



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

Trabajo de fin de Carrera titulado:

IMPLEMENTACIÓN BIM PROYECTO POLIDEPORTIVO ARENA SPORT

ROL LIDER DE ARQUITECTURA

Realizado por:

KIMBERLY MISHELLE MONTALVO RAZA

Director del proyecto:

HECTOR GUILLERMO SIMO CURIEL

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

QUITO, abril del 2024

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Kimberly Mishelle Montalvo Raza, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 175001369-8, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.



Kimberly Mishelle Montalvo Raza

C.I.: 1750013698

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Ing, Hector Guillermo Simo Curiel

LOS PROFESORES INFORMANTES:

Violeta Carolina Rangel Rodriguez
Luis Alberto Soria Núñez

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa
oral ante el tribunal examinador.

Phd. Violeta Rangel

Ing. Luis Soria

Quito, 9 de abril de 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Firmado electrónicamente por:
KIMBERLY MISHELLE
MONTALVO RAZA

Kimberly Mishelle Montalvo Raza

C.I.: 1750013698



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**

**IMPLEMENTACIÓN BIM PROYECTO POLIDEPORTIVO ARENA SPORT
ROL LIDER DE ARQUITECTURA**

Kimberly Mishelle Montalvo Raza

Quito, Abril 2024

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Kimberly Mishelle Montalvo Raza, con cédula de identidad # 175001369-8, 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, Abril 2024



Firmado electrónicamente por:
KIMBERLY MISHELLE
MONTALVO RAZA

Kimberly Mishelle Montalvo Raza

Correo electrónico: mishel.montalvo@hotmail.com



DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“IMPLEMENTACIÓN BIM DEL PROYECTO POLIDEPORTIVO ARENA
SPORT. ROL LÍDER DE ARQUITECTURA”**

Realizado por:

KIMBERLY MISHALLE MONTALVO RAZA

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

ha sido dirigido por el profesor tutor:

HECTOR GUILLERMO SIMO CURIEL

en conjunto con el profesor cotutor:

ELMER MUÑOZ HERNÁNDEZ

quienes consideran que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA

**IMPLEMENTACIÓN BIM DEL PROYECTO POLIDEPORTIVO ARENA
SPORT.**

ROL LIDER DE ARQUITECTURA

Por

Kimberly Mishelle Montalvo Raza

Abril 2024

Aprobado:

Violeta, V, Rangel, R.

Luis, L, Soria, S.

Hector, H, Simo, S.

Aceptado y Firmado: _____ 09 de abril de 2024
Violeta, V, Rangel, R.

Aceptado y Firmado: _____ 09 de abril de 2024
Luis, L, Soria, S.

Aceptado y Firmado: _____ 09 de abril de 2024
Hector, H, Simo, S.

_____ 09 de abril de 2024

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



Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres, Verónica y Danilo, quienes me han enseñado sobre la importancia del trabajo honesto, del constante aprendizaje y de la perseverancia en cada una de las metas que me proponga.

Este trabajo es el reflejo de su esfuerzo y valores inculcados a lo largo del camino.

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a mi familia por su constante apoyo; a mis padres, hermanos y abuelos quienes supieron acompañarme en este proceso con paciencia, amor y buena energía.

A mis compañeros con quienes he desarrollado este proyecto, por ser un gran equipo y mantener la siempre la predisposición para realizar un trabajo de calidad.

Finalmente, a mis profesores y tutores de quienes me llevo grandes aprendizajes académicos y profesionales.

Gracias.

Resumen

El presente proyecto se ubica en una unidad educativa en la Provincia de Pichincha, cantón Quito, sector Valle de los Chillos-Conocoto. Cuenta con un área de terreno de aproximadamente 23.000 m² en el cual se ha desarrollado un proyecto deportivo a través de la metodología BIM viable en tiempo y costos, tomando en cuenta aspectos de sostenibilidad.

El proyecto ha sido desarrollado a través de distintos roles y profesionales siendo en este caso, el rol de arquitectura quien encabeza este documento. Como líder de arquitectura se ha trabajado aspectos del modelado arquitectónico, del diseño colaborativo y de la gestión de cambios a lo largo de todo el proyecto.

Además, se ha obtenido como entregables un modelo arquitectónico profesional LOD 300, planos arquitectónicos profesionales, presupuesto de la disciplina y una programación del trabajo de arquitectura, los cuales, en conjunto con las otras disciplinas, la coordinación y la gerencia han alcanzado como resultados el mismo costo de \$480.000,00 y un tiempo de ejecución BIM de 6 meses

***Palabras clave:* Metodología, BIM, Líder, Arquitectura, Polideportivo**

Abstract

This project is located in an educational unit in the Province of Pichincha, Quito canton, Valle de los Chillos-Conocoto zone. It has a land area of approximately 23000 m² in which a sports project has been developed through the BIM methodology, viable in time and costs, considering sustainability aspects.

The project has been developed through different roles and professionals, in this case, the role of architecture who heads this document. As an architectural leader, aspects of architectural modeling, collaborative design and change management have been worked on throughout the entire project.

In addition, a professional architectural model LOD 300, professional architectural plans, a budget for the discipline and a schedule of architectural work have been obtained as deliverables, which, together with the other disciplines, coordination, and management, have achieved the results same cost of \$480,000.00 and a BIM execution time of 6 months.

Keywords: Methodology, BIM, Leader, Architecture, Sports Center

Tabla de Contenidos

| | |
|--|-----------|
| Lista de Ilustraciones | 10 |
| CAPÍTULO 1: Introducción | 12 |
| 1.1. Ubicación Geográfica | 12 |
| 1.2. Diseño Arquitectónico | 13 |
| 1.3. Diseño Estructural | 14 |
| 1.4. Ubicación en el espacio. | 15 |
| 1.5. Tiempo de ejecución del proyecto. | 16 |
| 1.6. Presupuesto del proyecto. | 16 |
| 1.7. Modalidad del Proyecto. | 16 |
| 1.8. BIM en el proyecto. | 17 |
| CAPÍTULO 2: Marco teórico | 19 |
| CAPÍTULO 3: Empresa Master BIM | 38 |
| CAPÍTULO 4: Líder de disciplina BIM. Rol de líder de arquitectura | 42 |
| 4.1. Descripción del Rol de Líder de arquitectura | 42 |
| 4.2. Funciones y responsabilidades del Líder de Arquitectura | 43 |
| 4.3. Entregables del Líder de Arquitectura | 44 |
| 4.4. Flujos de trabajo del Líder de Arquitectura | 50 |
| 4.5. Resultado Rol de líder de arquitectura | 53 |
| 4.5.1. CDE y WIP para arquitectura | 53 |
| 4.5.2. La evolución del modelo arquitectónico | 54 |
| 4.5.3. El diseño de ARENA SPORT | 58 |
| 4.5.4. Resolución de interferencias. | 60 |
| 4.5.5. Comparación de versiones modeladas | 62 |
| 4.5.6. Exportación a Presto y elaboración de presupuesto. | 64 |
| 4.5.7 Codificación y orden constructivo | 66 |
| CAPÍTULO 5: Rol secundario de Líder MEPS Eléctrico | 67 |
| 5.1. Descripción del rol | 67 |
| 5.2. Entregables del rol | 67 |
| 5.3. Resultado Rol de líder de MEP-Eléctrico | 70 |
| CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 71 |
| REFERENCIAS | 74 |

Lista de Ilustraciones

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: Ubicación del terreno a ser intervenido. Fuente: Google Maps..... | 12 |
| Ilustración 2: Terreno donde se ubica el proyecto Arena Sport. Fuente: MasterBIM... | 15 |
| Ilustración 3: Logo MasterBIM. Fuente: MasterBIM..... | 38 |
| Ilustración 4: Contrato. Fuente: MasterBIM..... | 39 |
| Ilustración 5: Contrato. Fuente: MasterBIM..... | 40 |
| Ilustración 6: Contrato. Fuente: MasterBIM..... | 40 |
| Ilustración 7: Isometría Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 42 |
| Ilustración 8: Contrato. Fuente: MasterBIM..... | 44 |
| Ilustración 9: Contrato. Fuente: MasterBIM..... | 45 |
| Ilustración 10: Isometría Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 46 |
| Ilustración 11: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 48 |
| Ilustración 12: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 49 |
| Ilustración 13: Flujo de trabajo. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 50 |
| Ilustración 14: Flujo de trabajo. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 51 |
| Ilustración 15: Flujo de trabajo. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 52 |
| Ilustración 16: ACC Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 53 |
| Ilustración 17: Isometría Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 53 |
| Ilustración 18: Isometría Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 54 |
| Ilustración 19: Vista Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 54 |
| Ilustración 20: Vista Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 55 |
| Ilustración 21: Vista Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 55 |
| Ilustración 22: Render Arena Sport. Fuente: MasterBIM..... | 56 |
| Ilustración 23: Render Arena Sport. Fuente: MasterBIM..... | 56 |
| Ilustración 24: Diagrama Arena Sport. Fuente: MasterBIM..... | 57 |
| Ilustración 25: Vista Arena Sport. Fuente: MasterBIM..... | 58 |
| Ilustración 26: CDE Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 59 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 27: Vista Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 59 |
| Ilustración 28: Vista Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 60 |
| Ilustración 29: Vista Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 61 |
| Ilustración 30: Vista Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 62 |
| Ilustración 31: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 63 |
| Ilustración 32: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 63 |
| Ilustración 33: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 64 |
| Ilustración 34: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 65 |
| Ilustración 35: Isometría Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 67 |
| Ilustración 36: Planos Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 68 |
| Ilustración 37: Presto Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo..... | 69 |
| Ilustración 38: Diagrama Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 69 |
| Ilustración 39: Diagrama Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo..... | 70 |

CAPÍTULO 1: Introducción

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto nace de satisfacer la necesidad de una unidad educativa, de un área de deportes y recreación en general, que sea cubierta en su totalidad, al mismo tiempo cerrada en su perímetro, con graderíos para espectadores, con la respectiva área de servicios higiénicos, cuarto de control para equipos electrónicos, vestidores por género y bodega de elementos deportivos.

Se determina un área de construcción total de aproximadamente 1.500 m² para la totalidad del proyecto, la misma que engloba las dos canchas de medidas reglamentarias de basquetbol, siendo una de ellas identificada como principal y otra secundaria que puede ser dividida en dos independientes de voleibol sin más que el trazado al interior de la misma cancha.

1.1.Ubicación Geográfica



Ilustración 1: Ubicación del terreno a ser intervenido. Fuente: Google Maps

La unidad educativa se encuentra en el Cantón Quito, Valle de los Chillos, es decir en la sierra centro del Ecuador, con un clima cálido húmedo, con las

particularidades que esto significa; a 2.500 mm, y estando aun la mitad del mundo, la radiación solar es considerada como muy fuerte teniendo días con el nivel de radiación a nivel de peligro para la salud, al estar en el valle de los chillos por su cercanía a las reservas naturales de bosques nublados la cantidad de precipitaciones es mayor que el resto del Distrito Metropolitano y se tiene como estimado dentro del período de clases más del 50% del período como invierno de distintos niveles.

Siendo los dos puntos más importantes por los que se detalla la necesidad del proyecto construcción del Polideportivo ARENASPORT.

1.2.Diseño Arquitectónico

Es importante indicar que la parte arquitectónica de manera general se encuentra resuelta, en un diseño concepto que ya fue presentado y aprobado, tomando en cuenta un diseño en el que dos naves de tipo galpones se encuentran unidos por una construcción intermedia, lo que es claramente diferente del modelo ordinario de un polideportivo en el que una cancha se encuentra rodeada de graderíos todo dentro de la misma estructura de galpón, como criterio de diseño se tiene en cuenta el cambio de concepto para que un graderío principal se encuentre en medio de dos canchas de deportes y diferenciando a una de las canchas como la principal a la que se orientará el graderío central además de completar con graderíos adicionales secundarios para cumplir con el requerimiento de número de espacios para asistentes. La idea de diseño está claramente priorizada por el funcionamiento y uso de los espacios deportivos, más que por el número de espectadores a los eventos a desarrollar en esa infraestructura, ya que en el área estimada de construcción, se tomó en cuenta incluir otro espacio de cancha con lo que se duplicó el área de práctica deportiva, siendo esa área la de uso continuo y diario por los estudiantes a diferencia de los graderíos que se los redujo

considerablemente ya que son usados eventualmente y con mucho menos frecuencia que las canchas, también se toma en cuenta que en el caso de necesidad de más lugar para asistentes a un evento, siempre hay la opción de ubicar mobiliario de sillas adicionales para cumplir con la necesidad.

1.3.Diseño Estructural

Para la resolución estructural se plantea el requerimiento de una estructura metálica y que los espacios de cada nave sean completamente abiertos sin apoyos estructurales intermedios, con una aclaración al requerimiento para usar las columnas de tipo cercha y así generar elementos estructurales con cierto nivel de transparencia, los mismos que no impidan la visibilidad en lo posible a los espectadores que en algunos puntos de los graderíos.

Al tener como referencia el diseño arquitectónico de las naves con una sola caída en cada cubierta, se considera a las vigas acerchadas de una notable proporción y segmentos notoriamente grandes que para motivos de diseño es parte de la propuesta.

1.4.Ubicación en el espacio.



Ilustración 2: Terreno donde se ubica el proyecto Arena Sport. Fuente: MasterBIM

En área general la parte definida como zona deportiva o verde de la unidad educativa, dispone de aproximadamente 10.000 m² de superficie, la misma que es de forma cuadrada en dimensiones aproximadas de 100 m de frente por 100 m de fondo. En esta área actualmente se encuentran las canchas deportivas a cielo abierto de la unidad educativa, una cafetería, algunas construcciones livianas para bodegas, juegos infantiles tipo parque y un huerto de árboles limoneros. Siendo la zona de bodegas, huerto y juegos, en donde se encuentra la implantación del proyecto de polideportivo. También es importante un portón y una vía de ingreso, que son de uso exclusivo para esta zona y permite una independencia total del área educativa.

Para esta área deportiva, con su ingreso independiente también se dispone de servicios básicos independientes con sus respectivos medidores y acometidas, lo que simplifica las conexiones de los sistemas del proyecto a las redes de servicios públicos.

1.5.Tiempo de ejecución del proyecto.

Para este proyecto de construcción en la etapa de ejecución constructiva se tiene un período de diez meses con una prórroga de hasta un mes más debidamente justificado sin multas, este es el punto más importante para la ejecución o no del proyecto, ya que, al ser en una unidad Educativa, y tener áreas cercanas y de uso simultáneo de los estudiantes, el riesgo de accidentabilidad es demasiado alto, así mismo como la incomodidad que se generaría tanto a estudiantes y sus representantes.

Dentro de los requerimientos en este punto, se tiene que se establezca un cronograma de trabajos tomando en cuenta los tiempos de receso de actividades escolares, vacaciones e incluso de ser oportuno una suspensión de proyecto o estructurarlo por etapas.

1.6.Presupuesto del proyecto.

Se determinó un presupuesto aprobado de aproximadamente cuatrocientos ochenta mil dólares (\$480.000,00) el mismo que fue tratado como un monto de inversión generalizado y sin mayor detalle, también se encuadra en el monto disponible dentro de la línea de inversión solicitada a una entidad financiera, razón por la cual no puede ser modificado de manera considerable.

1.7.Modalidad del Proyecto.

Dentro del valor del proyecto se detalla que es de modalidad llave en mano, es decir se tiene de manera total el diseño, la planificación y la ejecución. Para esto se aclara que están incluidos todos los estudios y requerimientos formales de construcción, tomando en cuenta lo necesario para la obtención de permisos y licencias.

La entrega será tomando en cuenta una primera entrega de manera parcial, con todos los sistemas trabajando y funcionando, pero de haber alguna observación o novedad se determina un plazo de un mes para resolver, mejorar o concluir cualquier trabajo, una vez concluido ese tiempo se realizará la entrega recepción definitiva del proyecto.

1.8.BIM en el proyecto.

Es importante tener en cuenta que no todos los proyectos de construcción pueden catalogarse como candidatos ideales a la aplicación de la metodología BIM, sea esto por su dimensión, escalabilidad o también porque su realidad de costos frente a los beneficios no se justifica. Por estas razones y más aún en nuestro medio de construcción en donde la metodología todavía no se encuentra en aplicación, es primordial que se puedan establecer claramente desde un principio cuales son los beneficios esperados de la aplicación de BIM para que el enfoque del proyecto como tal pretenda llevar a revelar que la metodología puede ser la diferencia entre un proyecto viable o no. Después del análisis del proyecto tal como fue presentado se obtienen los dos puntos medulares por lo que se puede determinar la viabilidad del mismo; Tiempo y Costo.

El tiempo es lo más importante que tener en cuenta por su particularidad de ser en una Unidad educativa, lo que limita considerablemente los períodos de trabajo y ejecución del mismo a tal punto de ser la razón por la que puede no realizarse el proyecto. Es en este punto donde la aplicación de BIM toma protagonismo y mediante la planificación a detalle, la resolución virtual de conflictos y la gestión de coordinación, se puede reducir considerablemente el tiempo del proyecto, para que de esa manera se lo pueda catalogar como viable.

El costo es el segundo punto álgido de decisión, y vuelve a tomar estelaridad la aplicación de BIM, al tener como resultado esperado una estimación de costos no solo más reales en cantidades y valores, sino al tener la planificación previa completamente costeadada permite llegar a negociaciones más beneficiosas para el proyecto, pero lo que es más interesante es el no gasto en rubros innecesarios y con la resolución virtual de conflictos, los costos derivados de los mismos ya no son una opción. Teniendo en cuenta el ahorro en los costos del proyecto podemos decir que no proporciona valor el cuál se verá compensado con los gastos adicionales de la aceleración en el tiempo de entrega, que sin duda genera más costo.

Aplicación de criterios de Sostenibilidad, BIM nos abre el abanico de opciones para hacer de los proyectos más atractivos para su desarrollo, una de las dimensiones que nos interesa tener en cuenta es la de Sostenibilidad Ambiental. Teniendo en cuenta una reducción del presupuesto por la gestión BIM, podemos mejorar ciertos sistemas para que el proyecto entre en la categorización de sostenible, siempre tomando como base la información generada de los modelos y por medio de los programas de análisis de la misma se logra esta evaluación de opciones tanto en sistemas como en materiales.

CAPÍTULO 2: Marco teórico

1.1. Que es BIM

BIM Building Information Modeling, es una metodología que nos permite abordar el diseño, construcción y gestión de las edificaciones de una forma diferente, se puede decir que es la revolución de la industria de la construcción.

La forma convencional de manejar un proyecto de construcción contribuye a que se generen pérdidas innecesarias y errores en su ejecución, esta ineficacia se debe a un pobre flujo de información que se tiene entre las diferentes disciplinas del proyecto. (Gámez, 2014)

En la industria de la construcción la interoperabilidad de los equipos de trabajo generalmente se complica por no tener acceso a la información necesaria de forma rápida y precisa, lo que genera retrasos.

Precisamente BIM es un conjunto de metodologías de trabajo y herramientas caracterizadas por el uso de información de forma coordinada, coherente, computable y continua, empleando uno o más modelos compatibles que contengan toda la información en lo referente al proyecto que se pretende diseñar, construir u operar. (Gámez, 2014)

El objetivo de BIM es disminuir al mínimo la pérdida de valor de la información a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, lo que obliga un mayor esfuerzo en la producción de información para las distintas fases de este, lo que mantiene una línea de constante crecimiento del valor de la información en comparación con la metodología tradicional. (Gámez, 2014)

El uso de BIM posibilita una operativa sostenible y eficiente, generando un entorno de trabajo que fortalece la integración y reduce significativamente los costos

asociados a la ejecución de proyectos. Esta metodología optimiza la inversión al facilitar la simulación, navegación y prevención de posibles problemas durante el desarrollo del proyecto, anticipándose. Asimismo, contribuye a evitar errores y a reducir los plazos de entrega. (Oussouboure, 2017)

Más allá de la planificación en 3D, el BIM permite la vinculación de datos de cada elemento del proyecto, asegurando que cualquier modificación, por pequeña que sea, se realice de manera integral y colaborativa entre todos los participantes e interesados. Este enfoque no sólo conlleva una disminución de costos, sino también garantiza el cumplimiento de los plazos de entrega establecidos por el cliente. (Oussouboure, 2017).

1.2.Dimensiones del BIM

Un proyecto de construcción se puede interpretar de mejor forma si se conocen las diferentes dimensiones que se pueden abordar a través de la metodología BIM, dentro del presente proyecto se van a desarrollar las siguientes dimensiones.

1.2.1. Modelado BIM en 3D

La Tercera Dimensión (3D) se emplea para generar conjuntos de puntos interconectados que forman cuerpos tridimensionales, como líneas, curvas y planos. Estos objetos tridimensionales pueden representarse como entidades físicas en el espacio real, ópticamente como representaciones tridimensionales (hologramas) o mediante simulaciones computacionales. En la metodología BIM, el término 3D se refiere al modelado estático, es decir, a un modelo de información de construcción con tres niveles de detalle definidos por la geometría de los elementos de construcción. A diferencia de los modelos CAD 3D no BIM, el modelo BIM 3D proporciona

información adicional que resulta beneficiosa no solo en las etapas de diseño y construcción, sino también a lo largo de toda la vida útil del edificio (PIASECKIENÉ, 2021).

1.2.2. Planificación de la Construcción con BIM 4D

La Cuarta Dimensión (4D) se refiere a la representación tetradimensional en la cual el cuerpo tridimensional se vincula al tiempo. En la metodología BIM, 4D implica el diseño 3D más tiempo, es decir, un modelo de información de construcción que incorpora datos tridimensionales de los elementos de construcción, junto con un parámetro temporal cuyas variaciones afectan a otros parámetros del modelo. En la literatura, la dimensión 4D suele asociarse con el tiempo, es decir la planificación (PIASECKIENÉ, 2021).

1.2.3. Planificación, Monitoreo y Control de Costos con BIM 5D

La Quinta Dimensión (5D) se enfoca en el diseño e integra la gestión del tiempo y los costos (4D + costos) a través de un modelo de información basado en objetos que representa tridimensionalmente los costos de construcción. Este modelo consiste en objetos definidos tridimensionalmente, que son elementos de construcción vinculados al tiempo y a los recursos necesarios para colocar el elemento en su posición proyectada, con parámetros específicos (PIASECKIENÉ, 2021).

Las herramientas 5D BIM son fundamentales para determinar con precisión los requisitos de presupuesto, alcance y cambios en los materiales, proporcionando al equipo del proyecto pronósticos exactos de flujo de efectivo y un análisis detallado de los riesgos del proyecto. Dado que la estimación de costos es una etapa crucial que abarca desde la selección de opciones de proyectos alternativos hasta la finalización del

proyecto, las herramientas 5D BIM adquieren especial relevancia. Estas herramientas ofrecen la capacidad de ajustar y perfeccionar datos durante todo el ciclo de vida del proyecto, actualizando de manera regular los informes de costos. Al emplear las herramientas 5D BIM, es posible colaborar con las partes interesadas para crear diferentes escenarios de diseño en las primeras fases, facilitando la elección de soluciones más rentables (PIASECKIENÉ, 2021).

1.2.4. Sostenibilidad y Eficiencia Energética en el BIM 6D

El Modelado de Información de Edificios, también conocido como BIM en sus seis dimensiones, desempeña un papel crucial al analizar el consumo energético de un edificio y anticipar los gastos energéticos futuros desde las fases iniciales de diseño. Al calcular diversos períodos en la vida de la estructura, el BIM 6D asegura una estimación precisa de las necesidades energéticas, ofreciendo una perspectiva completa sobre los costos totales del activo y la asignación eficiente de fondos para lograr sostenibilidad y eficiencia económica (PIASECKIENÉ, 2021).

Es posible obtener un modelo energético del edificio que simula las auténticas características de uso de energía y los sistemas de iluminación, lo que permite a los diseñadores tomar decisiones concernientes al diseño y operación del edificio, así como elegir soluciones adecuadas para la modernización de edificios existentes. El BIM 6D facilita el análisis del impacto de las renovaciones en edificios modernizados en el consumo de energía e iluminación (PIASECKIENÉ, 2021).

1.3.Fases de implementación BIM

Independientemente del tamaño de la empresa o proyecto al cual se plantee la opción de desarrollarlo bajo la metodología BIM, es necesario definir los pilares fundamentales para llevar a cabo dicho proceso:

Procesos: es necesario definir procesos, actividades y procedimientos que se encuentren alineados al desarrollo del proyecto y con los objetivos BIM seleccionados, para esto es necesario definir las tareas de seguimiento y control de procesos.

Recursos: se debe definir de forma clara las designaciones que tendrá el personal, además de dar la información adecuada junto con las herramientas tecnológicas y logísticas necesarias para un ambiente de trabajo adecuado.

Estructura organizacional: se debe definir las responsabilidades y roles de cada persona que va a intervenir dentro del proyecto, al igual que las autoridades y el flujo de comunicación dentro de la organización.

Documentos: todos los formatos plantillas procedimientos entre otros que permitan la operación eficaz y eficiente de los procesos que se desarrollan dentro de la organización.

Una vez que se han definido los elementos que integran una implementación BIM es necesario dividir este proceso por fases.

1.3.1. Fase 1: Inicio

En esta fase es necesario realizar un levantamiento de información para conocer el estado actual de la empresa o proyecto que se desea realizar la implementación, conocer a fondo los procesos, responsables de área, además de recopilar toda la documentación que esté relacionada con la política de la empresa, cuál es su visión. Objetivos y resultados que se han obtenido a lo largo de su trayectoria.

Una vez que se cuenta con la información de inicio se realiza una evaluación de esta en la cual se establece el alcance de la implementación, donde se detalla los objetivos reales medibles y cuantificables acotados en el tiempo de la metodología BIM. Para esto se analizan los procesos de trabajos actuales, como se realiza la toma de datos y cómo se controla el cumplimiento de estos, al igual que el manejo de cambios su control y revisión, de qué forma interactúan las diferentes disciplinas de los proyectos en la empresa, arquitectura, estructura, MEP, etc.

También se revisan los estándares de calidad existentes dentro de la empresa, si se tienen documentos que controlen los procesos y las actividades de la empresa, definición de los tipos de proyectos que se manejan, gestión documental y de comunicaciones.

A continuación, se realiza una estimación de costos de la implementación en cuanto a capital humano y recursos materiales que serán necesarios para que se pueda ejecutar, donde se determina por ejemplo la organización del trabajo por equipos y roles, así como las responsabilidades y tareas tipo.

Necesidades logísticas para el correcto desarrollo del proyecto, sistemas de redes y cableado, hardware y software.

Con toda la información mencionada anteriormente se redacta un informe de la evaluación el cual se transforma en la base para definir el plan de implementación, donde se especifican los principales hitos detectados y los elementos de control a establecer.

1.3.2. Fase 2: Planificación e implantación

En esta etapa se define un plan de implementación, como primer punto se debe establecer un responsable de este, o la comisión que tomará las decisiones que agilicen

la ejecución del mismo. Se realiza un modelo global de trabajo en el cual se describen los procesos que se realizan dentro del proyecto o empresa con sus fases y tareas detalladas.

Se crea una hoja de ruta en la cual se define la planificación con hitos que deben ser completados identificando los procesos críticos, prioridades planes de acción, etc. Se incluyen los objetivos que se desean alcanzar por medio de la implementación, se especifica los recursos necesarios por puesto en cuanto a hardware y software, su configuración y actualización.

Se genera un sistema de gestión documental en el cual se describe la administración de los archivos y las diferentes responsabilidades que tendrán para acceder, editar y observar cada uno de ellos.

Se establecen los flujos de trabajo, cómo se realizan y los involucrados en cada etapa, al igual que los requisitos y entregables de cada proceso.

Se crea un plan de formación específica para cada uno de los miembros del equipo, de tal forma que se cubran las necesidades del usuario final, tomando en cuenta los roles, planificación de proyectos, los objetivos de la implantación, en esta etapa también se define la necesidad de incorporar nuevos colaboradores a la empresa o proyecto.

La fase de implantación se convierte en el eje principal para el control de proyectos BIM, tomando como base el plan de implementación de tal forma que se desarrolle dentro de las siguientes etapas:

Inicialización del proyecto: donde se pone en marcha y se realiza la toma de decisiones establecidas en el plan de implantación, se organizan recursos, la logística, la documentación BIM, la gestión de datos y la organización del proyecto.

1.3.3. Fase 3: Seguimiento

En la etapa de auditoría se cumple con el control y calidad del proyecto, se establecen los sistemas de control monitoreo y de garantías de cumplimiento con los requisitos que se plantearon para el proyecto a nivel de normativas o de estándares, para esto se definen lo siguientes ejes de control:

Control sobre los datos: se deben establecer procesos y tipos de control de tal forma que no saturen a sus encargados, lo más optimo seria que se desarrolle un departamento de control de proyectos.

Cuadro de mandos: un tablero de control basado en indicadores que faciliten la toma de decisiones, así como un sistema de análisis de estos.

Indicadores: serán las medidas que se tomen a lo largo del proyecto para saber a ciencia cierta cómo está marchando el mismo, que permita evaluar los resultados su evolución y la toma de decisiones.

Matriz de responsabilidades: en esta se definen los roles, responsables y tareas encargadas a cada persona de la organización.

La fase de cierre da seguimiento al proyecto, ya que esta es una de las fases más importantes para la mejora continua dentro de la implementación, ya que se pueden identificar puntos débiles y plantear nuevas propuestas de mejora en cuanto a los procesos del proyecto, se deben revisar aspectos como:

Realización del proyecto: se debe verificar el cumplimiento de la calidad a nivel de gestión modelo empresa coordinación y ciclo de vida.

Mejoras: se deben analizar las posibles mejoras para todos los proyectos de la empresa, mediante nuevos usos BIM, traspaso de conocimiento, publicación de resultados y presentando la curva de aprendizaje.

Vigilancia tecnológica: siempre estar a la vanguardia, buscar herramientas que ayuden a mejorar los puntos débiles del proyecto.

1.4.Recursos técnicos

Si bien el factor humano dentro de la gestión BIM es de suma importancia, empezaremos hablando sobre los recursos técnicos, los cuales se refieren a lo material, utilizados dentro de la metodología ya que estos son determinantes a la hora de trabajar en colaboración y obtener resultados eficientes y estratégicos.

1.4.1. Entorno común de datos

“El entorno de datos común (CDE) es la única fuente de información que se utiliza para recopilar, gestionar y difundir la documentación, el modelo gráfico y los datos no gráficos para todo el equipo del proyecto” (Pozo, s.f.). En otras palabras, el CDE es un repositorio digital donde la información se reúne como parte de un flujo de trabajo típico de modelado de información de construcción (BIM).

El entorno común de datos (CDE, por sus siglas en inglés) es una parte fundamental de la metodología BIM y sirve como el centro de almacenamiento y colaboración para toda la información relacionada con un proyecto BIM. Este presenta las siguientes características:

- **Acceso controlado.** El CDE tiene herramientas de gestión de acceso para controlar quién puede ver, editar o agregar información a los modelos BIM. Esto es fundamental para garantizar la integridad y seguridad de los datos y para cumplir con los requisitos normativos y de privacidad.

- Integración de datos: El CDE integra datos de diversas disciplinas y fuentes, como arquitectura, ingeniería, construcción y gestión de instalaciones. Permite la colaboración entre equipos interdisciplinarios al proporcionar un espacio centralizado para compartir y acceder a la información.
- Control de versiones. Mantiene registros de versiones de modelos BIM y otros documentos relacionados. Facilita el seguimiento de cambios, depuración y revisión de proyectos en diferentes etapas de desarrollo.
- Reglas y estándares. Sigue reglas y estándares establecidos para garantizar la compatibilidad y coherencia de la información. Esto puede incluir estándares BIM específicos del país o de la industria para garantizar la coherencia en la representación y el intercambio de datos.
- Seguimiento y auditoría. Proporciona capacidades de seguimiento y auditoría para monitorear quién accedió al sistema, qué cambios se realizaron y cuándo. Esto es esencial para garantizar la rendición de cuentas y la transparencia en el desarrollo de proyectos.
- Seguridad de información. Implemente sólidas medidas de seguridad para proteger la información confidencial y protegerla contra el acceso no autorizado.
- Gestión del ciclo de vida del proyecto. El CDE cubre todo el ciclo de vida del proyecto, desde el concepto hasta la construcción y la gestión post-construcción. Garantiza la continuidad de la información y la disponibilidad de datos relevantes en todas las etapas del proyecto.

1.4.2. Interoperabilidad

Hasta hace pocos años era impensable que un software específico pudiera interpretar la información de otro software totalmente diferente, sin embargo, BIM ofrece la posibilidad de trabajar con un principio de interoperabilidad. En un entorno de trabajo BIM, la interoperabilidad hace referencia a la capacidad de intercambiar datos entre software BIM, permitiendo unificar el flujo de trabajo y facilitando la automatización de los distintos procesos durante el ciclo de vida del proyecto.

La interoperabilidad es esencial para maximizar los beneficios de BIM al facilitar la colaboración entre diferentes disciplinas, equipos y fases del proyecto. Para esto, la interoperabilidad se basa en la adopción de estándares y protocolos comunes. Estos estándares incluyen la categoría Industry Foundation (IFC), un formato de intercambio neutral que permite transferir materiales entre diferentes plataformas BIM. Algunos beneficios de la interoperabilidad son:

- Facilita la colaboración entre equipos multidisciplinares como arquitectos, ingenieros civiles, ingenieros MEP y otros profesionales implicados en un proyecto. Esto permite una integración más eficiente de diferentes aspectos del diseño y la construcción.
- Garantiza un flujo de trabajo fluido durante todo el proyecto, desde la planificación y el diseño hasta la construcción y la operación. Esto evita la duplicación de trabajo y la pérdida de datos al pasar entre diferentes etapas del ciclo de vida de un proyecto
- Ofrece la capacidad de intercambiar información en tiempo real, permitiendo que múltiples usuarios y equipos colaboren en modelos BIM al mismo tiempo, incluso si están ubicados en diferentes ubicaciones geográficas.

- Garantiza que los cambios realizados en una fase del proyecto se reflejan de manera precisa y fluida en todas las demás fases y disciplinas involucradas.

1.4.3. Herramientas softwares y hardware

El software hace referencia a la parte intangible de la tecnología que utilizamos pero que gestiona la mayor parte de la creación y maduración del proyecto, desde la idea misma hasta los documentos que se llevará a la construcción. Así pues, han sido subdivididos de acuerdo a su funcionalidad:

Softwares de producción

Son aquellos que permiten gestionar la elaboración del proyecto como tal, desde el modelado, los cálculos, pruebas de interferencias, simulaciones entre otros.

Softwares de comunicaciones

Otra clase de softwares importantes dentro del desarrollo de un proyecto BIM son aquellos que permiten gestionar las comunicaciones de manera clara y eficiente. Es importante recordar que la metodología BIM se caracteriza por trabajar en colaboración con varios profesionales que pudiesen estar ubicados geográficamente en distintas partes del mundo, por lo tanto, la comunicación juega un rol indispensable en el éxito del proyecto.

En cuanto hardware podemos decir que esto se refiere a las características recomendadas de los equipos tecnológicos a utilizar en función del tipo de proyecto y usuarios, así mismo los costos que estos representan para la empresa. Por ejemplo, nos referimos al CPU, monitores, discos duros, memoria RAM, de video, y todas las piezas físicas del equipo tecnológico que sea capaz de soportar y gestionar los softwares que se elijan para trabajar en cada proyecto.

1.5. Recursos humanos

Lo más importante de un proyecto son las personas. Para conseguir el éxito es necesario contar con un buen equipo y además coordinar bien sus esfuerzos.

Los proyectos requieren expertos en temas concretos en cada momento de su desarrollo. Probablemente, la composición del equipo deberá cambiar dependiendo de la fase del proyecto y de su objetivo concreto, para adaptarlo a las necesidades específicas del momento. Sin embargo, otros integrantes del equipo deberán formar parte de él desde el principio hasta el final del proyecto para garantizar la continuidad (Viteri, s.f.).

1.5.1. Roles

La asignación de roles claros y definidos en la metodología BIM mejora la eficiencia, la calidad, la optimización del tiempo y la comunicación, lo que conduce a un proyecto de construcción más exitoso.

El establecer roles en metodología BIM favorece a los proyectos en los siguientes aspectos: clarificación de responsabilidades, coordinación eficiente, mejora de la calidad, optimización del tiempo, mejora de la comunicación (Viteri, s.f.).

Bim manager

El papel principal de un BIM manager es supervisar y coordinar la implementación y uso del Modelo de Información de la Construcción (BIM) en proyectos de construcción. Esto incluye:

- Establecer los procesos y planes para el desarrollo de un proyecto de construcción. plan de ejecución BIM (PEB)

- Establecer los protocolos y estándares BIM: el BIM Manager debe desarrollar un conjunto de protocolos y estándares BIM que se ajusten a las necesidades del proyecto y aseguren que los modelos BIM sean consistentes y estén bien estructurados.
- Implementar los procesos en el proyecto: el BIM Manager debe coordinar con el equipo de diseño y construcción.
- Coordinar la interoperabilidad del modelo BIM: el BIM Manager debe trabajar con el equipo de diseño y construcción para asegurarse de que los diferentes sistemas y plataformas utilizados en el proyecto puedan intercambiar información de manera efectiva.
- Gestionar la calidad del modelo BIM: el BIM Manager debe garantizar que el modelo BIM cumpla con los estándares y requisitos del proyecto.

Bim coordinador

El coordinador BIM es responsable de asegurar la colaboración y la integración eficiente de los diferentes equipos involucrados en un proyecto de construcción utilizando la tecnología BIM (Building Information Modeling). Algunas de sus responsabilidades incluyen:

- Mantener los estándares y procedimientos BIM para el proyecto.
- Auditar los modelos, mediante el análisis de colisiones y anotaciones.
- Coordinar y supervisar la creación y actualización de los modelos BIM por parte de los diferentes equipos.
- Asegurarse de que los modelos BIM cumplen con los requisitos del proyecto están actualizados.

- Resolver conflictos y problemas técnicos relacionados con el uso de la tecnología BIM.
- Facilitar la colaboración entre los diferentes equipos y asegurarse de que los modelos BIM estén disponibles para todas las partes interesadas.

Líder BIM

El Líder BIM en proyectos de construcción es el encargado de liderar el proceso de diseño en un proyecto de construcción. Su función principal es gestionar y liderar el equipo de diseño para asegurar que el proyecto se diseñe de manera efectiva, eficiente y a tiempo.

Además de las responsabilidades mencionadas anteriormente, el Líder BIM también puede tener las siguientes tareas específicas en un proyecto de construcción:

- Identificación de requisitos de diseño: el Líder BIM es responsable de identificar los requisitos de diseño del proyecto.
- Creación del concepto de diseño: el Líder BIM es el encargado de crear el concepto de diseño.
- Creación de documentación de diseño: Líder BIM es responsable de crear y mantener documentación de diseño detallada.
- Coordinación con otros profesionales: el Líder BIM debe coordinar el trabajo del equipo de diseño con otros profesionales involucrados.
- Supervisión de la implementación del diseño.

El Líder BIM es un profesional altamente especializado que lidera el proceso de diseño en un proyecto de construcción.

Consultor BIM

El consultor BIM es un profesional que brinda asesoramiento especializado en la implementación y el uso de la metodología BIM en proyectos de construcción. El objetivo principal del consultor BIM es ayudar a los clientes a adoptar el enfoque BIM para mejorar la eficiencia, la calidad y la rentabilidad en la gestión de proyectos de construcción.

Sus actividades son:

- Asesoramiento en la implementación de BIM: Ayudar a los clientes a definir y establecer objetivos para la implementación de BIM.
- Desarrollo de planes y protocolos BIM: Crear planes y protocolos BIM personalizados para proyectos específicos.
- Capacitación y educación: Brindar capacitación y educación sobre la metodología BIM.
- Análisis y resolución de problemas: Identificar problemas potenciales y proponer soluciones.
- Evaluación y mejora continua: Evaluar la efectividad de la implementación de BIM.

2.6. Documentos

En este apartado vamos a conocer acerca de las guías que se necesitan para la gestión de un proyecto desarrollado con metodología BIM. Estos documentos nos ayudan al avance eficaz y eficiente de los procesos BIM y de su organización.

Para comenzar con un proyecto con la metodología BIM se necesitan de documentos previos para conocer el desarrollo que va a tener la metodología.

2.6.1. Requisitos del cliente

En el acercamiento inicial el cliente nos va a facilitar detalles particulares del proyecto como materiales, acabados, distribución de espacios, programa arquitectónico, etc.

- EIR o Employer's Information Requirements
- Pliegos y anexos

2.6.2. Requisitos de gestión

El contratista por su parte debe detallar los siguientes documentos después del primer acercamiento con el cliente, ya que facilitará el trabajo coordinado interno de la empresa con el proyecto a desarrollar:

- BEP
 - Protocolo BIM
 - Libro de estilo
 - Plantillas
 - Librerías

2.7. Estándares

Los estándares o normas son aplicables de manera obligatoria para los desarrollos de proyectos en BIM, pero siempre es importante tener en cuenta que son y para que se los emplea, de tal manera que se pueda adoptar la que más se fusione con los requerimientos tanto del cliente como del mercado.

Así que, una norma es un modo establecido y acordado de hacer una cosa, siendo de tratarse para fabricar un producto, gestionar un proceso, prestar un servicio o suministrar materiales.

Los estándares y normas son potentes herramientas que pueden ayudar a fomentar la innovación y aumentar la productividad. Pueden hacer que las organizaciones tengan más éxito y que las vidas de la gente sean más sencillas, seguras y saludables.

1.5.2. ¿Qué es la norma ISO 19650?

La norma ISO 19650 es una norma internacional de gestión de la información a lo largo de todo el ciclo de vida de un activo construido utilizando el modelado de información para la edificación (BIM o Building Information Modelling). Contiene todos los mismos principios y requisitos de alto nivel que Ciclo de vida de Activos BIM y está estrechamente alineado con los estándares británicos actuales 1192.

La norma mencionada tiene apartados que señalan específicamente ciertos aspectos para cada uso o ejecución, es así que:

BS EN ISO 19650-1: Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil, incluyendo BIM. Parte 1: Conceptos y principios (ISO, 2018).

BS EN ISO 19650-2: Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil, incluyendo BIM. Parte 2: Fase de producción de los activos (ISO, 2018).

BS EN ISO 19650-3:2020: Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM. Gestión de la información mediante la modelización de la información de los edificios (ISO, 2018).

BS EN ISO 19650-5:2020: Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM. Gestión de la información mediante la modelización de la información de los edificios. Enfoque de seguridad en la gestión de la información (ISO, 2018).

1.5.3. Nomenclatura

Manual de Nomenclatura de Documentos al utilizar BIM. El uso de una estructura fija de codificación y de metadatos para la identificación de los diferentes documentos de un determinado proyecto aporta una serie de beneficios:

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

Esta codificación acordada debe formar parte de los diferentes manuales que rigen el modo de trabajo en un proyecto o en una organización, como puede ser un Pliego de Prescripciones Técnicas, un Plan de Ejecución BIM o un Manual BIM corporativo. (Building Smart, 2021)

CAPÍTULO 3: Empresa Master BIM

3. MASTER BIM (Resumen de la empresa, contratos, EIR,BEP)

3.1. Resumen de la empresa Master Bim



Ilustración 3: Logo MasterBIM. Fuente: MasterBIM

MASTERBIM es una empresa ecuatoriana, domiciliada en la ciudad de Quito DM, se encuentra dentro del segmento de mercado AECO, en particular en el de servicios técnicos especializados para la construcción, con un enfoque más específico en la aplicación de la metodología BIM tanto para empresas como para proyectos puntuales.

Se conforma por cuatro socios, los mismos que también participan en el desarrollo de los proyectos.

Misión

Proporcionar los servicios para la implementación de la metodología BIM de manera local, contando con profesionales y procedimientos a nivel de cualquier país del

mundo. Así llevar a la construcción al siguiente nivel estando a la vanguardia de la tecnología.

Visión

Ser el referente en el mercado privado y público para la implementación BIM, proveyendo de los mejores servicios, especialmente en los proyectos más destacados nacionales, colaborando con la adopción de la metodología a nivel local.

3.2. Contratos

Se refiere a la protocolización de la relación laboral especificando la relación de dependencia y los entregables para cada profesional, orientados al cumplimiento del BEP y comprometiendo al empleado a la entrega profesional de su trabajo. (Ver Anexo 1). Por ejemplo:

En Quito DM, 15 de Noviembre del 2023

REUNIDOS:

Por una parte, la srta. Kamila Alejandra Rodríguez Mosquera, con cédula de identidad no. 1724149313, de estado civil soltera, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, de Profesión Arquitecta, legalmente respaldada y legalizada en las entidades de control correspondiente. Quien para este instrumento legal se la denominará "Empleado".

Por otra parte, el Ing Juan Patricio Medina, con cedula de identidad no. 1716752454, de estado civil casado, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, en representación de la empresa MASTERBIM, con la documentación de respaldo. Quien para este instrumento legal se lo denominará "Empleador".

Ambas partes bajo su responsabilidad personal y civil declaran que sus facultades no le han sido revocadas ni limitadas, y siguen vigentes en el día de la fecha. Así, reconociéndose mutuamente la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente contrato.

EXPONE:

I.- La empresa de Construcción MASTERBIM, con su representante Ing. Juan Patricio Medina, va a desarrollar un proyecto constructivo con la implementación de la metodología BIM (Building Information Modelig), dicho proyecto se ubicará en el cantón Quito, Valle de los Chillos. El Proyecto motivo del presente contrato, se determina como un Polideportivo de aproximadamente 1500 m2 de área, el mismo que se encuentra conformado por dos naves tipo Galpones unidos por una construcción intermedia que alberga a los graderíos y áreas de servicio. Dicho proyecto tomará en cuenta el ciclo de vida estimado y las etapas en las que se desarrolla y ejecuta la metodología BIM.

II.- Para el correcto desarrollo del proyecto se establecen las siguientes:

CLAUSULAS:

Primera.- Objeto.
La empresa MASTERBIM, contrata al empleado en calidad de:
Analista de Sostenibilidad, siendo su principal actividad laboral, la de conocer, evaluar y proponer procesos de mejora enfocado a los principios de sostenibilidad para el proyecto motivo del contrato. El empleado declara tener los conocimientos de la metodología BIM para aplicarlos en el proyecto

Segunda.- forma.

Ilustración 4: Contrato. Fuente: MasterBIM

Se establece un trabajo de forma semipresencial, el mismo que se realizará en su mayoría virtual, por medio de las plataformas determinadas de trabajos colaborativos y estando sujeto a la presentación personal de información por pedido de la empresa y la coordinación del proyecto.

Tercera.- comunicación.

Se determina un sistema dual de comunicación para el proyecto, teniendo una plataforma informal con una sala de chat de Whatapp, la misma que será evidenciada en documentos al ser necesario, y una plataforma formal de gestión del proyecto, usando a TRELLO para tener una secuencia de actividades.

Así mismo se establece que las comunicaciones dentro de la plataforma colaborativa de ACC, son válidas y evidenciarán el trabajo en el proyecto.

También se especifica que las comunicaciones por email son viables solo si las mismas se encuentran en los servidores institucionales o a las cuentas proporcionadas por la organización.

Cuarta.- Hardware.

Para el uso y trabajo del empleado la empresa no proporcionará ningún equipo informático o tecnológico de manera física, es decir el hardware.

Por lo que el empleado debe tener el hardware necesario y adecuado para los programas o software a usarse. El mismo equipo será especificado en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Quinta.- Software.

El empleado de manera obligatoria debe tener las licencias formales de los programas a ser usados en su trabajo en el proyecto, las mismas que se detallarán características y versiones en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Para la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk Construction Cloud se establece que la empresa será la encargada de proporcionar su acceso y el empleado deberá desarrollar sus labores en la misma para ser revisada y gestionada.

Sexta.- Tiempo

El presente contrato es por un tiempo de seis meses calendario, siendo el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto, pero de ser necesaria una prórroga del tiempo se la justificará con un informe respectivo de situación, la misma ampliación del tiempo no será mayor a un tercio del tiempo estimado total y servirá de base directamente proporcional para la compensación salarial respectiva.

Septima.- Entregables

Se establecen los siguientes entregables:

- Análisis climatológico
- Análisis de asoleamiento
- Análisis de confort mediante diagramas psicométricos.
- Análisis de iluminancia de espacios interiores del proyecto
- Estrategias pasivas para control de iluminación interior
- Estrategias para Eficiencia Energética, aplicación Insight
- Análisis de autogeneración energética con paneles fotovoltaicos
- Análisis de captación de agua lluvia para riego de jardines

Se determina que se debe trabajar continuamente con todas las disciplinas para diseño y planificación aportando los criterios y principios de sostenibilidad.

Ilustración 5: Contrato. Fuente: MasterBIM

Octava.- Remuneración

Se determina que al ser una remuneración de \$1,00 un dólar americano, que será cancelada al término del contrato y la entrega a satisfacción del proyecto.

Novena.- controversia.

En caso de controversia los suscritos, empleado y empleador se someten al tribunal de lo civil y laboral de Quito.

Decima.- Aceptación

Para expresar la aceptación de todo lo indicado anteriormente firman



Ing. Juan Patricio Medina

Empleador MASTERBIM



Arq. Kamila Rodríguez

Empleado

Ilustración 6: Contrato. Fuente: MasterBIM

3.3. EIR

El EIR o Exchange Information Requirements, es un documento previo a la licitación que contiene las necesidades del cliente para cada fase del proceso constructivo del proyecto y es la base del BEP. (Ver Anexo 2). El documento se divide en tres partes:

- Requisitos técnicos: contiene los formatos de entrega, el Entorno Común de Datos, los LODS y la formación necesaria para los líderes de cada disciplina.
- Requisitos de gestión: donde se definen los roles, sus responsabilidades y los entregables por líder de cada disciplina. También contiene los procesos de interoperabilidad y comunicación.
- Requisitos comerciales: Contiene los hitos de entrega y la información de cada resultado.

3.4. BEP

El Plan de Ejecución BIM es un documento contractual desarrollado por parte de la empresa licitada en donde se definen las bases, normas internas y toda la información necesaria de un proyecto que se va a desarrollar con la metodología BIM, incluyendo las fases del proyecto, coordinación, entregables, recursos, costos y plazos de entrega. (Ver Anexo 3)

CAPÍTULO 4: Líder de disciplina BIM. Rol de líder de arquitectura

4.1. Descripción del Rol de Líder de arquitectura

El líder encargado de la arquitectura juega un papel primordial en un proyecto de Modelado de Información para la Construcción (BIM), desempeñando una función integral en la planificación, diseño y ejecución eficiente del proyecto arquitectónico. Dentro del proyecto ARENA SPORT, el líder de arquitectura tiene como principal función dentro del rol, aterrizar las ideas entregadas en el Diseño Conceptual en un modelo arquitectónico que contemple un nivel de detalle 300. Este modelo arquitectónico debe seguir todas las directrices del protocolo y libro de estilo de tal manera que sea útil tanto para la coordinación con otras disciplinas como para la elaboración de presupuestos.

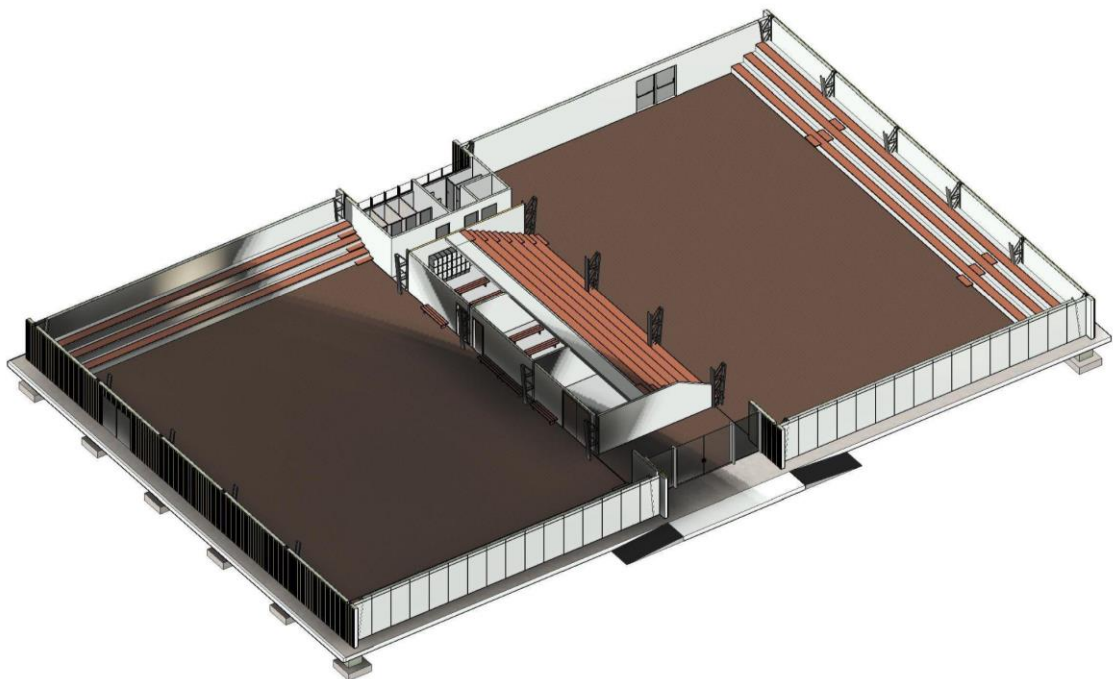


Ilustración 7: Isometría Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

El líder de arquitectura desempeña una función esencial al liderar la implementación de la metodología BIM en la fase arquitectónica, asegurando la coherencia interdisciplinaria y contribuyendo a la creación de un modelo integral que sirva como base para la construcción y gestión del edificio a lo largo de su ciclo de vida.

4.2. Funciones y responsabilidades del Líder de Arquitectura

- Desarrollo de Estrategias BIM:

El desarrollo de estrategias BIM hace referencia a la creación de ideas y planes de trabajo innovadores para la implementación efectiva de la metodología BIM en la fase arquitectónica del proyecto. Además, conlleva la estrecha colaboración con otros líderes de disciplinas para garantizar la coherencia e integración de los modelos BIM.

- Modelado Arquitectónico:

Otra función principal del líder es encargarse del modelado minucioso de la arquitectura del edificio en el entorno BIM, asegurándose que el modelo cumpla con los estándares y códigos arquitectónicos pertinentes. Adicionalmente, la colaboración con otros equipos de diseño para integrar los elementos arquitectónicos de manera adecuada en el modelo general del edificio.

- Diseño Colaborativo:

Esta responsabilidad se basa en colaborar con ingenieros, diseñadores y otros profesionales para asegurar la integración adecuada de elementos arquitectónicos con otras disciplinas. También, participar activamente en reuniones de coordinación BIM para abordar posibles conflictos y asegurar la coherencia del modelo.

- Gestión de Cambios:

Es decir, administrar y documentar los cambios en el diseño arquitectónico garantizando que todas las modificaciones se reflejan con precisión en el modelo y la documentación asociada.

- Control de Calidad:

Una de las responsabilidades más grandes del líder de arquitectura recae en establecer y mantener estándares de calidad para el modelado y la documentación arquitectónica. Esto implica realizar revisiones periódicas para asegurar la precisión y consistencia del modelo arquitectónico.

4.3. Entregables del Líder de Arquitectura

Antes de empezar con la descripción de los entregables del rol del Líder de arquitectura es importante revisar nuevamente el alcance del contrato firmado previamente con los recicladores, ya que cada proyecto, a pesar de ser BIM, puede contar con alcances y entregables diferentes.



En Quito DM, 15 de Noviembre del 2023

REUNIDOS:

Por una parte, la srta. Arq. Kimberly Mishelle Montalvo Raza, con cédula de identidad no. 1750013698, de estado civil soltera, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, de Profesión Arquitecta, legalmente respaldada y legalizada en las entidades de control correspondiente. Quien para este instrumento legal se la denominará "Empleado".

Por otra parte, el Ing Juan Patricio Medina, con cedula de identidad no. 1716752454, de estado civil casado, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, en representación de la empresa MASTERBIM, con la documentación de respaldo. Quien para este instrumento legal se lo denominará "Empleador".

Ambas partes bajo su responsabilidad personal y civil declaran que sus facultades no le han sido revocadas ni limitadas, y siguen vigentes en el día de la fecha. Así, reconociéndose mutuamente la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente contrato.

EXPONEN:

I.- La empresa de Construcción MASTERBIM, con su representante Ing. Juan Patricio Medina, va a desarrollar un proyecto constructivo con la implementación de la metodología BIM (Building Information Model), dicho proyecto se ubicará en el cantón Quito, Valle de los Chillos. El Proyecto motivo del presente contrato, se determina como un Polideportivo de aproximadamente 1500 m2 de área, el mismo que se encuentra conformado por dos naves tipo Galpones unidos por una construcción intermedia que alberga a los graderíos y áreas de servicio. Dicho proyecto tomará en cuenta el ciclo de vida estimado y las etapas en las que se desarrolla y ejecuta la metodología BIM.

II.- Para el correcto desarrollo del proyecto se establecen las siguientes:

CLAUSULAS:

Primera.- Objeto.

La empresa MASTERBIM, contrata al empleado en calidad de:

Líder de diseño Arquitectónico BIM, siendo su principal actividad laboral, la de proporcionar los modelos, planos y resoluciones arquitectónicas para el proyecto motivo del contrato. El empleado declara tener los conocimientos de la metodología BIM para aplicarlos en el proyecto

Ilustración 8: Contrato. Fuente: MasterBIM

Segunda.- forma.

Se establece un trabajo de forma semipresencial, el mismo que se realizará en su mayoría virtual, por medio de las plataformas determinadas de trabajos colaborativos y estando sujeto a la presentación personal de información por pedido de la empresa y la coordinación del proyecto.

Tercera.- comunicación.

Se determina un sistema dual de comunicación para el proyecto, teniendo una plataforma informal con una sala de chat de Whatapp, la misma que será evidenciada en documentos al ser necesario, y una plataforma formal de gestión del proyecto, usando a TRELLO para tener una secuencia de actividades.

Así mismo se establece que las comunicaciones dentro de la plataforma colaborativa de ACC, son válidas y evidenciarán el trabajo en el proyecto.

También se especifica que las comunicaciones por email son viables solo si las mismas se encuentran en los servidores institucionales o a las cuentas proporcionadas por la organización.

Cuarta.- Hardware.

Para el uso y trabajo del empleado la empresa no proporcionará ningún equipo informático o tecnológico de manera física, es decir el hardware.

Por lo que el empleado debe tener el hardware necesario y adecuado para los programas o software a usarse. El mismo equipo será especificado en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Quinta.- Software.

El empleado de manera obligatoria debe tener las licencias formales de los programas a ser usados en su trabajo en el proyecto, las mismas que se detallarán características y versiones en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Para la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk Construction Cloud se establece que la empresa será la encargada de proporcionar su acceso y el empleado deberá desarrollar sus labores en la misma para ser revisada y gestionada.

Sexta.- Tiempo

El presente contrato es por un tiempo de seis meses calendario, siendo el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto, pero de ser necesaria una prorroga del tiempo se la justificará con un informe respectivo de situación, la misma ampliación del tiempo no será mayor a un tercio del tiempo estimado total y servirá de base directamente proporcional para la compensación salarial respectiva.

Septima.- Entregables

Se establecen los siguientes entregables:

Modelo Arquitectónico Aprobado por la coordinación.

Planos Arquitectónicos profesionales

Presupuesto arquitectura.

Programación de trabajo Arquitectura

Octava.- Remuneración

Se determina que al ser una remuneración de \$1,00 un dólar americano, que será cancelada al término del contrato y la entrega a satisfacción del proyecto.

Ilustración 9: Contrato. Fuente: MasterBIM

Novena.- controversia.

En caso de controversia los suscritos, empleado y empleador se someten al tribunal de lo civil y laboral de Quito.

Decima.- Aceptación

Para expresar la aceptación de todo lo indicado anteriormente firman



Ing. Juan Patricio Medina

Empleador MASTERBIM



Arq. Kimberly Montalvo

Empleado

Dentro del contrato pactado se ha especificado como entregables el Modelo Arquitectónico aprobado por la coordinación, planos arquitectónicos profesionales, un presupuesto de la disciplina y una exportación de partidas para el desarrollo de la planificación del proyecto. A continuación, detallaré los entregables mencionados y su desarrollo dentro del proyecto ARENA SPORT.

Modelo arquitectónico LOD 300

Como primer entregable he realizado la presentación de un modelo arquitectónico que cumple con los lineamientos planteados por el protocolo y libro de estilo y que además responde al modelo conceptual entregado como parte de la información inicial.

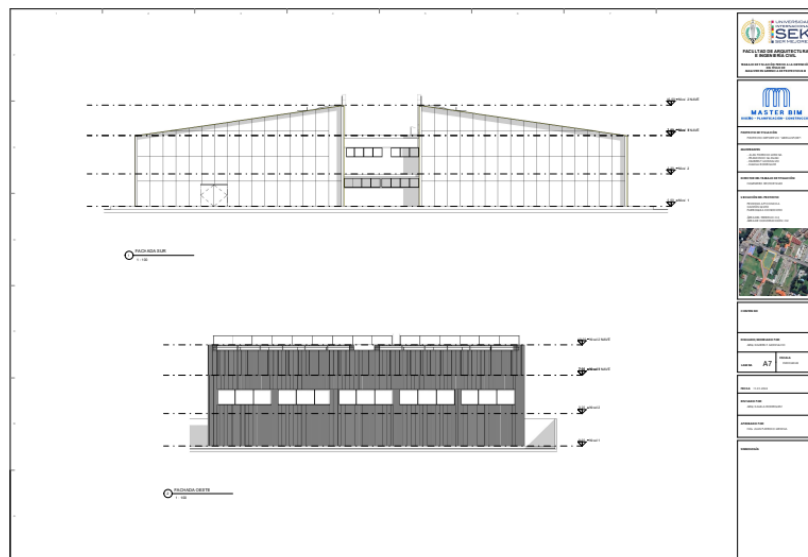
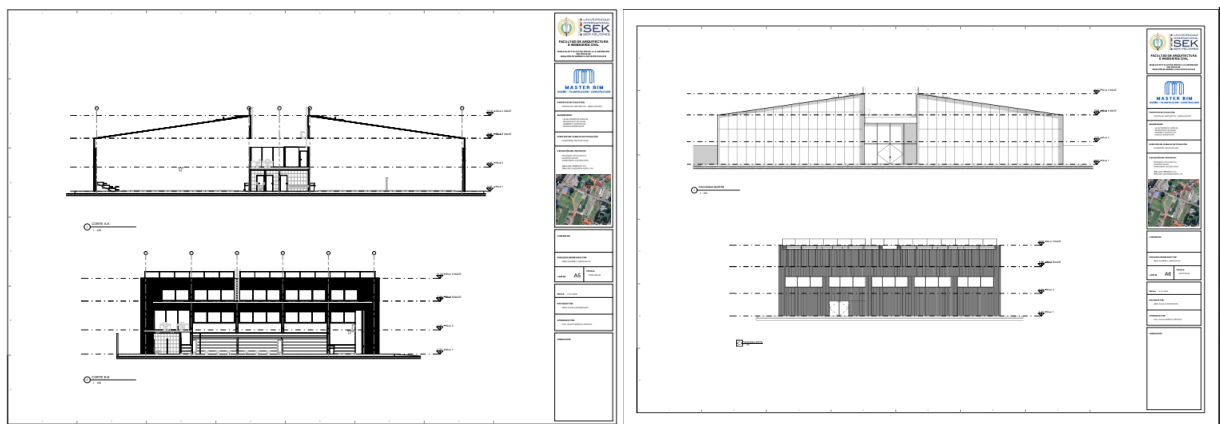
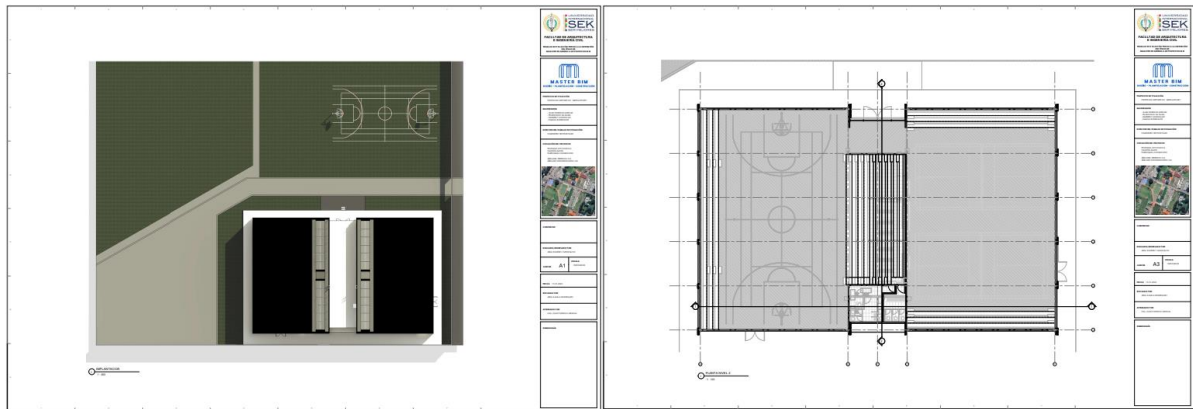
El modelo arquitectónico desarrollado cumple con un LOD 300, es decir que es un modelo que representa gráficamente la información del proyecto Arena Sport y además presenta información que puede ser analizada tanto para costos como para programación y coordinación.



Ilustración 10: Isometría Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Planos arquitectónicos profesionales

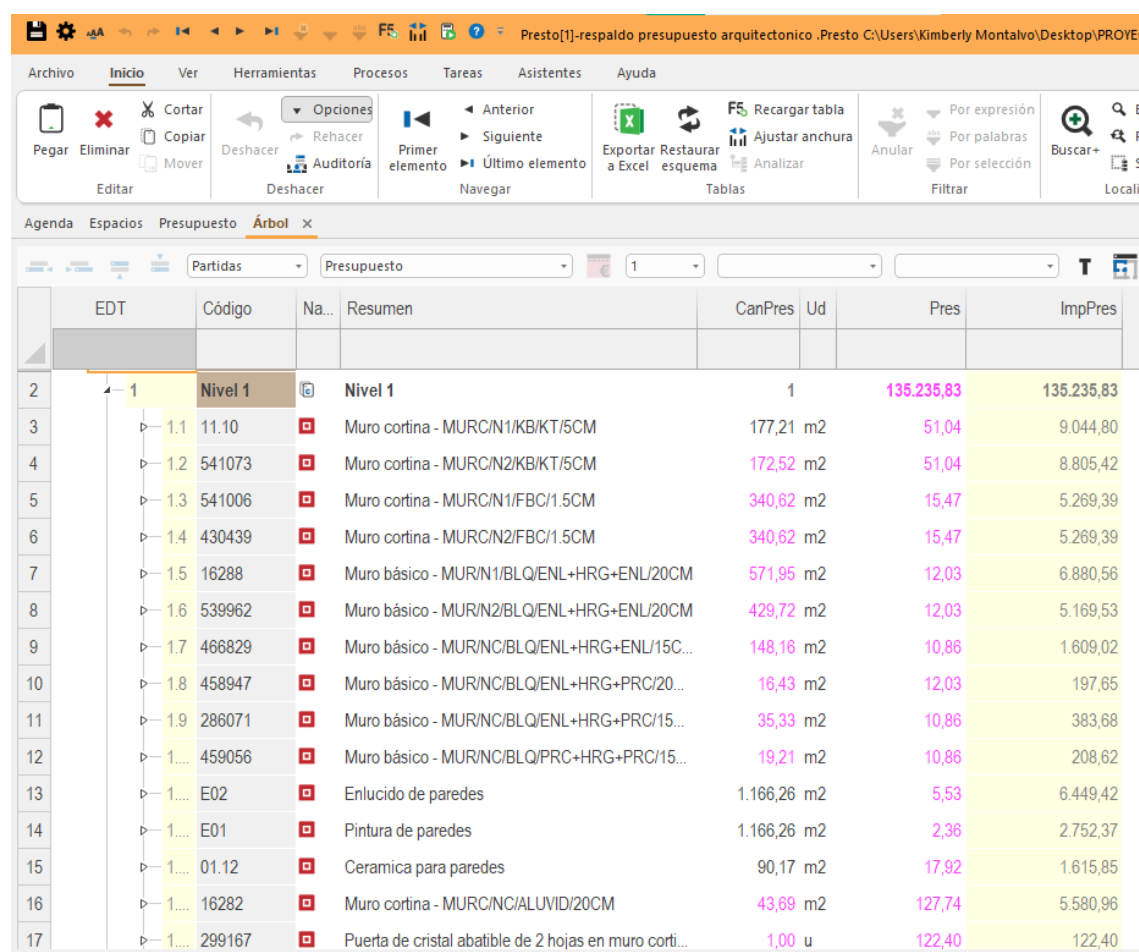
También, he presentado planos arquitectónicos profesionales que cuentan con todas las vistas, secciones y elevaciones necesarias para el buen entendimiento del proyecto. En estos planos se puede observar la aplicación de Normas, Estándares, Protocolo y Estilo que ha sido proporcionado por la coordinación para el desarrollo del proyecto arquitectónico. Además, cuenta con el uso de plantillas y láminas establecidas que permite que sean parte de un todo al integrarse con otras disciplinas. Es importante mencionar que su actualización es automática conforme se avanza con el modelado arquitectónico.



Presupuesto de la Disciplina

A partir del modelo Revit he utilizado el programa Presto para la obtención del presupuesto de la disciplina de arquitectura que posteriormente se envió a coordinación para que sea complementado con el resto de las disciplinas y que genere un costo y planificación general del proyecto.

Este entregable se encuentra vinculado con el modelo RVT de arquitectura y se entrega tanto en formato .PRESTO como en .MPP. Además, puede estar ordenado por niveles o partidas de acuerdo las necesidades del proyecto y el uso que se le va a dar. Finalmente, cuenta principalmente con una base de datos de precios de la CAMICON del Ecuador.



The screenshot shows the Presto software interface with a budget table. The table has columns for EDT, Código, Na..., Resumen, CanPres, Ud, Pres, and ImpPres. The data is organized by levels, with 'Nivel 1' expanded to show various construction items like walls and floors, each with associated quantities and costs.

| EDT | Código | Na... | Resumen | CanPres | Ud | Pres | ImpPres |
|-----|--------|---------|--|----------|----|------------|------------|
| 2 | 1 | Nivel 1 | Nivel 1 | 1 | | 135.235,83 | 135.235,83 |
| 3 | 1.1 | 11.10 | Muro cortina - MURC/N1/KB/KT/5CM | 177,21 | m2 | 51,04 | 9.044,80 |
| 4 | 1.2 | 541073 | Muro cortina - MURC/N2/KB/KT/5CM | 172,52 | m2 | 51,04 | 8.805,42 |
| 5 | 1.3 | 541006 | Muro cortina - MURC/N1/FBC/1.5CM | 340,62 | m2 | 15,47 | 5.269,39 |
| 6 | 1.4 | 430439 | Muro cortina - MURC/N2/FBC/1.5CM | 340,62 | m2 | 15,47 | 5.269,39 |
| 7 | 1.5 | 16288 | Muro básico - MUR/N1/BLQ/ENL+HRG+ENL/20CM | 571,95 | m2 | 12,03 | 6.880,56 |
| 8 | 1.6 | 539962 | Muro básico - MUR/N2/BLQ/ENL+HRG+ENL/20CM | 429,72 | m2 | 12,03 | 5.169,53 |
| 9 | 1.7 | 466829 | Muro básico - MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+ENL/15C... | 148,16 | m2 | 10,86 | 1.609,02 |
| 10 | 1.8 | 458947 | Muro básico - MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+PRC/20... | 16,43 | m2 | 12,03 | 197,65 |
| 11 | 1.9 | 286071 | Muro básico - MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+PRC/15... | 35,33 | m2 | 10,86 | 383,68 |
| 12 | 1.... | 459056 | Muro básico - MUR/NC/BLQ/PRC+HRG+PRC/15... | 19,21 | m2 | 10,86 | 208,62 |
| 13 | 1.... | E02 | Enlucido de paredes | 1.166,26 | m2 | 5,53 | 6.449,42 |
| 14 | 1.... | E01 | Pintura de paredes | 1.166,26 | m2 | 2,36 | 2.752,37 |
| 15 | 1.... | 01.12 | Ceramica para paredes | 90,17 | m2 | 17,92 | 1.615,85 |
| 16 | 1.... | 16282 | Muro cortina - MURC/NC/ALUVID/20CM | 43,69 | m2 | 127,74 | 5.580,96 |
| 17 | 1.... | 299167 | Puerta de cristal abatible de 2 hojas en muro corti... | 1,00 | u | 122,40 | 122,40 |

Ilustración 11: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Programación del trabajo de arquitectura.

Partiendo del 5D he obtenido una organización de partidas de acuerdo a su orden constructivo el cual servirá de base para que tanto la coordinación como Bim Manager puedan unir disciplinas y generar la planificación general de toda la obra del proyecto.

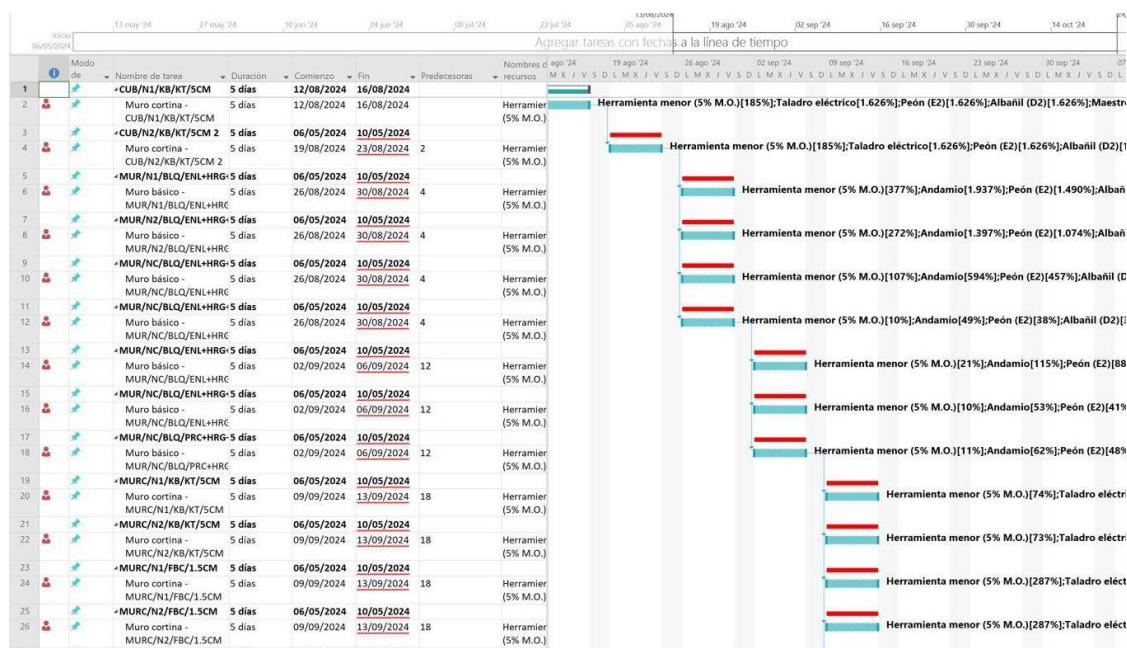


Ilustración 12: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

4.4. Flujos de trabajo del Líder de Arquitectura

Como líder de arquitectura he planteado los siguientes flujos de trabajo para las principales actividades dentro del desempeño del rol. Estos manejan una estrecha relación con la coordinación BIM quien proporciona la mayor cantidad de información de entrada.

Flujo de modelado 3D

El primer flujo y uno de los más importante dentro de las primeras etapas de desarrollo del proyecto es el flujo del modelado 3D. Este inicia con el modelo conceptual, protocolo, libro de estilo y plantillas como información de entrada. Pasa por un proceso de modelado del diseño del 50% para ser subido al CDE. Luego de la revisión de coordinación si el modelo presenta interferencias, se gestionan cambios y si no se procede con el modelado de los demás porcentajes hasta llegar al 100%. Como información de salida se obtiene el modelo 3D, planos profesionales y el modelo para coordinación.

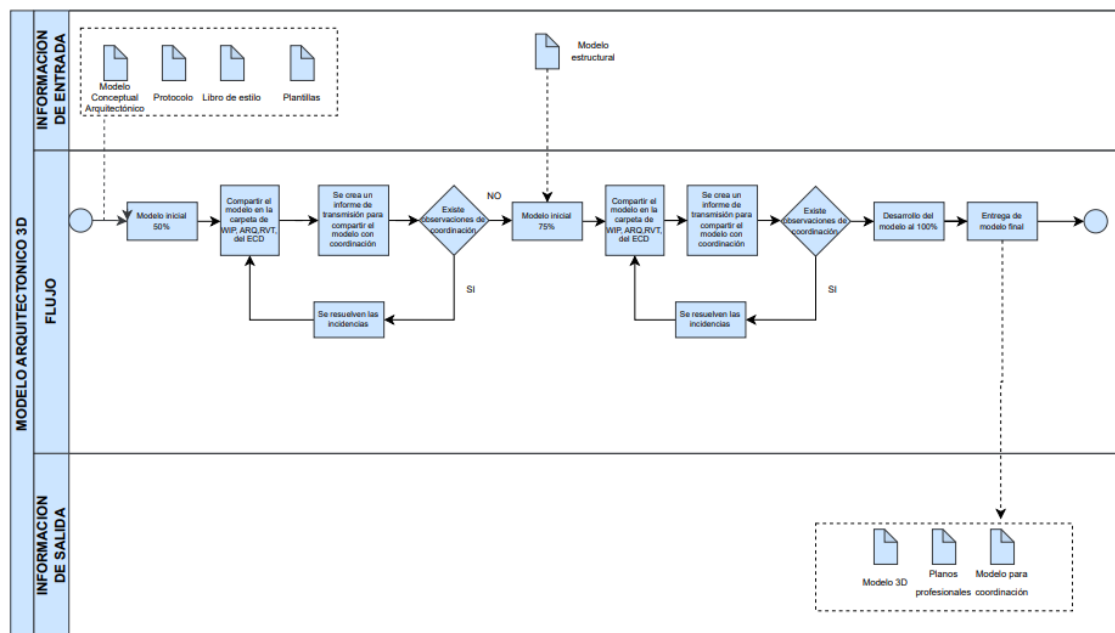


Ilustración 13: Flujo de trabajo. Fuente: Kimberly Montalvo

Flujo de resolución de interferencias

Continuando, he desarrollado el flujo de interferencias de la disciplina de arquitectura. Este inicia con el modelo arquitectónico, protocolo e incidencias como

información de entrada. Pasa por un proceso de revisión de interferencias asignadas en el CDE para ser gestionado los cambios necesarios, pasar por una auditoría en Model Checker y proceder a exportar el modelo a Naviswork. Como información de salida se obtiene el modelo de coordinación arquitectónica en formato NWC y un modelo 3D.

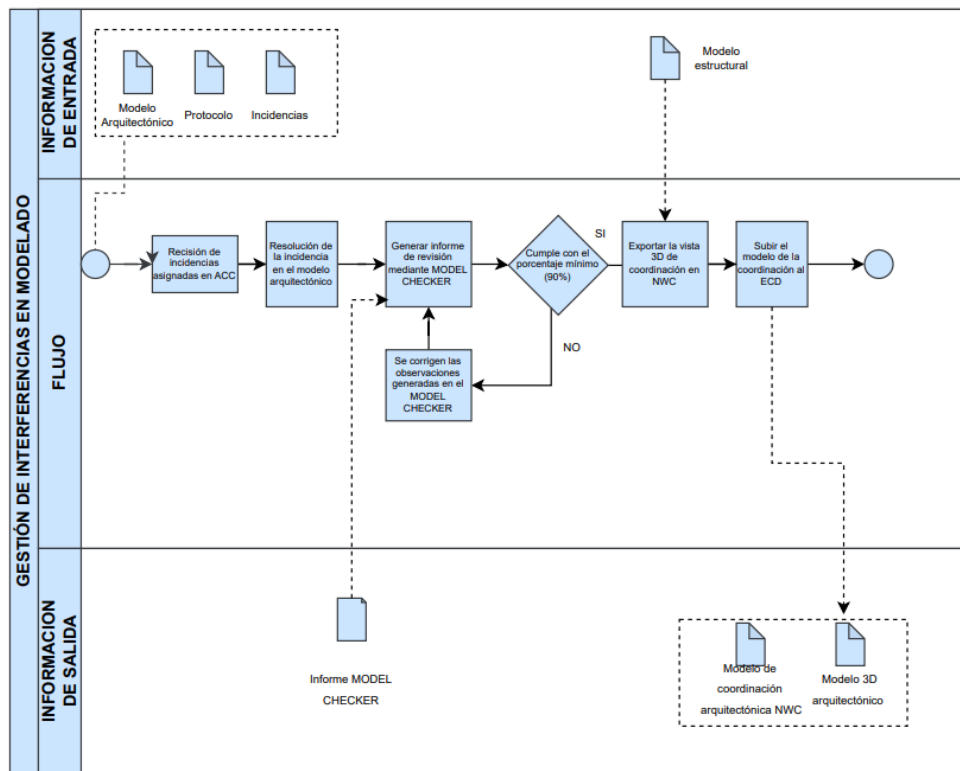


Ilustración 14: Flujo de trabajo. Fuente: Kimberly Montalvo

Flujo de elaboración de presupuesto

Finalmente, he desarrollado el flujo de elaboración de presupuesto. Este inicia con el modelo arquitectónico, protocolo y una base de datos de precios de la Cámara de la Construcción del Ecuador como información de entrada. Pasa por un proceso de revisión de los avisos del modelado y si todo está correcto se procede a realizar la exportación de volúmenes. A continuación, se organiza el espacio y se asignan precios a cada partida. Como información de salida se obtiene un presupuesto por la disciplina de arquitectura y un modelo 3D vinculado al presupuesto.

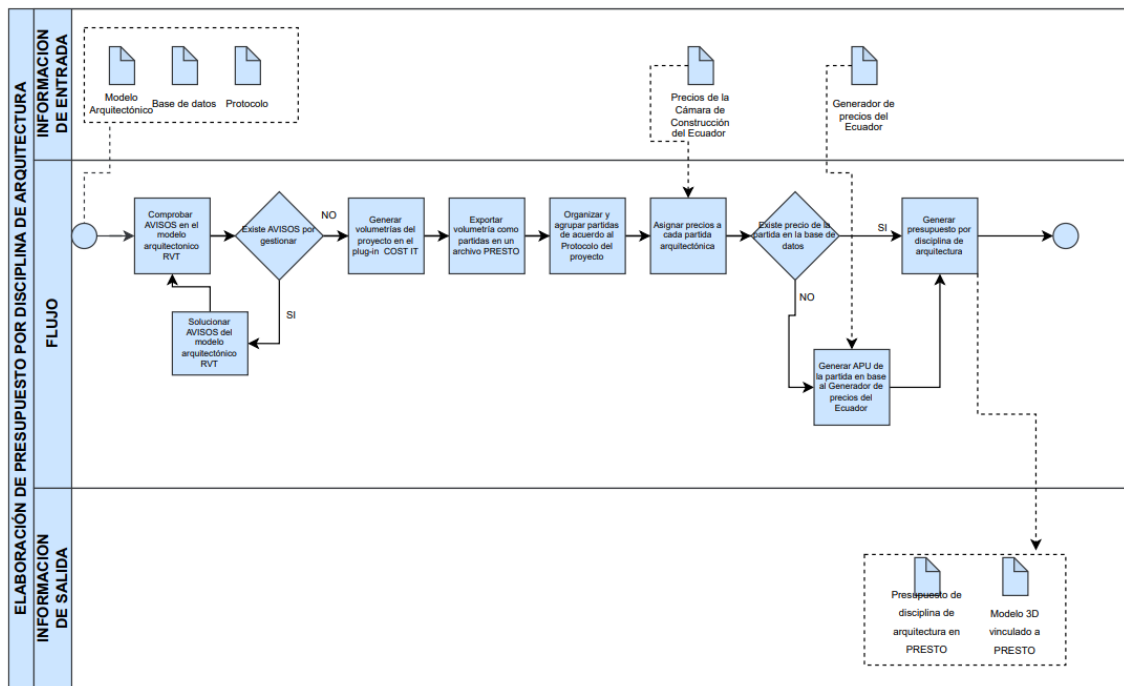


Ilustración 15: Flujo de trabajo. Fuente: Kimberly Montalvo

4.5. Resultado Rol de líder de arquitectura

4.5.1. CDE y WIP para arquitectura

El entorno común de datos (CDE) presenta una estructura simple y de fácil comprensión para la disciplina de arquitectura. Dentro del WIP he encontrado lugar tanto para el trabajo colaborativo como para el trabajo y organización individual. Así como, el material tanto de forma como de fondo necesario para el inicio del trabajo como líder de arquitectura.

La carpeta más utilizada ha sido la 02.RVT en donde he cargado las diferentes versiones del desarrollo del proyecto. De igual manera, la carpeta de CONSUMIDO, la

cual me proporciona información para la constante actualización del modelo hasta llegar a un modelo desarrollado al 100% y sin interferencias.

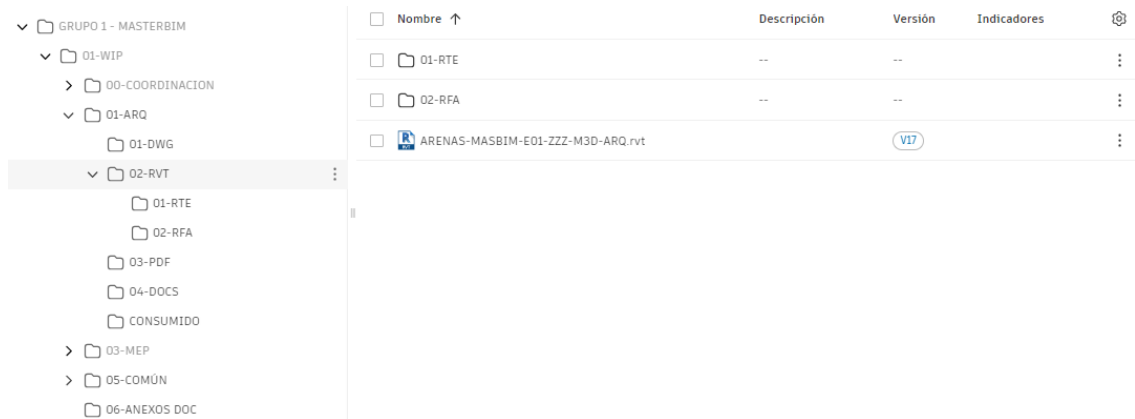


Ilustración 16: ACC Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

4.5.2. La evolución del modelo arquitectónico

a. Idea conceptual

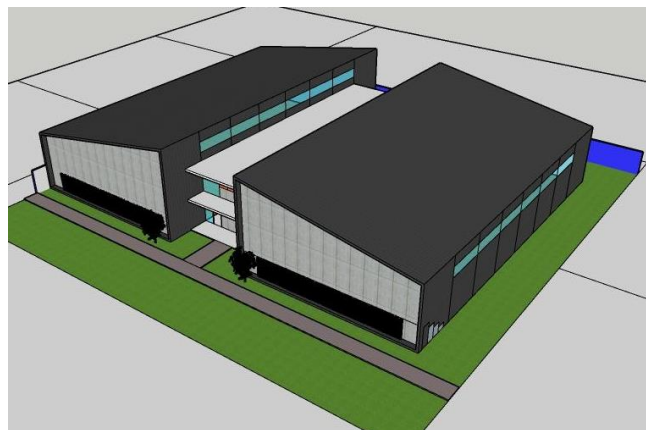


Ilustración 17: Isometría Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

La primera información recibida viene de un modelo conceptual en el que se puede visualizar y entender la idea del proyecto ARENA SPORT. Sus volúmenes principales y la intención del proyecto.

b. modelo desarrollado en Revit



Ilustración 18: Isometría Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

A partir del modelo conceptual, he desarrollo de modelo en el software Revit desde una plantilla de construcción vacía. Aquí se ha ido añadiendo parámetros de forma, como plantillas de vista, navegador de proyectos, entre otros.

Al hacerlo desde cero con Revit he podido evitar problemas de modelado como elementos duplicados, familias genéricas o simplemente sobrecarga de información que no está siendo utilizada en el modelo y que puede estorbar a la hora de exportar a otros formatos. Gracias a esta decisión el modelo es “saludable” ya que, en informes de auditoría para coordinación, como Model Checker, este pasa sin problemas y con un porcentaje muy alto.

Además, he modelado un proyecto que cuenta con información de valor para el desarrollo del 4D y 5D.

c. modelo compartido en el Entorno Común de Datos (CDE)

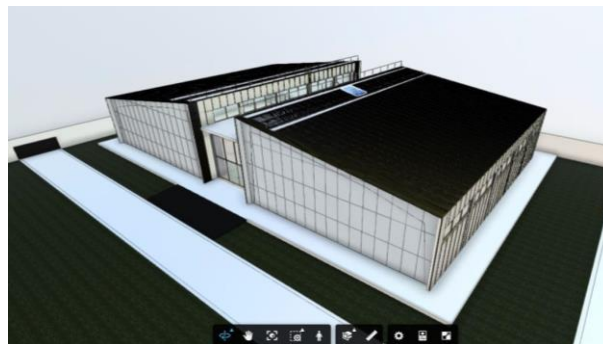


Ilustración 19: Vista Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

Una vez modelado en Revit y con un porcentaje considerable de avance he cargado el modelo dentro del ACC para poder compartirlo con la coordinación y las demás disciplinas. A pesar de ser únicamente un visualizador mas no un ejecutor de modelos, este espacio me permitió contar con un modelo en el que puedo visualizar y entre las interacciones e interferencias que tiene con otras disciplinas.

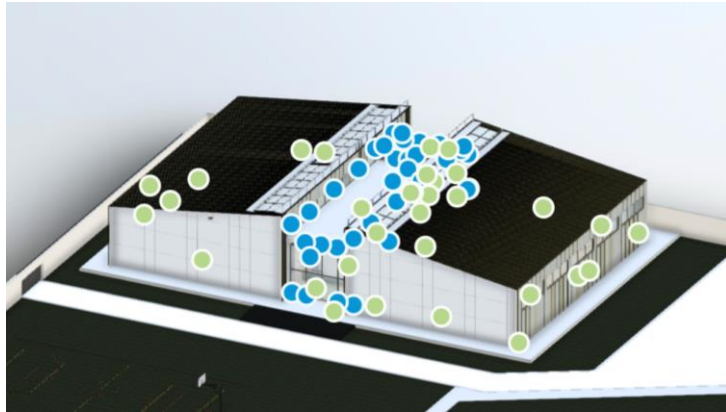


Ilustración 20: Vista Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

Además, tengo la opción de realizar recorridos en primera persona de forma interactiva que me permite entender el espacio que modelo y por ende tomar las mejores decisiones arquitectónicas para quienes serán sus usuarios.

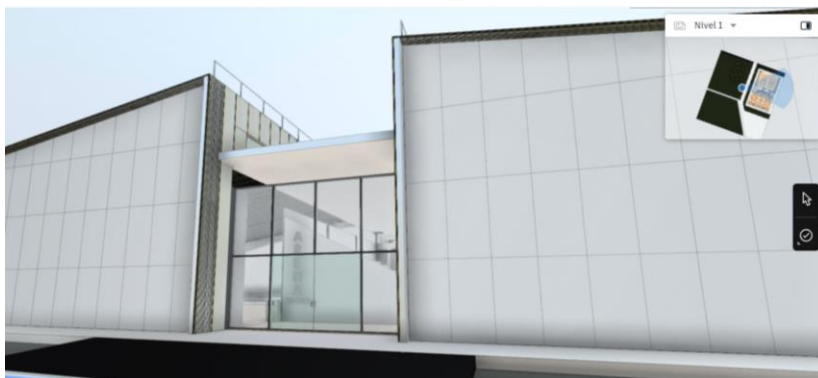


Ilustración 21: Vista Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

d. Modelo federado entre varias disciplinas



Ilustración 22: Render Arena Sport. Fuente: MasterBIM

Una vez que el modelo ha evolucionado hasta este punto, he procedido a obtener un modelo federado entre la disciplina de arquitectura, estructura y MEPS, este modelo que se encuentra dentro de CDE me ha permitido observar el resultado final del desarrollo de este diseño, tanto del punto de vista arquitectónico como del punto de vista de un usuario del edificio.

A partir de esta visualización he podido gestionar cambios relacionados con la optimización de materiales y formas. Por ejemplo, he seleccionado materiales como Fibrocemento y Kutermico que mejoran el diseño y aportan a la obtención de los objetivos generales planteados.

4.5.3. El diseño de ARENA SPORT



Ilustración 23: Render Arena Sport. Fuente: MasterBIM

El Arena Sport es una estructura mixta de acero y hormigón que alberga diferentes espacios deportivos para el uso de un colegio en la ciudad de Quito. Este diseño arquitectónico ha sido desarrollado frente al requerimiento de contar con un polideportivo que sea de rápido montaje, que cuente con el espacio necesario para recibir a 500 personas y que pueda contar con soluciones de sostenibilidad en su diseño.

El polideportivo propuesto cuenta con una planta simétrica dividida en dos naves, Nave 1 y 2 y con una estructura central que une los espacios nombrada como Nave Central. Dentro de la distribución principal tenemos:

1. Naves

- Canchas deportivas
- Graderíos

2. Entrada

- Acceso a canchas

3. Nave central

- Acceso a terraza
- Vestidores
- Bodegas

4. Servicios

- Baños
- Sala de control
- Cuarto eléctrico
- Bombas

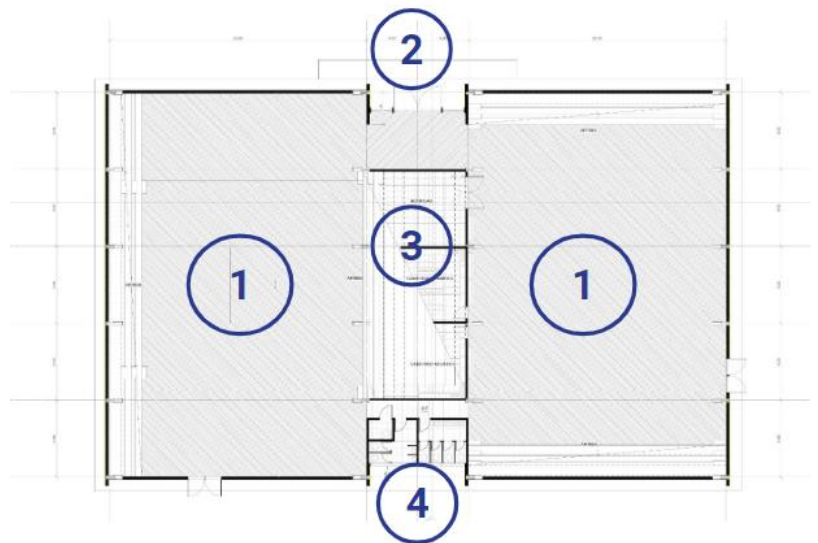


Ilustración 24: Diagrama Arena Sport. Fuente: MasterBIM

Este diseño ha sido desarrollado para estudiantes de escuela y colegio por lo que las instalaciones son amigables, fáciles de entender y con las seguridades necesarias.

Además, el diseño y modelado desarrollado responde a las solicitudes tanto de la coordinación como a los enfoques de sostenibilidad del proyecto ARENA SPORT,

precautelando la correcta relación interdisciplinaria y cumplimiento de estándares y objetivos.

En este contexto he realizado la integración de sistema de paneles solares ubicados en la cubierta de ambas naves de la edificación, las cuales cuentan con los accesos y seguridades correspondientes para la instalación y mantenimiento de elementos. Este espacio es de fácil acceso y de circulación restringida para el confort de los usuarios y de quienes realizará el posterior mantenimiento,

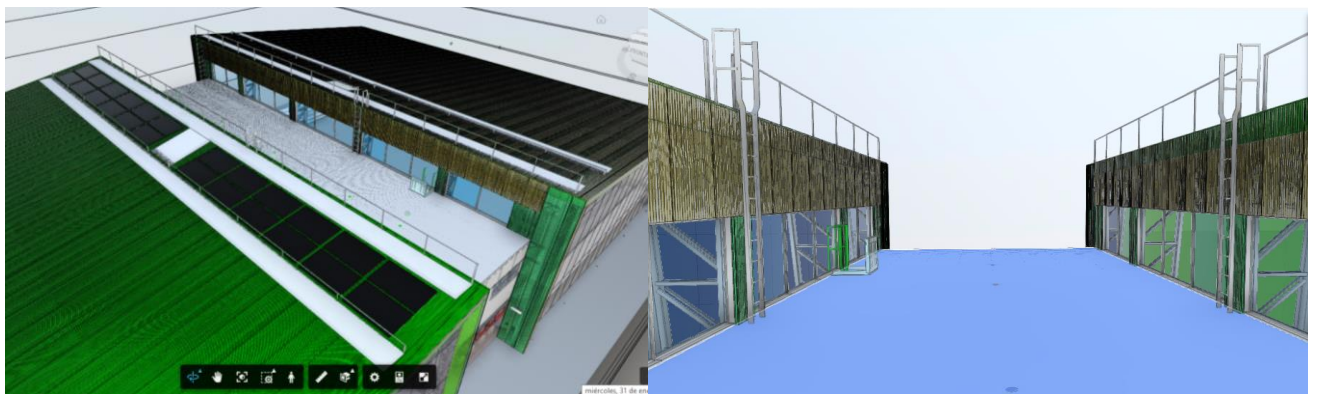


Ilustración 25: Vista Arena Sport. Fuente: MasterBIM

Es importante mencionar que como líder de arquitectura he precautelado la no interferencia tanto con el funcionamiento regular del establecimiento como de su estética. Por lo que los sistemas no son visibles desde las zonas de tránsito de usuarios.

4.5.4. Resolución de interferencias.

Luego de realizar la entrega del informe de transmisión del avance del modelado arquitectónico he recibido las incidencias encontradas respecto a otras

disciplinas o a la misma disciplina. Toda esta comunicación a través del ACC en donde se especifican tiempos de entrega y descripción del trabajo solicitado.

| Informes de transmisión | | | | | | | Incidencias | | | | | |
|---|----|------------------|-------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------------------------|------|------------|-------|-------------------|----------------|
| Submenú de transmisión | | | | | | | | | | | | |
| + Crear informe de transmisión | | | | | | | + Crear incidencia | | | | | |
| Exportar todo | | | | | | | Exportar (103) Filtrado | | | | | |
| Buscar por título de informe de transmisión, ID | | | | | | | Buscar por título | | | | | |
| Estado | ID | Título | Enviado por | Destinatarios | Creado el | Archivos | Título | ID | Estado | Tipo | Asignado a | Fecha de venc. |
| INFORME TRANS. E. | 72 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 28 de dic de 2023 18:55 | 1 | <input type="checkbox"/> Título | #317 | Pendiente | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 70 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 28 de dic de 2023 18:04 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #316 | Pendiente | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 65 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 22 de dic de 2023 20:44 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #319 | Completada | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 64 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 22 de dic de 2023 20:20 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #318 | Completada | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 63 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 5 de dic de 2023 4:39 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #317 | Completada | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 61 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 2 de dic de 2023 16:53 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #316 | Completada | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 60 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 30 de nov de 2023 22:44 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #315 | Completada | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 55 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 27 de nov de 2023 19:20 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #313 | Completada | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 8 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 23 de nov de 2023 23:26 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #312 | Completada | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |
| INFORME TRANS. E. | 3 | ARENAS-HASBEN-E. | Kimberly Montalvo | Karina Rodriguez | 20 de nov de 2023 9:35 | 1 | <input type="checkbox"/> Clash | #311 | Completada | Clash | Kimberly Montalvo | 11 ene 2024 |

Ilustración 26: CDE Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Dentro de las principales incidencias recibidas se encuentran los informes de colisión entre ARQ-EST, especialmente entre muros y estructural principal de los galpones. El CDE me ha dado la facilidad de poder identificar el punto exacto donde se espera se realicen las correcciones correspondientes. Además, me ha permitido contar con un mejor entendimiento del diseño general, los cambios y correcciones técnicas necesarias, generando una nueva perspectiva del proyecto para la toma de decisiones constructivas y optimización del proyecto al mismo tiempo en que se sigue desarrollando todas las disciplinas.



Ilustración 27: Vista Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Para este punto del desarrollo del modelo existe una situación de gran importancia y a la cual hay que poner mucha atención para este y futuros proyectos desarrollados dentro de la metodología BIM.

A pesar de que la disciplina de arquitectura es la primera en desarrollarse y que yo he enviado el primer modelo en Revit del proyecto, la mayor cantidad de incidencias dentro del modelo integrado son de resolución a cargo de la disciplina de arquitectura. Esto debido a que previamente la coordinación BIM ha establecido como prioridad 1 a EST, por tanto, cualquier colisión con esta disciplina debe ser corregida y acoplada por mi parte.

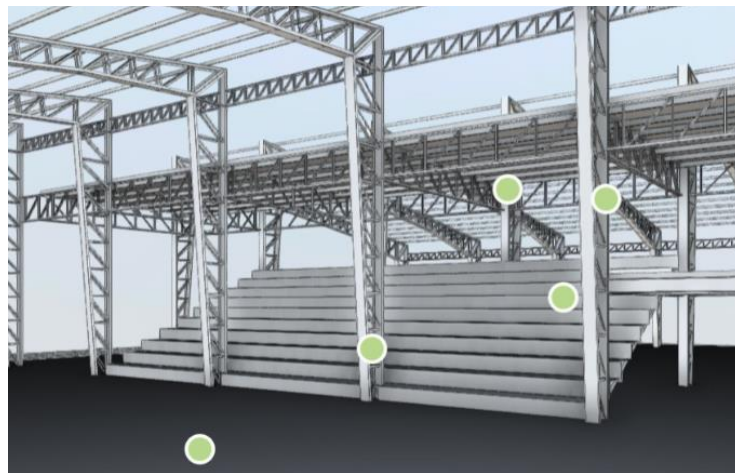


Ilustración 28: Vista Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Por otra parte, durante la gestión de interferencias he podido aplicar la metodología BIM al sugerir decisiones de modelado que optimizaron el proyecto. Por ejemplo, se encontraron varias interferencias en los graderíos de proyectos los cuales por nivel de prioridad de disciplina debían ser corregidas por ARQ y adaptadas a EST. Sin embargo, este elemento de aproximadamente 90 ml (espacio para 500 personas), hubiese tomado alrededor de un mes de construcción en un hormigón armado. Por tanto, se ha sugerido el cambio de material constructivo, pasando a formar parte de la disciplina de estructura.

4.5.5. Comparación de versiones modeladas

Una vez corregidas las interferencias y colisiones existentes con otras disciplinas, he podido encontrar un número significativo de cambios. Estos datos han sido obtenidos al comparar la V13 y V14 del modelo de arquitectura dentro del CDE.

Un detalle imprescindible de mencionar desde el inicio es que este proyecto es simétrico en sus naves por lo que en principio como estrategia de modelado he optado por crear sus elementos como “MIRROR”.

Como consecuencia de esta decisión al obtener el resultado de comparación de las dos versiones mencionadas existieron muchos elementos que fueron eliminados y otros varios que fueron creados desde cero. No así, los elementos modificados, los cuales aparecieron en menor cantidad.

A primera vista podría entenderse que no se está cumpliendo con los avances de modelado progresivos que solicita la coordinación y que al contrario de una versión a otra se ha generado un modelo completamente distinto, lo que pudiese traducirse a más colisiones con las disciplinas. Sin embargo, en este caso específico se presentaron debido a la naturaleza simétrica del diseño.

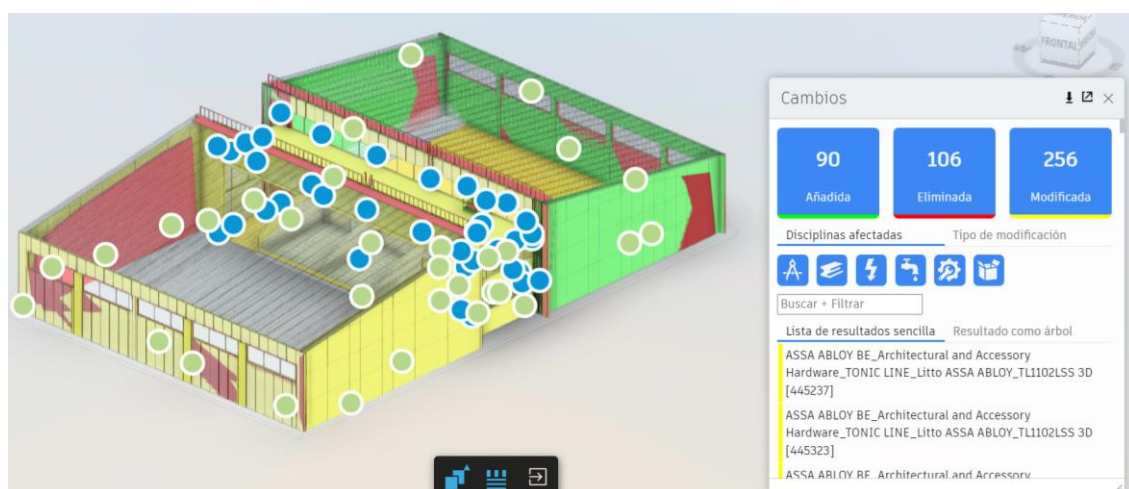


Ilustración 29: Vista Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Esta comparación me ha permitido entender y dar la respectiva importancia a cada parte del modelo, ya que estos resultados son basados en el ID de sus elementos, los cuales están presentes desde el inicio y por su nivel de desarrollo 300 transportan información de importancia para todo el proyecto BIM.

Así también, me ha guiado a mantener el orden tanto de modelado como de colocación de nomenclatura dentro del proyecto, organizando por espacios N1, N2, NC cada uno de los elementos modelados. Esta decisión ha sido posteriormente un aporte para la simulación constructiva.

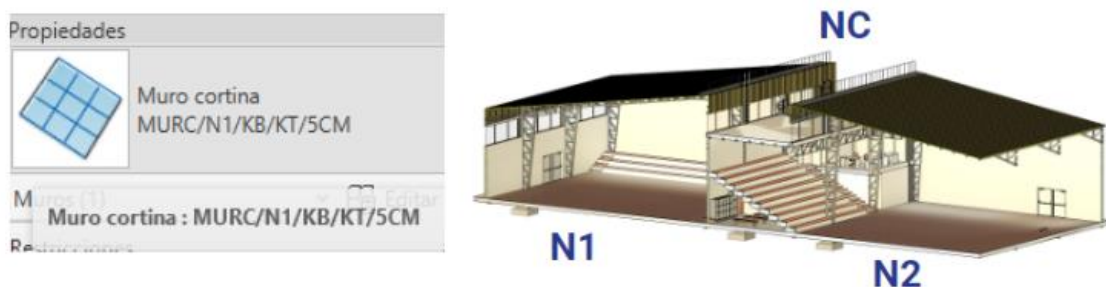


Ilustración 30: Vista Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

4.5.6. Exportación a Presto y elaboración de presupuesto.

Una vez se ha completado el modelado del Arena Sport, se han exportado las partidas correspondientes al diseño arquitectónico a través de Cost it para posteriormente obtener un archivo con todas las partidas necesarias en Presto. En este punto fue imprescindible identificar tanto unidades como elementos relevantes dentro del proyecto ya que muchas veces pueden existir elementos exportados que no aportan ninguna información o valor al posterior presupuesto y cronograma de trabajo.

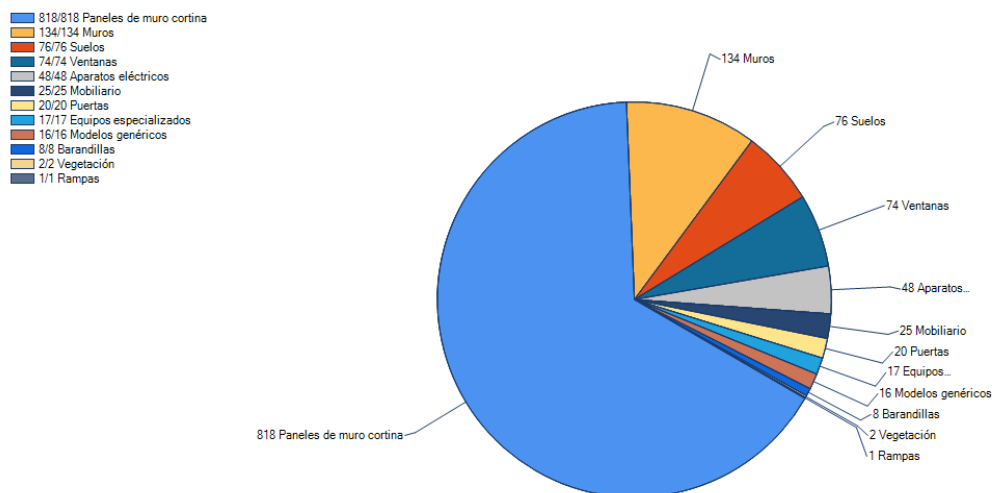


Ilustración 31: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Cost-It 2023.03

<

Ilustración 32: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Una vez organizado el espacio de trabajo e información se han dado precios a cada una de las partidas en base al precio de la Cámara de construcción del ecuador. Si bien, aquí existen varios rubros que me fueron útiles, también se ha tomado valores a partir de la base de datos actualizada de Máster BIM y cotizaciones directas con los proveedores de los materiales a utilizar, como por ejemplo el Kutermico de Kubiec.

The screenshot shows the Presto software interface with a budget table. The table has columns for EDT, Código, Na..., Resumen, CanPres, Ud, Pres, and ImpPres. The data is organized into a hierarchical structure starting with 'Nivel 1'.

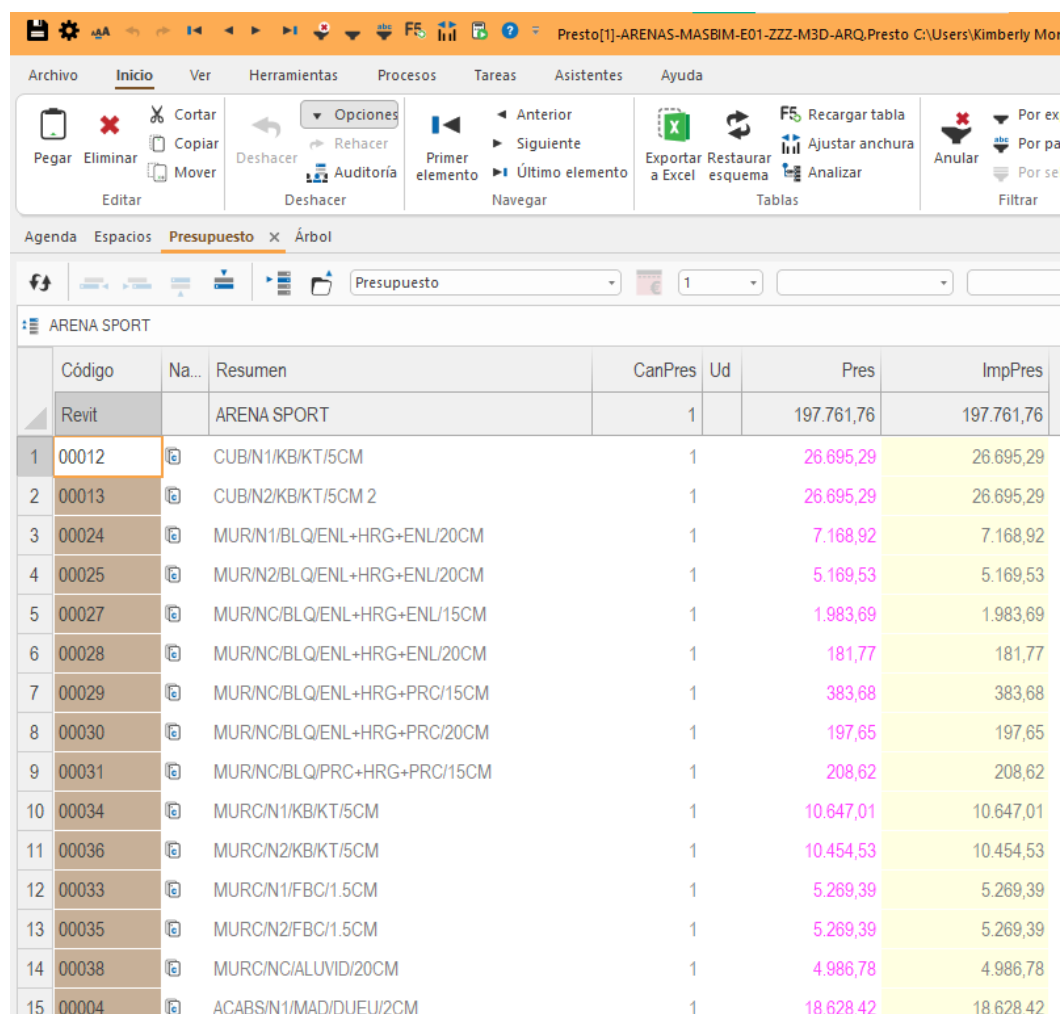
| EDT | Código | Na... | Resumen | CanPres | Ud | Pres | ImpPres |
|-----|--------|---------|--|----------|----|------------|------------|
| 2 | 1 | Nivel 1 | Nivel 1 | 1 | | 135,235,83 | 135,235,83 |
| 3 | 1.1 | 11.10 | Muro cortina - MURC/N1/KB/KT/5CM | 177,21 | m2 | 51,04 | 9.044,80 |
| 4 | 1.2 | 541073 | Muro cortina - MURC/N2/KB/KT/5CM | 172,52 | m2 | 51,04 | 8.805,42 |
| 5 | 1.3 | 541006 | Muro cortina - MURC/N1/FBC/1.5CM | 340,62 | m2 | 15,47 | 5.269,39 |
| 6 | 1.4 | 430439 | Muro cortina - MURC/N2/FBC/1.5CM | 340,62 | m2 | 15,47 | 5.269,39 |
| 7 | 1.5 | 16288 | Muro básico - MUR/N1/BLQ/ENL+HRG+ENL/20CM | 571,95 | m2 | 12,03 | 6.880,56 |
| 8 | 1.6 | 539962 | Muro básico - MUR/N2/BLQ/ENL+HRG+ENL/20CM | 429,72 | m2 | 12,03 | 5.169,53 |
| 9 | 1.7 | 466829 | Muro básico - MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+ENL/15C... | 148,16 | m2 | 10,86 | 1.609,02 |
| 10 | 1.8 | 458947 | Muro básico - MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+PRC/20... | 16,43 | m2 | 12,03 | 197,65 |
| 11 | 1.9 | 286071 | Muro básico - MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+PRC/15... | 35,33 | m2 | 10,86 | 383,68 |
| 12 | 1.... | 459056 | Muro básico - MUR/NC/BLQ/PRC+HRG+PRC/15... | 19,21 | m2 | 10,86 | 208,62 |
| 13 | 1.... | E02 | Enlucido de paredes | 1.166,26 | m2 | 5,53 | 6.449,42 |
| 14 | 1.... | E01 | Pintura de paredes | 1.166,26 | m2 | 2,36 | 2.752,37 |
| 15 | 1.... | 01.12 | Ceramica para paredes | 90,17 | m2 | 17,92 | 1.615,85 |
| 16 | 1.... | 16282 | Muro cortina - MURC/NC/ALUVID/20CM | 43,69 | m2 | 127,74 | 5.580,96 |
| 17 | 1.... | 299167 | Puerta de cristal abatible de 2 hojas en muro corti... | 1,00 | u | 122,40 | 122,40 |

Ilustración 33: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

Por otra parte, la exportación en Presto me permitió ubicar a todos los elementos del modelo y comprobar que los mismos contaban con el vínculo correspondiente al modelo Revit. Esto con la intención de que el proceso de orden constructivo y posterior planificación sea gestionada de la mejor manera.

Es importante mencionar que el archivo ha sido exportado tanto en formato. PRESTO como .MPP ya que la coordinación lo ha solicitado así. También, he cambiado el orden de exportación de las partidas para que estas se presenten de acuerdo con el orden constructivo que deberían seguir en obra.

4.5.7 Codificación y orden constructivo



The screenshot shows the Presto software interface with a menu bar (Archivo, Inicio, Ver, Herramientas, Procesos, Tareas, Asistentes, Ayuda) and a toolbar with various icons. Below the toolbar, there are tabs for 'Agenda', 'Espacios', 'Presupuesto', and 'Árbol'. The 'Presupuesto' tab is active, displaying a table with the following data:

| | Código | Na... | Resumen | CanPres | Ud | Pres | ImpPres |
|----|--------|-------|-----------------------------|---------|----|------------|------------|
| | Revit | | ARENA SPORT | 1 | | 197.761,76 | 197.761,76 |
| 1 | 00012 | | CUB/N1/KB/KT/5CM | 1 | | 26.695,29 | 26.695,29 |
| 2 | 00013 | | CUB/N2/KB/KT/5CM 2 | 1 | | 26.695,29 | 26.695,29 |
| 3 | 00024 | | MUR/N1/BLQ/ENL+HRG+ENL/20CM | 1 | | 7.168,92 | 7.168,92 |
| 4 | 00025 | | MUR/N2/BLQ/ENL+HRG+ENL/20CM | 1 | | 5.169,53 | 5.169,53 |
| 5 | 00027 | | MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+ENL/15CM | 1 | | 1.983,69 | 1.983,69 |
| 6 | 00028 | | MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+ENL/20CM | 1 | | 181,77 | 181,77 |
| 7 | 00029 | | MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+PRC/15CM | 1 | | 383,68 | 383,68 |
| 8 | 00030 | | MUR/NC/BLQ/ENL+HRG+PRC/20CM | 1 | | 197,65 | 197,65 |
| 9 | 00031 | | MUR/NC/BLQ/PRC+HRG+PRC/15CM | 1 | | 208,62 | 208,62 |
| 10 | 00034 | | MURC/N1/KB/KT/5CM | 1 | | 10.647,01 | 10.647,01 |
| 11 | 00036 | | MURC/N2/KB/KT/5CM | 1 | | 10.454,53 | 10.454,53 |
| 12 | 00033 | | MURC/N1/FBC/1.5CM | 1 | | 5.269,39 | 5.269,39 |
| 13 | 00035 | | MURC/N2/FBC/1.5CM | 1 | | 5.269,39 | 5.269,39 |
| 14 | 00038 | | MURC/NC/ALUVID/20CM | 1 | | 4.986,78 | 4.986,78 |
| 15 | 00004 | | ACABS/N1/MAD/DUEU/2CM | 1 | | 18.628,42 | 18.628,42 |

Ilustración 34: Presto Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

La nomenclatura usada dentro del proyecto y durante toda la fase de modelación de la arquitectura me ha ayudado a que el momento de exportar a Presto la identificación y organización sea mucho más fácil, ya que dentro de la nomenclatura establecida por la coordinación existe un parámetro que indica la zona en donde se encuentra modelado dicho elemento. Por ejemplo, los paneles de recubrimiento de paredes pueden ser identificados tanto en la Nave 1, 2 o nave central según corresponda.

Por una parte, la organización del archivo Presto por niveles me ha ayudado a ver que todo esté dentro del modelo y que se considera y que no . Sin embargo, organizar por partidas me ha ayudado a entender el orden constructivo y los valores que son más incidentes dentro del presupuesto.

CAPÍTULO 5: Rol secundario de Líder MEPS Eléctrico

5.1. Descripción del rol

El líder tiene como función integral la planificación, diseño y ejecución eficiente del proyecto de ingenierías MEPS en este caso específico, del diseño eléctrico para el proyecto propuesto.

Dentro del proyecto ARENA SPORT, el líder de MEP-Eléctrico tiene como principal función dentro del rol, desarrollar el concepto, diagramación y modelado del sistema que contemple un nivel de detalle 200. Adicionalmente, debe proporcionar asesoría en cuanto a las soluciones de sostenibilidad que el proyecto presenta.

5.2. Entregables del rol

Modelo MEP-Eléctrico LOD 200

Como primer entregable he presentado un modelo MEP que cumple con los lineamientos planteados por el protocolo y libro de estilo y que además ofrece un diseño de sistema eléctrico para el proyecto.

El modelo desarrollado cumple con un LOD 200, es decir que es un modelo que representa gráficamente la información del proyecto Arena Sport y permite conseguir un presupuesto referencial de la disciplina.

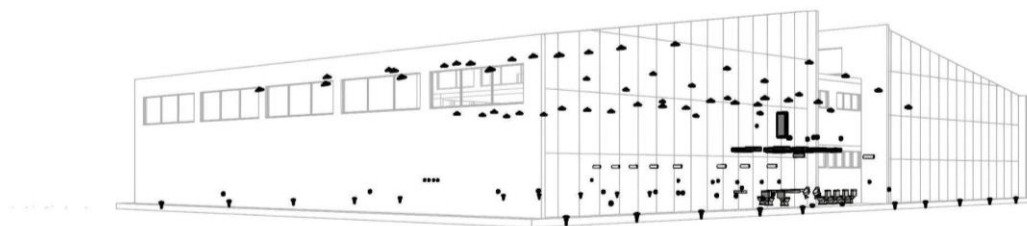


Ilustración 35: Isometría Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

Planos profesionales

Se presentan planos profesionales de la disciplina que cuentan con todas las vistas, secciones y elevaciones necesarias para el buen entendimiento del proyecto.

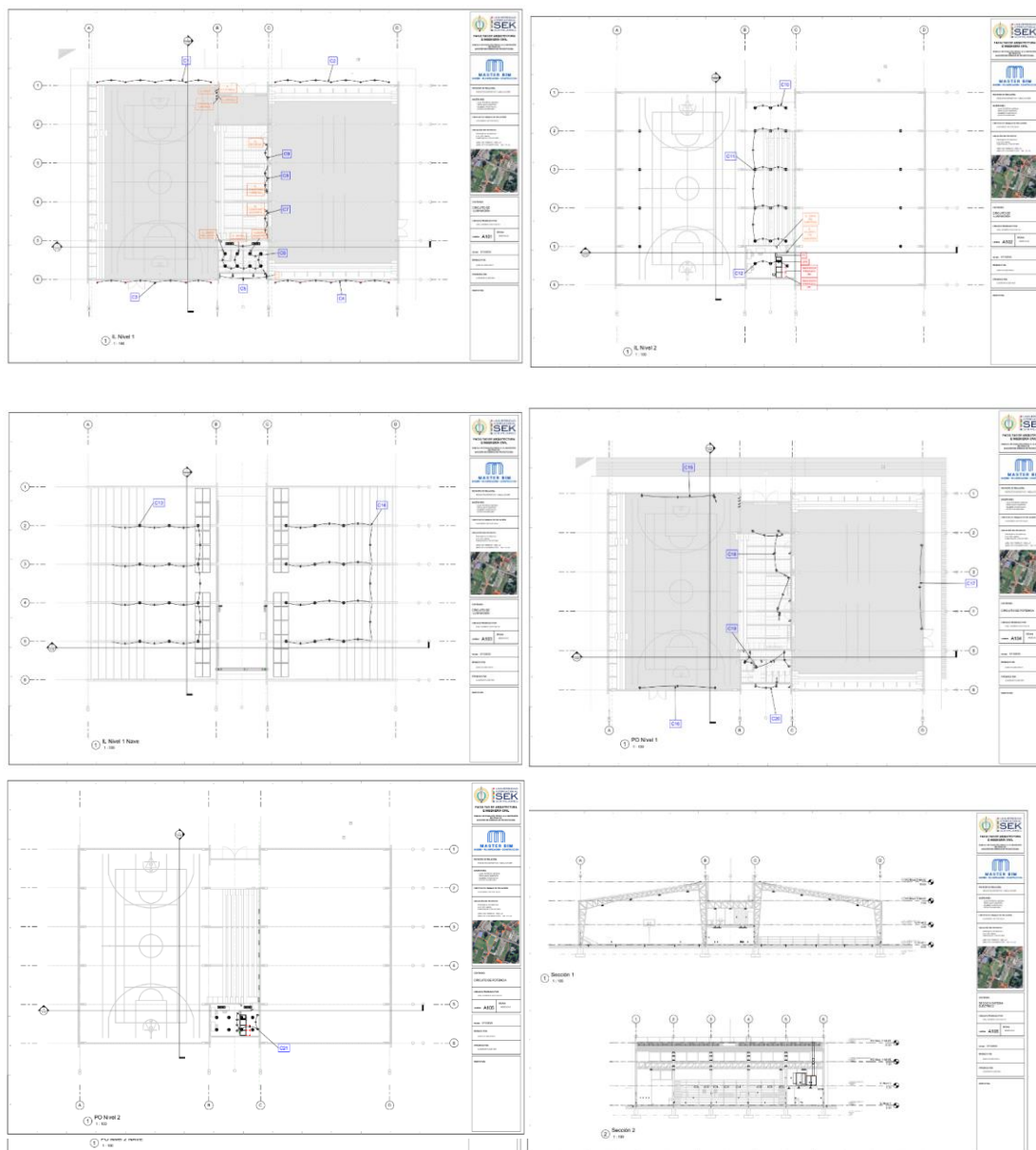


Ilustración 36: Planos Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

Presupuesto de la disciplina

He elaborado un presupuesto por disciplina considerando los elementos arquitectónicos del diseño y una base de datos de la Cámara de la Construcción del Ecuador. Dentro de esta disciplina los elementos seleccionados han sido considerados con precios globales que abarcan el suministro de materiales e instalación de los mismos.

| Agenda Fechas Espacios Presupuesto x Árbol Diagrama de barras | | | | | | | |
|---|------|-----------------------------|---------|----|-----------|-----------|--|
| Presupuesto | | | | | | | |
| Nombre de proyecto | | | | | | | |
| Código | NatC | Resumen | CanPres | Ud | Pres | ImpPres | |
| Revit | | Nombre de proyecto | 1 | | 26.879,50 | 26.879,50 | |
| 1 2008130 | Ⓢ | Bandejas de cables | 1 | | 616,00 | 616,00 | |
| 2 2001120 | Ⓢ | Luminarias | 1 | | 3.849,50 | 3.849,50 | |
| 3 2001060 | Ⓢ | Aparatos eléctricos | 1 | | 13.936,00 | 13.936,00 | |
| 4 2001040 | Ⓢ | Equipos eléctricos | 1 | | 7.250,00 | 7.250,00 | |
| 5 2001350 | Ⓢ | Equipos especializados | 1 | | 500,00 | 500,00 | |
| 6 2008087 | Ⓢ | Dispositivos de iluminación | 1 | | 728,00 | 728,00 | |

Ilustración 37: Presto Arena Sport. Fuente Kimberly Montalvo

5.3. Resultado Rol de líder de MEP-Eléctrico

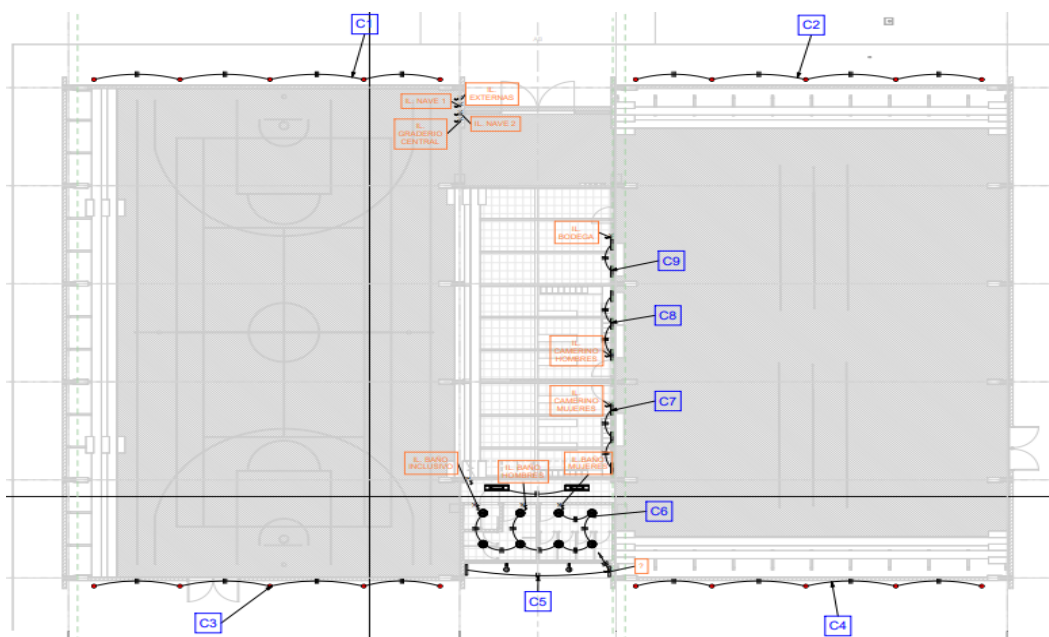


Ilustración 38: Diagrama Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

El segundo Rol desempeñado ha sido el modelado MEPS el cual más allá de cumplir con la necesidad de un sistema eléctrico dentro del proyecto ha aportado a la obtención de los objetivos de sostenibilidad del proyecto Arena Sport.

En este sentido, se ha desarrollado un sistema que cuenta con luminarias internas y externas, puntos y equipos eléctricos. Este sistema eléctrico ha sido sectorizado por Naves continuando con la organización de elementos por espacios. Además, cuenta con un sistema de 48 paneles fotovoltaicos instalados en la cubierta del complejo deportivo. Esta relación interdisciplinaria entre MEPS y Sostenibilidad ha conseguido que se establezca un sistema en el cual la energía obtenida por paneles solares pasa a los diferentes equipos eléctricos especializados hasta llegar a un medidor de luz bidireccional.

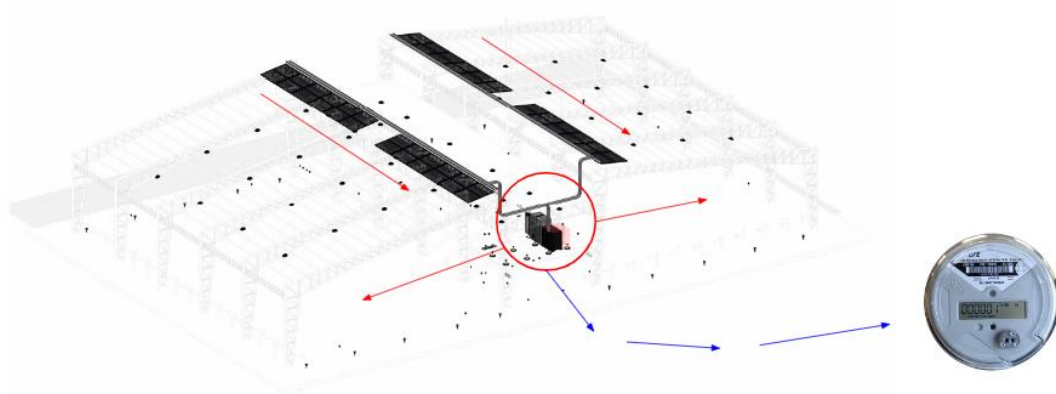


Ilustración 39: Diagrama Arena Sport. Fuente: Kimberly Montalvo

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como conclusión de esta experiencia BIM puedo decir que modelar desde cero en un software BIM ha significado una ventaja tanto para la relación interdisciplinaria como para la propia disciplina de arquitectura ya que el trabajo realizado es óptimo, mantiene una buena “salud” del modelo y permite realizar una corrección de interferencias con agilidad.

La resolución de interferencias dentro de la etapa de planificación y diseño sin duda optimiza el tiempo de respuesta frente a posibles alteraciones que se puedan dar en obra. Por ejemplo, la solución de cambiar las gradas fue tomada en 1 reunión BIM de 2 horas mientras que en campo quizá hubiese detenido la construcción y tomado mucho más tiempo para gestionar estas colisiones o la propia toma de decisiones.

También, la gestión de cambios no solo mejora el modelo integrado de disciplinas, sino que también da paso a una mejor organización del modelo para desarrollar las siguientes dimensiones BIM. Así pues, la nomenclatura usada ha sido clave para el avance de las dimensiones 4 y 5 y posteriormente realizar una simulación constructiva.

Adicionalmente, el diseño y modelo Eléctrico MEPS realiza un trabajo interdisciplinario que no solo aporta a obtener un presupuesto y planificación más real del proyecto, sino que también ayuda a alcanzar los objetivos de sostenibilidad planteados desde un inicio.

Al obtener un modelo federado del polideportivo Arena Sport y contar con un

presupuesto y programación unificado de todas las disciplinas participantes puede observar que el presupuesto se mantiene dentro de lo establecido (\$ 480.000,00) incluso contando con soluciones de sostenibilidad que generan ingresos para el proyecto y cliente. Además, se ha podido planificar la construcción dentro del plazo de 6 meses e incluso bajar el tiempo de construcción, lo cual es un aporte significativo para las actividades regulares de la institución educativa en donde se ubica el proyecto. Todas estas características nos indican que el proyecto entra en lo solicitado por el cliente, obtiene mejores resultados y por ende es viable siempre y cuando se use una metodología BIM

REFERENCIAS

- Oussouboure, G. (2017). La asignación de recursos en la Gestión de Proyectos orientada a la metodología BIM. Revista de Arquitectura e Ingeniería, 11.
- PIASECKIENĖ, G. (2021). DIMENSIONS OF BIM IN LITERATURE: REVIEW AND ANALYSIS. Mokslas – Lietuvos ateitis / Science – Future of Lithuania, 11.
- BSIGROUP. (s.f.). BSIGROUP. Obtenido de BSIGROUP:
<https://www.bsigroup.com/es-ES/building-information-modeling/bim-diseno-construccion/descarga-little-book-of-bim/>
- BuildingSMARTSpain. (s.f.). buildingSMARTSpain. Obtenido de buildingSMARTSpain: <https://www.buildingsmart.es/bim/>
- ESEVERRI, A. E. (20 de junio de 2019). ESPACIOBIM. Obtenido de ESPACIOBIM: <https://www.espaciobim.com/interoperabilidad>
- Poza, E. (s.f.). TD SYNEX Datech. Obtenido de TD SYNEX Datech:
<https://www.datech.es/software/entorno-de-datos-comun/#>
- Viteri, C. (s.f.). Arkadis Architecture and Design Center. Obtenido de <https://www.arkadis.net/post/cuales-son-los-roles-en-bim>
- ISO. (2018). Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modeling (BIM) Information management using building information modeling Part 1: Concepts and principles (ISO 19650-1:2018). <https://www.iso.org/standard/68078.html>

ANEXO 3

Grupo 1- MASTERBIM

1. Descripción de su proyecto: Explicación de su proyecto e intención aplicada al BIM

| PARAMETRO | DETALLE |
|-------------------------------|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | ArenaSport |
| PROMOTOR | Universidad Internacional SEK |
| DESCRIPCION GENERAL | <p>El proyecto es un complejo deportivo cubierto y cerrado en su totalidad, conformado de dos naves principales de área casi totalmente abierta para el desarrollo de actividades deportivas, siendo 3 canchas establecidas 1 de basquet y 2 de volyball.</p> <p>Las naves principales se encuentran unidas por un cuerpo central, el mismo que alberga al graderío de espectadores, area de servicios sanitarios, area de equipos y control.</p> |
| UBICACIÓN GEOGRÁFICA | El proyecto se implanta en el cantón Quito, sector Valle de los Chillos. |
| AREA TOTAL PARA EL DESARROLLO | 23.000 m2 |
| AREA DETERMINADA DEL PROYECTO | 1.500 m2 |

2. Integrantes y Roles: Datos completos de cada participante incluir teléfono

| ROLES | NOMBRE Y APELLIDO | CORREO / CONTACTO |
|--------------------|------------------------|--------------------------------|
| BIM Manager | Ing. Juan Medina | juan.medina@uisek.edu.ec |
| Coordinador BIM | Arq. Kamila Rodriguez | kamila.rodriguez@uisek.edu.ec |
| Líder Arquitectura | Arq. Kimberly Montalvo | kimberly.montalvo@uisek.edu.ec |
| Líder Estructura | Ing. Francisco Guzmán | francisco.guzman@uisek.edu.ec |
| Líder MEP | Ing. Francisco Guzmán | francisco.guzman@uisek.edu.ec |

| | | |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Líder Sostenibilidad | Arq. Kamila Rodriguez | kamila.rodriguez@uisek.edu.ec |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------|

3. Objetivos Generales BIM (General y tres específicos)

Objetivo General.

El objetivo de la utilización de BIM es gestionar un proyecto deportivo de construcción que sea viable en cuanto a presupuesto y cronograma de entrega, tomando en cuenta aspectos de sostenibilidad.

4. Objetivos específicos BIM (mínimo 3 - prioridad)

Objetivos Específicos.

| | |
|--|-------|
| Prevenir conflictos críticos entre las distintas especialidades del proyecto | MEDIO |
| Reducir el tiempo de ejecución del proyecto. | ALTO |
| Mantener el presupuesto en el valor estimado inicial. | MEDIO |

5. Usos BIM del proyecto

| USOS BIM | |
|---|---|
| Modelo de Arquitectura (entrega profesional) | LOD 300 |
| Modelo de Estructura (entrega profesional) | LOD 300 |
| Modelo de Instalaciones (Entrega profesional) | LOD 200 |
| Modelo Coordinado (Interferencias) | Análisis e informe de coordinación |
| Costos – Presupuestos por disciplinas (5D) | Presupuesto general estandar |
| Fase mínima (Pre-construcción) | Diseño del proyecto |
| Sostenibilidad (Análisis Sostenibilidad con y sin) (6D) | Análisis de beneficios de criterios de sostenibilidad |
| Simulación Constructiva (4D) | Proceso constructivo simplificado en el tiempo |

6. Plan de entregas de información (Information Delivery Plan - IDP):

| ROLES | LOD | BREVE DESCRIPCIÓN |
|----------------------|-----|---|
| Líder Arquitectura | 300 | En este nivel los elementos ya incluyen funciones determinadas, además de sus dimensiones geométricas y corresponde a un 60% de la cantidad de información total posible. |
| Líder Estructura | 300 | En este nivel los elementos ya incluyen funciones determinadas, además de sus dimensiones geométricas y corresponde a un 60% de la cantidad de información total posible. |
| Líder MEP | 200 | se considera un nivel básico o esquematizado que incluye información dimensional parametrizada y viene a equivaler a un 40% de la cantidad de información total posible. |
| Lider Sostenibilidad | | Análisis de beneficios de criterios de sostenibilidad, informe. |

7. Plantilla de proyecto BIM (BIM Project Template): Es una plantilla que establece las configuraciones y normas de modelado para un proyecto de construcción en BIM. La plantilla incluye información como las capas de dibujo, la geometría, la nomenclatura y otros detalles necesarios para unificar el proceso de modelado.

Plantillas Arquitectónicas

<https://acc.autodesk.com/docs/files/projects/4ae99eac-2b54-4e64-94e8-dcb7aaecf0fa?folderUrn=urn%3Aadsk.wipprod%3Afs.folder%3Aco.mCZujy92QBODxQHlHBbuyQ&entityId=urn%3Aadsk.wipprod%3Adm.lineage%3ACoD5S1SWRli2k4BwX32jYw&viewModel=detail&moduleId=folders>

Plantillas Estructurales

https://acc.autodesk.com/docs/files/projects/4ae99eac-2b54-4e64-94e8-dcb7aaecf0fa?folderUrn=urn%3Aadsk.wipprod%3Afs.folder%3Aco.m7sxyUdCQAShT1_ACybR0Q&entityId=urn%3Aadsk.wipprod%3Adm.lineage%3As56-y0LGT1WDaCm88OlzPA&viewModel=detail&moduleId=folders

ANEXO 2

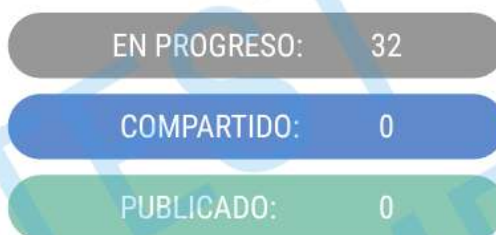
ARENASPORT
ARENASPORT
2024-02-19

DOCUMENT

01 - BEP

BIM Execution Plan (BEP) - Plan de Ejecución BIM: el BEP comunica cómo los Adjudicatarios cumplirán los requisitos de intercambio de información (EIR) de la parte Contratante

Estado:



1 INTRODUCTION

- 1.1 Gestión Exitosa de la Información
- 1.2 Porqué Usamos BIM
- 1.3 Nuestras Metas Estrategicas BIM
- 1.4 Parte Responsable / Satisfacción del Cliente

2 INFORMACIÓN DEL PROYECTO

- 2.1 Detalles Adicionales de Proyecto
- 2.2 Specific Appointing Party / Requerimientos de la Propiedad

3 USOS BIM

- 3.1 Roles BIM
- 3.2 Tabla de Usos de Proyecto BIM
- 3.3 Coordinación 3D / Detección de Interferencias
- 3.4 4D Fase de Planificación [Cronograma]
- 3.5 5D Estimación de Costos [Presupuesto]

4 PROCESOS

- 4.1 Entrega de Modelo
- 4.2 Coordinadas del Proyecto
- 4.3 Reuniones de Proyecto
- 4.4 Comunicaciones Electronicas
- 4.5 Hitos de Coordinación
- 4.6 Coordinación Fase de Construcción 3D
- 4.7 Control de Calidad del Modelo

5 ESTÁNDARES

- 5.1 Estándares del Proyecto
- 5.2 Sistema de Medición y Coordinación
- 5.3 Contenedor de Información / Estándar de Codificación de Archivos
- 5.4 Definiciones de Geometría y Confiabilidad
- 5.5 *Abreviaturas Especialidades

6 TECNOLOGÍA

- 6.1 Versiones de Software

- 6.2 Formatos [extensiones] de Archivos
- 6.3 Computadoras / Hardware
- 6.4 Espacio de Trabajo Interactivo

7 ENTREGABLES

- 7.1 Estrategia de Entrega de Contratos
- 7.2 Formatos de Archivos OpenBIM
- 7.3 Documentos Adjuntos

8 TÉRMINOS Y CONDICIONES

- 8.1 Variaciones + Exclusiones

9 FORMAR PARTE

- 9.1 Estas listo (a) para involucrarte?

TEST
DOCUMENT

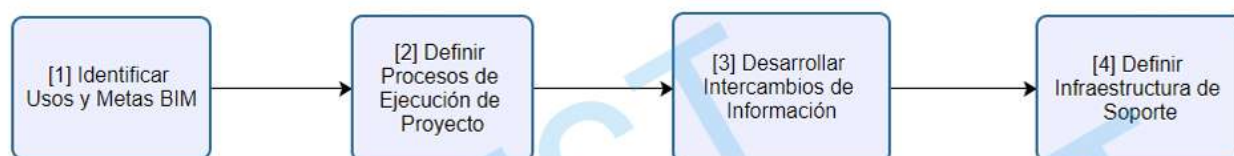
1 Introduction

📢 1.1 Gestión Exitosa de la Información

Un proyecto exitoso requiere un **plan inteligente, un alcance ajustado, procesos colaborativos, un acuerdo de equipo, tecnología de apoyo y flujos de trabajo sólidos para el seguimiento, control y verificación.**

La planificación de la ejecución del proyecto garantiza que todas las partes sean claramente conscientes de las oportunidades y responsabilidades asociadas con la incorporación de Building Information Modeling (BIM) en nuestro proyecto en cada etapa de su ciclo de vida.

En este proyecto, seguiremos cuatro pasos para garantizar que todos los equipos cumplan con los requisitos de **Intercambio de Información del Proyecto [Exchange Information Requirements]**:



1. Identificar el modelo de mayor valor / usos BIM que admitirán los requisitos de información de intercambio
2. Diseñar y documentar procesos óptimos de ejecución de proyectos
3. Definir los entregables BIM en la tabla de Intercambios de Información.
4. Desarrollar la infraestructura en la tabla de contratos, procedimientos de comunicación, tecnología y control de calidad para apoyar la implementación.

Para obtener los máximos beneficios de nuestra implementación BIM, una vez que se hayan definido y designado el **Plan y Alcance**, los Equipos de trabajo **programarán** sus propias tareas, nuestro equipo **hará un seguimiento** del progreso de las tareas asignadas y **verificará** que las tareas estén completas **antes de compartir el modelo descrito para cada uso definido.**

📢 1.2 Porqué Usamos BIM

Gestionar un proyecto deportivo a través de la metodología BIM que sea viable en tiempo y costos, tomando en cuenta aspectos de sostenibilidad

📢 1.3 Nuestras Metas Estrategicas BIM

Objetivos estratégicos para el uso de BIM durante las fases de diseño y construcción:

- Generar un modelo 4D el tiempo de ejecución a 6 meses del proyecto.
- Predecir conflictos críticos entre las distintas especialidades del proyecto
- Generar el presupuesto ajustado a la simulación constructiva
- Reducir los costos de **ARENASPORT** con una toma de decisiones mejor informada y una mayor coordinación y colaboración entre los equipos de proyecto

1.4 Parte Responsable / Satisfacción del Cliente

| Pregunta | Respuesta |
|--|--|
| ¿Cómo estableceremos las expectativas correctas en este proyecto? | Tomando en cuenta los parámetros para la aceptación del proyecto, Tiempo y Costo. |
| ¿Cómo mediremos nuestro progreso frente a las expectativas? | Mediante un Cronograma de avance frente al planificado y un presupuesto ejecutado frente al planificado. |
| ¿Cómo informaremos a la Parte Cliente UISEK sobre el progreso hacia nuestras metas? | En reuniones periódicas de presentación de avance de proyecto |
| ¿Qué herramientas utilizaremos para planificar, gestionar y compartir el progreso? | Herramientas informáticas, software de trabajo colaborativo a nivel coordinación y gerencia |
| | |

2 Información del Proyecto

2.1 Detalles Adicionales de Proyecto

| Tipo: | Información: |
|---------------------------------------|--|
| Propietario del Proyecto: | Cliente UISEK |
| Tipo de Contrato / Método de Entrega: | Prestación de servicios profesionales. |
| Número de Contrato: | Contrato No. MB2024-001-0001 |
| Información Adicional del Proyecto: | Polideportivo ARENASPORT, área deportiva completamente cerrada y cubierta. |
| | |

2.2 Specific Appointing Party / Requerimientos de la Propiedad

Además de los requisitos de información agregados en el módulo Alcance aquí, incluimos cualquier requisito BIM específico establecido por la Cliente UISEK / MASTER BIM.

Es importante que los requisitos de BIM de la parte nominadora se consideren con anticipación para que puedan incorporarse a los procesos BIM del proyecto.

La integridad de estos requisitos dependerá en gran medida de la comprensión de la Parte Cliente UISEK de los beneficios que BIM puede aportar.

Nuestro objetivo es educar donde sea necesario (sobre cómo BIM ayuda en la operación y el mantenimiento de un edificio), hacer preguntas específicas y definir requisitos SMART.

Estas son algunas de las preguntas que le haremos a la Parte [Nombrante] MASTER BIM:

| Pregunta | Respuesta |
|--|--|
| ¿Cuáles son los principales desafíos que experimenta al administrar sus edificios? | Tener presente los tiempos y procedimientos preventivos y correctivos. |
| ¿Ha utilizado BIM en algún proyecto en el pasado? | No |
| En caso afirmativo, ¿Cuáles han sido algunos de los desafíos que ha experimentado con BIM? | |
| En caso afirmativo, ¿Cuáles han sido las experiencias más exitosas con BIM? | |
| En caso negativo, ¿Podemos compartir con usted algunos de los principales beneficios para los propietarios de edificios? | Si abiertos a conocer |

| Pregunta | Respuesta |
|----------|-----------|
| | |

TEST
DOCUMENT

3 Usos BIM

© 3.1 Roles BIM

Para cada uso BIM, aquí se registran los roles y responsabilidades de todos los participantes (Gerentes de BIM, Gerentes de proyecto, Técnicos, Delineantes, etc.) identificados y el esfuerzo estimado requerido.

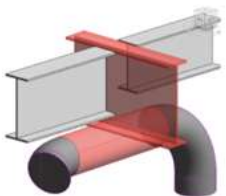
| Uso BIM | Equipo Responsable | Contacto Principal | Esfuerzo Estimado |
|-------------------------------------|--------------------|------------------------|---|
| Modelo Arquitectura (3D) | Arquitectura | Arq. Kimberly Montalvo | LOD 300 |
| Modelo Estructura (3D) | Estructura | Ing. Francisco Guzmán | LOD 300 |
| Modelo MEP Electrico (3D) | MEP Electrico | Arq. Kimberly Montalvo | LOD 200 |
| Modelo MEP Hidrosanitario (3D) | MEP Hidrosanitario | Ing. Francisco Guzmán | LOD 200 |
| Modelo Coordinado | Coordinación BIM | Arq. Kamila Rodriguez | Análisis e informe de coordinación |
| Costos y Presupuestos (5D) | Gerencia BIM | Ing. Juan Medina | Presupuesto general estándar |
| Fase mínima de Preconstrucción (4D) | Gerencia BIM | Ing. Juan Medina | Programación general de trabajo del proyecto |
| Sostenibilidad Analisis (6D) | Sostenibilidad | Arq. Kamila Rodriguez | Análisis de beneficios de criterios de sostenibilidad |
| Simulación Constructiva (4D) | Gerencia BIM | Ing. Juan Medina | Proceso constructivo simplificado en el tiempo |

© 3.2 Tabla de Usos de Proyecto BIM

| Uso BIM | Descripción | Prioridad (Alta/ Media/ Baja) | Plan/ Diseño/ Construcción/ Operación | | | |
|--------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------------|---|---|---|
| | | | P | D | C | O |
| Modelo Arquitectura (3D) | Generación de modelo arquitectónico y planos profesionales | Alto | P | D | | |

| Uso BIM | Descripción | Prioridad (Alta/ Media/ Baja) | Plan/ Diseño/ Construcción/ Operación | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|---|---|---|
| | | | P | D | C | O |
| Modelo Estructura (3D) | Generación de modelo estructural y planos profesionales | Alto | P | D | | |
| Modelo MEP Electrico (3D) | Generación de modelo MEP Electrico y planos profesionales | Alto | P | D | | |
| Modelo MEP Hidrosanitario (3D) | Generación de modelo MEP Hidrosanitario y planos profesionales | Alto | P | D | | |
| Modelo Coordinado | Detección de Interferencias y colisiones, modelo federado, Protocolo, libro de estilos, coordinación trabajo | Alto | | D | | |
| Costos y Presupuestos (5D) | Generación de Presupuesto General del proyecto | Medio | | D | | |
| Fase mínima de Preconstrucción (4D) | Establecer cronogramas y programación de trabajos | Medio | | D | | |
| Sostenibilidad Analisis (6D) | Determinar el cumplimiento de criterios de sostenibilidad | Medio | | D | | |
| Simulación Constructiva (4D) | Generar una simulación constructiva en base a la planificación de trabajo | Medio | | D | C | |
| | | | | | | |

© 3.3 Coordinación 3D / Detección de Interferencias



Coordinación

Un proceso en el que los elementos del modelo se analizan utilizando un software de Detección de Interferencias [Clash Detection] para resaltar posibles conflictos de instalación.

El objetivo es actualizar el diseño para eliminar posibles colisiones del sistema antes de comenzar trabajos de obra "in situ".

Valor Potencial:

- Coordinar proyecto de construcción a través de un modelo.
- Previsualizar [el proceso] la construcción
- Aumentar la productividad
- Reducir los Costos de Construcción; potencialmente menor crecimiento de costos (derivados de órdenes de cambio)
- Disminuir el tiempo de construcción
- Aumentar la productividad "in situ"

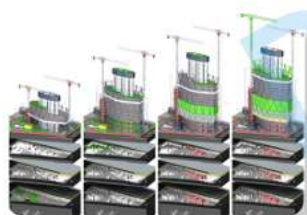
Recursos Requeridos:

- Software de Diseño (Revit)
- Software para revisión de modelo (Navisworks)
- ECD (Autodesk Construction Cloud)

Competencias de Equipo Requeridas:

- Manejo de Software de Diseño
- Capacidad para manipular, navegar y revisar un modelo 3D
- Fuerte comprensión de procesos constructivos, constructibilidad e integración de todos los sistemas de edificios/instalaciones

© 3.4 4D Fase de Planificación [Cronograma]



Planificación [Fases]

Un proceso en el que se utiliza un modelo 4D (modelos 3D con la dimensión adicional del tiempo) para planificar de manera efectiva la ocupación por etapas en una renovación, modernización, adición o para mostrar la secuencia de construcción y los requisitos de espacio en un sitio de construcción.

El modelado 4D es una poderosa herramienta de visualización y comunicación que puede brindarle a un equipo de proyecto, incluida la ParteCliente UISEK, una mejor comprensión de los hitos del proyecto y los planes de construcción.

Valor Potencial:

- Mejor comprensión del cronograma de fases por parte de la Parte **Cliente UISEK** y los participantes del proyecto y mostrar la ruta crítica del proyecto
- Planes dinámicos de ocupación por fases que ofrecen múltiples opciones y soluciones a los conflictos

de espacio

- Integración de la planificación de los recursos humanos, materiales y de equipo con el modelo para programar y estimar mejor los costos del proyecto
- identificación de conflictos de espacio y espacios de trabajo resueltos antes del proceso de construcción
- Fines de marketing y publicidad
- Identificación de problemas de cronograma, secuencia o escalonamiento

Recursos Requeridos:

- Software de Diseño (Revit)
- Software de Planificación y Cronogramas (Project, Presto)
- Software de Modelado 4D (Navisworks)

Competencias de Equipo Requeridas:

- Conocimiento de programación de la construcción y del proceso general de construcción. Donde un modelo 4D está conectado a un cronograma y, por lo tanto, queda integrado con el cronograma al que está vinculado.
- Capacidad para manipular, navegar y revisar un modelo 3D.
- Conocimiento de software 4D: importación de geometría, administración de enlaces a cronogramas, producción y control de animaciones, etc.

© 3.5 5D Estimación de Costos [Presupuesto]



5D Estimación de
Costos

Un proceso en el que BIM se puede utilizar para ayudar en la generación de cómputo de cantidades precisas y estimaciones de costos a lo largo del ciclo de vida de un proyecto.

Este proceso permite que el equipo de proyecto vea los efectos de cambios de los costos, durante todas las fases del proyecto, lo que puede ayudar a frenar los sobrecostos presupuestarios excesivos debido a las modificaciones realizadas al proyecto. Específicamente, BIM puede proporcionar las consecuencias de costo

de adiciones y modificaciones, con el potencial de ahorrar tiempo y dinero desde las etapas más iniciales de diseño de un proyecto.

Valor Potencial:

- Cuantificación precisa de los materiales modelados
- Generación de cantidades rápido para ayudar en el proceso de toma de decisiones
- Generación de estimaciones de costos más ágiles
- Mejor representación visual de los elementos del proyecto y de la construcción que deben ser estimados
- Generación de información de costos para la Parte **Cliente UISEK** durante la fase inicial de toma de decisiones del diseño y durante todo el ciclo de vida, incluidos los cambios durante la construcción.
- Ahorro de tiempo del estimador al reducir el tiempo de obtención de la cantidades
- Una estimación de costos desarrollada por BIM puede ayudar a realizar un seguimiento de los presupuestos a lo largo de la construcción mediante la integración a un cronograma de construcción (como un modelo 4D).
- Exploración fácil de diferentes opciones y conceptos de diseño dentro del presupuesto de la Parte **Cliente UISEK**
- Determinación rápida de los costos de objetos específicos

Recursos Requeridos:

- Software de Estimación basado en Modelo (Presto)
- Software de Diseño (Revit)
- Modelo de diseño construido con precisión (Presto, Navisworks)
- Datos de costos (Presto, excel)

Competencias de Equipo Requeridas:

- Capacidad para definir procedimientos de modelado de diseño específicos que producen información para cálculos de cantidades precisos
- Capacidad para obtener cantidades según el nivel de estimación apropiado (por ejemplo, ROM, SF, etc.) por adelantado
- Capacidad de manipular modelos para adquirir cantidades utilizables para la estimación [del presupuesto]

4 Procesos

4.1 Entrega de Modelo

| Información | Equipo | Frecuencia | Formato |
|-----------------------|--------------------|------------|------------|
| Modelo Arquitectónico | Arquitectura | Semanal | .rvt, .nwc |
| Modelo Estructural | Estructural | Semanal | .rvt, .nwc |
| Modelo Electrico | MEP Eléctrico | Semanal | .rvt, .nwc |
| Modelo Hidrosanitario | MEP Hidrosanitario | Semanal | .rvt, .nwc |
| | | | |

4.2 Coordenadas del Proyecto

Identifique la ubicación espacial del proyecto: coordenadas del mundo real y sistema de nivel.

| Coordenadas físicas del proyecto: | | |
|--|---------------|---------------|
| Origen del Proyecto | 0,0,0 | |
| Origen de Altura | 2.500 m. / m | |
| Localización del proyecto | N/S: -79,1432 | E/O: -16.0330 |
| Rotación / Posicionamiento de Proyecto | 290.00 grados | |

El sitio/civil se alineará con las coordenadas del plano estatal.

Será necesario seleccionar el origen del edificio y tener una ubicación física real para que actúe como un punto de control (por ejemplo, el punto de referencia en la esquina sur oeste del sitio). Se puede colocar un mojón físico (si aún no existe) en el sitio de el proyecto (ejemplo; (+5,+5,+1 desde el límite de la propiedad). Considere condiciones susceptibles de cambio o alteración, como el tráfico de vehículos para evitar tener que reubicar el mojón de referencia.

Este Mojón / Marcador de Origen debe colocarse en los Planos del Sitio y en todos los modelos (Diseño, Ingeniería, Taller, Fabricación, Civil, etc...) Se puede colocar un Texto 3D cerca del punto de origen (marcador) con las coordenadas del edificio (ejemplo: Origen = N472,250, E2,228,070 - rotación 24,5 grados).

Determine un punto de control "Origen del edificio" dentro del edificio, por lo general (ejemplo: Columna/línea de rejilla A1 como losa final es N 520 pies, E 785 pies/ altura 4.5 pies desde el "mojón de referencia". Por lo general, las disciplinas Arquitectónica y Estructural coordinarán esto desde el inicio y todos los demás modelos de diseño posteriormente.

Nota para todos los usuarios de Revit: el marcador de origen, el "Punto base" y la "Coordenada compartida"

deben estar todos en el mismo lugar en sus modelos. Luego puede usar la información del sitio para "ubicar" el proyecto para estudios solares, días de calor, iluminación, etc. Necesitará una segunda "Ubicación del sitio" creada para la exportación IFC para que el proyecto este muy alejado del origen generando inconvenientes.

4.3 Reuniones de Proyecto

| Tipo de Reunión | Etapas del proyecto | Frecuencia | Participantes | Ubicación |
|--|---------------------|-----------------------------------|--|----------------------|
| Definición de <u>Usos</u> BIM | Planificación | Según convocatoria BIM manager | Bim Manager, coordinador Bim | Oficina Principal |
| Intro al Plan de Ejecución BIM | Planificación | Según convocatoria BIM manager | Bim Manager, coordinador Bim | Oficina Principal |
| Coordinación del Diseño | Planificación | semanal | Bim Manager, coordinador Bim, Líderes disciplinas | Oficina Principal |
| Revisión del Progreso de Usos BIM Use | Planificación | mensual | Bim Manager, coordinador Bim | Oficina Principal |
| | | | | |

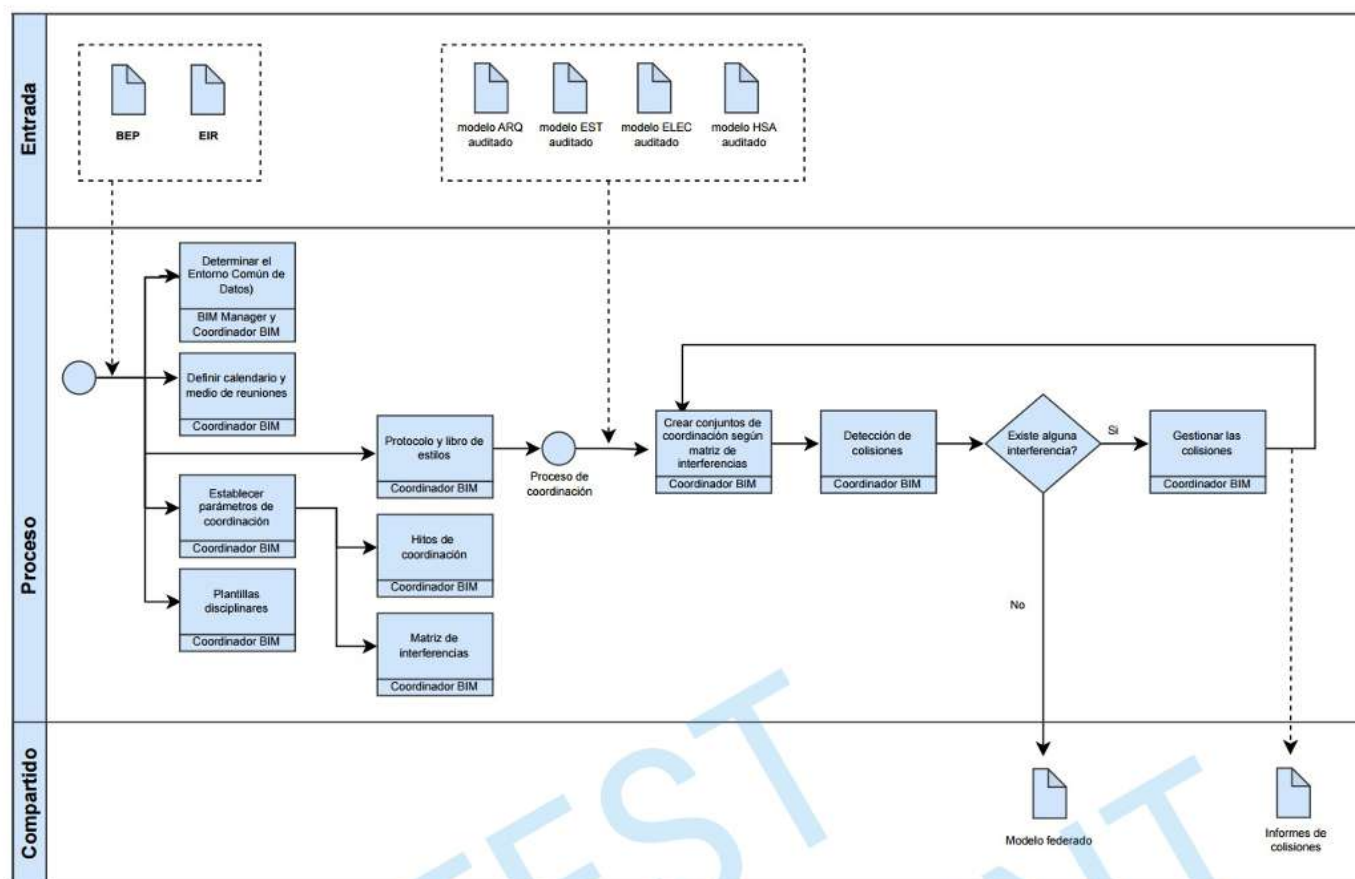
4.4 Comunicaciones Electronicas

| Archivo | Tipo | Ubicación | Seguridad | Propietario | Frecuencia de Actualización |
|----------|--------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------------------------|
| *.rvt | Diseño | ACC | Abierto | Disciplina | Semanal |
| *.nwc | Diseño | ACC | Abierto | Disciplina | Semanal |
| *.nwd | Revisión | ACC | Abierto | Coordinación | Mensual |
| Trello | Comunicación | Mobil | Abierto | Gerencia Coordinación | Diario |
| Whatsapp | Comunicación | Mobil | Abierto | Gerencia Coordinación | Diario |

 4.5 Hitos de Coordinación

| Hito | Fecha |
|--|-------------------|
| Hito 1 Coordinación entre disciplinas arquitectura (80%), estructuras (80%) y meps (60%) - Interferencias de prioridad 1, 2 y 3. | 06 Enero del 2024 |
| Hito 2 Coordinación entre disciplinas arquitectura (90%), estructuras (90%) y meps (80%) - Interferencias de prioridad 1, 2 y 3. | 11 Enero 2024 |
| Hito 3 Coordinación entre disciplinas arquitectura (100%), estructuras (100%) y meps (80%) - Interferencias de prioridad 1, 2 y 3. | 19 Enero 2024 |
| Hito 4 Coordinación entre disciplinas arquitectura (100%), estructuras (100%) y meps (90%) - Interferencias de prioridad 1, 2 y 3. | 02 Febrero 2024 |
| Hito 5 Coordinación entre disciplinas arquitectura (100%), estructuras (100%) y meps (100%) - Interferencias de prioridad 1, 2 y 3. | 18 Febrero 2024 |
| | |

 4.6 Coordinación Fase de Construcción 3D



4.7 Control de Calidad del Modelo

| Revisión | Definición | Responsable | Software Usado | Frecuencia |
|----------------|---|---------------------|----------------|------------|
| Visual | Asegurarse de que no haya componentes del modelo no deseados y que se haya seguido la intención del diseño. | Lider de Disciplina | Revit | Semanal |
| Interferencias | Detección problemas en el modelo donde dos componentes de construcción están en conflicto, incluidos los blandos y los duros. | Coordinación BIM | Navisworks | Semanal |
| Standards | Asegurarse de que se han seguido los estándares BIM y AEC CADD (fuentes, dimensiones, estilos de línea, niveles/capas, etc.) | Coordinación BIM | Revit | Semanal |

| Revisión | Definición | Responsable | Software Usado | Frecuencia |
|------------|---|------------------|-------------------|------------|
| Integridad | Descripción del proceso de validación de control de calidad utilizado para garantizar que el conjunto de datos de la instalación del proyecto no tenga elementos indefinidos, incorrectamente definidos o duplicados y el proceso de notificación de elementos no conformes y planes de acción correctivos. | Coordinación BIM | Navisworks, Revit | Semanal |
| | | | | |

TEST
DOCUMENT

5 Estándares

5.1 Estándares del Proyecto

En este proyecto se aplicarán las siguientes **Normas y Anexos (Internacionales, Locales y estándar)**:

| FUNCIÓN | ESTANDARD | DESCRIPCIÓN |
|---|--|--|
| Gestión de la Información | ISO 19650 Series | Producción colaborativa de información de arquitectura, ingeniería y construcción. Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de información de construcción (BIM). |
| Medios de estructuración y clasificación de la información. | Unifomat II, Uniclass, Omniclass Table 21, Revit Categories, Disciplines, other... | Clasificación utilizada para categorizar el alcance del trabajo y los entregables del modelo |
| conceptos y principios | ISO 19650 - 1 | establece los conceptos y principios recomendados para los procesos de desarrollo y gestión de la información a lo largo del ciclo de vida de cualquier activo de construcción. |
| Gestión de Información | ISO 19650 - 2 | define los procesos de desarrollo y gestión de la información durante la fase de desarrollo. |
| Seguridad de Información | ISO 19650 - 5 | establece los requisitos de seguridad de la información. |
| Protocolos referencias | AIA G202 | Compendio de protocolos para usos BIM definición LOD |

5.2 Sistema de Medición y Coordinación

Todos los modelos del edificio deberán usar para Ubicación del modelo Arquitectónico la Latitud: 0° y Longitud: 0° como punto base compartido que debe ser usado por todo el equipo del proyecto para fines de coordinación del edificio.

Un archivo .dwg denominado "GRIDS" ubicará las líneas de cuadrícula estructural del edificio en relación con el origen del proyecto.

Todos los modelos de servicios públicos del sitio utilizarán un sistema de coordenadas separado del sistema de coordenadas del edificio y se basarán en los planos del sitio.

El Contratista General coordinará la colocación de este primer punto y todos los demás modelos le

seguirán.

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

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

Nota para todos los usuarios de Revit: el marcador de origen, "Punto base" y "Coordenadas compartidas" deben estar todos en el mismo lugar en cada uno de los modelos. Luego se puede usar la información del sitio para "ubicar" el proyecto para estudios solares, días de calor, iluminación, etc.

5.3 Contenedor de Información / Estándar de Codificación de Archivos

| NOMENCLATURA DE ARCHIVOS |
|---|
| PROYECTO + GUIÓN (-) + CREADOR + GUIÓN (-) + VOLUMEN/SISTEMA+ GUIÓN (-) + NIVEL/LOCALIZACIÓN + GUIÓN (-) + TIPO + GUIÓN (-) + DISCIPLINA |

ARENAS-MASBIM-E01-ZZZ-M3D-ARQ

ARENAS-MASBIM-E01-ZZZ-M3D-EST

ARENAS-MASBIM-E01-ZZZ-M3D-MEPELE

ARENAS-MASBIM-E01-ZZZ-M3D-MEPHSAN

5.4 Definiciones de Geometría y Confiabilidad

| Geometría | Descripción |
|----------------------|---|
| Simbólica | Geometría que muestra la existencia de un sistema o elemento: puede ser simplemente una línea 2D, un símbolo o un volumen masivo. |
| Genérica | Geometría identificable como marcador de posición que representa la forma aproximada y la magnitud general del objeto. |
| Elementos detallados | Extensiones y formas geométricas necesarias para garantizar que los componentes modelados posteriormente encajan alrededor y dentro del espacio disponible, integrados con los principales elementos cercanos o adjuntos. |

| Geometría | Descripción |
|----------------------------|---|
| Componentes de fabricación | Geometría con suficiente detalle para fabricar e instalar directamente. |

| Fiabilidad | Descripción |
|------------|---|
| Preliminar | Los detalles e información sobre geometría, propiedades y función son preliminares. Todas las suposiciones hechas a partir de la geometría requerirán una verificación adicional. |
| Propuesta | Los detalles y la información sobre la geometría, las propiedades y la función se han considerado pero no se han coordinado. La forma, el tamaño, la ubicación, la orientación, la cantidad, la funcionalidad y el comportamiento se pueden derivar del modelo; sin embargo, pueden estar sujetos a mejoras y/o modificaciones. |
| Coordinada | Los detalles y la información sobre geometría, propiedades y función están adecuadamente definidos y coordinados con otras disciplinas. La forma, el tamaño, la ubicación, la orientación, la cantidad y el detalle se pueden medir directamente desde el modelo para la construcción. |
| As-Built | Elementos y componentes verificados / validados medidos / representados al nivel de precisión: |

5.5 *Abreviaturas Especialidades

| Abreviatura | Disciplina | Observaciones |
|-------------|----------------|---------------------------------|
| ARQ | Arquitectura | diseño arquitectónico general |
| EST | Estructural | calculo y diseño estructural |
| MEPELE | Electricidad | calculo y diseño electrico |
| MEPHSA | Hidrosanitario | calculo y diseño hidrosanitario |

6 Tecnología

6.1 Versiones de Software



No exigimos el uso de ninguna herramienta de software específica; sin embargo, cualquier software propuesto para su uso en nuestros proyectos debe acordarse y agregarse a la tabla de software en este **Plan** antes de su uso. **Compartir los formatos tecnológicos previstos desde el principio ayudará a nuestros equipos a lograr la máxima interoperabilidad para todos.**

| DISCIPLINA | USO | SOFTWARE + LINK | VERSION |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|
| Todos | BIM Management Platform | Plannerly | Actual |
| Common Data Environment (CDE) | File Sharing | Autodesk Construction Cloud | Actual |
| Arquitectura | Diseño | Revit | Actual |
| Estructura | Diseño | Revit | Actual |
| Eléctrica | Diseño | Revit | Actual |
| Hidro Sanitario | Diseño | Revit | Actual |
| Todos | Detección de Interferencias | Navisworks | Actual |
| Todos | Presupuestos | Presto | Actual |
| Todos | Programación trabajos | Project | Actual |
| Todos | Comunicación | Trello | Actual |
| Todos | Comunicación | WhathsApp | Actual |

6.2 Formatos [extensiones] de Archivos




Estamos comprometidos con los **estándares openBIM™**. Como regla general, requerimos que todos los envíos BIM se proporcionen en dos formatos: el **formato nativo**, que depende de la herramienta seleccionada por el autor de la información, **y el formato IFC**.

| TIPO DE ARCHIVO | FORMATO | VERSION |
|-----------------------------|--------------|--------------------------------|
| Modelos Gráficos | Nativo + IFC | 2x3 / 4 |
| Intercambios de Información | Excel, Word | 2013 / 2016 / 2019, Office 365 |

| TIPO DE ARCHIVO | FORMATO | VERSION |
|-----------------|---------|---------|
| Documentación | PDF | Actual |
| Coordinación | NWC | Actual |
| Planificación | MPP | Actual |
| | | |

6.3 Computadoras / Hardware

| Uso BIM + Propietario | Hardware | Imagen | Especificaciones (Procesador, Sistema Operativo, Memoria, Almacenamiento, Tarjeta Gráfica, etc.) |
|----------------------------|----------------------|---|--|
| Diseño BIM Manager | The Stryker |  | CPU: 9900K Overclocked 4.9-5.3Ghz SSD: 512GB 970 Pro NVMe SSD RAM: 32GB DDR4 Max Speed GPU: 2070 8GB Nvidia RTX |
| Acceso a Modelo Managers | The Stryker M-Series |  | CPU: 9900K Boost to 5.0Ghz SSD: 512GB 970 Pro NVMe SSD RAM: 32GB DDR4 Max Speed GPU: 2070 8GB Nvidia RTX |

| Uso BIM + Propietario | Hardware | Imagen | Especificaciones (Procesador, Sistema Operativo, Memoria, Almacenamiento, Tarjeta Gráfica, etc.) |
|--|----------|---|---|
| Visualización del sitio Equipo de Construcción | iPad |  | Wi-Fi + Cellular 128GB iPad Pro with UAG Case |
| | | | |
| | | | |

6.4 Espacio de Trabajo Interactivo



stanford.ed ejemplo de espacio de trabajo

El equipo del proyecto debe considerar el entorno físico que necesitará a lo largo del proyecto para favorecer la colaboración, la comunicación y las revisiones necesarias que mejorarán el proceso de toma de decisiones del proyecto.

Describa cómo [donde y con qué condiciones] se ubicará el equipo del proyecto.

| Pregunta | Respuesta |
|--|---|
| ¿El equipo estará co-localizado? | |
| De ser así, Donde? | |
| Que tipo de necesidades de mobiliario y equipamiento será requerido? | Computadoras, proyectores, mesas, configuración de mesa, etc. |
| | |

7 Entregables

7.1 Estrategia de Entrega de Contratos

| Pregunta | Respuesta |
|---|-----------|
| ¿Qué medidas adicionales deben tomarse para utilizar BIM con éxito con el método de entrega y el tipo de contrato seleccionados? | |
| ¿Cómo debe ser redactado BIM en los futuros contratos? | |
| ¿Cómo se seleccionarán los miembros del equipo con respecto a la estrategia de entrega y la referencia de tipos de contrato anteriores? | |
| | |
| | |

7.2 Formatos de Archivos OpenBIM



Estamos comprometidos con los estándares openBIM™

Como regla general, requerimos que todos los envíos BIM se proporcionen en dos formatos: el formato nativo, que depende de la herramienta seleccionada por el autor de la información, y el formato IFC.

No exigimos el uso de ninguna herramienta de software específica; sin embargo, cualquier software propuesto para su uso en nuestros proyectos debe acordarse y agregarse a la tabla de software en este Plan antes de su uso. Compartir los formatos tecnológicos previstos desde el principio ayudará a nuestros equipos a lograr la máxima interoperabilidad para todos.

7.3 Documentos Adjuntos

Añadir archivos adjuntos aquí:

8 Términos y Condiciones

8.1 Variaciones + Exclusiones

| ITEM / CONDICIÓN / ACCIÓN | VARIACIONES + EXCLUSIONES |
|--|---|
| EJEMPLO: Exclusiones de elementos del modelo | El modelado de refuerzo no formará parte de nuestros servicios de modelado. |
| EJEMPLO: Exclusiones de tamaño de elemento | Conductos de Aire Acondicionado por debajo del diámetro X no se modelará |
| EJEMPLO: Exclusiones basadas en la ubicación | Modelo MEPF deberá ser instalada únicamente por los pasillos y no en zona de inquilinos |
| | |
| | |

TEST
DOCUMENT

9 Formar Parte

🌐 9.1 Estas listo (a) para involucrarte?

Las plantillas ISO 19650 son creadas, traducidas y seleccionadas por expertos BIM de todo el mundo. Busque más actualizaciones y opciones de plantillas cada vez que use Plannerly. Se está haciendo todo lo posible para garantizar que la información proporcionada sea precisa; sin embargo, se proporcionan únicamente sobre la base de los aportes recibidos cada usuario será responsable de hacer su propia evaluación de los elementos proporcionados. Plannerly NO asume ninguna responsabilidad por la información proporcionada o cualquier pérdida o daño, monetarios o de otro tipo, derivados del uso del material suministrado.



En el transcurso de las próximas semanas agregaremos más y más plantillas y explicaciones en video para su uso.

¡Busque más opciones cada vez que use Plannerly! ?

Si desea participar en un equipo de revisión o traducción, registre aquí: plannerly.com/register

ANEXO 1



En Quito DM, 15 de Noviembre del 2023

REUNIDOS:

Por una parte, el sr. Ing. Francisco Alejandro Guzmán Chávez, con cédula de identidad no. 1723264063, de estado civil soltero, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, de Profesión Ingeniero Civil, legalmente respaldada y legalizada en las entidades de control correspondiente. Quien para este instrumento legal se la denominará “Empleado”.

Por otra parte, el Ing Juan Patricio Medina, con cedula de identidad no. 1716752454, de estado civil casado, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, en representación de la empresa MASTERBIM, con la documentación de respaldo. Quien para este instrumento legal se lo denominará “Empleador”.

Ambas partes bajo su responsabilidad personal y civil declaran que sus facultades no le han sido revocadas ni limitadas, y siguen vigentes en el día de la fecha.

Así, reconociéndose mutuamente la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente contrato.

EXPONEN:

I.- La empresa de Construcción MASTERBIM, con su representante Ing. Juan Patricio Medina, va a desarrollar un proyecto constructivo con la implementación de la metodología BIM (Building Information Modelig), dicho proyecto se ubicará en el cantón Quito, Valle de los Chillos.

El Proyecto motivo del presente contrato, se determina como un Polideportivo de aproximadamente 1500 m2 de área, el mismo que se encuentra conformado por dos naves tipo Galpones unidos por una construcción intermedia que alberga a los graderios y áreas de servicio.

Dicho proyecto tomará en cuenta el ciclo de vida estimado y las etapas en las que se desarrolla y ejecuta la metodología BIM.

II.- Para el correcto desarrollo del proyecto se establecen las siguientes:

CLAUSULAS:

Primera.- Objeto.

La empresa MASTERBIM, contrata al empleado en calidad de:

Lider de diseño Estructural BIM, siendo su principal actividad laboral, la de liderar el desarrollo del modelo estructural, proporcionar los planos y resoluciones estructurales para el proyecto motivo del contrato.

El empleado declara tener los conocimientos de la metodología BIM para aplicarlos en el proyecto

Segunda.- forma.

Se establece un trabajo de forma semipresencial, el mismo que se realizará en su mayoría virtual, por medio de las plataformas determinadas de trabajos colaborativos y estando sujeto a la presentación personal de información por pedido de la empresa y la coordinación del proyecto.

Tercera.- comunicación.

Se determina un sistema dual de comunicación para el proyecto, teniendo una plataforma informal con una sala de chat de Whatapp, la misma que será evidenciada en documentos al ser necesario, y una plataforma formal de gestión del proyecto, usando a TRELLO para tener una secuencia de actividades.

Asi mismo se establece que las comunicaciones dentro de la plataforma colaborativa de ACC, son válidas y evidenciarán el trabajo en el proyecto.

Tambien se especifica que las comunicaciones por email son viables solo si las mismas se encuentran en los servidores institucionales o a las cuentas proporsionadas or la organización.

Cuarta.- Hardware.

Para el uso y trabajo del empleado la empresa no proporsionará ningun equipo informatico o tecnológico de manera física, es decir el hardware.

Por lo que el empleado debe tener el hardware necesario y adecuado para los programas o software a usarse. El mismo equipo será especificado en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Quinta.- Software.

El empleado de manera obligatoria debe tener las licencias formales de los programas a ser usados en su trabajo en el proyecto, las mismas que se detallarán características y versiones en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Para la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk Construction Cloud se establece que la empresa será la encargada de proporsionar su acceso y el empleado deberá desarrollar sus labores en la misma para ser revizada y gestionada.

Sexta.- Tiempo

El presente contrato es por un tiempo de seis meses calendario, siendo el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto, pero de ser necesaria una prorroga del tiempo se la justificará con un informe respectivo de situación, la misma ampliación del tiempo no será mayor a un tercio del tiempo estimado total y servira de base directamente proporsional para la compensación salarial respectiva.

Septima.- Entregables

Se establecen los siguientes entragables:

- Modelo Estructural Aprobado por la coordinación.

- Planos Estructurales profesionales

- Presupuesto Estructural

- Progración de trabajo Estructural

Octava.- Remuneración

Se determina que al ser una remuneración de \$1,00 un dólar americano, que será cancelada al termino del contrato y la entrega a satisfacción del proyecto.

Novena.- controversia.

En caso de controversia los suscritos, empleado y empleador se someten al tribunal de lo civil y laboral de Quito.

Decima.- Aceptación

Para expresar la aceptación de todo lo indicado anteriormente firman



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina

Empleador MASTERBIM

Ing. Francisco Guzmán C

Empleado



En Quito DM, 15 de Noviembre del 2023

REUNIDOS:

Por una parte, el sr. Ing. Francisco Alejandro Guzmán Chávez, con cédula de identidad no. 1723264063, de estado civil soltero, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, de Profesión Ingeniero Civil, legalmente respaldada y legalizada en las entidades de control correspondiente. Quien para este instrumento legal se la denominará “Empleado”.

Por otra parte, el Ing Juan Patricio Medina, con cedula de identidad no. 1716752454, de estado civil casado, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, en representación de la empresa MASTERBIM, con la documentación de respaldo. Quien para este instrumento legal se lo denominará “Empleador”.

Ambas partes bajo su responsabilidad personal y civil declaran que sus facultades no le han sido revocadas ni limitadas, y siguen vigentes en el día de la fecha.

Así, reconociéndose mutuamente la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente contrato.

EXPONEN:

I.- La empresa de Construcción MASTERBIM, con su representante Ing. Juan Patricio Medina, va a desarrollar un proyecto constructivo con la implementación de la metodología BIM (Building Information Modelig), dicho proyecto se ubicará en el cantón Quito, Valle de los Chillos.

El Proyecto motivo del presente contrato, se determina como un Polideportivo de aproximadamente 1500 m2 de área, el mismo que se encuentra conformado por dos naves tipo Galpones unidos por una construcción intermedia que alberga a los graderios y áreas de servicio.

Dicho proyecto tomará en cuenta el ciclo de vida estimado y las etapas en las que se desarrolla y ejecuta la metodología BIM.

II.- Para el correcto desarrollo del proyecto se establecen las siguientes:

CLAUSULAS:

Primera.- Objeto.

La empresa MASTERBIM, contrata al empleado en calidad de:

Modelador BIM MEP (Hidro Sanitario), siendo su principal actividad laboral, la de proporcionar los modelos, planos y resoluciones MEP Hidro Sanitarias para el proyecto motivo del contrato.

El empleado declara tener los conocimientos de la metodología BIM para aplicarlos en el proyecto

Segunda.- forma.

Se establece un trabajo de forma semipresencial, el mismo que se realizará en su mayoría virtual, por medio de las plataformas determinadas de trabajos colaborativos y estando sujeto a la presentación personal de información por pedido de la empresa y la coordinación del proyecto.

Tercera.- comunicación.

Se determina un sistema dual de comunicación para el proyecto, teniendo una plataforma informal con una sala de chat de Whatapp, la misma que será evidenciada en documentos al ser necesario, y una plataforma formal de gestión del proyecto, usando a TRELLO para tener una secuencia de actividades.

Asi mismo se establece que las comunicaciones dentro de la plataforma colaborativa de ACC, son válidas y evidenciarán el trabajo en el proyecto.

Tambien se especifica que las comunicaciones por email son viables solo si las mismas se encuentran en los servidores institucionales o a las cuentas proporsionadas or la organización.

Cuarta.- Hardware.

Para el uso y trabajo del empleado la empresa no proporsionará ningun equipo informatico o tecnológico de manera física, es decir el hardware.

Por lo que el empleado debe tener el hardware necesario y adecuado para los programas o software a usarse. El mismo equipo será especificado en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Quinta.- Software.

El empleado de manera obligatoria debe tener las licencias formales de los programas a ser usados en su trabajo en el proyecto, las mismas que se detallarán características y versiones en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Para la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk Construction Cloud se establece que la empresa será la encargada de proporsionar su acceso y el empleado deberá desarrollar sus labores en la misma para ser revizada y gestionada.

Sexta.- Tiempo

El presente contrato es por un tiempo de seis meses calendario, siendo el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto, pero de ser necesaria una prorroga del tiempo se la justificará con un informe respectivo de situación, la misma ampliación del tiempo no será mayor a un tercio del tiempo estimado total y servira de base directamente proporsional para la compensación salarial respectiva.

Septima.- Entregables

Se establecen los siguientes entragables:

- Modelo MEP Hidro Sanitario Aprobado por la coordinación.

- Planos MEP Hidro Sanitario profesionales

- Presupuesto MEP Hidro Sanitario.

- Programación de trabajo MEP Hidro Sanitario.

Octava.- Remuneración

Se determina que al ser una remuneración de \$1,00 un dólar americano, que será cancelada al termino del contrato y la entrega a satisfacción del proyecto.

Novena.- controversia.

En caso de controversia los suscritos, empleado y empleador se someten al tribunal de lo civil y laboral de Quito.

Decima.- Aceptación

Para expresar la aceptación de todo lo indicado anteriormente firman



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina

Empleador MASTERBIM

Ing. Francisco Guzmán C

Empleado



En Quito DM, 15 de Noviembre del 2023

REUNIDOS:

Por una parte, la srta. Arq. Kimberly Mishelle Montalvo Raza, con cédula de identidad no. 1750013698, de estado civil soltera, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, de Profesión Arquitecta, legalmente respaldada y legalizada en las entidades de control correspondiente. Quien para este instrumento legal se la denominará “Empleado”.

Por otra parte, el Ing Juan Patricio Medina, con cedula de identidad no. 1716752454, de estado civil casado, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, en representación de la empresa MASTERBIM, con la documentación de respaldo. Quien para este instrumento legal se lo denominará “Empleador”.

Ambas partes bajo su responsabilidad personal y civil declaran que sus facultades no le han sido revocadas ni limitadas, y siguen vigentes en el día de la fecha.
Así, reconociéndose mutuamente la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente contrato.

EXPONEN:

I.- La empresa de Construcción MASTERBIM, con su representante Ing. Juan Patricio Medina, va a desarrollar un proyecto constructivo con la implementación de la metodología BIM (Building Information Modelig), dicho proyecto se ubicará en el cantón Quito, Valle de los Chillos.

El Proyecto motivo del presente contrato, se determina como un Polideportivo de aproximadamente 1500 m2 de área, el mismo que se encuentra conformado por dos naves tipo Galpones unidos por una construcción intermedia que alberga a los graderios y areas de servicio.

Dicho proyecto tomará en cuenta el ciclo de vida estimado y las etapas en las que se desarrolla y ejecuta la metodología BIM.

II.- Para el correcto desarrollo del proyecto se establecen las siguientes:

CLAUSULAS:

Primera.- Objeto.

La empresa MASTERBIM, contrata al empleado en calidad de:

Lider de diseño Arquitectónico BIM, siendo su principal actividad laboral, la de liderar el desarrollo del modelo, proporcionar planos y resoluciones arquitectónicas para el proyecto motivo del contrato.

El empleado declara tener los conocimientos de la metodología BIM para aplicarlos en el proyecto

Segunda.- forma.

Se establece un trabajo de forma semipresencial, el mismo que se realizará en su mayoría virtual, por medio de las plataformas determinadas de trabajos colaborativos y estando sujeto a la presentación personal de información por pedido de la empresa y la coordinación del proyecto.

Tercera.- comunicación.

Se determina un sistema dual de comunicación para el proyecto, teniendo una plataforma informal con una sala de chat de Whatapp, la misma que será evidenciada en documentos al ser necesario, y una plataforma formal de gestión del proyecto, usando a TRELLO para tener una secuencia de actividades.

Asi mismo se establece que las comunicaciones dentro de la plataforma colaborativa de ACC, son válidas y evidenciarán el trabajo en el proyecto.

Tambien se especifica que las comunicaciones por email son viables solo si las mismas se encuentran en los servidores institucionales o a las cuentas proporsionadas or la organización.

Cuarta.- Hardware.

Para el uso y trabajo del empleado la empresa no proporsionará ningun equipo informatico o tecnológico de manera física, es decir el hardware.

Por lo que el empleado debe tener el hardware necesario y adecuado para los programas o software a usarse. El mismo equipo será especificado en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Quinta.- Software.

El empleado de manera obligatoria debe tener las licencias formales de los programas a ser usados en su trabajo en el proyecto, las mismas que se detallarán características y versiones en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Para la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk Construction Cloud se establece que la empresa será la encargada de proporsionar su acceso y el empleado deberá desarrollar sus labores en la misma para ser revizada y gestionada.

Sexta.- Tiempo

El presente contrato es por un tiempo de seis meses calendario, siendo el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto, pero de ser necesaria una prorroga del tiempo se la justificará con un informe respectivo de situación, la misma ampliación del tiempo no será mayor a un tercio del tiempo estimado total y servira de base directamente proporsional para la compensación salarial respectiva.

Septima.- Entregables

Se establecen los siguientes entragables:

- Modelo Arquitectónico Aprobado por la coordinación.
- Planos Arquitectónicos profesionales
- Presupuesto arquitectura.
- Programación de trabajo Arquitectura

Octava.- Remuneración

Se determina que al ser una remuneración de \$1,00 un dólar americano, que será cancelada al termino del contrato y la entrega a satisfacción del proyecto.

Novena.- controversia.

En caso de controversia los suscritos, empleado y empleador se someten al tribunal de lo civil y laboral de Quito.

Decima.- Aceptación

Para expresar la aceptación de todo lo indicado anteriormente firman



Ing. Juan Patricio Medina

Empleador MASTERBIM

Arq. Kimberly Montalvo

Empleado



En Quito DM, 15 de Noviembre del 2023

REUNIDOS:

Por una parte, la srta. Arq. Kimberly Mishelle Montalvo Raza, con cédula de identidad no. 1750013698, de estado civil soltera, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, de Profesión Arquitecta, legalmente respaldada y legalizada en las entidades de control correspondiente. Quien para este instrumento legal se la denominará "Empleado".

Por otra parte, el Ing Juan Patricio Medina, con cedula de identidad no. 1716752454, de estado civil casado, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, en representación de la empresa MASTERBIM, con la documentación de respaldo. Quien para este instrumento legal se lo denominará "Empleador".

Ambas partes bajo su responsabilidad personal y civil declaran que sus facultades no le han sido revocadas ni limitadas, y siguen vigentes en el día de la fecha.

Así, reconociéndose mutuamente la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente contrato.

EXPONEN:

I.- La empresa de Construcción MASTERBIM, con su representante Ing. Juan Patricio Medina, va a desarrollar un proyecto constructivo con la implementación de la metodología BIM (Building Information Modelig), dicho proyecto se ubicará en el cantón Quito, Valle de los Chillos.

El Proyecto motivo del presente contrato, se determina como un Polideportivo de aproximadamente 1500 m2 de área, el mismo que se encuentra conformado por dos naves tipo Galpones unidos por una construcción intermedia que alberga a los graderios y areas de servicio.

Dicho proyecto tomará en cuenta el ciclo de vida estimado y las etapas en las que se desarrolla y ejecuta la metodología BIM.

II.- Para el correcto desarrollo del proyecto se establecen las siguientes:

CLAUSULAS:

Primera.- Objeto.

La empresa MASTERBIM, contrata al empleado en calidad de:

Modelador BIM MEP (Electricidad), siendo su principal actividad laboral, la de proporcionar los modelos, planos y resoluciones de MEP, la disciplina Electricidad para el proyecto motivo del contrato.

El empleado declara tener los conocimientos de la metodología BIM para aplicarlos en el proyecto

Segunda.- forma.

Se establece un trabajo de forma semipresencial, el mismo que se realizará en su mayoría virtual, por medio de las plataformas determinadas de trabajos colaborativos y estando sujeto a la presentación personal de información por pedido de la empresa y la coordinación del proyecto.

Tercera.- comunicación.

Se determina un sistema dual de comunicación para el proyecto, teniendo una plataforma informal con una sala de chat de Whatapp, la misma que será evidenciada en documentos al ser necesario, y una plataforma formal de gestión del proyecto, usando a TRELLO para tener una secuencia de actividades.

Asi mismo se establece que las comunicaciones dentro de la plataforma colaborativa de ACC, son válidas y evidenciarán el trabajo en el proyecto.

Tambien se especifica que las comunicaciones por email son viables solo si las mismas se encuentran en los servidores institucionales o a las cuentas proporcionadas or la organización.

Cuarta.- Hardware.

Para el uso y trabajo del empleado la empresa no proporcionará ningun equipo informatico o tecnológico de manera física, es decir el hardware.

Por lo que el empleado debe tener el hardware necesario y adecuado para los programas o software a usarse. El mismo equipo será especificado en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Quinta.- Software.

El empleado de manera obligatoria debe tener las licencias formales de los programas a ser usados en su trabajo en el proyecto, las mismas que se detallarán características y versiones en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Para la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk Construction Cloud se establece que la empresa será la encargada de proporcionar su acceso y el empleado deberá desarrollar sus labores en la misma para ser revizada y gestionada.

Sexta.- Tiempo

El presente contrato es por un tiempo de seis meses calendario, siendo el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto, pero de ser necesaria una prorroga del tiempo se la justificará con un informe respectivo de situación, la misma ampliación del tiempo no será mayor a un tercio del tiempo estimado total y servira de base directamente proporsional para la compensación salarial respectiva.

Septima.- Entregables

Se establecen los siguientes entregables:

- Modelo MEP Eléctrico Aprobado por la coordinación.

- Planos MEP Eléctricos profesionales

- Presupuesto MEP Eléctrico.

- Programación de trabajo MEP Eléctrico.

Octava.- Remuneración

Se determina que al ser una remuneración de \$1,00 un dólar americano, que será cancelada al termino del contrato y la entrega a satisfacción del proyecto.

Novena.- controversia.

En caso de controversia los suscritos, empleado y empleador se someten al tribunal de lo civil y laboral de Quito.

Decima.- Aceptación

Para expresar la aceptación de todo lo indicado anteriormente firman



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina

Empleador MASTERBIM

Arq. Kimberly Montalvo

Empleado



En Quito DM, 15 de Noviembre del 2023

REUNIDOS:

Por una parte, la srta. Kamila Alejandra Rodriguez Mosquera, con cédula de identidad no. 1724149313, de estado civil soltera, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, de Profesión Arquitecta, legalmente respaldada y legalizada en las entidades de control correspondiente. Quien para este instrumento legal se la denominará “Empleado”.

Por otra parte, el Ing Juan Patricio Medina, con cedula de identidad no. 1716752454, de estado civil casado, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, en representación de la empresa MASTERBIM, con la documentación de respaldo. Quien para este instrumento legal se lo denominará “Empleador”.

Ambas partes bajo su responsabilidad personal y civil declaran que sus facultades no le han sido revocadas ni limitadas, y siguen vigentes en el día de la fecha.

Así, reconociéndose mutuamente la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente contrato.

EXPONEN:

I.- La empresa de Construccion MASTERBIM, con su representante Ing. Juan Patricio Medina, va a desarrollar un proyecto constructivo con la implementación de la metodología BIM (Building Information Modelig), dicho proyecto se ubicará en el cantón Quito, Valle de los Chillos.

El Proyecto motivo del presente contrato, se determina como un Polideportivo de aproximadamente 1500 m2 de área, el mismo que se encuentra conformado por dos naves tipo Galpones unidos por una construición intermedia que alberga a los graderios y areas de servicio.

Dicho proyecto tomará en cuenta el ciclo de vida estimado y las etapas en las que se desarrolla y ejecuta la metodología BIM.

II.- Para el correcto desarrollo del proyecto se establecen las siguientes:

CLAUSULAS:

Primera.- Objeto.

La empresa MASTERBIM, contrata al empleado en calidad de:

Coordinadora BIM, siendo su principal actividad laboral, la de llevar a cabo la coordinación completa del proyecto y ejecutar las directrices de la gerencia para el proyecto motivo del contrato.

El empleado declara tener los conocimientos de la metodología BIM para aplicarlos en el proyecto

Segunda.- forma.

Se establece un trabajo de forma semipresencial, el mismo que se realizará en su mayoría virtual, por medio de las plataformas determinadas de trabajos colaborativos y estando sujeto a la presentación personal de información por pedido de la empresa y la coordinación del proyecto.

Tercera.- comunicación.

Se determina un sistema dual de comunicación para el proyecto, teniendo una plataforma informal con una sala de chat de Whatapp, la misma que será evidenciada en documentos al ser necesario, y una plataforma formal de gestión del proyecto, usando a TRELLO para tener una secuencia de actividades.

Asi mismo se establece que las comunicaciones dentro de la plataforma colaborativa de ACC, son válidas y evidenciarán el trabajo en el proyecto.

Tambien se especifica que las comunicaciones por email son viables solo si las mismas se encuentran en los servidores institucionales o a las cuentas proporsionadas or la organización.

Cuarta.- Hardware.

Para el uso y trabajo del empleado la empresa no proporsionará ningun equipo informatico o tecnológico de manera física, es decir el hardware.

Por lo que el empleado debe tener el hardware necesario y adecuado para los programas o software a usarse. El mismo equipo será especificado en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Quinta.- Software.

El empleado de manera obligatoria debe tener las licencias formales de los programas a ser usados en su trabajo en el proyecto, las mismas que se detallarán características y versiones en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Para la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk Construction Cloud se establece que la empresa será la encargada de proporsionar su acceso y el empleado deberá desarrollar sus labores en la misma para ser revizada y gestionada.

Sexta.- Tiempo

El presente contrato es por un tiempo de seis meses calendario, siendo el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto, pero de ser necesaria una prorroga del tiempo se la justificará con un informe respectivo de situación, la misma ampliación del tiempo no será mayor a un tercio del tiempo estimado total y servira de base directamente proporsional para la compensación salarial respectiva.

Septima.- Entregables

Se establecen los siguientes entragables:

- Modelo Federado.
- Protocolo
- Plantillas
- Manual de estilo
- Matriz de interferencias
- Auditoria de Modelos
- Informes de colisiones

Octava.- Remuneración

Se determina que al ser una remuneración de \$1,00 un dólar americano, que será cancelada al termino del contrato y la entrega a satisfacción del proyecto.

Novena.- controversia.

En caso de controversia los suscritos, empleado y empleador se someten al tribunal de lo civil y laboral de Quito.

Decima.- Aceptación

Para expresar la aceptación de todo lo indicado anteriormente firman



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina

Empleador MASTERBIM



Firmado electrónicamente por:
**KAMILA ALEJANDRA
RODRIGUEZ MOSQUERA**

Arq. Kamila Rodriguez

Empleado

En Quito DM, 15 de Noviembre del 2023

REUNIDOS:

Por una parte, la srta. Kamila Alejandra Rodriguez Mosquera, con cédula de identidad no. 1724149313, de estado civil soltera, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, de Profesión Arquitecta, legalmente respaldada y legalizada en las entidades de control correspondiente. Quien para este instrumento legal se la denominará "Empleado".

Por otra parte, el Ing Juan Patricio Medina, con cedula de identidad no. 1716752454, de estado civil casado, residente en el Distrito Metropolitano de Quito, en representación de la empresa MASTERBIM, con la documentación de respaldo. Quien para este instrumento legal se lo denominará "Empleador".

Ambas partes bajo su responsabilidad personal y civil declaran que sus facultades no le han sido revocadas ni limitadas, y siguen vigentes en el día de la fecha.

Así, reconociéndose mutuamente la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente contrato.

EXPONEN:

I.- La empresa de Construcción MASTERBIM, con su representante Ing. Juan Patricio Medina, va a desarrollar un proyecto constructivo con la implementación de la metodología BIM (Building Information Modelig), dicho proyecto se ubicará en el cantón Quito, Valle de los Chillos.

El Proyecto motivo del presente contrato, se determina como un Polideportivo de aproximadamente 1500 m2 de área, el mismo que se encuentra conformado por dos naves tipo Galpones unidos por una construcción intermedia que alberga a los graderios y áreas de servicio.

Dicho proyecto tomará en cuenta el ciclo de vida estimado y las etapas en las que se desarrolla y ejecuta la metodología BIM.

II.- Para el correcto desarrollo del proyecto se establecen las siguientes:

CLAUSULAS:

Primera.- Objeto.

La empresa MASTERBIM, contrata al empleado en calidad de:

Analista de Sostenibilidad, siendo su principal actividad laboral, la de conocer, evaluar y proponer procesos de mejora enfocado a los principios de sostenibilidad para el proyecto motivo del contrato.

El empleado declara tener los conocimientos de la metodología BIM para aplicarlos en el proyecto

Segunda.- forma.

Se establece un trabajo de forma semipresencial, el mismo que se realizará en su mayoría virtual, por medio de las plataformas determinadas de trabajos colaborativos y estando sujeto a la presentación personal de información por pedido de la empresa y la coordinación del proyecto.

Tercera.- comunicación.

Se determina un sistema dual de comunicación para el proyecto, teniendo una plataforma informal con una sala de chat de Whatapp, la misma que será evidenciada en documentos al ser necesario, y una plataforma formal de gestión del proyecto, usando a TRELLO para tener una secuencia de actividades.

Asi mismo se establece que las comunicaciones dentro de la plataforma colaborativa de ACC, son válidas y evidenciarán el trabajo en el proyecto.

Tambien se especifica que las comunicaciones por email son viables solo si las mismas se encuentran en los servidores institucionales o a las cuentas proporsionadas or la organización.

Cuarta.- Hardware.

Para el uso y trabajo del empleado la empresa no proporsionará ningun equipo informatico o tecnológico de manera física, es decir el hardware.

Por lo que el empleado debe tener el hardware necesario y adecuado para los programas o software a usarse. El mismo equipo será especificado en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Quinta.- Software.

El empleado de manera obligatoria debe tener las licencias formales de los programas a ser usados en su trabajo en el proyecto, las mismas que se detallarán características y versiones en un anexo por parte de la coordinación del proyecto.

Para la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk Construction Cloud se establece que la empresa será la encargada de proporsionar su acceso y el empleado deberá desarrollar sus labores en la misma para ser revizada y gestionada.

Sexta.- Tiempo

El presente contrato es por un tiempo de seis meses calendario, siendo el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto, pero de ser necesaria una prorroga del tiempo se la justificará con un informe respectivo de situación, la misma ampliación del tiempo no será mayor a un tercio del tiempo estimado total y servira de base directamente proporsional para la compensación salarial respectiva.

Septima.- Entregables

Se establecen los siguientes entragables:

- Análisis climatológico

- Análisis de asoleamiento

- Análisis de confort mediante diagramas psicométricos.

- Análisis de iluminancia de espacios interiores del proyecto

- Estrategias pasivas para control de iluminación interior

- Estrategias para Eficiencia Energética, aplicación Insight

- Análisis de autogeneración energética con paneles fotovoltaicos

- Análisis de captación de agua lluvia para riego de jardines

Se determina que se debe trabajar continuamente con todas las disciplinas para diseño y planificación aportando los criterios y principios de sostenibilidad.

Octava.- Remuneración

Se determina que al ser una remuneración de \$1,00 un dólar americano, que será cancelada al termino del contrato y la entrega a satisfacción del proyecto.

Novena.- controversia.

En caso de controversia los suscritos, empleado y empleador se someten al tribunal de lo civil y laboral de Quito.

Decima.- Aceptación

Para expresar la aceptación de todo lo indicado anteriormente firman



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina

Empleador MASTERBIM



Firmado electrónicamente por:
**KAMILA ALEJANDRA
RODRIGUEZ MOSQUERA**

Arq. Kamila Rodriguez

Empleado

ANEXO 4



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-----------------|
| No. ACTA | 001-001 |
| FECHA DE REUNIÓN | 21 OCTUBRE 2023 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|----------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |
| ✓ | Sostenibilidad |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|---|
| TEMA A TRATAR | Conformación Equipo de Trabajo y Presetación del Proyecto General |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://meet.google.com/gus-mnpk-hhc |
| FECHA DE REUNIÓN | 21-oct-2023 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|---|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Presentación del Proyecto ARENASPORT y sus generalidades. 2.- Presentación de profesionales a intervenir en el proyecto. 3.- Determinación de Forma de trabajo y lineamientos generales. 4.- Inicio formal del Trabajo en el proyecto con estimación de fechas de revisión 5.- Información de medios de comunicación e intercambio de la misma. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se realizó por parte de el BIM Manager la presentación formal del proyecto "ARENASPORT", para un mejor conocimiento de las generalidades del mismo a nivel constructivo y las particulares a nivel de concepto y diseño. Se explicó la condición de encontrarse dentro de las instalaciones de una Unidad Educativa y los retos que esto conlleva para la ejecución. |

| | |
|----------------------|---|
| | <p>Se socializa los objetivos de la aplicación de la metodología BIM y como es la intervención de cada área para llegar al cumplimiento de los mismos.</p> <p>Se singulariza la georeferenciación del proyecto.</p> <p>Se determina que el sistema constructivo a ser usado es un mixto de estructura metálica con hormigón, pero se indica que se puede evaluar opciones de mejoras en el sistema siempre que se mantenga el costo objetivo.</p> |
| | <p>Se presenta la Arq. Kamila Rodriguez como coordinadora del proyecto.</p> <p>Se presenta la Arq. Kimberly Montalvo como lider de Arquitectura del proyecto.</p> <p>Se presenta el Ing. Francisco Guzmán como líder Estructural del proyecto.</p> |
| | <p>El BIM manager determina los lineamientos tanto de forma como fondo a ser aplicados para este proyecto.</p> <p>Para el manejo de las comunicaciones se realiza una verificación de los usuarios y sus accesos, de manera informal a la sala creada del proyecto en el app whatsapp, de manera formal a la plataforma del app de trello para este proyecto.</p> <p>Así mismo se verifico que las direcciones de email se encuentren correctamente ingresadas.</p> |
| | <p>La coordinadora pone en conocimiento de todas las disciplinas que los avances de los modelados virtuales, se deben realizar en el software de diseño REVIT que fue indicado como único a usar para este objetivo y que cada participante confirmó su suficiente conocimiento para ello.</p> <p>La información inicial en cuanto a diseño conceptual del proyecto está ya enviado a cada disciplina, pero de manera específica se inicia primero con el modelado Arquitectónico que es la base para el desarrollo de las siguientes áreas.</p> <p>Se les comunicara el avance del proyecto y en que momento entra el trabajo de cada uno con referencia al modelo arquitectónico y la resolución de insidencias que se presenten.</p> |
| | <p>El BIM manager determina que por lo menos se va a realizar una reunión por cada semana, para comprobar los avances del proyecto y verificar que se este cumpliendo con lo esperado</p> |
| Observaciones | Accesos a la plataforma colaborativa ACC |

Dado en Quito DM, 21 de Octubre del 2023.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-002 |
| FECHA DE REUNIÓN | 04 NOV 2023 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|--|
| TEMA A TRATAR | Protocolo y Plantillas, paso de Información de inicio de proyecto y revisión de modelado arquitectónico. |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://uisek-edu-ec.zoom.us/j/98332335163 |
| FECHA DE REUNIÓN | 04-nov-2023 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Protocolo del proyecto. 2.- Plantillas del proyecto. 3.- Información de Inicio de modelado Arquitectónico. 4.- Avance de generalidades del proyecto Arquitectónico |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Como BIM manager se autoriza la entrega del protocolo a manejar en el proyecto para los participantes del mismo, lo que se realiza de manera paulatina y dependiendo la etapa o necesidad de cada lider de disciplina. |
| | El BIM manager determina el inicio del uso de los recursos de la plataforma de trabajo colaborativo Autodesk construction cloud, plataforma en la que se registró a todos los participantes y se |

| | |
|----------------------|--|
| | verificó que se tiene los accesos a sus respectivas carpetas, al mismo tiempo que desde esta resolución todos los avances en el desarrollo del proyecto deberán estar en ACC. |
| | La coordinadora confirma el envío de las plantillas a ser empleadas en el proyecto por parte de las disciplinas y solicita que se inicie el modelado sobre las respectivas plantillas |
| | La Coordinadora indica que la periodicidad para la subida de los archivos de avance del proyecto para su revisión es de cada 8 días y de ser necesario o por algún hito a cumplir se notificará la fecha para esa revisión. |
| | Se realiza una revisión general del avance inicial del modelado de arquitectura para evaluar la volumetría, ubicación en el espacio y el cumplimiento de lineamientos, en la que se determina que se debe poner en el modelo la georeferenciación, volumetrías bien, y de manera general se está cumpliendo con lo solicitado inicialmente. |
| | Las disciplinas indican que el desarrollo desde cero de la planificación en los modelos virtuales van a llevar un tiempo adicional, ya que se debe tomar en cuenta que hay procesos que son extras en cuanto al tiempo como es el caso de cálculos estructurales que no están entre los documentos de inicio y que se entregará en la siguiente reunión el estimado de tiempo adicional. |
| Observaciones | Solicitud de georeferenciación Estimación de tiempo adicional para cálculos |

Dado en Quito DM, 04 de Noviembre del 2023.



Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-003 |
| FECHA DE REUNIÓN | 18 NOV 2023 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|---|
| TEMA A TRATAR | Avance de Proyecto Arquitectónico, Inicio Modelado Estructural, modificación de tiempos estimados |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://us04web.zoom.us/j/79114366733?pwd=JCDpzFgK6RyXlaaNWWOWGNAPhANV9c.1 |
| FECHA DE REUNIÓN | 18-Nov-2023 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|---|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión de avance arquitectónico. 2.- Inicio del modelado Estructural. 3.- Modificación de tiempos estimados. 4.- Especificación de incidencias y su tratamiento 5.- Protocolo. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | El BIM manager evalúa el cumplimiento del avance del proyecto arquitectónico en un 50% de su desarrollo y se determina que si cumple con ese parámetro por lo que indica a la coordinación que de inicio al modelado estructural virtual. Esa evaluación se hace en base al criterio de la coordinación en el que indica que al tener las volumetrias considerables del proyecto |

| | |
|----------------------|--|
| | <p>ya modeladas, ya estan en capacidad de servir como referencia para la disciplina de estructural.</p> <p>Al mismo tiempo se determinan el no inicio del modelado MEP y que éste se de en el avance respectivo del modelado estructural y llevar una consecuencia entre sí.</p> |
| | <p>El ing Franciaco Guzmán y la arq. Kimberly Montalvo, presentan un estimado de tiempo adicional para el desarrollo de los documentos o calculos faltantes para poder iniciar con los modelos desde cero, y se determina un tiempo adicional de 4 días en los cuales se pueden contar con esos respaldos, pero esto no tiene incidencia en la presentación de la siguiente reunión para el avance esperado.</p> |
| | <p>La coordinadora arq. Kamila Rodriguez, indica que dentro de los flujos de trabajo de las disciplinas se tiene como importante la presentación de las incidencias en el modelo presentado y las mismas se deben atender, arreglar y gestionar, en el menor tiempo posible y dependiendo de la relevancia notificar a las áreas que puedan tener inconvenientes.</p> |
| | <p>El BIM manager solicita que la intervención del área de sostenibilidad que esta planificada para una parte posterior del proyecto en cuanto a sus análisis, se de por iniciado para que pueda ser un aporte activo al desarrollo arquitectónico desde una temprana etapa..</p> |
| Observaciones | <p>Análisis iniciales de sostenibilidad</p> <p>Requerimiento de detalles iniciales estructura</p> |

Dado en Quito DM, 18 de Noviembre del 2023.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-004 |
| FECHA DE REUNIÓN | 30 NOV 2023 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|----------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |
| ✓ | Sostenibilidad |
| ✓ | Consultor Adm |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|---|
| TEMA A TRATAR | Revisión Arquitectura 60 %, Estructural 25 %. Evaluación de cumplimiento parámetros de proyecto consultor externo, |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://applications.zoom.us/jti/rich/home/recording/detail |
| FECHA DE REUNIÓN | 30-nov-2023 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán Msc. Elmer Muños |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión del avance arquitectónico 60 %. 2.- Revisión del avance estructural 25%. 3.- Evaluación consultor externo. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Como BIM Manager se realiza una revisión de los avances presentados por la lider de arquitectura, pero siempre en base al criterio de lo coordidora que indica contar con un avance de por lo menos el 60 % solicitado. Para la siguiente presentación de avance se indica que se tome en cuenta las recomendaciones a cerca de los criterios de sostenibilidad para que el modelado ya tenga elementos que cumplan con esos criterios. |

| | |
|----------------------|---|
| | Se realiza una evaluación del modelo estructural inicial en que con un 25% mínimo de avance el Ing. Francisco Guzmán indica que los respectivos cálculos estructurales se encuentran resueltos y que el modelo virtual ya tiene en su cimentación estos cálculos aplicados, así mismo se indica que la base de los estudios previos permite el diseño presentado y cumpliendo con las normativas vigentes se sigue avanzando. |
| | Se pone a conocimiento del equipo de trabajo que dentro de este proyecto se va a tener la intervención de expertos en varias áreas y desde el inicio en cuanto a la parte de procesos y lineamientos se dispone del Msc Elmer Muños, quien va a estar realizando las revisiones necesarias para la orientación metodológica. |
| | Se realiza la explicación y los procedimientos para la consultoría en: Desarrollo BEP EIR Nomenclatura Protocolo Flujos de trabajo Diseño de coordinación Comunicación Modelado Virtual |
| | Como consultor, se determina que el objetivo y usos de la metodología BIM, Tiempo y costo, se encuentra claro y se justifica la aplicación de la misma. |
| Observaciones | Iniciar lo antes posible con las incidencias entre disciplinas. Reafirmar los procesos por medio de diagramas de flujos. Verificar que las plantillas permitan una mejor apreciación. Documentar lo más posible los avances del proyecto. Trabajar con modelos virtuales linkeados. |

Dado en Quito DM, 30 de Noviembre del 2023.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-005 |
| FECHA DE REUNIÓN | 02 DIC 2023 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|---|
| TEMA A TRATAR | Revisión de avance arquitectónico 75%, avance estructural 50%, auditoría modelos, grupos coordinación |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://meet.google.com/pbs-qxbr-ikz |
| FECHA DE REUNIÓN | 2-Dic-2023 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|---|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión del avance arquitectónico 75 %. 2.- Revisión del avance estructural 50%. 3.- Auditoría de los modelos. 4.- Procedimientos de Auditoría por grupos de coordinación. 5.- Evaluación de criterios sostenibles. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se realiza una revisión del modelo arquitectónico de la líder arq. Kimberly Montalvo, la que indica que en atención a lo solicitado previamente sobre tomar en consideración los criterios de sostenibilidad, se replanteó elementos del modelo para cumplir con las observaciones. La arq. Kamila Rodriguez, en calidad de analista de sostenibilidad indica que se plantearon opciones para que el modelo virtual ya cuente con elementos que mejoran desde la sensación térmica |

| | |
|----------------------|---|
| | <p>como el aprovechamiento de reursos como son agua lluvia y energía fotovoltaica.</p> <p>La arq. Kimberly Montalvo realiza las respectivas sugerencias en cuanto a la insidencia de los elementos adicionales y su impacto en el diseño arquitectónico como en lo estructural y MEP, los mismos que serán analizados por las respectivas disciplinas</p> |
| | <p>Se realiza la revisión del modelo estructural, tomando en cuenta que por parte de la coordinadora arq. Kamila Rodriguez se aprueba un avance superior al 50%, mismo modelado que cumple con lo solicitado y con el criterio del Ing. Francisco Guzmán que indica que ya es viable este avance para iniciar los desarrollos de las MEP, con lo que la coordinadora autoriza el desarrollo de los modelos principales MEP, Electrico e Hidrosanitario.</p> |
| | <p>La coordinadora Arq. Kamila Rodriguez solicita a las disciplinas arquitectuta y estructura, realizar la ejecución de la auditoria inicial de modelado con el “Model checker” de Revit con los parámetros señalados en el protocolo y determiando como se recibirá el modelo sin avisos del programa revit y con una calificación superior al 95% de aprobación de Model Checker.</p> |
| | <p>Para la coordinación de Auditoría, y por protocolo se determina que se realicen grupos de coordinación, los mismos que serán contrapuestos para la matriz de interferencias según su importancia.</p> <p>Estos grupos se los determinará entre la coordinación y cada líder de disciplina, tomando en cuenta los elementos o sistemas que puedan tener significancia para los análisis.</p> |
| | <p>La arq. Kamila Rodriguez presenta las opciones para la aplicación de criterios de sostenibilidad para ser aplicados.</p> <p>Envolveinte del edificio</p> <p>Sistema de recolección y aprovechamiento de agua lluvia</p> <p>Sistema de energia fotovoltaica</p> <p>Iluminación natural</p> |
| Observaciones | <p>Analisis de las opciones presentadas para evaluar viabilidad y costos</p> |

Dado en Quito DM, 02 de Diciembre del 2023.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-006 |
| FECHA DE REUNIÓN | 16 DIC 2023 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|----------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |
| ✓ | Consultor Plan |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|--|
| TEMA A TRATAR | Revisión modelo arquitectónico 90%, avance estructural 75%, auditoría modelos, consultoría planificación |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://meet.google.com/uuo-nqdb-ytq |
| FECHA DE REUNIÓN | 16-dic-2023 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán Ing. Hector Simo |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión del avance arquitectónico 90 %. 2.- Revisión del avance estructural 75%. 3.- Evaluación consultor externo. 4.- Procedimientos de Auditoría por grupos de coordinación. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se evalúa el modelo arquitectónico con un avance del 90% y con la previa revisión y aprobación de la coordinadora sobre lo que debe tener el modelo al 90 % se determina que ya se está más de ese porcentaje, no se realiza correcciones pero se le solicita que realice una intervención explicativa de manera de resumen para la presentación del proyecto al consultor de planificación externo. |

| | |
|----------------------|---|
| | <p>El Ing. Francisco Guzmán, presenta para ser evaluado su avance del modelo estructural que previamente fue aprobado por la coordinación con un avance superior al 75%, con lo que se encuentra una parte de estructura vista en el elemento central que se le solicita se evalúe para ser modificado con el objetivo de reducir su visibilidad, pero tambien se le pide resalizar una exposición resumida de su parte del proyecto para el consultor.</p> |
| | <p>La coordinadora arq. Kamila Rodriguez solicita la actualización de las versiones de los modelos de cada disciplina pero adicional la ejecución del model checker para asi dar por recibido los avances de modelado y con los grupos de revisión creados iniciar con la auditoria, tambien indica que para motivos de la ejecución de colisiones se usa el software “Navisworks” por lo que las versiones finales deberán ser subidas a las plataformas ACC en formatos NWC y NWF respectivamente.</p> |
| | <p>El BIM manager presenta un resumen del proyecto ARENASPORT al consultor externo Ing. Hector Simo, especialista en la programación y planificación, con el objetivo de optimisar los recursos del proyecto y realizar la implementación de la metodología BIM.</p> <p>La arq Kamila Rodriguez como coordinadora presenta indica los lineamientos principales de proyecto y lo más destacable del protocolo que está siendo usado.</p> <p>La arq. Kimberly montalvo expone el modelo arquitectónico, señalando los criterios de sostenibilidad aplicados y lo más destacable en cuanto a funcionabilidad y diseño.</p> <p>El ing Francisco Guzmán interviene para indicar la resolución estructural la que es principalmente un sistema mixto de metal con hormigon.</p> |
| | <p>El ing. Hector Simo, da un criterio inicial de como ve al proyecto y su desarrollo, señalando explicitamente que le parece un proyecto muy claro y bien enfocado para la metodología BIM, teniendo en cuenta lo desarrollados por los lideres de las disciplinas indica que, los sistemas a emplear tanto arquitectónico por la parte sostenible innovador y por la parte estructural en cuanto al metodo constructivo va a ser el puntal para reducir los tiempos de ejecución.</p> <p>Así se refiere como buen proyecto de aplicación de metodología BIM.</p> |
| Observaciones | Enfoque de elementos prefabricados para reducir mas tiempo |

Dado en Quito DM, 16 de Diciembre del 2023.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-007 |
| FECHA DE REUNIÓN | 21 DIC 2023 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|---------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |
| ✓ | Consultor adm |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|---|
| TEMA A TRATAR | Revisión modelo arquitectónico 95%, avance estructural 90%, MEP inicial auditoría modelos, consultoría adm. |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://applications.zoom.us/jti/rich/home/recording/detail |
| FECHA DE REUNIÓN | 21-dic-2023 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán Msc. Elmer Muños |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión del avance arquitectónico 95 %. 2.- Revisión del avance estructural 90%. 3.- Revisión del avance MEP 25% cada uno. 4.-Auditoría y coordinación multidisciplinar. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se realiza la revisión de avance del modelo arquitectónico con la previa aprobación de la coordinación, en donde se evidencia un modelo casi terminado en su totalidad. Como BIM manager se solicita que para el modelo arquitectónico también se tome en cuenta la infraestructura en particular las caminerías de personas y vehiculares, la distribución de las canchas deportivas externas dentro del area verde total. |

| | |
|----------------------|---|
| | <p>Para el modelo estructural se revisa el avance del 90% que tuvo la aprobación previa de la coordinación, se solicita que se tome encuenta dentro del modelo las sisternas de almacenamiento para el agua lluvia que va como aporte de sostenibilidad a parte de un área de maquinas para lo que respecta al bombeo de agua. Tambien el ing. Francisco Guzmán se refiere técnicamente a los equipos adicionales de paneles fotovoltaicos que por su ubicación sobre las cubiertas principales podían tener una inferencia en los cálculos estructurales, e indica que la estructura de las naves principales en su cubierta no van a tener ningún problema en sostener a los paneles fotovoltaicos, ya que el margen de tolerancia tanto en peso como en volumen lo permiten.</p> |
| | <p>La arq. Kimberly Montalvo como desarrolladora Mep, de Electricidad, ya cuenta con un modelo al 25 % de avance con la aprobación de la coordinación, asi mismo indica que en la intervención puntual del ing Montalvo como especialista eléctrico para la validación del calculo de potencia y el armado de la parte de energía alternativa, se encuentra adecuado la resolución electrica.</p> <p>El ing. Francisco Guzmán en cuanto al desarrollo hidrosanitario y con la aprobación de la coordició, se le solicita ue resuelva la ruta de bajantes de agua lluvia de las cubiertas principales para que lleguen a las cisternas de almacenamiento, tambien se le solicitó en la parte hidrosanitaria que realice el modelado hasta las acometidas principales que se encuentran fuera del predio.</p> |
| | <p>La arq Kamila Rodriguez como coordinadora presenta los primeros informes de interferencias entre disciplinas y aplicando la matriz de interferencias y prioridades, asigna las modificaciones y delega las responsabilidades de solucionar la coliciones presentadas.</p> <p>Inicialmente se realiza este analisis de colisiones entre el modelo arquitectónico y el modelo estructural, hasta disponer de los modelos MEP con un mayor desarrollo</p> |
| | <p>El Msc Elmer Muños como consultor administrativo externo, determina que el avance técnico del proyecto va mas adelantado que los registros documentales y la formalidad de los mismos dentro del proyecto, con lo que indica la importancia de igualar los avances técnicos con los documentales.</p> |
| Observaciones | <p>Se determina un plazo hasta la siente reunión para verificar el emparejamiento entre lo técnico y lo administrativo.</p> |

Dado en Quito DM, 21 de Diciembre del 2023.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-008 |
| FECHA DE REUNIÓN | 04 ENE 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|---------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |
| ✓ | Consultor adm |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|---|
| TEMA A TRATAR | Revisión modelo arquitectónico 95%, avance estructural 95%, MEP 60% auditoría modelos, consultoría adm. |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | Haga clic aquí para unirse a Zoom Meeting:957 4921 8481 |
| FECHA DE REUNIÓN | 04-ENE-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán Msc. Elmer Muños |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión del avance arquitectónico 95 %. 2.- Revisión del avance estructural 95%. 3.- Revisión del avance MEP 60% cada uno. 4.-Auditoría y coordinación multidisciplinar. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se realiza la revisión de avance del modelo arquitectónico con la previa aprobación de la coordinación, en donde se evidencia un modelo casi terminado en su totalidad. Como BIM manager se solicita que para el modelo arquitectónico tambien se tome en cuenta la infraestructura en particular las caminerías de personas y vehiculares, la distribución de las canchas deportivas externas dentro del area verde total. |

| | |
|----------------------|--|
| | <p>Para el modelo estructural se revisa el avance del 95% que tuvo la aprobación previa de la coordinación, como detalle muy importante se le solicita a la disciplina que añada los comentarios de diferencias entre los ultimos modelos con los cambios solicitados y realizados para una análisis puntual que permita definir los ultimos detalles.</p> |
| | <p>La arq. Kimberly Montalvo como desarrolladora Mep, de Electricidad, ya cuenta con un modelo al 60 % de avance con la aprobación de la coordinación, se pone énfasis en el modelo la ubicación de iluminación exterior.</p> <p>El ing. Francisco Guzmán en cuanto al desarrollo hidrosanitario y con la aprobación de la coordinación, se le solicita que resuelva la ruta de bajantes de agua lluvia de las cubiertas principales para que lleguen a las cisternas de almacenamiento, se le solicita que tome en cuenta el modelado de los bajantes por la parte exterior de la construcción.</p> |
| | <p>La arq Kamila Rodriguez como coordinadora presenta los primeros informes de interferencias entre disciplinas y aplicando la matriz de interferencias y prioridades, asigna las modificaciones y delega las responsabilidades de solucionar las colisiones presentadas.</p> <p>Ya se solicita el análisis de colisiones multidisciplinares entre arquitectura, estructura y mep.</p> <p>Adicionalmente se le solicita una evaluación y presentación de la misma sobre los flujos de trabajo para la aprobación de los modelos finales.</p> |
| | <p>El Msc Elmer Muños como consultor administrativo externo, determina que el avance técnico del proyecto va mas adelantado que los registros documentales y la formalidad de los mismos dentro del proyecto, con lo que indica la importancia de igualar los avances técnicos con los documentales</p> <p>Se solicita que los flujos de trabajo se evalúen para los modelos finales..</p> |
| Observaciones | <p>Subir a la plataforma ACC las colisiones previamente su resolución y que se realice una subida del modelo federado para la evaluación conjunta de las disciplinas.</p> |

Dado en Quito DM, 04 de Enero del 2024



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-009 |
| FECHA DE REUNIÓN | 08 ENE 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| DETALLE DE REUNIÓN | |
|--------------------|---|
| TEMA A TRATAR | Revisión modelo arquitectónico 98%, avance estructural 98%, MEP 75% auditoría modelos, consultoría adm. |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | Haga clic aquí para unirse a Zoom Meeting:957 4921 8481 |
| FECHA DE REUNIÓN | 08-ENE-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|---|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión del avance arquitectónico 98 %. 2.- Revisión del avance estructural 98%. 3.- Revisión del avance MEP 75% cada uno. 4.-Auditoría y coordinación multidisciplinar. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se realiza la revisión de avance del modelo arquitectónico con la previa aprobación de la coordinación, en donde se evidencia un modelo casi terminado en su totalidad. Se solicita a la arq. Montalvo que verifique que los elementos que son parte del modelo, se encuentre referenciados con los existentes en el mercado para su referenciación y vinculación con las bases de datos disponibles y que se van atomar en cuenta para costear el proyecto. |

| | |
|----------------------|--|
| | Para el modelo estructural se revisa el avance del 95% que tuvo la aprobación previa de la coordinación, se le solicita verificación de elementos modelados con su referente en las bases de datos para el costeo posterior. |
| | La arq. Kimberly Montalvo como desarrolladora Mep, de Electricidad, ya cuenta con un modelo al 75 % de avance con la aprobación de la coordinación, se le aclara que se va a llegar al modelado de los equipos electricos asi no este su respectiva conexión. El ing. Francisco Guzmán en cuanto al desarrollo hidrosanitario y con la aprobación de la coordició, se le indica la necesidad de tener modelado el sistema contra incendios. |
| | La arq Kamila Rodriguez como coordinadora presenta los primeros informes de interferencias entre disciplinas y aplicando la matriz de interferencias y prioridades, asigna las modificaciones y delega las responsabilidades de solucionar la coliciones presentadas. Para la siguiente reunión como BIM manager se le pide una evaluación del trabajo de los lideres de disciplina en especial de la resolución de interferencias. |
| | |
| | |
| Observaciones | Se solicita hacer una revisión de los elementos finales de los modelos y sus exclusiones a lass disciplinas. |

Dado en Quito DM, 08 de Enero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-010 |
| FECHA DE REUNIÓN | 11 ENE 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|---------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |
| ✓ | Consultor adm |

| | |
|---------------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Revisión modelo arquitectónico 98%, avance estructural 98%, MEP 75% auditoría modelos, consultoría adm, evaluación de desempeño |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://uisek-edu-ec.zoom.us/j/97573910630?pwd=Qk5scGJ5N3owSXdpOVpXNXNzRVhIZz09 |
| FECHA DE REUNIÓN | 11-ENE-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|--|---|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán Msc. Elmer Muños |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión del avance arquitectónico 98 %. 2.- Revisión del avance estructural 98%. 3.- Revisión del avance MEP 75% cada uno. 4.-Auditoría y coordinación multidisciplinar. 5.- Revisión consultoría administrativa. 6.- Evaluación de desempeño |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se realiza la revisión de avance del modelo arquitectónico con la previa aprobación de la coordinación, en donde se evidencia un modelo casi terminado en su totalidad. |

| | |
|----------------------|--|
| | Se le solicita a la arq. Montalvo que inicie con los planos profesionales y detalles del proyecto para poner a revisión de la coordinación. |
| | Para el modelo estructural se revisa el avance del 95% que tuvo la aprobación previa de la coordinación, se le solicita al ing Guzmán la generación de planos profesionales para evaluar. |
| | La arq. Kimberly Montalvo como desarrolladora Mep, de Electricidad, se pide para la siguiente reunión llegar al 80% de avance. El ing. Francisco Guzmán en cuanto al desarrollo hidrosanitario se le solicita para la siguiente reunión llegar al 80% de desarrollo. |
| | La arq Kamila Rodriguez como coordinadora presenta las novedades en cuanto a la resolución de interferencias y colisiones en lo que se puede evidenciar un trabajo considerable para el cumplimiento solicitado. Se le pide presentar las evaluaciones de manera verbal y resumida de las disciplinas y su desempeño para resolución de interferencias y colisiones en donde indica: Para arquitectura, si cumple con lo asignado en tiempo y forma Para estructura, si cumple en tiempo y forma Para mep electrico, si cumple en tiempo y forma Para mep hidrosanitario, si cumple en tiempo y forma |
| | |
| Observaciones | Con lo que como BIM manager me permito señalar el cumplimiento del trabajo realizado y solicito que sigan con ese ritmo de trabajo, hasta el cierre del proyecto. Se estima que con ese nivel se va a evaluar un alcance adicional de ser el caso de contar con la negociación del proyecto y el cliente. |

Dado en Quito DM, 11 de Enero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-011 |
| FECHA DE REUNIÓN | 15 ENE 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| | |
|--------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Revisión de Planos profesionales, resolución de colisiones, documentación del proyecto |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://meet.google.com/kwy-xuuw-nvg |
| FECHA DE REUNIÓN | 15-ENE-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión de planos iniciales arquitectura 2.- Revisión de planos iniciales estructura 3.- informe de resolución de colisiones. 4.-generación de documentos y archivos de trabajo. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se revisa los primeros planos generados por arquitectura y se le solicita apegarse a los lineamientos del protocolo para homogenizar el trabajo. |
| | Se revisa los primeros planos de estructura y se le solicita el apego a los lineamientos del protocolo. |

| | |
|----------------------|---|
| | Se le indica a la coordinadora arq. Rodriguez hacer llegar a las disciplinas una ampliación del protocolo en lo que refiere a los planos para que sse desarrollen desde de un inicio con los solictiado |
| | La arq Kamila Rodriguez como coordinadora presenta las novedades en cuanto a la resolución de interferencias y colisiones en lo que se puede evidenciar un trabajo considerable para el cumplimiento solicitado. Se siguen resolviendo las colisiones entre las disciplinas del proyecto |
| | Como BIM manager se les indica a todos los participantes del proyecto que de carácter obligatorio se deben llevar simultaneamente al trabajo, la respectiva documentación y archivos para la evaluación de gerencia del proyecto. |
| Observaciones | Generar los archivos dwd de parte de la coordinación para que la generencia revise los avances de manera virtual y sin acceder a los archivos de origen. |

Dado en Quito DM, 15 de Enero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-012 |
| FECHA DE REUNIÓN | 18 ENE 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|---------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |
| ✓ | Consultor adm |

| | |
|---------------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Resolucion de colisiones, documentación del proyecto, revisión de consultoría administrativa. |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://applications.zoom.us/jti/rich/home/recording/detail |
| FECHA DE REUNIÓN | 18-ENE-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|--|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán Msc. Elmer Muños |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Resolución de colisiones 2.- Documentación del proyecto. 3.-generación de documentos y archivos de trabajo. 4.- consultoría administrativa, documentos. |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | La arq. Kamila Rodriguez como coordinadora indica que la resolución de incidencias y colisiones entre las disciplinas principales de arquitectura y estructura se encuentran casi completas a un estimado de 80 % con lo que se evalua positivamente la gestión de las mismas. |

| | |
|----------------------|--|
| | Al hacer una revisión de la documentación del proyecto con el aporte del consultor externo, Msc Elmer Muños se determina que el nivel de avance de la parte documental ya se acerca al desarrollo técnico con lo que se está cumpliendo con la observación pasada. |
| | Se solicita a las disciplinas que suban los archivos actualizados en la plataforma colaborativa, y a la coordinadora que suba los archivos NWF, para la revisión de gerencia sin tener que acceder a los archivos nativos de diseño. |
| | Como requerimiento de BIM manager se solicita a estructura y arquitectura que se proceda a trabajar en los presupuestos de manera individual, para que el respectivo análisis de los APU's se pide aprobación a la coordinación. |
| | Se pide un avance de las MEPs para la siguiente reunión del 80 % en el desarrollo del diseño y la resolución de interferencias de 50% |
| Observaciones | Planos profesionales para la siguiente reunión con modelos resueltos. |

Dado en Quito DM, 18 de Enero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-013 |
| FECHA DE REUNIÓN | 22 ENE 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| | |
|--------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Revisión general, inicio de generación de costos del proyecto |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://applications.zoom.us/jti/rich/home/recording/detail |
| FECHA DE REUNIÓN | 22-ENE-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión general 2.- generación de costos |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Se realiza una evaluación general de cumplimiento de actividades programadas del proyecto: |
| | La arq. Kamila Rodriguez como coordinadora indica que el proceso de modelado está cerca a llegar a su finalización al tener ya la resolución de colisiones multidisciplinares entre arquitectura y la de estructura. Pero menciona que la disciplina de MEPS se encuentra todavía en un 75 % de desarrollo y resolución de interferencias y colisiones, |

| | |
|----------------------|---|
| | con la aclaración que por su bajo nivel de detalles no se espera mayor número de colisiones e interferencias. |
| | La Arq. Kimberly Montalvo, en su desarrollo de la disciplina eléctrica, señala que su modelo esta según el avance esperado en cuanto a lo estandar pero sobre los correspondiente a la parate relacionada con sostenibilidad, sigue a la espera de los elementos de dicha especialidad. |
| | El ing. Francisco Guzmán indica que el desarrollo de la disciplina hidro sanitaria va de acuerdo a lo planificado. |
| | Como BIM manager se explica los parámetros generales para la elaboración de los presupuestos disciplinares independientes, en donde se aclara que el software a presentar los presupuestos es PRESTO y que desde este momento, Arquitectura y Estructura tienen que realizar la generación de información desde su programa nativo de diseño REVIT por medio del plugin Cost it para el trabajo de generar presupuestos en PRESTO. Dicho proceso tiene que ser realizado por los líderes de las disciplinas y posteriormente ya en el presupuesto se debe verificar que todas la exportación se encuentre adecuada y de acuerdo en paramentros de elementos y cantidades de obra. |
| | Se acuerda que se les enviará un archivo base de valores referenciales de mercado ajustado por la empresa para el respectivo linkeo de presupuestos |
| | Se determina que tienen hasta la siguiente reunion es decir 5 días habiles para la presentación de los presupuestos iniciales a ser evaluados por gerencia. |
| Observaciones | Base de precios a enviarse hasta 2 días posteriores a la reunión Presupuestos esperados siguiente reunión |

Dado en Quito DM, 22 de Enero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-014 |
| FECHA DE REUNIÓN | 29 ENE 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| | |
|---------------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Revisión de presupuestos, evaluación de modelos MEPS, Inicio Programación de trabajos |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://us04web.zoom.us/j/71807047083?pwd=VhVfUrgCnSLREtIpCWQQCpEKryKGb.1 |
| FECHA DE REUNIÓN | 29-ENE-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|--|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión de presupuestos 2.- evaluación de modelos MEPS 3.- Inicio de Programación de trabajos |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | En la revisión de los presupuestos presentados a la gerencia previamente a esta reunión se pueden observar las siguiente novedades. |
| | Pa el presupuesto de la disciplina de estructura, se le solicita al ing Francisco Guzmán que presente una reestructuración del presupuesto por niveles con un orden de construcción que vaya |

| | |
|----------------------|--|
| | <p>desde abajo para arriba y que este de acuerdo a la logiaca constructiva, adicionalmente del presupuesto general por partidas que se generó.</p> <p>Se le pide evaluar el costo asignado a la estructura ya que se encuentra algo por encima de lo planificado inicialmente y puede ser por el sistema constructivo valorado.</p> |
| | <p>Para el presupuesto presentado de arquitectura se le solicita a la arq. Kimberly Montalvo que la asignación y orden se lo ponga por partidas independientes, pero siempre tomando en cuenta el orden constructivo que para esta disciplina sería de arriba para abajo, tambien se le solicta que realice una evaluacón sobre los materiales como acabados para mejorar los costos ya presentados.</p> |
| | <p>A los desarrolladores de las disciplinas MEPS, se les indica que dispones de 5 días hábiles para la culminación de los modelados y tener una resolución de interferencias y coliciones de un 75 % con lo que se puede seguir con la generación de presupuestos pendientes.</p> |
| | <p>SE le solicta a la coordinadora Arq. Kamila Rodriguez que proporsione los analisis de colisiones pendientes para que se avance con las últimas modificaciones de modelado y con ello enfocarse en la planificación de actividades de trabajo.</p> |
| | <p>A los líderes de disciplinas se les indica que una vez que se atiendan las observaciones sobre los presupuestos, se inicie la generación de exportación de programas de trabajo para que se pueda realizar un análisis de primera instancia sobre el orden constructivo y los posibles inconvenientes al momento de programar los trabajos.</p> |
| | <p>Con las programaciones de las disciplinas de arquitectura y estructura se plantea las generalidades para una simulación constructiva por parte de la gerencia</p> |
| Observaciones | <p>Se espera la primera generación de programas de trabajo en 3 días hábiles</p> |

Dado en Quito DM, 29 de Enero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-015 |
| FECHA DE REUNIÓN | 05 FEB 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| | |
|---------------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Revisión de Presupuestos, programas de obra, programa integrado, simulación constructiva |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://us04web.zoom.us/j/76191222384?pwd=7Py6gooUkZ8mnuoFmZSflQWlH1ALcz.1 |
| FECHA DE REUNIÓN | 05-FEB-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|--|---|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión de presupuestos 2.- Programas de obra 3.- Programación de trabajo 4.- Simulación constructiva |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | A los líderes de disciplinas Arquitectura y Estructura, se da por aceptados los detalles presupuestarios planteados y corregidos, los mismos que con este visto bueno se puede generar la planificación de las actividades laborales. |

| | |
|----------------------|--|
| | Se solicita a los líderes de las disciplinas arquitectura y estructura, la exportación de la programación de trabajos a partir del presupuesto aprobado, dicha exportación se realizará en un archivo de M Project. |
| | Como BIM manager se realiza una revisión general de los presupuestos por disciplinas y para realizar una integración de los mismos para el análisis respectivo del orden constructivo y evaluar opciones. |
| | A la coordinadora Arq. Kamila Rodriguez se le solicita un criterio a cerca de los rubros generales y su emparejamiento con los grupos de coordinación y conjuntos de vista con los que se armó la revisión en NAVISWORKS de tal manera se pueda emparejar la programación con una simulación constructiva. |
| | Para la simulación constructiva se le solicita a la coordinación una actualización de modelos, con los conjuntos de coordinación respectivos. |
| | Se indica que la simulación constructiva se inicia y con los modelos actualizados se presentará para la siguiente reunión en 5 días hábiles entre arquitectura y estructura |
| | |
| Observaciones | La gerencia generará la simulación y presentará a las disciplinas integradas para su evaluación de procesos generales de construcción |

Dado en Quito DM, 05 de Febrero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-016 |
| FECHA DE REUNIÓN | 12 FEB 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| | |
|--------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Revisión en situ, sobrevuelo de drone y generalidades de emplantación, presentación de modelos virtuales en situ, produccion visual de resultados |
| MEDIO | Presencial |
| CONVOCATORIA | |
| FECHA DE REUNIÓN | 12-FEB-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|---|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión en Situ 2.- Sobrevuelo de drone y generalidades de implantación 3.- Presentación de modelos virtuales en situ 4.- Producción visual de de resultados |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Con los líderes de las disciplinas se realiza un recorrido por las instalaciones de la unidad educativa, una vez que se dispone de los permisos y autorizaciones para ingreso. De tal manera que de manera conjunta en situ se permite la revisión de áreas en general y en especial si se tenía alguna duda de como eran físicamente. |

| | |
|----------------------|---|
| | <p>Como lider de arquitetura, la arq. Kimberly Montalvo realiza ciertas mediciones en especial del cerramiento periférico de la propiedad y coloca marcas para evidenciar si los retiros estaban correctamente medidos para la implantación del modelo, y comprueba que no hay inconveniente con las medidas proporcionadas inicialmente.</p> <p>Como lider estructural, el ing. Francisco Guzmán verifica las construcciones aledañas para evidenciar si con el paso de los años las estructuras como fueron planteadas inicialmente siguen en perfecto estado o si a lo mejor existe alguna falla o daño que se derive de supuestos cambios del terreno original, asimismo indica que todas las construcciones estan en buen estado sin fallas notorias estructurales con lo que le dice la experiencia que con el calculo estructural inicial las construcciones no tienen cambios que compliquen las estructuras.</p> |
| | <p>Como BIM manager se pide a la coordinadora la arq. Kamila Rodriguez genere los modelos de la diferentes disciplinas para determinar si de manera visual se tiene algun inconveniente en el momento de ponerlos sobre le terreno real.</p> |
| | <p>Se contrató a un equipo de producción audiovisual para realizar un sobrevuelo de la propiedad total de la unidad educativa, teniendo en cuenta los espacios más importantes y en particular el sitio real de la implantación.</p> <p>Tambien se proporciona un archivo de exportación de los modelos generados como renders para unirlos al recorrido real y generar un archivo hibrido.</p> |
| | <p>Se acuerda la presentación del video de resultados para cinco días hábiles con una revisión y modificación previa a satisfacción en dos días a cargo de la gerencia.</p> |
| | |
| | |
| Observaciones | Generar recorrido corto tipo renders por la coordinación |

Dado en Quito DM, 12 de Febrero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-017 |
| FECHA DE REUNIÓN | 15 FEB 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| | |
|--------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Presentación de modelos arquitectura 100%, estructura 100%, MEP electrico 100%, MEP Hidrosanitario 100%, presupuestos por disciplinas |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://us04web.zoom.us/j/76191222384?pwd=7Py6gooUkZ8mnuoFmZSflQWlH1ALcz.1 |
| FECHA DE REUNIÓN | 15-FEB-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|---|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- presentación de modelos 100% 2.- Presupuestos finales |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | La arq. Kimberly Montalvo presenta un modelo de arquitectura al 100% de desarrollo y sin insidencias, lo que es verificado por la coordinadora al dar el visto bueno y paso a la presentación, se realiza una observación para que la lider de la disciplina detalle cual fue según su experiencia el cambi más conciderable de arquitectura y que por observaciones de coordinación se pudo solucionar. |

| | |
|----------------------|---|
| | <p>El Ing. Francisco Guzmán presenta un modelo de estructura al 100% de desarrollo y sin incidencias, lo que es aprobado por la coordinación y dio paso a su presentación, así mismo se le pide que indique cual fue para su parecer la incidencia más notable y como coordinación resolvió su resolución.</p> <p>La arq. Kimberly Montalvo presenta un modelo MEP eléctrico al 100% de desarrollo y sin incidencias, lo que es verificado por la coordinadora al dar el visto bueno y paso a la presentación, se realiza una observación para que la líder de la disciplina detalle cual fue según su experiencia el cambio más considerable y que por observaciones de coordinación se pudo solucionar.</p> <p>El Ing. Francisco Guzmán presenta un modelo MEP Hidrosanitario al 100% de desarrollo y sin incidencias, lo que es aprobado por la coordinación y dio paso a su presentación, así mismo se le pide que indique cual fue para su parecer la incidencia más notable y como coordinación resolvió su resolución.</p> |
| | <p>Como BIM manager solicité un resumen verbal de parte de la coordinadora la Arq. Kamila Rodríguez sobre los modelos virtuales y en especial sobre la resolución de incidencias presentadas, el mismo que fue favorable en cuanto a su oportuna atención y resolución, dejando en claro que la correcta coordinación resuelve las incidencias de manera virtual y previo al proceso constructivo esto se refleja en el ahorro de recursos y lo más destacable para este proyecto, reducción de tiempo.</p> |
| | <p>Se reciben los presupuestos de todas las disciplinas para poder realizar un presupuesto general del proyecto el mismo que permite el contrastar si la Metodología aplicada optimiza o no los recursos económicos.</p> |
| | |
| | |
| Observaciones | <p>La gerencia inicia la integración de costos para el presupuesto general.</p> <p>Como gerente y previo a la entrega del proyecto establezco una revisión externa de los modelos virtuales y será informado.</p> |

Dado en Quito DM, 15 de Febrero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-018 |
| FECHA DE REUNIÓN | 17 FEB 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|----------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |
| ✓ | Consultor Plan |
| ✓ | Consultor Tec |

| | |
|---------------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Revisión de modelos virtuales, programación de planificación, presupuestos, simulación constructiva, varios |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://uisek-edu-ec.zoom.us/j/91381554485 |
| FECHA DE REUNIÓN | 17-FEB-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|--|--|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán Ing. Hector Simo Arq. Manuel del Villar |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión de modelos 100% 2.- Presupuestos finales 3.- Programación de planificación 4.- Simulación constructiva 5.- Varios |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | |

| | |
|----------------------|--|
| | <p>Como BIM manager en conjunto con el consultor de planificación, Ing Hector Simo, se concideró que los modelos virtuales pasen una revisión en tanto a sus generalidades asi como criterios de modelado y salud d elos modelos, para contar con un aval de un especialista en modelado BIM y obtener un una evaluación externa de los trabajos desarrollados, es así que se solicita al arq. Manuel del Villar realice un análisis de los modelos de todas las disciplinas y nos emita una evaluación de los mismos.</p> <p>Previamente se le dio acceso a los modelos a ser evaluados y en vivo en la reunión virtual se desarrolla un analisis en directo y presentación para conocer su criterio.</p> <p>Primero la arq. Kimberly Montalvo presenta un modelo de arquitectura al 100% de desarrollo y sin incidencias, lo que es verificado por la coordinadora al dar el visto bueno y paso a la presentación.</p> <p>La que obtiene los mejores comentarios y nota que su modelado a parte de ser muy bueno, no tiene avisos de errores, y ya tiene linkeados elementos de nuestro mercado con informacion parametrizada, lo cual destaca sobre la aplicación de BIM.</p> <p>Segundo el Ing. Francisco Guzmán presenta un modelo de estructura al 100% de desarrollo y sin incidencias, lo que es aprobado por la coordinación y dio paso a su presentación.</p> <p>Obteniendo excelentes comentarios en particular detalla la asignación de un parametro adicional a los elementos estructurales que por su naturaleza son repetitivos y fueron singularizados de la mejor manera.</p> <p>La arq. Kimberly Montalvo presenta un modelo MEP eléctrico al 100% de desarrollo y sin incidencias, lo que es verificado por la coordinadora al dar el visto bueno y paso a la presentación.</p> <p>Por su LOD 200 se evalua que está con elementos con mucha información pero valga la aclaración siempre para mejorar los resultados.</p> <p>El Ing. Francisco Guzmán presenta un modelo MEP Hidrosanitario al 100% de desarrollo y sin incidencias, lo que es aprobado por la coordinación y dio paso a su presentación.</p> <p>Le define como simple pero adecuado a las necesidades del proyecto con lo que no tiene nada malo que decir.</p> |
| | Para la evaluación de presupuestos se verifica el cumplimiento del presupuesto inicial ofrecido y el ing. Hector simo indica total satisfacción con el proyecto |
| | La programación de trabajos demuestra que si es posible la reducción de tiempos y determina que es un proyecto viable al entrar en el tiempo mínimo requerido por el cliente |
| Observaciones | Ninguna |

Dado en Quito DM, 17 de Febrero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager



ACTA DE REUNIÓN

| | |
|------------------|-------------|
| No. ACTA | 001-019 |
| FECHA DE REUNIÓN | 19 FEB 2024 |
| TIPO | ORDINARIA |



PARTICIPANTES:

| | |
|---|--------------|
| ✓ | Gerencia |
| ✓ | Coordinación |
| ✓ | Líder Arq. |
| ✓ | Líder Est |
| ✓ | Líder MEP |

| | |
|---------------------------|---|
| DETALLE DE REUNIÓN | |
| TEMA A TRATAR | Revisión general de cumplimiento y disposiciones para cierre del proyecto |
| MEDIO | Virtual - Presencial |
| CONVOCATORIA | https://us04web.zoom.us/j/73553962805?pwd=MRqYfGAXT2JulMGgTVlJyS6DmDz24.1 |
| FECHA DE REUNIÓN | 19-FEB-2024 |
| DURACIÓN | Aprox. 4 horas |
| SOLICITANTE | BIM manager |

| DESARROLLO DE LA REUNIÓN | |
|--|---|
| Verificar asistencia | |
| | Ing. Juan Medina Arq. Kamila Rodriguez Arq. Kimberly Montalvo Ing. Francisco Guzmán |
| Comunicación del Tema y puntos a tratar | |
| | 1.- Revisión general de cumplimiento 2.- Disposiciones para cierre del proyecto |
| Desarrollo de la reunión y responsables de intervenciones | |
| | Como BIM Manager dispongo a la coordinadora, Arq Kamila Rodriguez se reciban la ultima versión de los modelos revizados y aprobados previamente para que los suba a la plataforma d trabajo colaborativo como los modelos definitivos y realice la generación del modelo federado del proyecto. |

| | |
|----------------------|---|
| | Tambien dispongo a los líderes de las disciplinas, Arq. Kimberly Montalvo y al Ing. Francisco Guzmán realizar un informe de cumplimiento de los compromisos contractuales al cumplir con los entregables para que en la siguiente reunión se presente y sea firmada por mi persona. |
| | A la coordinación se solicita hacer el compendio de los entregables para con gerencia armar la entrega final del proyecto. |
| | Una vez realizado la entrega final del proyecto y cumpliendo con todas las formas requeridas por el cliente se fijará la fecha de la ultima reunión para dar por terminada la relación laboral con todos los colaboradores y realizar el cierre del proyecto. |
| Observaciones | Después de la revisión de forma y cumplimiento de entregables se comunicara la fecha de la reunión de cierre, de haber alguna novedad se indicará como procede la finalización del proyecto |

Dado en Quito DM, 19 de Febrero del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PATRICIO
MEDINA TRUJILLO**

Ing. Juan Patricio Medina
BIM Manager