto: aclaran la información requerida para atender los objetivos específicos relacionados con un proyecto. Estos requisitos deben ser dispuestos para cada uno de los puntos decisivos durante el proyecto.

### **EIR (Exchange information requirement)**

Requisitos de intercambio de información: procedimientos para transferir la información, en qué formato, con qué nivel de desarrollo, y simplemente establecer un acuerdo claro entre las partes interesadas del proyecto para acordar cómo, con qué características y el tiempo que necesitan para intercambiar su información digital.

### **PIM (Project Information Model)**

Modelo de información del proyecto: modelo de información que se desarrolla durante el proceso de diseño antes de su entrega.

### **AIM (Asset Information Model)**

Modelo de información del activo: modelo de información ya entregada al cliente.

**LOI (Level of Information)**

Nivel de Información: cantidad de información NO modelada que tiene nuestro objeto BIM, pueden ser tablas o especificaciones.

**LOD (Level of Detail)**

Nivel de detalle: nivel del detalle modelado que tendrán los objetos BIM, se puede modelar clasificadas por familias.

**BIM (Building information modelling)**

Información de edificación mediante modelado: información en el modelo para asistir en las fases de planeamiento, diseño, ejecución y construcción y gestionar el proceso constructivo.

**BEP (BIM Execution Plan)**

Plan de Ejecución BIM: documento que detalla la información de los agentes implicados en el proceso y su rol, los entregables y el tiempo de entrega, los procesos de intercambio de información y coordinación de los modelos.

<b>ITEM</b>	<b>ABREVIATURA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
1	<b>OIR</b>	Organizational information requirement
2	<b>AIR</b>	Asset information requirements
3	<b>PIR</b>	Project information requirement
4	<b>EIR</b>	Exchange information requirement
5	<b>PIM</b>	Project Information Model
6	<b>AIM</b>	Asset Information Model
7	<b>LOI</b>	Level of Information
8	<b>LOD</b>	Level of Detail
9	<b>BIM</b>	Building information modelling
10	<b>BEP</b>	BIM Execution Plan
11	<b>MEP</b>	Mecánico, eléctrico, Plomería
12	<b>3D</b>	Modelo en 3 dimensiones
13	<b>4D</b>	planificación/Tiempo
14	<b>5D</b>	análisis de Costos
15	<b>CDE</b>	Entorno común de datos
16	<b>ACC</b>	Autodesk Construction Cloud
17	<b>IFC</b>	Industry Foundation Classes Formato de datos para intercambio de modelos
18	<b>CAD</b>	Diseño asistido por el ordenador
19	<b>RVT</b>	Archivo de tipo BIM creado por software REVIT
20	<b>NWC</b>	Navisworks cache/archivos cache
21	<b>NWF</b>	Archivo File Set con índices del modelo
22	<b>NWD</b>	Archivo Documento/información del modelo completa
23	<b>WIP</b>	Work in Progress
24	<b>ARQ</b>	Arquitectura
25	<b>EST</b>	Estructura
26	<b>COORD</b>	Coordinación
27	<b>ELE</b>	eléctrico
28	<b>AP</b>	Agua Potable
29	<b>SAN</b>	Sanitaria

*Tabla 1: Abreviaturas*

## **Capítulo 3: Marco Teórico**

### **3.1. Metodología BIM (Building Information Modeling).**

La metodología empleada para el proyecto es de trabajo colaborativo inter-disciplinar e intra-disciplinar que a través de un Modelo Digital 3D, se puede interactuar e intercambiar información de una manera rápida, ágil y coordinada en el diseño y construcción en 3 dimensiones. Esta Metodología a más de los factores explicados anteriormente, nos ayuda a gestionar los tiempos de ejecución del proyecto (4D), el presupuesto del proyecto (5D), la relación entre la construcción y el medio ambiente (6D) y el mantenimiento de la construcción (7D).

### **3.2. Norma ISO 19650.**

La Norma ISO 19650 es un documento internacional que gestiona y establece los principios y requisitos que se deben tener en cuenta al momento de ejecutar la metodología BIM 3D en cada ciclo de vida del proyecto los cuales son: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y cierre del proyecto.

La Norma ISO 19650 en la sección 3.3.14 indica: “El uso de una representación digital compartida, para facilitar las etapas de diseño, construcción y operación de forma confiable para la toma de decisiones.”.

En base a estos conceptos, el proyecto se estructura para la organización de la documentación, la coordinación y el flujo de trabajo entre y dentro de las disciplinas que integran el proyecto.

La Norma ISO 19650 está basada en el estándar británico BS 1192 y el PAS 1192-2 que garantizan una mejor utilización de los Activos obtenidos para así generar mejor inversión.

Este documento está dividido en 5 partes, 2 que fueron sacados a la luz en el 2020 y 3 más en proceso de autorización, que son:

- ISO 19650-1 Conceptos y principios: En este capítulo nos presentan los términos generales y los pasos a seguir para organizar la información requerida hacia la implementación de la metodología BIM.
- ISO 19650-2 Fase de entrega de los activos: Se presenta el proceso de gestión y organización de los activos.
- ISO 19650-3 Fase de explotación de los activos.
- ISO 19650-4 Intercambio de información.
- ISO 19650-5 Enfoque de la gestión de la información desde el punto de vista de la seguridad de la información.

### **3.3. Softwares para metodología**

Los softwares utilizados para los entregables como son los modelos en 3D de las disciplinas involucradas son AutoCAD y REVIT, para generar el recorrido virtual del edificio Chanul se utilizara el software LUMION que es el adecuado para este tipo de edificaciones y compatible con REVIT, para el análisis de las interferencias encontradas en los modelos se usará el software NAVISWORKS perteneciente a la familia de Autodesk el cual nos generara informes y también se actualizara en conjunto el modelo cuando se actualice en REVIT así mismo será utilizado para la simulación constructiva



de nuestro proyecto y finalmente para presentar el presupuesto del edificio se utilizara el software Presto que es un programa integrado para la gestión de costos.

### **3.4. Comunicación interdisciplinar con tecnología BIM**

Obedece a una dinámica de trabajo en donde la transferencia de información de grupos multidisciplinares permite interactuar en el diseño de un proyecto. Para este tipo de tareas es conveniente identificar los flujos de trabajo a tener en cuenta, los roles, el repositorio de información, la conexión que permita el intercambio de datos y la calidad de los datos de la transferencia. (Mosquera Gordillo, Hernández Oviedo, Donato Gongora, & Cuchimba Murcia, 2019).

### **3.5. Autodesk Construction Cloud**

Introducido en AU 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. Durante el año pasado, Autodesk se enfocó en tres áreas principales de avance con ACC: inversión continua para mejorar Assemble, BuildingConnected, BIM 360 y Plangrid; entregando más integraciones y conectividad entre los productos; y construyendo una plataforma unificada. (Autodesk Construction Cloud, 2022).

### **3.6. Building Smart**

Es una organización la cual se encarga de trabajar para lograr una comunicación entre los flujos de trabajos y las comunicación e interoperabilidad del mundo digital de la construcción , ayudando así a que todo este medio tenga un mismo formato de extensión de trabajo y así poder compartir, editar y distribuir esta información entre todas las ramas técnicas y empresas involucradas, dejando atrás la limitación de no poder compartir y abrir archivos que no contengan la misma extensión de estándares conocidos como Industry foundation Class IFC.

## Capítulo 4: EIR

### 4.1. INTRODUCCIÓN

El siguiente contrato es un ejercicio basado en la simulación de un proyecto real, permitiendo a los participantes utilizar todo el conocimiento adquirido durante los módulos anteriores, incorporar el conocimiento de nuevas herramientas y tener la capacidad de trabajar en forma colaborativa. Este ejercicio se convierte en un escenario adecuado para simular una entrega integrada del proyecto durante todo su ciclo de vida, interactuando con todo el equipo desde el principio, intercambiando información y comentarios en cada ciclo.

### 4.2 CONTRATO ENTRE PARTES (EIR)

Según reunión celebrada el 21 de octubre de 2022, con la empresa **CONSTRUCTORA ICONIKBIM**, representada por el Sra. Carla Sarzosa, queda en acuerdo que el proyecto tiene dos componentes obligatorios, uno individual y otro en equipo de cuatro (4) participantes, este último alineado con el enfoque de trabajo multidisciplinario característico del BIM y será solo para uso académico.

### 4.3 INFORMACION DEL PROYECTO

El Proyecto se denomina EDIFICIO CHANUL con un uso mixto (Residencial-Locales Comerciales), ubicado en la Ciudad de Quito, calle Feijoo entre Hidalgo de Pinto y Mariano Echeverría, sector Quito Tennis, con un área de terreno de 1000m<sup>2</sup> y un área de construcción por planta 400m<sup>2</sup>. El edificio contará con 5 pisos, 2 subsuelos, área de máquinas, con

una diversidad de amenities que incluyen área húmeda, área de niños, área de mascotas, área BBQ, gimnasio, sala comunal, una terraza accesible y jardines verticales estratégicamente distribuidos.

#### **4.4 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO**

Desarrollar una entrega en equipo, integrada y colaborativa de un proyecto de construcción a través de la Metodología BIM a los fines del desarrollo de las competencias del Gerente BIM.

#### **4.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Utilizar herramientas, procesos y metodologías BIM para resolver la gestión de un proyecto de construcción a través de planes de ejecución a los fines del trabajo colaborativo y multidisciplinar.
- Tomar decisiones en equipo de acuerdo a las necesidades de todas las partes involucradas en el proyecto.
- Aplicar criterios de información a través de herramientas de modelado y gestión BIM en el desarrollo del proyecto.
- Calcular tiempos y costes de construcción a través de herramientas BIM para planificar su ejecución.

#### 4.6 USOS BIM Y ENTREGABLES

MODELO	NIVEL	DESCRIPCION
ARQUITECTURA	300	REVIT 2022 O SUPERIOR
ESTRUCTURA	300	REVIT 2022 O SUPERIOR
MEP	200	REVIT 2022 O SUPERIOR
SIMULACIÓN CONSTRUCTIVA 4D	NA	NAVISWORKS / PRESTO / SYNCHRO O SUPERIOR  (Videos en Mp4)
PRESUPUESTO 5D	NA	PRESTO O SUPERIOR
PLANOS TODAS LAS DISCIPLINAS	PROFESIONAL SEGÚN NORMATIVA	CAD y PDF
REPORTE DE INTERFERENCIA	HISTORICO	PDF / HTML
ANALISIS LUMINICO		

*Tabla 2: Usos BIM y entregables*

- El uso de IFC es aceptado si se adjunta el documento nativo

#### 4.7 NORMATIVAS Y CDE

La normativa para usar en este proyecto será ISO 19650 y AIA G202 de usar alguna otra variante deberá ser indicada en el BEP.

El entorno común de datos para todo el proceso será Autodesk Construction Cloud y debe cumplir los estándares de la norma solicitada.

#### **4.8 OTROS DOCUMENTOS Y HERRAMIENTAS**

Para la entrega de tesis deben agregar otros documentos asociados ya explicados en los documentos de B1-Monografía-Plantilla de Titulación.docx y guía de referencia.

- Renders y animaciones
- Vallas o impresos
- Realidad virtual o aumentada
- Comparativas y resultados justificados.
- Fase mínima (Pre-construcción 300)

#### **4.9 CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO *ÉTICO***

Los estudiantes matriculados en la Universidad Internacional SEK, están obligados a cumplir las normas establecidas en los reglamentos (Artículos 37 al 43 del Reglamento del Alumno), las disposiciones del contrato de servicios educacionales y las resoluciones que apruebe el Consejo Académico.

La Universidad Internacional SEK, asume en la educación que imparte, los principios del ideario de la Institución Internacional SEK:

- El estudiante y su mundo son la medida de toda la vida y pedagogía de la Institución, que le respeta como individuo, tiende a despertar sus aptitudes personales y busca el modo de su realización plena.
- La Institución Internacional SEK, educa en y para la libertad. Acepta el desafío que esto supone y tiende a responsabilizar al alumno de sus propios actos.
- La Institución Internacional SEK no discrimina por razones de nacionalidad, género, raza, ideología, religión o discapacidad.
- La Institución Internacional SEK, promueve la convivencia de solidaridad del educando y estima al trabajo, factor primordial de promoción y valoración de la persona, como elemento de sociabilidad, no de rivalidad y ambición.
- La Institución Internacional SEK, comunidad humana, está abierta a toda experiencia educativa encaminada al logro de sus fines.
- El alumno debe ser puntual al ingresar a clase, no se permitirá el ingreso de estudiantes con retraso, el alumno no tendrá asistencia y no se permitirá entrega de trabajos.
- No se aceptarán entregas atrasadas o fuera de plazo. Calificación de cero

(0/10).

- Respeto a la libertad de pensamiento y expresión.
- Respeto en las relaciones docente-alumno y entre los alumnos como norma básica de actuación.
- Se prohíbe el plagio y la copia en exámenes.
- Está prohibido ingresar a clases con gorros o indumentarias inadecuadas
- Está prohibida la falsificación de datos, información o documentos de la UISEK
- Se penalizará con la calificación de 0.1 al trabajo o examen que haya sido determinado el plagio y/o copia.
- Se llevará a consejo de Facultad el caso del estudiante que haya sido encontrado en situación de plagio y/o copia, para determinar la sanción disciplinaria respectiva.
- De reiterarse una situación de plagio y/o copia se abrirá expediente para trámite de expulsión, conforme consta en Reglamento Académico de la UISEK.
- En caso de ausentarse en entrega calificada, el estudiante debe enviar vía email los archivos digitales dentro del plazo normal establecido de la entrega para que dicha entrega pueda ser calificada, cualquiera que sea el motivo de la ausencia. Así mismo de manera complementaria e irremplazable, deberá emprender los trámites correspondientes con secretaría académica para la justificación de dicha ausencia. Ambos requisitos son imprescindibles en el caso de trabajos y entregas, mientras que para exámenes aplica únicamente el segundo.
- Se penalizará con la calificación de 0.1 al parcial a aquel estudiante que dañe, deteriore o destruya trabajos de sus compañeros, ya sea del mismo curso y/o paralelo como de cualquier otro.
- Se penalizará con la calificación de 0.1 al trabajo o examen que haya sido determinado el plagio y/o copia.
- Se llevará a consejo de Facultad el caso del estudiante que haya sido encontrado en situación de plagio y/o copia, para determinar la sanción disciplinaria respectiva.
- De reiterarse una situación de plagio y/o copia se abrirá expediente para trámite de expulsión, conforme consta en Reglamento Académico de la UISEK.
- Dentro del transcurso de la materia el profesor diseñará un programa de desarrollo singular para estudiantes con tercera matrícula o necesidades especiales, que permitirá seguir el desempeño de alumnos a lo largo del semestre. Este programa será de acuerdo al criterio del profesor de la materia como parte de los procesos pedagógicos de la UISEK y debe ser ejecutado por el

alumno.

#### 4.10 RECURSOS / MATERIAL DE APOYO

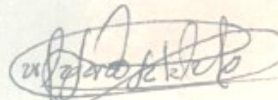
- Aula virtual en plataforma CANVAS.
- Aplicación ZOOM con tiempo ilimitado de conexión.
- Bibliotecas, páginas web.
- Computadora.
- Aplicaciones de modelado, programación y control de la información BIM.
- Aplicación Whatsapp

#### 4.11 DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

*Figura 1: porcentajes de evaluación*

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		%	% Total/parcial	% Total
Parcial No1.	Evaluación continua	15%	30%	65%
	Avance del rol	15%		
Parcial No2.	Evaluación continua	15%	35%	
	Avance del rol	20%		
Examen Final	Entrega proyecto	35%	35%	35%
TOTAL		100%		

  
Elaborado por Elmer  
Muñoz



Carla Sarzosa

  
Katerine Fuertes

  
Stephany Viteri

  
Rubén Moreno



Capítulo 5: BEP

# ICONIKBIM



## PROYECTO EDIFICIO CHANUL

### PLAN DE EJECUCION BIM-BEP



ICONIKBIM  
EDIFICIO CHANUL

## Contenido

5.1. Información del Proyecto .....	20
5.2. Alcance de Proyecto .....	22
5.3. Roles .....	24
5.4. Usos .....	30
5.5. Objetivo BIM.....	31
5.6. Hitos del Proyecto.....	33
5.7. Origen y orientación de modelos.....	35
5.8. Información de los Elementos .....	35
5.9. Método de carga de información en la plataforma .....	42
5.10. Sistema de Numeración de documentos .....	43
5.11. Reuniones .....	45
5.12. Control de Calidad en documentos.....	50
5.13. Software.....	52
5.14. Información de Unidades.....	54
5.15. Nivel de detalle .....	54
5.16. Estrategia de subdivisión de modelos.....	55
5.17. Tolerancias de solape.....	55

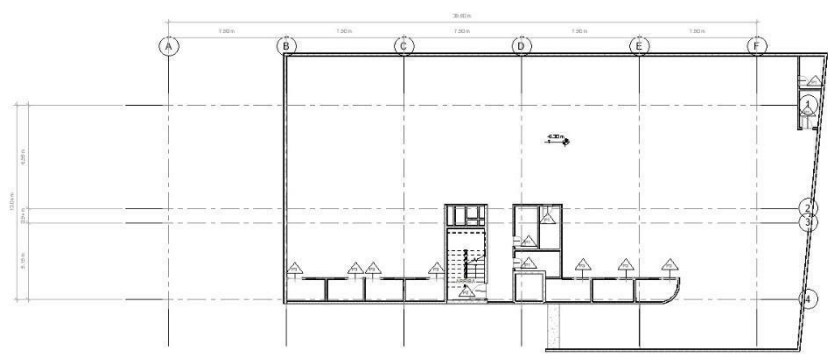
## 5. 1. Información del Proyecto

### 5.1.1.1. Descripción del Proyecto

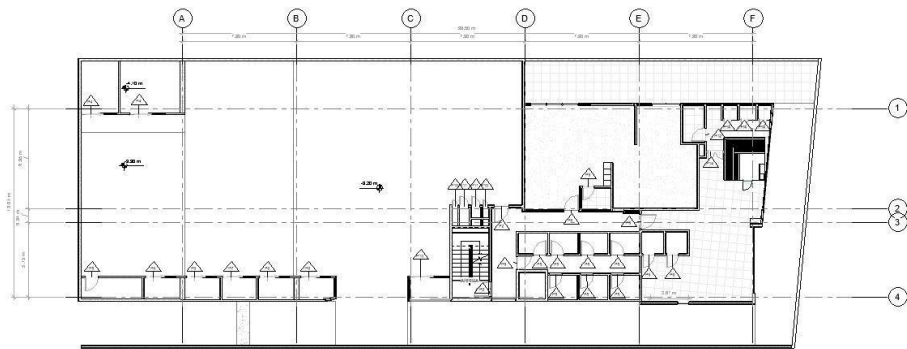
El Proyecto se denomina EDIFICIO CHANUL ubicado en Ecuador en la provincia de Pichincha, ciudad de Quito, a continuación, un detalle más amplio:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	DETALLE
1	Cliente	UISEK ECUADOR
2	Nombre del Proyecto	Edificio Chanul
3	Dirección	Quito
4	Sector	QUITO TENNIS
5	Parroquia	CHAUPICRUZ
6	Calle	Feijoo entre Hidalgo de Pinto y Mariano Echeverría
7	Intersección de Calle	Mariano Echeverria
8	Número de Predio	186
9	Zonificación	Zona A10 (A604-50)
10	Área del Terreno m2	1000
11	Tipo de Proyecto	Edificio de uso mixto
12	Nº de Proyecto	01
13	Nº de Pisos	5pisos y 2 subsuelos
14	Fecha de Inicio	Marzo del 2023

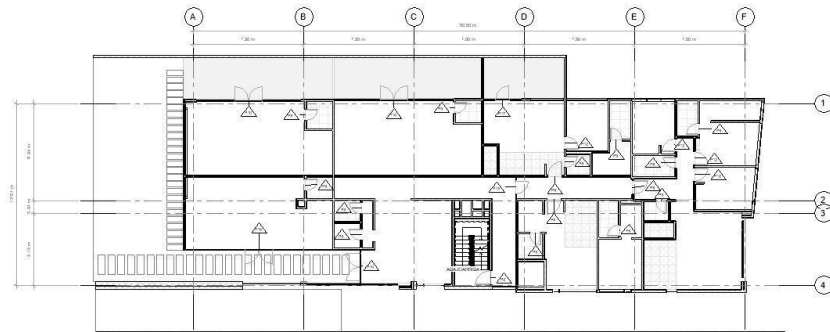
*Tabla 3: Datos del Proyecto*



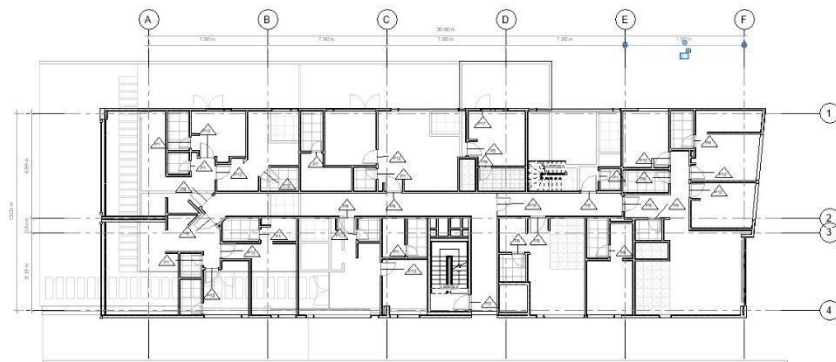
*Planta Subsuelo 1*



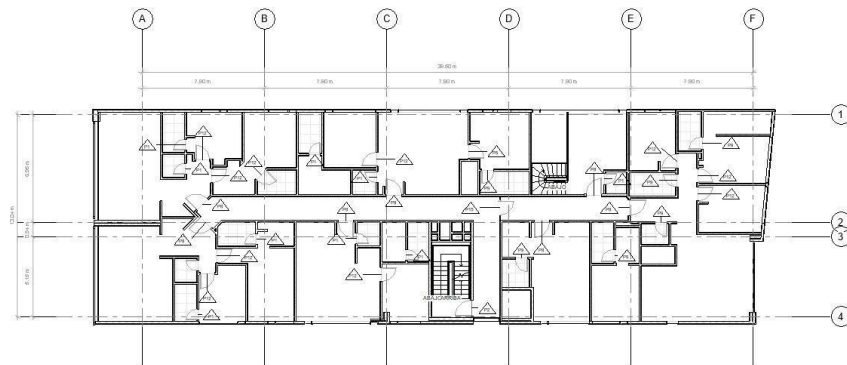
*Planta Subsuelo 2*



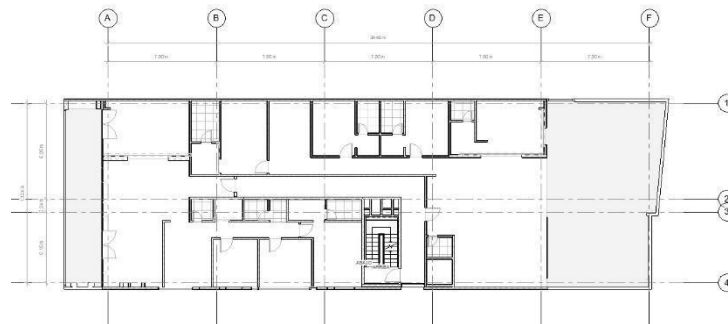
*Planta Baja*



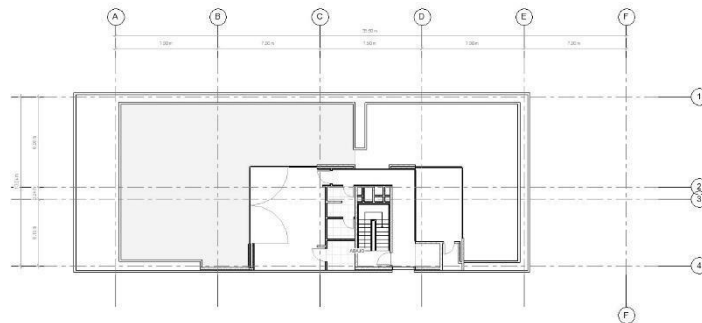
### *Planta Nivel 1*



### *Planta Nivel 2*



### *Planta Nivel 3*



### *Planta Nivel 4*

## **5.2. Alcance de Proyecto**

### **5.2.1. Objetivos**

Los objetivos se plantearon en base a la necesidad y requerimientos del cliente:

- Diseñar y calcular una propuesta de un edificio de uso multifamiliar y comercial de 5 pisos, y 2 subsuelos usando la metodología BIM.
- Elaborar este proyecto ajustándose a la necesidad y plazo establecidos por el cliente.
- Modelar el edificio Chanul su parte estructural, arquitectónica, eléctrica, su sistema sanitario y pluvial.
- Identificar el tipo de contrato de acuerdo con su presupuesto referencial.
- Formar el equipo de trabajo BIM idóneo para este proyecto basándose en su experiencia en este campo.
- Elaborar entregables con presupuesto, modelos, planos ejecutivos, recorrido virtual del edificio y una simulación constructiva.

### **5.2.2. Alcance**

El alcance se plantea en base a las herramientas, conocimientos, procedimientos BIM que poseemos como equipo de trabajo:

- Realizar un documento contractual claro entre las partes con detalles específicos de los entregables.
- Elaborar un presupuesto derivado de la información de los modelos generados, de acuerdo con lo solicitado por el cliente con un cronograma de obra preestablecido para cumplir las actividades planificadas en las fechas indicadas.
- Detallar en el contrato todo que se requiere y lo que no incluye dentro del presupuesto referencial conversar con el cliente para tenerlo claro y si es necesario incluirlo en el contrato para así evitar confusiones ya que el documento elaborado es legal y se lo denomina BEP.

- Mantener una comunicación interna ordenada en plataformas como Trello, Autodesk Construction Cloud (ACC) para así lograr las metas BIM de este proyecto.
- Realizar un control de calidad en el proceso de los entregables al cliente con auditorias y revisiones previas de los mismos.
- Trabajar con flujos de trabajo para cada rol BIM en el proyecto para no generar perdida de tiempo en confusiones de tareas a realizar por cada integrante del grupo.
- Contar con profesionales que tengan conocimientos en los softwares que van a ser utilizados para el proyecto.
- Laborar con un mismo manual de estilos para entregar resultados al cliente satisfactorios.
- Contar con profesionales capacitados y con habilidades para trabajar con esta metodología que tengan claro los propósitos de trabajar en equipo con un entorno común de datos.
- Utilizar softwares como Presto, REVIT, Navisworks, Lumion para lograr tener un producto que satisfaga a el cliente.

### **5.3. Roles**

#### **5.3.1. Roles**

Los integrantes del equipo ICONIKBIM poseen un rol dependiendo de su experiencia y habilidades de esto se ha definido en base a las tareas y entregables que deben cumplir de acuerdo con la función que desempeñan para la ejecución del Proyecto Edificio Chanul para el cliente la Universidad Internacional UISEK, por ello este equipo

se ha conformado por 4 profesionales las cuales se describen a continuación, de igual manera se presenta al equipo técnico:



Figura 2: Equipo de trabajo

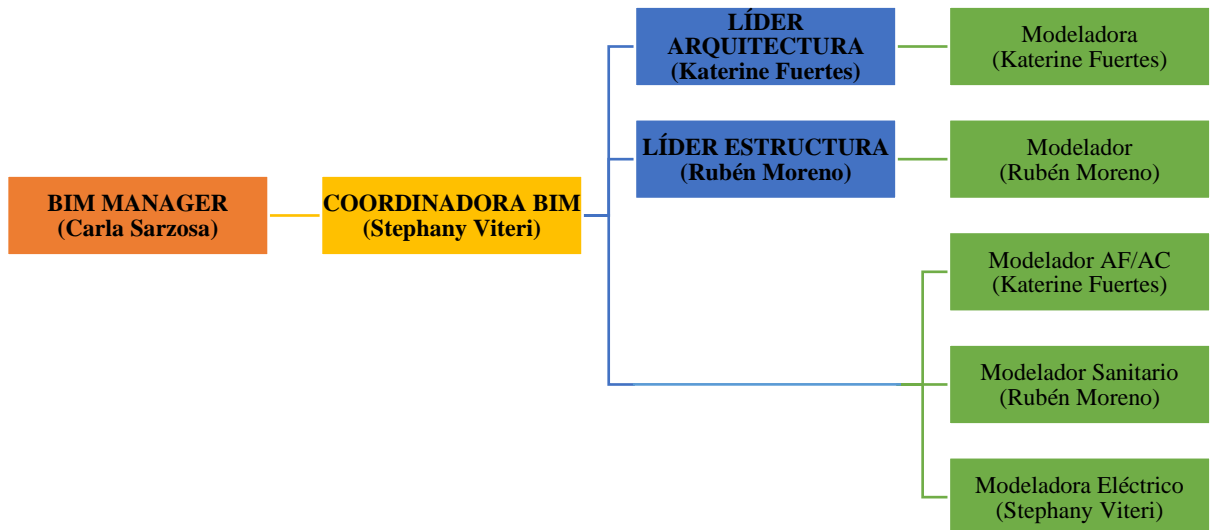


Figura 3: Esquema de organización de roles



### 5.3.2. Responsabilidades

NOMBRE	ROL	RESPONSABILIDADES
Carla Sarzosa	BIM Manager	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener la primera reunión con el cliente interesado.</li> <li>▪ Realizar el EIR y cerrar el contrato con el cliente UISEK.</li> <li>▪ Elaborar el PRE BEP y BEP definitivo.</li> <li>▪ Conformar el equipo de trabajo BIM y designar roles.</li> <li>▪ Elaboración y entrega de tablas y cuadros de abreviaturas y nomenclaturas generales para usar en el proyecto.</li> <li>▪ Contratación del Coordinador BIM.</li> <li>▪ Establecer el CDE entorno común de datos con el que se trabajara en el proyecto.</li> <li>▪ Se encarga de elaborar y crear el orden y numeración de las carpetas principales de acuerdo con la norma ISO 19650 con las 4 carpetas principales en la nube de trabajo ACC.</li> <li>▪ Establecer los niveles de trabajo LOD por disciplinas.</li> <li>▪ Establecer y utilizar el flujo de trabajo general del proyecto.</li> <li>▪ Elegir el software BIM y sus versiones para trabajar con todo el equipo BIM.</li> <li>▪ Auditoria y aprobación de modelos BIM luego de ser revisados por el coordinador.</li> <li>▪ Aprobación y revisión de informe de detección de colisiones generado por el coordinador.</li> <li>▪ Mantener reuniones semanales directas con el cliente.</li> <li>▪ Reuniones BIM cortas con los integrantes del equipo BIM.</li> <li>▪ Verificación y aprobación de planos técnicos ejecutivos en las diferentes disciplinas.</li> <li>▪ Revisión de los flujos de trabajo del equipo BIM.</li> <li>▪ Establecer un cronograma de trabajo con fechas establecidas de plazos.</li> <li>▪ Colaborar al Coordinador y modeladores BIM.</li> <li>▪ Elaborar cronograma de entregas de avances internos.</li> <li>▪ Verificar y controlar el acceso a la información del proyecto para cada integrante del equipo BIM.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medir porcentaje de entregables por disciplina.</li> <li>▪ Realizar la revisión del presupuesto generado por las disciplinas.</li> <li>▪ Disposición y aprobación para que el coordinador realice el permiso de las carpetas en la nube de trabajo ACC.</li> <li>▪ Asegurar el cumplimiento del plan de ejecución BIM BEP.</li> <li>▪ Encargado de aprobar los entregables finales y proporcionar finalmente al cliente y cerrar el flujo de trabajo.</li> </ul>
Stephany Viteri	Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encargado de gestionar toda la información del proyecto entre todos los involucrados.</li> <li>▪ Encargado de verificar que cada Líder tenga acceso a sus respectivas carpetas.</li> <li>▪ Proporciona toda la información necesaria a cada Líder de Disciplina.</li> <li>▪ Crear el protocolo de estilos.</li> <li>▪ Elaborar las plantillas para entregar a los líderes de cada disciplina</li> <li>▪ Gestionar los permisos de las carpetas en la nube de trabajo ACC.</li> <li>▪ Gestiona los cambios en el modelo.</li> <li>▪ Verifica que se cumplan con todos los estándares de diseño y normativas.</li> <li>▪ Realiza la coordinación multidisciplinar y notifica a cada Líder de Disciplina los conflictos que existan para que den solución.</li> <li>▪ Se asegura que se cumpla el BEP.</li> <li>▪ Aplicación y validación de los protocolos BIM.</li> <li>▪ Gestionar las reuniones para todos los involucrados junto con el BIM MANAGER.</li> </ul>
Katerine Fuertes	Líder Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exportación de 2D a RVT.</li> <li>▪ Creación de flujos de trabajo arquitectónico.</li> <li>▪ Desarrollo del Modelo Arquitectónico.</li> <li>▪ Conocimientos de las tic y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.</li> <li>▪ Responsable de cumplir el protocolo de modelado arquitectónico.</li> <li>▪ Dominar el intercambio de información e integración de disciplinas.</li> <li>▪ Gestionar los cambios solicitados por el Coordinador BIM, luego del informe de interferencias.</li> <li>▪ Realizar el informe de interferencias interdisciplinar.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corregir interferencias con otras disciplinas.</li> <li>▪ Responsable de llevar un control de calidad del modelo arquitectónico.</li> <li>▪ Desarrollo de planos arquitectónicos a nivel profesional, visualizaciones 3D y Renders.</li> </ul>
Rubén Moreno	Líder Estructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimientos avanzados en estructuras para emplear la metodología BIM 3D.</li> <li>▪ Colaborar, Coordinar e Interactuar con las demás disciplinas mediante el conocimiento estructural empleando normas vigentes para el cálculo del Proyecto.</li> <li>▪ Diseñar, Ubicar y Modelar los elementos estructurales tal como se construye en la obra.</li> <li>▪ Aplicar el Flujo de Trabajo como lo requiera el BIM Manager.</li> <li>▪ Acatarse a los protocolos de Diseño indicados por el Coordinador BIM.</li> <li>▪ Coordinar con los Modeladores Estructurales en la creación de familias de elementos estructurales parametrizadas.</li> <li>▪ Participación en todas las reuniones con los líderes de diferentes disciplinas, coordinador y BIM manager.</li> <li>▪ Desarrollo de planos estructurales a nivel profesional, visualizaciones 3D.</li> <li>▪ Planos de detalles de las conexiones de la estructura.</li> </ul>
Stephany Viteri	Modelador MEP – ELE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de flujos de trabajo.</li> <li>▪ Desarrollo del Modelo MEP – Eléctrico.</li> <li>▪ Conocimientos de las tic y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.</li> <li>▪ Responsable de cumplir el protocolo de modelado.</li> <li>▪ Dominar el intercambio de información e integración de disciplinas</li> <li>▪ Gestionar los cambios solicitados por el Coordinador BIM</li> <li>▪ Corregir interferencias con otras disciplinas</li> <li>▪ Responsable de llevar un control de calidad del modelo</li> <li>▪ Desarrollo de planos MEP - ELE a nivel profesional, visualizaciones 3D y tablas de planificación.</li> </ul>
Katerine Fuertes	Modelador MEP – AF/AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de flujos de trabajo.</li> <li>▪ Desarrollo del Modelo MEP – AF/AC.</li> <li>▪ Conocimientos de las tic y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsable de cumplir el protocolo de modelado.</li> <li>▪ Dominar el intercambio de información e integración de disciplinas.</li> <li>▪ Gestionar los cambios solicitados por el Coordinador BIM.</li> <li>▪ Corregir interferencias con otras disciplinas.</li> <li>▪ Responsable de llevar un control de calidad del modelo.</li> <li>▪ Desarrollo de planos MEP - AF/AC a nivel profesional, visualizaciones 3D y tablas de planificación.</li> </ul>
Rubén Moreno	Modelador MEP – SAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de flujos de trabajo.</li> <li>▪ Desarrollo del Modelo MEP – Sanitario.</li> <li>▪ Conocimientos de las tic y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.</li> <li>▪ Responsable de cumplir el protocolo de modelado.</li> <li>▪ Dominar el intercambio de información e integración de disciplinas.</li> <li>▪ Gestionar los cambios solicitados por el Coordinador BIM.</li> <li>▪ Corregir interferencias con otras disciplinas.</li> <li>▪ Responsable de llevar un control de calidad del modelo.</li> <li>▪ Desarrollo de planos MEP - SAN a nivel profesional, visualizaciones 3D y tablas de planificación.</li> </ul>

*Tabla 4: Tabla de Responsabilidades*

### 5.3.3 Capacidades de los agentes

Los conocimientos, destrezas, aptitudes, habilidades y capacidades de los agentes involucrados en el Proyecto Edificio Chanul son comprobadas de acuerdo a un nivel intermedio a experto tanto en la aplicación de conceptos como en la práctica de herramientas BIM:

AGENTE	CONOCIMIENTO	NIVEL	HABILIDAD	CORREO	TELEFONO
Carla Sarzosa (BIM MANAGER)	Conocimiento experto en temas o conjuntos conceptuales y gestión de proyectos	4 EXPERTO	Nivel experto de conocimiento aplicado + práctica experta	carla.sarzosa@uisek.edu.ec	0961061113
Stephany Viteri (Coordinador a Bim)	Nivel de conocimiento conceptual avanzado	3 AVANZADO	Nivel avanzado de conocimiento aplicado + práctica avanzada	stephany.viteri@uisek.edu.ec	0992602282
Ruben Moreno (Líder Estructura)	Nivel de conocimiento conceptual intermedio	2 INTERMEDIO	Nivel intermedio de conocimiento aplicado + aplicación en la práctica	ruben.moreno@uisek.edu.ec	0998690616
Katerine Fuertes (Líder Arquitectura)	Nivel de conocimiento conceptual intermedio	2 INTERMEDIO	Nivel intermedio de conocimiento aplicado + aplicación en la práctica	katerine.fuertes@uisek.edu.ec	0983061688

Tabla 5: Tabla de Capacidades de los miembros del equipo BIM

#### 5.4. Usos

ENTREGABLES	USOS
Modelo arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo de cuantificación (Tablas de cuantificación de materiales) para la obtención de mediciones</li> <li>▪ Modelo 5D para estimación de costes (presupuesto), simulación constructiva</li> <li>▪ Modelo de visualización para el cliente</li> <li>▪ Modelado 3D para visualización y registro de avances del proyecto</li> <li>▪ Generación de planos profesionales a partir del modelo para aprobación en las diferentes entidades públicas</li> <li>▪ Generación de renders</li> <li>▪ Detección de interferencias entre disciplinas</li> </ul>
Modelo Estructural	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo de cuantificación (Tablas de cuantificación de materiales)</li> <li>▪ Modelo 5D para estimación de costes</li> <li>▪ Modelo de visualización para el cliente</li> <li>▪ Modelado 3D para control del cambio</li> <li>▪ Generación de planos ejecutivos a partir del modelo.</li> <li>▪ Coordinación entre todas las especialidades</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo 4D para planificación de las fases del proyecto</li> </ul>
MEP	AF/AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo de cuantificación (Tablas de cuantificación de materiales)</li> <li>▪ Modelo de visualización para el cliente</li> <li>▪ Modelado 3D para control del cambio y registro de avances del proyecto</li> <li>▪ Generación de planos profesionales a partir del modelo para aprobación en las diferentes entidades públicas</li> </ul>
	PLOMERIA	
	ELECTRICO	

*Tabla 6: Tabla de usos*

### 5.5. Objetivo BIM

Establecer la metodología BIM en el proyecto del Edificio “Chanul”, trabajar con la información compartida y compatible con todas las disciplinas involucradas; establecer los niveles de organización de acuerdo con los requerimientos del cliente por áreas, establecer una organización con procesos y flujos BIM para crear una comunicación unificada fácil y ordenada mediante una plataforma en la que todos los involucrados tengan claro como desempeñar su rol en el proyecto, todos con el fin de mejorar tiempos en planificación, costos y construcción finalmente y lo principal mediante los análisis de interferencias poder corregir errores en el menor tiempo posible de acuerdo a los niveles de importancia de corrección y sus niveles de tolerancias entre disciplinas.

Con el propósito que el cliente UISEK pueda observar el proyecto con la mayor aproximación a la realidad, previo a ser construido utilizando softwares BIM compatibles entre ellos en los cuales se pueda realizar cambios en el proyecto los cuales pueden ser solventados con mayor rapidez posible.

ÍTEM	MODELO EJECUTIVO	MODELO DETALLE	ARCHIVO DIGITAL	ARCHIVO EN LA ACC
Modelo Estructural	×	×	×	×
Modelo Arquitectonico	×	×	×	×
Modelo AP	×	×	×	×
Modelo Sanitario	×	×	×	×
Modelo Eléctrico	×	×	×	×
Detección de interferencias	×	×	×	×
Programación 4D	×		×	×
Estimación de costos 5D	×		×	×
Control de Calidad	×	×	×	×

Render - Animación		×		×
Realidad Virtual		×		×

Tabla 7: Tabla de objetivos del proyecto

### 5.6. Hitos del Proyecto

Nro.	Hito	Formato Entregable	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
1	EIR	DOCX	7/10/22	14/10/22
2	PRE BEP	DOCX	14/10/22	16/10/22
3	BEP	DOCX	16/10/22	09/11/22
4	PLANOS DWG	DWG	11/11/22	11/11/22
5	<b>Líder Arquitectónico</b>	<b>RVT,NWC,PR ESTO,NWF,H TML</b>	<b>11/11/22</b>	<b>16/01/23</b>
5.1	Plantilla Arquitectura	RFA	12/11/22	12/11/22
5.2	Revisión Avance modelo: Subsuelo 1 - Subsuelo 2	RVT	13/11/22	02/12/22
5.3	Revisión Avance modelo: Planta Baja - Nivel 1 - Nivel 2	RVT	03/12/22	06/12/22
5.4	Revisión Avance modelo: Nivel 3 - Nivel 4 - Nivel 5	RVT	07/12/22	14/12/22
5.5	Revisión final del Modelo Arquitectónico	RVT,NWC	15/12/22	30/12/22
5.6	Revisión de planos Subsuelo 1 - Subsuelo 2	PDF	05/01/23	07/01/23
5.7	Revisión de planos Planta Baja - Nivel 1 - Nivel 2	PDF	08/01/23	10/01/23
5.8	Revisión planos: Nivel 3 - Nivel 4 - Nivel 5	PDF	11/01/23	13/01/23
5.9	Revisión final de planos	PDF	14/01/23	16/01/23
6	<b>Líder MEP</b>	<b>RVT,NWC,PR ESTO,NWF,H</b>	12/11/22	01/12/22



		<b>TML</b>		
6.1	Plantilla MEP	RFA	12/11/22	12/11/22
6.2	Revisión Avance modelo: Subsuelo 1 - Subsuelo 2	RVT	02/12/22	06/12/22
6.3	Revisión Avance modelo: Planta Baja - Nivel 1 - Nivel 2	RVT	07/12/22	11/12/22
6.4	Revisión Avance modelo: Nivel 3 - Nivel 4 - Nivel 5	RVT	12/12/22	16/12/22
6.5	Revisión final del Modelo MEP	RVT,NWC	17/12/22	22/12/22
6.6	Revisión de planos Subsuelo 1 - Subsuelo 2	PDF	23/12/22	25/12/22
6.7	Revisión de planos Planta Baja - Nivel 1 - Nivel 2	PDF	26/12/22	28/12/22
6.8	Revisión planos: Nivel 3 - Nivel 4 - Nivel 5	PDF	29/12/22	29/12/22
6.9	Revisión final de planos	PDF	30/12/22	01/12/22
<b>7</b>	<b>Líder Estructural</b>	<b>RVT,NWC,PR ESTO,NWF,H TML</b>	12/11/22	29/12/22
7.1	Plantilla Estructural	RFA	12/11/22	12/11/22
7.2	Cálculo estructural ETABS	.sdb	13/11/22	30/11/22
7.3	Revisión Avance modelo: Subsuelo 1 - Subsuelo 2	RVT	1/12/22	5/12/22
7.4	Revisión Avance modelo: Planta Baja - Nivel 1 - Nivel 2	RVT	6/12/22	10/12/22
7.5	Revisión Avance modelo: Nivel 3 - Nivel 4 - Nivel 5	RVT	10/12/22	14/12/22
7.6	Revisión final del Modelo Estructural	RVT,NWC	14/12/22	18/12/22
7.7	Revisión de planos Subsuelo 1 - Subsuelo 2	PDF	19/12/22	21/12/22
7.8	Revisión de planos Planta Baja - Nivel 1 - Nivel 2	PDF	22/12/22	24/12/22
7.9	Revisión planos: Nivel 3 - Nivel 4 - Nivel 5	PDF	25/12/22	27/12/22
7.10	Revisión final de planos	PDF	27/12/22	29/12/22
<b>8</b>	<b>Coordinación</b>	<b>RVT,HTML,N WC,NWF,PD</b>	30/12/22	09/02/23

		F		
8.1	Modelo Federado	RVT	30/12/22	7/01/23
8.2	Registro de incidencias NAVISWORKS	HTML TABULAR	8/01/23	10/01/23
8.3	Corrección de interferencias	RVT – NWC,NWF	11/01/23	20/01/23
8.5	Planos Asbuilt	PDF	21/01/23	28/01/23
<b>9</b>	<b>Modelo 4D y 5D</b>	.PRESTO,MPP ,MWF	29/01/23	09/02/23
9.1	Presupuesto PRESTO	.presto	29/01/23	31/01/23
9.2	Cronograma de obra	.mpp	01/02/23	06/02/23
9.3	Simulación Constructiva	.nwf	07/02/23	09/02/23

*Tabla 8: Tabla de hitos del proyecto*

### **5.7. Origen y orientación de modelos**

El origen de coordenadas del proyecto de acuerdo con su ubicación en el norte de Quito ubicado en la calle Feijoo entre Hidalgo de Pinto y Mariano Echeverría, sector Quito Tennis, se identificará en los planos y modelos iniciales, también se identificará el norte del proyecto y el norte del plano; el origen del proyecto en el plano serán entre el Eje 1 y el Eje A con la coordenada de origen.

### **COORDENADAS DEL EDIFICIO CHANUL**

LATITUD: -0.164640 / 0°09'52.7"S

LONGITUD: -78.493625 / 78°29'37.0"W

### **5.8. Información de los Elementos**

#### **5.8.1 Nomenclatura**

Para realizar la codificación de los documentos del Edificio Chanul se tomó como base el Manual de Nomenclatura de Documentos al utilizar BIM de la building SMART Spain (Junio 2021), teniendo los siguientes parámetros.

## Abreviaturas

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ABREVIATURA</b>
Edificio Chanul	ECH
Constructora ICONIKBIM	IKB
Modelo de Planos	M2D
Modelo 3D	M3D
Protocolo de Estilos	PRT
Minutas	MNT
Flujo de Trabajo	FLJ
Plantilla de Modelado	PLT
Plataforma de Comunicación	PC
BIM Manager	BM
Coordinador BIM	CB
Líder de Arquitectura	LARQ
Líder Estructura	LEST
Modelador Eléctrico	MELE
Modelador Sanitario	MSAN

Modelador Agua Potable	MAP
Incidencias	INC
Presupuesto	PRES
Simulación constructiva	SIM
<b>DISCIPLINA</b>	<b>ABREVIATURA</b>
ARQUITECTURA	ARQ
ESTRUCTURA	EST
ELECTRICA	ELE
AGUA POTABLE	AP
SANITARIA	SAN

<b>NIVEL</b>	<b>ABREVIATURA</b>
Subsuelo 1	S1
Subsuelo 2	S2
Planta Baja	PB
Piso 1	P1
Piso 2	P2
Piso 3	P3
Planta Terraza	PT
Planta Máquinas	PM

*Tabla 9: Tabla de abreviaturas*

### Nomenclatura de Documentos

Ejemplo: ECH-IKB-DOC

ECH	IKB	DOC
Proyecto	Creador	Tipo de documento
Edificio Chanul	Empresa ICONIKBIM	Minuta/EIR/PRE BEP/BEP

Tabla 10: Tabla de nomenclatura de documentos

### Nomenclatura de Planos

Ejemplo: ECH-IKB-E-PB-M2D-ARQ-001

ECH	IKB	E	PB	M2D	ARQ	001
Proyecto	Creador	Volumen / Sistema	Nivel	Tipo	Disciplina	Numero
Edificio Chanul	Empresa ICONIKBIM	Número de Edificio	-	-	-	-

Tabla 11: Tabla de nomenclatura de planos

### Nomenclatura de Modelos

Ejemplo: ECH-IKB-E-M3D-ARQ

ECH	IKB	E	M2D	ARQ
Proyecto	Creador	Volumen / Sistema	Tipo	Disciplina

Edificio Chanul	Empresa ICONIKBIM	Número de Edificio	-	-
-----------------	----------------------	-----------------------	---	---

Tabla 12: Tabla de nomenclatura de modelos

### Nomenclatura Disciplina Arquitectura

ELEMENTO	NOMENCLATURA	LOD
PARED	MARCA DE TIPO/TIPO DE PARED/ESPESOR TOTAL/ESPESOR    CAPA1.MATERIAL+ESPESOR CAPA2.MATERIAL    CAPA2+ESPESOR    CAPA 3. MATERIAL CAPA3	300
MURO CORTINA	MARCA DE TIPO/TIPO DE PARED/ESPESOR TOTAL/MATERIAL    DEL    MONTANTE. DIMENSIONES DE LA SECCIÓN+VIDRIO.NUM LÍNEAS	300
PISO	MARCA DE TIPO/TIPO DE PISO/ESPESOR TOTAL/ESPESOR    CAPA1.MATERIAL+ESPESOR CAPA2.MATERIAL CAPA2	300
ACABADOS	MARCA DE TIPO/TIPO DE ACABADO/ESPESOR    TOTAL/ESPESOR	300

	CAPA1.MATERIAL+ESPESOR	CAPA2.MATERIAL		
	CAPA2			
PUERTAS	MARCA	DE	TIPO/TIPO	DE 300
	PUERTA/ESPESOR	TOTAL/ANCHOxALTO		
VENTANAS	MARCA	DE	TIPO/TIPO	DE 300
	VENTANAS/ESPESOR	TOTAL/ANCHOxALTO		
CUBIERTA	MARCA	DE	TIPO/TIPO	DE 300
	CUBIERTA/ESPESOR	TOTAL/ESPESOR		
	CAPA1.MATERIAL+ESPESOR	CAPA2.MATERIAL		
	CAPA2			
APARATO SANITARIO	MARCA	DE	TIPO/TIPO	DE 300
	SANITARIO/FABRICANTE/MODELO/LARGOxALTO			

*Tabla 13: Tabla de nomenclatura de arquitectura*

### **Nomenclatura Disciplina Estructural**

<b>ELEMENTO</b>	<b>NOMENCLATURA</b>	<b>LOD</b>
-----------------	---------------------	------------

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MARCA TIPO/MATERIAL /ANCHOxLARGO	DE	300
REFUERZO	MARCA TIPO/MATERIAL /DIAMETRO	DE	300
COLUMNAS	MARCA TIPO/MATERIAL/LARGOxANCHO	DE	300
VIGA	MARCA TIPO/MATERIAL/LARGOxANCHO	DE	300
NERVIO	MARCA TIPO/MATERIAL/LARGOxANCHO	DE	300
LOSA	MARCA TIPO/MATERIAL/ESPESOR	DE	300

*Tabla 14: Tabla de nomenclatura de Estructuras*

**Nomenclatura Disciplina MEP(AP-SANITARIO-ELECTRICO)**

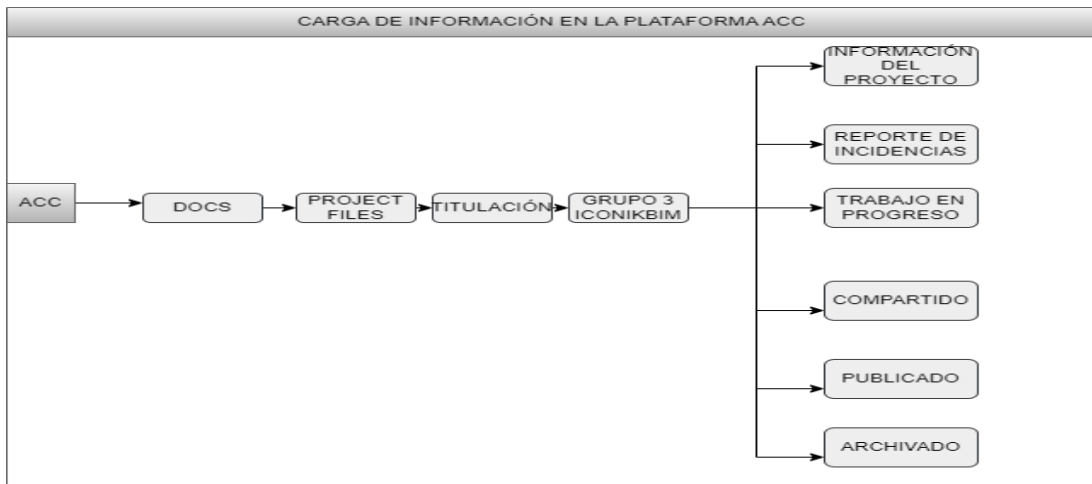


<b>ELEMENTO</b>	<b>NOMENCLATURA</b>	<b>LOD</b>
TUBERÍAS	FAMILIA/DIAMETRO	200
DUCTOS	FAMILIA/DIAMETRO	200
ACCESORIOS DE TUBERÍA	FAMILIA/DIAMETRO	200

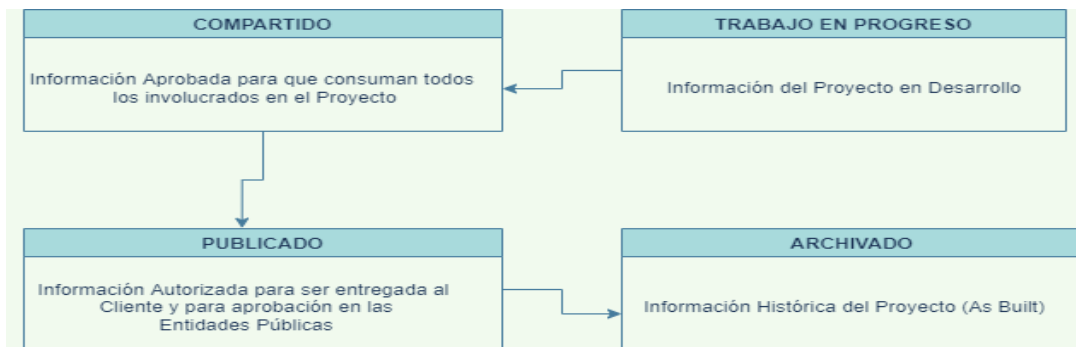
*Tabla 15: Tabla de nomenclatura de MEP*

### **5.9. Método de carga de información en la plataforma**

Previo a subir los documentos, planos, plantillas, modelos, protocolo de estilo, manuales, información general del proyecto, etc en la nube del ACC Autodesk Construction Cloud, estos deben ser revisados por la Coordinadora y aprobados por la BIM Manager. Se ha creado la carpeta de GRUPO 3 – ICONIK BIM con 4 carpetas con su respectiva numeración : TRABAJO EN PROGRESO, PUBLICADO , COMPARTIDO Y ARCHIVADO. De acuerdo con la norma ISO 19650 para el entorno común de datos, y adicional una carpeta con INFORMACIÓN DEL PROYECTO como carpetas principales. Con este método ordenado y conocido por todos los miembros del proyecto se sube la información a un único sistema centralizado y este se actualiza en tiempo real, así se mejora la coordinación de trabajos en equipo, como se muestra en el esquema a continuación.



*Figura 4: Cuadro de carga de información al ACC*



*Figura 5: Cuadro de explicación de carpetas*

### 5.10. Sistema de Numeración de documentos

La numeración de las carpetas del ACC es en base a la norma ISO 19650.

- ✓  Project Files
  - >  Coordinación BIM
- ✓  TITULACION
  - ✓  GRUPO 3 - ICONIKBIM
    - >  00 Información del Proyecto
    - >  01 Trabajo en Progreso
    - >  02 Compartido
    - >  03 Publicado
    - >  04 Archivado

*Figura 6: Imagen de ACC de carpetas*

<b>CONSTRUCTORA ICONIKBIM</b>		
<b>00 INFORMACIÓN DEL PROYECTO</b>	REPORTES DE INCIDENCIAS	
<b>01 TRABAJO EN PROGRESO</b>	01.1 ARQ	01.1.1 CAD
		01.1.2 PDF
		01.1.3 MODELO
		01.1.4 CONSUMIBLE
		01.1.5 ANEXOS
		01.1.6 NAVISWORKS
		01.1.7 MODULARES
	01.2 EST	01.2.1 CAD
		01.2.2 PDF
		01.2.3 MODELO
		01.2.4 CONSUMIBLE
		01.2.5 ANEXOS
		01.2.6 NAVISWORKS
	01.3 MEP	01.2.1 CAD
		01.2.2 PDF
		01.2.3 MODELO
		01.2.4 CONSUMIBLE
		01.2.5 ANEXOS
		01.2.6 NAVISWORKS
	01.4 COORD	01.4.1 ARQ
01.4.2 EST		
01.4.3 MEP		
01.4.4 REPOSTES DE INTERFERENCIAS		
01.5 RECURSOS	01.5.1 PLANTILLAS DE MODELADO	

		01.5.2 PROTOCOLOS DE ESTILO	
		01.5.3 TABLERO DE TRABAJO	
		01.5.4 FLUJOS DE TRABAJO	
		01.5.5 TABLERO DE TRABAJO	
		01.5.6 TESIS GRUPAL	
		01.5.7 TESIS INDIVIDUAL	
	01.6 SIMULACIÓN CONSTRUCTIVA		
<b>02 COMPARTIDO</b>	02.1 ARQ	02.1.1 CAD	
		02.1.2 MODELO	
		02.1.3 NAVISWORKS	
	02.2 EST	02.2.1 CAD	
		02.2.2 MODELO	
		02.2.3 NAVISWORKS	
	02.3 MEP		
	02.4 COORD	02.4.1 ARQ-EST	
		02.4.2 EST-AP	
		02.4.3 EST-SAN	
02.4.4 EST-ELE			
<b>03 PUBLICADO</b>	03.1 ARQ		
	03.2 EST		
	03.3 MEP		
<b>04 ARCHIVADO</b>	04.1 ARQ		
	04.2 EST		
	04.3 MEP		

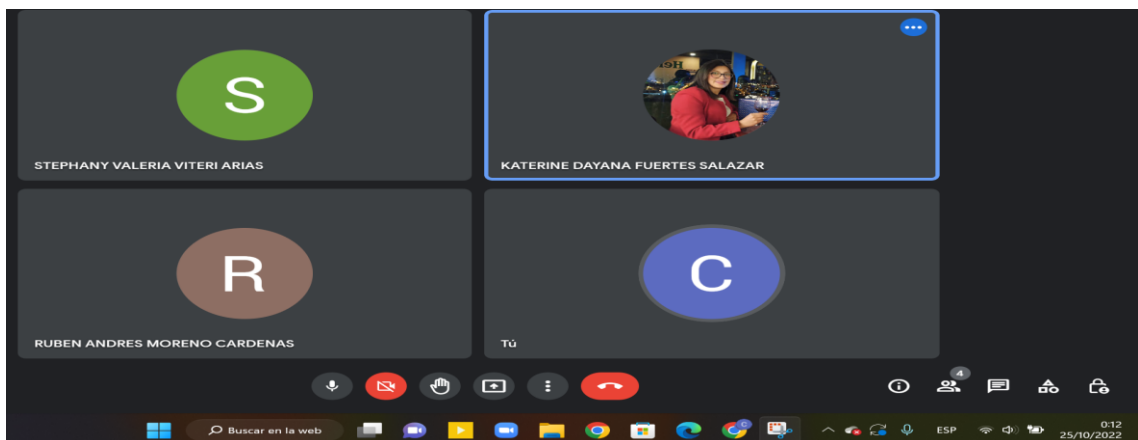
*Tabla 16: Cuadro de Sistema de Numeración de carpetas en ACC*

### **5.11. Reuniones**

Las reuniones con el grupo de trabajo BIM se lo realizará todos los miércoles en una hora establecida y acordada por todos, esta reunión será presencial o vía online

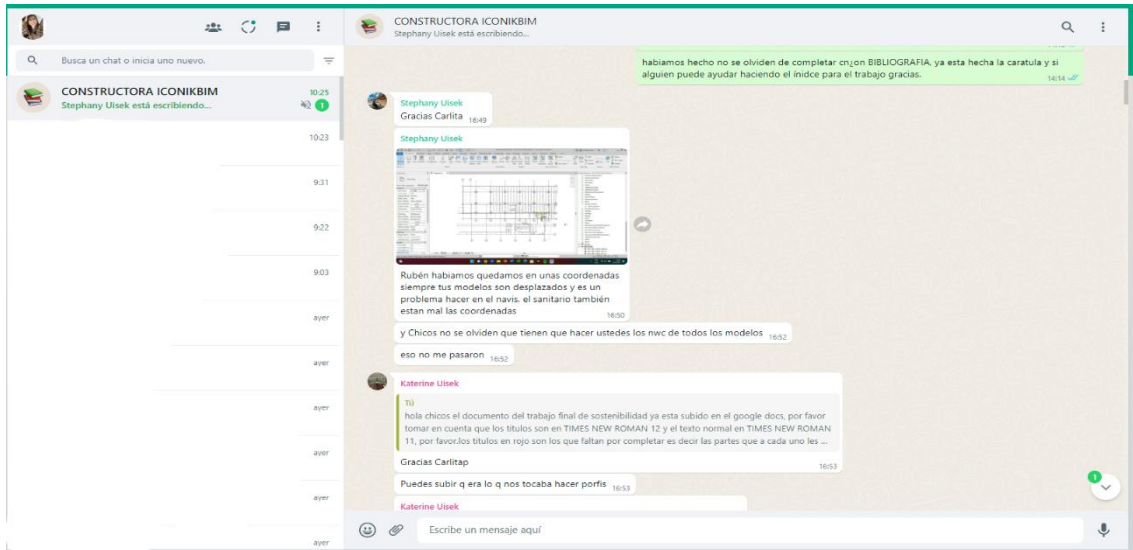
(Google Meet) depende de las circunstancias del equipo de trabajo, se les hará un recordatorio mediante la plataforma Trello.

**Google Meet:** Plataforma de Comunicación entre todos los involucrados del proyecto Edificio Chanul, esta plataforma nos permitió tener reuniones rápidas, compartir pantalla cuando lo ameritaba, enviarnos información y si fuera necesario grabar la llamada para que quede como respaldo de lo hablado, esta reunión es programada por el BIM Manager.



*Figura 7: Imagen de reuniones en plataforma Google Meet*

**Whatsapp :** Plataforma de Comunicación informal pero instantánea que se puede dar un sms con rapidez, en la cual se crean grupos de trabajo con los involucrados en el proyecto para emitir mensajes de una importancia informar cualquier percance que se presente de manera inusual y emergente de cualquier novedad o integrante del equipo se mantienen chats y llamadas en grupo, en donde el administrador del grupo es el BIM Manager.

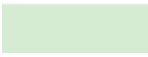

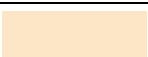
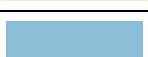



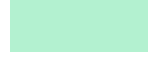



*Figura 8: Imagen de conversaciones plataforma whatsapp*

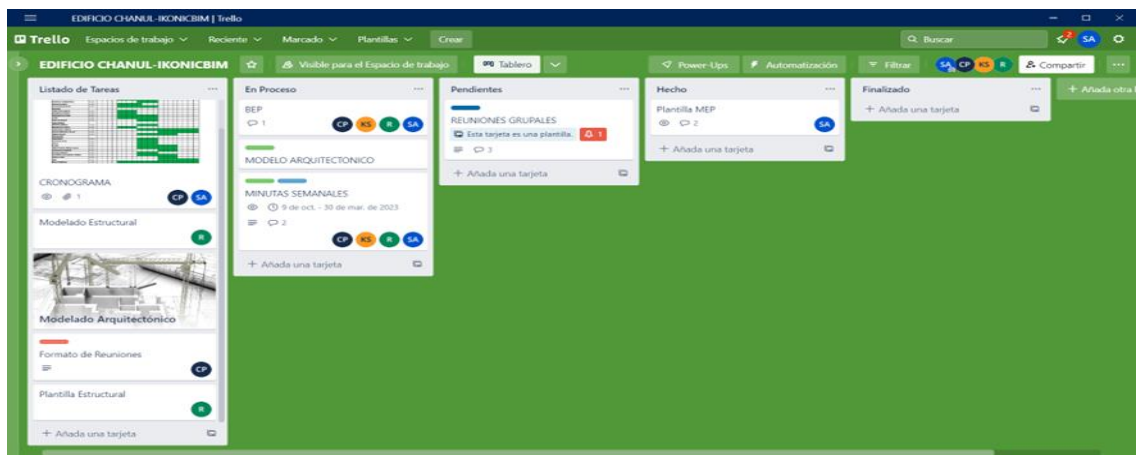
**Trello:** Plataforma Visual en forma de tablero de trabajo que permite gestionar las actividades del proyecto Edificio Chanul con todos los involucrados en tiempo real que maneja colores de alerta y niveles de importancia de respuesta. Se organiza el listado de tareas semanales y quien las debe cumplir. El tablero se divide en 5 secciones:

- Lista de Tareas
- En Proceso
- Pendientes
- Hecho
- Finalizado
- Reciente
- Plantillas de trabajo

**TABLA DE COLORES EN TRELLO**

IT	DETALLE	COL
1	URGENTE	
2	PENDIENTE	
3	OBSERVACIONES	
4	FINALIZADO	
5	SEMANAL	
6	BIM MANAGER	
7	COORDINADOR	
8	LIDERES	
9	MODELADORES	

*Figura 9: Cuadro de detalle de colores de nivel de importancia en plataforma Trello*



*Figura 10: Captura de tablero de trabajo en Trello*

### **5.11.1 Reuniones BIM**


**Cliente.** - Las reuniones con el cliente serán los viernes de cada semana a la hora indicada por el mismo, y tendrá un día adicional a la semana coordinada entre los involucrados en caso de existir algún inconveniente por el cliente luego de esta reunión se generará un documento válido donde constará todo lo acordado por la parte contratante y el contratista en este caso UISEK llamado minutas.

**Coordinador BIM.**- Reunión entre el BIM Manager y el Coordinador BIM , Lunes 06:00 pm de la tarde hasta las 06:15 pm y de ser necesario se realizaran mayor numero de reuniones.

**Líderes BIM.** – La Coordinadora tendrá reuniones con cada líder (Estructura-Arquitectura-MEP) los miércoles, 15 minutos con cada Líder para solventar dudas, autorizaciones o cambios en modelos en caso de ser necesario se solicitara la presencia del BIM Manager.

**Modeladores BIM.**- Los Líderes de cada área tendrán reuniones los viernes con sus modeladores respectivos para indicaciones nuevas, cambios u observaciones en los modelos.



	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>		
	<b>MINUTA DE SEGUIMIENTO DE OBRA</b>		
	<b>ECH-IKB-MNT-007</b>		
	CONTRATO No.: N/A	CONTRATISTA: CONSTRUCTORA ICONIKBIM	
	PROYECTO No.: EDIFICIO CHANUL	LOCACIÓN: Campus Guapulo (Juan Montalvo)	
REG. No.: ECH-IKB-MNT-007	OT/OS No. N/A	FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2023	

PROYECTO:	ASUNTO	FECHA:	LUGAR:	ELABORADO POR:
"EDIFICIO CHANUL "	Reunión semanal de seguimiento de Obra N°07	30-01-2023	Campus "Juan Montalvo" Guapulo	Carla Sarzosa



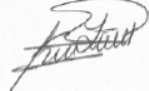

ASISTENTES CLIENTE			ASISTENTE CONTRATISTA ICONIKBIM		
NOMBRE	POSICIÓN	FIRMA	NOMBRE	POSICIÓN	FIRMA
Luis Soria (LS)	Tutor de tesis		Carla Sarzosa (CS)	BIM MANGER	
			Stephany Viteri (SV)	Cordinadora	
			Katerine Fuertes (KF)	Lider de Arquitectura	
			Ruben Moreno (RM)	Lider Estructura	

Figura 11: Modelo de Minuta de Reuniones

### 5.12. Control de Calidad en documentos

#### MODELOS

MODELOS	ENCARGADO/REVISION PREVIA 1	ENCARGADO/REVISION PREVIA 1/PRE APROVACIÓN	APROBACIÓN

<b>MODELO ARQUITECTURA</b>	LIDER ARQUITECTURA	COORDINADOR/REPORTE COLISIONES	BIM MANAGER
<b>MODELO ESTRUCTURAL</b>	LIDER ESTRUCTURA	COORDINADOR/REPORTE COLISIONES	BIM MANAGER
<b>MODELO MEP</b>	COORDINADOR BIM	COORDINADOR/REPORTE COLISIONES	BIM MANAGER

<b>ENTREGABLES</b>	<b>ENCARGADO/REVISION PREVIA 1</b>	<b>ENCARGADO/REVISION PREVIA 1/PRE APROVACIÓN</b>	<b>APROBACIÓN</b>
<b>PROGRAMACION 4D SIMULACION CONSTRUCTIVA</b>	LIDER ARQUITECTURA,ESTRUCTURA , MEP	COORDINADOR	BIM MANAGER
<b>ESTIMACION DE COSTOS 5D</b>	ARQUITECTURA,ESTRUCTURA , MEP	COORDINADOR	BIM MANAGER
<b>RENDER</b>	LIDER ARQUITECTURA	COORDINADOR	BIM MANAGER
<b>RECORRIDO VIRTUAL</b>	LIDER ARQUITECTURA	COORDINADOR	BIM MANAGER

*Tabla 17: Cuadro de detalle de Control de Calidad*

### 5.13. Software

TIPO DE INFORMACIÓN	SOFTWARE	USO	VERSIÓN	EXTENSIÓN
Colaboración	AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD	Herramienta para conectar flujos de trabajo, compartir, subir y usar información	N/A	múltiple
Esquemas	WBS DRAWIO	Desglosar las tareas que conforma el proyecto. Definición de roles. Cronograma de trabajo. Flujos de trabajo.	N/A	.wbs .drawio
Arquitectura	REVIT, AUTOCAD	Modelado del proyecto	2022	.rvt dwg
Estructura	REVIT, AUTOCAD	Modelado estructural	2022	.rvt dwg

MEP	REVIT, AUTOCAD	Modelado de las Instalaciones	2022	.rvt  dwg
Reportes de Colisiones	NAVISWORKS	Coordinación entre todas las disciplinas, análisis de interferencias y generación de reportes.	2022	.nwd/.nwf/.n  wc
Costo	PRESTO	Gestión y control de costos para la edificación	v22.0	.bc3
Simulación constructiva	NAVISWORKS	Video	2022	.nwf  .avi
Documentos Entregables	Adobe Acrobat Reader	Documentos de lectura entregables	no aplica	.pdf
Renders	ENSCAPE  REVIT  LUMION	Realidad  Virtual	v3.3	jpg/mp4

*Tabla 18: Cuadro de detalle de software*

### 5.14. Información de Unidades

UNIDADES POR DISCIPLINA							
Sistema	Unidad	Decimales	Ángulos	Pendientes	Diámetro	Área	Volumen
<b>ARQ</b>							
Métrico	metro	2	grados	%			
<b>EST</b>							
Métrico	metro	2	grados	%			
<b>MEP</b>							
Imperial	pulgada	2	grados	%	pulgada		
Métrico	metro	2	grados	%		m2	m3

Tabla 19: Cuadro de detalle de unidades

### 5.15. Nivel de detalle





NIVEL DE DETALLE				
LOD	100	200	300	350
DESCRIPCIÓN	Diseño conceptual	Desarrollo de diseño	Ensamblaje de diseño y material	Detalle constructivo
IMAGEN				

Tabla 20: Cuadro de nivel de detalle

### 5.16. Estrategia de subdivisión de modelos

SUBDIVISIÓN DEL MODELO					
Jerarquías del modelo Global					
Modelo BIM	Por Edificio	Por Pisos	Por Zonas	Por Área	Por Disciplina
Sitio					X
Volumen		X			X
Arquitectura		X			X
Estructura		X			X
Agua Potable		X			X
Sanitario		X			X
Eléctrico		X			X
Coordinación	X				X
Construcción	X	X	X	X	X

*Tabla 21: Cuadro de subdivisión de modelos*

### 5.17. Tolerancias de solape

Las Tolerancias de solape en cada área o disciplina son diferentes se toma en cuenta tolerancia interdisciplinar y multidisciplinar, depende de los estándares por normas establecidas en el proyecto, para esto usaremos el software NAVISWORKS, la cual entregará informes realizados por el Coordinador BIM.

#### 5.17.1 Interferencias entre elementos del modelo:

- Elementos sobrepuestos
- Elementos duplicados
- Elementos con diferentes escalas

- Elementos con diferentes
- Elementos con mismo nombre e igual nomenclatura
- Interferencias en ejes, rejillas, formatos , Revit
- Revisar alertas en Revit previo a ser exportado a NAVISWORKS
- Duplicación de ejes longitudinales o transversales
- Origen del proyecto

### ***5.17.2 Prioridad en Interferencias***

<b>PRIORIDAD</b>	<b>DISCIPLINA</b>
1	ESTRUCTURA
2	ARQUITECTURA
3	SANITARIO
4	AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE
5	ELÉCTRICO

*Tabla 22 : Cuadro de prioridad de interferencias*

### **5.17.3 Tolerancia**

En el proyecto se utilizarán 2 tolerancias entre disciplinas.

- Elementos estructurales 0.005
- Elementos arquitectura 0.005
- Interferencias MEP 0.05

## **Capítulo 6: BIM MANAGER**

### **6.1 INTRODUCCION DEL ROL BIM MANAGER**

BIM MANAGER es el principal encargado de generar, planificar y gestionar el proceso BIM aplicado en el Edificio "Chanul" desde el principio hasta el fin del proyecto, es decir sus entregables aplicando esta metodología, elabora y aplica estrategias actuales de información con los softwares aptos para implementar eficacia y eficiencia en el sector de la construcción desde el diseño hasta la implementación en la obra. En Ecuador cada día el sector de la construcción y sus involucrados están más actualizados con el proceso y metodología BIM aunque no en un gran porcentaje todavía no aplica esta metodología, con el fin de poder tener menores errores en el diseño y proceso constructivo para así comprobar con resultados numéricos como se puede reducir tiempo de plazo de ciclo de vida de un proyecto y disminuir los costos en la construcción estudiando y analizando los riesgos que puedan presentarse con modelos constructivos más cercanos a la realidad posible, adicional el BIM MANAGER se encarga de entregar un proyecto con una realidad virtual tridimensional cercana al proyecto con modelos simulados de cada área y con el modelo integrado finalmente entre todas las disciplinas involucradas, recorridos virtuales, renders de las diferentes áreas del edificio, simulaciones de iluminación natural y artificial, planificación y simulación constructiva, estimación de costos relacionados con la estructura en tiempos parejos, tablas de cantidades, flujo de trabajo en equipo con todas las disciplinas técnicas, protocolos de trabajo estándares, fusión de disciplinas como: arquitectura, estructura, eléctrica, agua potable, sanitaria trabajando con el mismo entorno común de datos en una nube en línea con toda la información necesaria del proyecto y compartiendo información e interferencias en tiempo real con el propósito de tener el mismo flujo ordenado de trabajo



y conocido por todo el equipo de trabajo, antes de integrar a todo su equipo de trabajo bien seleccionado de acuerdo a capacidades y habilidades en esta área se encarga de a cada uno mostrar, capacitar y enseñar cual es el flujo de trabajo general, su modus de trabajo, tablas de nomenclaturas y abreviaturas generales utilizadas en la constructora ICONIKBIM que se las elaborado con anticipación para información general e importante de la empresa y que esta a su vez cada diferente proyecto se la adapta a sus necesidades se la modifica y mejora. La función del BIM MANAGER inicia desde la reunión con el cliente y la gestión y elaboración de los documentos legales requeridos entre ambas partes para establece finalmente en un documento las reglas del juego a ser cumplidas, respetadas y aceptadas por ambas partes interesadas seguido de este acuerdo se inicia toda esta aventura técnica, diseñadora y constructiva BIM un archivo tipo CAD con información simplemente basada en líneas y posterior proporcionada a su Coordinador contratado luego de ser analizado y estudiada a sus integrantes de equipo de trabajo y desde ahí se inicia el proceso de flujo de trabajo en equipo pues desde exportarlo y vincularlo en un software con el fin de crear un modelo que se hable en el mismo idioma para todas las disciplinas, que ya no solo tengan una apariencia lineal si no está posea niveles de detalle e información de los elementos constructivos como materiales, cantidades, apariencia real, espesor, marca de material que incluso empresas Ecuatorianas ya utilizan esta metodología para sus procesos y diseños constructivos ya poseen su propia biblioteca con sus productos para así poderlos vincular directamente con el software a utilizarse , no es solo explicar y plasmar un modelo virtual si no demostrar como la metodología BIM es eficiente, eficaz y cada vez más real a lo que busca el cliente y lo más importante va actualizándose y avanzando a nivel mundial algunos países en latino América ya lo están implementando hacia algunos años atrás como son Chile, Argentina y Perú ;vamos tratando de que el sector de la construcción en

el año 2023 demuestre que posee métodos con alta tecnología y procesos de calidad para una buena gestión del ciclo de vida de un proyecto incluso que lleguen hasta el mantenimiento de la estructura es decir para el proyecto del Edificio "CHANUL" el BIM MANAGER involucrara información, gestión, tecnología, procesos, personas capacitadas y con conocimientos en BIM para así lograr un conjunto técnico sólido, rompiendo estereotipos y esquemas tradicionales de trabajar con metodologías y procesos quizás obsoletos hoy en día y softwares más actuales que se ajustan a este proceso BIM que pueden remplazar a los clásicos por softwares con más cercanía a la realidad de un proyecto, a la pérdida que puedo presentar en tiempo y costo gracias a una comunicación grupal más efectiva y a un orden de proceso eficaz, entendiendo que ahora se debe trabajar con un flujo de trabajo ordenado y un entorno común de datos para disminuir.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar el EIR (Exchange Information requirements) documento basado en intercambio de información y requerimientos formando así un contrato entre contratista y el cliente.
- Preparar un PRE BEP (PRE- BIM Execution Plan) documento menos extenso que el BEP definitivo.
- Elaborar el BEP (BIM Execution Plan) como un documento llamado plan de ejecución usando la metodología BIM que sea bien estructurado técnicamente y claro con los objetivos y metas del proyecto para enfocarse principalmente en los entregables ofrecidos al cliente cumpliendo con el costo y tiempo preestablecidos.

- Explicar y convencer al cliente sobre cómo vamos a realizar este trabajo propuesto mediante esta nueva gestión BIM, vender la propuesta en forma clara y concisa.
- Crear un equipo de trabajo BIM estableciendo y asignado a cada uno sus funciones dentro del proyecto.
- Contratar un Coordinador BIM para trabajar en conjunto esta metodología y proceso, asignando ciertas tareas directamente como responsable.
- Crear un entorno ordenado de comunicación para que todos los integrantes del equipo de trabajo puedan disponer de la información del proyecto las 24 horas del día los 7 días a la semana y no causar pérdidas de tiempo por falta de información.
- Lograr explicar cada uno de los diferentes roles BIM y que cada uno comprenda claramente su función, para así evitar conflictos entre disciplinas y entre roles, creando así un ahorro de tiempo en malos entendidos; para esto cada integrante tiene un flujo de trabajo bien definido
- Realizar revisiones de avances diarios, semanales y mensuales en modelos mediante un EDC entorno común de datos previo a la revisión del Coordinador y a la vez comparar con el cronograma de obra y fechas plazo del proyecto.
- Revisar incidencias de la nube de trabajo ACC Autodesk Construction Cloud mediante alertas en el correo empresarial, responder siempre con la mayor rapidez y claridad posible.
- Revisar Transmitals elaborados por el Coordinador con información referente al proyecto, avance o inconvenientes generados.
- Aprobaciones y revisiones de informes de interferencias revisados y analizados previamente por el coordinador con el fin de solucionar estas interferencias con

la brevedad posible; ya que existirán casos en los que se deberá analizar si alguna interferencia es calificada como aceptada y tolerable dependiendo el caso.

- Disponer los softwares y las versiones a ser utilizadas para el trabajo grupal y también para el trabajo de cada disciplina con una tabla de información general entregadas a cada área.
- Mantener reuniones con el coordinador para actualizar aprobaciones y entregables pendientes.
- Asistir a las reuniones semanales con el cliente directo UISEK para temas de avance, cambios, inconvenientes, dudas y novedades en general estas pueden ser de manera virtual o presencial.
- Garantizar el control de calidad en los procesos de trabajo del equipo y entregables del proyecto.
- Mejorar la calidad del proyecto y bajar los errores por falta de información técnica en cada área.
- Entregar los planos ejecutivos al cliente con detalles a precisión y tablas de cantidades reales.
- Otorgar presupuestos concretos de cada disciplina acordada en el EIR trabajando con datos de precios actuales de la Cámara de la construcción de Ecuador.
- Mostrar un recorrido virtual al cliente que visualmente muestre interés y le llame la atención este producto BIM.

## 6.2 DETALLE DEL ROL BIM MANAGER

### 6.2.1 Descripción del Rol

BIM Manager es el líder del grupo que una vez analizada la propuesta y necesidad del cliente es el encargado de realizar el EIR(Exchange information requirement) desde el inicio de un proyecto conocido también como un “contrato” el cual es un documento legal y valido; plasma los requerimientos y necesidades del cliente ya que consta con las firmas de los responsables de las partes, seguido de este documento una vez validado el EIR , se genera un documento previo al documento final llamado PRE BEP en el que se colocan indicios y un bosquejo inicial de la estructura del siguiente documento definitivo como es un documento **BEP BIM Execution Plan** el cual tiene una estructura establecida en la que se mencionan los parámetros técnicos requeridos y ofrecidos de ambas partes, tiempos, plazos, grupo de trabajo, entregables, alcance, costes, planificación ,softwares, usos, roles con toda esta información pone en marcha la metodología y estrategia BIM durante toda la planificación pretende que se detecten inconvenientes antes de plasmarlos en obra con el fin de disminuir los dos indicadores más importantes en el sector de la construcción como son el costo y el tiempo principalmente e indirectamente relacionados, define roles y funciones del equipo BIM entrega flujos de trabajo con la finalidad que todo el equipo conozca como es el procedimiento de gestión de trabajo, realiza revisión y aprobación de interferencias de los modelos de las diferentes disciplinas posterior a la revisión del coordinador, se encarga de realizar la última revisión definitiva de control de calidad previa a realizar un entregable para el cliente . Es responsable de mantener el proyecto durante y dentro del plazo establecido, garantiza un control de calidad durante todo el proceso del ciclo de vida del proyecto.

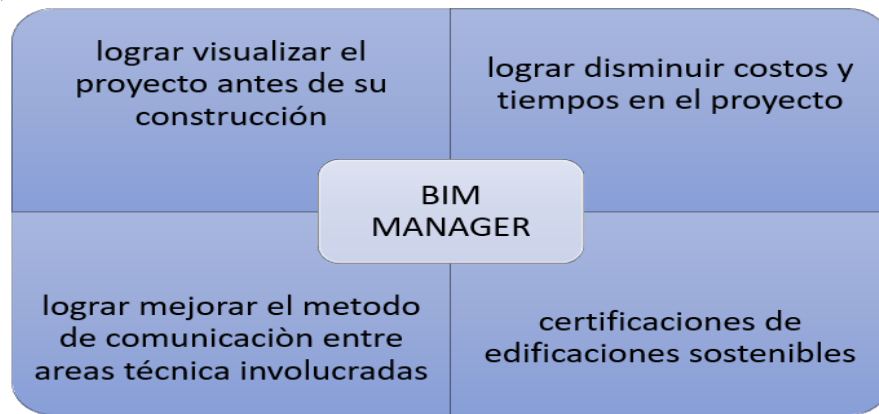


Figura 12: metas del BIM Manager

### 6.2.2 Equipo de trabajo

El BIM Manager forma su equipo de trabajo basado en las necesidades del proyecto de acuerdo con sus disciplinas requeridas a este equipo se genera una introducción breve o capacitación sobre la explicación general del proyecto principalmente en entregables y plazos en este caso para el edificio Chanul se va a conformar por 5 integrantes principales del equipo adicionales sus modeladores por área técnica.

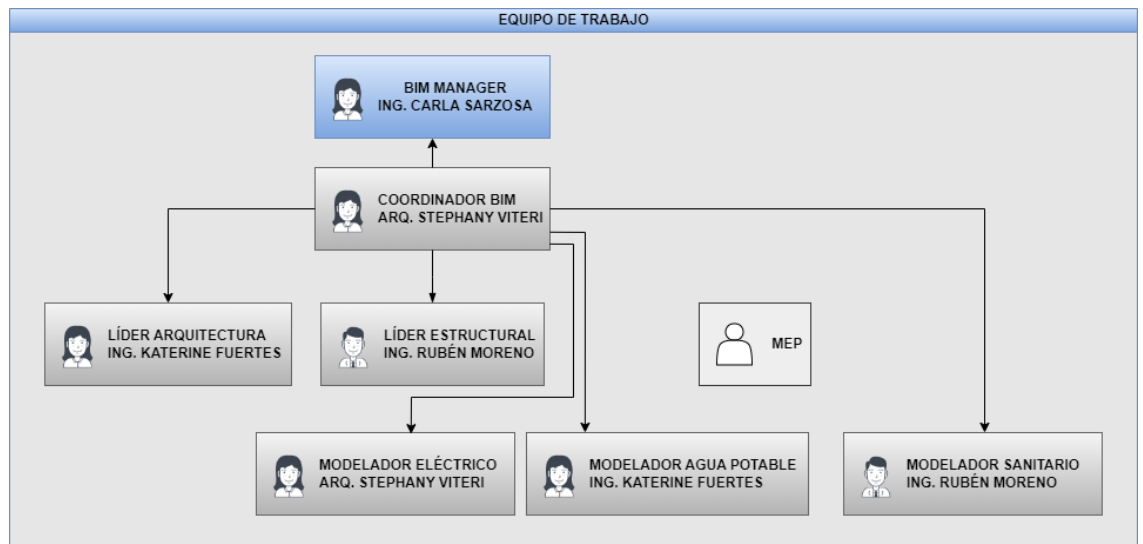


Figura 13: Equipo de trabajo ICONIKBIM

### BIM Manager-Coordinador BIM

BIM MANAGER tiene un papel diferente con cada miembro del equipo, se mantiene en constante comunicación con un miembro del equipo en especial como es el Coordinador que es quien entrega directamente información del proyecto ya filtrada con correcciones realizadas y resueltas ; el ultimo filtro importante para la revisión y aprobación final es indispensable que este correcto adicional esta relación con el coordinador es esencial ya que es un apoyo técnico de conocimiento indispensable para la toma de decisiones y cambios rápido en casos de problemas presentados en el proyecto. Incluso en ocasiones donde el BIM Manager no este presente por causas extremas de emergencia el coordinador puede tomar una decisión importante para el proyecto con tal de que este no sea un motivo para que el trabajo de todo el equipo quede suspendido.

### BIM Manager-Lideres

El BIM Manager puede interactuar también con el equipo de los lideres de cada disciplina que se encargan de filtrar errores generados por los modeladores, con la posibilidad de que se corrijan rápidamente antes de ser enviado al coordinador BIM, para ello este equipo debe poseer conocimientos técnicos y manejo de Revit para poder ayudar y colaborar a sus modeladores, aquí el BIM MANGER puede intervenir con ayuda técnica en cuanto a interferencias, tolerancias, cambios de diseño dando sugerencias en cuanto a cambios por opciones de bajar costos por solicitud del cliente, proveedores de materiales fabricados a la medida o por disminuir el tiempo en compra de ese material.

### 6.2.3 Flujo de Trabajo

Flujo de trabajo del BIM MANAGER del proceso de trabajo, es indispensable que este sea claro y dependerá mucho de cada proyecto a ejecutarse pero el flujo general se lo utiliza en la mayoría de procesos de diseños constructivos, si es necesario crear sub flujos se los crea depende de la dificultad del proyecto.

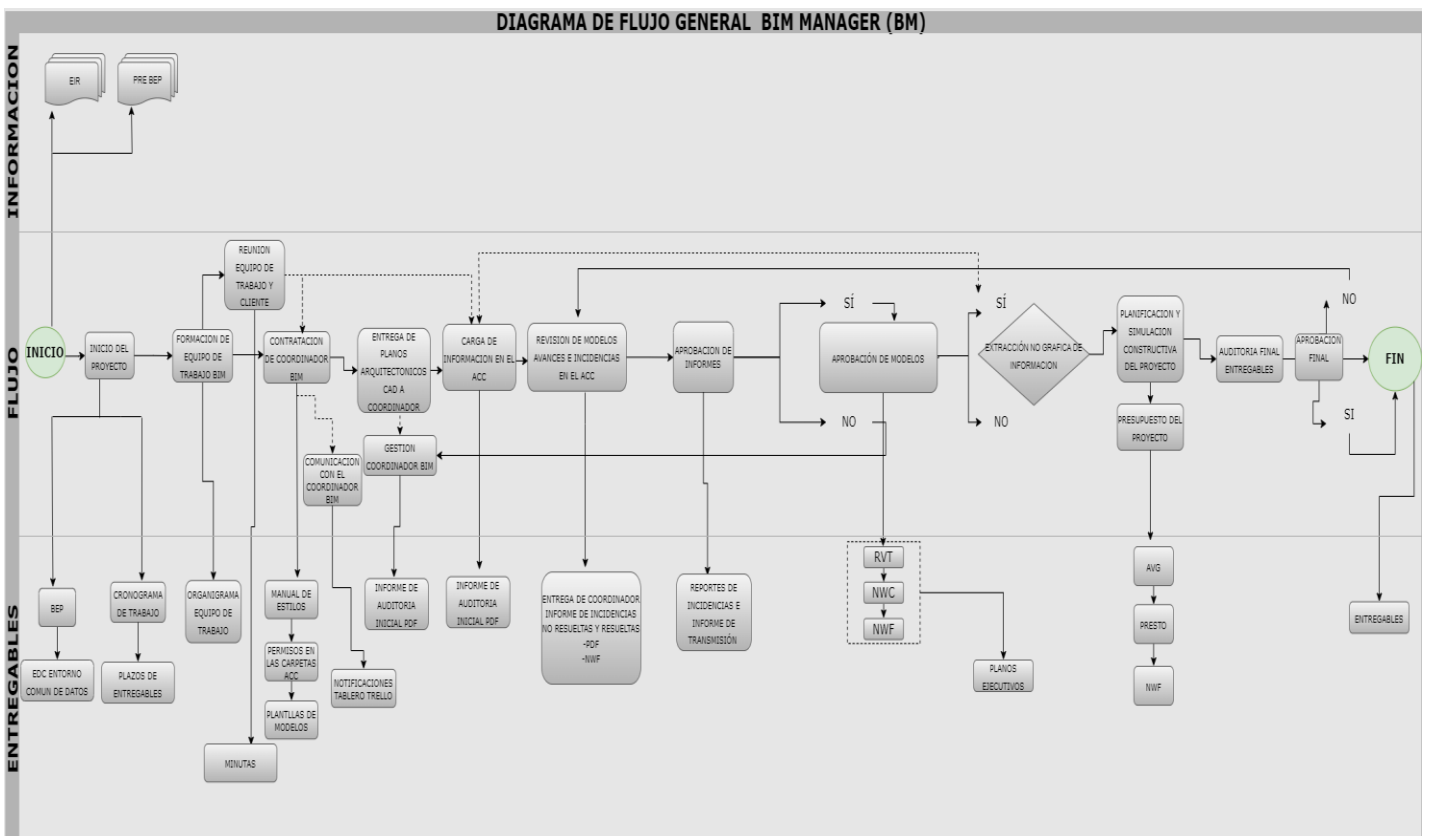


Figura 14: Flujo de trabajo BIM



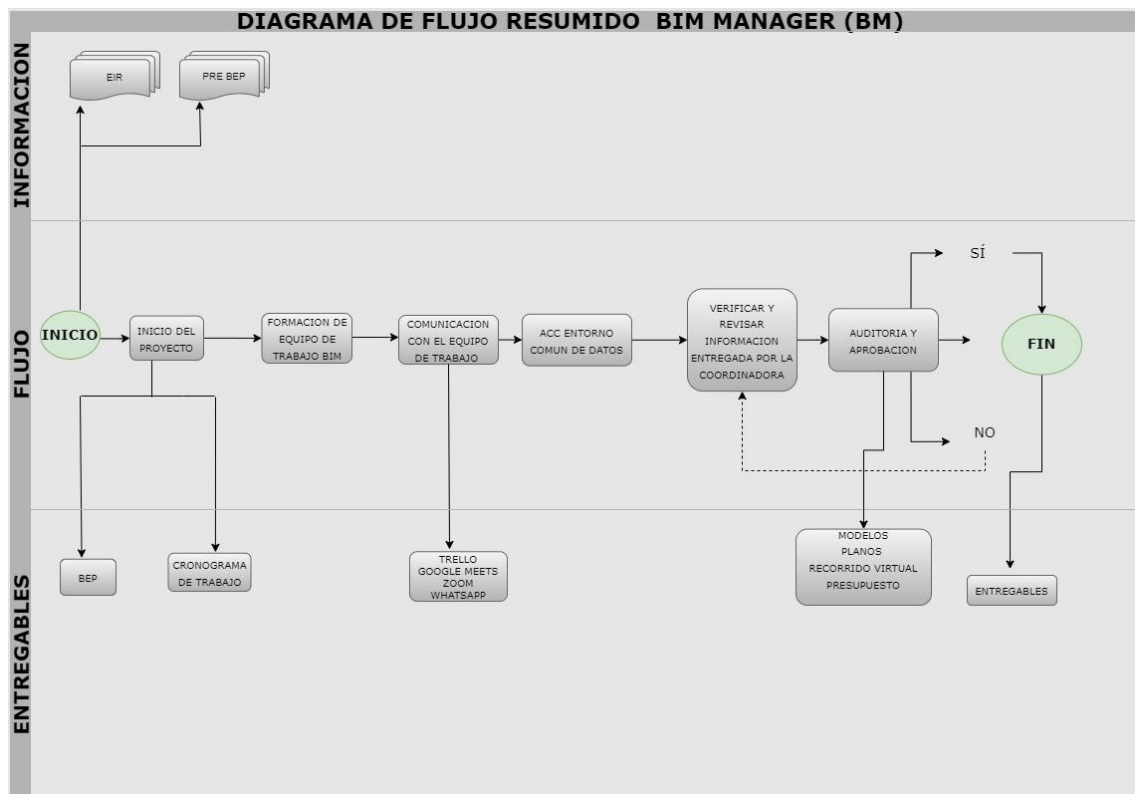


Figura 15: Flujo resumido de trabajo BIM

#### 6.2.4 Función de rol

- Elaboración del flujos de trabajo de todo el equipo de trabajo es decir el flujo magno además de cada flujo a los diferentes roles de equipo, se encarga de explicarlo y que este claro para cada integrante.
- Gerenciar el proyecto basándose y utilizando la información del mismo, realizando una administración con conocimientos BIM.
- Trabajo ordenado con los miembros del equipo con un orden de flujo de información pasando por filtros previos para tener una información de calidad con metodología BIM.
- Revisión y aprobación de Protocolos de estilo que realiza internamente el coordinador en la constructora ICONIKBIM donde especifica nomenclatura de cada disciplina, abreviaturas, simbología y tamaños en figuras o elementos para planos ejecutivos.
- Revisión y aprobación de Plantillas de planos elaboradas por el coordinador para cada especialidad en la cual ya constan los parámetros estándares de la presentación de los planos ejecutivos.
- Elaboración del logo de la empresa y del edificio Chanul se la realizo en equipo con los miembros del equipo de trabajo.
- Realizar Reuniones BIM con el equipo de trabajo y con el cliente directamente estas reuniones se basan en tratar los temas importantes del proyecto u obra estas reuniones vía zoom o presenciales tendrán una duración de 15 minutos una vez a la semana de las cuales se realizan minutas semanales a las que el cliente emite sus necesidades al contratista

y este establece fechas de entrega, adicional con el grupo de trabajo BIM se realizar reuniones a través de las plataformas digitales.

- Trabajar en el ACC (Autodesk Construction Cloud) crea y gestiona la forma, numeración y contenido de las carpetas, aprobando y generando los permisos creador por el coordinador para subir, descargar, publicar contenido de cada carpeta de acuerdo a la norma ISO 19650 creando así un entorno común de datos para todo el equipo de trabajo esto ayuda a la colaboración rápida entre todas las disciplinas.
- Software y Plataformas se indica las versiones y que se utiliza en cada disciplina.
- Planificación y cronograma de obra o de proyecto.
- Establecer los niveles de detalle LOD del proyecto en cada disciplina acordados en el EIR con el cliente para con esta información que el coordinador pueda detallar en protocolo de estilo .
- Logra centralizar en un solo modelo toda la información, ingeniería y diseño del proyecto.
- Evitar mas errores de diseño, modelado, mayor tiempo en un proyecto, complicaciones en las relaciones entre los colegas del trabajo y no cumplir con el plazo ofrecido.
- Gestionar la motivación del equipo de trabajo e indicar la importancia de los beneficios que resultan de este método BIM.
- Comunicar los avances tanto como los errores a todos los miembros del equipo de trabajo dependiendo el flujo de los roles BIM, con el fin de que todos tengan conocimiento.

## Claves del BIM Manager

Enfocarse en las claves principales y tenerlas claras:



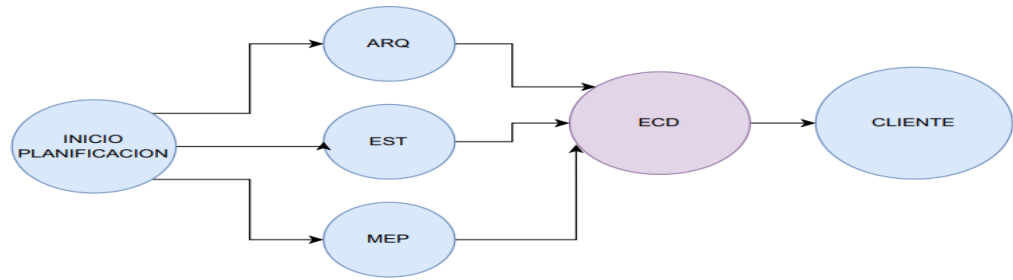
*Figura 16: Claves del BIM Manager*

- Explicar al coordinador las instrucciones para que se logre generar un modelo BIM integrado con todas las especialidades.
- Es necesario y obligatorio tener claro el flujo de trabajo en equipo del proyecto y el flujo de trabajo del rol para así evitar choques de información y pérdida de tiempo.
- Revisar y aprobar los informes generados por el coordinador en naviswork con respecto a colisiones e interferencias y de acuerdo con el grado de importancia y dificultad organizar una reunión con el fin de dar solución inmediata.

- Revisar y aprobar el protocolo de estilos que haya sido elaborado por el coordinador del equipo con el fin de que antes que este sea entregado a los líderes de cada disciplina.
- Trabajar en una plataforma específica para la gestión de proyectos en base a los tableros, para que cada uno cumpla una función determinada y se pueda revisar estos tableros informativos con información de reuniones, cronograma, comunicaciones en general del proyecto.
- Establecer los lineamientos técnicos específicos en los modelos de cada disciplina, esto se logra a través del conocimiento del BIM Manager con respecto en la experiencia en haber generado ya modelos virtuales antes.
- Tener conocimientos claros y actualizados en la norma ISO 19650 para tener claro los parámetros que podemos utilizar y que debemos evitar.
- El BIM manager debe tener clara la nomenclatura y abreviaturas establecidas en el protocolo de estilo

### **6.2.5 Entorno de trabajo**

El entorno común de datos depende de cómo este armado el flujo de trabajo principal de la constructora ICONIKBIM para el edificio Chanul esto depende del BIM MANAGER ; que cada archivo, documento, modelo, plano, cronograma etc. tenga un recorrido ordenado que posea un inicio y un fin que no se quede suelto esto para cada área técnica (ARQ-EST-MEP) y que todos tengamos esa información compartida y cada líder junto con su modelador puedan avanzar de manera rápida en conjunto con la revisión y aprobación del Coordinador y BIM manager.



*Figura 17: Claves del BIM Manager*

La clave de este proceso de ECD está en que todos tengamos acceso a la misma información y que tengamos conocimientos de esta.

### **6.2.6 Método de comunicación**

Es importante la comunicación en todo proyecto desde su planificación, ejecución y finalización pues depende de esta garantizar los entregables y la menor cantidad de errores en los procesos para así disminuir tiempo de confusiones y esto interviene directamente en costos. Sobre todo el BIM Manager debe lograr que el flujo de información de la constructora ICONIKBIM para el edificio CHANUL sea integrado y comunicativo, pero no solo es la comunicación la forma y en que se comunica el equipo es también si esta llega con una información y un mensaje claro depende mucho de ambas partes del grupo involucrado, ya que no todos los miembros del equipo van a comunicarse directamente con el BIM Manager es bueno también mantener una comunicación entre todos los miembros del equipo y establecer claramente desde el inicio que será comunicación de temas laborales y del proyecto.

DESCRIPCION	PLATAFORMA	FRECUENCIA	PERSONAL BIM
COMUNICADOS- PENDIENTES- MENSAJES DE COMUNICADOS- ANUNCIO DE REUNIONES- AVANCES	TRELLO	DIARIA	EQUIPO BIM

<b>AVANCES- INCIDENCIAS- TRANSMITTAL- MODELOS- PERMISOS</b>	ACC	DIARIA	COORDINADOR BIM
<b>DUDAS- REUNIONES- AVISOS URGENTES- LLAMADAS</b>	WHATSAPP	DIARIA	EQUIPO BIM
<b>AVANCES-DUDAS</b>	ZOOM	DIARIA- SEMANTAL	EQUIPO BIM/CLIENTE
<b>REUNIONES EQUIPO BIM</b>	GOOGLE MEETS	SEMANAS	EQUIPO BIM/CLIENTE
<b>COMUNICACIONES TECNICAS/LABOR ALES/PENDIENTES /EMERGENTES</b>	GMAIL	INDISTINTO	EQUIPO BIM

Tabla 23 : método de comunicación

### 6.2.7 Software a utilizarse








AREA	APLICACION	SOFTWARE	VERSION	FORMATO	ICONO
<b>ECD</b>	TODAS LAS AREAS	ACC	2022	N/A	
<b>ARQUITECTURA</b>	DISEÑO Y MODELADO INTERFERENCIAS 4D Y 5D	AUTOCAD- REVIT NAVISWORKS PRESTO	2022	DWG-RVT	
<b>ESTRUCTURA</b>	DISEÑO Y MODELADO INTERFERENCIAS 4D Y 5D	AUTOCAD- REVIT NAVISWORKS PRESTO	2022	DWG-RVT	
<b>MEP AF/AC</b>	DISEÑO Y MODELADO INTERFERENCIAS 4D Y 5D	AUTOCAD- REVIT NAVISWORKS PRESTO	2022	DWG-RVT	
<b>MEP ELECTRICO</b>	DISEÑO Y MODELADO INTERFERENCIAS 4D Y 5D	AUTOCAD- REVIT NAVISWORKS PRESTO	2022	DWG-RVT	
<b>MEP SANITARIO</b>	DISEÑO Y MODELADO INTERFERENCIAS 4D Y 5D	AUTOCAD- REVIT NAVISWORKS PRESTO	2022	DWG-RVT	
<b>ARQ-EST-MEP</b>	DIAGRAMA DE FLUJO Y PROCESOS	DRAWIO	NA	PDF	

Tabla 24 : software a utilizarse

### 6.2.8 CONTROL DE CALIDAD DESDE EL BIM MANAGER

<b>TEMA</b>	<b>MÉTODO DE CONTROL DE CALIDAD</b>
<b>EIR</b>	Elaborar un EIR conciso, claro, con información importante que contenga objetivos, entregables, usos, normativas, CDE, recursos y softwares a utilizarse en la ejecución de todo el ciclo de vida del proyecto y firmas de responsabilidad.
<b>NOMENCLATURA</b>	Usar estándares de nomenclatura para los elementos modelados en el edificio chanul basados en la building Smart BIM Spain así el modelo tendrá orden y estructura ordenada incluso el momento de exportarlo para trabajar con otro softwares como naviswork , presto
<b>INTERFERENCIAS</b>	Previo a la revisión del coordinador se analiza el informe y se verifica por última vez si no existen inconsistencias mediante la validación datos e información de modelos , cuando se realiza análisis de interferencias para optimizar tiempo y solucionar de manera rápida es importante tener una información correcta de elementos y tener un conocimiento de procedimiento de construcción in situ.
<b>ERRORES</b>	Revisar y analizar errores encontrados en los entregables finales tanto en planos ejecutivos, profesionales, documentos, informes, etc. Para esto es muy usual que el cerebro humano no lo identifique estos errores por eso con los softwares modernos ayudan a mostrar errores que el ojo humano no lograría ver y también ayudan a solucionar estos errores.
<b>ACC</b>	Revisar constantemente la nube ACC donde se este actualizando y corrigiendo los modelos, información importante técnica y administrativa del proyecto, verificar que los permisos de estas carpetas sean los correctos emitidos por el Coordinador, hay que verificar que la información de cada carpeta sea la correcta.
<b>BEP</b>	Realizar un BEP estructurado con un plan de ejecución claro en tiempos, herramientas utilizadas, información



	clara, límites de ambas partes entre cliente y equipo de trabajo BIM, que el cliente tenga claro los entregables de proyecto.
--	---

*Tabla 25 : control de calidad*

### **6.2.9 CLAVES PARA EL PRESUPUESTO DEL PROYECTO DESDE EL BIM MANAGER**

<b>SOFTWARE/AREA</b>	<b>ANÁLISIS</b>	<b>BENEFICIO</b>
<b>REVIT/TÉCNICA DISCIPLINAR</b>	Contará cantidades y metrajes	Tomar mejores decisiones a la hora del modelado
<b>REVIT/TÉCNICA DISCIPLINAR</b>	En la herramienta de tablas de cantidades, y tablas multicategoría.	Filtra y crea parámetros de cálculo
<b>PRESTO/COSTOS</b>	Combinar datos en diferentes softwares para compartir información sobre cantidades, materiales	Compatibles con softwares Presto, cost it , de los cuales se generara el presupuesto del edificio

*Tabla 26 : claves para el presupuesto*

### **6.2.10 ELABORACIÓN DEL EIR (Exchange Information Requirements)**

Para la elaboración de este documento contractual se lo realizó con la presencia del cliente y del BIM Manager de la constructora ICONIK BIM el día 21 de Octubre del 2022, en horas de la tarde en la cual se realizó una presentación sobre las funciones que realizamos como equipo de trabajo BIM y la metodología con la que se trabaja y lo que se puede ofrecer al cliente como servicio para este proyecto, a continuación el cliente menciona todo lo que necesita y requiere del mismo , se procedió a realizar el documento que consta de las siguientes partes:

<b>ITEM</b>	<b>EIR (Exchange Information Requirements)</b>
-	Introducción
-	Contrato entre las partes
<b>1</b>	Información del Proyecto
<b>2</b>	Objetivo General del Proyecto
<b>3</b>	Objetivo Específicos
<b>4</b>	Usos BIM y entregables
<b>5</b>	Normativas y CDE
<b>6</b>	Otros documentos y herramientas
<b>7</b>	Conducta y comportamiento ético
<b>8</b>	Recursos/Material de apoyo
<b>9</b>	Descripción de las formas de evaluación de los resultados
<b>10</b>	Firmas entre las partes

*Tabla 27 : partes del EIR*

En la Introducción se menciona una breve explicación de la implementación BIM en el Edificio Chanul como se lo va a elaborar con que herramientas y procedimiento; Contrato entre las partes menciona las personas involucradas en el proyecto; El Objetivo General y específicos del proyecto cuales van a ser los resultados esperados por el cliente de manera general y detallada. En los USOS se detalló por áreas técnicas el nivel de detalle LOD en los que se va a trabajar y que se va a entregar. Las Normativas y CDE se detalla con que norma se va a trabajar en el proyecto ya que todo proyecto debe tener una referencia técnica y un control de calidad del producto entregado con procedimientos realizados correctamente y en entorno común de datos que se realizara la comunicación en el periodo de elaboración del proyecto. Documentos y herramientas se menciona los entregables finales y sus herramientas de uso. Conducta y comportamiento ético se especifica las reglas establecidas dentro de ese contrato. Recursos y material de apoyo que se utilizara para lograr el objetivo y finalmente las firmas de responsabilidad entre las partes.

## **Capítulo 7: MODELADOR DE ACABADOS ARQUITÉCTONICOS**

### **7.1 Introducción**

El modelador de acabados de arquitectura se enfoca en equipar con modulares de todo tipo de material especialmente en madera tipo Chanul en honor al nombre del proyecto del edificio a diseñar, en todos los ambientes de áreas comunales para el edificio como son: área infantil, área húmeda, área de bbq, área de máquinas, área de mascotas, adicional pent house y departamento modelo del edificio en baños y walk in closet.

### **7.2 Rol y funciones del modelador de acabados**

Un modelador de acabados de arquitectura se encarga de trabajar a la par del modelador de arquitectura ya que posterior a la culminación de este modelos se lo entrega al modelador de acabados y este empieza a distribuir de acuerdo a espacios y medidas los muebles necesarios, útiles y óptimos para que los futuros ocupantes del edificio puedan obtener una idea real de como quedaría distribuido y ocupado este espacio con modelos actuales de modulares, esto es muy importante para el proyecto de metodología BIM sobre todo en la parte visual, ya que como todos sabemos lo visual vende es importante amoblar de una manera correcta y realista a lo que va a estar instalado en el edificio.

Una de las funciones es adecuar estas áreas comunales de este edificio ya que el cliente podrá analizar el beneficio de tener áreas diferentes a otros edificios con distribuciones modernas, muebles de materiales vistosos y elegantes y no tan solo compartir una sola área en común si no algunas y para todas las edades.

Una de las funciones principales del modelador de modulares es llegar al cliente con un mensaje directo que a pesar de que actualmente los espacios de los departamentos son construidos y distribuidos con el área necesarias, debido a esto los modeladores tratan

de optimizar el espacio al máximo y poder dar una idea al cliente de como ocupar estos espacios con muebles visualmente llamativos y espacialmente funcionales.

Es fundamental que el modelador de modulares y acabados este muy actualizado en cuanto a tendencia de materiales de uso

Satisfacer las necesidades del cliente y mediante a esta distribución con muebles cómodos y duraderos ya que la calidad de los muebles es una función importante para el modelador de acuerdo con rangos de presupuestos establecidos por el cliente al inicio del acuerdo.

Enviar el modelo generado con los acabados al líder de arquitectura en formato RVT para que realice su respectiva revisión y en caso de existir correcciones realizarlas de manera rápida ya que de esto depende la generación del recorrido virtual.

### **7.3 Objetivos**

- El modelador de acabados tiene como fin adecuar un espacio con muebles útiles para cada área y generar una idea lo más aproximada a la realidad a como el cliente la podría adecuar con los muebles, colores, materiales, texturas y ubicaciones, ya que depende de los espacios también dependen que se puedan complementar con otros accesorios como por ejemplo en el área de la cocina con electrodomésticos.
- Utilizar muebles que sean llamativamente vistosos y atractivos ya que adicional de espacios en áreas lo importante para el ambiente es su decoración en muebles.
- Muchos clientes que van adquirir sus departamentos en edificios además del plus de la ubicación y sus alrededores, llama mucho la atención en que áreas comunales cuenta con el edificio ya que va dirigido a clientes que tienen mascotas y muchas veces no tienen un parque cercano para sacarlos

a diario por lo que tener un área específicamente para mascotas es un plus importante, ya que actualmente muchos compradores entre una edad de población joven poseen mascotas.

### 7.4 Equipo de Trabajo

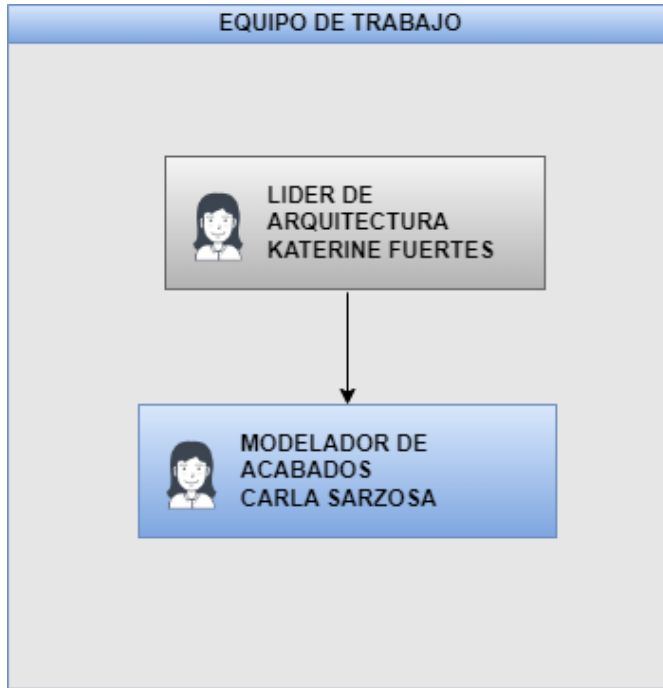


Figura 18: Equipo de Trabajo

### 7.5 Flujo de trabajo

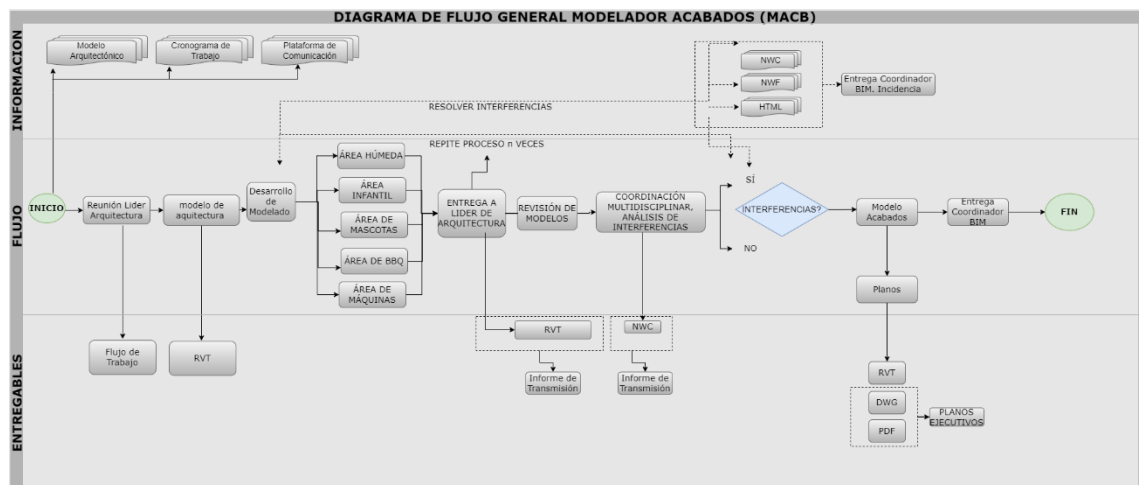


Figura 19: Flujo de Trabajo

## Capítulo 8: CONCLUSIONES

- Mantener una reunión inicial con el cliente teniendo clara la metodología BIM es fundamental para que el cliente tenga seguridad y confiabilidad de que el BIM Manager responda con conocimiento y seguridad las propuestas y desafíos.
- Es importante general un documento EIR de acuerdo con el conocimiento y propuesta del proyecto es vital poder negociar con el cliente sobre los entregables y plazos de acuerdo al recurso que tenemos como grupo.
- El BEP es un documento que ayuda a recordar muchas cosas que por lo general se pueden obviar durante el proceso del proyecto y se lo puede revisar para evitar confusiones de entregables , es importante especificarlo bien y no detallar propuestas que no han sido acordadas en la reunión pues ya que es un documento legal puede causar retrasos en la entrega final.
- Se pudo elaborar una buena gestión de trabajo en equipo teniendo claro los flujos de trabajo de cada integrante del equipo.
- Al crear un entorno común de datos no se generaron retrasos ni confusiones por información entre los modeladores y líderes de cada área .
- Es importante tener claro desde el principio del proyecto tener claro los softwares y versiones con las que cada disciplina va a trabajar para así evitar que al momento de compartir modelos no sean de la misma versión ya que muchos softwares cuando suben de versión no aceptan modelos de versiones anteriores y esto genera errores.
- Entregables generados a tiempo de acuerdo con el cronograma de trabajo y a la planificación.

## **Capítulo 9: BIBLIOGRAFÍA**

- NORMA ISO 19650, GUIA DE INFORMACIÓN.
- EUBIM TASK GROUP. (2016). MANUAL PARA LA INTRODUCCION DE LA METODOLOGIA BIM POR PARTE DEL SECTOR PUBLICO EUROPEO.
- Bim, E. S. (2018). GUIA TRANSVERSAL PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE EJECUCION BIM
- Spain, B. S. (2021). MANUAL DE NOMENCLATURA DE DOCUMENTOS AL UTILIZAR BIM.

## Capítulo 10: ANEXOS

### 10.1 MINUTAS

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>		
	<b>MINUTA DE SEGUIMIENTO DE OBRA</b>		
	<b>ECH-<del>IKB</del>-MNT-007</b>		
	CONTRATO No.: N/A	<del>CONTRATISTA-CONSTRUCTORA</del> ICONIKBIM	
	PROYECTO No.: EDIFICIO CHANUL		
REG. No.: ECH- <del>IKB</del> -MNT-007	<del>LOCACIÓN-Campus Guapulo</del> (Juan Montalvo)		
FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2023	OT/OS <del>N/A</del>		

PROYECTO:	ASUNTO	FECHA:	LUGAR:	ELABORADO POR:
-----------	--------	--------	--------	----------------

"EDIFICIO <u>CHANUL</u> "	Reunión semanal de seguimiento de Obra N°07	30-01-2023	Campus "Juan Montalvo" <del>Guapulo</del>	Carla Sarzosa
---------------------------	---	------------	--	---------------





ASISTENTE S CLIENTE			ASISTENTE CONTRATISTA ICONIKBIM		
NOMBRE	PO S ICIÓN	FIRMA	NOMBRE	PO S ICIÓN	FIRMA
Luis Sonia (LS)	Tutor de tesis		Carla Sarzosa (CS)	BIM MANGER	
			Stephany Viteri (SV)	<del>Coordinadora</del>	
			<del>Katerina</del> Fuertes (KF)	<del>Líder de</del> Arquitectura	
			<del>Ruben</del> Moreno (RM)	<del>Líder</del> Estructura	

Figura 20: Minutas ICONIKBIM



### 10.1 RENDERS MODULARES



Modulares Cocina



Modulares Cocina



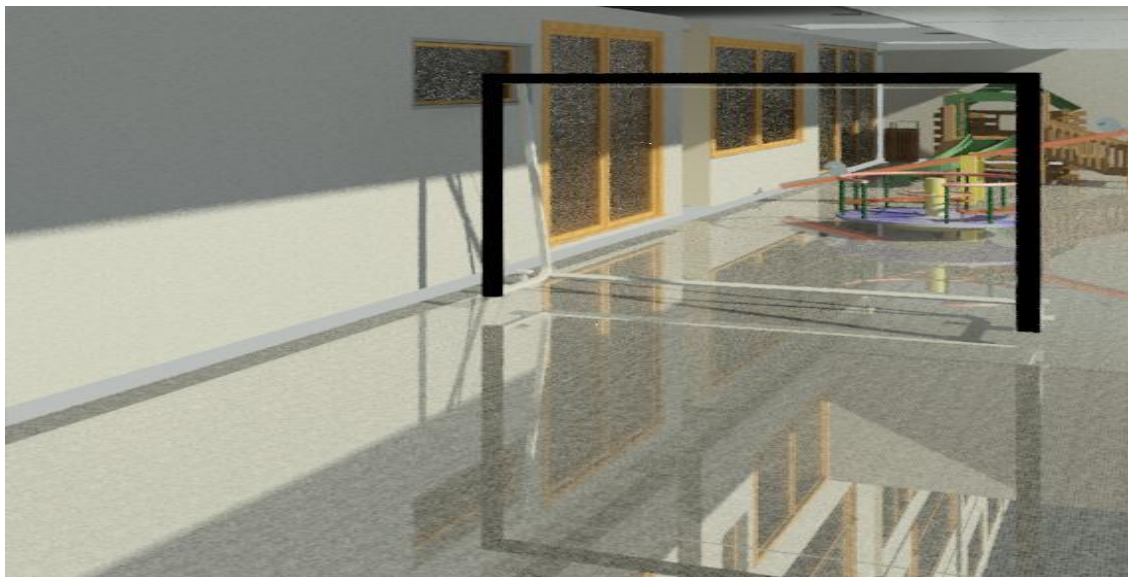
Área húmeda



Área infantil



Área infantil



Área infantil