



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**

Gestión BIM del Edificio Airos: Rol Líder BIM MEP

Autor:

DIEGO YAROSLAF BENÍTEZ RODRÍGUEZ

Quito, agosto de 2023



DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, DIEGO YAROSLAF BENÍTEZ RODRÍGUEZ, con cédula de identidad # 100313808-6, 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, agosto de 2023

DIEGO YAROSLAF BENÍTEZ RODRÍGUEZ

diego.benitez@uisek.edu.ec



DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“ Gestión BIM Proyecto BIM Design, Rol Líder BIM MEP”

Realizado por:

DIEGO YAROSLAF BENÍTEZ RODRÍGUEZ

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

ha sido dirigido por la profesora

VIOLETA CAROLINA RANGEL RODRIGUEZ

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA



Título del trabajo de titulación

Por

DIEGO YAROSLAF BENÍTEZ RODRÍGUEZ

Agosto, 2023

Aprobado:

Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial, Tutor

Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial, Presidente del Tribunal

Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial, Miembro del Tribunal

Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial, Miembro del Tribunal

Aceptado y Firmado: _____ día, mes, año
Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial.

Aceptado y Firmado: _____ día, mes, año
Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial.

Aceptado y Firmado: _____ día, mes, año
Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial.

_____ día, mes, año

Primer Nombre, Inicial, Primer Apellido, Inicial.

Presidente(a) del Tribunal

Universidad Internacional SEK



Dedicatoria

Lic. Marco Adrián Benítez A



Agradecimiento

Familia, amigos y profesores.



Resumen

La presente tesis tiene como objetivo la implementación y aplicación de la Metodología BIM al Edificio Residencial Airos de 4.376,44 m² ubicado al Norte de la ciudad de Quito - Sector Lomas de Monteserrín, la edificación consta de 2 subsuelos de parqueaderos con rampa para vehículos, 1 planta tipo y 5 plantas altas, área de uso comunal y terraza accesible, con la finalidad de crear un proceso eficaz en sus diferentes etapas de desarrollo del proyecto, demostrando los beneficios de este enfoque para el ciclo de vida del proyecto BIM Design. El sistema constructivo del proyecto consta de una estructura mixta compuesta de estructura metálica y hormigón armado, en el caso de las instalaciones está constituido con un sistema hidrosanitario, sistema contra incendios y de climatización. El uso de la metodología le permitirá mejorar de manera eficiente los proyectos de forma rápida, la detección y la solución de conflictos a tiempo en las distintas fases del proyecto, y que la información contenida en los modelos permita la obtención de mediciones y cantidades fiables para optimizar tiempos y costos al momento de la construcción del mismo. Siguiendo las normativas de modelado BIM han procedido a levantar todo el modelo Estructural, a partir de documentos 2d otorgado por el cliente, mismo que necesita que se presente una propuesta de trabajo de colisiones 3D, un plazo de planificación 4D simulación constructiva, y un presupuesto optimizado 5D.

Como conclusión se realizó toda la gestión previa a la construcción del edificio, resolviendo los problemas habituales de interoperabilidad de especialidades como las detecciones de interferencias en las tuberías y vigas, además se pudo ser eficientes con los sistemas presentados ya que con la simulación constructiva se pudo ser más ordenado en la ejecución y así mejorar los tiempos de planificación, así mismo se presentaron mejoras de presupuesto ya que al obtener los volúmenes de obra el presupuesto resulto más exacto.

Palabras clave: BIM, Proyecto, Modelos, Información, Interferencias.



Abstract

The objective of this thesis is the implementation and application of the BIM Methodology to the Airos Residential Building of 4,376.44 m² located north of the city of Quito - Lomas de Monteserrín Sector, the building consists of 2 underground parking spaces with a ramp for vehicles, 1 standard floor and 5 tall floors, communal use area, and accessible terrace, to create an efficient process in its different stages of project development, demonstrating the benefits of this approach for the life cycle of the BIM Design project. The construction system of the project consists of a mixed structure composed of a metal structure and reinforced concrete, in the case of the facilities it is made up of a plumbing system, a fire-fighting system, and an air conditioning system. The use of the methodology will allow you to efficiently improve projects quickly, the detection and resolution of conflicts on time in the different phases of the project, and the information contained in the models allows obtaining reliable measurements and quantities for Optimizing times and costs at the time of its construction. Following the BIM modeling regulations, they have proceeded to build the entire Structural model, based on 2D documents provided by the client, which requires a 3D collision work proposal to be submitted, a 4D construction simulation planning term, and a budget. 5D optimized.

In conclusion, all the management before the construction of the building was carried out, solving the usual problems of interoperability of specialties such as the detection of interference in the pipes and beams, in addition, it was possible to be efficient with the systems presented since with the constructive simulation it was possible to be more orderly in the execution and thus improve planning times, likewise, budget improvements were presented since when obtaining the volumes of work the budget was more accurate.

Keywords: BIM, Project, Models, Information, Interferences.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas		xvii
Lista de Figuras		xviii
1	Capítulo: Introducción	20
1.1	Objetivo del trabajo	23
1.1.1	Objetivo general.....	23
1.1.2	Objetivos específicos	23
1.2	Justificación.....	24
1.2.1	Personal.....	24
1.2.2	Del Proyecto	25
1.3	Descripción de la estructura de entrega – Contenido	26
2	Capítulo: EIR-Requisitos de intercambio de información	9
2.1	Desarrollo	10
2.1.1	Información del proyecto.....	10
2.1.2	Contacto de la parte solicitante.....	11
2.1.3	Caracterización del cliente.....	11
2.1.4	Alcance del proyecto solicitado por el cliente	12
2.1.5	Información de referencia.....	12
2.1.6	Puntos de decisión clave	12
2.1.7	Capacidades del Equipo.....	13
2.1.8	Estándares del proyecto	14
2.1.9	Tecnología	15
2.1.10	Entorno Común de datos.....	16

2.1.11	Características de los entregables	16
3	Capítulo: BEP – BIM Plan de Ejecución BIM	18
3.1	Carátula.....	19
3.2	Objetivos de un plan de ejecución BIM	20
3.2.1	Objetivos generales BEP	20
3.2.2	Objetivo BIM estratégico	20
3.3	Definiciones.....	21
3.4	Información del Proyecto	23
3.4.1	Datos del Proyecto	23
3.4.2	Estándares a utilizar	24
3.5	Equipo de trabajo.....	25
3.5.1	Capacidades del equipo	25
3.6	Roles y Responsabilidades	26
3.7	Usos del modelo	27
3.7.1	Registro de condiciones de los documentos existente	27
3.7.2	Gestión de la Planificación– 4D	28
3.7.3	Gestión de la información económica– 5D	29
3.7.4	Detección de interferencias.....	29
3.7.5	Graficación y simbología.....	30
3.7.6	Visualización	31
3.7.7	Entrega de documentación.....	32
3.7.8	Monitoreo	33
3.8	Análisis De Los Usos Del Modelo	35
3.9	Nivel de información geométrica y no geométrica	36
3.10	Gestión de la información	36

3.10.1	Entorno común de datos	36
3.10.2	Estructura de carpetas	36
3.10.3	Modelo BIM	40
3.10.4	Nomenclatura de archivos	42
3.10.5	Formatos requeridos	43
3.11	Matriz de interferencia	44
3.12	Sistema de coordenadas y unidades	44
3.12.1	Unidades en planos	44
3.13	Niveles y ejes de referencia	45
3.14	Estrategia de colaboración.....	46
3.14.1	Plataforma de comunicación.....	46
3.14.2	Estrategia de reuniones	46
3.15	Recursos requeridos.....	46
3.15.1	Hardware.....	46
3.15.2	Software	49
3.16	Manual de estilos	51
3.17	Formato de entregables del proyecto.....	51
4	Capítulo : Detalle de Rol – Líder MEP	52
4.1	Descripción del Rol	52
4.2	Funciones.....	52
4.3	Capacidades del Líder BIM MEP.....	56
4.4	Procesos en los que participa el Líder BIM MEP	57
4.4.1	Procesos Generales	57
4.4.2	Inicio de Modelado MEP.....	58
4.4.3	Generación de modelo MEP	59

4.4.4 Revisión de interferencias entre disciplinas	60
4.4.5 Revisión de modelo de parte de Coordinador BIM	62
4.4.6 Gestión de cambios en el modelado	62
4.4.7 Documentación	63
4.4.8 Presupuesto	123
4.4.9 Simulación constructiva MEP	124
4.5 Metodología de comunicación con el equipo	124
4.6 Comunicación con personas que desconocen la metodología BIM	126
5 Capítulo: Conclusiones – Rol Líder MEP	127
5.1 Conclusiones generales	127
5.2 Conclusiones Particulares Rol Líder MEP	127
6 Referencias	130
7 Contenido de Anexos	132
7.1 Anexo A: Mapa de procesos.....	132
7.2 Anexo B: Planos	65
7.3 Anexo C: Manual de estilos	154
7.4 Anexo D: Renders	169
7.5 Anexo E: Presupuesto.....	175
7.6 Anexo F: Planificación	181

Lista de Tablas

Tabla 1 Información del proyecto.....	10
Tabla 2 Contacto de la parte solicitante.....	11
Tabla 3 Información de referencia.....	12
Tabla 4 Puntos para la toma de decisiones clave.....	13
Tabla 5 Capacidades del equipo.....	13
Tabla 6 Estándares del proyecto.....	14
Tabla 7 Versiones de software.....	15
Tabla 8 Formatos de archivos.....	16
Tabla 9 Características de los entregables Elaboración.....	17
Tabla 10 Definiciones BIM.....	22
Tabla 11 Datos del proyecto.....	24
Tabla 12 Estándares solicitados por el cliente.....	25
Tabla 13 Capacidades del equipo.....	26
Tabla 14 Roles del equipo BIM Design.....	27
Tabla 15 Análisis de los usos del modelo y los roles.....	36
Tabla 16 Entorno común de datos.....	36
Tabla 17 Estructura de carpetas en el CDE.....	40
Tabla 18 Formatos de entrega de los modelos.....	41
Tabla 19 Parámetros de control de calidad de los modelos.....	42
Tabla 20 Nomenclatura de archivos.....	43
Tabla 21 Formatos y versiones de los archivos.....	44
Tabla 22 Recursos tecnológicos – Hardware.....	49
Tabla 23 Recursos tecnológicos – Software.....	50
Tabla 24 Formatos de los entregables.....	51
Tabla 25 Nomenclatura de la disciplina MEP.....	53
Tabla 26 Tabla de Cuantificación de aparatos sanitarios.....	54
Tabla 27 Medios de comunicación.....	125

Lista de Figuras

Ilustración 1 Descripción de la estructura de entrega.....	8
Ilustración 2 Articulación de los requisitos de información y los entregables de información.....	9
Ilustración 3 Intercambio tradicional vs BIM.	11
Ilustración 4 Carátula del BEP – BIM DESIGN.....	19
Ilustración 5 Organigrama del equipo de trabajo G4 BIM Design.	25
Ilustración 6 Proceso de gestión de planificación.	28
Ilustración 7 Proceso Gestión de la información económica– 5D.	29
Ilustración 8 Proceso del modelo de detección de interferencias.....	30
Ilustración 9 Proceso del modelo de graficación y simbología.....	31
Ilustración 10 Proceso del modelo de visualización.....	32
Ilustración 11 Proceso del modelo de entrega de documentación.....	33
Ilustración 12 Proceso del modelo de entrega de documentación.....	34
Ilustración 13 Plantilla de ejes del modelo Arquitectónico.....	45
Ilustración 14 Plantilla niveles de entresijos del modelo arquitectónico.....	45
Ilustración 15 Logo grupo de WhatsApp BIM Design.	46
Ilustración 16 Entorno Común de Datos (Estructura de Carpetas).	55
Ilustración 17 Reporte de interferencias.....	56
Ilustración 18 Presupuesto MEP	56
Ilustración 19 Flujo de inicio de modelado MEP.....	58
Ilustración 20 Modelado MEP.....	59
Ilustración 21 Modelo MEP sincronizado.....	60

Ilustración 22 Flujo de revisión de interferencias entre subdisciplinas.....	61
Ilustración 23 Informe de colisiones final.....	61
Ilustración 24 Flujo de entrega de modelo a Coordinador BIM.....	62
Ilustración 25 Flujo de gestión de cambios.....	63
Ilustración 26 Flujo de documentación MEP.....	63
Ilustración 27 Flujo de elaboración de presupuesto.....	123
Ilustración 28 Resumen del presupuesto MEP.....	123
Ilustración 29 Simulación constructiva MEP.....	124
Ilustración 30 Flujo de metodología de la comunicación.....	125

1 Capítulo: Introducción

Building Information Modeling (BIM), es un sistema digital de almacenamiento y manipulación de información empleado para beneficiar a la construcción y mantenimiento de edificios y estructuras (Tecne, 2020).

El verdadero potencial de BIM lo podemos encontrar en su aspecto del almacenamiento de datos arquitectónicos de una manera nueva. La tecnología BIM, trabaja en información almacenada en bases de datos compartidas. Puede acceder y editar estos datos de manera flexible haciendo que el trabajo en equipo sea mucho más fácil y ágil (Tecne, 2020).

Además, BIM promueve el trabajo colaborativo entre cada uno de los involucrados en el proyecto. Como lo son, los arquitectos, los ingenieros, constructores, fabricantes, promotores, facility managers, entre otros (Factoria5hub, 2021).

El proyecto “GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS”, se ha desarrollado con el trabajo de 4 profesionales dentro del equipo:

Arq. Mondy Romero, Gerente BIM; Arq. Jamil Palacios, Coordinador BIM; Arq. Mondy Romero, Líder Arquitectura; Ing. Mike Aliaga, Líder Estructura; Ing. Diego Benítez, Líder MEP; es así que a continuación, se dará una descripción de cada rol:

Gerente BIM: Un BIM Manager desempeña una función coordinadora dentro del equipo de trabajo. Se encarga de organizar a los diferentes grupos de profesionales y de conseguir que todos ellos cumplan con lo estipulado en la planificación y entrega de información BIM (Apel, s.f).

Coordinador BIM: Un Coordinador BIM persona delegada para realizar trabajos y coordinar la ejecución de modelos en diversas disciplinas, este rol debe velar por que se cumplan todos los requisitos tanto de información como de métodos y reglas, tal y

como se han planteado para administrar la información BIM, manteniendo una perfecta comunicación con todos los trabajos accesorios y con BIM manager (Editeca, s.f).

Líder arquitectónico: Un Líder Arquitectónico se enfoca en el desarrollo de actividades relacionadas con el modelo arquitectónico del proyecto. Este tendrá bajo sus responsabilidades el trabajo de los encargados del modelado del proyecto arquitectónico, con tareas proporcionadas en base a los contenidos que el líder arquitectónico crea beneficiosas para el proyecto.

Líder estructural: Un Líder Estructural tiene la responsabilidad de desempeñar a tiempo el BEP con la finalidad de presentar entregables completos. Además, se encarga de revisar y realizar el modelo estructural en base al software Revit, donde este tiene que ser revisado periódicamente para realizar correcciones o cambios, así se logrará avances importantes en el modelo con decisiones tomadas por los líderes de arquitectura y MEP.

Líder MEP: Un Líder MEP es aquel que se encarga de tomar las disposiciones necesarias en el desarrollo del modelo MEP, el cual siempre debe estar basado en los estándares BEP, además el líder cumple la función de comunicarse con varios profesionales como: contra incendios, ventilación mecánica, aguas, eléctrico, etc.

También define el protocolo de modelado que da paso a los moderadores a iniciar con el propio modelo MEP.

El entorno BIM es el más estable para la creación de las simulaciones requeridas en modelados 3D. Proporcionando un archivo de datos arquitectónicos y de diseño completo, el cual es requerido para el software de modelado 3d y de simulaciones (Factoria5hub, 2021).

Se mantienen todos los archivos guardados en el software de Autodesk Construction Cloud (ACC) con el fin de tener todos los documentos en un contenedor en común, donde todos los colaboradores como el cliente podrán tener acceso, manteniendo

así los flujos de trabajo en todas las áreas y donde se encontrarán los modelos 3D, MEP, estructurales y arquitectónicos.

Este software también nos asegura que puedan efectuar cambios según se requiera, donde todas las áreas de trabajo pueden tener visibilidad de los mismos lo que optimiza el flujo de trabajo y se mejora la colaboración de todo el equipo.

Es así que se adquiere la documentación importante para el desarrollo del proyecto algunos ejemplos son: detalles constructivos, presupuesto, planos, cronograma, etc.

Un aspecto importante, es que BIM facilita una base de datos sobre la edificación, que podría llamarse su documento de identidad. Que, al ser terminada y entregada al administrador de la estructura, este pueda familiarizarse y comprenderla fácilmente (Factoria5hub, 2021).

Capítulo 1: Introducción. – El proyecto está ubicado en la provincia de Pichincha, ciudad de Quito, en Lomas de Monteserrín. Es un edificio residencial construido de estructura mixta que consta de 6 plantas y 2 subsuelos.

Capítulo 2: EIR. – Es un documento para acordar cómo se transferirán los datos, en qué formato, con qué datos, y simplemente para tener un acuerdo claro entre las partes interesadas del proyecto sobre cómo y con qué funciones intercambiarán sus datos digitales.

Capítulo 3: BEP. – Un documento que describe cómo el equipo de implementación administra los datos y los entregables del proyecto de acuerdo con los requisitos establecidos.

Capítulo 4: ROL. –El líder MEP del modelo de información es responsable de dirigir la dirección de la mejor manera, evitando las interferencias entre subdisciplinas, incluyendo

la verificación de los datos adquiridos y el desarrollo correspondiente de la misma. Es responsable del pleno cumplimiento de BEP en la fabricación de productos de calidad.

1.1 Objetivo del trabajo

1.1.1 Objetivo general

Implementar metodología BIM en el proyecto del edificio AIROS, centralizar la información en un modelo digital creado por cada área con el objetivo de visualizar, planificar y coordinar, mediante un entorno común de datos y software que nos permita realizar los análisis pertinentes; para reducir los errores, tener un presupuesto y programación eficiente del proyecto.

1.1.2 Objetivos específicos

- Planificar la aplicación de la metodología BIM en proyectos de construcción.
- Desarrollar modelos 3D para las distintas disciplinas que abarca el proyecto de acuerdo con los parámetros y consideraciones prescritos por un equipo.
- Demostrar cooperación entre todos los participantes y crear un entorno de comunicación común para el desarrollo práctico.
- Extraer información de modelos cuantitativos generados, calcular y planificar escenarios.
- Análisis comparativo de las ventajas y desventajas de usar la aplicación BIM en comparación de los métodos tradicionales que se utilizan hoy en día se desarrollaron en nuestro país.

- Resolver proyectos de construcción de forma cooperativa e interdisciplinar, utilizando herramientas, procesos y métodos coherentes.
- Aplicar el uso de atributos y estándar las necesidades del cliente y cómo responder a los planes de ejecución, modelado de información de construcción.

1.2 Justificación

1.2.1 Personal

El valor del Gerente BIM dentro del proyecto es fundamental, ya que es el responsable del correcto funcionamiento de todos los datos y de la comunicación de las áreas que conforman el equipo, este rol es importante también porque gestiona y coordina con el cliente si es que hay algún percance o para dar solución a los problemas, en sí juega un papel estratégico en la alianza de todas las partes para que el trabajo se vuelva claro y unificado.

El valor del Coordinador BIM es esencial al desarrollar el proyecto, ya que va siguiendo el cronograma del mismo y se rige por estándares haciendo que cada parte durante desarrollo del documento sea clara y concisa, al mismo tiempo al conocer cómo se maneja cada área mejora la comunicación entre todos los equipos BIM y detecta problemas con eficiencia dando soluciones oportunas.

El valor del Líder Arquitectónico aporta de manera crítica en el desarrollo de la construcción en un proyecto BIM ya que toda la información que sale debe ser revisada minuciosamente para que pueda ser utilizada por los otros equipos de forma correcta,

además realiza un rastreo e inspección de cada entregable que define la volumetría en todo el diseño arquitectónico.

El valor del Líder Estructural para un proyecto BIM es fundamental ya que al estar al tanto de todo el proceso estructural en cada fase descubre conflictos o problemas relacionados con el MEP o con la arquitectura, con el fin de encontrar una solución eficaz evitando retrasos y percances en el cronograma de trabajo.

El valor del Líder MEP en un proyecto BIM es notable, ya que dentro de sus funciones más importantes está la coordinación de las áreas que conforman las instalaciones del edificio, además revisa y se asegura de no tener conflictos con las otras subdisciplinas MEP; con el fin de evadir la subida de costo y una demora en el plan de trabajo.

1.2.2 Del Proyecto

La importancia de implementar la metodología BIM dentro del proyecto recae en la transformación digital para una gestión de datos del edificio durante todo su ciclo de vida, lo que generará mayor productividad y un mejor uso de los recursos disponibles, centralizando toda la información y reduciendo costos de operación. (Davinci, 2021).

Según Itti (2022) dentro de las ventajas del manejo de una estrategia BIM en el proyecto tenemos:

- Trabajo colaborativo entre las distintas disciplinas involucradas en el sector de la construcción.
- La metodología BIM ofrece la posibilidad de trabajar de forma simultánea en remoto.

- Análisis detallado de la situación y la detección de interferencias de cada disciplina.
- Se reducen las interferencias y el rendimiento es mayor porque se va generando información técnica.
- Los elementos del proyecto se relacionan entre sí, y sus características están referenciadas.

1.3 Descripción de la estructura de entrega – Contenido

Para desarrollar el plan, el adquirente identificó los entregables que se desarrollaron entre octubre 2022 y marzo de 2023, se realiza este proceso utilizando el software MS Project para tener en cuenta todas las tareas a realizar para tener una mejor organización como se muestra a continuación:

CRONOGRAMA DE TRABAJO DE TITULACIÓN



Ilustración 1 Descripción de la estructura de entrega.

Elaboración propia.

2 Capítulo: EIR-Requisitos de intercambio de información

Para la preparación del EIR, es necesario tener el archivo correcto (BD_G4_MEP) que se constituye en el siguiente mapa:

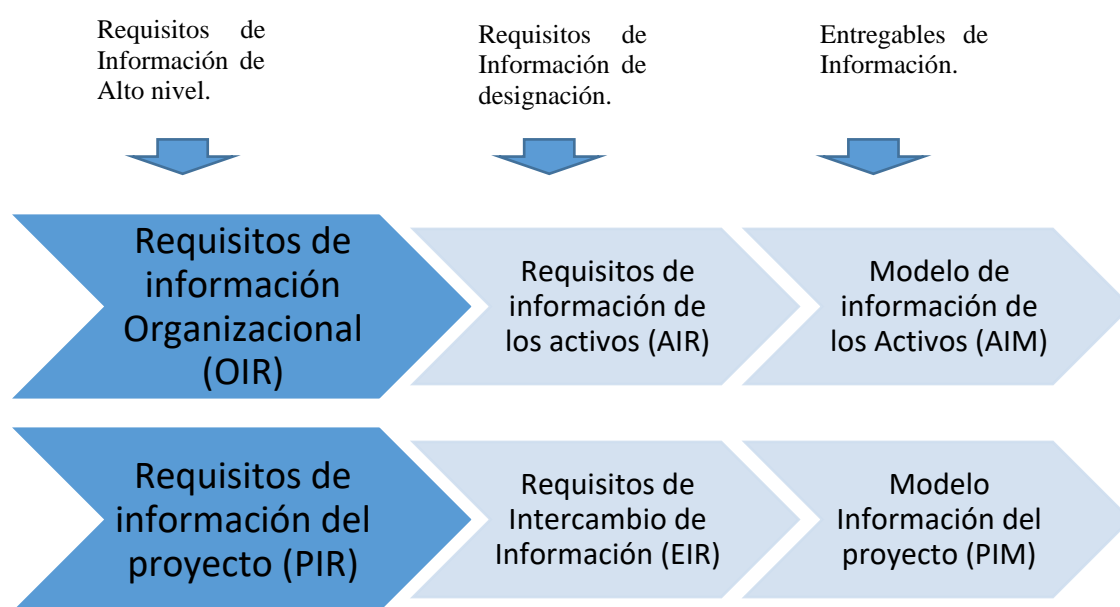


Ilustración 2 Articulación de los requisitos de información y los entregables de información.

Tomado de: (Building Smart, 2019)

- OIR (Organizational information requirement) empleado para acordar las necesidades y objetivos de la organización.
- AIR (Asset information requirements) empleado para acordar todos los activos requeridos, su gestión y procedimientos de mantenimiento.
- PIR (Project information requirement) empleado para acordar que información de los activos debe entregarse en cada proyecto concreto.
- EIR (Exchange information requirement) empleado para acordar cómo transferir la información, en qué formato, con qué nivel de información, y simplemente establecer un acuerdo claro entre las partes interesadas del

proyecto para acordar cómo y con qué características necesitan intercambiar su información digital (Simbim, 2019).

- PIM (Project Information Model) es el modelo de información del proyecto. Esto quiere decir que este modelo es el que se va a utilizar durante todo el desarrollo del proyecto por el equipo de diseño, hasta la construcción del mismo.

Esta información son documentos imprescindibles para el desarrollo de la metodología en el proyecto gestión BIM del Edificio Airos. BIM no solo es para diseñar un proyecto y construirlo, sino también para mantener el edificio durante toda su vida útil. En este documento se ve reflejado los entregables que el cliente requiere con los estándares que cada etapa del proceso del documento solicita.

2.1 Desarrollo

2.1.1 Información del proyecto

ITEM	DESCRIPCIÓN
Título del proyecto	Gestión BIM del Edificio Airos.
Descripción del proyecto	El proyecto está ubicado en la provincia de Pichincha, ciudad de Quito. Es un edificio de estructura mixta que consta de 6 plantas y 2 subsuelos, con un área de 800 m2.
Dirección del proyecto	Ubicado en Lomas de Monteserrín-Quito, Ecuador
Fecha de inicio	Octubre 2022

Tabla 1 Información del proyecto.

Elaboración propia.

2.1.2 Contacto de la parte solicitante

ITEM	DESCRIPCIÓN
Nombre	Universidad Internacional Sek
Sitio web	https://uisek.edu.ec/postgrado/maestria-en-gerencia-de-proyectos-bim/
Dirección	Calle Alberto Einstein S/N y 5ta. transversal
Nombre del contacto	Arq. Violeta Rangel – Tutor Arq. Elmer Muñoz – Docente
Email del contacto	violeta.rangel@uisek.edu.ec elmer.muñoz@uisek.edu.ec

Tabla 2 Contacto de la parte solicitante.

Elaboración propia.

2.1.3 Caracterización del cliente

Nuestro grupo de trabajo ha sido contratado por la Universidad Internacional Sek, un cliente con conocimientos básicos de BIM para desarrollar la Gestión BIM del Edificio Airos.

Cabe mencionar que el edificio Airos fue planificado y construido utilizando métodos tradicionales de gestión de proyectos con el objetivo de auditar el proyecto mediante el intercambio de información implementando el método BIM.

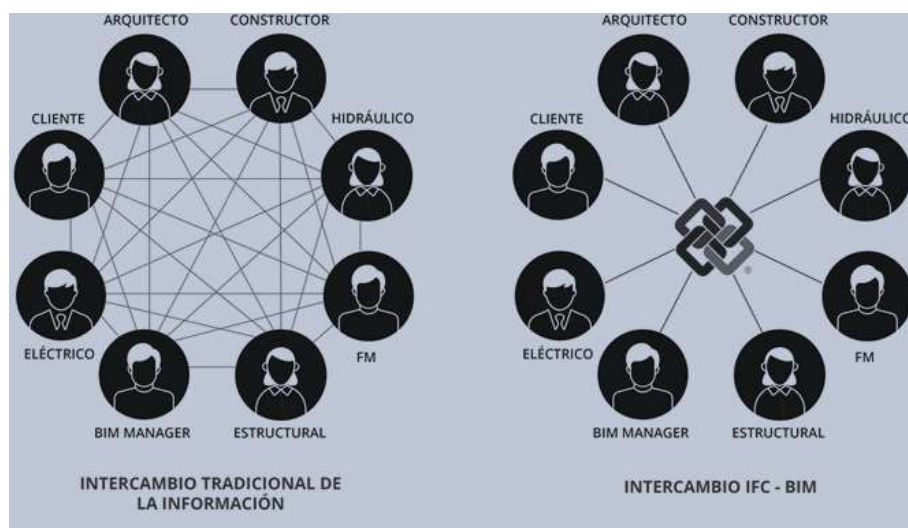


Ilustración 3 Intercambio tradicional vs BIM.

Elaboración Building Smart, 2019.

2.1.4 Alcance del proyecto solicitado por el cliente

Listado de Entregables solicitados por el cliente:

- Método de gestión BIM
- Modelo estructural
- Modelo arquitectónico
- Modelado MEP en BIM (Mecánica, electricidad y plomería)
- Detalles Constructivos
- Planos en 2D
- Tabla de montos de obra
- Presupuesto
- Renders
- Simulación constructiva

2.1.5 Información de referencia

Para la realización del edificio Airos y del progreso del proyecto el cliente entrega los planos que contienen las disciplinas que lo conforman.

FORMATO	INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
CAD PDF	Planos arquitectónicos	Plantas en 2D: secciones y fachadas.
PDF	Planos estructurales	Planos de cada planta 2D: isometrías y detalles.
	Planos de instalaciones	Planos técnicos 2D: hidrosanitarios, contraincendios, detalles constructivos, cálculos y memoria.

Tabla 3 Información de referencia.

Elaboración propia.

2.1.6 Puntos de decisión clave

Esta tabla nos muestra la fecha de entrega de información por parte del cliente, además de la fecha de entrega de información del documento BIM.

PROPIETARIO		TIPO DE ARCHIVO
Ing. Francisco Soria-Edificio Airos		Información completa sobre el proyecto
Universidad SEK	Internacional	Información BIM desarrollada sobre el proyecto

Tabla 4 Puntos para la toma de decisiones clave.

Elaboración propia.

2.1.7 Capacidades del Equipo

Estos roles se han definido para cada miembro del equipo donde también se detalle sus conocimientos y experiencias:

ÁREA	CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA
Gerente BIM	Mondy Romero	Arquitecta
Coordinador BIM	Jamil Palacios	Arquitecto
Líder arquitectónico	Mondy Romero	Arquitecta
Líder estructural	Mike Aliaga	Ingeniero
Líder MEP	Diego Benítez	Ingeniero

Tabla 5 Capacidades del equipo.

Elaboración propia.

2.1.8 Estándares del proyecto

FUNCIÓN	ESTÁNDAR	DESCRIPCIÓN
Gerencia de la información	ISO 19650	Información colaborativa entre las disciplinas de arquitectura, ingeniería y construcción. Organización y digitalización de información sobre la volumetría, incluido Building Information Modeling (BIM).
Estructura y clasificación de información	Unifomat	Se utiliza una taxonomía para clasificar el alcance del trabajo y los resultados del modelo.
Conectores	ISO 19650	Una convención de nomenclatura coherente para las identidades de los contenedores de información.
Estándar LOD	LOD BIM	Especificación técnica, que se modela con un nivel de detalle.

Tabla 6 Estándares del proyecto.

Elaboración propia.

2.1.9 Tecnología

2.1.9.1 Versiones de los Softwares

DISCIPLINA	USO	SOFTWARE	VERSIÓN
(CDE) Entorno común de datos	Concentrar Archivos	Autodesk Construction Cloud (ACC)	Actualización constante
Arquitectura	Diseño y visualización	Autocad	2022
Arquitectura	Diseño	Revit	2022
Estructura	Diseño	Revit	2022
Climatización	Diseño	Revit	2022
Eléctrica	Diseño	Revit	2022
Plomería	Diseño	Revit	2022
Todas	Visualización e impresión	Adobe acrobat PRO	2022
Todas	Informes, planillas, tablas de cantidades	Office	365
Todas	Presupuesto, cronograma	Presto	2022
Todas	Detección de interferencias	Navisworks Manage	2022
Todas	Organización de actividades	Trello	Actualización constante
Todas	Mensajería instantánea	WhatsApp	2023
Todas	Diagramación	Adobe Ilustrador	2022

Tabla 7 Versiones de software.

Elaboración propia.

2.1.9.2 Formatos de los archivos

De acuerdo a los requerimientos del cliente estos son los formatos para los entregables:

TIPO DE ARCHIVO	FORMATO/SOFTWARE	VERSIÓN
Modelos gráficos	REVIT-IFC	2022
Planos	DWG-REVIT-PDF	2020 hasta 2022
Tablas de organización	EXCEL-PDF	Office 365 año 2020
Documentos	WORD-PDF	Office 365 año 2020
Imágenes	PNG O JPEG	Sin especificar

Tabla 8 Formatos de archivos.

Elaboración propia.

2.1.10 Entorno Común de datos

En el proceso BIM definido por la norma (ISO-19650), el entorno común de datos o CDE (Common Data Environment) es un gran espacio colaborativo con estándares para que podamos entendernos, en el que cada herramienta de proceso puede generar cualquier tipo de contenedor de información.

Con el fin de tener toda la información al alcance de todos los integrantes del equipo y del cliente es fundamental una aplicación que engloba donde aplicamos la estructura de carpetas del CDE según la ISO 19650, como las características, editar, descargar, revisar o guardar los documentos o archivos.

2.1.11 Características de los entregables

Se han estipulado entregables Airos por parte de La Universidad Internacional SEK con características específicas detalladas a continuación:

TIPO DE DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO
BEP	Planificación de modelo BIM	PDF	A4
Modelos	Modelado 3D arquitectónico, estructural y MEP	REVIT, IFC	Sin especificación
Planos	Arquitectónicos, estructurales, instalaciones, detalles constructivos	DWG, PDF	A3
Renders	Imágenes tomadas del modelado 3D para su visualización	JPEG	Sin especificación
Realidad aumentada	Modelo de realidad virtual del proyecto	VR	Sin especificación
Presupuesto	Proyección de los costos del proyecto	PDF	A4
Tablas de Organización	Tablas de cantidades proporcionadas del modelo	PDF	A4

Tabla 9 Características de los entregables Elaboración.

Elaboración propia.

3 Capítulo: BEP – BIM Plan de Ejecución BIM

Para un plan de Ejecución BIM se han dispuesto varias etapas que cumplirán con las necesidades y alcances del proyecto. Es así que la ejecución da respuesta a los objetivos que plantea la Universidad internacional Sek en la Gestión BIM del proyecto Edificio Airos.

Este documento en primeras instancias podrá ser revisado a medida que se vaya avanzando en su desarrollo hasta llegar al documento BIM concluyente siendo aprobado por la Universidad internacional SEK.

3.1 Carátula

BIM
Design

BEP

Gestión BIM del Edificio Airos,
ubicado en la ciudad de Quito,



Ilustración 4 Carátula del BEP – BIM DESIGN.

Elaboración propia.

3.2 Objetivos de un plan de ejecución BIM

3.2.1 Objetivos generales BEP

- Sincronizar y coordinar el flujo de trabajo de un proyecto, desde el inicio hasta la finalización del mismo (Econova, s.f).
- Permitir abaratar costos gracias a la mejora de los procesos y cumplimiento de tiempos (Econova, s.f).
- Optimizar las tareas y estandarizar los procesos por actor, durante toda la etapa de desarrollo del proyecto (Acaddemia, 2019).
- Adaptar las estrategias de trabajo y los procesos a las prácticas normales de las empresas involucradas (Aprendiendobim, s.f).

3.2.2 Objetivo BIM estratégico

- Establecer un control de la programación de diseño y controlar los tiempos establecidos. Para cumplir con los presupuestos previstos (Acaddemia, 2019).
- Mejorar la coordinación definiendo las fechas e hitos de cada fase constructiva (Econova, s.f).
- Mediante el portal de publicación Autodesk Construction Cloud inspeccionar una vez por semana.
- Concluida la fase de modelado validar la información técnica del proyecto.
- Lograr una comunicación abierta y eficiente revisando el cronograma semanalmente para evitar desfases o conflictos de tiempo.
- Depuración de información redundante, haciendo cumplir a todas las áreas con sus responsabilidades y funciones en el proceso.

3.3 Definiciones

Acrónimo	Significado	Definición
BIM	Building information Modeling o Modelado de la Información de la Construcción.	Metodología de trabajo colaborativo para la gestión de información.
CDE	Common Data Environment o Entorno de Datos Comunes.	Fuente de información acordada para cualquier proyecto a través de un proceso de gestión.
OIR	Organizational Information Requirements o Requisitos de Información de la Organización.	Son requisitos de información para responder o informar acerca de estrategias
AIR	Asset Information Requirements o Requisitos de Información de los Activos.	Requisitos de información para responder a los OIR relacionados con los activos.
PIR	Project Information Requirements o Requisitos de Información del Proyecto.	Requisitos de información con relación a la entrega de un activo.
EIR	Exchange Information Requirements o Requisitos de Intercambio de Información.	Requisitos de información con relación a un cliente.
BEP	BIM Execution Plan o Plan de Ejecución BIM.	Documento que describe cómo el equipo de ejecución se ocupará de la gestión de la información del proyecto y entregables que respondan a los requisitos establecidos.
M3D	Modelo 3D	Representación tridimensional digital de la información de objetos a través de un software especializado.
OBM	Elemento u Objeto BIM	Componentes u objetos de un modelo 3D como, por ejemplo: muros, puertas, ventanas, columnas, cimientos, vigas.

AIM	Asset Information Model o Modelo de Información de los Activos.	Es el modelo de información relacionado a la fase de operación.
PIM	Project Information Model Modelo de Información Proyecto.	Es el modelo de información relacionado a la fase de formulación y evaluación y ejecución.
CDE	Contenedor de Información.	Carpeta del CDE que contiene alguna Información del proyecto.
LOIN	Level of Information Need o Nivel de Información Necesaria.	Marco de referencia que define el alcance y proporciona el nivel de información adecuado en cada proceso de intercambio de información.
LOD	Level of Detail o Nivel de Detalle.	Nivel de información gráfica relacionada al detalle y precisión de cada uno de los objetos modelados en 3D.
LOI	Level of Information o Nivel de Información.	Nivel de información no gráfica relacionada a las especificaciones técnicas con el fin de complementar la información de los del modelo 3D.
MF	Modelo Federado	Modelo de Información compuesto a partir de contenedores de información separados, los cuales pueden provenir de diferentes equipos de trabajo.
ID	Involucrado	Persona, organización o unidad organizativa involucrada en un proceso.

Tabla 10 Definiciones BIM.

Tomado de: (Plan BIM Perú, 2021. p. 29-34)

3.4 Información del Proyecto

3.4.1 Datos del Proyecto

ITEM	DESCRIPCIÓN
Nombre Edificio	Edificio Airos
Nombre del Propietario	Ing. Francisco Soria
Descripción del proyecto	Edificio de estructura mixta consta de 6 plantas y 2 subsuelos, con un área de 800 m2 / IRM y un área de construcción: 2049,26 m2.
Uso	Residencial
Número plantas de	6
Número subsuelos de	2
Número ascensores de	1
Descripción del sitio	Ubicado en Lomas de Monteserrín - Quito, Ecuador
Coordenadas decimales	-0.1589229513563994, -78.45493666053181

Entorno	
Dirección	Gonzalo Endara Crown, Quito 170124 Lomas de Monteserrín-Ecuador
Nombre del contacto	Arq. Mondy Romero – Gerente BIM
Email	mromero.arq@uisek.edu.ec
Número de contrato	0983368047 / 0959084011
Información adicional: Trabajo de titulación de la Maestría en Gerencia de Proyectos BIM	

Tabla 11 Datos del proyecto.

Elaboración propia.

3.4.2 Estándares a utilizar

Los entregables se elaborarán en base a los siguientes estándares, métodos y procedimientos, los mismos que fueron solicitados por el cliente.

FUNCIÓN	ESTÁNDAR	DESCRIPCIÓN
Gestión de la información	ISO 19650 Series	Producción colaborativa de información de arquitectura, ingeniería y construcción, incluido el modelado de información de construcción (BIM).
Medios de estructuración y clasificación de la información	Unifomat	Clasificación utilizada para categorizar el alcance del trabajo y los entregables del modelo.

Denominación de Contenedores	ISO 19650	Convención acordada para identificación del contenedor de la información.
Estándar LOIN	LOIN BIM Forum 2022	La especificación del nivel de desarrollo (LOD) es una referencia que permite especificar y articular el contenido y la fiabilidad del BIM.

Tabla 12 Estándares solicitados por el cliente.

Elaboración propia.

3.5 Equipo de trabajo

Según la disposición solicitada por la Universidad Internacional SEK estos son los roles y responsabilidades de cada miembro para el proyecto de desarrollo BIM:



Ilustración 5 Organigrama del equipo de trabajo G4 BIM Design.

Elaboración propia.

3.5.1 Capacidades del equipo

El equipo expuesto con anterioridad maneja la siguiente formación en BIM:

ROL / INTEGRANTE	EXPERIENCIA BIM	SOFTWARE LEGITIMACIÓN
Arq. Mondy Romero Gerente BIM	Revit Autodesk Construction Cloud Navisworks Presto	Universidad internacional SEK
Arq. Jamil Palacios Coordinador BIM	Revit Autodesk Construction Cloud Navisworks Presto	Universidad internacional SEK
Arq. Mondy Romero Líder Arquitectura	Revit Autodesk Construction Cloud Navisworks Presto	Universidad internacional SEK
Ing. Mike Aliaga Líder Estructura	Revit Autodesk Construction Cloud Navisworks Presto	Universidad internacional SEK
Ing. Diego Benítez Líder MEP	Revit Autodesk Construction Cloud Navisworks Presto	Universidad Internacional SEK

Tabla 13 Capacidades del equipo.

Elaboración propia.

3.6 Roles y Responsabilidades

Los integrantes del equipo G4 BIM Design tienen la responsabilidad de cumplir con su área y las funciones que esta conlleva.

ROL	NOMBRE	PROFESIÓN	RESPONSABILIDADES
-----	--------	-----------	-------------------

Gerente BIM	Mondy Romero	Arquitecta	Responsable de velar por todo el equipo y gestionar por el correcto funcionamiento y gestión de datos, facilitando el trabajo colaborativo, dando como resultado una satisfactoria implantación de la metodología BIM en el proyecto.
Coordinador BIM	Jamil Palacios	Arquitecto	Realizar el modelado en correcta forma siguiendo las pautas dadas en el BEP, además aplica el control de calidad y de los estándares normativos referentes al BIM y las reglas arquitectónicas e ingenierías.
Líder Arquitectura	Mondy Romero	Arquitecta	Proporciona información fundamental para todas las disciplinas involucradas utilizando herramientas de software BIM.
Líder Estructura	Mike Aliaga	Ingeniero	Exportación del modelo 2D. Creación de visualizaciones 3D,
Líder MEP	Diego Benítez	Ingeniero	-Debe seguir en su trabajo los protocolos de diseño. -Coordina con las partes externas tales como arquitectos, ingenieros, asesores, contratistas y proveedores. -Conocimientos de las TIC y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.

Tabla 14 Roles del equipo BIM Design.

Elaboración propia.

3.7 Usos del modelo

3.7.1 Registro de condiciones de los documentos existente

Obtención de datos con un registro del estado existente del proyecto. El proceso se preparó con la entrega de la información del Ingeniero Francisco Soria propietario del Edificio Airos, después de ya firmado el contrato con la Universidad Internacional SEK.

La solicitud fue aprobada para consecutivamente revisar, en la cual un 85% de la información está completa y aceptada.

3.7.2 Gestión de la Planificación– 4D

Se refiere a pronosticar la conducta del medio físico contando la información de costos, energía, rendimiento, desempeño, etc. Al aplicarlo veremos cambios según la fase, el tipo de medio físico y la programación del tiempo en el proyecto BIM.

Es por eso la importancia de planificar un desarrollo colaborativo consiguiendo un método de planificación sin desventajas, aplicando los interés y conocimientos entre todos los agentes del proyecto.

Este proceso se hace mucho más sencillo en software como Navisworks, donde se aplica el contenido de costo y personal basado en la localización, las líneas de flujo o la planificación cuantitativa y donde vemos el siguiente procedimiento:

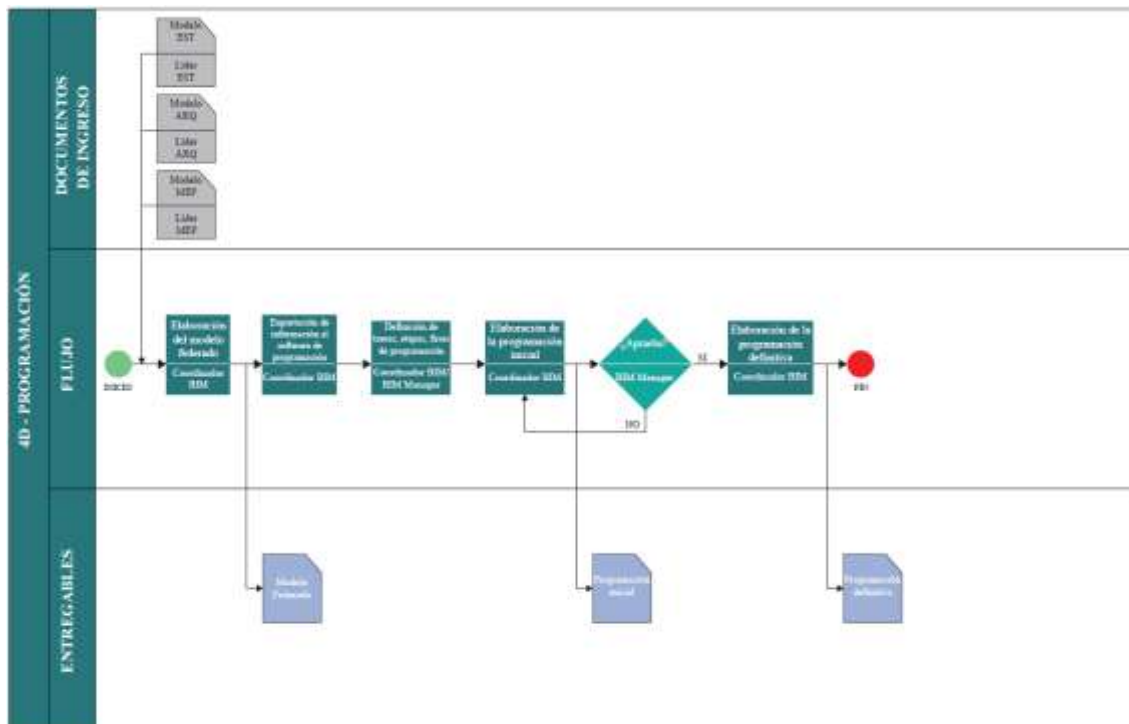


Ilustración 6 Proceso de gestión de planificación.

Elaboración propia.

3.7.3 Gestión de la información económica– 5D

Con el fin de crear una estimación fidedigna se utiliza una base de datos con las unidades de costos, cantidades de obra, maquinaria necesaria, mediciones y materiales para una obtención real de cada uno de los costos.

Con el tiempo y el costo tratándose de forma individual y la estimación de costes y programación temporal de forma conjunta en el Edificio Airos hay que revisar que los modelos de arquitectura, estructuras y MEP estén terminados para examinarlos. Para terminar una vez aprobados los modelos se inspeccionan los cómputos para su transmisión.

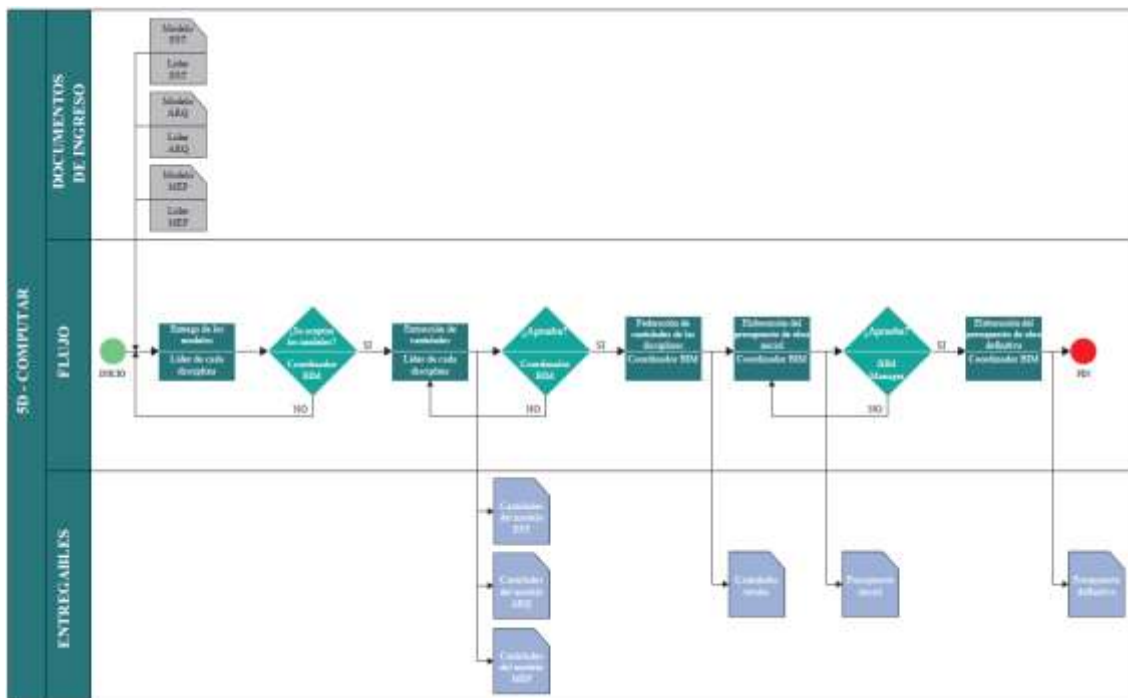


Ilustración 7 Proceso Gestión de la información económica– 5D.

Elaboración propia.

3.7.4 Detección de interferencias

Esta etapa es esencial ya que se realiza durante todo el proceso del proyecto y debe hacerse un detallado análisis antes de entregar el modelo al cliente. Algunos de estos tipos de detección van desde las colisiones, puertas, la accesibilidad y las distancias mínimas en las conducciones.

Así también es importante la creación de vistas de coordinación donde se van detectando los conflictos primero de manera visual para luego pasar a la herramienta Navisworks o cualquier otro software.

Al final, se entregarán los informes que se darán a todo el equipo siguiendo las reuniones de coordinación, repitiendo el proceso hasta depurar todas las interferencias.

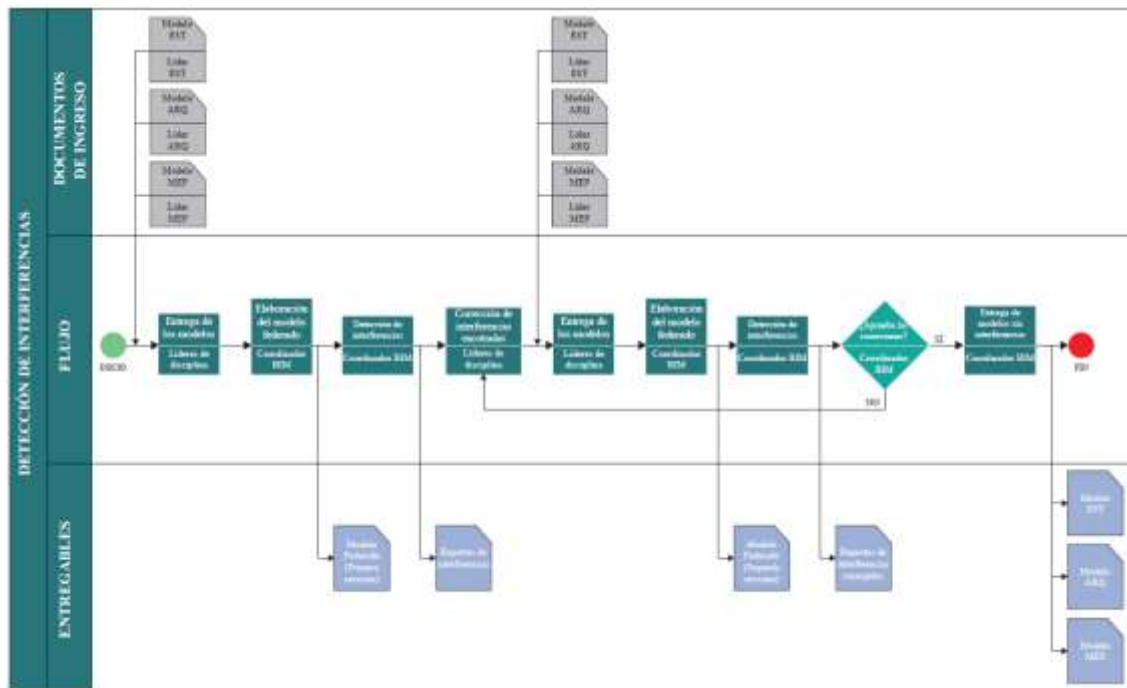


Ilustración 8 Proceso del modelo de detección de interferencias.

Elaboración propia

3.7.5 Graficación y simbología

En esta etapa se ve reflejada la guía gráfica que contiene un manual de estilos que se implementarán en el expediente del proyecto BIM.

A la hora de realizar un manual de estilos hay que tener en cuenta los recursos gráficos disponibles para el Edificio Airos que han sido entregados y admitidos por la coordinadora BIM, quien se facultó de la publicación del proyecto y de la recepción de esta información a los líderes de cada área.

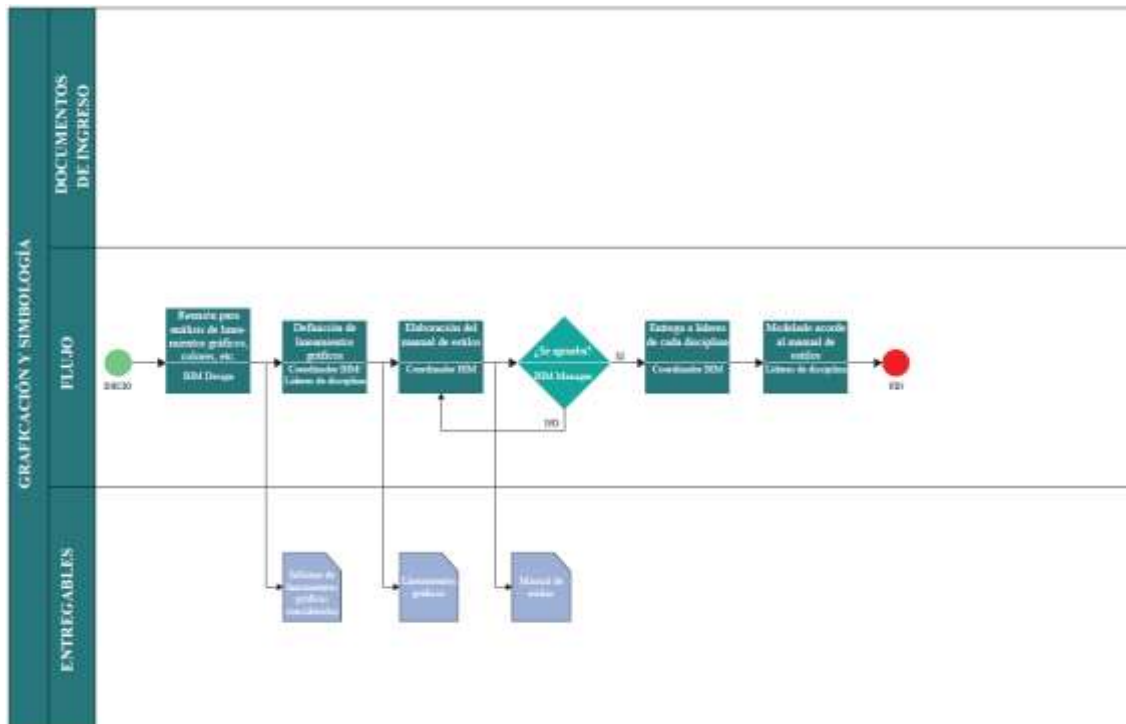


Ilustración 9 Proceso del modelo de graficación y simbología.

Elaboración propia

3.7.6 Visualización

Se pueden aplicar diferentes técnicas de visualización para mostrar el documento con diferentes representaciones y generar una representación realista. Esto se puede lograr con técnicas audiovisuales que aporten frescura y dinamismo a un público impropio al proyecto.

En las presentaciones se puede utilizar la realidad aumentada para tener una sumersión más real al proyecto, lo cual se desarrolló en el edificio Airos con simulaciones constructivas y un modelo de realidad virtual donde se visualiza la intención completa del proyecto u documento.

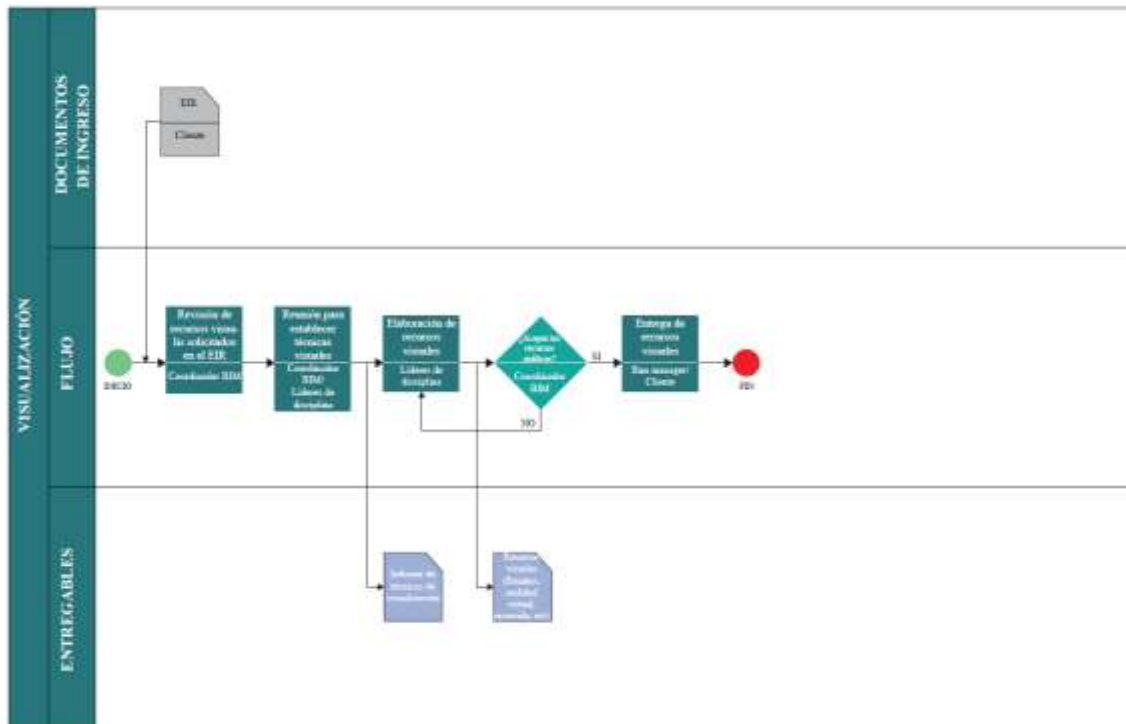


Ilustración 10 Proceso del modelo de visualización.

Elaboración propia

3.7.7 Entrega de documentación

Parte fundamental del desarrollo del proyecto es la revisión y aprobación de todas las áreas jerárquicas estipuladas anteriormente donde intervienen todos los integrantes del equipo y se revisa constantemente toda su información.

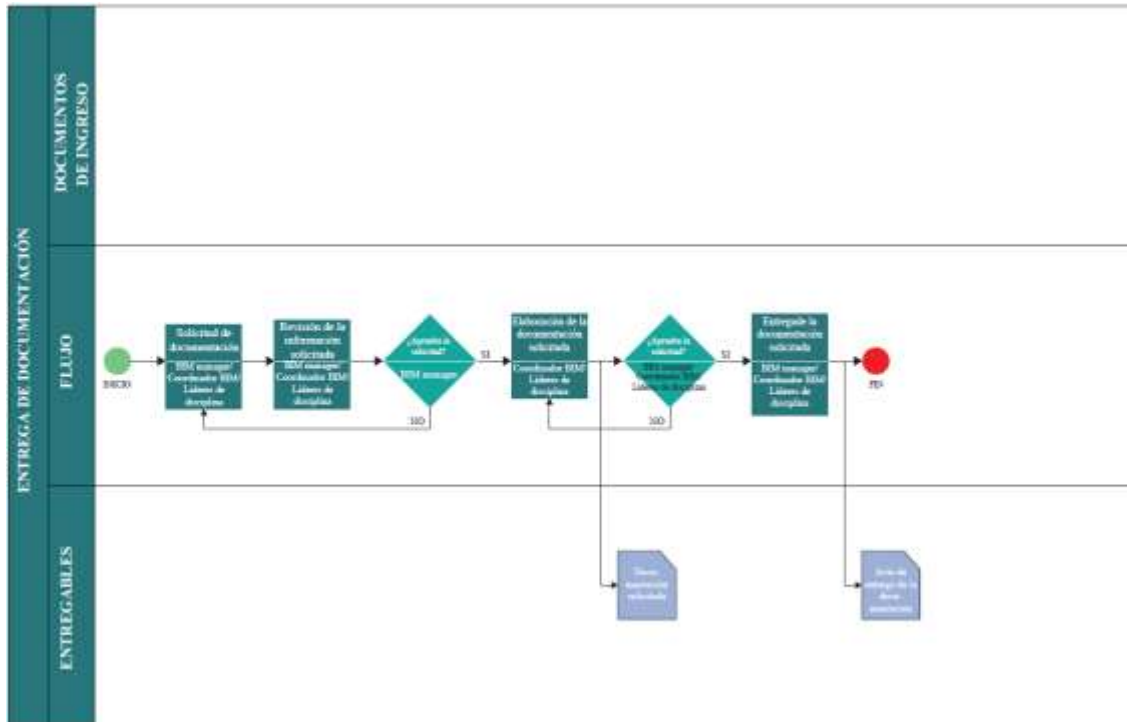


Ilustración 11 Proceso del modelo de entrega de documentación.

Elaboración propia

3.7.8 Monitoreo

La importancia del monitoreo radica en la posibilidad de acceder a los softwares de modelo BIM que tienen un sistema de comparación que nos dan informes más detallados.

Por lo tanto, se han realizado varios tipos de monitorio, siendo el primero el general hecho por el técnico, también revisiones de diseño, normativas y adaptaciones de modelos BIM, pasando también por observaciones por parte del BIM manager para las interferencias, accesibilidad y funcionalidad en la que el procedimiento se detalla a continuación.

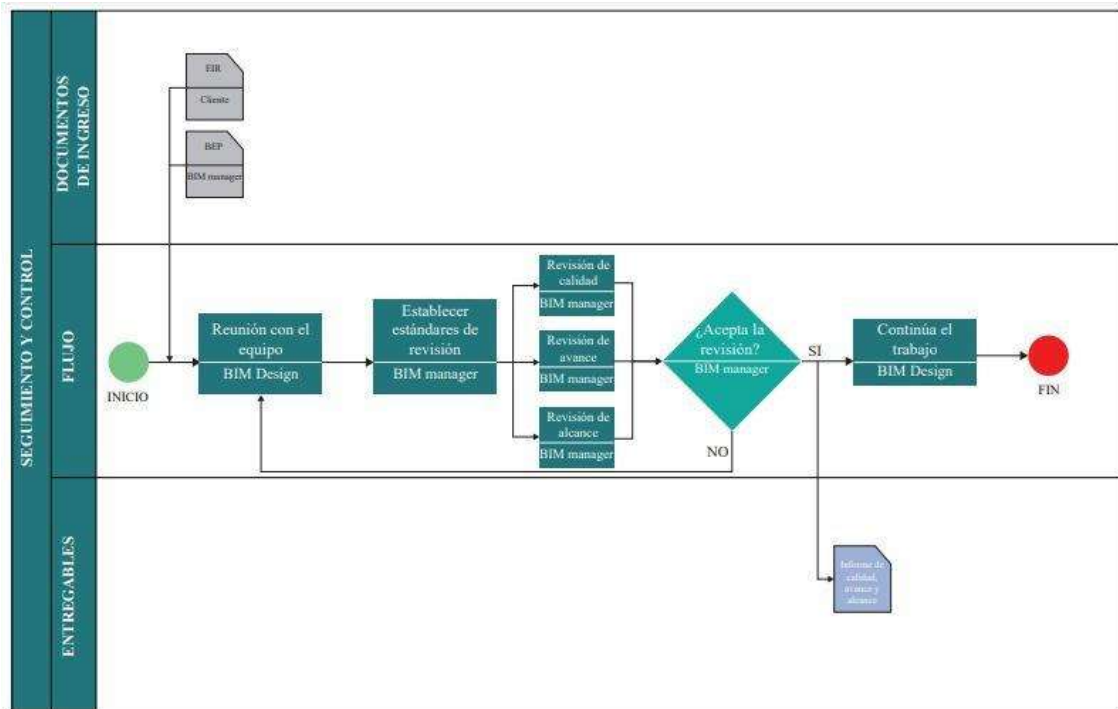


Ilustración 12 Proceso del modelo de entrega de documentación.

Elaboración propia

3.8 Análisis De Los Usos Del Modelo

USO BIM	Importe proyecto (Alto/Medio/Bajo)	Rol a cargo	Importe del responsable (Alto/Medio/Bajo)	Clasificación de capacidad (Alto/Medio/Bajo)	¿Se requieren recursos agregados?	¿Continuar con el uso? (S/N)
Registrar condiciones existentes	Medio - Alto	COORDINADOR BIM	Medio	Alto	No	Si
Estimación de costos 5D	Alto	GERENTE BIM / COORDINADOR BIM	Alto	Medio	Tutoría	Si
Coordinación 3D / Detección de interferencias	Alto	COORDINADOR BIM	Alto	Bajo	Tutoría	Si
Visualización	Alto	COORDINADOR BIM / LÍDERES	Alto	Alto	No	Si
Monitoreo	Alto	GERENTE BIM	Alto	Bajo	Tutoría	Si
Localización	Bajo	COORDINADOR BIM/LÍDERES	Bajo	Alto	No	Si
Entrega de documentación	Alto	COORDINADOR BIM / LÍDERES/ MODELADORES	Alto	Medio	Tutoría	Si
Graficación y simbología	Alto	COORDINADOR BIM / LÍDERES/ MODELADORES	Alto	Alto	No	Si
Transformación de archivos	Medio	COORDINADOR BIM / LÍDERES	Medio	Bajo	No	Si

Planificación 4D	Medio - Alto	GERENTE BIM / COORDINADOR BIM	Alto	Bajo	Tutoría	Si
---------------------	--------------	-------------------------------------	------	------	---------	----

Tabla 15 Análisis de los usos del modelo y los roles.

Elaboración propia

3.9 Nivel de información geométrica y no geométrica

De acuerdo con las necesidades del cliente, se crea una base de datos de plantillas con elementos BIM que se han tratado durante todo el proceso de titulación como guía para restablecer el LOD en el Edificio Airos.

3.10 Gestión de la información

3.10.1 Entorno común de datos

Autodesk Construction Cloud (ACC) es la herramienta escogida para la revisión y respaldo de todos los documentos dentro del proyecto, donde todos estos son accesibles para los integrantes del equipo en su totalidad.

ITEM	DETALLE
Nombre del CDE:	Autodesk Construction Cloud
Proveedor del CDE:	Autodesk
Link al CDE:	https://acc.autodesk.com/docs/files/projects

Tabla 16 Entorno común de datos.

Elaboración propia

3.10.2 Estructura de carpetas

Para una mejor organización los modelos de las disciplinas Arquitectura, Estructura y MEP (Mecánico, Eléctrico y Plomería) que son parte del Edificio Airos como también la documentación restante es almacenada en un CDE, dando la posibilidad de trabajar en conjunto con información actualizada.

Se crearon carpetas en las que todo el equipo tiene acceso para su edición, carga y descarga o cualquier verificación importante, así como el control de la entrega y aprobación del desarrollo del documento.

Por lo cual, se hizo la siguiente estructuración de las carpetas, según la norma ISO 19650:

CONTENEDORES	DISCIPLINAS	TIPO DE ARCHIVO
0.1 DOCUMENTOS BASE	0.1.1. ARQUITECTURA	0.1.1.1. dwg
		0.1.1.2. pdf
		0.1.1.3. rfa
		0.1.1.4. rvt
	0.1.2. ESTRUCTURA	0.1.2.1. dwg
		0.1.2.2. pdf
		0.1.2.3. rfa
		0.1.2.4. rvt
	0.1.3. MEP	0.1.3.1. dwg
		0.1.3.2. pdf
		0.1.3.3. rfa
		0.1.3.4. rvt
	0.1.4. DOC	0.1.4.1. Memorias
		0.1.4.2. Minuta
		0.1.4.3. Mensura
		0.1.4.4. Especificaciones técnicas
0.2 TRABAJO EN PROGRESO	0.2.1. ARQUITECTURA	0.2.1.1. dwg
		0.2.1.2. rvt
		0.2.1.3. pdf
		0.2.1.4. estándares
	0.2.2. ESTRUCTURA	0.2.2.1. dwg
		0.2.2.2. rvt
		0.2.2.3. pdf
		0.2.2.4. estándares
	0.2.3. MEP	0.2.3.1. dwg
		0.2.3.2. rvt
		0.2.3.3. pdf
		0.2.3.4. estándares

	0.2.4. DOC	0.2.4.1. dwg
		0.2.4.2. rvt
		0.2.4.3. pdf
		0.2.4.4. estándares
		0.2.4.5. estándares
		0.2.4.6. estándares
		0.2.4.7. estándares
		0.2.4.8. estándares
		0.2.4.9. estándares
	0.2.5. FEDERADO	0.2.5.1. rvt
0.2.5.2. nwd		
0.3 COMPARTIDO	0.3.1. ARQUITECTURA	0.3.1.1. dwg
		0.3.1.2. rvt
		0.3.1.3. pdf
		0.3.1.4. estándares
	0.3.2. ESTRUCTURA	0.3.2.1. dwg
		0.3.2.2. rvt
		0.3.2.3. pdf
		0.3.2.4. estándares
	0.3.3. MEP	0.3.3.1. dwg
		0.3.3.2. rvt
		0.3.3.3. pdf
		0.3.3.4. estándares
	0.3.4. DOC	0.3.4.1. bep
		0.3.4.2. Memorias
		0.3.4.3. Reportes
		0.3.4.4. Minuta
		0.3.4.5. eir
		0.3.4.6. Mensura
		0.3.4.7. Especificaciones técnicas
		0.3.4.8. Cronograma
		0.3.4.9. Presupuesto
	0.2.5. FEDERADO	0.3.5.1. rvt
		0.3.5.2. nwd
	0.4 PUBLICADO	0.4.1. ARQUITECTURA
0.4.1.2. rvt (solo visualización)		
0.4.2. ESTRUCTURA		0.4.2.1. dwg
		0.4.2.2. rvt
		0.4.2.3. pdf

		0.4.2.4. estándares
	0.4.3. MEP	0.4.3.1. dwg
		0.4.3.2. rvt
		0.4.3.3. pdf
		0.4.3.4. estándares
	0.4.4. DOC	0.4.4.1. Bep
		0.4.4.2. Memorias
		0.4.4.3. Reportes
		0.4.4.4. Minuta
		0.4.4.5. Eir
		0.4.4.6. Mensura
		0.4.4.7. Especificaciones técnicas
		0.4.4.8. Cronograma
	0.4.5. FEDERADO	0.4.5.1. rvt
		0.4.5.2. nwd
0.5 ARCHIVADO	0.5.1. ARQUITECTURA	0.5.1.1. pdf
		0.5.1.2. rvt (solo visualización)
	0.5.2. ESTRUCTURA	0.5.2.1. pdf
		0.5.2.2. rvt (solo visualización)
	0.5.3. MEP	0.5.3.1. pdf
		0.5.3.2. rvt (solo visualización)
	0.5.4. DOC	0.3.4.1. Bep
		0.3.4.2. Memorias
		0.3.4.3. Reportes
		0.3.4.4. Minuta
		0.3.4.5. Eir
		0.3.4.6. Mensura
0.3.4.7. Especificaciones técnicas		
0.3.4.8. Estándares		

		0.3.4.9. Cronograma
	0.5.5. FEDERADO	0.3.5.1. rvt
		0.3.5.2. nwd

Tabla 17 Estructura de carpetas en el CDE.

Elaboración propia

Según la ISO 19650, cada carpeta cumple su función como los documentos base que no son modificables y que han sido inspeccionados con anterioridad, en la siguiente carpeta de trabajo en progreso encontramos la información en producción que se hizo de forma separada por cada integrante del equipo. La carpeta compartida almacena información revisada y aprobada por el coordinador y líder BIM para el alcance de todos, por otro lado, la carpeta de publicado es toda la información que puede salir y ser usada para el proyecto Edificio Airos.

Por último, en la carpeta “Archivado” hay un historial del proyecto base para involucrados o personas ajenas interesadas en el mismo.

Este adecuado control de las carpetas es parte de la coordinación del individuo BIM donde se encuentran todas las normativas y la información con una gestión previamente revisada por todas las partes del equipo con el fin de mantener una buena comunicación a lo largo del proceso del documento.

3.10.3 Modelo BIM

3.10.3.1 Modelos entregables

Tendremos como entregables un modelo por disciplina con respecto LOD:

- Modelo estructural-LOD 200
- Modelo arquitectónico-LOD 300
- Modelo MEP (Instalaciones sanitarias, instalaciones de agua potable, instalaciones eléctricas, instalaciones de ventilación mecánica, instalaciones contraincendios) - LOD 300.

3.10.3.2 Nomenclatura de los modelos

La nomenclatura utilizada para los modelos es la siguiente:

Nomenclatura de Archivos: criterios/normativa: orden abreviaturas y separadores

proyecto/creador/volumen/nivel/tipodocumento/disciplina/número/descripción/E

stado/revisión.

BD_G4_ARQ-001.rvt

BD_G4_EST-001.rvt

BD_G4_MEP_ELEC-001.rvt

BD_G4_MEP_SAN-001.rvt

BD_G4_MEP_MEC-001.rvt

3.10.3.3 Formatos de entrega de modelos

Se entregará al cliente los modelos en el siguiente formato:

Modelo	Equipo	Frecuencia	Formato
Estructuras	Estructural	Cada mes	REVIT
Arquitectura	Arquitectónico	Cada mes	REVIT
MEP	MEP	Cada mes	REVIT

Tabla 18 Formatos de entrega de los modelos.

Elaboración propia

3.10.3.4 Control de calidad del modelo

El control de calidad se registrará según los siguientes parámetros:

Check	Definición	Responsable	Software	Frecuencia
Visualización	Observación visual del modelobajo estándares definidos.	Modelador BIM	Revit	Cada día
Auditoría	Revisión del modelo en conjunto bajo	Coordinador BIM	Revit	Cada semana

	estándares definidos.			
Interferencias	Reconocimiento y aviso pronto de interferencias en el modelo.	Coordinador BIM	Navisworks	Cada semana
Estándares	Comprobación de protocolos en manual de estilos, BEP.	Coordinador BIM	Revit	Cada semana
Información	Confirmar la información gráfica de los elementos.	Coordinador BIM / Gerente BIM	Revit	Cada semana

Tabla 19 Parámetros de control de calidad de los modelos.

Elaboración propia

3.10.4 Nomenclatura de archivos

La nomenclatura nos permitirá codificar y organizar la información de manera más eficiente, con una estructura fácil de identificar pasando de información general a específica detallada de la siguiente manera:

CDE-Comon Data Enviroment	
Código	Descripción
Archivo	
BIM Design	Gestión BIM del Edificio Airos, ubicado en la ciudad de Quito, Ecuador.
G4	Grupo 4 Creador
LAM	Contenido de láminas: plantas, cortes, elevaciones, vistas...
ARQ	Arquitectura
EST	Estructura

ELEC	Eléctrica
SAN	Sanitaria
AF	Agua Fría
SCONI	Sistema Contraincendios
MVEN	Mecánica Ventilación
GEN	Generar que incluye las tres disciplinas
MFD	Modelo federado
Láminas	
LAM1	Respectivo número de lámina 1,2,3,4...
LAM	Contenido de lámina
NSUB	Nivel de la planta, debajo del nivel 0
NP1	Nivel de la planta, encima del nivel 0
Codificación de archivos:	
BD_G4_EST_TERRAZA	
Explicación:	
1. Nombre del proyecto	
2. Creador	
3. Disciplina	
4. Contenido	
Codificación láminas:	
BD_G4_EST_NSUB1_001_CORTE	
Explicación:	
1. Nombre del proyecto	
2. Creador	
3. Disciplina	
4. Nivel de la planta	
5. Número de lámina	
6. Contenido de lámina	

Tabla 20 Nomenclatura de archivos.

Elaboración propia

3.10.5 Formatos requeridos

Los formatos serán nativos a excepción de algunos que pueden requerir un formato IFC, estos además se irán actualizando con sus formatos y versiones para la

visualización de todos los integrantes del equipo. Es así que se especifican los formatos a utilizar:

TIPO DE ARCHIVO	FORMATO	VERSIÓN
Modelos Gráficos	Revit + IFC	2022
Planos	Revit + PDF	2022 - 2020
Planillas	PDF + Excel	2020 - Office 365
Informes	PDF + Word	2020 - Office 365
Imágenes	JPEG + PNG	Sin definición

Tabla 21 Formatos y versiones de los archivos.

Elaboración propia

3.11 Matriz de interferencia

Se planeó una matriz de detección de interferencias entre Arquitectura, Estructuras y MEP, con el objetivo de indicar cómo se desarrolló el cruce entre las disciplinas.

El propósito de esta matriz es analizar la etapa de construcción y los cruces entre disciplinas. Ver anexo B.

3.12 Sistema de coordenadas y unidades

3.12.1 Unidades en planos

Especificaciones que son parte del protocolo de estilos, ver anexo C.

- Metros con dos decimales: representaciones de escalas menores de 1/100.
- Centímetros con dos decimales: representaciones de escalas mayores de 1/50.
- REVIT: serán las mismas determinadas en el modelo del proyecto de ejecución de las disciplinas: arquitectónico, estructural e instalaciones. (Se utilizarán unidades diferentes en casos delimitados en conversación con el equipo BIM y el cliente.

3.13 Niveles y ejes de referencia

Los ejes de referencia se tomaron a partir del plano estructural entregado entre los documentos base al igual que los niveles.

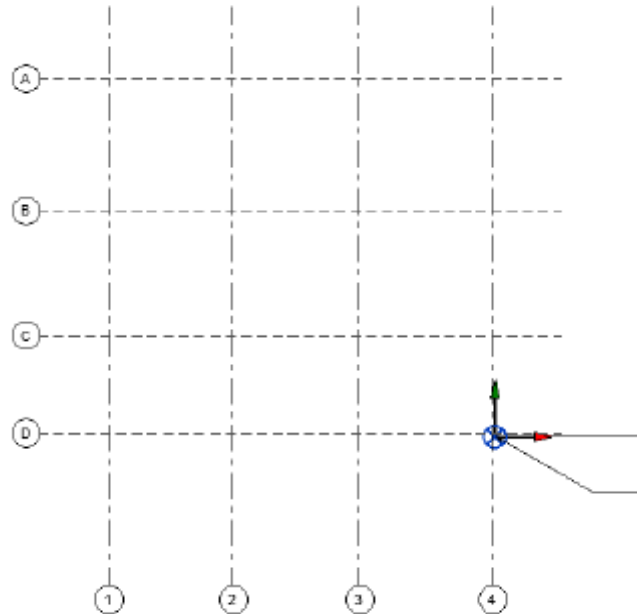


Ilustración 13 Plantilla de ejes del modelo Arquitectónico.

Elaboración propia

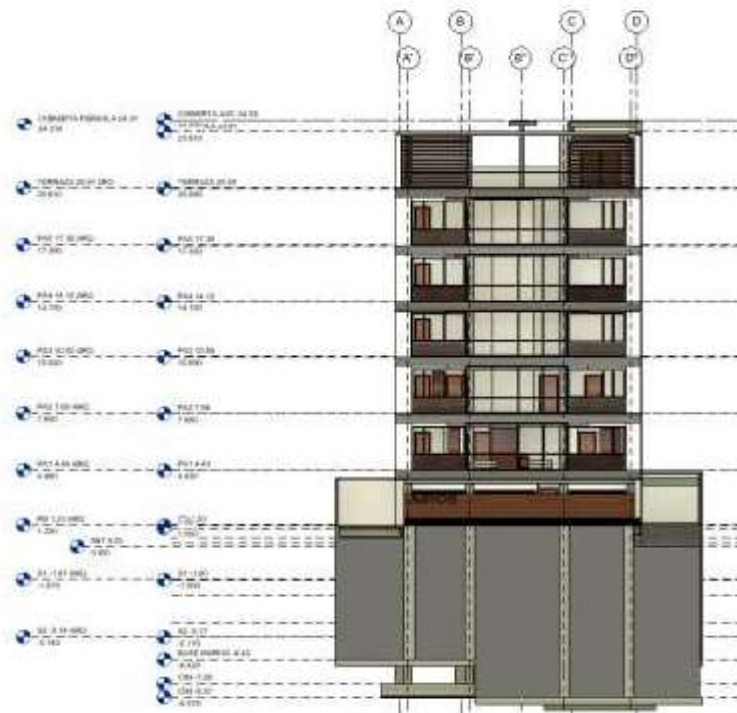


Ilustración 14 Plantilla niveles de entresijos del modelo arquitectónico.

Elaboración propia

3.14 Estrategia de colaboración

3.14.1 Plataforma de comunicación

La plataforma de comunicación personal e inmediata será la aplicación WhatsApp en la cual se creará un grupo con todos los integrantes para tratar todos los temas relacionados al proyecto. Adicional a eso, llevaremos a cabo reuniones virtuales mediante Google Meets.



BIM Design

Grupo · 4 participantes

Ilustración 15 Logo grupo de WhatsApp BIM Design.

Elaboración propia



3.14.2 Estrategia de reuniones



Las reuniones con el equipo se efectuarán semanales para la revisión de avances y preguntas frecuentes, está programado tener reuniones con el cliente 2 veces al mes para presentar avances y resolver inquietudes.

3.15 Recursos requeridos

3.15.1 Hardware

Los modelos requeridos para soportar la cantidad de información y trabajar de manera eficiente y autónoma en el desarrollo del proyecto BIM tienen que tener requerimientos técnicos donde una de sus características es tener un sistema operativo Windows 11 pro con la incorporación de tarjetas gráficas de calidad para maximizar el trabajo en computadora.

USO	EQUIPO	IMAGEN	ESPECIFICACIONES
Gerente BIM	Laptop/computador portátil		<p>Procesador: Intel® Core™ i7-1255U de 12.ª generación OS: Windows 11 Pro</p> <p>Tarjeta de vídeo: Tarjeta gráfica Intel® Iris® Xe Memoria: 16 GB, 2 de 8 GB, DDR4, 3200 MHz</p> <p>Almacenamiento: SSD NVMe PCIe M.2 de 512 GB Pantalla: Pantalla de 14.0 pulg. Full HD (1920X1200)</p>
Coordinador BIM	Laptop/computador portátil		<p>Procesador: Intel® Core™ i7-1255U de 12.ª generación OS: Windows 11 Pro</p> <p>Tarjeta de vídeo: Tarjeta gráfica Intel® Iris® Xe Memoria: 16 GB, 2 de 8 GB, DDR4, 3200 MHz</p> <p>Almacenamiento: SSD NVMe PCIe M.2 de 512 GB Pantalla: Pantalla de 14.0 pulg. Full HD (1920X1200)</p>

<p>Líder Arquitectura</p>	<p>Laptop/computador portátil</p>		<p>Procesador: Intel® Core™ i9-12900H de 12.^a generación OS: Windows 11 Home Tarjeta de vídeo: Tarjeta gráfica NVIDIA® GeForce RTX™ 3070 Ti con memoria GDDR6 de 8 GB Memoria: Memoria DDR5 de doble canal de 16 GB, 2 x 8 GB, a 4800 MHz Almacenamiento: Unidad de estado sólido PCIe NVMe M.2 de 512 GB Pantalla: Pantalla de 17.3 pulg. Full HD (1920X1080) 480Hz</p>
<p>Líder Estructuras</p>	<p>Laptop/computador portátil</p>		<p>Procesador: Intel® Core™ i7 12700H de 12.^a generación OS: Windows 11 Home Tarjeta de vídeo: Tarjeta gráfica NVIDIA® GeForce RTX™ 3060 con memoria GDDR6 de 6 GB Memoria: Memoria DDR5 de doble canal de 32 GB, 2 x 16 GB, a 4800 MHz Almacenamiento: Unidad de estado sólido M.2 PCIe NVMe de 1 TB Pantalla: Pantalla de 15.6 pulg. Full HD (1920X1080) 165Hz</p>


Líder MEP	Laptop/computador portátil		<p>Procesador: Intel® Core™ i7 12700H de 12.^a generación OS: Windows 11 Home</p> <p>Tarjeta de vídeo: Tarjeta gráfica NVIDIA® GeForce RTX™ 3060 con memoria GDDR6 de 6 GB</p> <p>Memoria: Memoria DDR5 de doble canal de 32 GB, 2 x 16 GB, a 4800 MHz</p> <p>Almacenamiento: Unidad de estado sólido M.2 PCIe NVMe de 1 TB</p> <p>Pantalla: Pantalla de 15.6 pulg. Full HD (1920X1080) 165Hz</p>
-----------	----------------------------	---	---

Tabla 22 Recursos tecnológicos – Hardware.

Elaboración propia

3.15.2 Software

Es necesario tener un desarrollo del proyecto con softwares eficiente y capacitados para toda la documentación, donde el flujo de trabajo facilite la realización de la Implementación BIM que también fue discutido y aprobado por el cliente. Se detallan los softwares a continuación:

DISCIPLINA	USO	SOFTWARE	VERSIÓN	IMAGEN
Arquitectura	Diseño y visualización	Autocad	2023	
Todas	Diseño	Revit	2023	
Ambiente habitual de datos	Concentrar archivos	Autodesk Construction Cloud	Actualizada	
Todas	Descubrimiento de entorpecimientos	Navisworks	2023	
Todas	Estructura de actividades	Trello	Actualizada	
Todas	Plataforma de gestión BIM	Plannerly	Actualizada	
Todas	Diseño gráfico	Adobe Illustrator	2020	
Todas	Visualización/Impresión	Adobe AcrobatPRO	2020	
Todas	Informes, planillas, tablas de cantidades	Office	365	
Todas	Presupuesto/cronograma	Presto	2022	

Tabla 23 Recursos tecnológicos – Software.

Elaboración propia

3.16 Manual de estilos

Esta tarea está dispuesta por el Gerente BIM que se encarga definir los criterios de estilo con los coordinadores detalles de los estilos como: los colores, símbolos, tamaños, tipo de letra para que el lenguaje sea unánime y entendido por todas las partes.

Se enlistan a continuación los softwares a utilizarse:

- Revit 2022 se utilizará en los modelos de arquitectura, estructuras y MEP.
- Navisworks 2022, para revisar las interferencias y crear una ficción constructiva en el modelo federado del proyecto.

3.17 Formato de entregables del proyecto

Este será el cronograma de entregables que coincide con los requerimientos descritos a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIPO DE ARCHIVO	FORMATO
Modelos	Modelado 3D arquitectónico, estructural, instalaciones	Revit	RVT/IFC
Planos	Documentación 2D	PDF-DWG	A3/A1
Realidad virtual	Visualización en realidad aumentada del proyecto	VR	VRML
Recorrido virtual	Recorrido real del proyecto	VIDEO MP4	JPG/PNG
Renders	Imágenes realistas del proyecto	Imagen	JPG/PNG
Presupuesto	Proyección de los costos	PDF	A4
Tablas de planificación	Mediciones extraídas del modelo	PDF	A4

Tabla 24 Formatos de los entregables.

Elaboración propia

4 Capítulo: Detalle de Rol – Líder MEP

4.1 Descripción del Rol.

Para la planificación y ejecución del edificio Airos, no se realizaron cálculos de sistemas ni estudios previos, ya que se tomó un proyecto existente, prediseñado y con planos referenciales para poder ejercer el modelo. Sin embargo, se realizaron los modelos de las siguientes subdisciplinas:

- Instalaciones de plomería: sistema sanitario, agua fría y caliente, protección contra incendios.

- Instalaciones mecánicas: sistema de ventilación.

El rol del Líder MEP en este proyecto es el de modelar y coordinar la elaboración de un modelo sincronizado, crear un plan de gestión informativo, dirigir al equipo responsable del modelado, la ejecución del BEP aceptado por el cliente y asegurar que se cumpla la normativa ISO 19650.

4.2 Funciones

Con la intención de generar un desarrollo exitoso dentro del proyecto con metodología BIM en el edificio Airos las funciones que debe cumplir el Líder MEP fueron las siguientes:

- Coordinación y ejecución del modelado MEP.

- Proveer información necesaria para las disciplinas involucradas como arquitectos, asesores, contratistas y proveedores.

- Utilización de herramientas software BIM.

- Exportación del modelo 2D y desarrollo de visualizaciones 3D.
- Realización de tareas organizadas y estructuradas con un enfoque principal en la calidad de todas las actividades realizadas.
- Hacer uso de la tecnología de la información y la comunicación.
- Realizar control de calidad.
- Elaboración de entregables de acuerdo con los formatos prescritos.

Para la correcta ejecución de las funciones se debió tomar en cuenta el manual de estilos, en el cual se da a conocer los formatos de lámina, tamaños, estilo de ejes, estilo de niveles y las unidades que se van a usar en el modelado. Así mismo, se debe tener un lenguaje en común de todos los elementos en modelado MEP, estructurado de la siguiente manera: NombreDelProyecto_Creador_Disciplina_ElementoMEP_Medida

NOMENCLATURA MEP	
CATEGORÍA	NOMENCLATURA
Sistema agua fría	BD_G4_MEP_TUBERÍA_1/2"
Sistema agua caliente	BD_G4_MEP_TUBERÍA_3/4"
Sistema sanitario	BD_G4_MEP_TUBERÍA_PVC_110mm
Sistema contra incendios	BD_G4_MEP_SCI_TUBERÍA_1"
Sistema de ventilación	BD_G4_MEP_VENT_TUBERÍA_75mm

Tabla 25 Nomenclatura de la disciplina MEP.

Elaboración propia

Se crean tablas de cuantificación y de medición para cada elemento de cada subdisciplina MEP, esto para la obtención de cantidades de materiales. Los cuales servirán como guía para la elaboración de un presupuesto.

TABLA DE CANTIDADES DE APARATOS SANITARIOS...	
TIPO	CANTIDAD
BD_G4_MEP_BAÑERA_815 mmx700 mm	1
BD_G4_MEP_BAÑERA_815 mmx700 mm: 1	1
BD_G4_MEP_BAÑERA_851 mmx815 mm	4
BD_G4_MEP_BAÑERA_851 mmx815 mm: 4	4
BD_G4_MEP_BAÑERA_930 mmx700 mm	1
BD_G4_MEP_BAÑERA_930 mmx700 mm: 1	1
BD_G4_MEP_BAÑERA_1175 mmx800 mm	1
BD_G4_MEP_BAÑERA_1175 mmx800 mm: 1	1
BD_G4_MEP_BAÑERA_1350 mmx700 mm	4
BD_G4_MEP_BAÑERA_1350 mmx700 mm: 4	4
BD_G4_MEP_BAÑERA_1360 mmx700 mm	1
BD_G4_MEP_BAÑERA_1360 mmx700 mm: 1	1

Tabla 26 Tabla de Cuantificación de aparatos sanitarios.

Elaboración propia

La publicación o actualización de datos que se convertirán en entregables dentro de un entorno común de datos, en este caso Autodesk Construction Cloud con supervisión y revisión del coordinador BIM. Las siguientes carpetas han sido creadas en el ACC para su publicación y recolección de la información de cada disciplina.

Se generaron diversas carpetas dentro del ACC para la recopilación y publicación de información:

Archivos

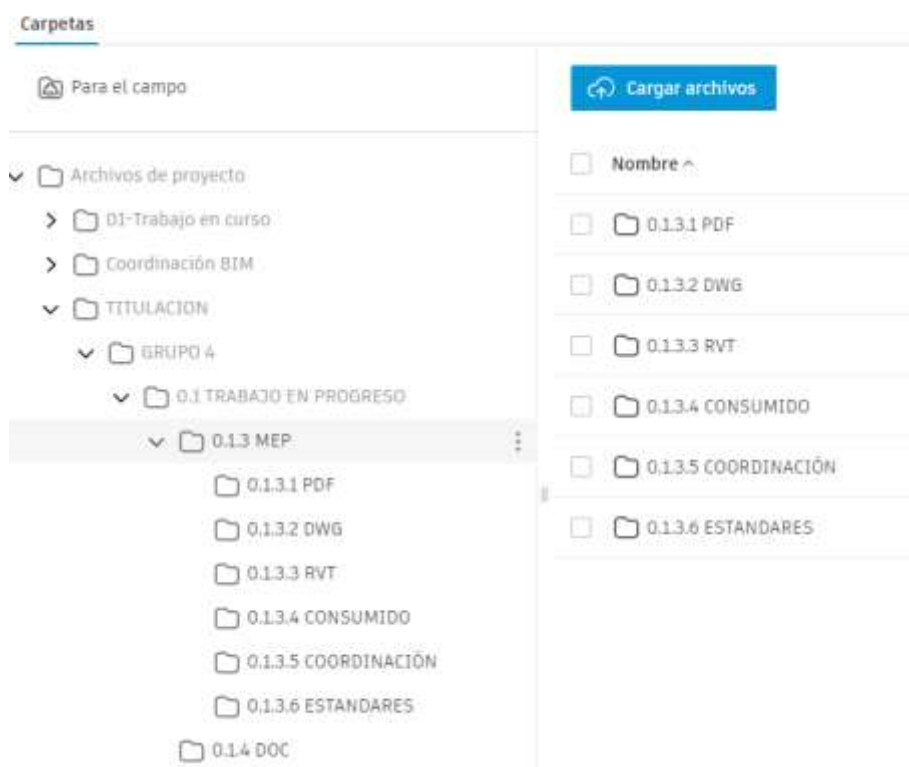


Ilustración 16 Entorno Común de Datos (Estructura de Carpetas).

Elaboración propia

La comunicación entre los líderes de arquitectura y estructura, y el coordinador BIM, permite organizar, revisar y publicar el modelado MEP. Y esto se debe realizar usando un idioma en común

Una vez terminado el modelo, se debe realizar la auditoria del mismo. Esto con el fin de revisar y aprobar la información que se generó en el modelo dentro del software Revit 2022 se verifican los Warnings o Advertencias para tener un modelo limpio y se lo lleva al software Navisworks. Este software permite revelar las interferencias que se presentan en el modelo MEP para poder corregirlas.

- Conocer sobre la metodología de Building Information Modeling (BIM).
- Conocimientos técnicos dentro de las disciplinas MEP (diseño hidrosanitario, sistemas contra incendios, sistemas eléctricos, sistemas de ventilación, etc.)
- Capacidad de dirigir un proyecto, liderar un grupo de trabajo, coordinar y colaborar con los usuarios y participantes interesados.
- Manejo de softwares especializados BIM, modelado, generación de planos, análisis de interferencias, animaciones, cronogramas, presupuestos.
- Comprensión de flujos de trabajo, para solución de conflictos que se presenten.
- Conocimiento de las normativas aplicables en proyectos BIM.

4.4 Procesos en los que participa el Líder BIM MEP

4.4.1 Procesos Generales

El líder MEP participa en distintos procesos que se relacionan con los roles BIM, tales como:

- **Solicitar y analizar** si la información recibida del diseño hidrosanitario, eléctrico, sistema contra incendios cumple para iniciar la etapa del pre dimensionado.
- En **la etapa de prediseño** es necesario la **proyección** de la distribución de los ramales hidrosanitarios, eléctricos, sistema contra incendios y aire acondicionado, para coordinar con el resto de las áreas las interferencias entre otros modelados.
- La **coordinación de otras disciplinas** es fundamental para que el modelado de conducción de aguas y electricidad no presente corte de flujos o generación de un ramal que genere un corte de energía.

- El **modelo MEP** debe ser realizada por un profesional certificado para que pueda cumplir con las normativas y logre desempeñar y optimizar su trabajo.
- Las **normativas** de cada proyecto se deben regir al país en el que el proyecto se vaya a elaborar. En Ecuador es necesario regirse a la normativa NEC, la cual proporciona los parámetros a ejecutar.

4.4.2 Inicio de Modelado MEP

Una vez que el Líder MEP recibe los documentos del proyecto, planos referenciales existentes, BEP, el manual de estilos y protocolo de modelado de parte del Coordinador BIM. El líder MEP coordina los trabajos con los modeladores y se inició con el modelado.

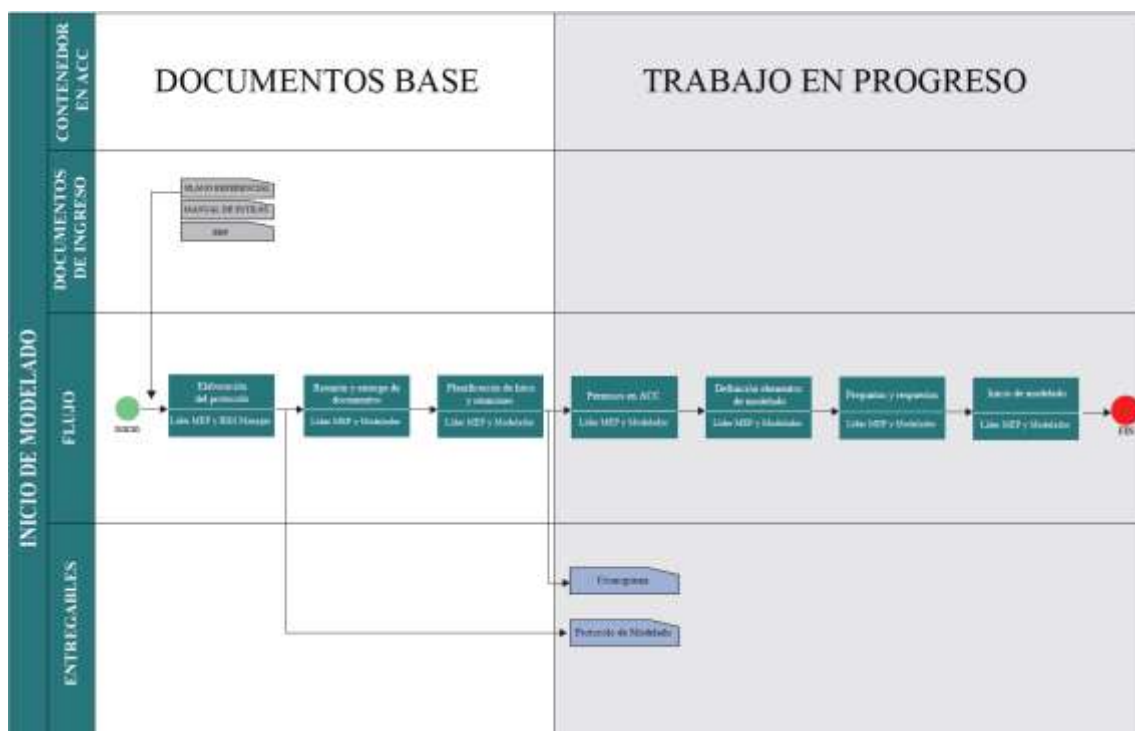


Ilustración 19 Flujo de inicio de modelado MEP.

Elaboración propia

4.4.3 Generación de modelo MEP

Una vez que se tenga los permisos dentro de ACC y que los modelos arquitectónico y estructural estén en una etapa avanzada más del 60%, se puede iniciar con el modelado del sistema MEP

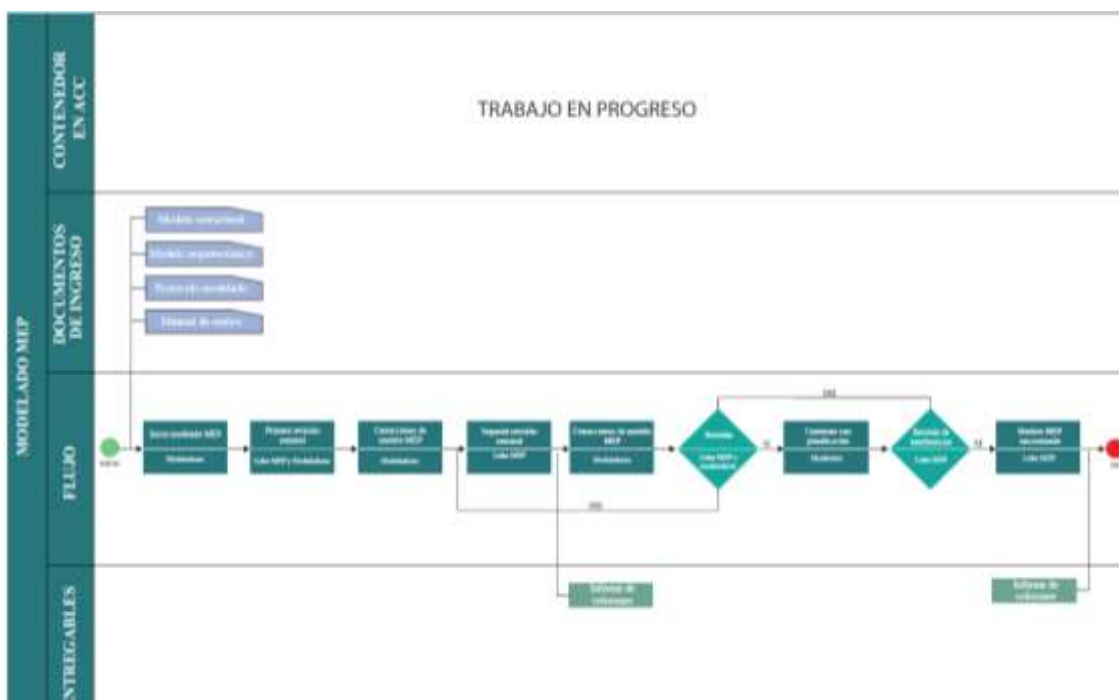


Ilustración 20 Modelado MEP.

Elaboración propia

Como líder MEP describiré el proceso de modelación, partimos del modelado estructural y arquitectónico avanzado, teniendo en cuenta las estrategias que conlleva como empezar desde el tema sanitario e hidrosanitario teniendo una organización en el entorno común de datos y nomenclatura del proyecto, con plantillas de modelado ya establecidas que se pueda verificar su funcionamiento de cada subdisciplina.

Se debe realizar revisiones de modelo de cada subdisciplina MEP, en la cual se verificará el cumplimiento de los requerimientos entregados al Líder MEP de parte del Coordinador BIM, para posteriormente realizar un análisis de interferencias de cada

subdisciplina, generando un sistema MEP que conste con todas las subdisciplinas. Finalmente, se realizaron las correcciones pertinentes.

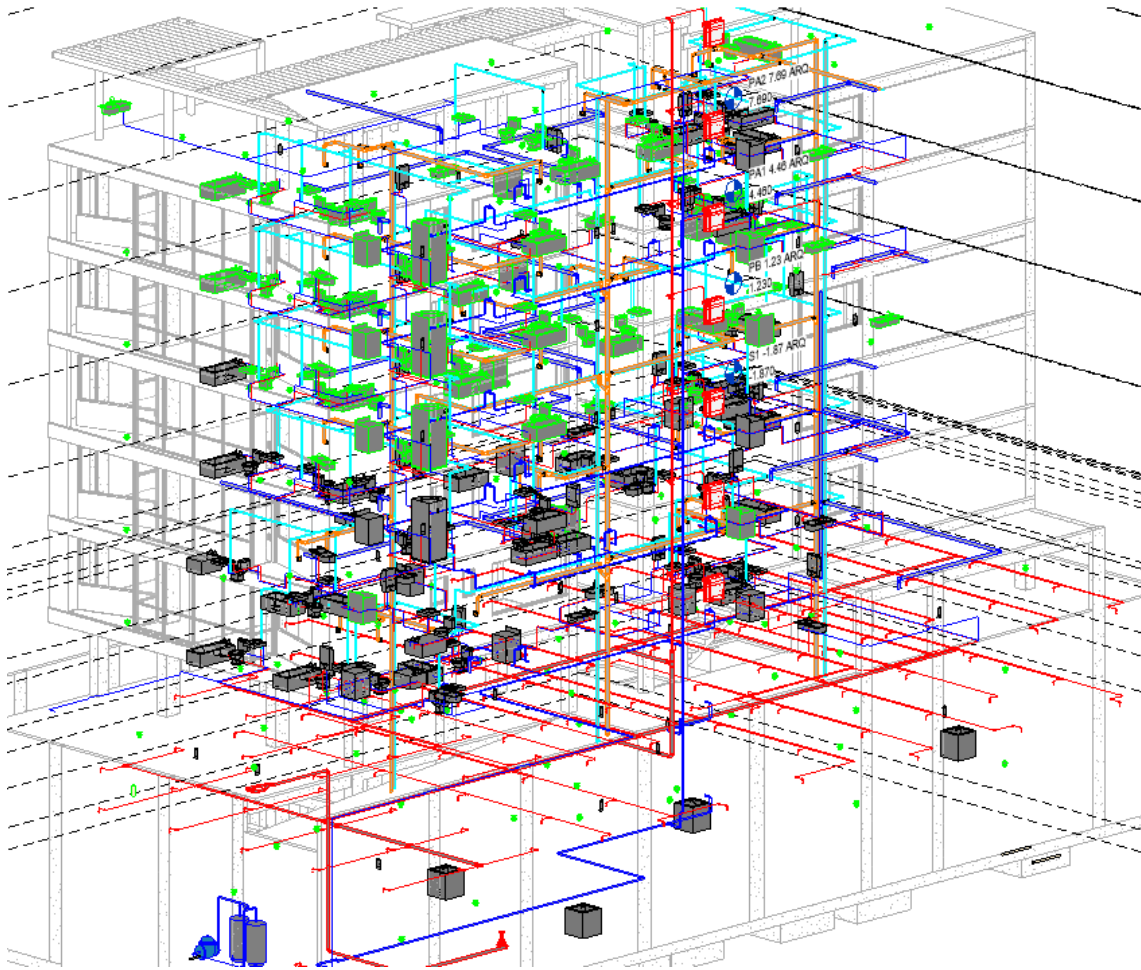


Ilustración 21 Modelo MEP sincronizado.

Elaboración propia

4.4.4 Revisión de interferencias entre subdisciplinas

Cuando el modelo se encuentre terminado, el Líder MEP debe realizar implementar una matriz de interferencias para poder tener una revisión más funcional entre subdisciplinas, aquí se genera un informe de colisiones. Con el mismo, se puede observar y realizar los cambios en el modelo para que los errores se minimicen. Una vez corregido el modelo se lo puede enviar al coordinador BIM para la aprobación del mismo.

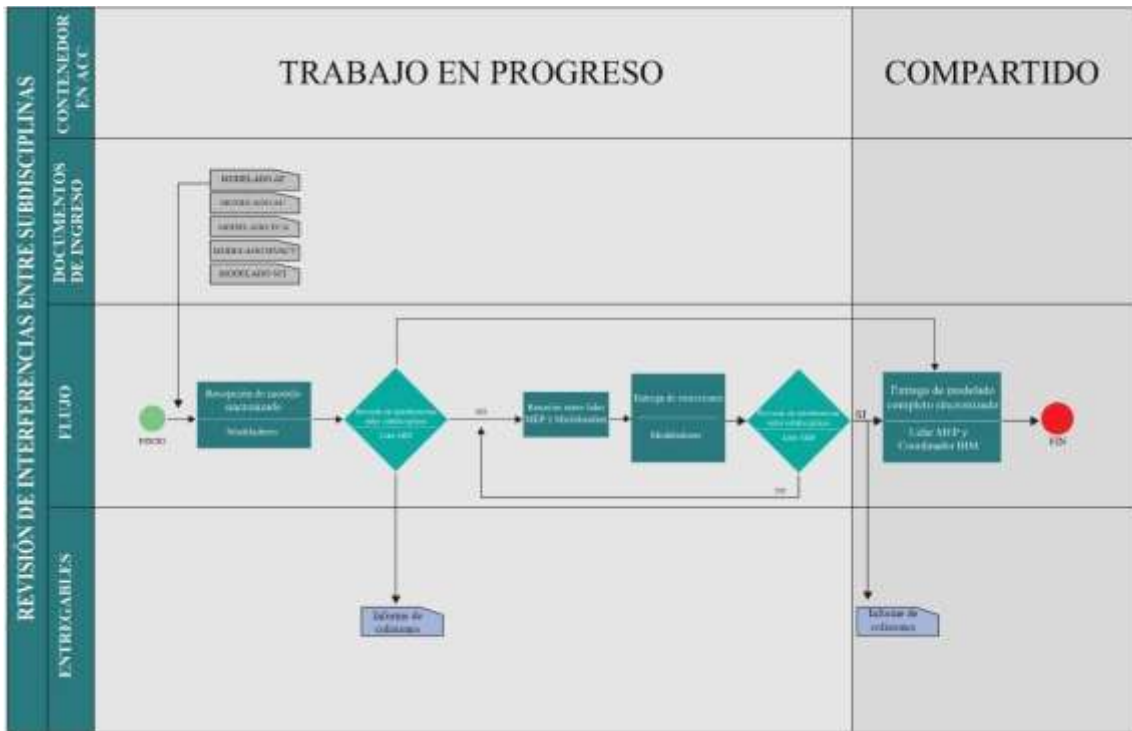


Ilustración 22 Flujo de revisión de interferencias entre subdisciplinas.

Elaboración propia

**AUTODESK®
NAVISWORKS®** Informe de conflictos

INFORME FINAL MEP	Tolerancia	Conflictos	Nuevos	Activos	Revisados	Aprobados	Resueltos	Tipo	Estado
0.010m	12	0	0	0	30	2	Estático	Aceptas	

Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Distancia	Ubicación de rejilla	Descripción	Fecha de detección	Fecha de aprobación	Punto de conflicto	ID de elemento	Capa	Elemento 1	
											Elemento Nombre	Elemento Tipo
	Conflicto1	Resuelto	-0.044	C-5 : PB 1.25 ARQ	Estático	2023/3/19 16:38		x: -86.616, y: 9.272, z: 4.430	ID de elemento 1592044	PA1 4.46 ARQ	Muro básico	Muros: Muro básico: Generic - 200mm
	Conflicto2	Resuelto	-0.026	A'-1 : PA5 17.38 ARQ	Estático	2023/3/19 16:38	2023/3/19 16:38	x: -93.493, y: 35.814, z: 17.640	ID de elemento 1425780	PA5 17.38 ARQ	M_Bath Tub - Maestro2	Aparatos sanitarios: M_Bath Tub - Maestro2: BD_G4_MEP_BAÑERA_1600 mmx700 mm
	Conflicto3	Aprobado	-0.026	C-5 : PA1 4.46 ARQ	Estático	2023/3/19 16:38	2023/3/19 16:38	x: -86.248, y: 3.408, z: 4.938	ID de elemento 1592044	PA1 4.46 ARQ	Muro básico	Muros: Muro básico: Generic - 200mm
	Conflicto4	Aprobado	-0.020	C-5 : PA1 4.46 ARQ	Estático	2023/3/19 16:38	2023/3/19 16:38	x: -86.232, y: 3.408, z: 4.946	ID de elemento 1592044	PA1 4.46 ARQ	Muro básico	Muros: Muro básico: Generic - 200mm

Ilustración 23 Informe de colisiones final.

Elaboración propia

4.4.5 Revisión de modelo de parte de Coordinador BIM

Posterior a la entrega del modelo sincronizado hacia el Coordinador BIM, como Líder MEP se debe esperar por el informe de interferencias entre las disciplinas de arquitectura y estructura.

Al existir interferencias en el modelo, se revisa el informe de las mismas y se debe realizar las correcciones al modelo. Y volver a realizar el proceso hasta que se obtenga un modelo limpio de interferencias.

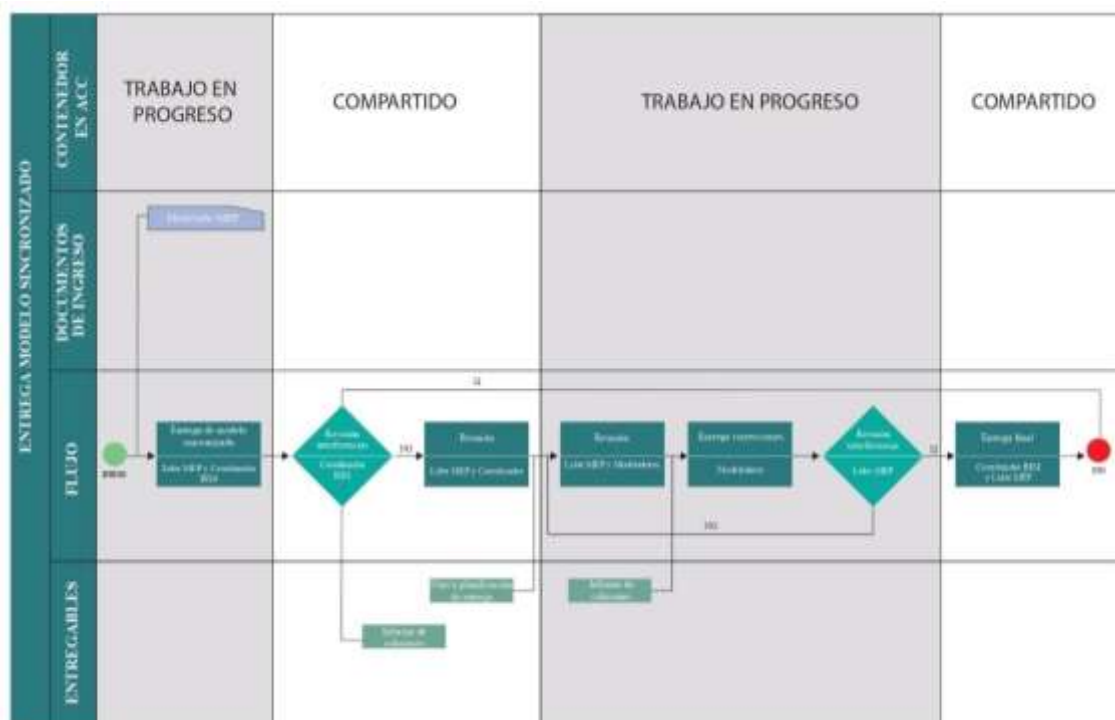


Ilustración 24 Flujo de entrega de modelo a Coordinador BIM.

Elaboración propia

4.4.6 Gestión de cambios en el modelado

En el edificio Airos se encontraron varias interferencias entre las subdisciplinas de arquitectura y estructura. Por lo cual, conjuntamente con el Coordinador BIM y el BIM Manager se debe decidir qué cambios se van a realizar en el modelo.

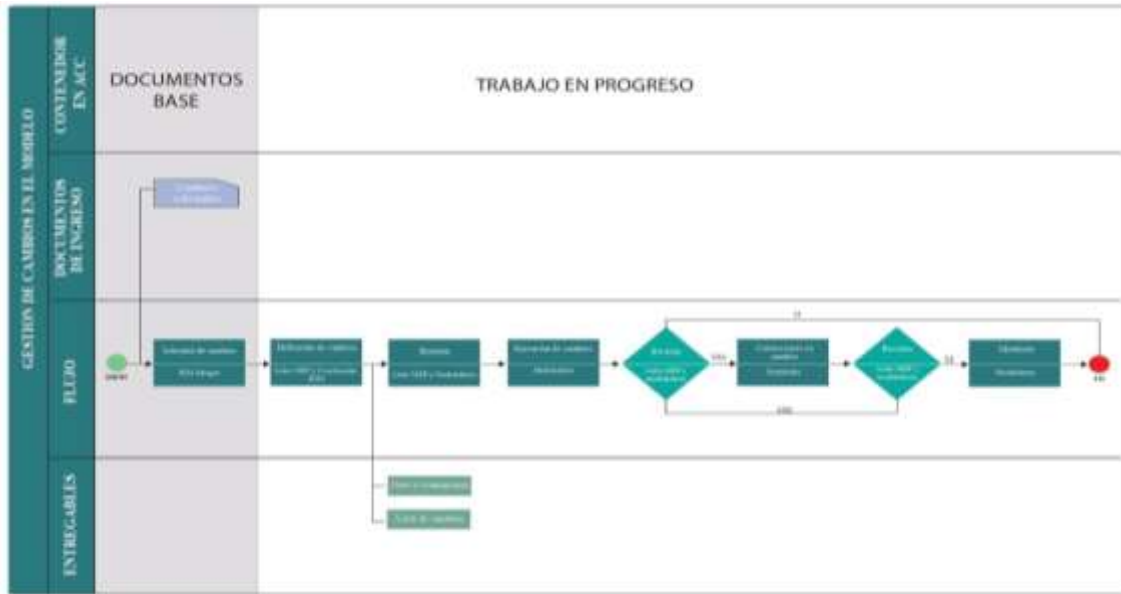


Ilustración 25 Flujo de gestión de cambios.

Elaboración propia

4.4.7 Documentación

Una vez finalizado y aprobado el modelo MEP, se ejecutará la construcción de planos y documentación solicitada. Para esto se implementó el manual de estilos.

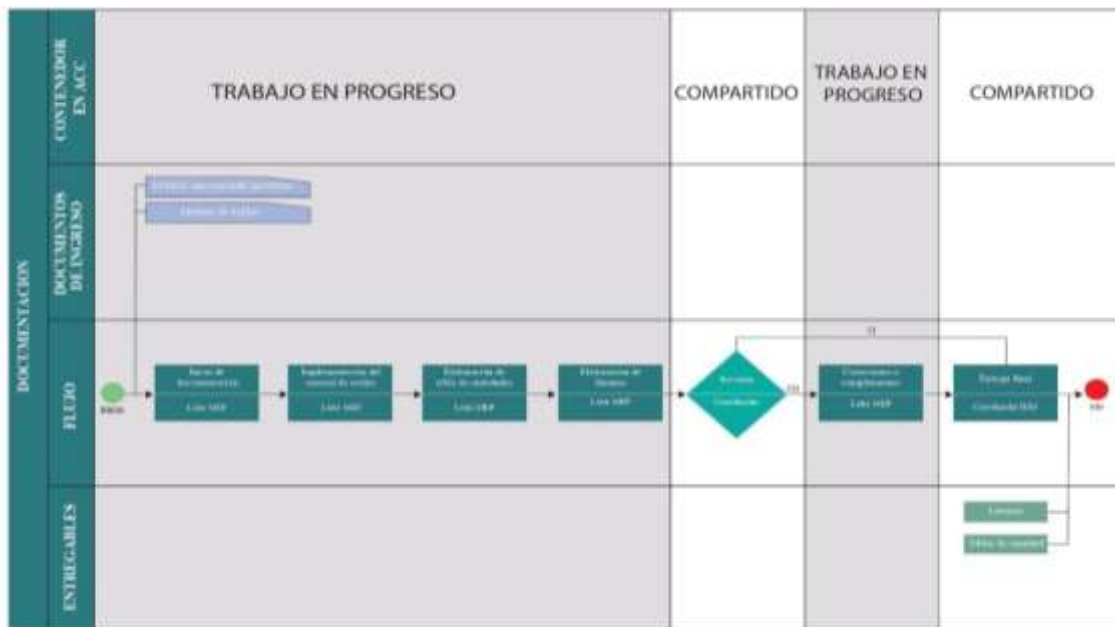


Ilustración 26 Flujo de documentación MEP.

Elaboración propia

Se obtuvieron los siguientes planos, hojas de diseño, representaciones, elevaciones y visualizaciones 3D que se puede observar a continuación de cada una de las subdisciplinas:



1 PA1 4.46 AC/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Allaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AÍROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



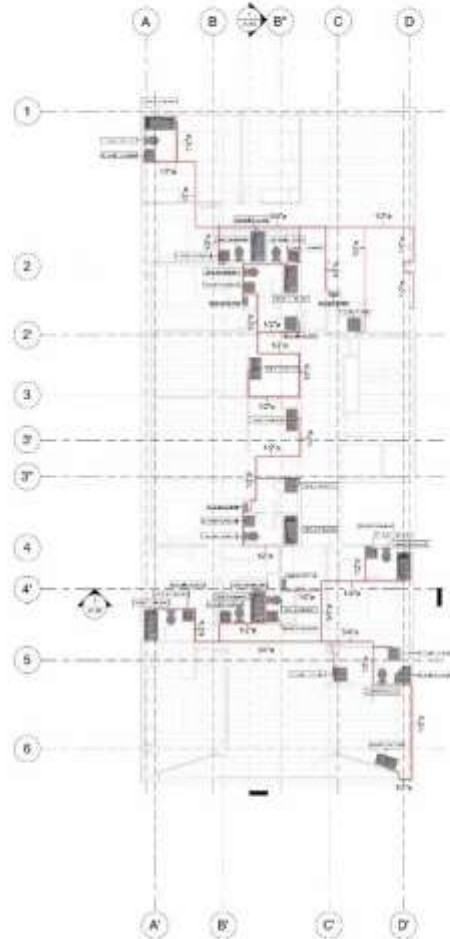
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1:100

LÁMINA:	FECHA:
MDP-AC-PA1	A101 19/03/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA2 7.69 AC/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



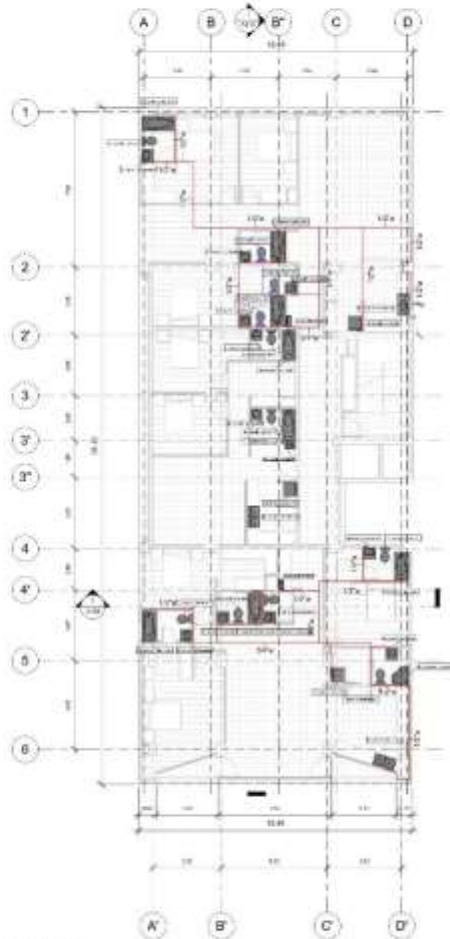
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MP-AC-PA2	A102 19/04/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PAS 17.38 AC/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Munillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Alaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



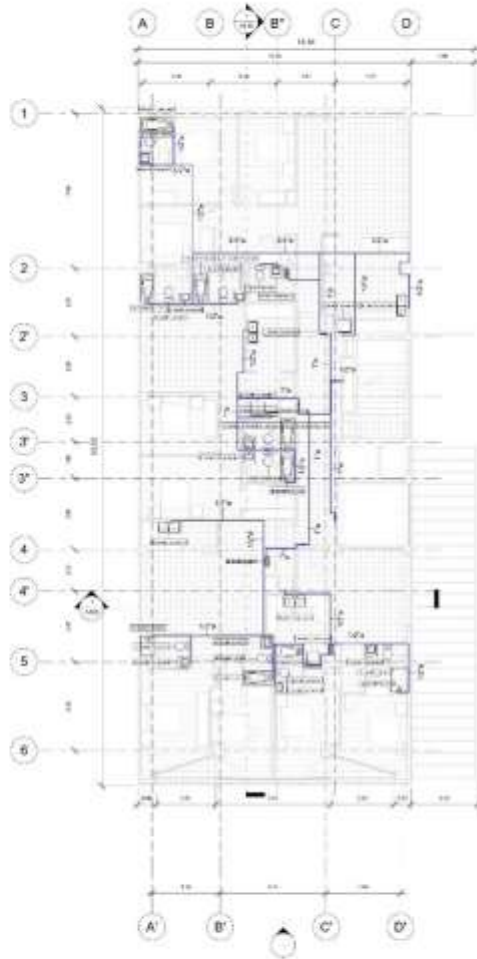
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
REF-A103	A103 18/04/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA1 4.46 AF/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Alaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
REP-AP-PA1	A104 19/11/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA2 7.69 AF/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Munillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Alaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



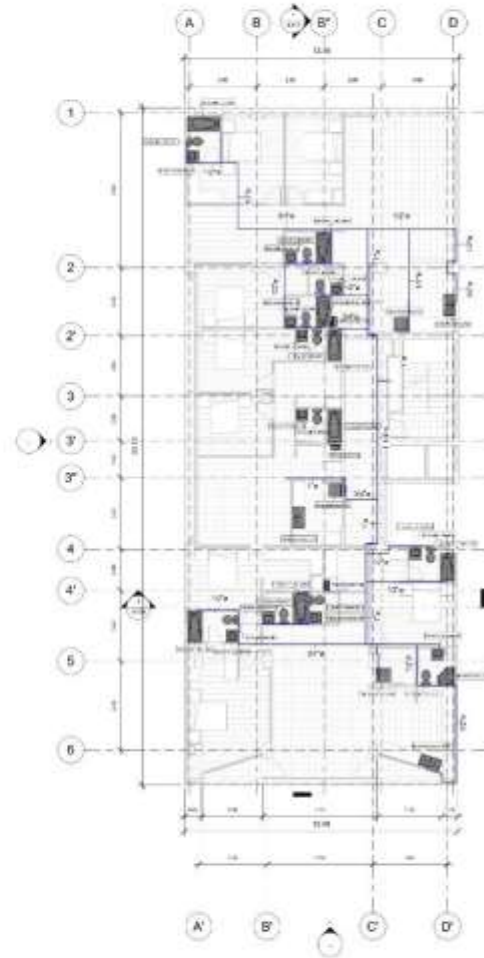
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
REP-AF-PA2	A105 - 16/04/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA5 17.38 AF/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Munillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Alaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



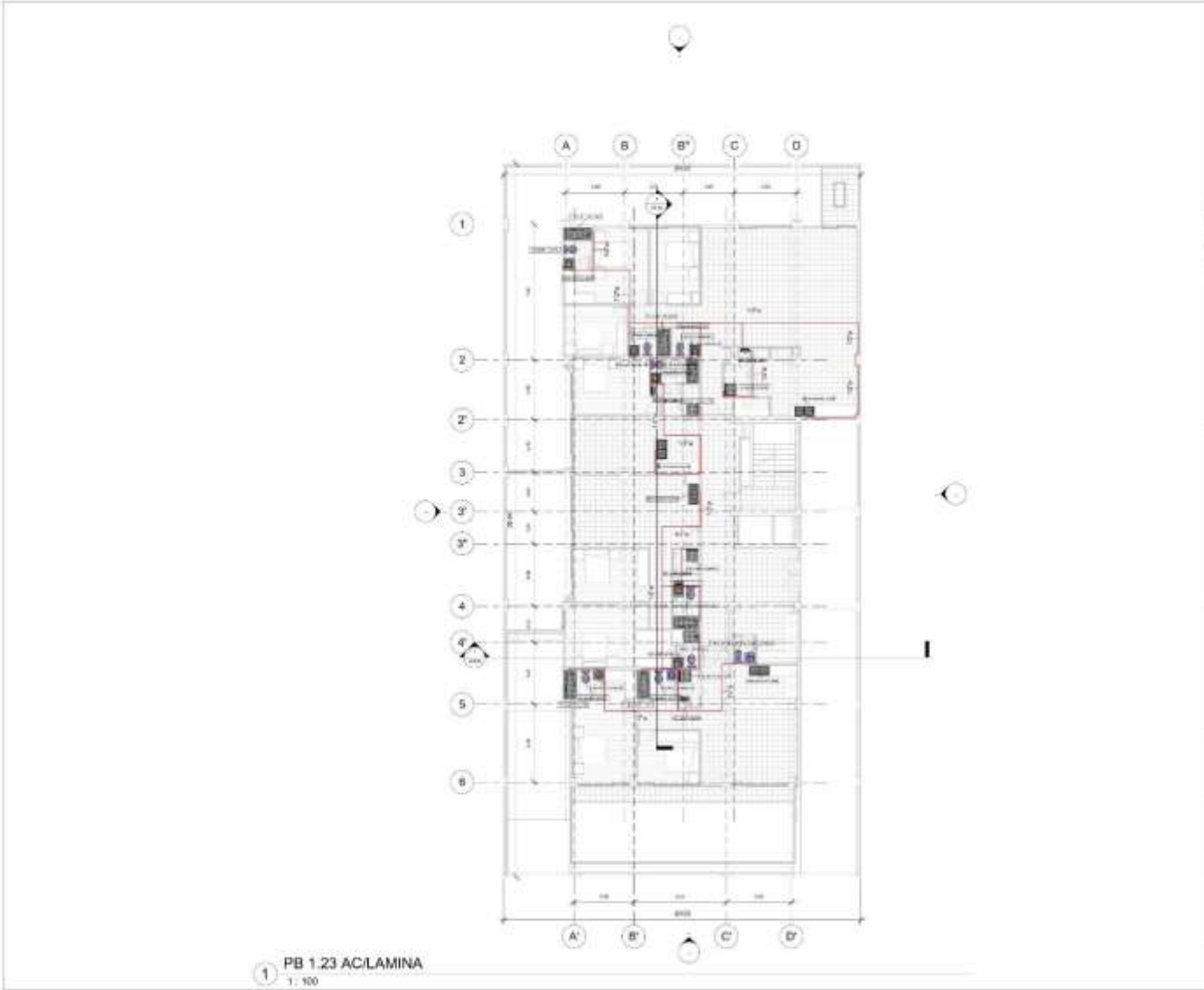


CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
REP-AF-PAS	A106 16/04/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

 <p data-bbox="582 1396 784 1444">PB 1.23 ACLAMINA 1 : 100</p>	<p>ELABORADO POR:</p>  <p>ARC. Jamil Palacios Murillo ARC. Mondy Romero Guaranda ING. Diego Benitez Rodriguez ING. Mike Alaga Fernandez</p>			
	<p>PROYECTO:</p> <p>GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS, UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO - ECUADOR</p>			
	<p>UBICACIÓN:</p> 			
	<p>CONTENIDO DE LÁMINA:</p>			
	<p>ESCALA:</p> <p>1 : 100</p>			
	<table border="1"><tr><td>LÁMINA:</td><td>FECHA:</td></tr><tr><td>REF-ALIFE</td><td>A107 16/04/2023</td></tr></table>	LÁMINA:	FECHA:	REF-ALIFE
LÁMINA:	FECHA:			
REF-ALIFE	A107 16/04/2023			
<p>REVISADO POR:</p> <p>ARC. ELMER MUÑOZ ARC. VIOLETA RANGEL</p> <p>UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK</p>				



1 PB 1.23 AF/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aljaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



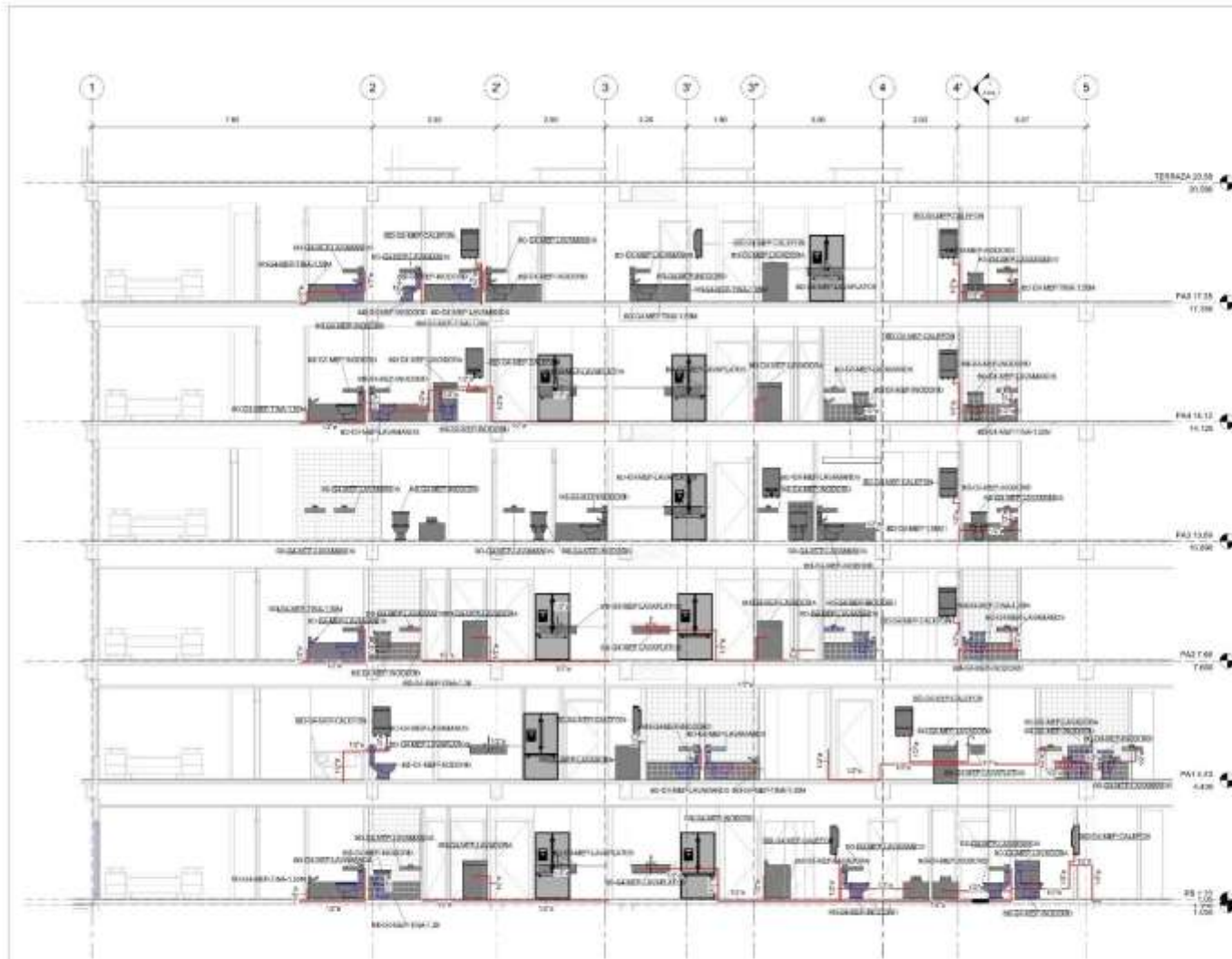
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
REP-AF-PB	A108 16/04/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE2-AC
1:50

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Munillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Alaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



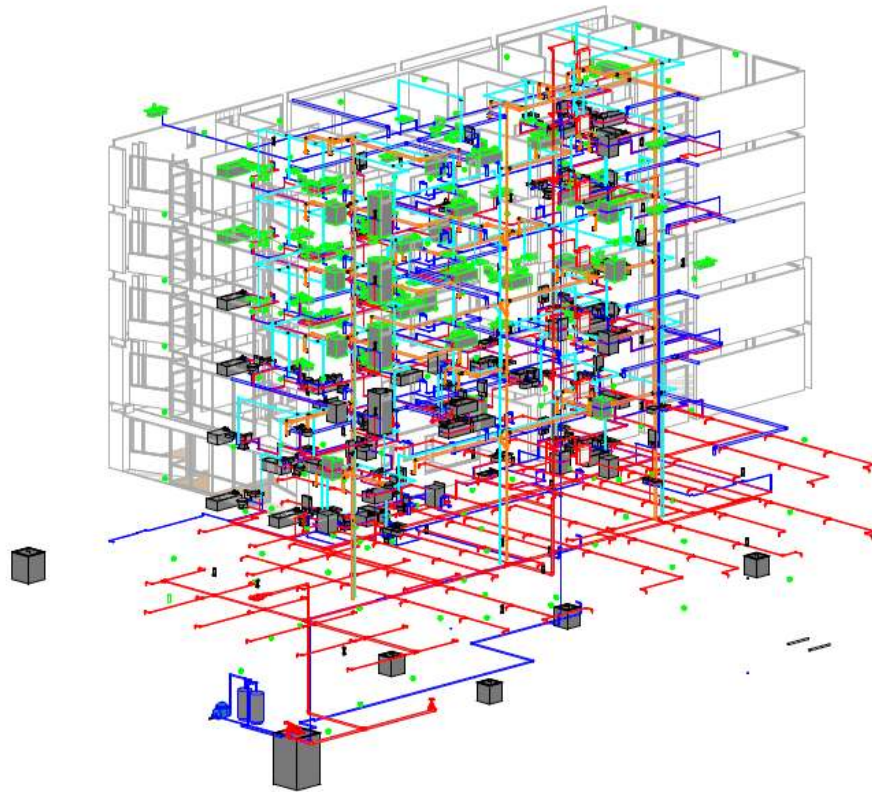
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
REP-01-CORTEZ	A110 18/03/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 3D AF/AC/LAMINA

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



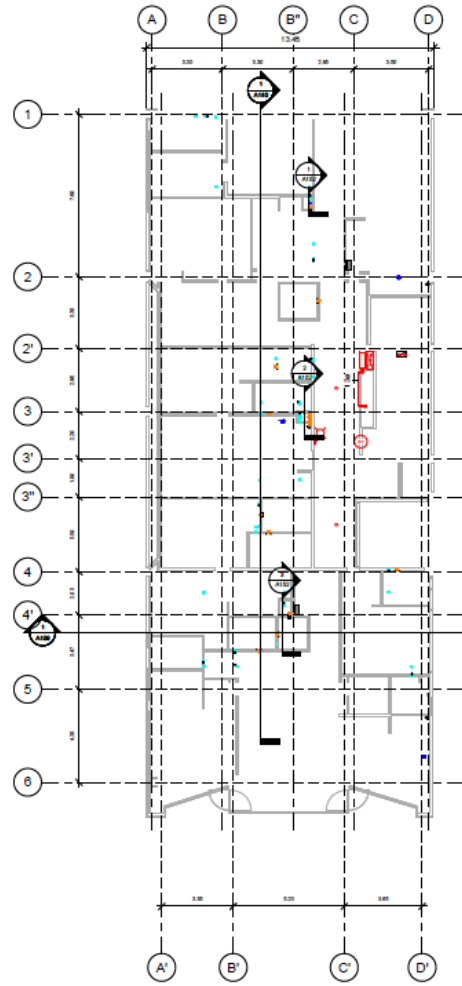
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEP-AF/AC-VISTA 3D	A111 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA3 10.92 SCI/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

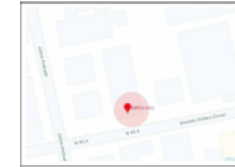


ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



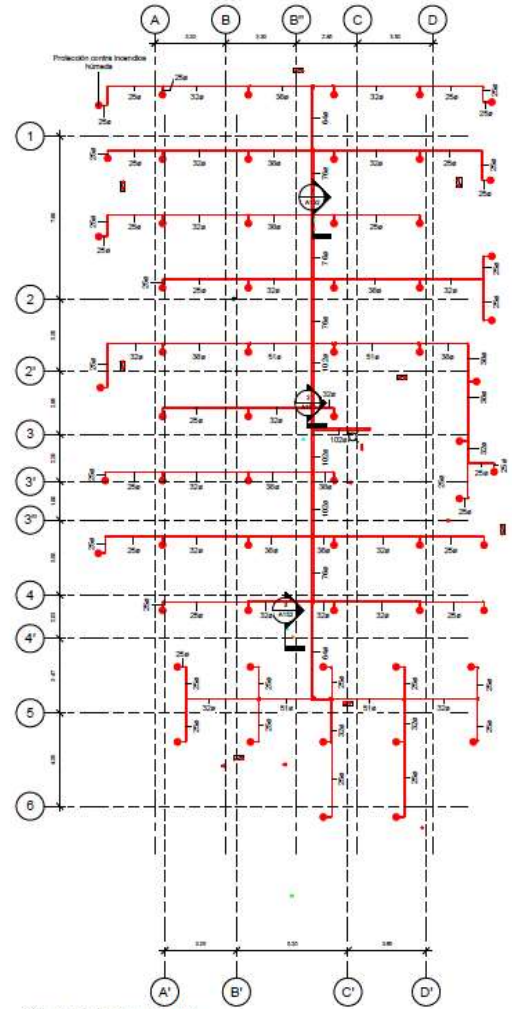
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SICI-PLANTA GENERAL	A112 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① S1 -1.87 SCI/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

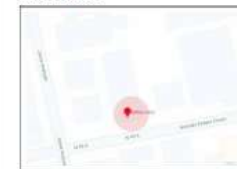
BPM Design

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



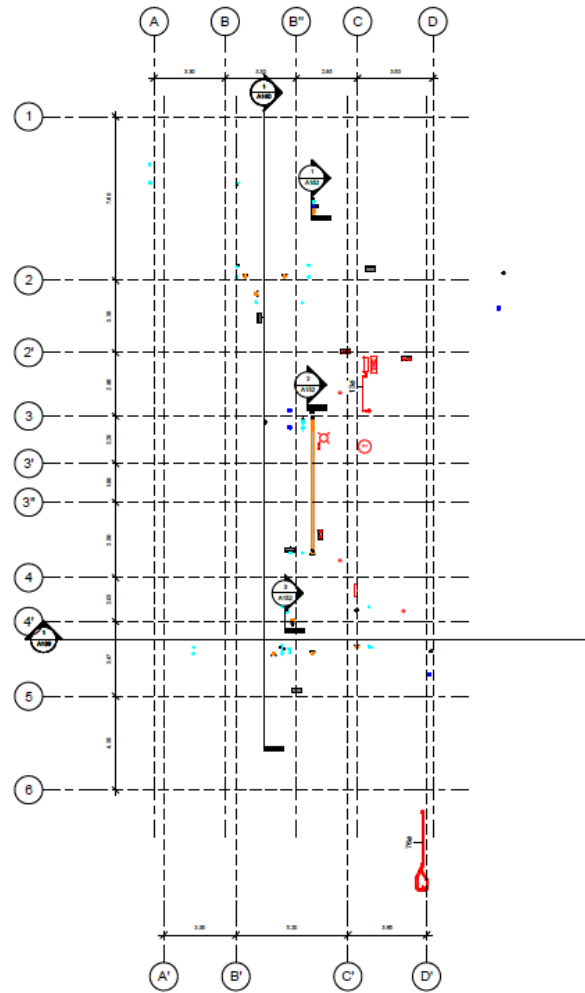
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SH-SUBSUELO1	A113 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PB 1.23 SCI/LAMINA
1 : 100

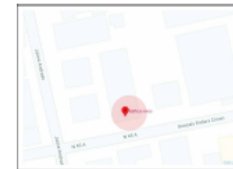
ELABORADO POR:

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

MEP-SCH-PB

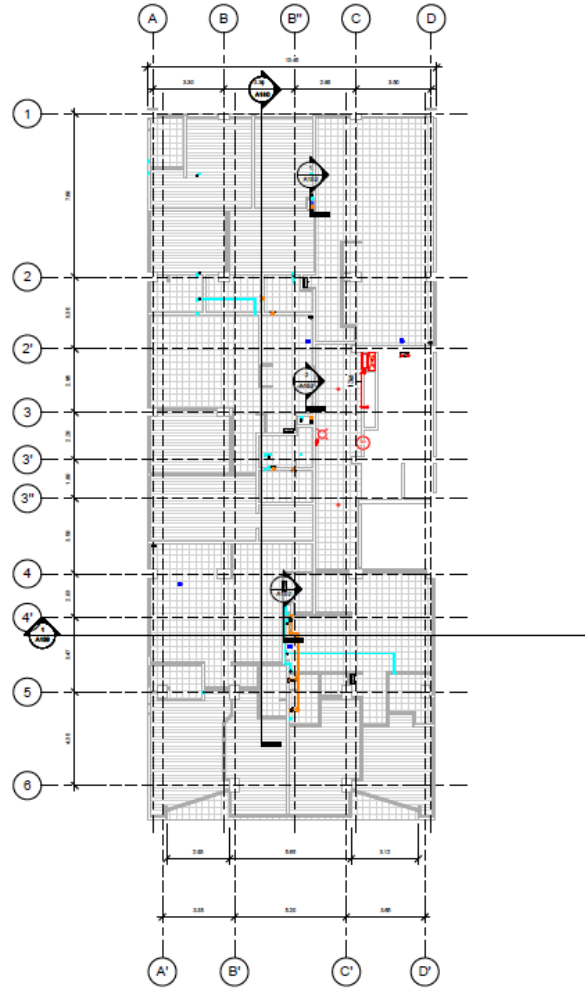
FECHA:

A114 19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA1 4.46 SCI/LAMINA
1:100

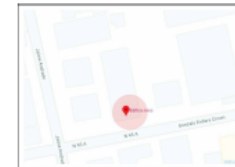
ELABORADO POR:

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



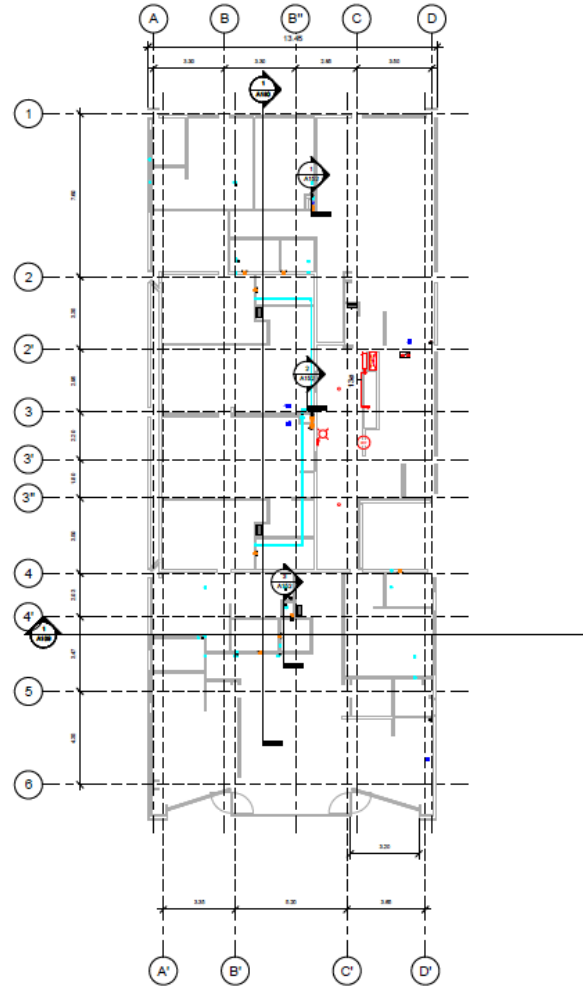
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SICA-PA1	A115 19/10/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA2 7.69 SCI/LAMINA
1 : 100

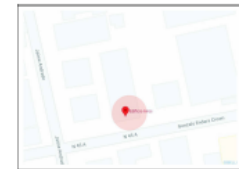
ELABORADO POR:

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



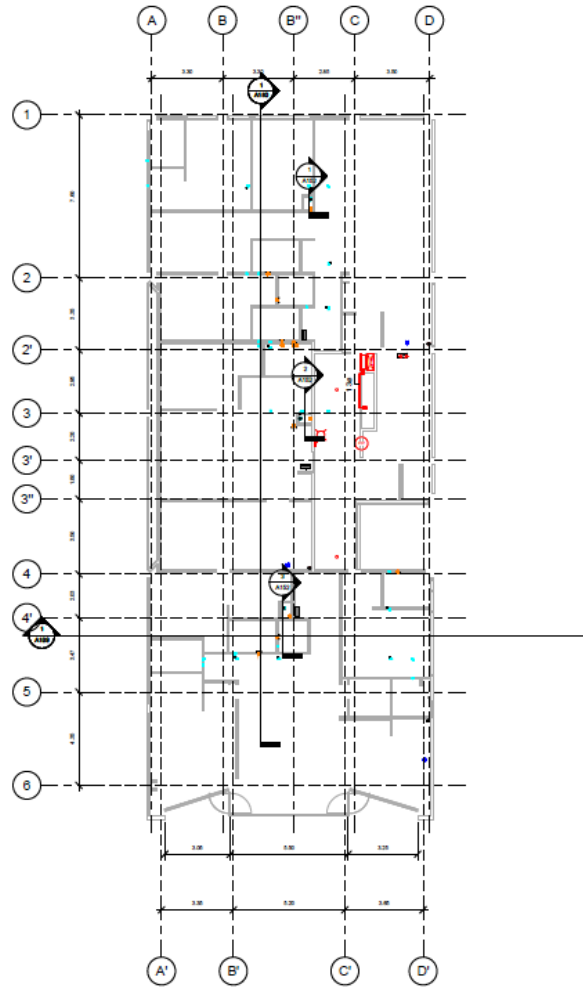
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-GCH-PA2	A116 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA5 17.38 SCI/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



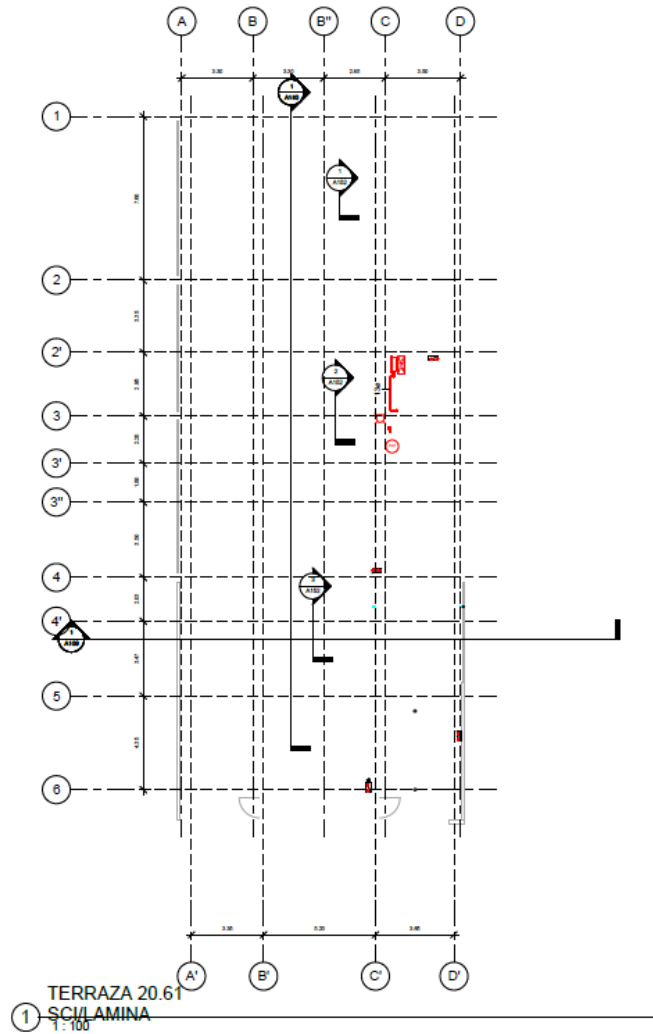
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-GCH-PAS	A117 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

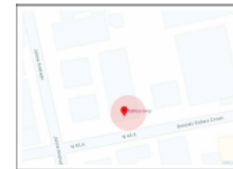
BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



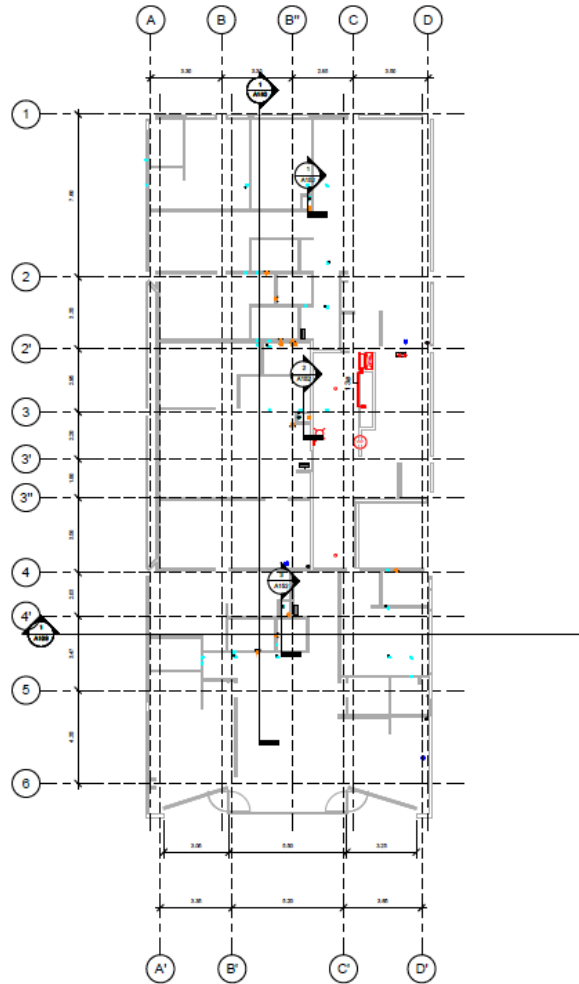
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-808-TERRAZA	A118 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA5 17.38 SCI/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



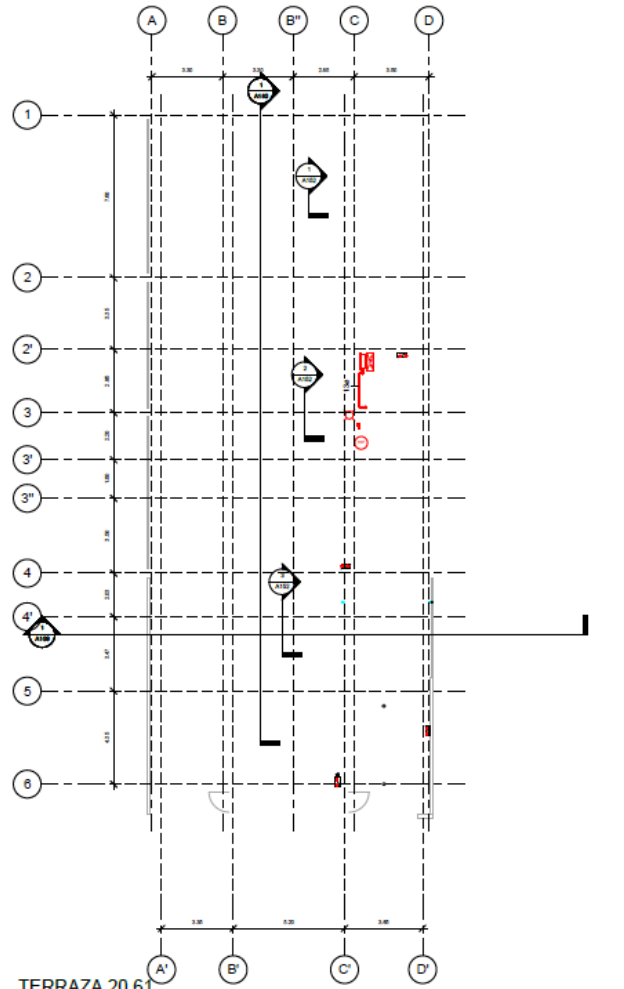
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SCH-PAS	A117 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① TERRAZA 20.61
SCI/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

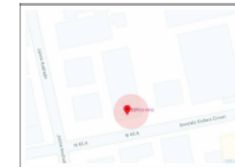
BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



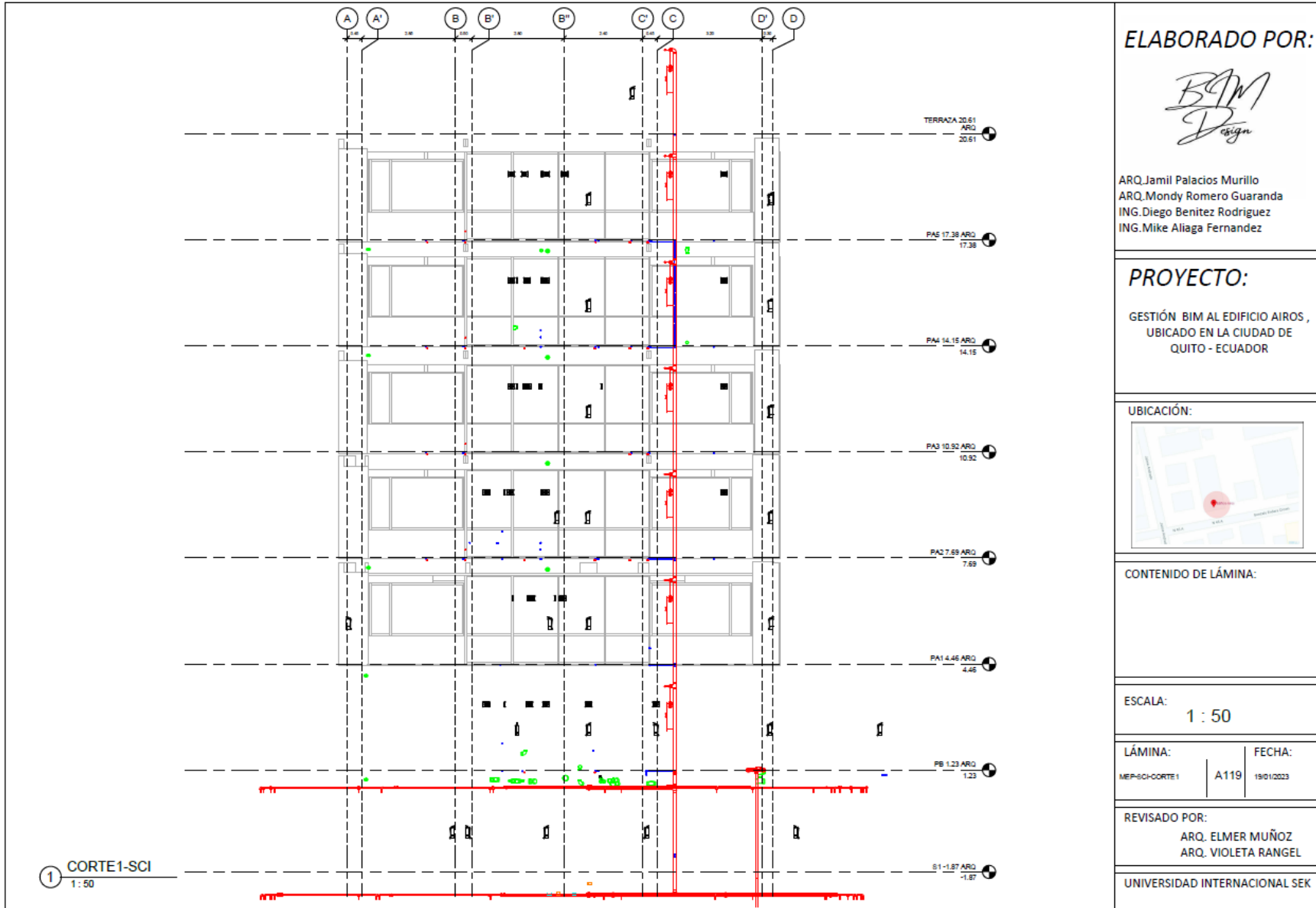
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SCI-TERRAZA	A118 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

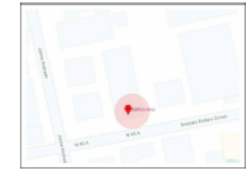
BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 50

LÁMINA:

MEP-SCH-CORTE1

FECHA:

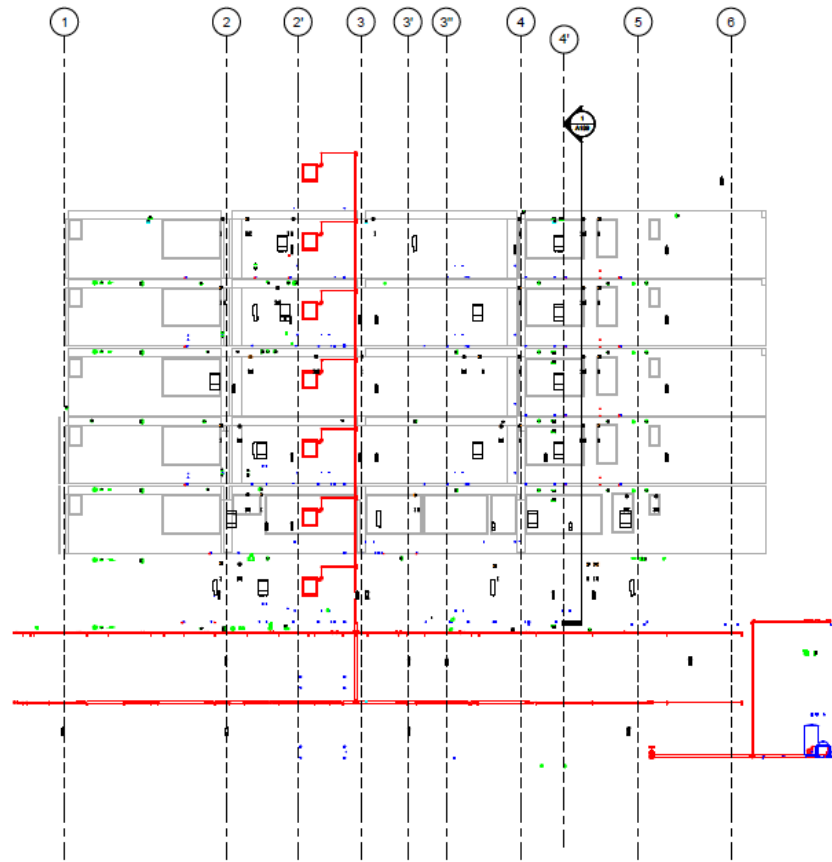
A119 19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1 CORTE 1-SCI
 1:50



1 CORTE2-SCI
1:100

ELABORADO POR:

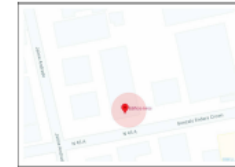


ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



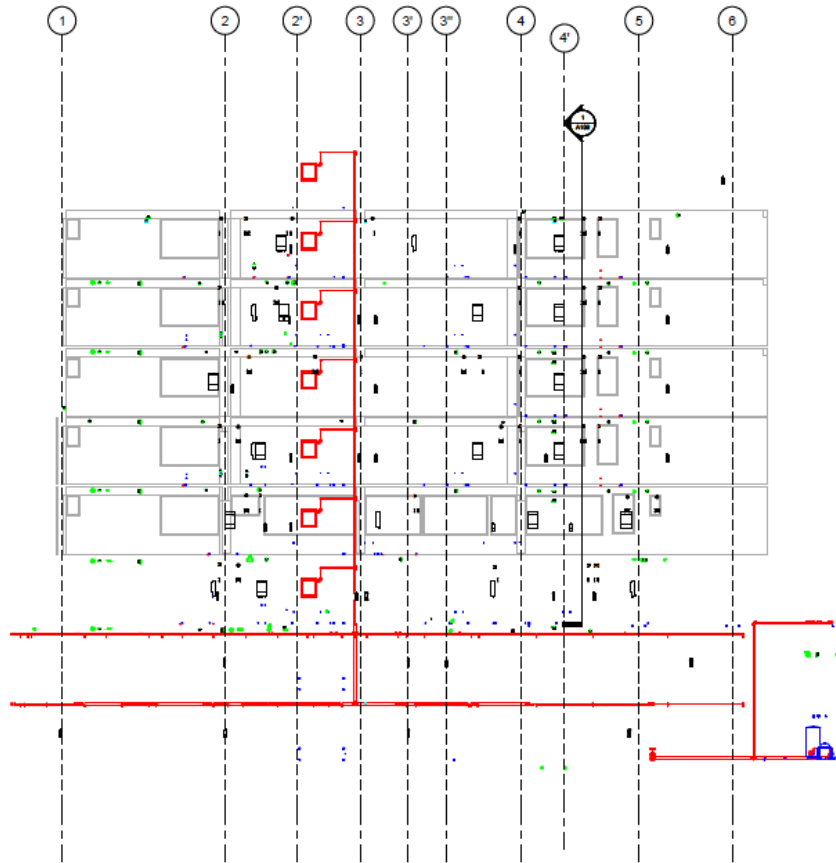
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-GCI-CORTE2	A120 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① CORTE2-SCI
1 : 100

ELABORADO POR:

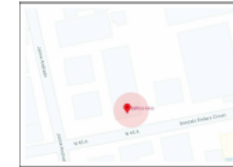
BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



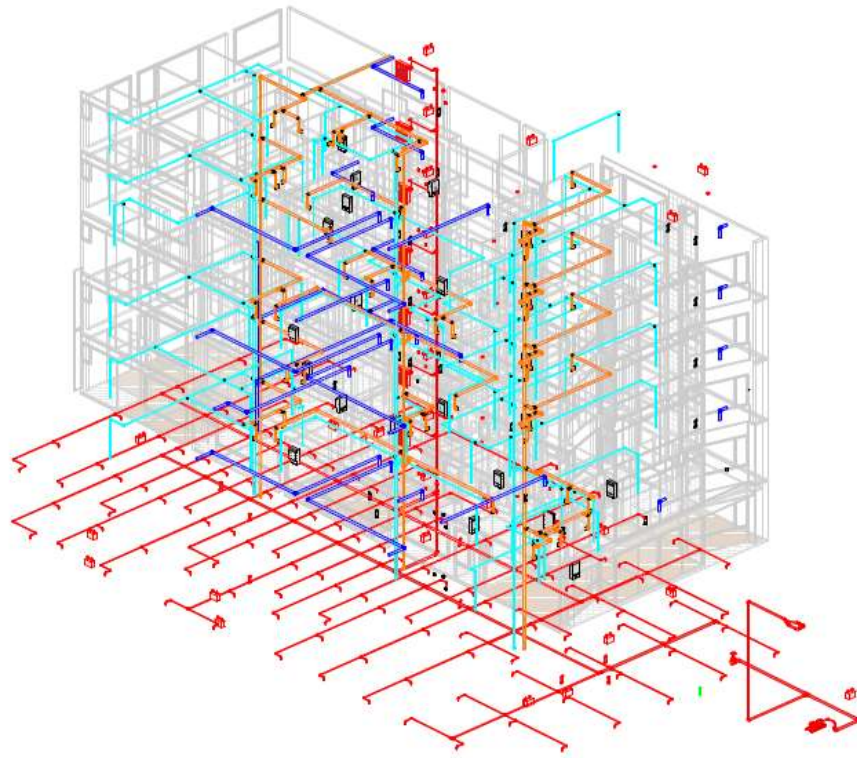
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SCH-CORTE2	A120 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D SCI/LAMINA

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



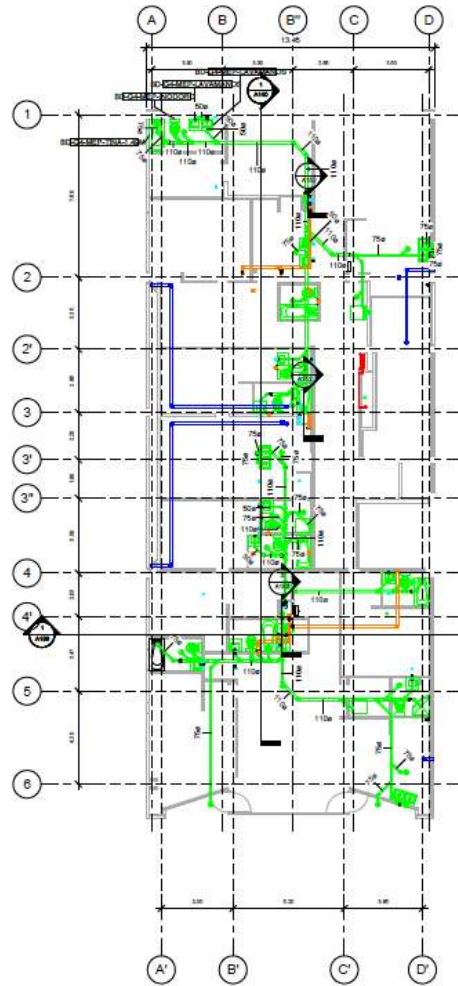
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:		FECHA:
MEP-SCI-VISTA 3D	A121	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA3 10.92
 ① SANITARIA/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



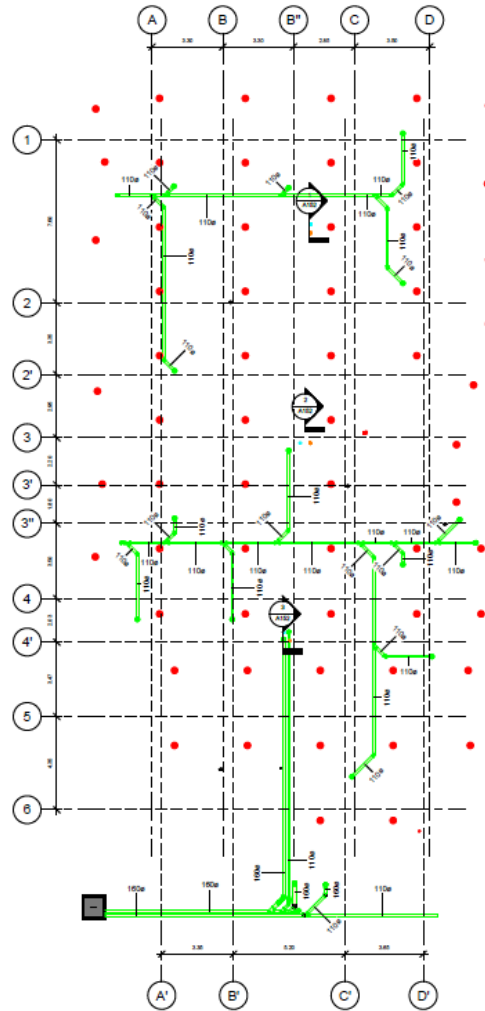
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MERCANTARIO-PLANTA GENERAL	A122 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① S1 -1.87
SANITARIA/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

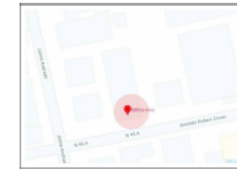
BAM Design

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



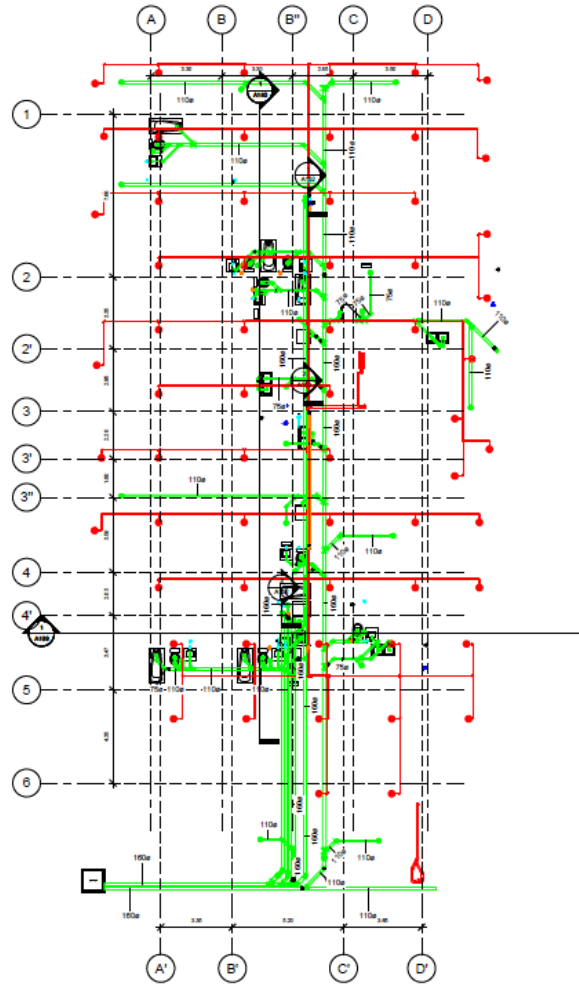
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-SUBSUELO A123	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PB 1.23
SANITARIA/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

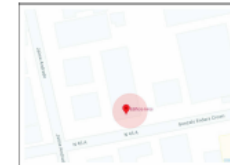


ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



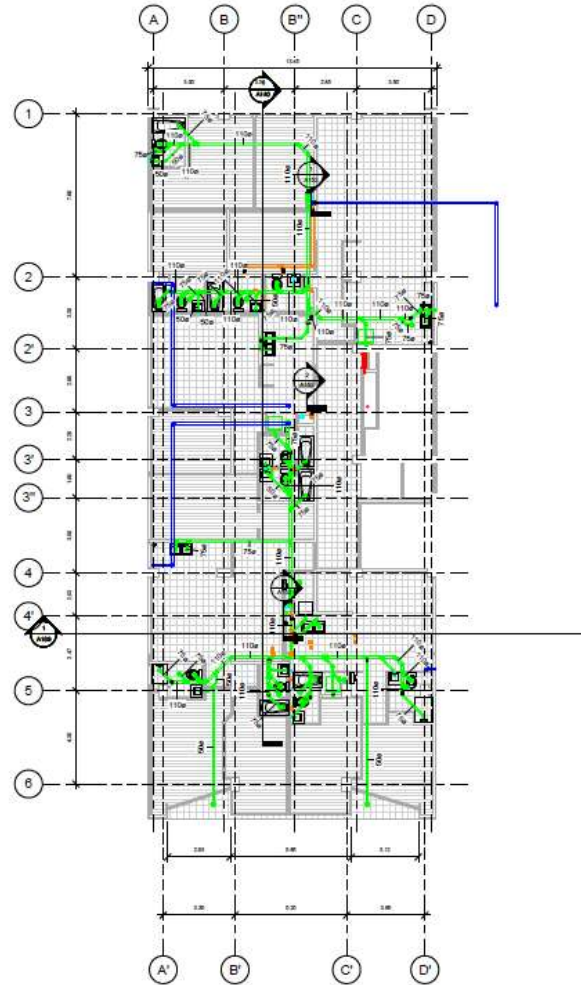
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-PB	A124 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA1 4.46
 ① SANITARIA/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



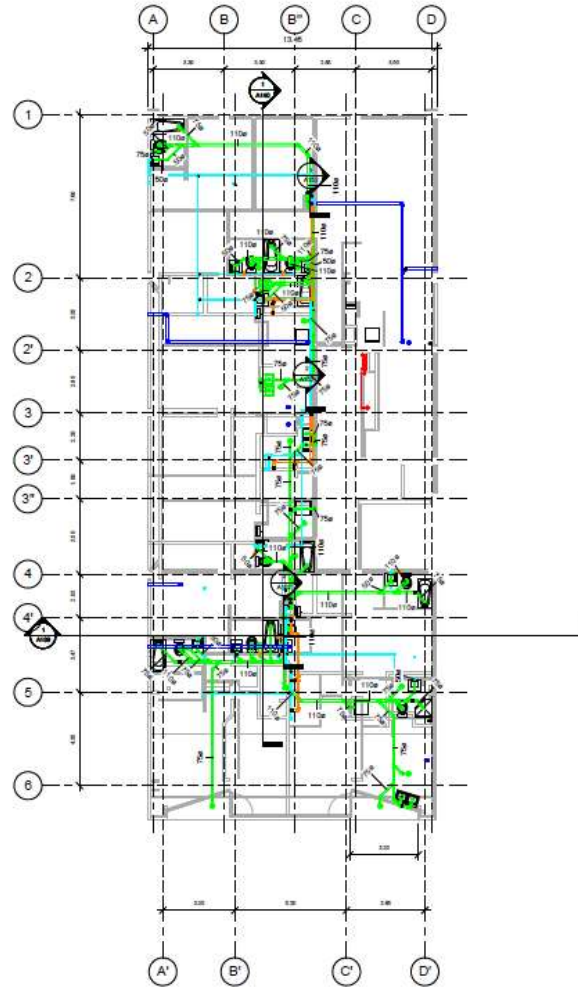
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-PA1	A125 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA2 7.69
 ① SANITARIA LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

MEP-SANITARIO-PA2

A126

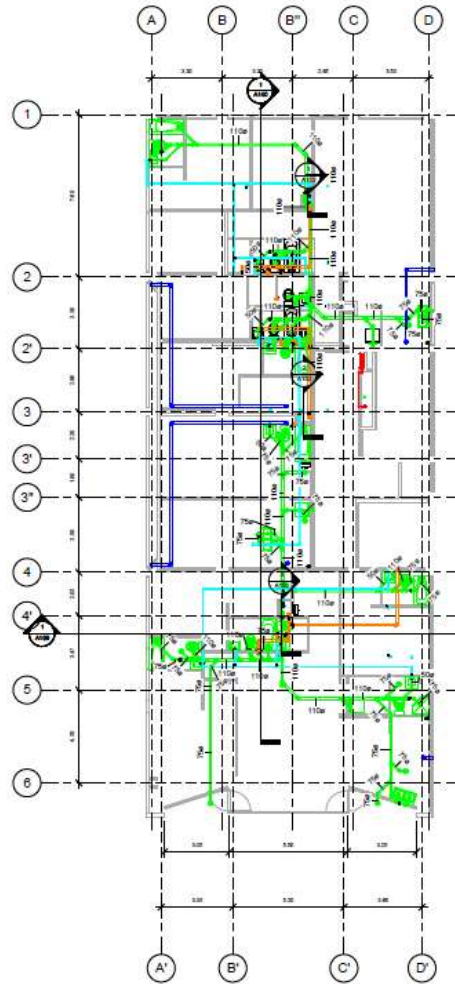
FECHA:

19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA5 17.38
 ① SANITARIA/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



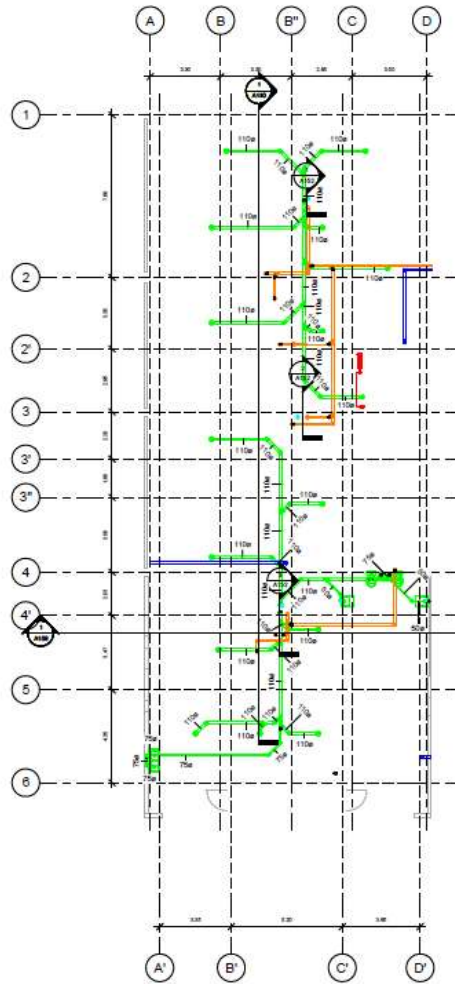
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-PA5	A127 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① TERRAZA 20.61
SANITARIA/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



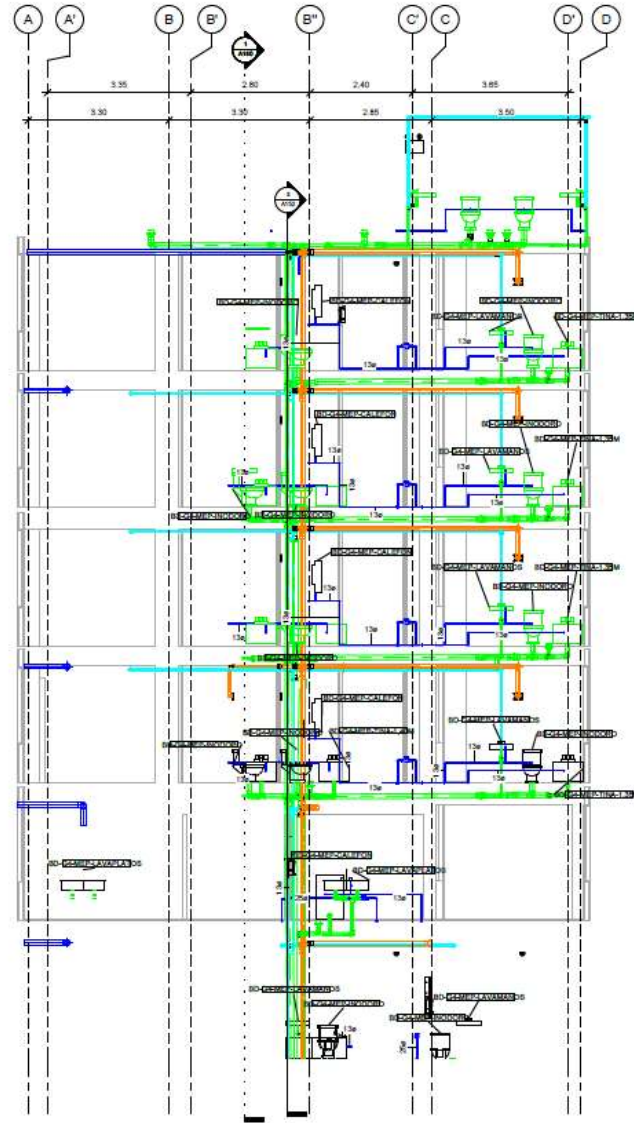
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-TERRAZA A128	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE1-SANITARIO
1 : 50

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Allaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



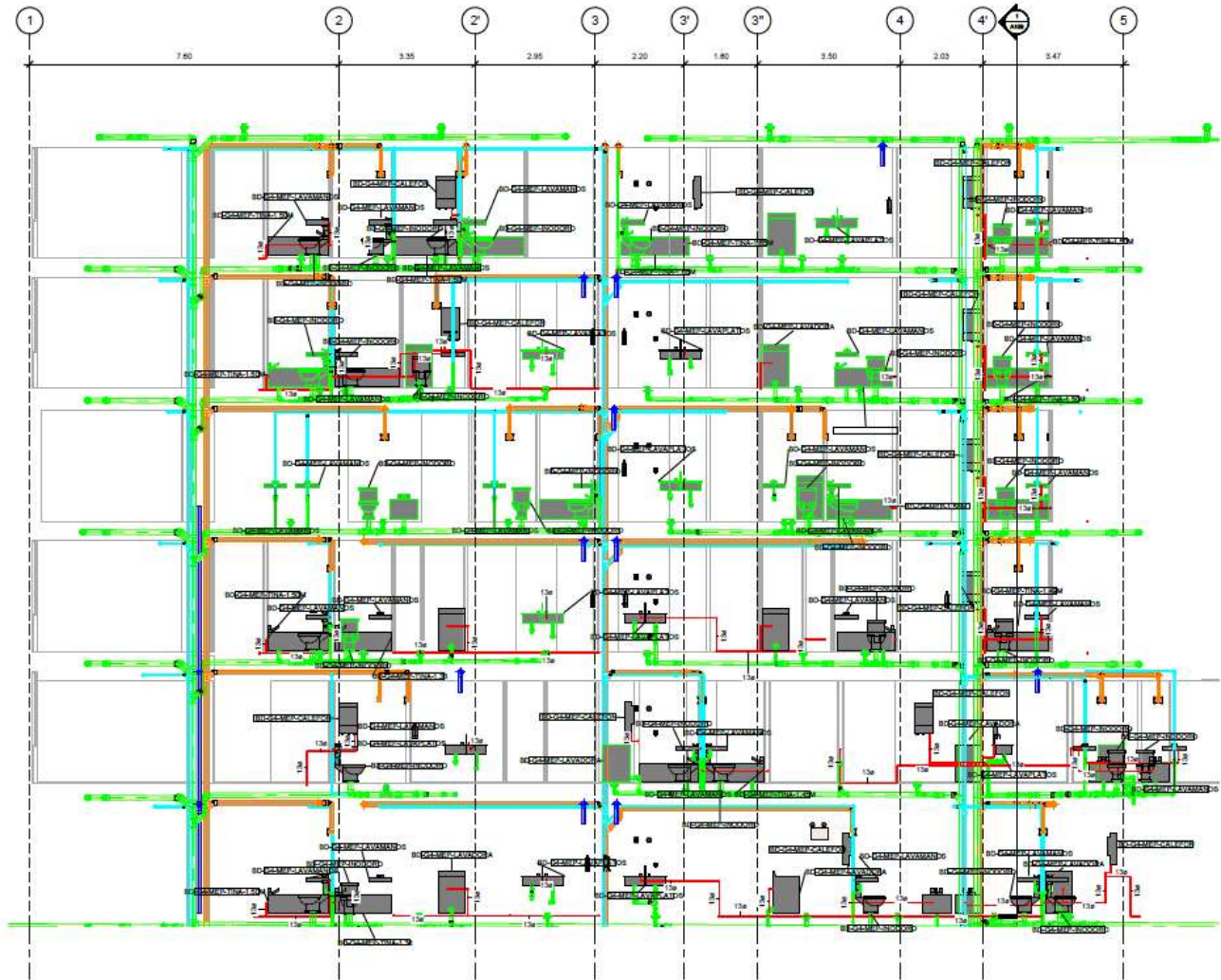
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-CORTE1	A129 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① CORTE2-SANITARIO
1 : 50

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



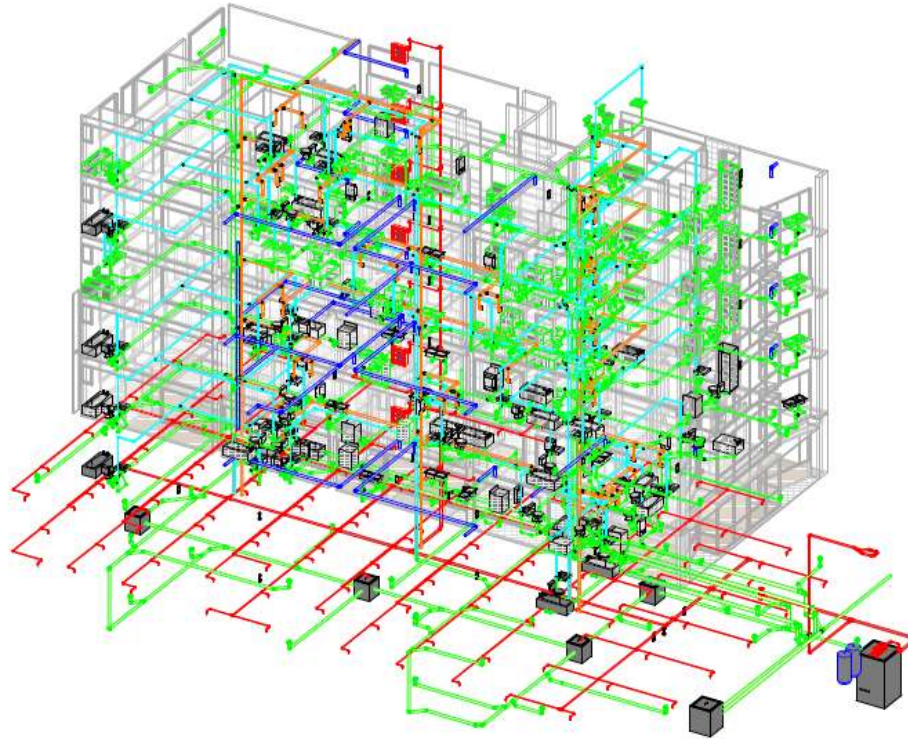
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-CORTE2	A130 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D SANITARIO/LAMINA

ELABORADO POR:

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



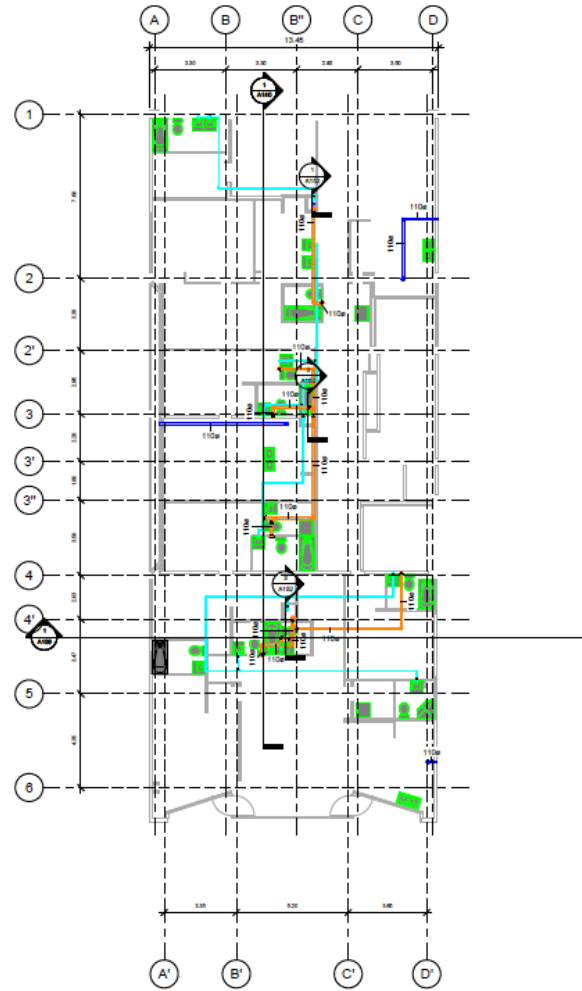
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-VISTA 3D	A131 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA3 10.92
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

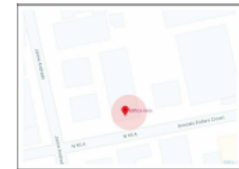
BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



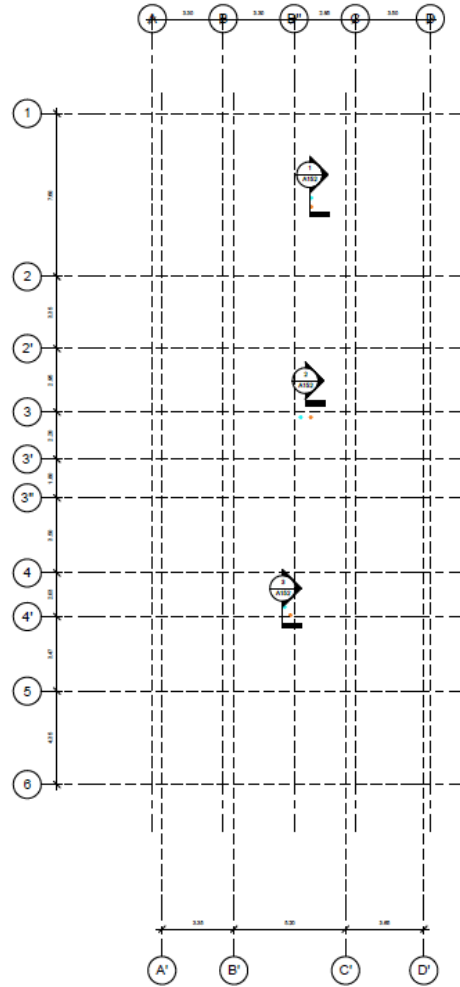
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA: MEP-VENTILACION-PLANTA A132 GENERAL	FECHA: 19/01/2023
---	----------------------

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



S1-1.87
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

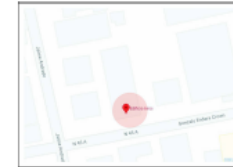
BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



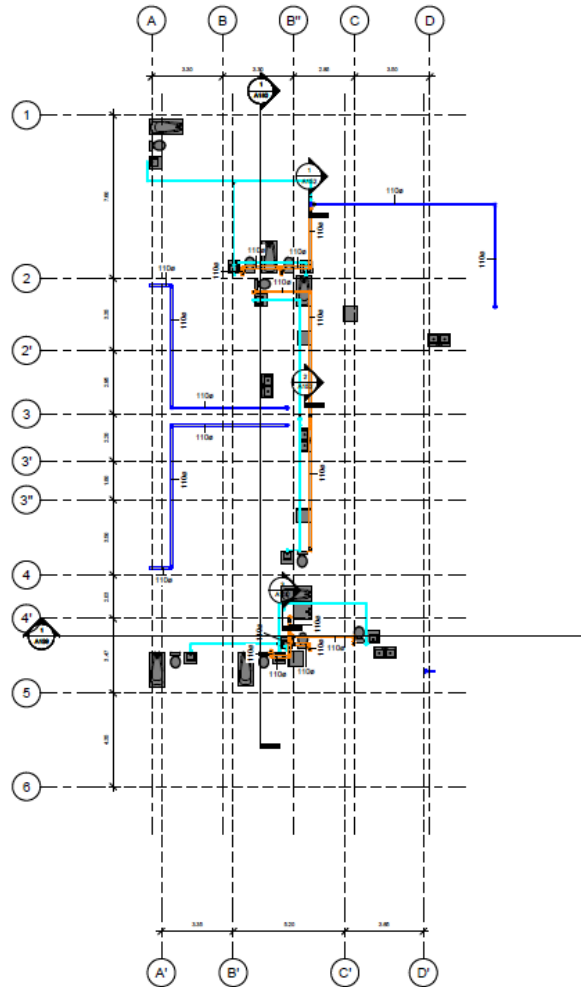
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACIÓN-SUBSUELO-133	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PB 1.23
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

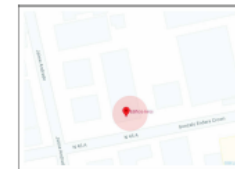
ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



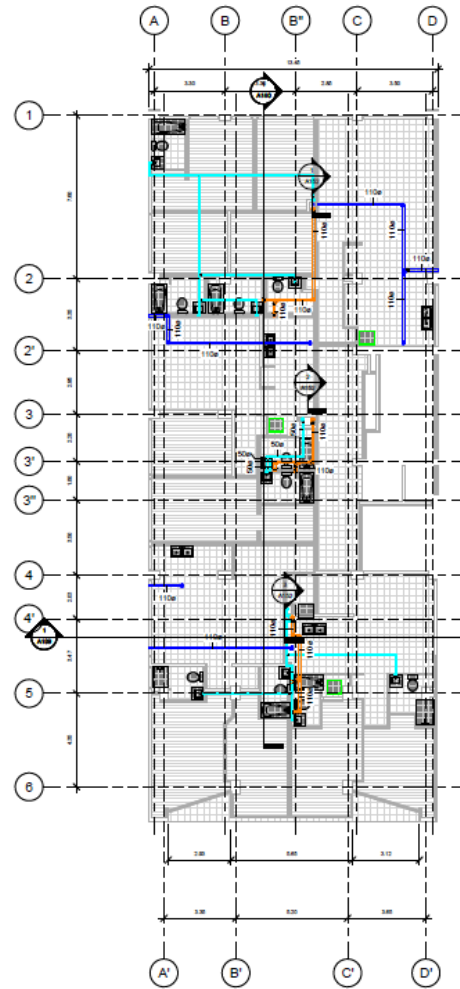
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACIÓN-PB	A134 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA1 4.46
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

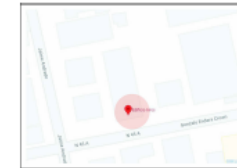


ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



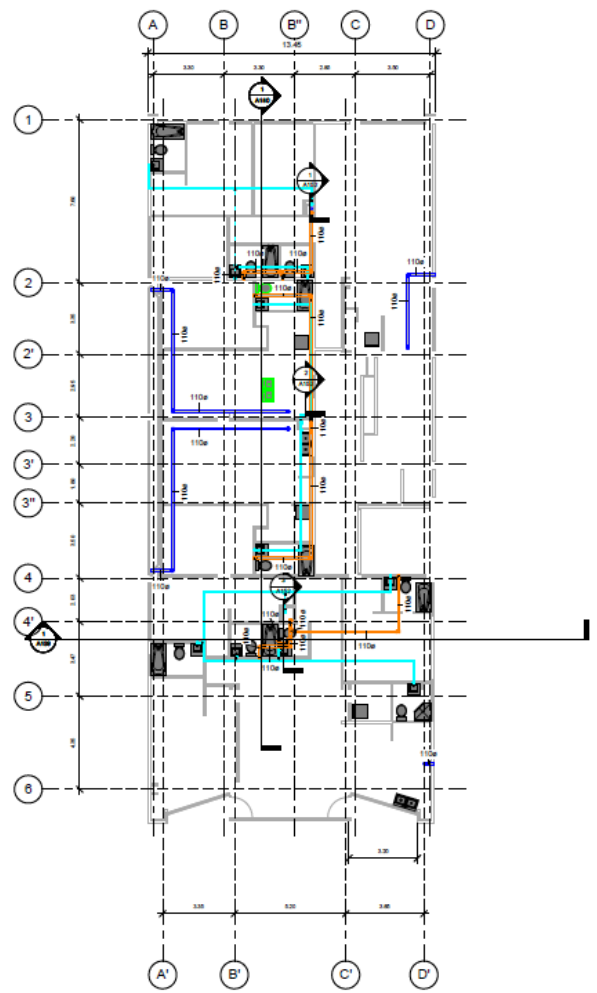
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACIÓN-PA1	A135 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA2 7.69
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

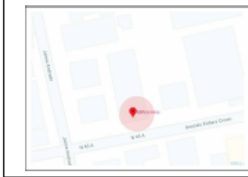


ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



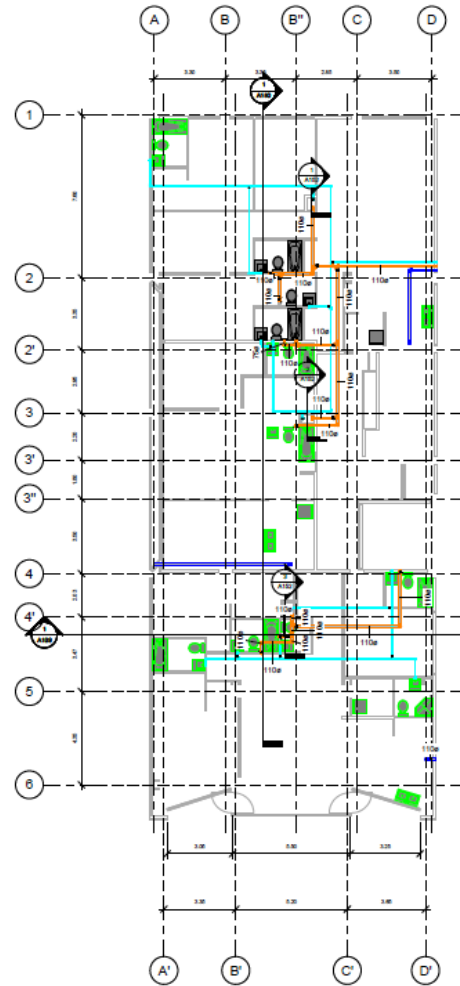
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-PA2	A136
	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA5 17.38
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:



ARQ.Jamil Palacios Murillo
 ARQ.Mondy Romero Guaranda
 ING.Diego Benitez Rodriguez
 ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



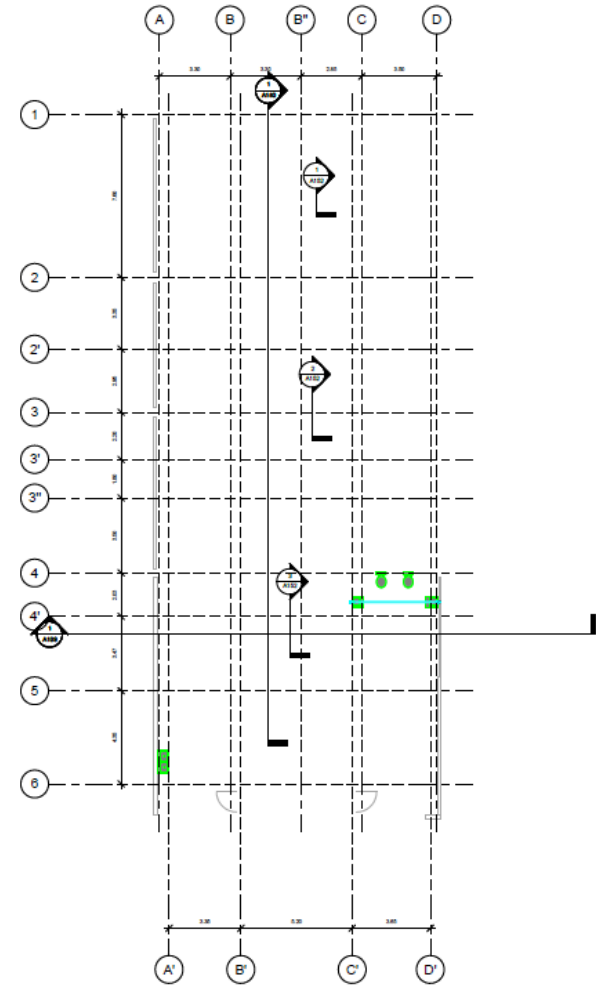
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-PAS A137	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① TERRAZA 20.61
VENTILACION/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



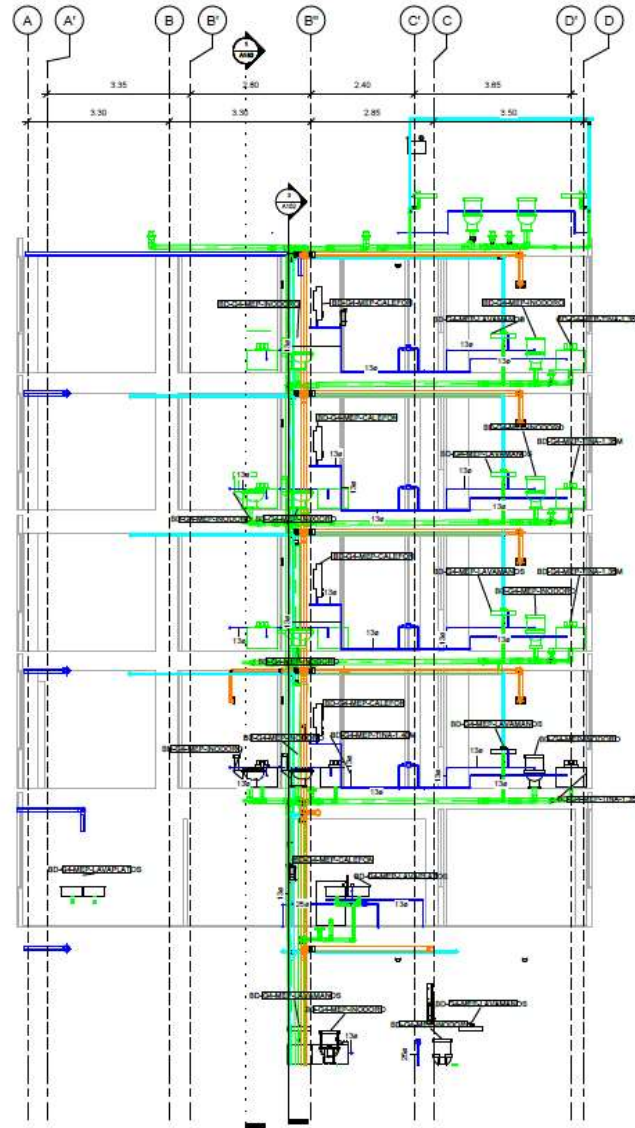
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-TERRAZA.138	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE1-VENTILACIÓN
1:50

ELABORADO POR:

BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 50

LÁMINA:

MEP-VENTILACIÓN-CORTE1 A139

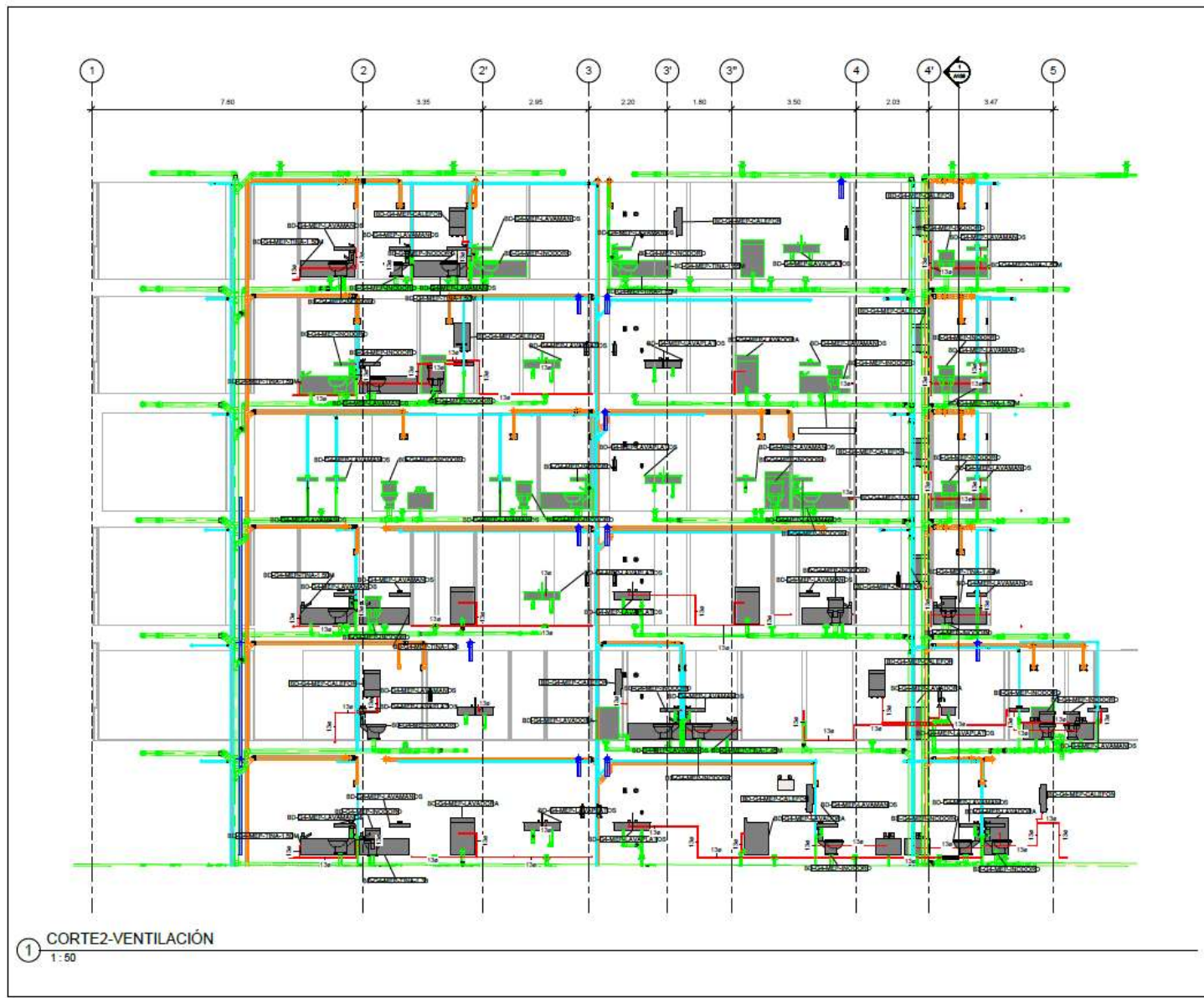
FECHA:

19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① CORTE2-VENTILACIÓN
1: 50

ELABORADO POR:



ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



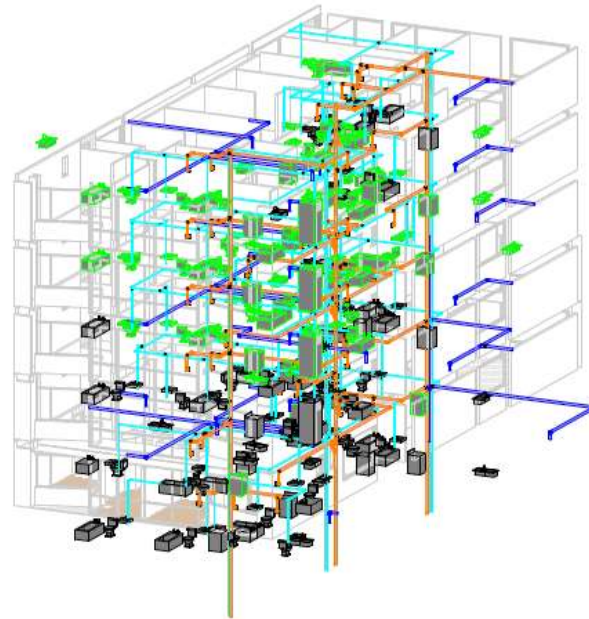
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 50

LÁMINA: MEP-VENTILACIÓN-CORTE2 A 140	FECHA: 18/01/2023
---	----------------------

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D VENTILACION/LAMINA

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



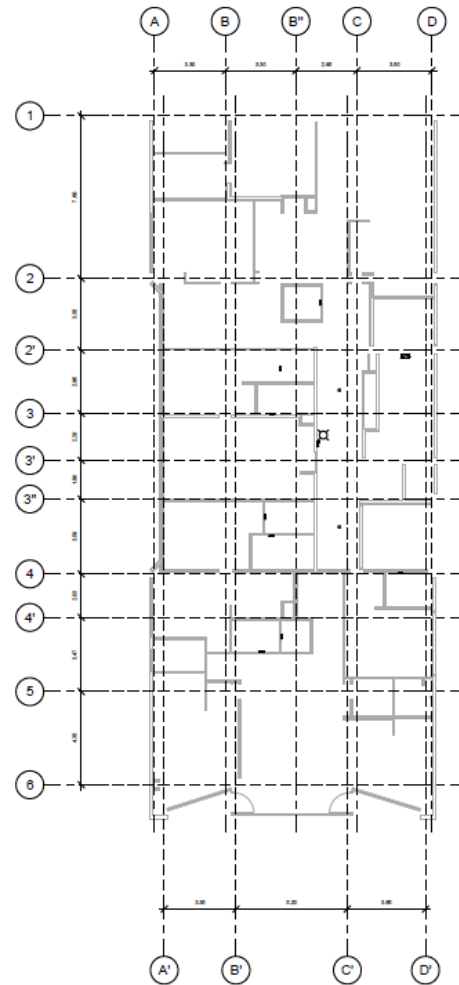
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-VISTA 3D	A141 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA3 10.92 ELEC
LIGHTING/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



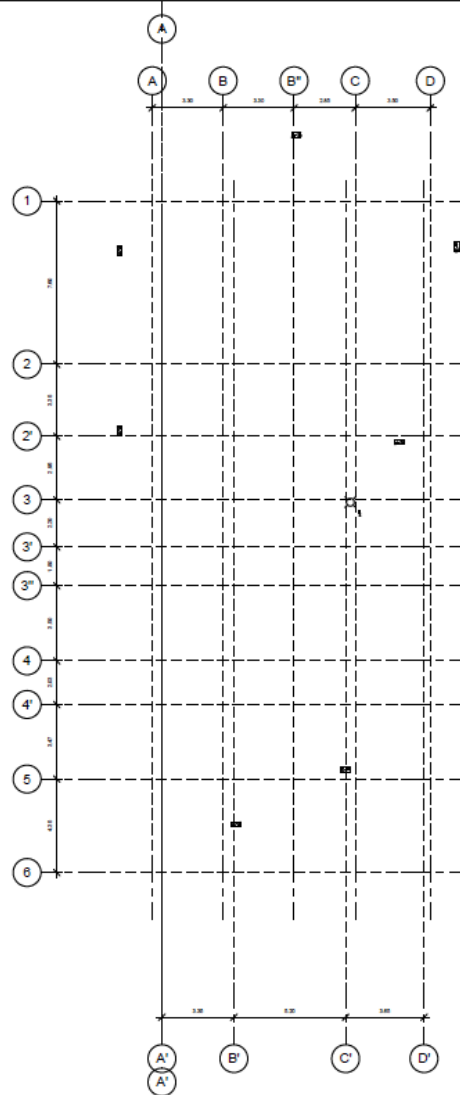
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-ELECTRICO-PLANTA GENERAL	A142 15/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① S1-1.87
ELECTRICO/LAMINA
1:100

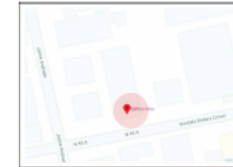
ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



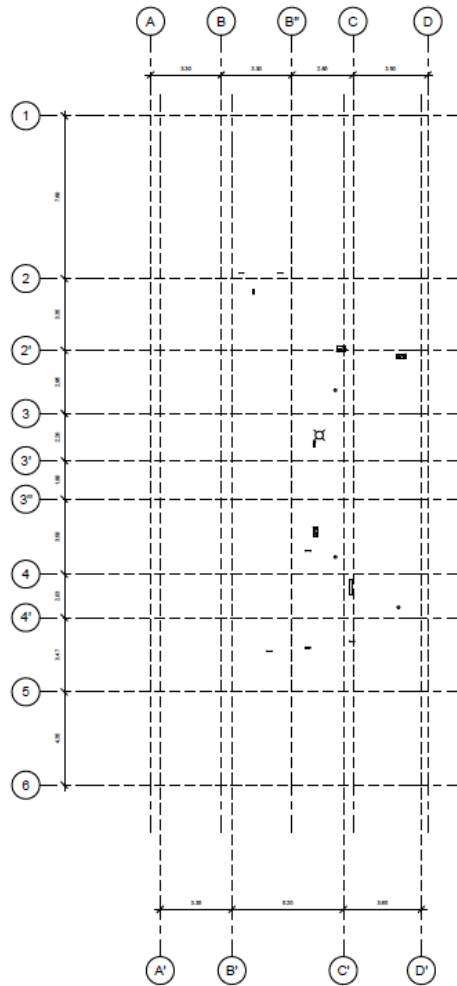
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
ME-ELECTRICO-SUBSUELO-143	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PB 1.23 ELEC
LIGHTING/LÁMINA
1:100

ELABORADO POR:

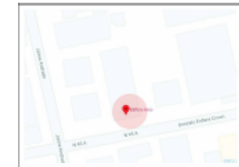


ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



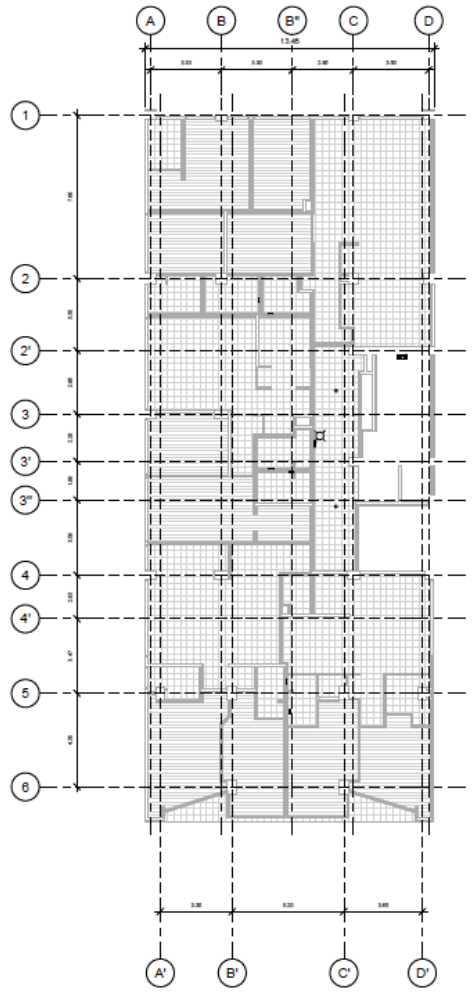
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-ELECTRICO-PB	A144 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA1 4.46 ELEC
 ① LIGHTING/LAMINA
 1:100

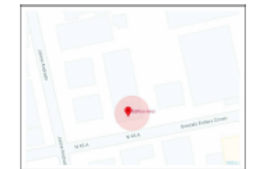
ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



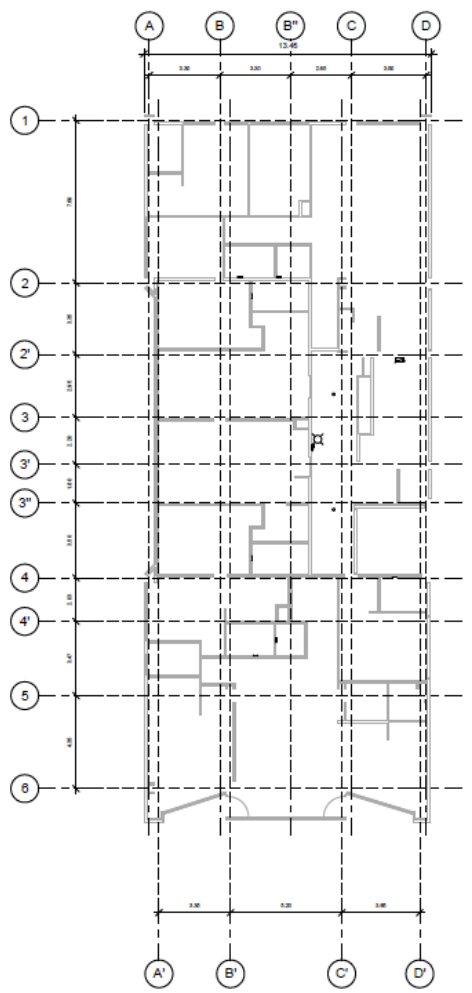
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-ELECTRICO-PA1	A145 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA2 7.69 ELEC
LIGHTING LAMINA
1:100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



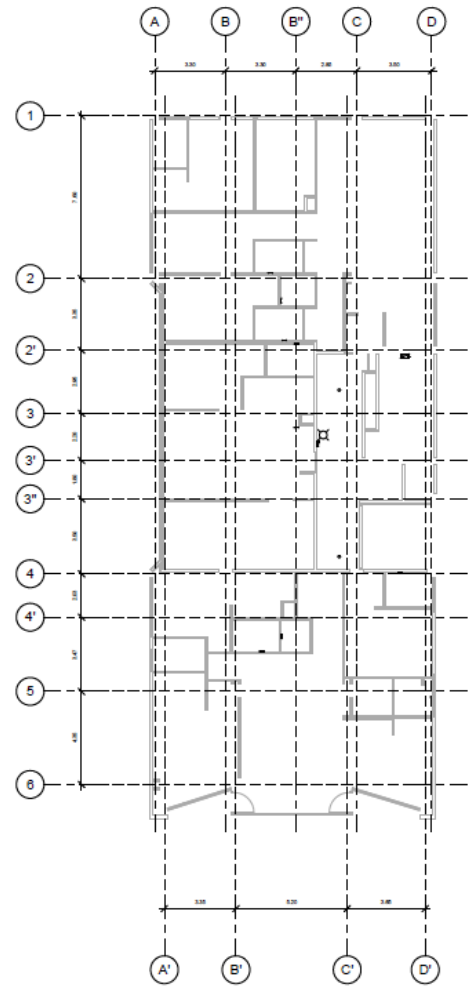
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA: MEPELECTRICO-PA2	FECHA: A146 19/01/2023
-----------------------------	---------------------------

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA5 17.38 ELEC
① LIGHTING/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



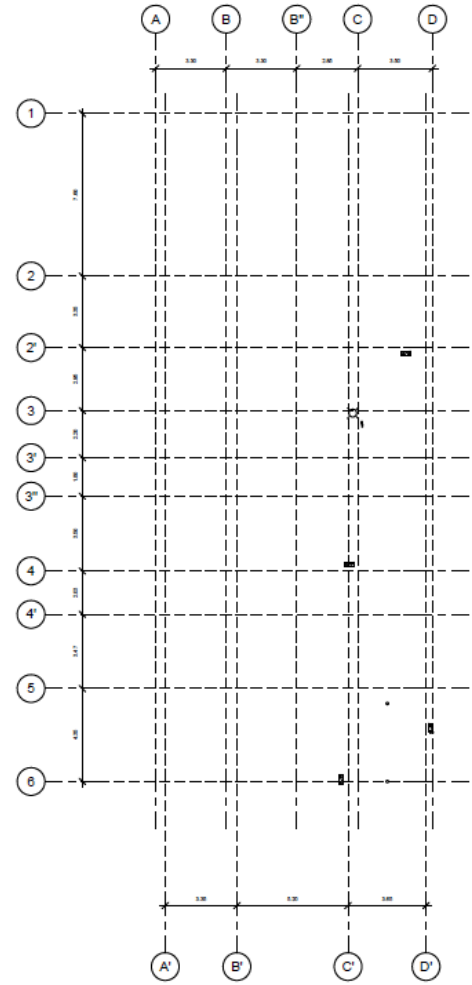
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-ELECTRICO-PA5 A147	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① TERRAZA 20.61 ELEC
LIGHTING/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

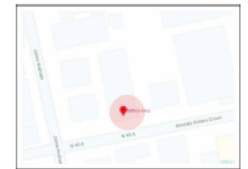
BDM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

MEP-ELECTRICO-TERRAZA A148

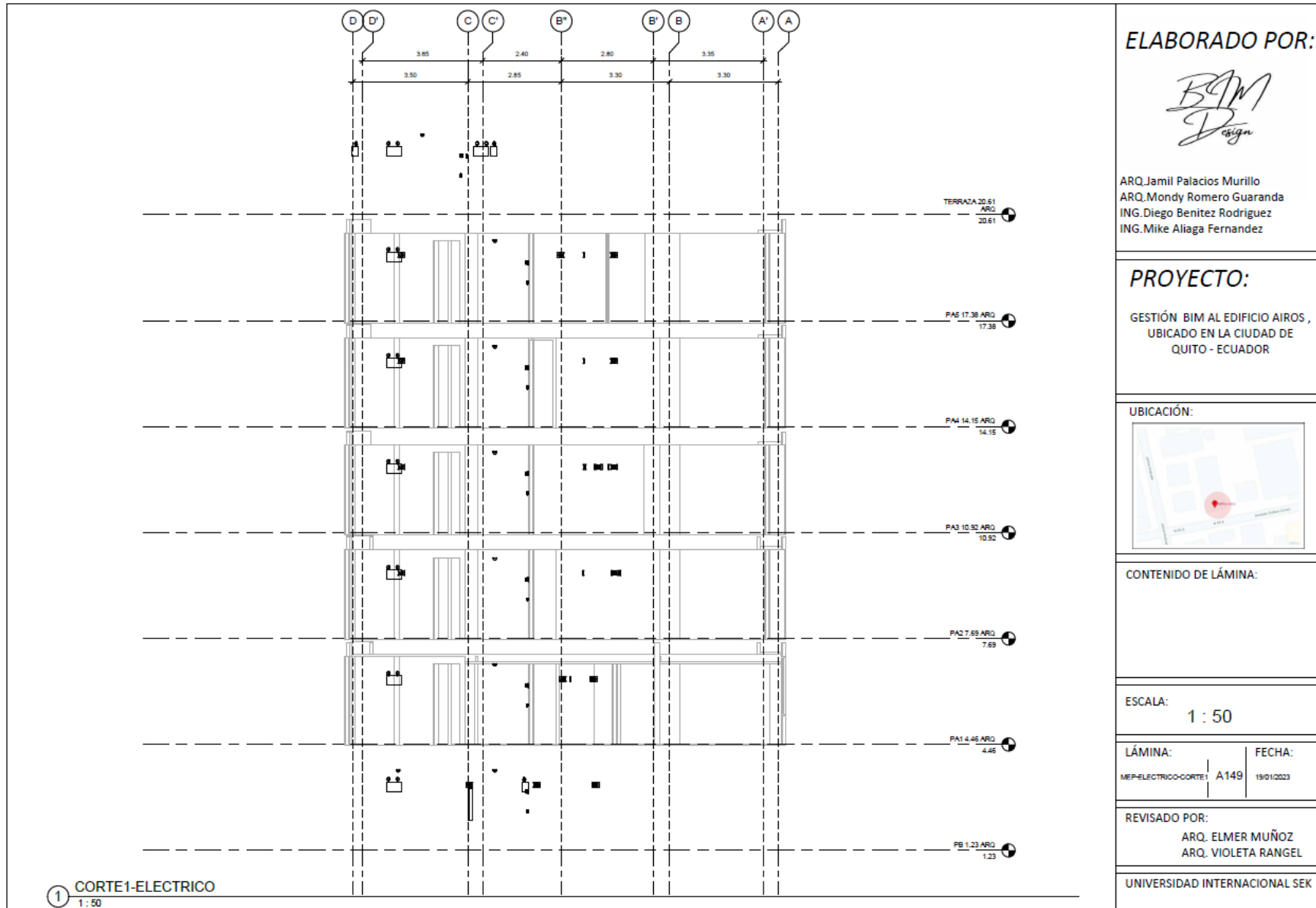
FECHA:

19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

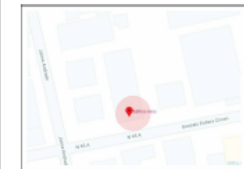
BDM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 50

LÁMINA:

MEPELECTRICO-CORTE1 A149

FECHA:

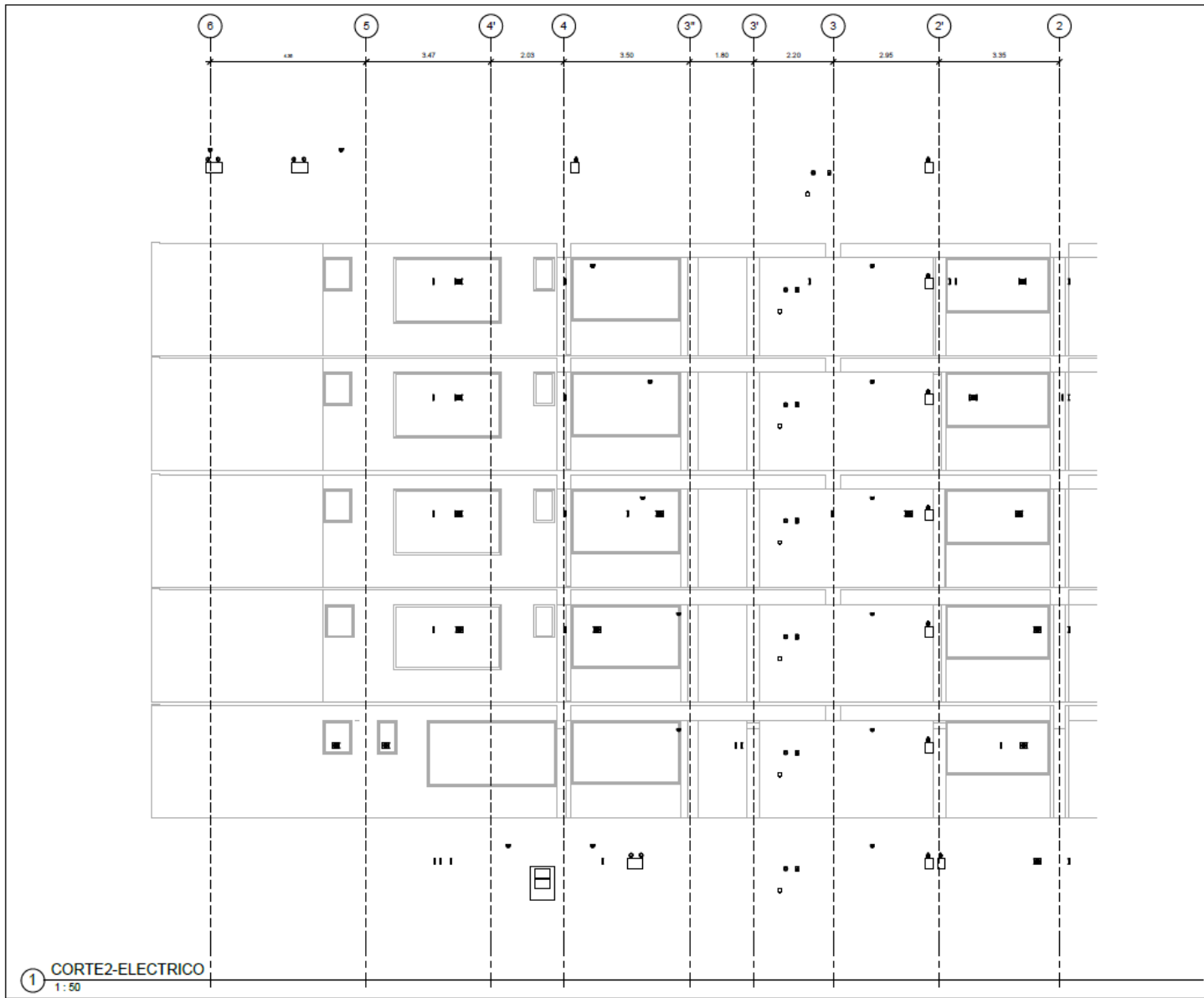
19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1 CORTE1-ELECTRICO
 1 : 50



ELABORADO POR:



ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



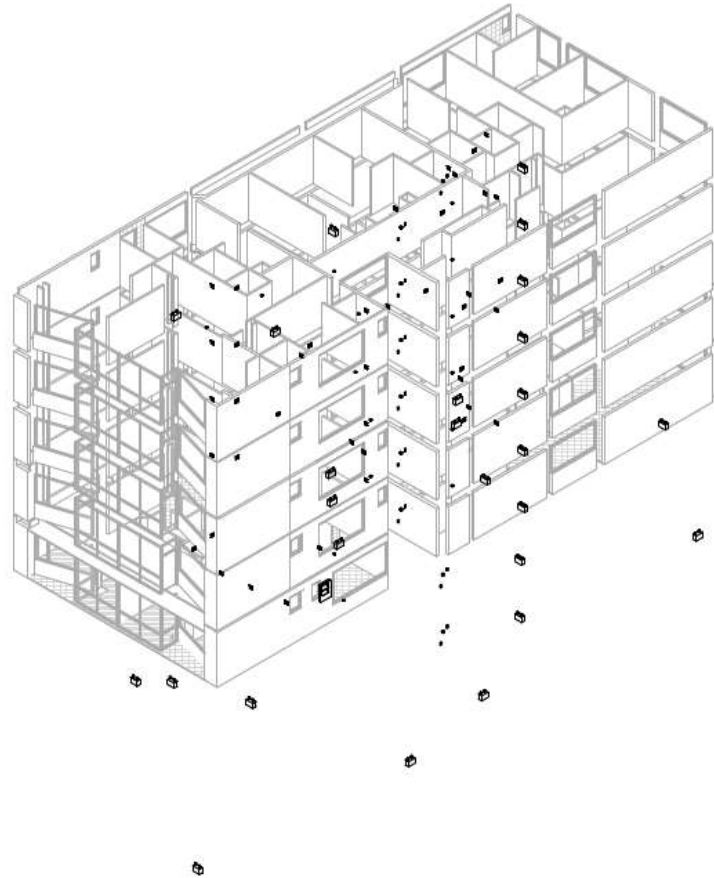
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
MEP-ELECTRICO-CORTE2 A150	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D ELECTRICO/LAMINA

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEP-ELECTRICO-VISTA 3D	A151 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

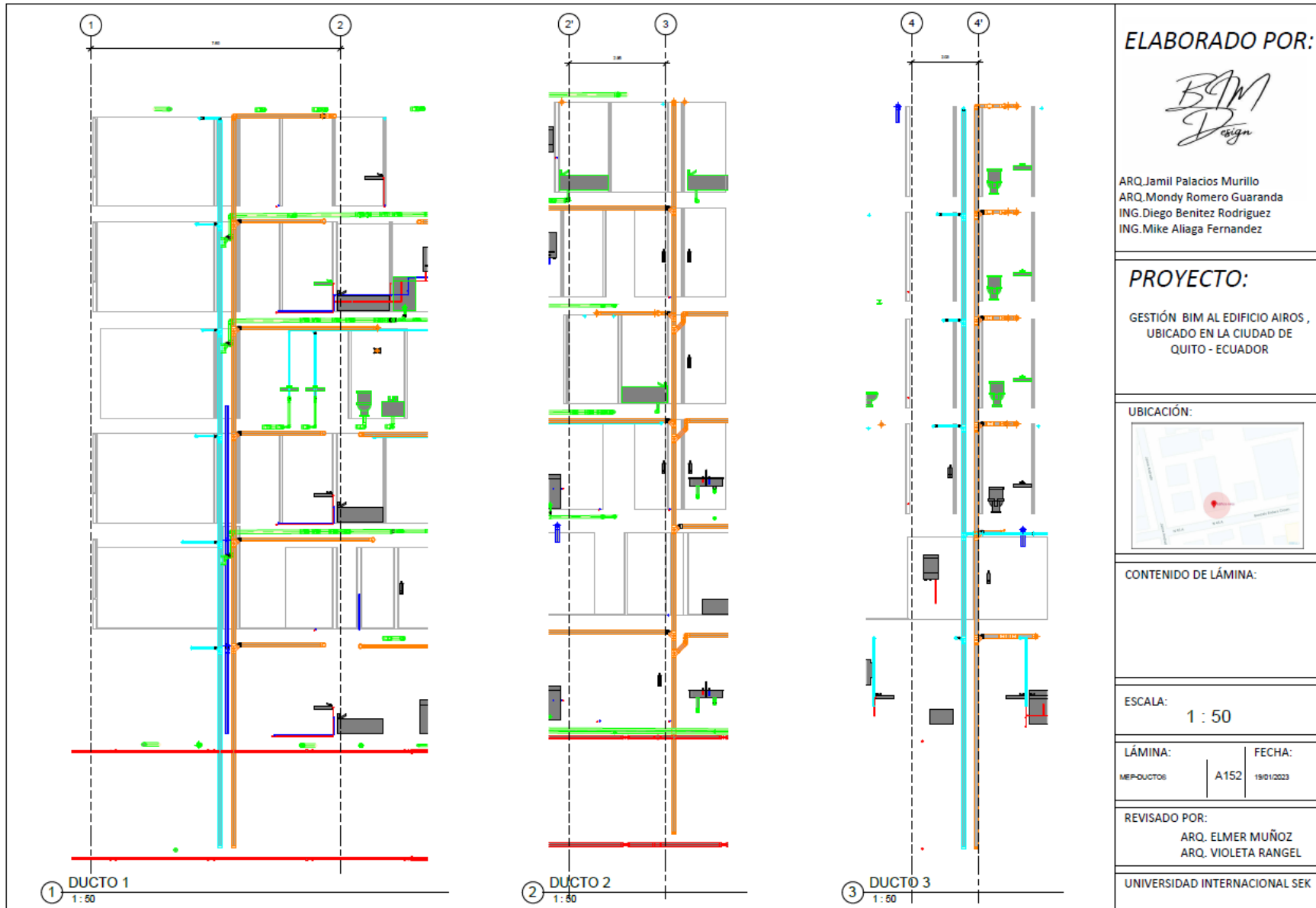


TABLA DE CANTIDADES DE APARATOS SANITARIOS...		
TIPO	CANTIDAD	
BO_G4_MEP_BAÑERA_815 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_815 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_851 mmx815 mm	4	
BO_G4_MEP_BAÑERA_851 mmx815 mm:	4	4
BO_G4_MEP_BAÑERA_930 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_930 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1175 mmx800 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1175 mmx800 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1350 mmx700 mm	4	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1350 mmx700 mm:	4	4
BO_G4_MEP_BAÑERA_1360 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1360 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1375 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1375 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1385 mmx700 mm	5	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1385 mmx700 mm:	5	5
BO_G4_MEP_BAÑERA_1399 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1399 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1400 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1400 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1415 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1415 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1450 mmx700 mm	2	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1450 mmx700 mm:	2	2
BO_G4_MEP_BAÑERA_1475 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1475 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1495 mmx700 mm	5	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1495 mmx700 mm:	5	5
BO_G4_MEP_BAÑERA_1500 mmx700 mm	9	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1500 mmx700 mm:	9	9
BO_G4_MEP_BAÑERA_1550 mmx700 mm	4	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1550 mmx700 mm:	4	4
BO_G4_MEP_BAÑERA_1585 mmx700 mm	3	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1585 mmx700 mm:	3	3

TABLA DE CANTIDADES DE APARATOS SANITARIOS...		
TIPO	CANTIDAD	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1600 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1600 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1610 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1610 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1650 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1650 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_BAÑERA_1750 mmx700 mm	1	
BO_G4_MEP_BAÑERA_1750 mmx700 mm:	1	1
BO_G4_MEP_CAJA_BOMBEO_1.25x1.25x2.50 m	1	
BO_G4_MEP_CAJA_BOMBEO_1.25x1.25x2.50 m:	1	1
BO_G4_MEP_CAJA_REVISION_0.855x0.855x0.9m	4	
BO_G4_MEP_CAJA_REVISION_0.855x0.855x0.9m:	4	4
BO_G4_MEP_CAJA_REVISION_1.11x1.11x1.33m	1	
BO_G4_MEP_CAJA_REVISION_1.11x1.11x1.33m:	1	1
BO_G4_MEP_INCODORO_6.1LPP	64	
BO_G4_MEP_INCODORO_6.1LPP:	64	64
BO_G4_MEP_LAVADORA_660 mmx660 mm	22	
BO_G4_MEP_LAVADORA_660 mmx660 mm:	22	22
BO_G4_MEP_LAVAMANOS_660 mmx660 mm	66	
BO_G4_MEP_LAVAMANOS_660 mmx660 mm:	66	66
BO_G4_MEP_LAVAPLATOS_1065 mmx335 mm	22	
BO_G4_MEP_LAVAPLATOS_1065 mmx335 mm:	22	22
BO_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_30mm	2	
BO_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_30mm:	2	2
BO_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_75mm	94	
BO_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_75mm:	94	94
BO_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_110mm	52	
BO_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_110mm:	52	52

TABLA DE CANTIDADES DE TUBERIA - TOTALES		
TIPO	LONGITUD	DIAMETRO
13		
hvaria-	1170.77	13
1644	1170.77	
19		
Tipos de tubería:		
BO_G4_MEP_TUBERIA_3/4"	201.05	19
134	201.05	
25		
hvaria-	322.28	25
472	322.28	
32		
hvaria-	183.36	32
71	183.36	
38		
hvaria-	63.64	38
33	63.64	
50		
hvaria-	573.02	50
590	573.02	
51		
hvaria-	84.36	51
47	84.36	
54		
Tipos de tubería:		
BO_G4_MEP_SCL_TUBERIA_2 1/2"	18.54	54
5	18.54	
65		
Tipos de tubería:		
BO_G4_MEP_SCL_TUBERIA_1"	0.30	65
9	0.30	
75		
hvaria-	279.99	75
758	279.99	
76		
hvaria-	59.18	76
24	59.18	
102		
hvaria-	39.52	102
15	39.52	
110		
hvaria-	1011.29	110
951	1011.29	
160		
hvaria-	152.30	160
65	152.30	

ELABORADO POR:



ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

MEP-TABLA DE
COMPUTOS

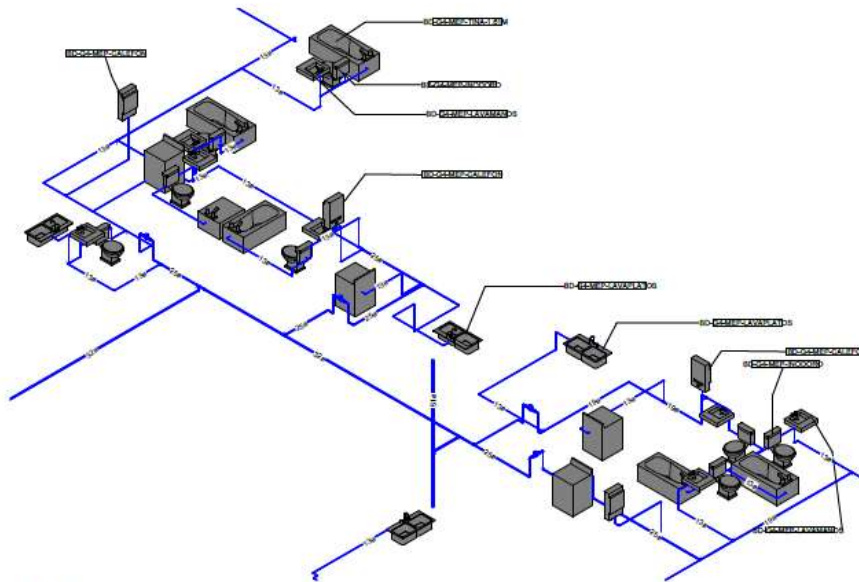
FECHA:

A153 19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D AF

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



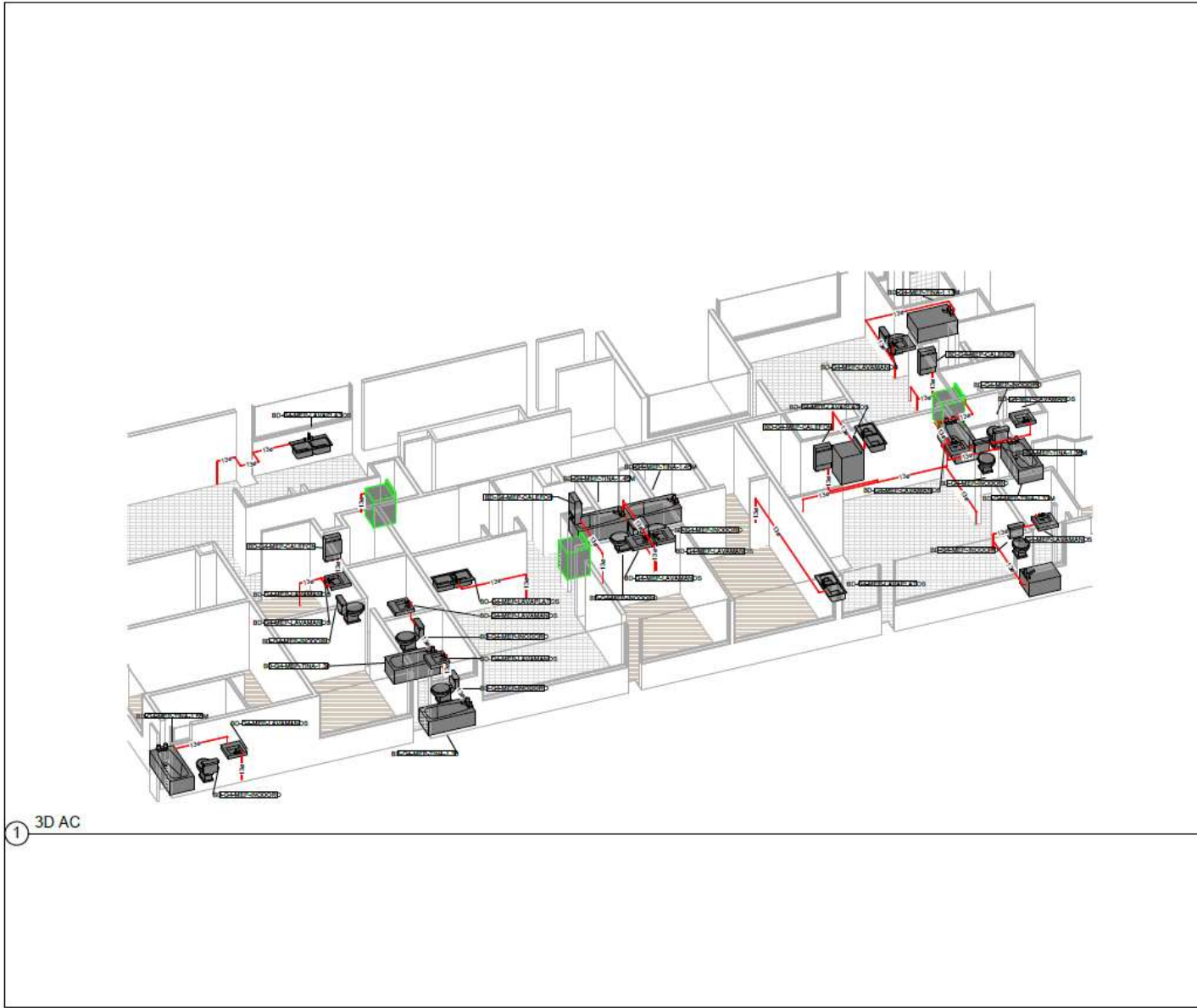
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEP-AF-3D	A154 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MFP-AC-3D	A155 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

4.4.8 Presupuesto

Gracias a la Herramienta Cost.it en el software Revit 2202 y al software Presto, se elabora el presupuesto con el modelo sincronizado final.

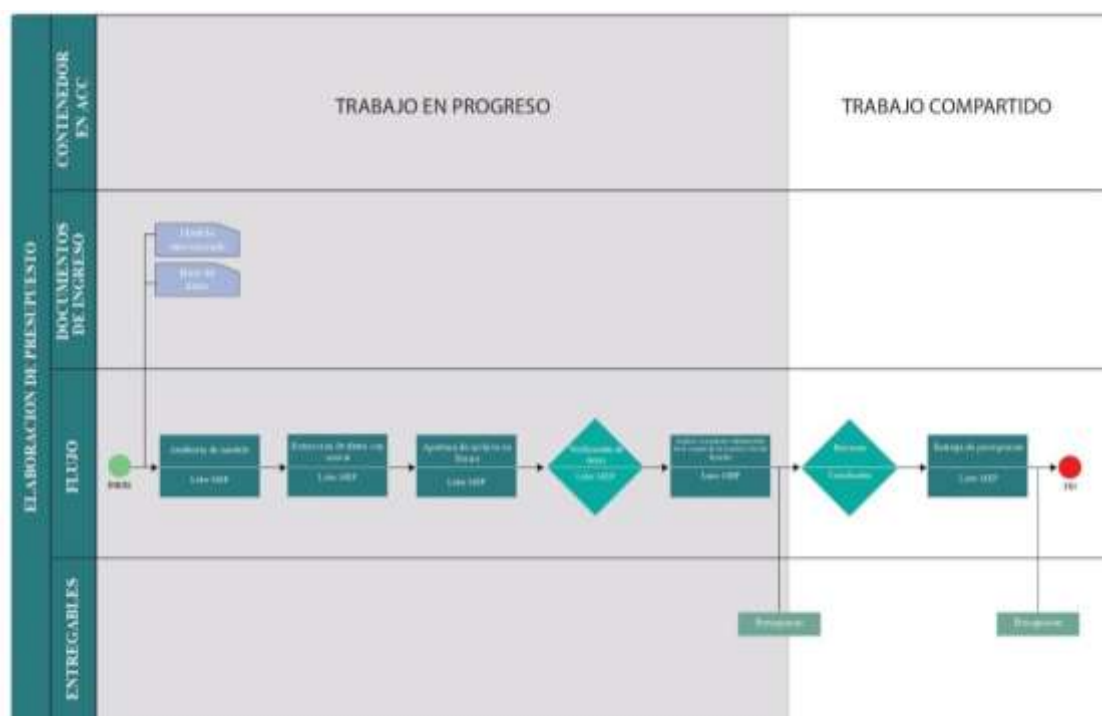


Ilustración 27 Flujo de elaboración de presupuesto.

Elaboración propia

Para el análisis de precios unitarios con las cantidades que se obtuvieron del modelo se usó la base de datos de la Cámara de la Construcción de Ecuador.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO MEP

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.....	235.083,25	100,00
12.01	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EDIFICACIÓN.....	174.308,30	
12.02	INSTALACIONES SANITARIAS AGUAS SERVIDAS.....	1.660,27	
12.03	APARATOS SANITARIOS.....	54.484,40	
12.04	GRIFERÍA.....	360,33	
12.05	SISTEMA CONTRA INCENDIOS TUBERÍA.....	288,15	
12.06	ACCESORIOS SANITARIOS.....	797,11	
12.07	ACCESORIOS AGUA FRIA.....	3.184,70	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		235.083,25	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL OCHENTA Y TRES US DOLLAR con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Ilustración 28 Resumen del presupuesto MEP.

Elaboración propia

4.4.9 Simulación constructiva MEP

Para la simulación constructiva de los sistemas MEP se usa el presupuesto creado en el software Presto. Primero, se debe colocar al modelo por niveles y se general los diagramas de Gantt.

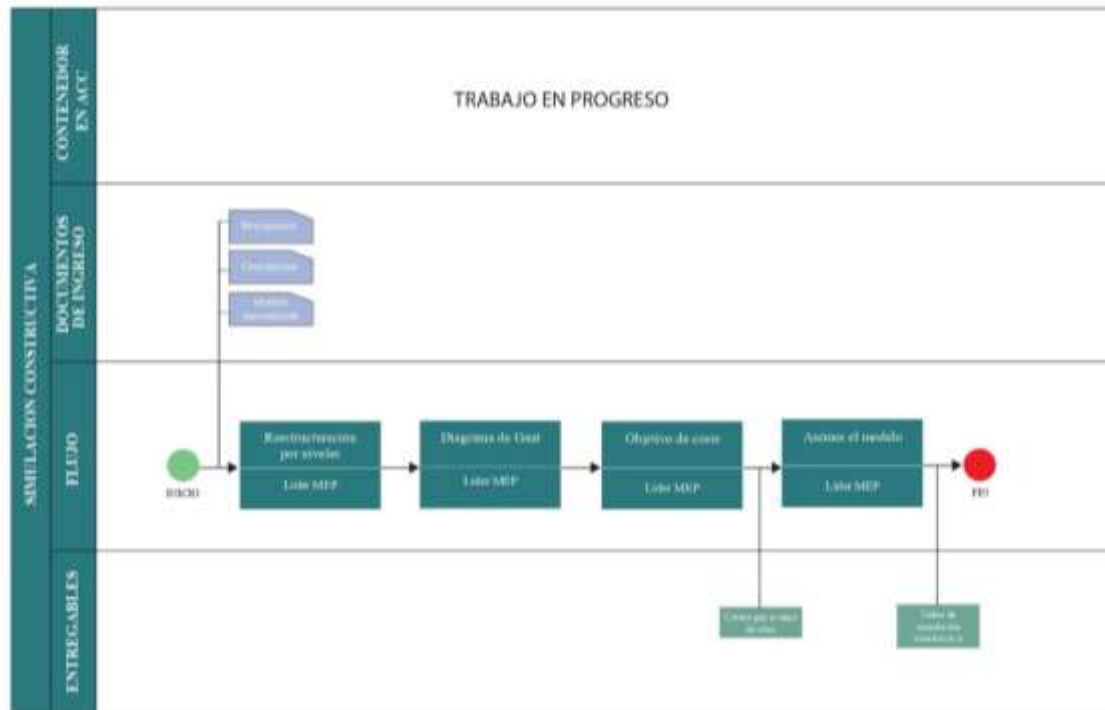


Ilustración 29 Simulación constructiva MEP.

Elaboración propia

4.5 Metodología de comunicación con el equipo

Dentro del BEP se definieron varias herramientas para la comunicación dentro del proyecto Edificio Airos. De esta manera se logró que el trabajo realizado sea más eficaz.



Ilustración 30 Flujo de metodología de la comunicación.

Elaboración propia

Esto fue posible gracias a las siguientes herramientas:

Aplicación	Descripción	Uso	Información
ACC	Entorno común de datos	Líder MEP obtiene y brinda información del proyecto en relación con los permisos concedidos	Modelado final (sincronizado). Planos. Interferencias. Documentos generales
TRELLO	Organización de actividades	Líder MEP realiza un tablero de trabajo para cada una de las subdisciplinas del modelo. En la misma se establecen actividades a realizar con sus fechas de entrega.	Tareas y actividades definidas con fechas en Planificación.
WHATSAPP	Mensajería instantánea	Medio de comunicación	Chat creado con la intención de solventar dudas en el equipo MEP.

Tabla 27 Medios de comunicación.

Elaboración propia

4.6 Comunicación con personas que desconocen la metodología BIM

De existir el caso de que un agente exterior o interior al proyecto no este familiarizado con la metodología BIM, se debe compartir la información necesaria para que el mismo logre comprender el trabajo que se está realizando, de esta manera todos utilizaran un lenguaje en común. Se debe comprender que BIM no es un software, no es Revit, no es autodesk. BIM es construcción, ahorro de tiempo y costes, impedir y evadir errores e interferencias, entre otros.

BIM permite trabajar de tal manera que, al modelar el proyecto en el momento de hacer un cambio, el mismo se realiza y actualiza en todas las vistas, planos, secciones, alzados y modelo 3D.

5 Capítulo: Conclusiones – Rol Líder MEP

5.1 Conclusiones generales

Abarca indicar que en el Edificio Airos, la aplicación de la metodología BIM como Líder de estructura BIM en el progreso de un modelo estructural tiene varias ventajas, logrando una mayor comprensión constructiva del sistema. Alcanzar la compatibilidad de los componentes y materiales estructurales.

Se consigue mayor precisión en las cantidades de elementos de la disciplina MEP para evitar costos agregados y procesos para seguir las diligencias de convenio al cronograma pactado.

La metodología de trabajo actual ofrece una comunicación clara entre el cliente y el grupo de trabajo, cuyo objetivo es la simultaneidad tanto en la gestión del proyecto como en la documentación completada, que es una coordinación total entre los actores.

Permite cambios en tiempo real en el modelo estructural con las demás disciplinas a través de una buena comunicación entre las partes interesadas a través de la toma de decisiones y el trabajo coordinado. Con esto se logra que los cambios de columnas, losas, vigas, cimentaciones se realicen de manera inmediata en el modelo y como resultado también se logra una actualización automática de las tablas de cuantificación de materiales para conocer las cantidades exactas.

5.2 Conclusiones Particulares Rol Líder MEP

Antes del ingreso a la obra se analizó las interferencias y se pudo reducir tiempos y costos gracias a la metodología BIM en la investigación, al igual que dentro del edificio Airos en la planificación y la gestión del proyecto.

Con la metodología BIM, el Líder de MEP BIM logra obtener acciones de alta calidad, ya que gracias a los filtros de corrección mostrados en el modelo por el coordinador BIM, permite corregirlas y se convierte en un modelo que sigue los protocolos del modelado, evitando interferencias ni conflictos graves entre subdisciplinas.

Le permite simular las instalaciones utilizando modelos para visualizar posibles perturbaciones que pueden ocurrir antes de que se construya la estructura. El modelo BIM combinado como modelo federado, donde se integran todas las subdisciplinas, nos permitió realizar revisiones periódicas del proyecto, analizando interrupciones y no conformidades, permitiéndonos revelar y resolver a tiempo.

Contemplando el 4D relacionado con la planificación, ya que nos ayuda mucho entre subdisciplinas en base del tiempo del proyecto, obtuvimos una visión más amplia que nos permite administrar el tiempo de ejecución del Edificio Airos, permitiéndonos acercar el cronograma y el diseño a la realidad, de forma didáctica y eficaz, teniendo en cuenta retrasos o avances.

Gracias al reporte detallado, elaborado por el líder MEP, se tuvieron resultados favorables para el proyecto, ya que logramos mantener el control de costos con eficiencia de modelos 5D donde controlamos los costos en la gestión y durante la ejecución del proyecto, permitiéndonos controlar los costos con diversas herramientas y estrategias aplicadas en el proceso. Ayuda a definir el alcance del proceso de implementación de acuerdo con los planes con la ayuda de BIM Manager y Coordinador BIM, no existieron cambios agresivos en los costos proyectados en un inicio.

Se pudo notar las mejoras del sistema del BIM, con ayuda del software Revit, tanto en tiempo como en cantidades obtenidas, se realizó el diseño con el sistema BIM, se pudo constatar que, mediante la metodología BIM, el diseño es mucho más rápido en

todas sus etapas, teniendo un ahorro a un tercio aproximadamente de lo que se necesitaría en el sistema tradicional. La diferencia porcentual de los presupuestos es del 15%, teniendo del ahorro es porque el Revit hace los cálculos más exactos que los calculados manualmente. La precisión del reporte, la preparación de todas las áreas y la reducción de tiempo y costos permitiría iniciar el proyecto antes de lo planificado y entregar al cliente la obra sin variación de costos y en los tiempos ofrecidos.

6 Referencias

- ACADDEMIA. (15 de MAYO de 2019). *ACADDEMIA*. Obtenido de <https://acaddemia.com/articulos/que-es-un-bep-y-cual-es-su-importancia-en-los-proyectos-constructivos-enmarcados-dentro-bim/>
- Ayala Benavides, V. (2022). *Gestión BIM del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología, de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues. Rol Líder BIM Estructuras*. Quito: Universidad Internacional SEK Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil.
- BIM, A. (2019). *APRENDIENDO BIM*. Obtenido de <https://aprendiendobim.org/plande-ejecucion-bim-bep/>
- BIM, S. (17 de 10 de 2019). *ISO 19650-1:2018*. Obtenido de <https://simbim.es/es/blog/post/oir-air-pir-eir>
- BIMP, S. (07 de FEBRERO de 2022). *BIM FORUM COLOMBIA*. Obtenido de <https://www.bimpsas.com/trabajo-colaborativo-entre-disciplinas-bim/>
- BUILDING, S. (2020). Guía BIM para propietarios y gestores de activos. *BUILDING SMART SPAIN*, 162.
- ECONOVA. (2020). *Objetivos de un BEP – BIM Execution Plan*. Obtenido de <https://econova-institute.com/bep-bim-execution-plan/>
- EDITECA. (2018). *EDITECA*. Obtenido de <https://editeca.com/bim-manager/>
- García, A. F. (2020). *El BIM en la interventoría de proyectos*. MEDELLÍN: Universidad Nacional de.
- HUB, T. F. (2022). *THE FACTORY SCHOOL BY FACTORÍA 5 HUB*. Obtenido de AUTODESK AUTHORIZED TRAINING CENTER: <https://www.factoria5hub.com/la-importancia-de-una-metodologia-bim-en-la-actualidad/>

ISO-19650. (s.f.). Common Data Environment.

Navarro, B. P. (2016). *Impacto del BIM en la gestión del*. Valencia: Escuela Técnica Superior de Arquitectura/Universitat Politècnica de València.

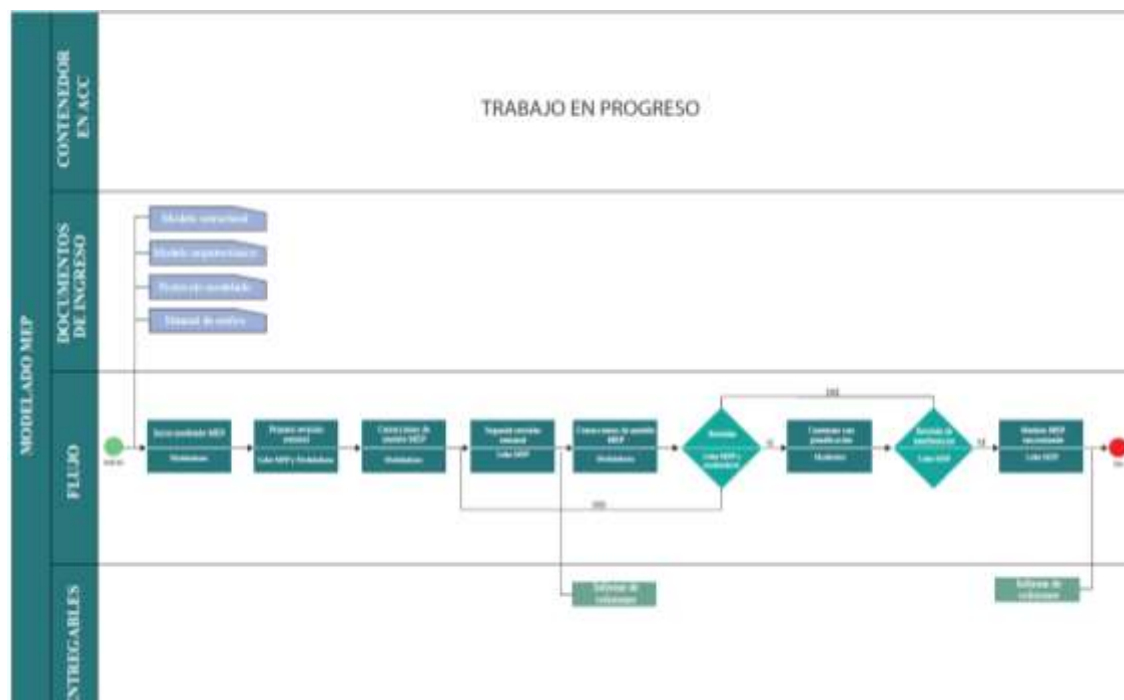
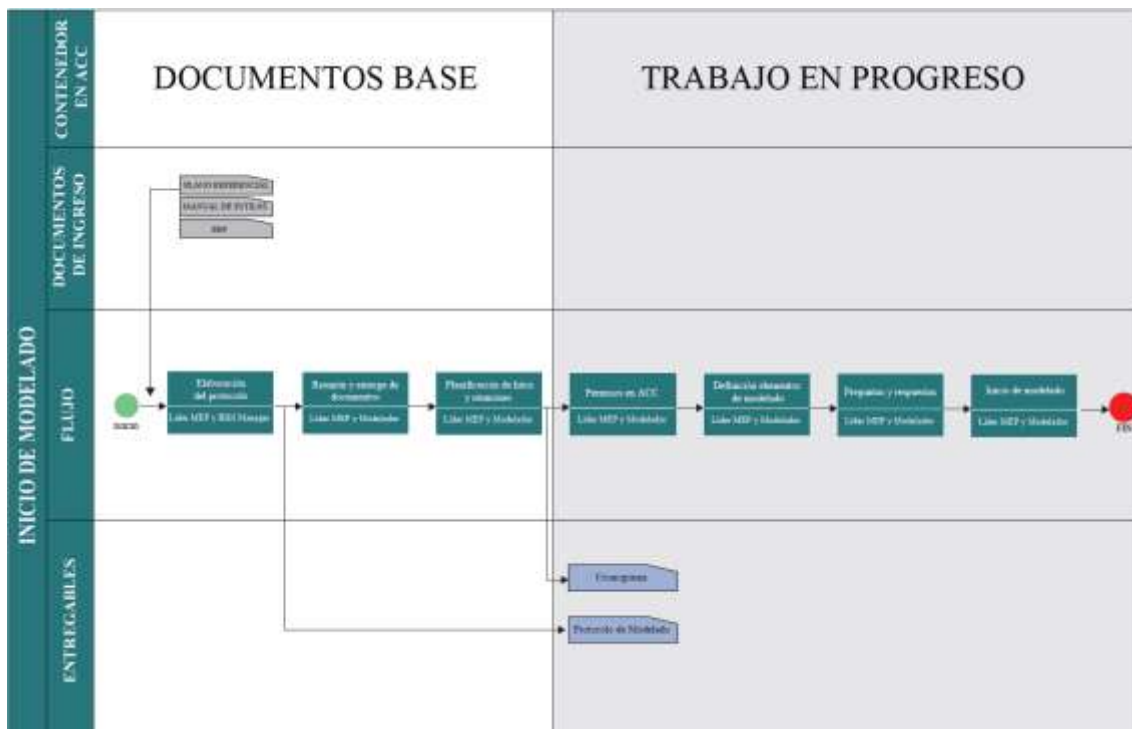
Tecne. (16 de marzo de 2020). *Tecne*. Obtenido de <https://tecne.com/formacion/metodologia-bim/>

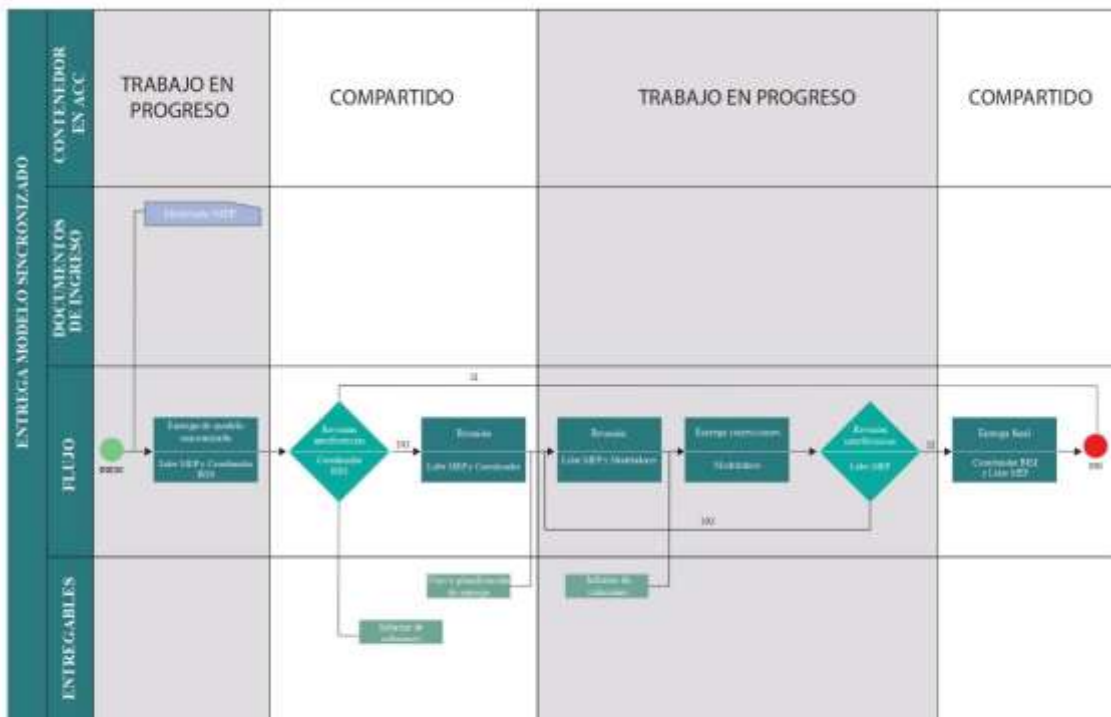
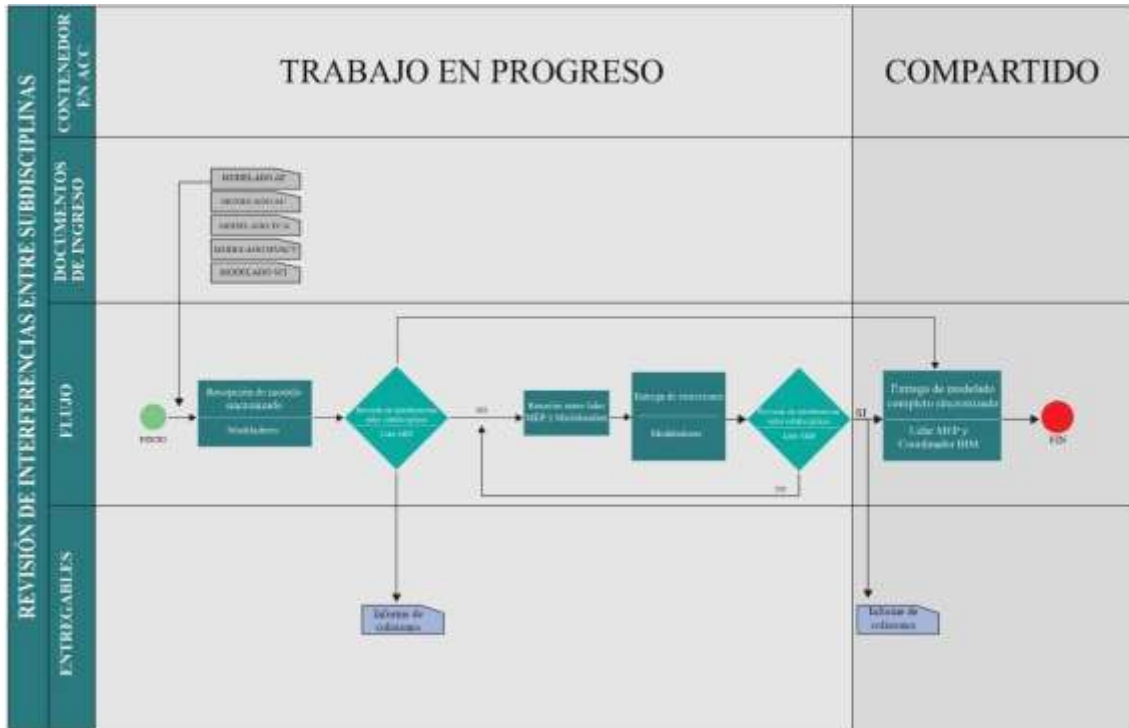
THE FACTORY SCHOOL BY FACTORÍA 5 HUB. (2021). *THE FACTORY SCHOOL BY FACTORÍA 5 HUB*. Obtenido de AUTODESK AUTHORIZED TRAINING CENTER: <https://www.factoria5hub.com/mep-bim/>

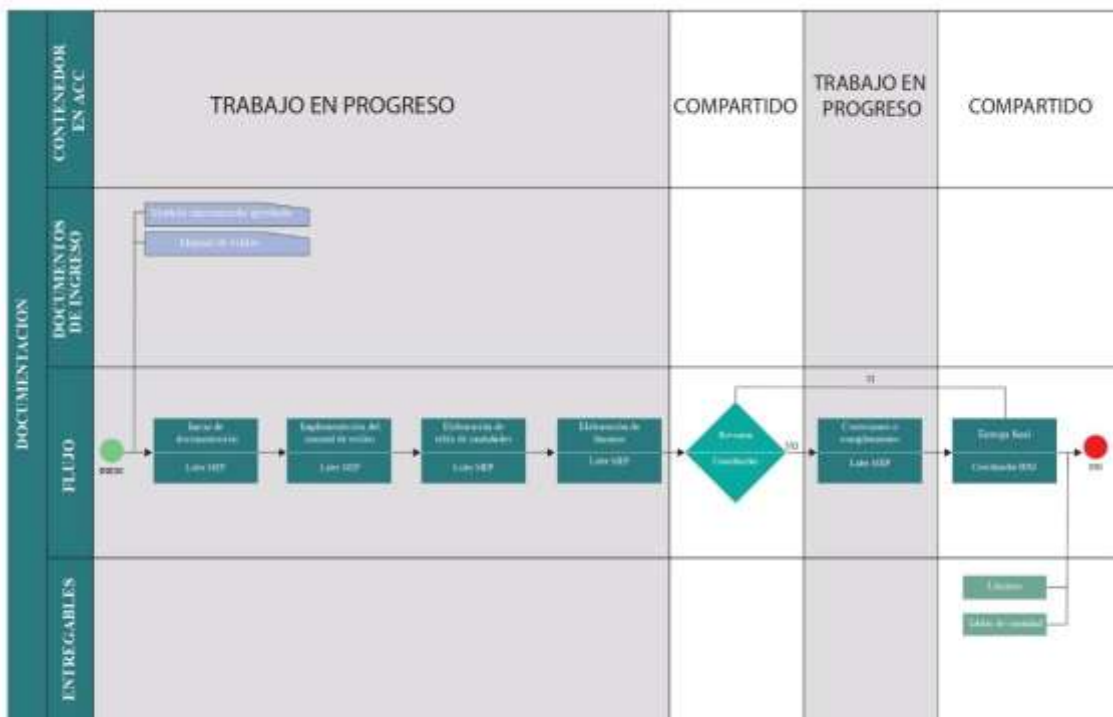
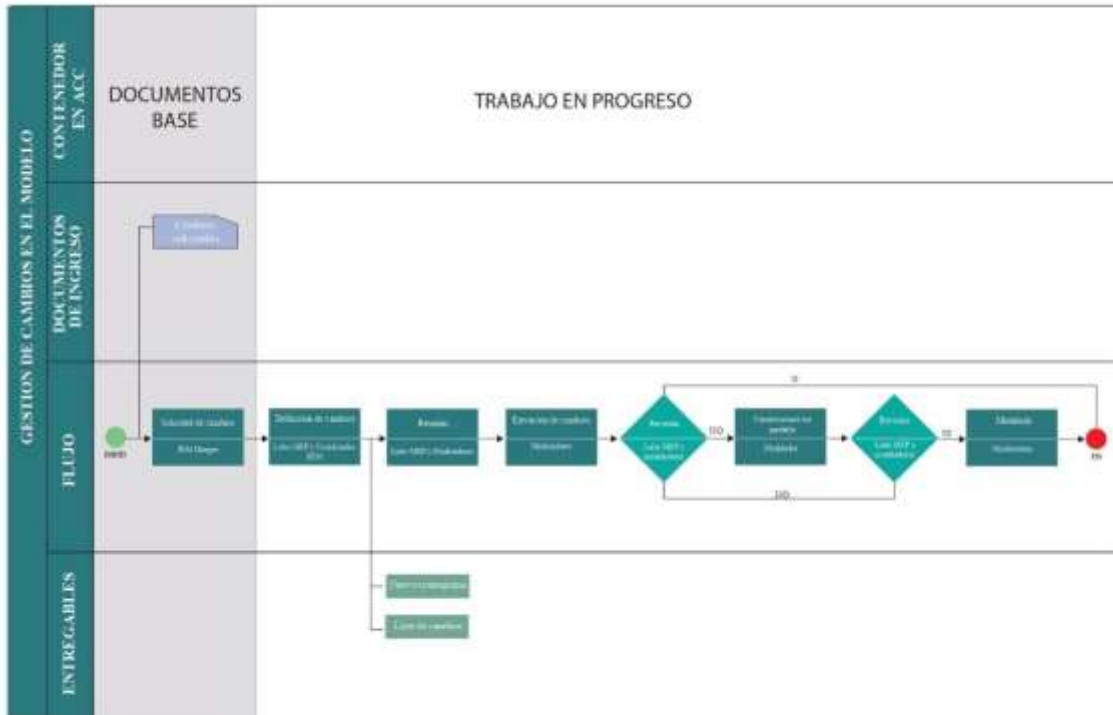
7 Contenido de Anexos

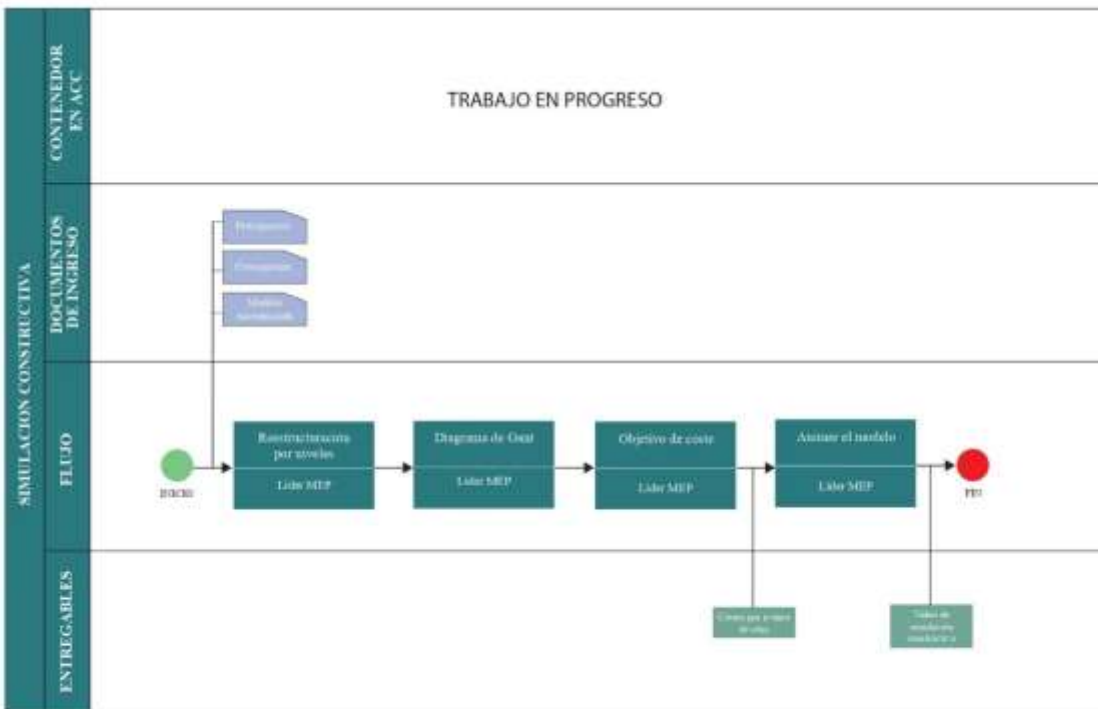
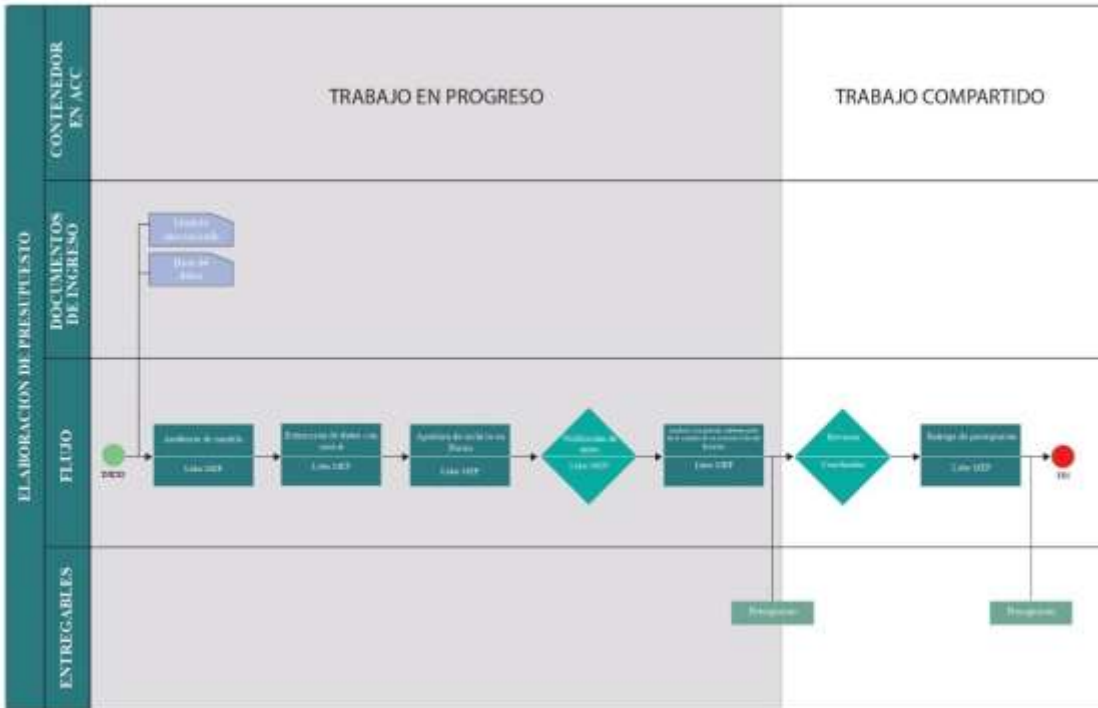
- Anexo A: Mapa de procesos
- Anexo B: Planos
- Anexo C: Manual de Estilos
- Anexo D: Renders
- Anexo E: Presupuesto
- Anexo F: Planificación

7.1 Anexo A: Mapa de procesos

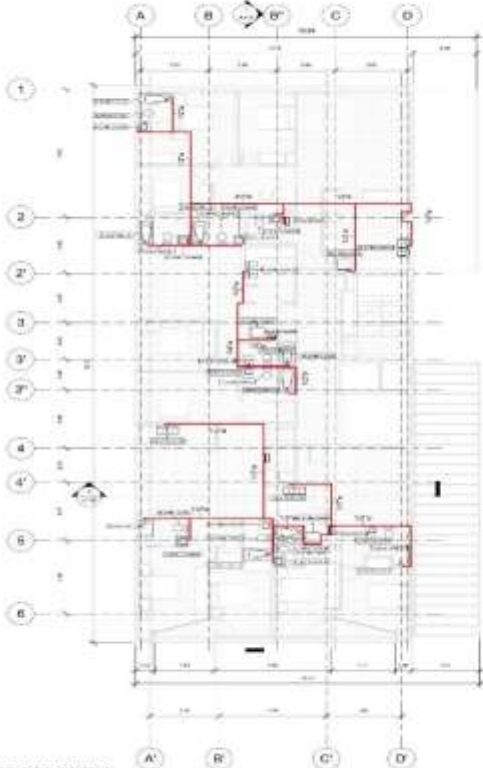









7.2 Anexo B: Planos



1 PA1 4.46 AC/LAMINA
1 / 100

ELABORADO POR:




ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Altaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



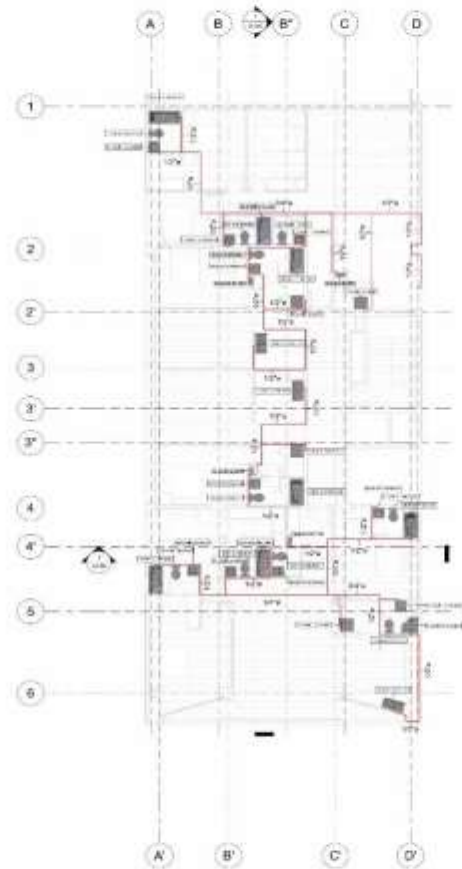
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA: SEK-AC-041	FECHA: A101 18032023
------------------------------	-----------------------------------

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA2 7.69 AC/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Allaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA: 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
REF-A1-PA2	A102 18/03/2021

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA5 17.38 AC/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Allaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MPAD/PAD:	A103 18/03/2021

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA1 4.46 AF/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mandy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Allaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



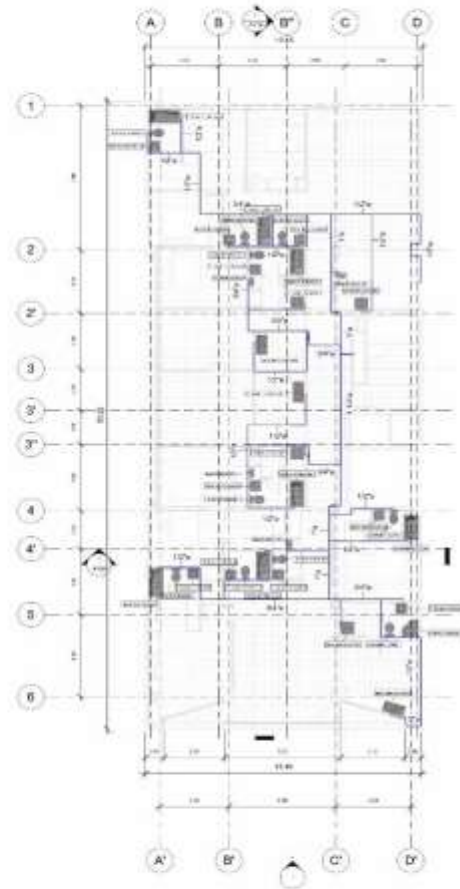
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-4F-PK1	A104 19/03/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA2 7.69 AF/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Allaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



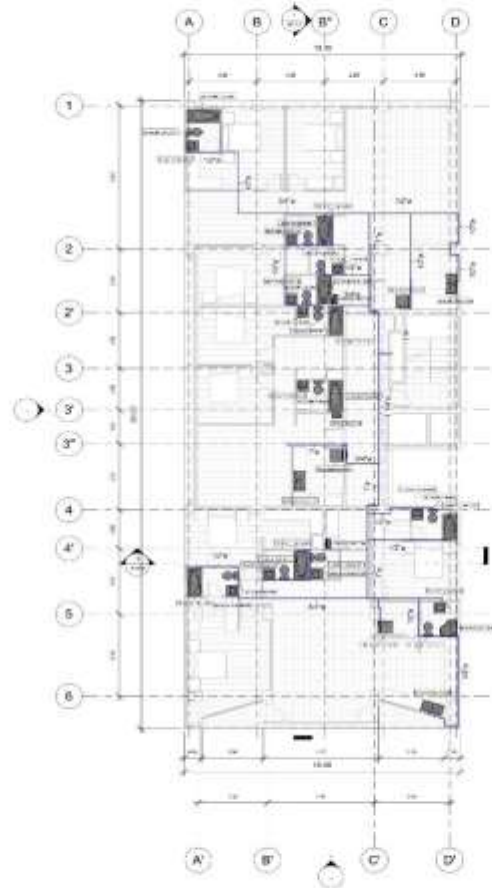
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
SEK-42-PA2	A105 19/03/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA5 17.38 AF/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mandy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Allaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
005-47-PA5	A106 19/03/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PB 1.23 AC/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
SEK-AC-05	A107 18/03/2018

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PB 1.23 AF/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

EAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Añaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



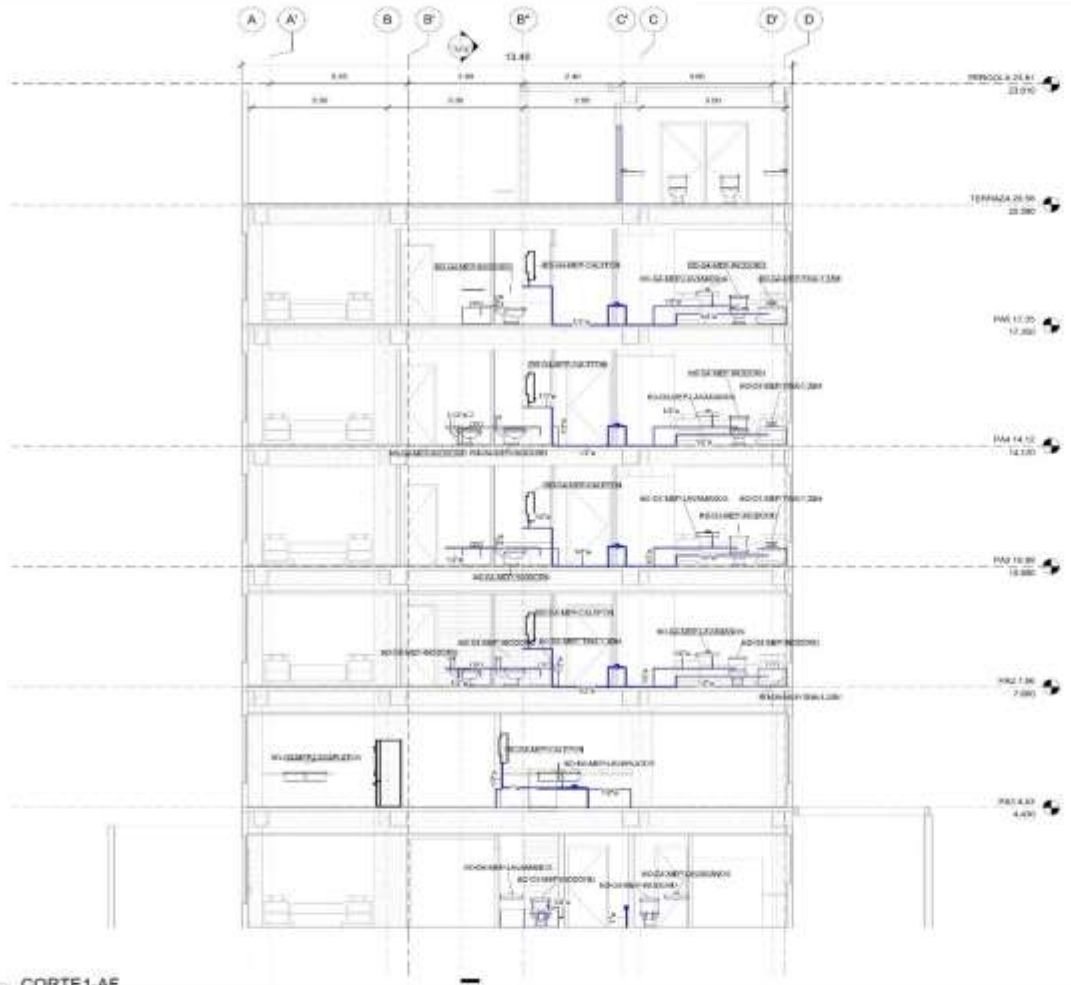
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MD-AP-05	A108 19/03/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE1-AF
1 : 50

ELABORADO POR:

BAM
Diego

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Alaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



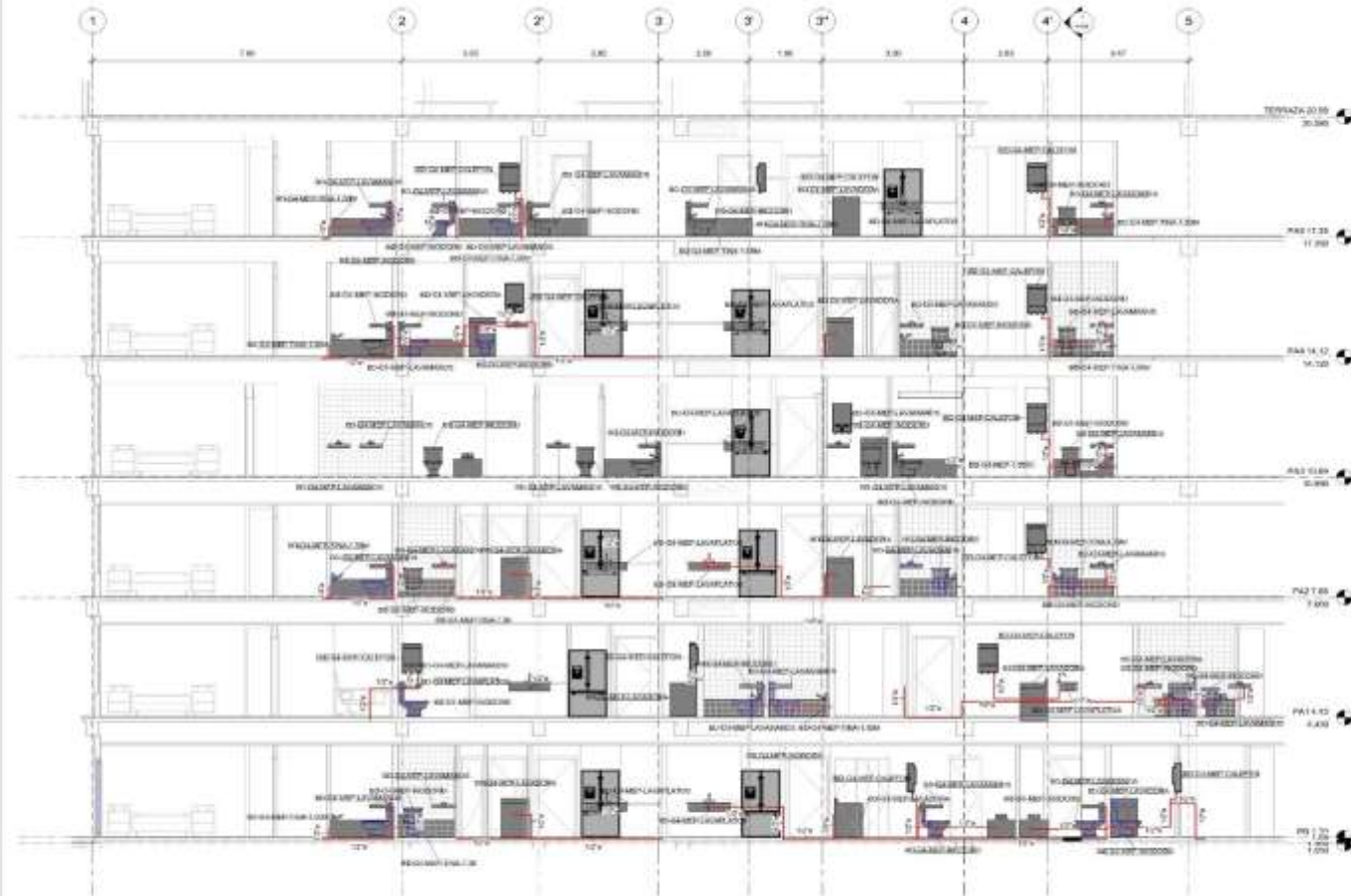
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
SEP-AP-CORTE1	A108 18/03/2017

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE2-AC
1:50

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Allaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



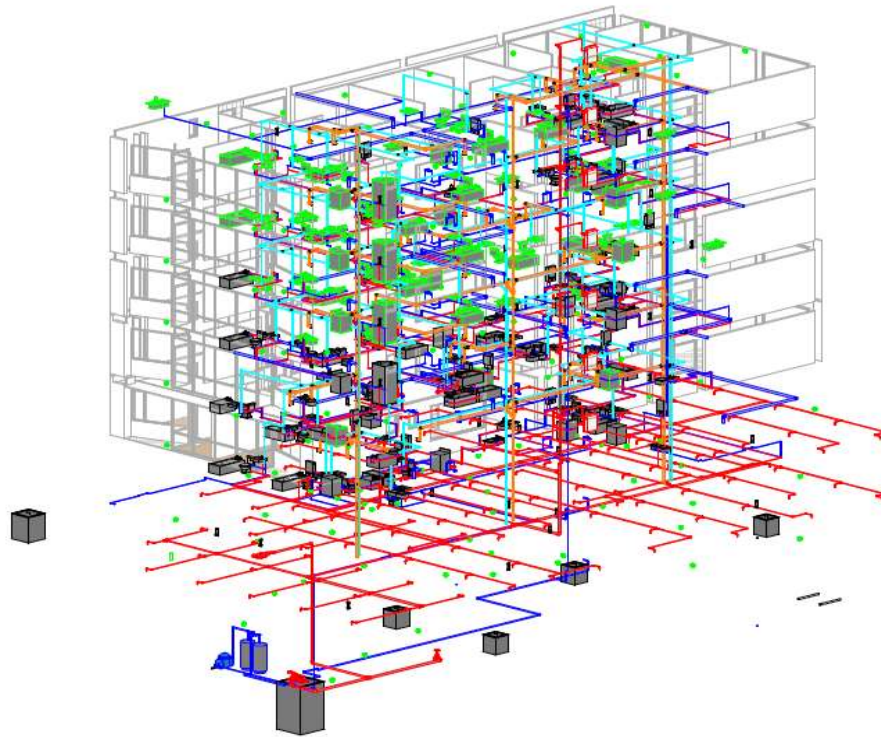
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
ME-AC-CORTE3	A110 09/10/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D AF/AC/LAMINA

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



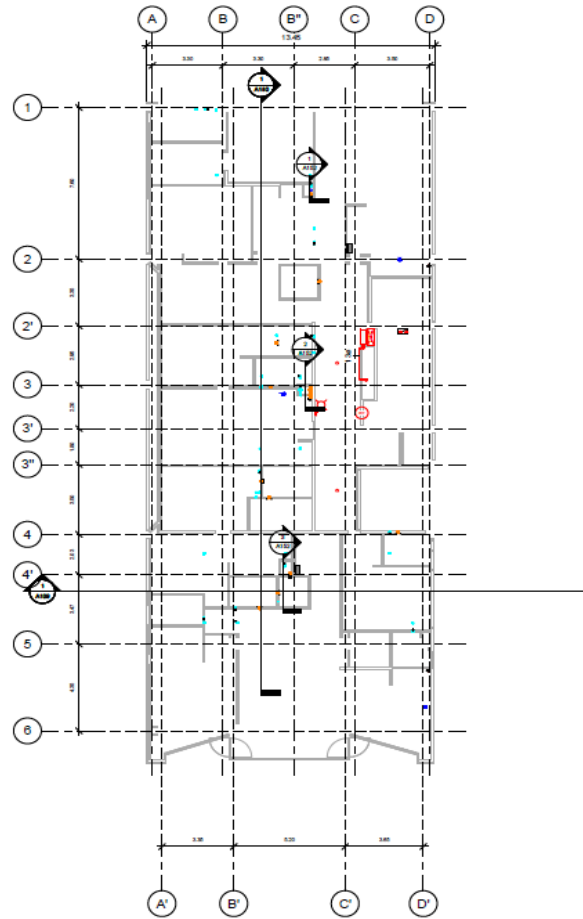
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEP-AIROS-VISTA 3D	A111 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA3 10.92 SCI/LAMINA
1:100

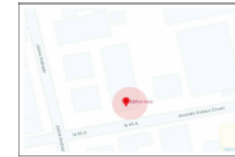
ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



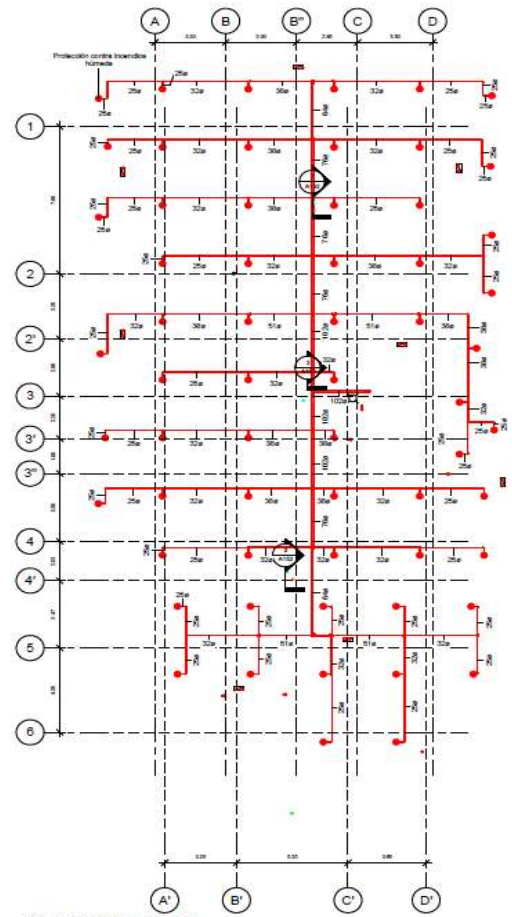
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA: 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SC-PLANTA GENERAL	A112 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① S1 -1.87 SCI/LÁMINA
1 : 100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



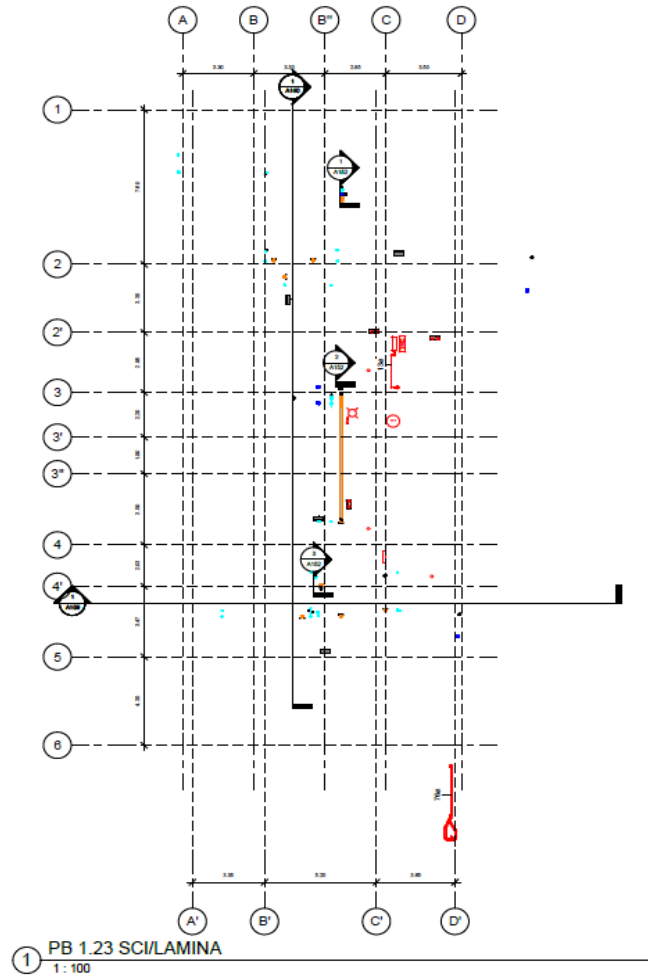
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-CH-SUBBUELO1	A113 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

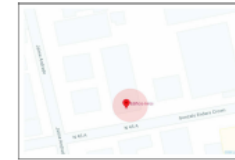
BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



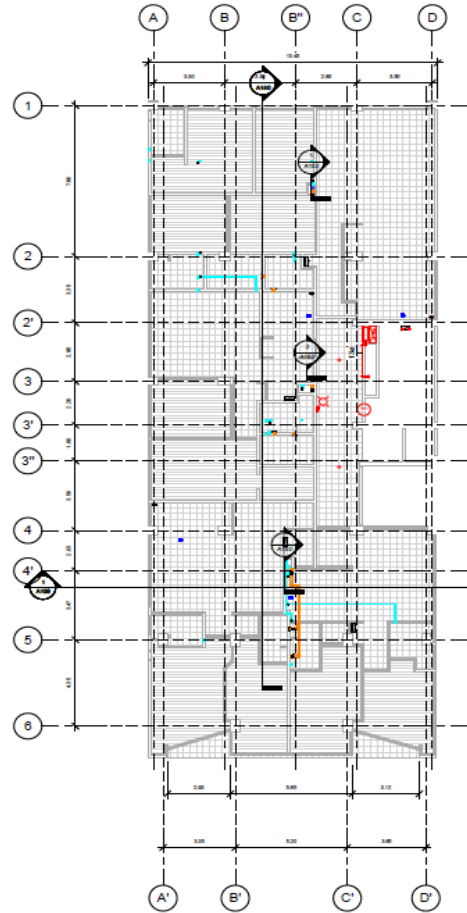
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-04PB	A114 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA1 4.46 SCI/LAMINA
1 : 100

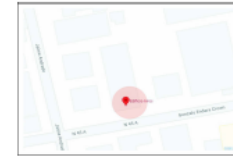
ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



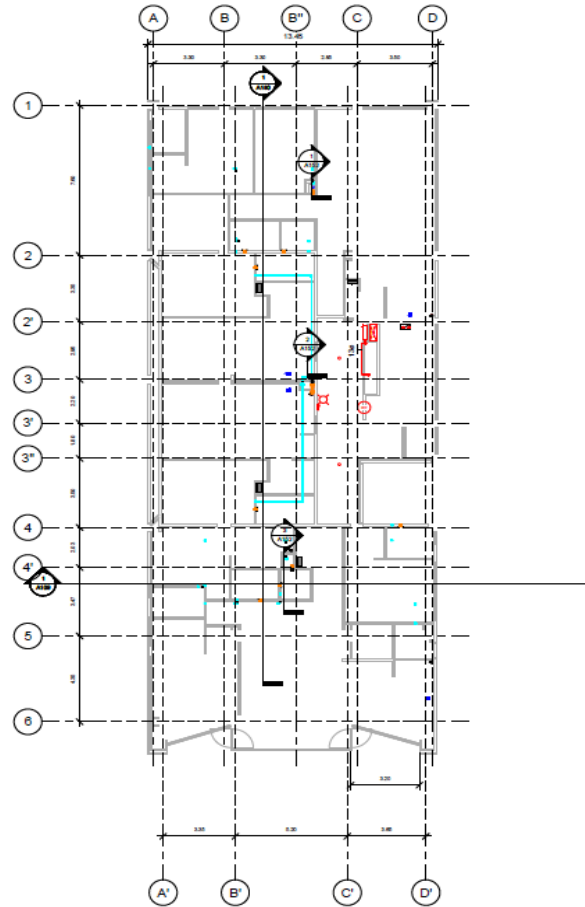
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-01-PA1	A115 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA2 7.69 SCI/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



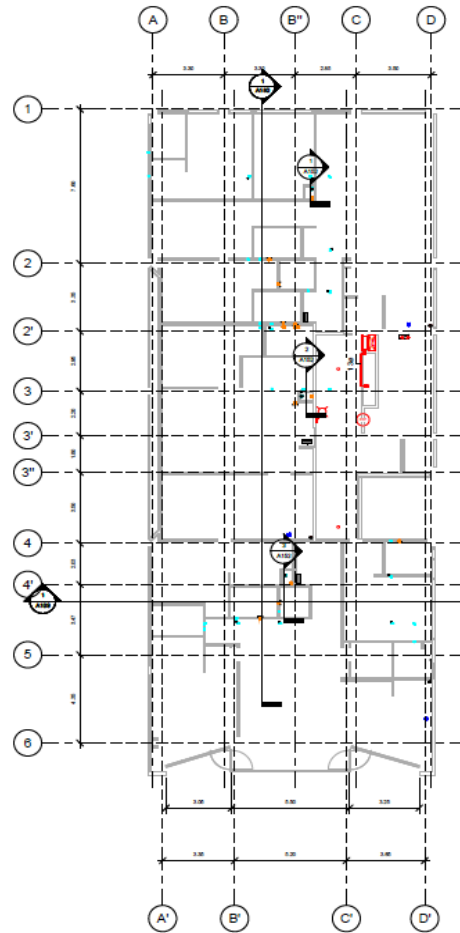
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SCH-PA2	A116 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 PA5 17.38 SCI/LAMINA
1 : 100

ELABORADO POR:

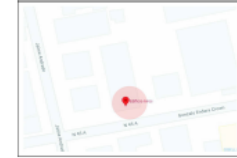


ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



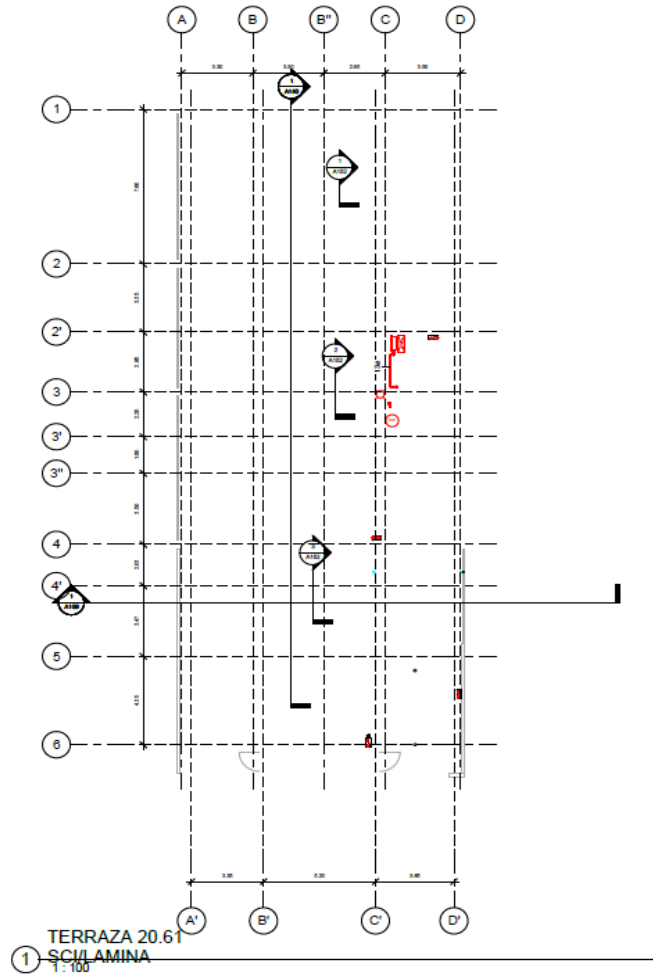
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SI-PAS	A117 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



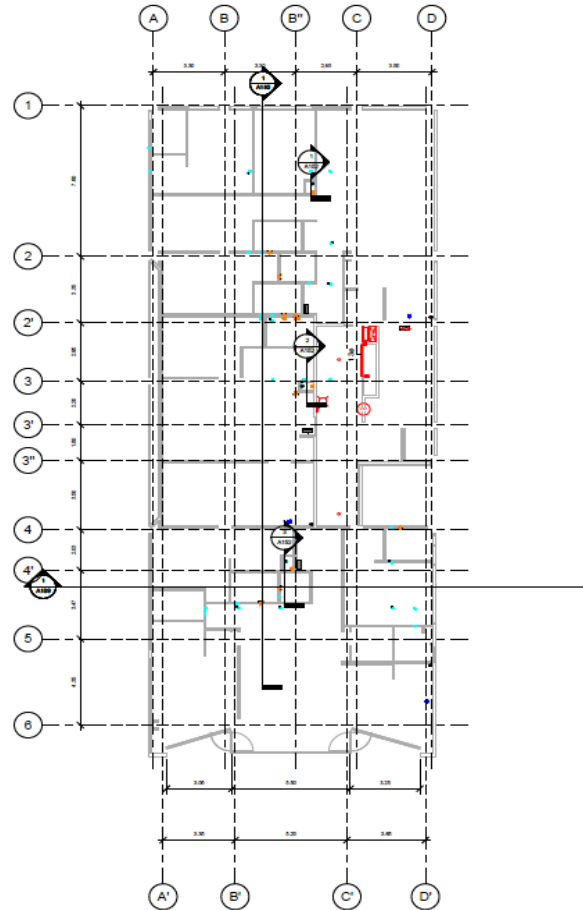
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SI-TERRAZA	A118 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA5 17.38 SCI/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

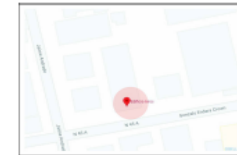


ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



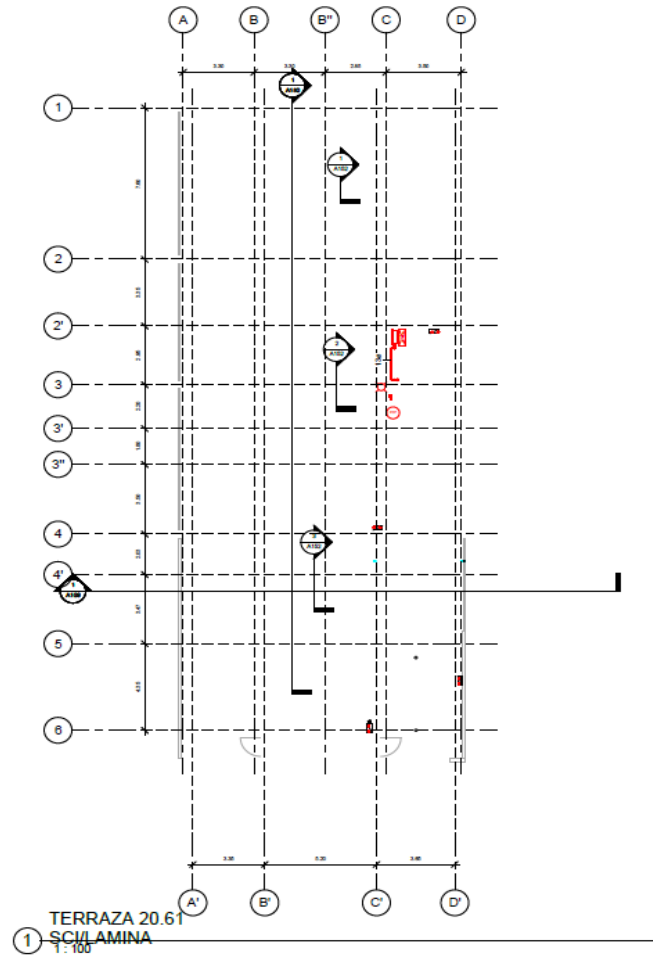
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-CH-PAS	A117 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

ARQ.Jamil Palacios Murillo
 ARQ.Mondy Romero Guaranda
 ING.Diego Benitez Rodriguez
 ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



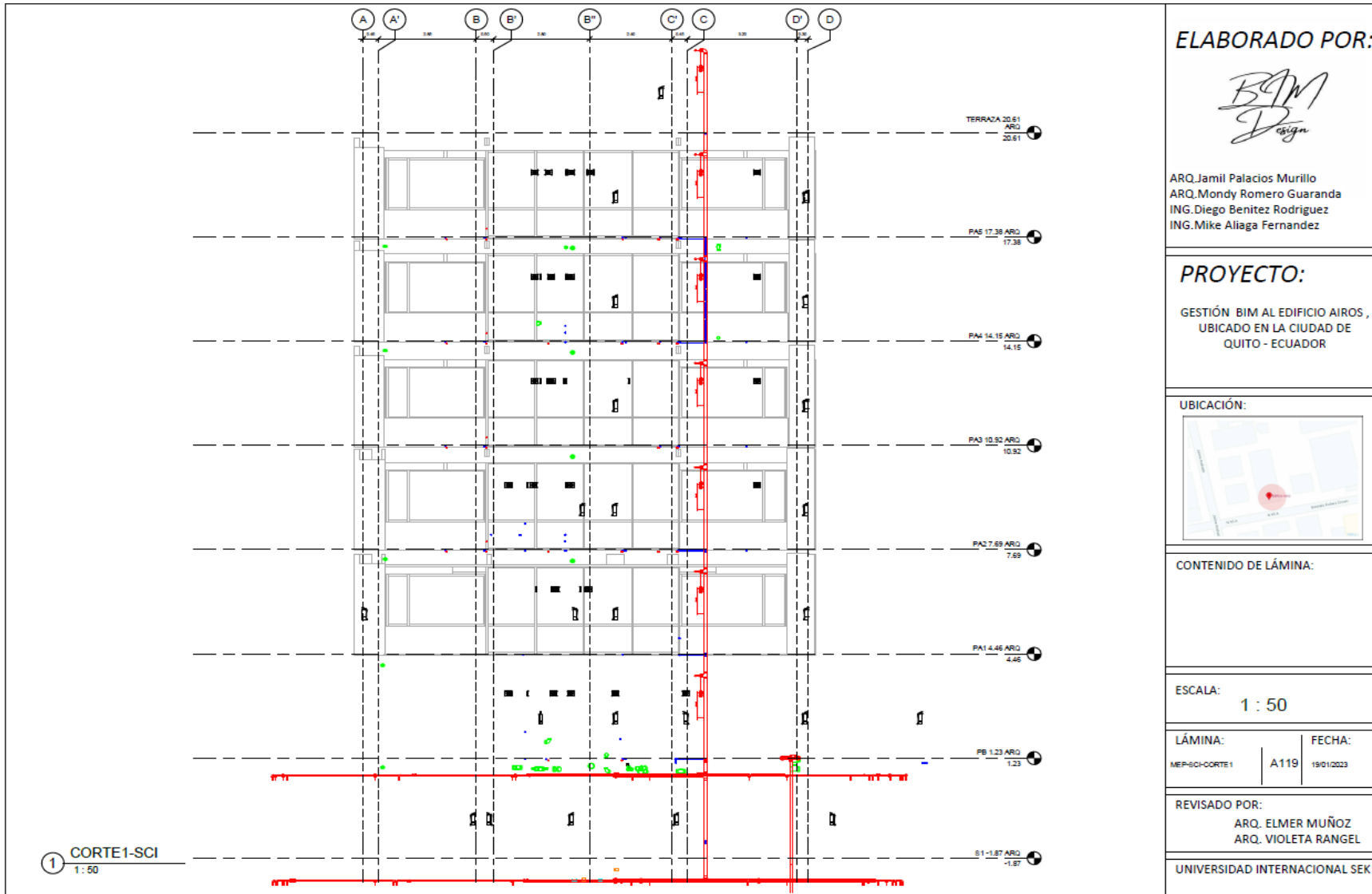
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:		FECHA:
MEP-SC-TERRAZA	A118	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

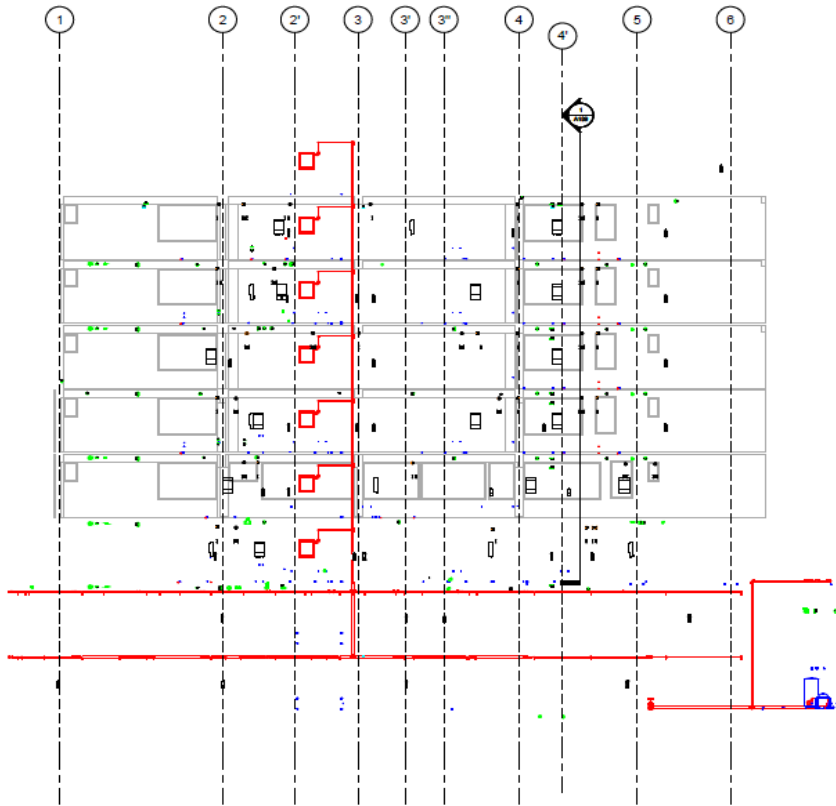
ESCALA:
 1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
MEP-01-CORTE1	A119 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1 CORTE1-SCI
 1:50



① CORTE2-SCI
1:100

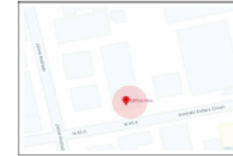
ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



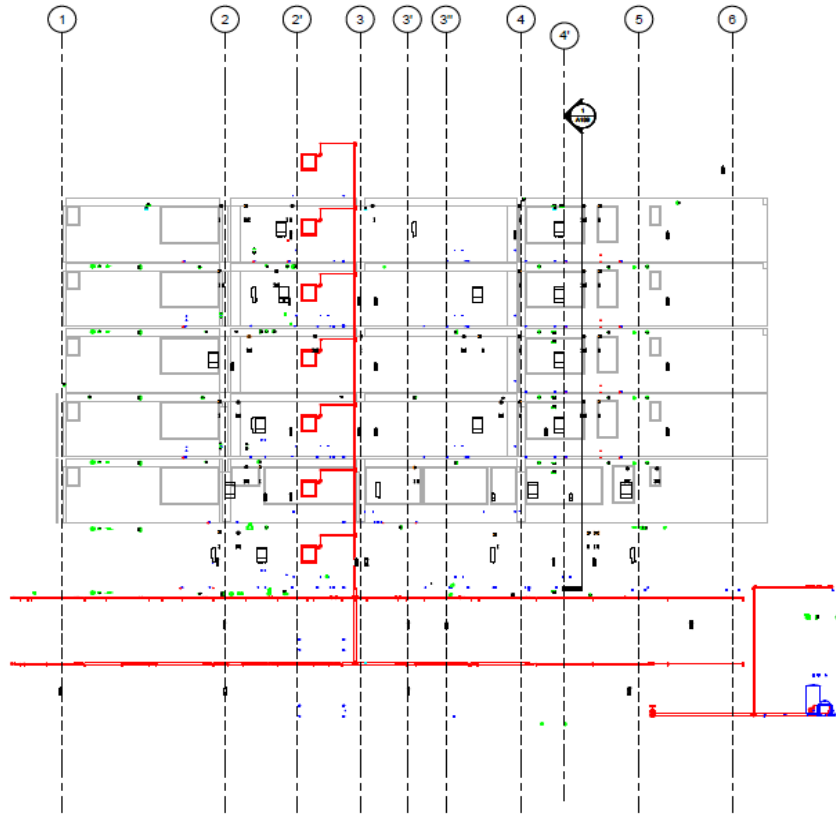
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-02-CORTE2	A120 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① CORTE2-SCI
1 : 100

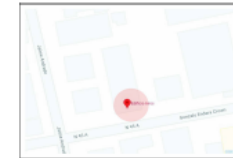
ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



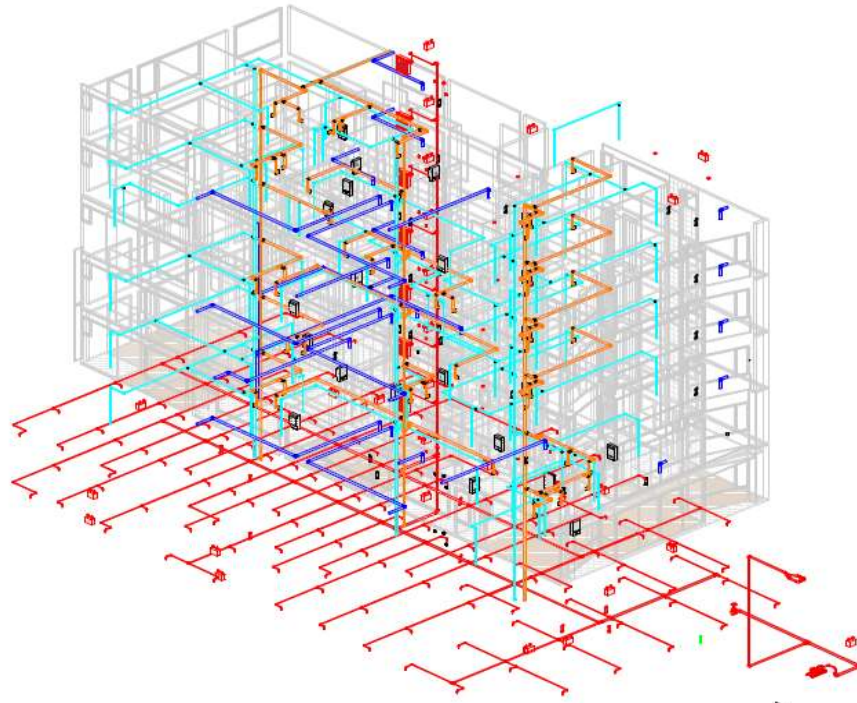
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-01-CORTE2	A120 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D SCI/LAMINA

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

MEP-6CH-VISTA 3D

FECHA:

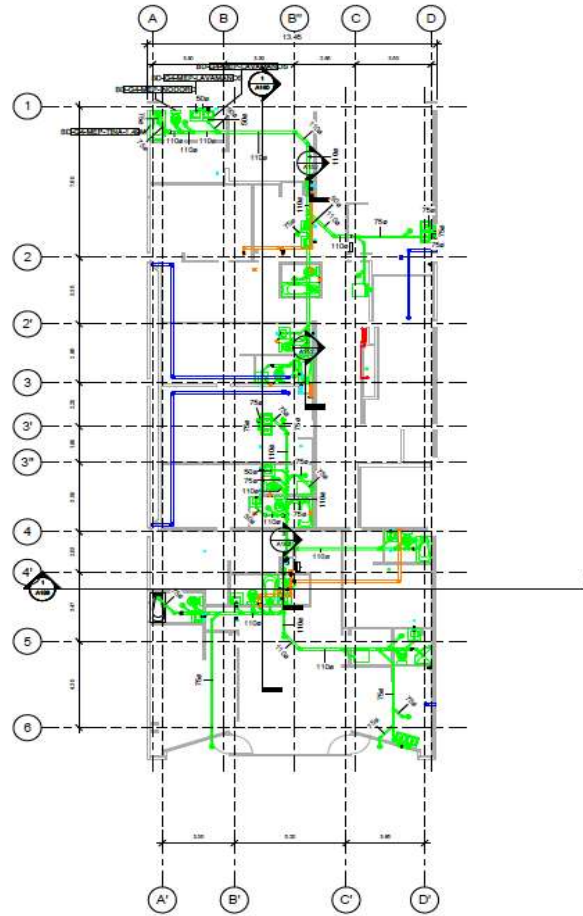
19/01/2023

A121

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA3 10.92
 ① SANITARIA/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



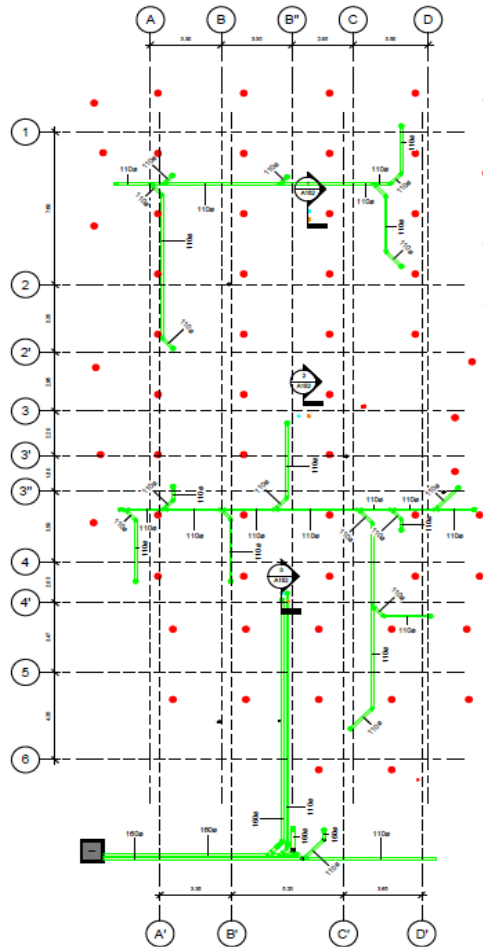
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-PLANTA GENERAL	A122 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① S1 -1.87
SANITARIA/LAMINA
1:100

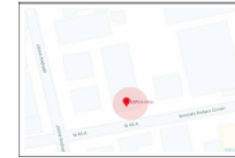
ELABORADO POR:

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



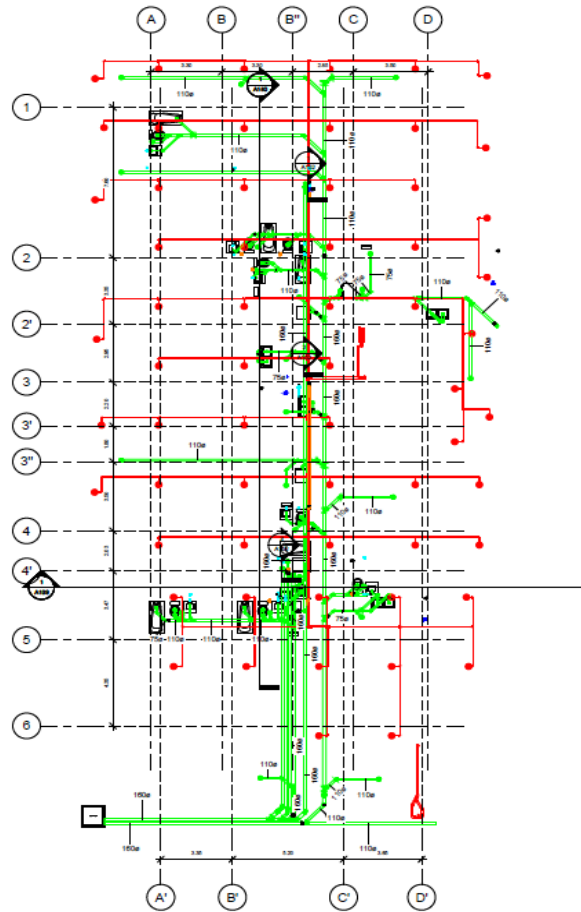
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-SUBSUELO A123	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PB 1.23
 ① SANITARIA/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



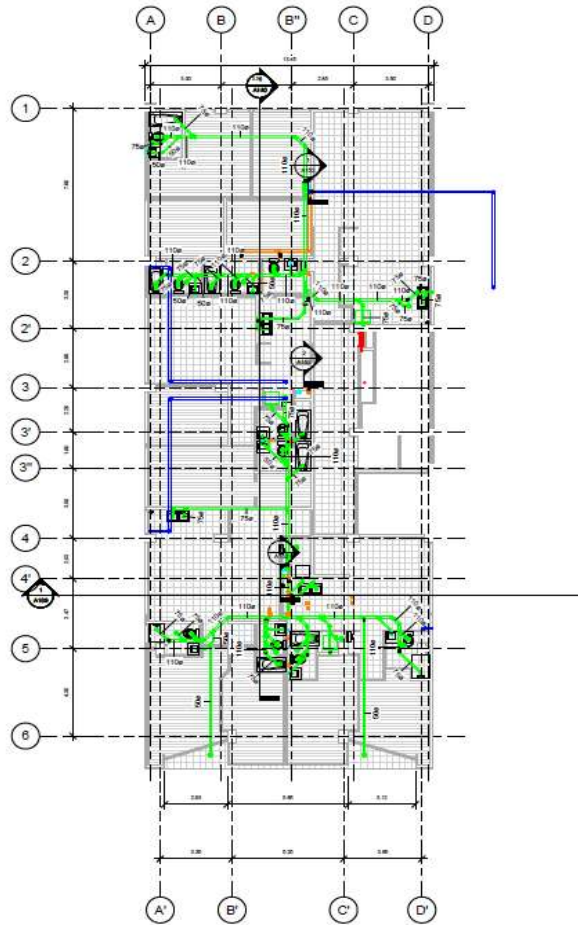
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-PB	A124 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA1 4.46
 ① SANITARIA/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



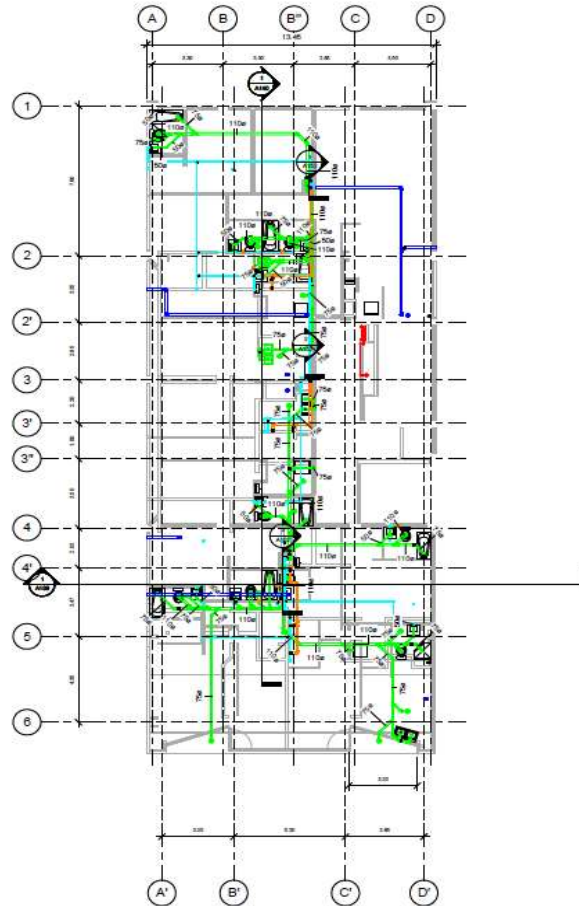
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-PA1	A125 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA2 7.69
 ① SANITARIA/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



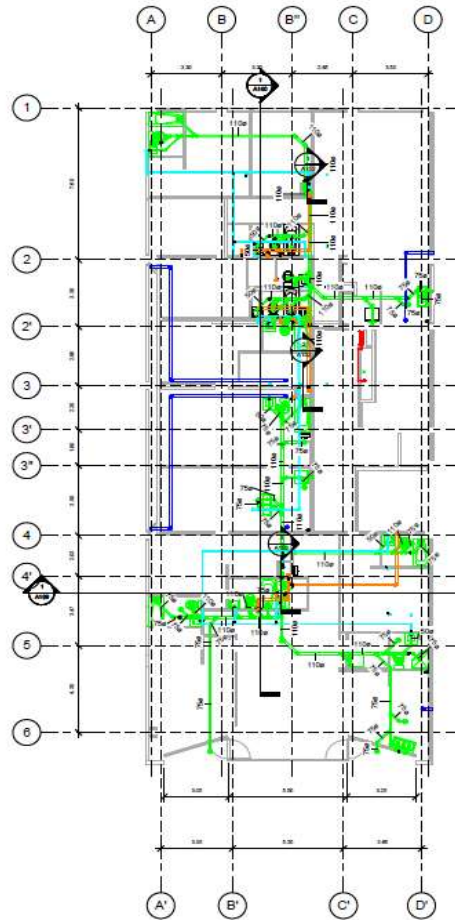
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-PA2 A126	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA5 17.38
SANITARIA/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



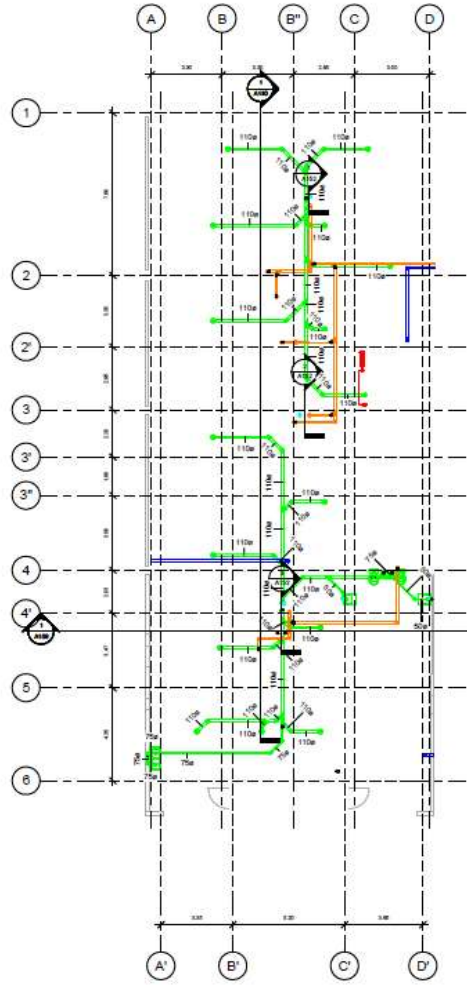
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-PA5	A127 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① TERRAZA 20.61
SANITARIA/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-TERRAZA A128	19/10/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE 1-SANITARIO
1 : 50

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 50

LÁMINA:

MEP-SANITARIO-CORTE 1 A129

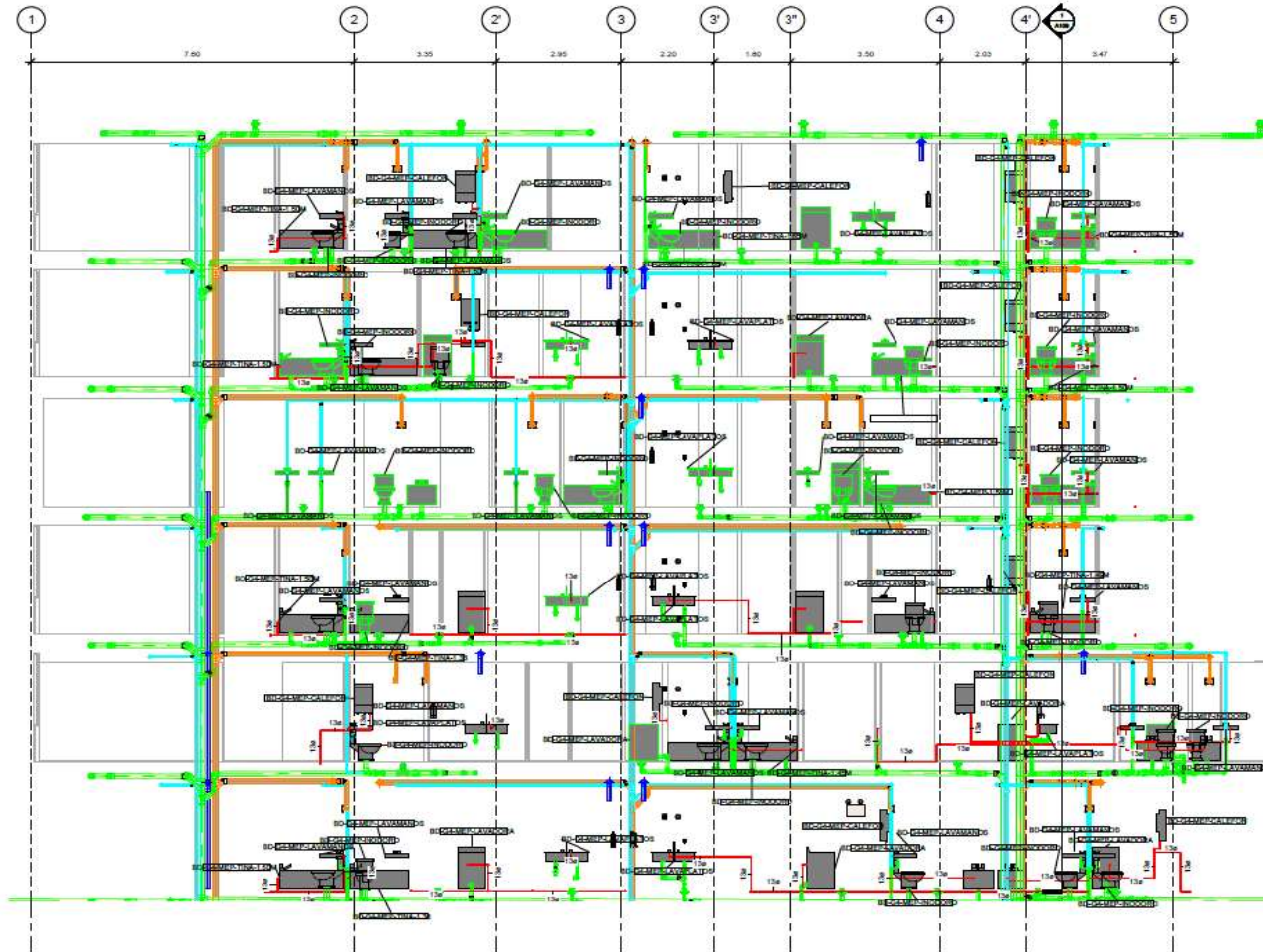
FECHA:

15/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① CORTE2-SANITARIO
1:50

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



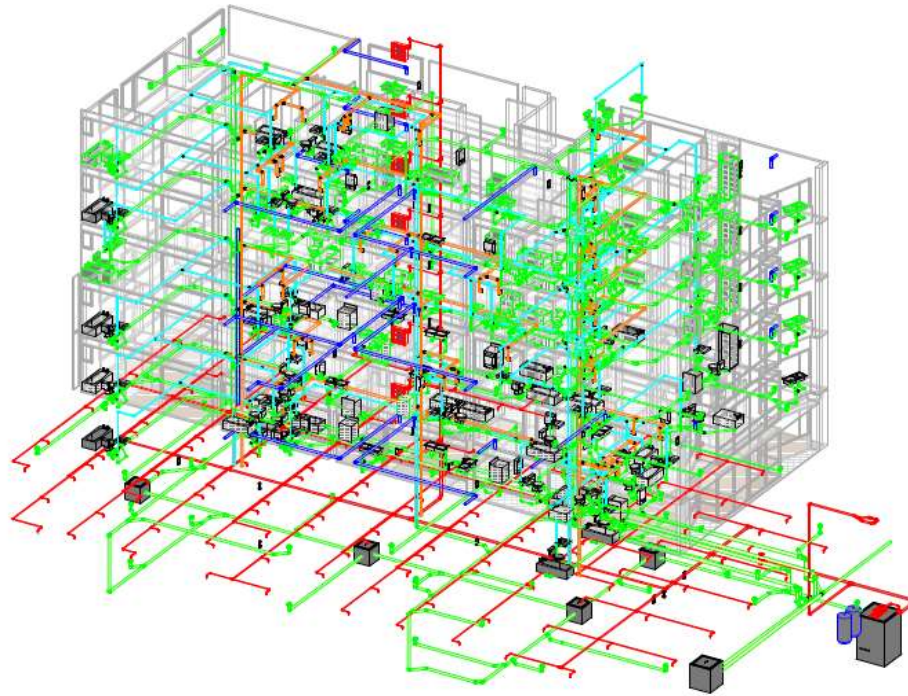
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA: 1:50

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-CORTE2	A130 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D SANITARIO/LAMINA

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



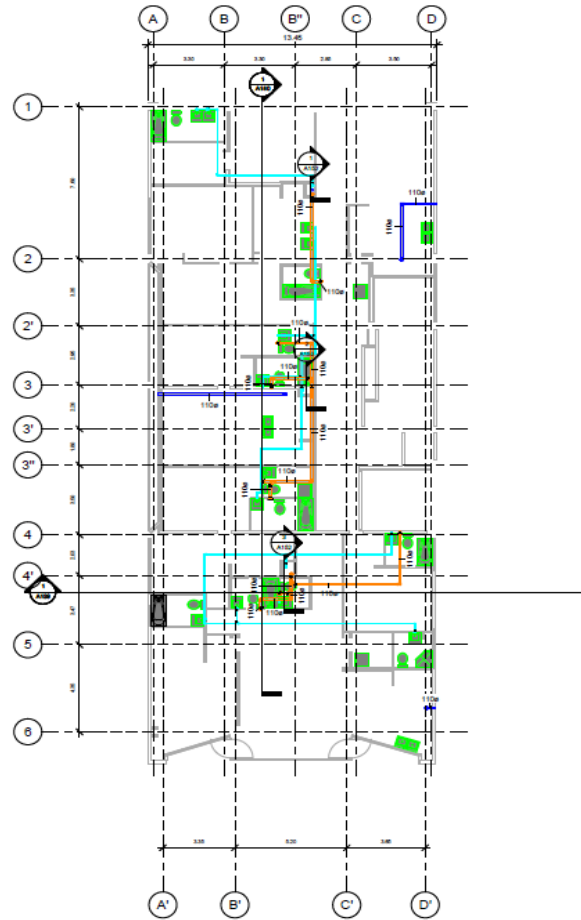
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEP-SANITARIO-VISTA 3D	A131 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA3 10.92
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

MEP/VENTILACION-PLANTA A132
 GENERAL

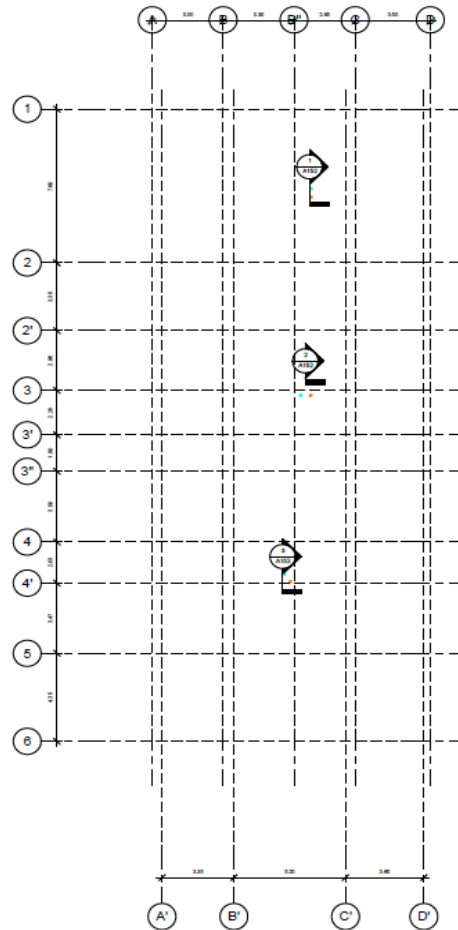
FECHA:

19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



S1-1.87
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

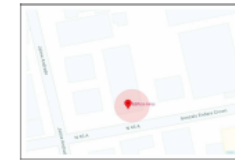
BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



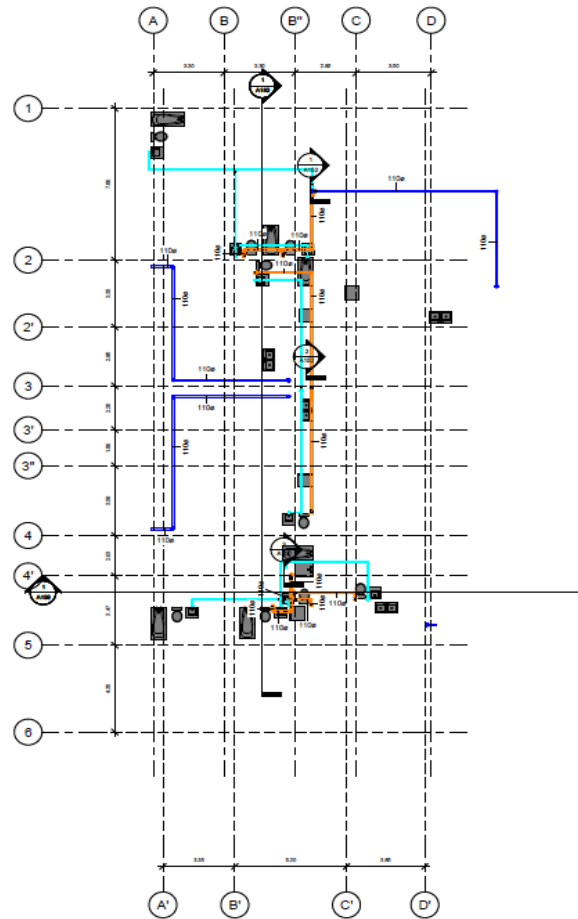
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-SUBSUELO 133	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PB 1.23
VENTILACION/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

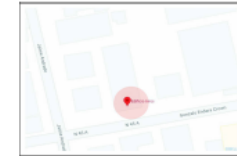
BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



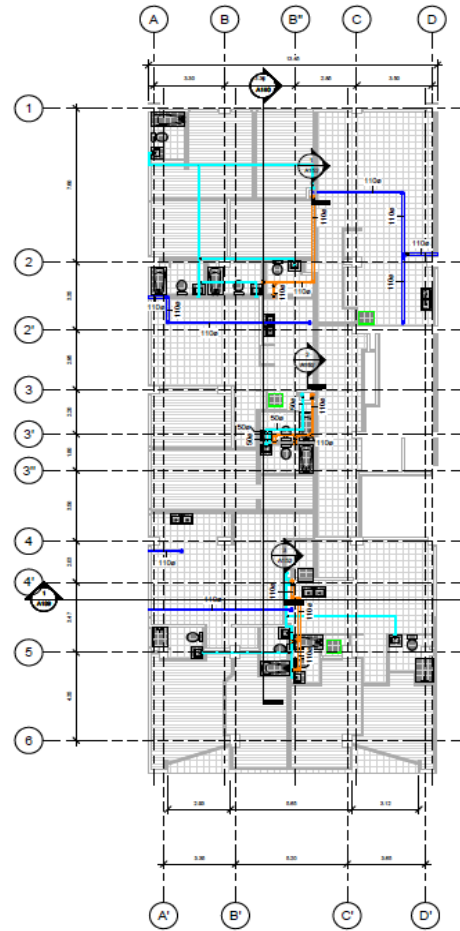
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-PB A134	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA1 4.46
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

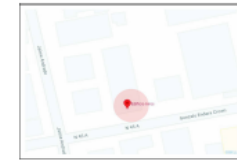


ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



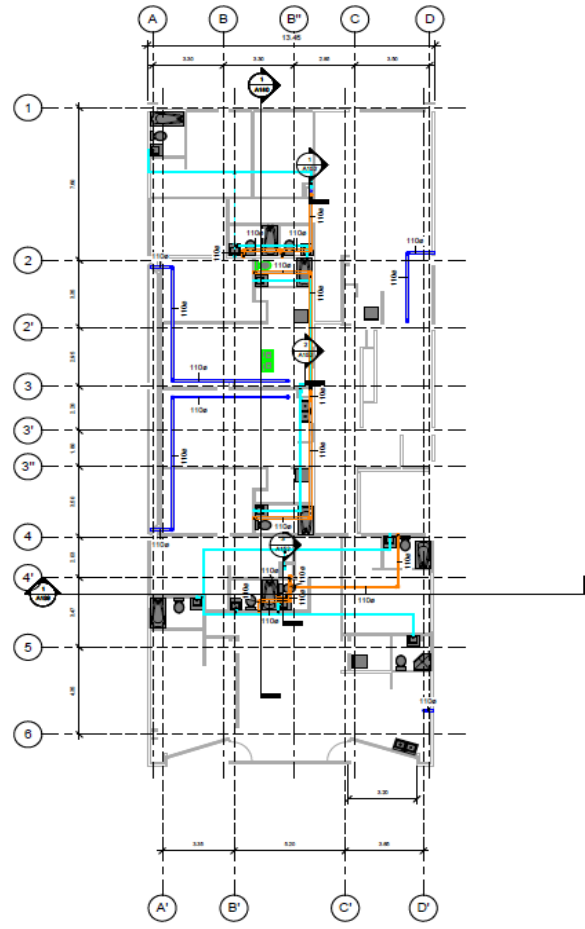
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-PA1	A135 19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA2 7.69
 ① VENTILACION/LAMINA
 1:100

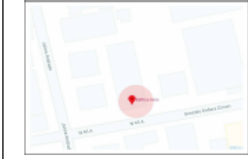
ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



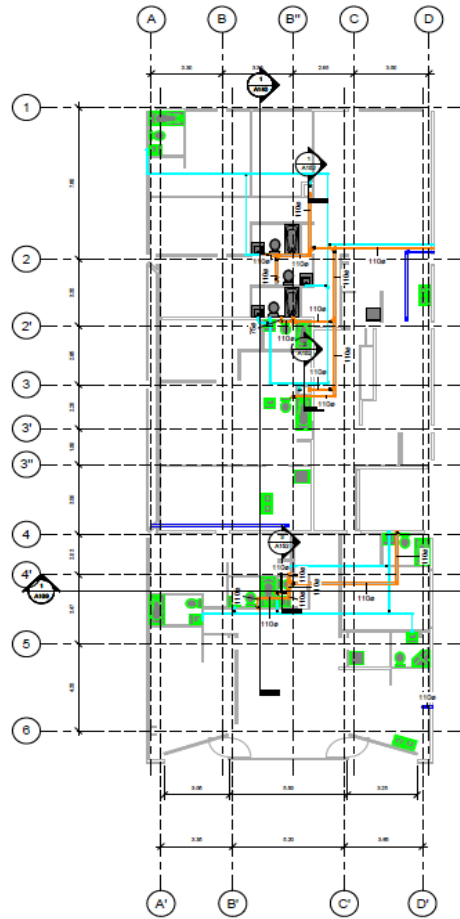
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-PA2 A136	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA5 17.38
1 VENTILACION/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

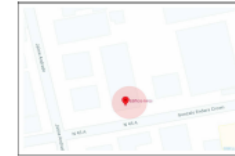


ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



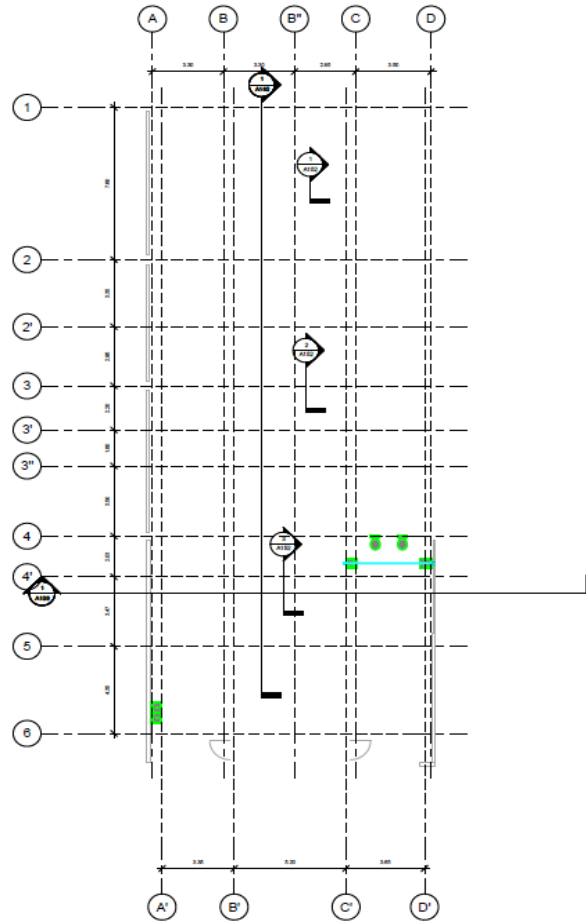
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-PA5 A137	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① TERRAZA 20.61
VENTILACION/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



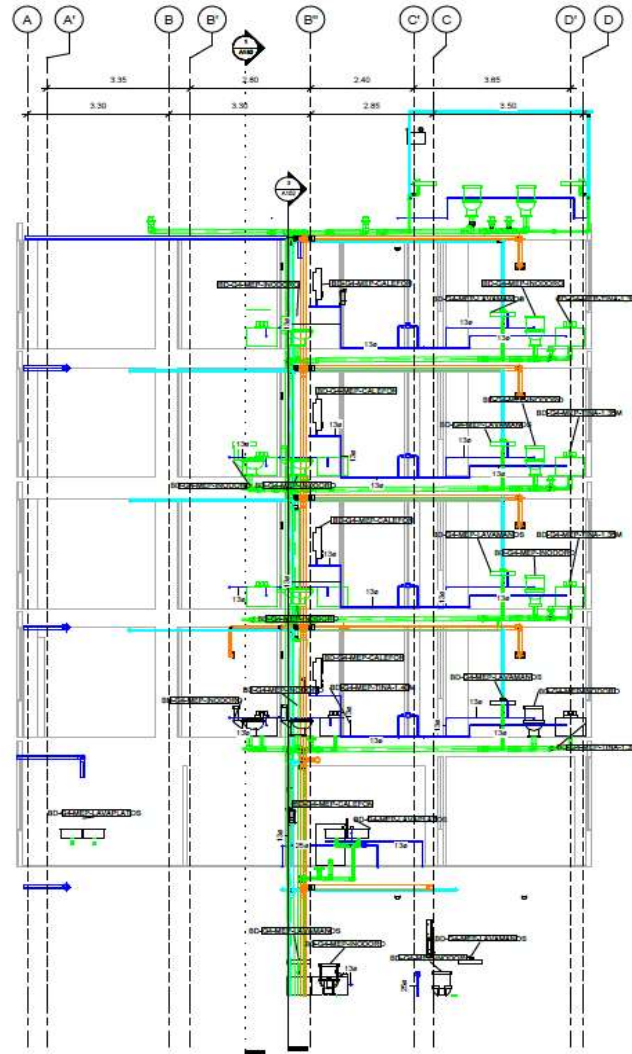
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-TERRAZA 138	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE1-VENTILACIÓN
1:50

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Muriillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 50

LÁMINA:

MEP-VENTILACIÓN-CORTE1 A139

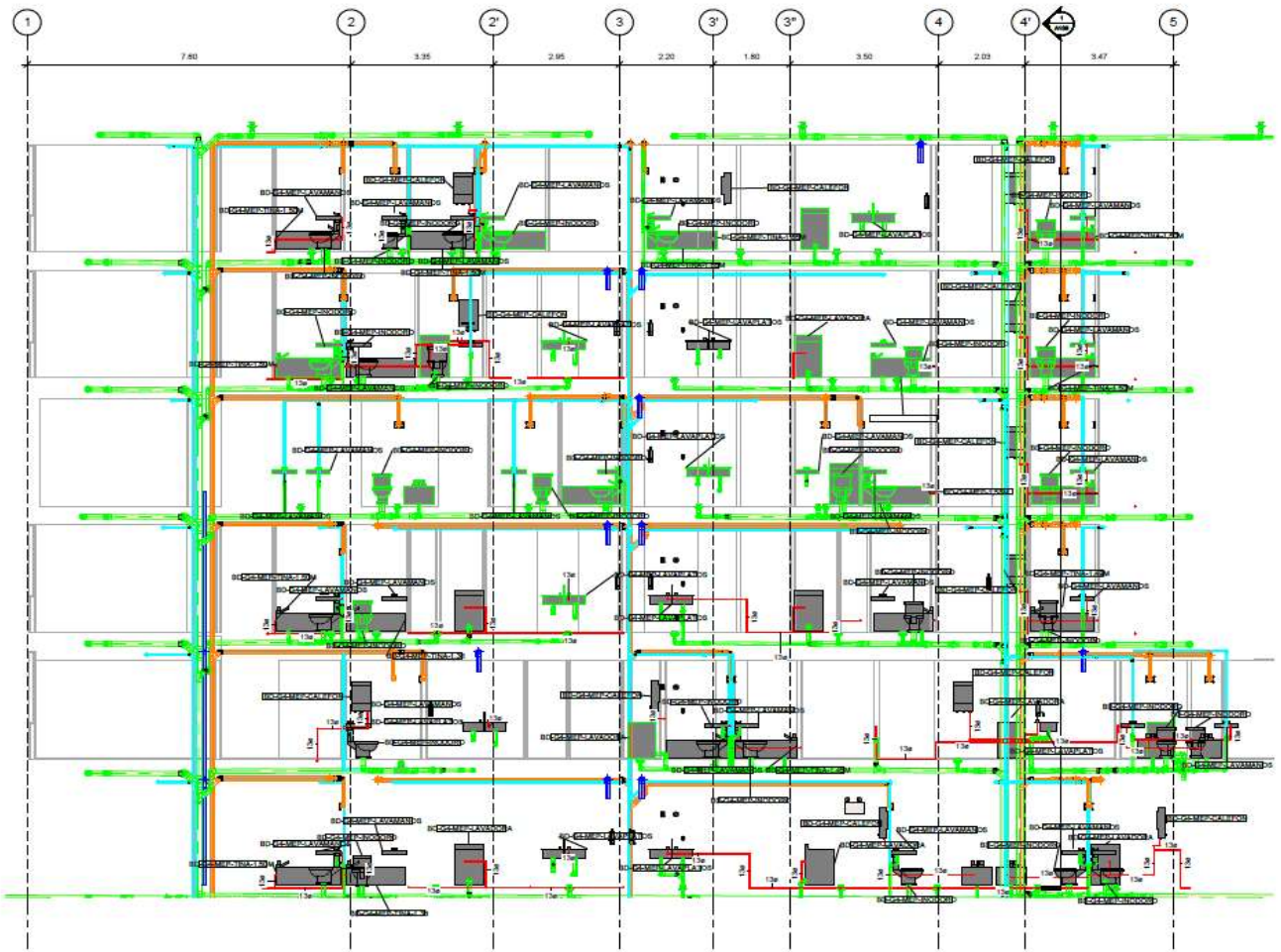
FECHA:

19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE2-VENTILACIÓN
1:50

ELABORADO POR:



ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

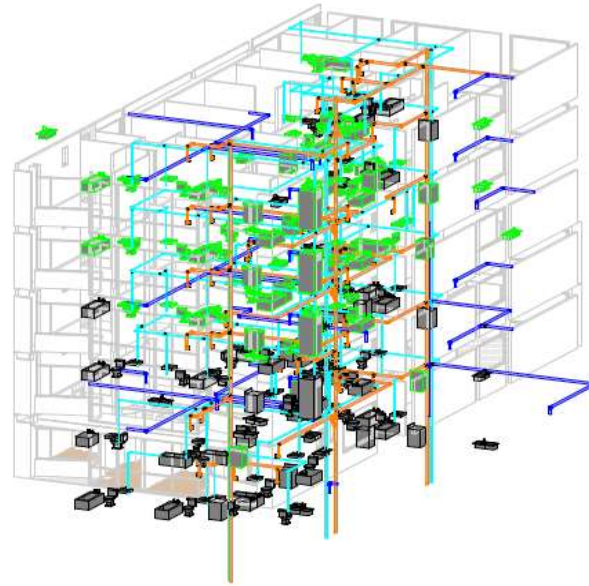
ESCALA:
1 : 50

LÁMINA:
MEP-VENTILACIÓN-CORTE2 A 140

FECHA:
19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① 3D VENTILACION/LAMINA

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



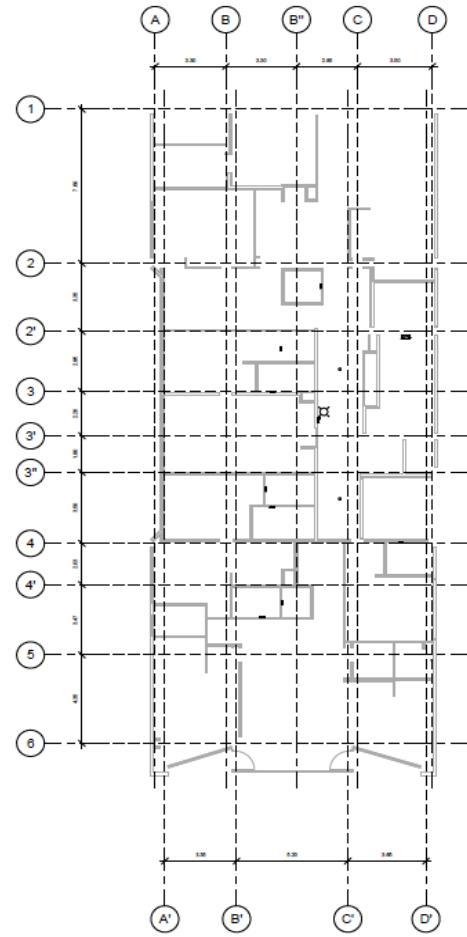
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEP-VENTILACION-1/ISTA 3D	A141 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA3 10.92 ELEC
 ① LIGHTING/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

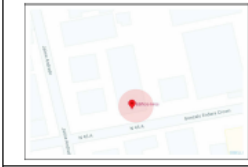


ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



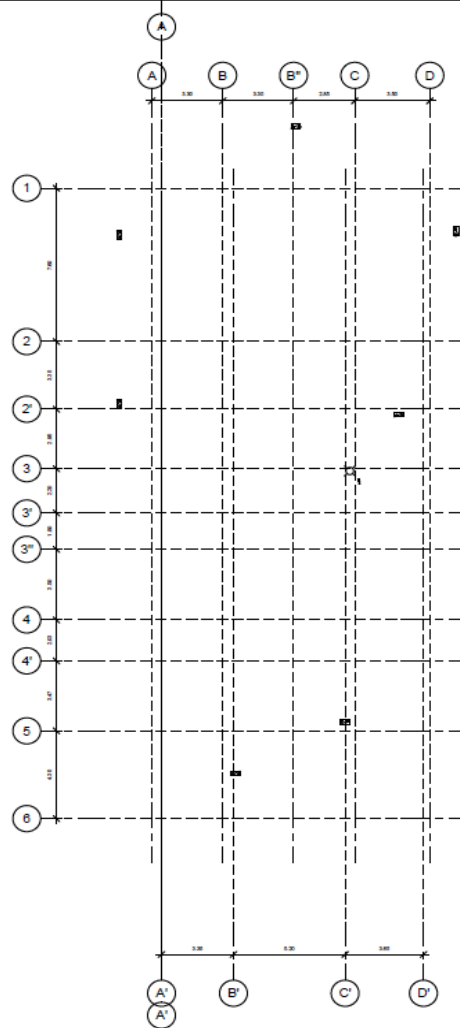
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA: MEPELECTRICO-PLANTA GENERAL	A142	FECHA: 19/01/2023
---	------	----------------------

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① S1-1.87
ELECTRICO/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

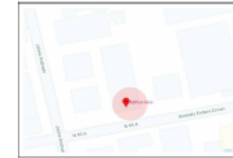
BPM Design

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



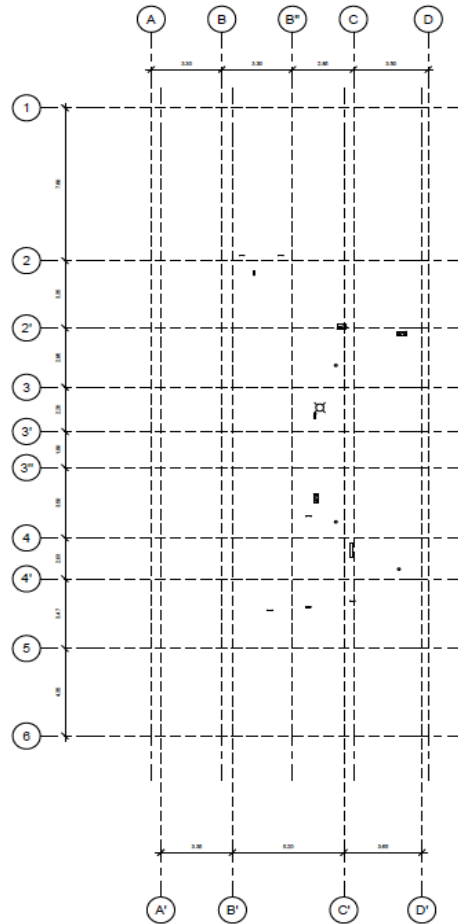
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
ME-ELECTRICO-SUBSUELO A 143	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PB 1.23 ELEC
LIGHTING/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

MEP-ELECTRICO-PB

FECHA:

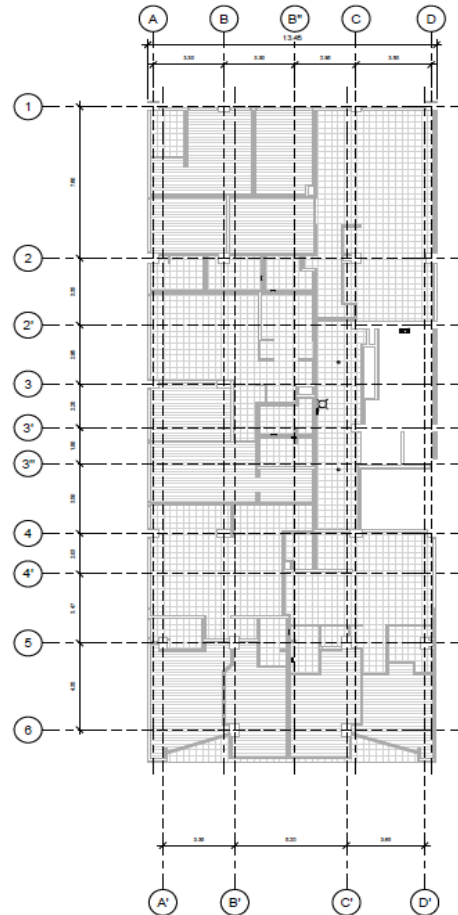
A144

19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA1 4.46 ELEC
 LIGHTING/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



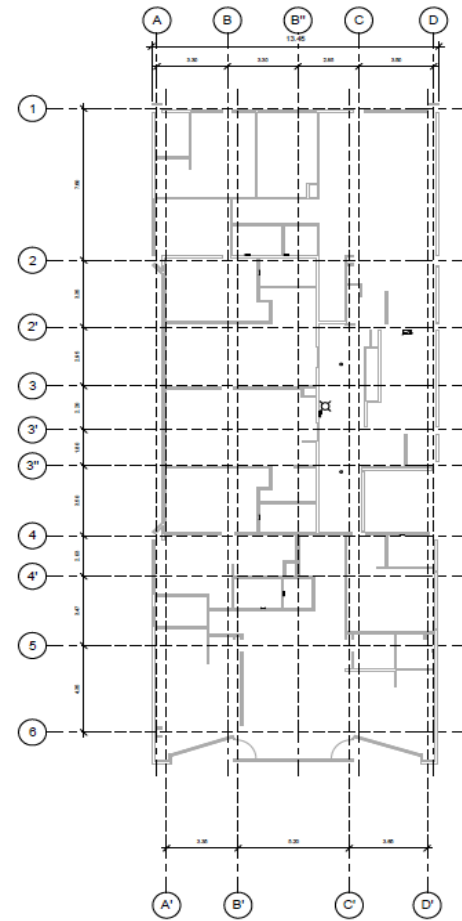
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEPELECTRICO-PA1	A145
	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① PA2 7.69 ELEC
LIGHTING/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

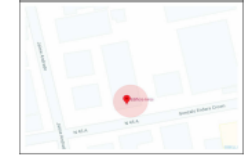


ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



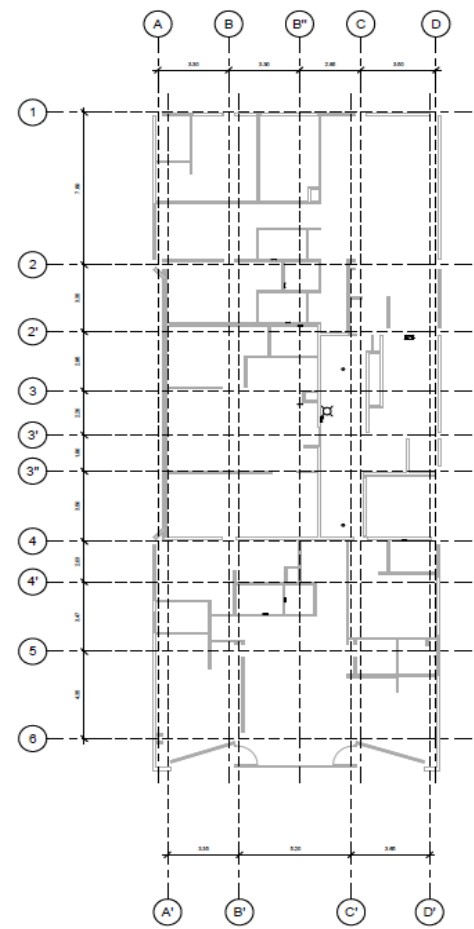
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:		FECHA:	
MEP-ELECTRICO-PA2	A146	19/01/2023	

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



PA5 17.38 ELEC
 LIGHTING/LAMINA
 1:100

ELABORADO POR:

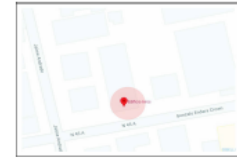


ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



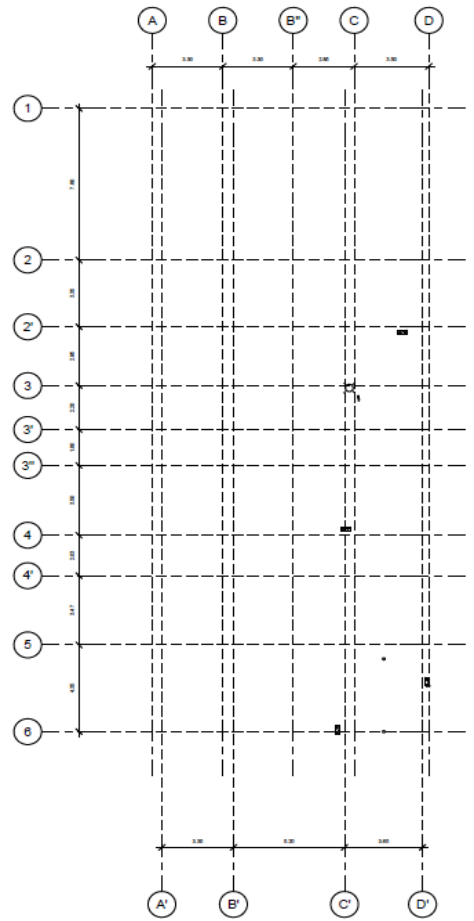
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
 1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEPELECTRICO-PA5	A147
	19/01/2023

REVISADO POR:
 ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



① TERRAZA 20.61 ELEC
LIGHTING/LAMINA
1:100

ELABORADO POR:

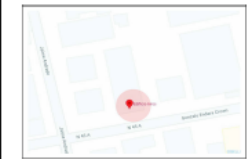


ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



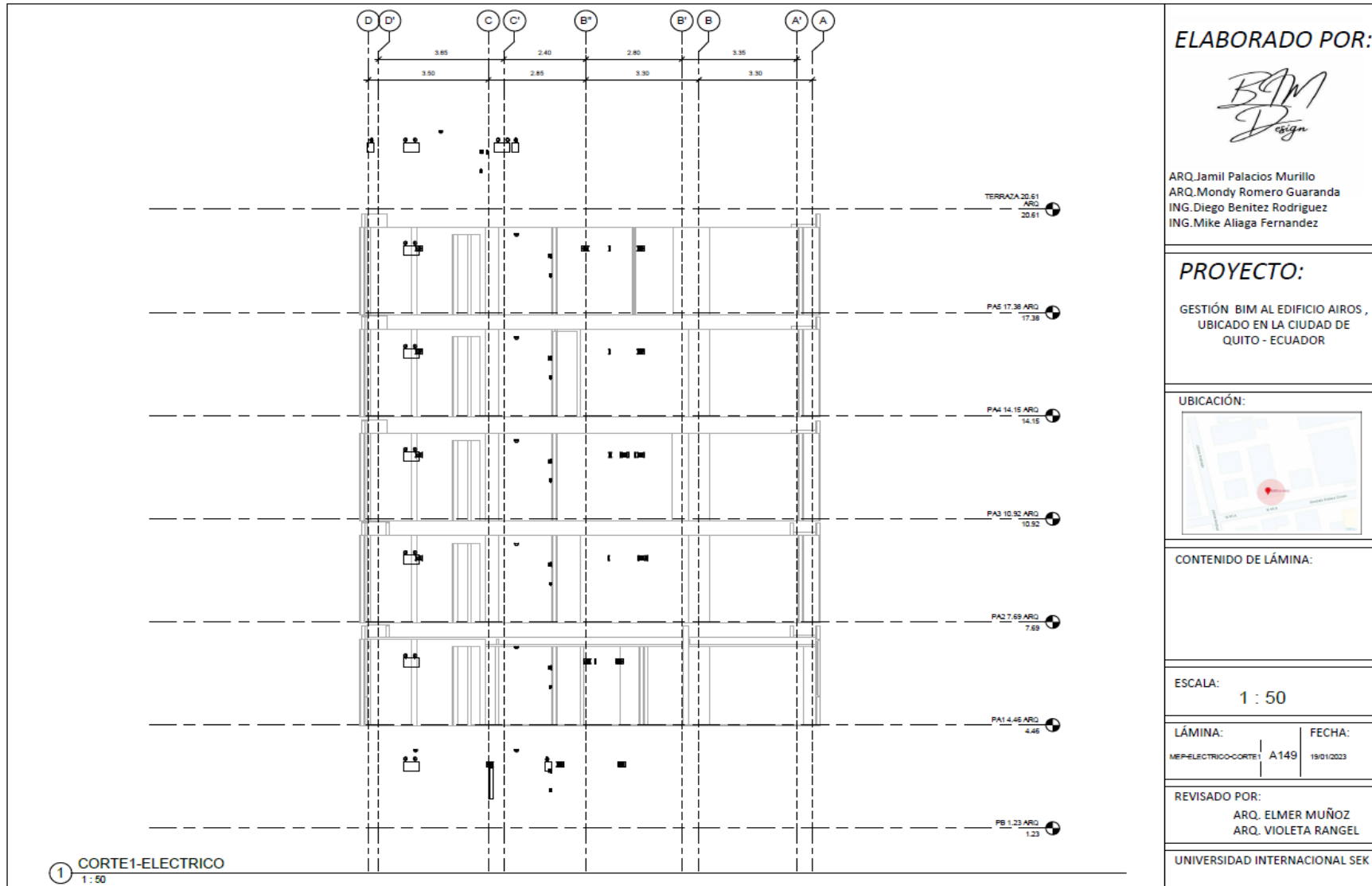
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
MEP-ELECTRICO-TERRAZA A148	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CORTE1-ELECTRICO
1:50

ELABORADO POR:

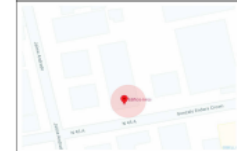


ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



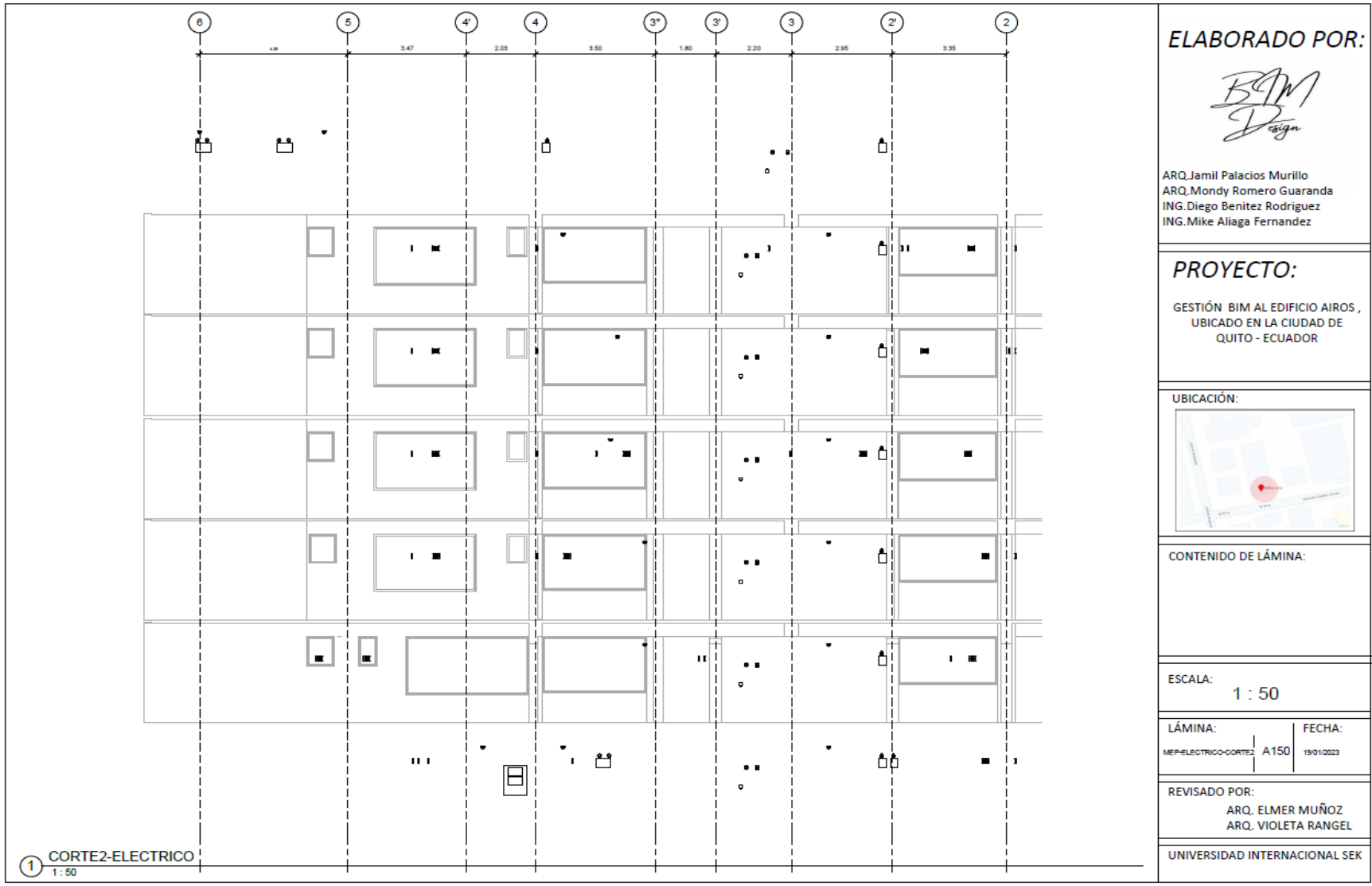
CONTENIDO DE LÁMINA:

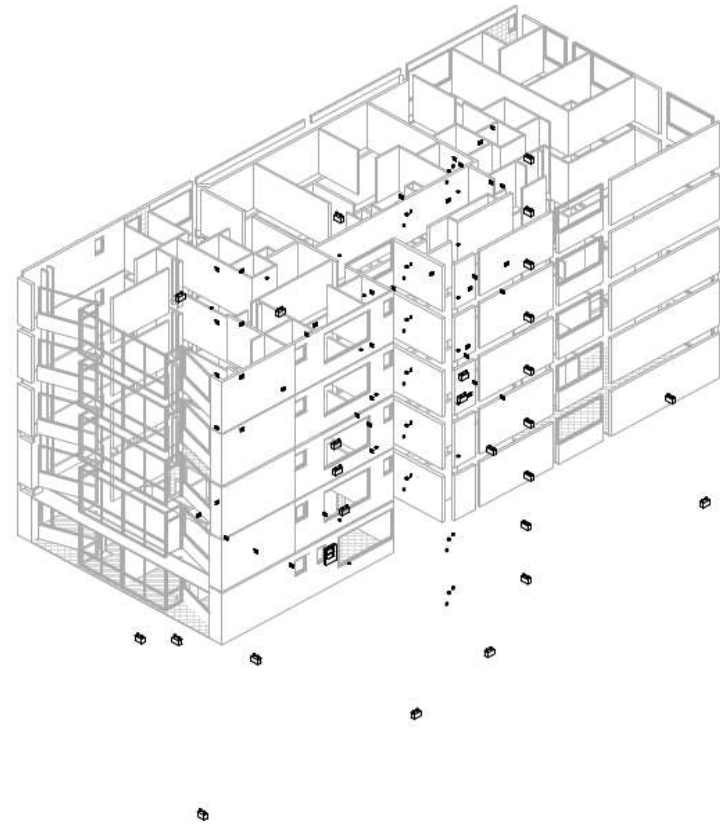
ESCALA:
1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
MEPELECTRICO-CORTE A149	19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK





1 3D ELECTRICO/LAMINA

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
MEPELECTRICO-VISTA 3D	A151 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

ELABORADO POR:

BAM Design

ARQ. Jamil Palacios Muriillo
ARQ. Mondy Romero Guaranda
ING. Diego Benitez Rodriguez
ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:

CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA: 1 : 50

LÁMINA:	FECHA:
MEF-DUCTOS	A152 19/01/2023

REVISADO POR:
ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

① DUCTO 1
1 : 50

② DUCTO 2
1 : 50

③ DUCTO 3
1 : 50

TABLA DE CANTIDADES DE APARATOS SANITARIOS		
TIPO	CANTIDAD	
BD_G4_MEP_BANERA_815 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_815 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_851 mmx915 mm	4	
BD_G4_MEP_BANERA_851 mmx915 mm:	4	4
BD_G4_MEP_BANERA_930 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_930 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1175 mmx800 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1175 mmx800 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1350 mmx700 mm	4	
BD_G4_MEP_BANERA_1350 mmx700 mm:	4	4
BD_G4_MEP_BANERA_1360 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1360 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1375 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1375 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1385 mmx700 mm	5	
BD_G4_MEP_BANERA_1385 mmx700 mm:	5	5
BD_G4_MEP_BANERA_1389 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1389 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1400 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1400 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1415 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1415 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1450 mmx700 mm	2	
BD_G4_MEP_BANERA_1450 mmx700 mm:	2	2
BD_G4_MEP_BANERA_1475 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1475 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1485 mmx700 mm	5	
BD_G4_MEP_BANERA_1485 mmx700 mm:	5	5
BD_G4_MEP_BANERA_1500 mmx700 mm	9	
BD_G4_MEP_BANERA_1500 mmx700 mm:	9	9
BD_G4_MEP_BANERA_1550 mmx700 mm	4	
BD_G4_MEP_BANERA_1550 mmx700 mm:	4	4
BD_G4_MEP_BANERA_1585 mmx700 mm	3	
BD_G4_MEP_BANERA_1585 mmx700 mm:	3	3

TABLA DE CANTIDADES DE APARATOS SANITARIOS		
TIPO	CANTIDAD	
BD_G4_MEP_BANERA_1600 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1600 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1610 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1610 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1650 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1650 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_BANERA_1750 mmx700 mm	1	
BD_G4_MEP_BANERA_1750 mmx700 mm:	1	1
BD_G4_MEP_CAJA_BOMBEO_1.25x1.25x2.50 m	1	
BD_G4_MEP_CAJA_BOMBEO_1.25x1.25x2.50 m:	1	1
BD_G4_MEP_CAJA_REVISION_0.855x0.855x0.5m	4	
BD_G4_MEP_CAJA_REVISION_0.855x0.855x0.5m:	4	4
BD_G4_MEP_CAJA_REVISION_1.11x1.11x1.13m	1	
BD_G4_MEP_CAJA_REVISION_1.11x1.11x1.13m:	1	1
BD_G4_MEP_INODORO_6.1LFP	64	
BD_G4_MEP_INODORO_6.1LFP:	64	64
BD_G4_MEP_LAVADORA_660 mmx660 mm	22	
BD_G4_MEP_LAVADORA_660 mmx660 mm:	22	22
BD_G4_MEP_LAVAMANOS_660 mmx660 mm	66	
BD_G4_MEP_LAVAMANOS_660 mmx660 mm:	66	66
BD_G4_MEP_LAVAPLATOS_1065 mmx535 mm	22	
BD_G4_MEP_LAVAPLATOS_1065 mmx535 mm:	22	22
BD_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_50mm	2	
BD_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_50mm:	2	2
BD_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_75mm	94	
BD_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_75mm:	94	94
BD_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_110mm	52	
BD_G4_MEP_SUMIDERO_FISO_110mm:	52	52

TABLA DE CANTIDADES DE TUBERIA - TOTALES		
TIPO	LONGITUD	DIAMETRO
13		
Variantes	1170.77	13
164	1170.77	
19		
Tipos de tubería:		
BD_G4_MEP_TUBERIA_3/4"	201.05	19
134	201.05	
25		
Variantes	322.28	25
472	322.28	
32		
Variantes	183.36	32
71	183.36	
38		
Variantes	63.64	38
33	63.64	
50		
Variantes	573.02	50
590	573.02	
51		
Variantes	84.36	51
47	84.36	
64		
Tipos de tubería:		
BD_G4_MEP_SCL_TUBERIA_2 1/2"	18.54	64
6	18.54	
65		
Tipos de tubería:		
BD_G4_MEP_SCL_TUBERIA_1"	0.30	65
9	0.30	
75		
Variantes	279.99	75
758	279.99	
76		
Variantes	55.18	76
24	55.18	
102		
Variantes	35.62	102
19	35.62	
110		
Variantes	1011.29	110
951	1011.29	
160		
Variantes	152.30	160
65	152.30	

ELABORADO POR:



ARQ.Jamil Palacios Murillo
ARQ.Mondy Romero Guaranda
ING.Diego Benitez Rodriguez
ING.Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS ,
UBICADO EN LA CIUDAD DE
QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

MEP-TABLA DE
CÓMPUTOS

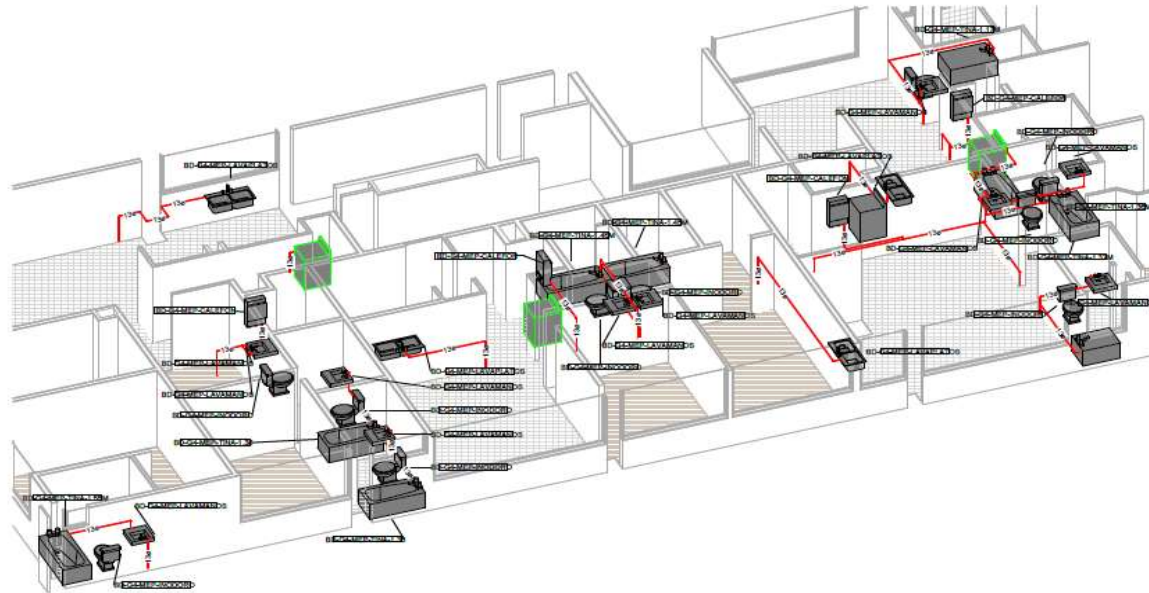
FECHA:

A153 19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 3D AC

ELABORADO POR:



ARQ. Jamil Palacios Murillo
 ARQ. Mondy Romero Guaranda
 ING. Diego Benitez Rodriguez
 ING. Mike Aliaga Fernandez

PROYECTO:

GESTIÓN BIM AL EDIFICIO AIROS,
 UBICADO EN LA CIUDAD DE
 QUITO - ECUADOR

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

MEPAC-3D

A155

FECHA:

19/01/2023

REVISADO POR:

ARQ. ELMER MUÑOZ
 ARQ. VIOLETA RANGEL

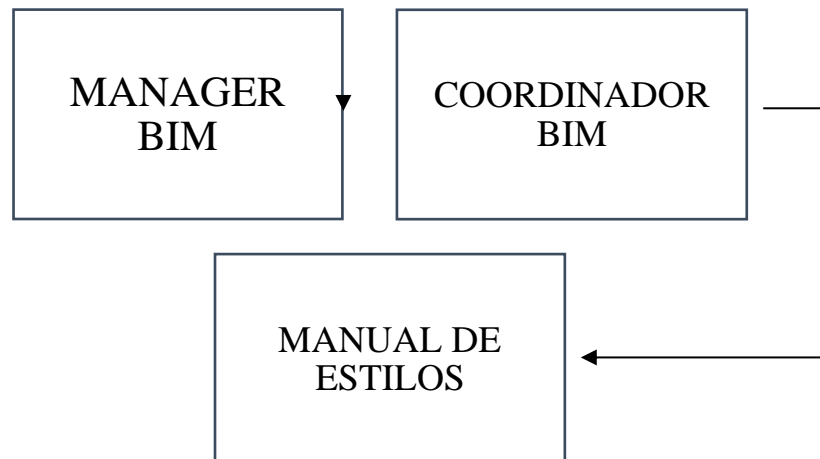
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

7.3 Anexo C: Manual de estilos

Definición de Manual de Estilos

La guía de estilo es una plantilla de proyecto basada en el software Revit que define varios parámetros antes del modelado que el BIM Manager define en la reunión con los coordinadores, tales como la fuente, colores, tamaños, unidades de cada disciplina, tipos de línea, escalas del proyecto, leyendas, símbolos, etc., para que todos los involucrados tengan un lenguaje estándar común.

Ya comenzado el modelado, el coordinador BIM puede sugerir actualización en el manual de estilo, dado que los documentos dinámicos siempre deben procesarse.



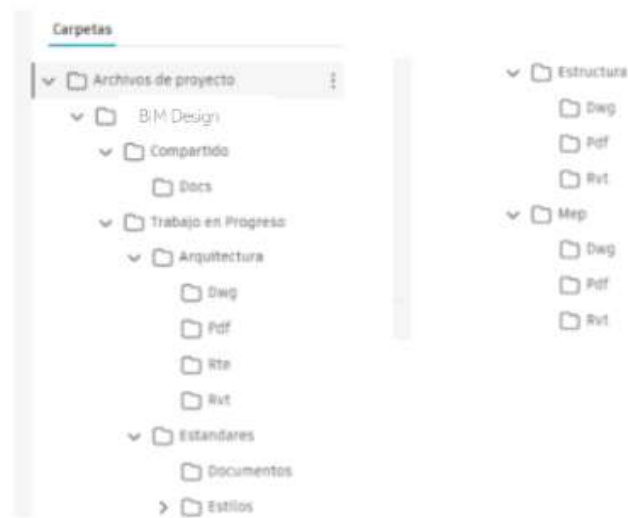
*Figura 1. Flujo del Manual de Estilos
Elaboración Propia*

Objetivos

Homogenizar la información del proyecto de elementos en las diferentes disciplinas de objetos BIM, que permita la correcta organización entre el Gerente BIM, Coordinador BIM y los líderes BIM de cada disciplina para mantener la calidad del proyecto auditado.

Organización

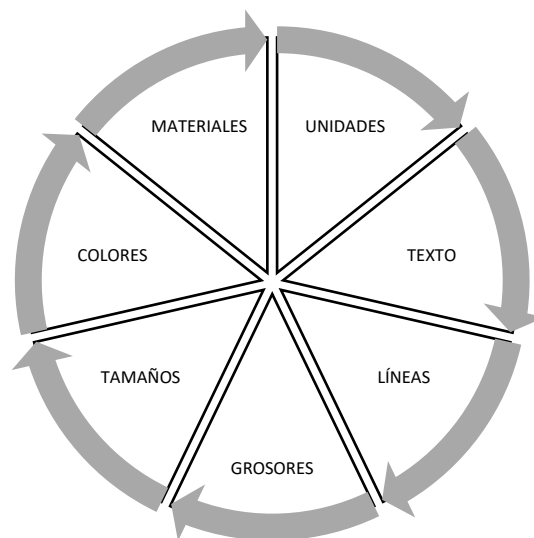
Los modelos de las disciplinas: Arquitectura, Estructura y MEP, tiene la debida organización, donde tendrá la herramienta de visualización de todo el proyecto federado.



*Figura 2. Organización de trabajo
Tomado del ACC (Autodesk construction cloud)*

Control de Calidad

El cumplimiento de los parámetros y estándares especificados en este manual será revisado y verificado para asegurar la satisfacción y aprobación antes de la entrega final al cliente.



*Figura 3. Control de Calidad
Elaboración Propia*

El proyecto utilizará los siguientes softwares:

- Para el modelo arquitectónico, estructural y MEP, se utilizará Revit 2022.
- Para el análisis de interferencias y crear simulaciones constructivas en el modelo federado del proyecto, se utilizará Navisworks 2022.

Desarrollo del Modelo

Se establecen acorde a cada disciplina los modelos, el Gerente BIM creará una plantilla para cada disciplina y comenzará a modelar el estructural. El modelo muestra las características del proyecto, su tamaño total y su ubicación y orientación relativas. Para desarrollar modelos para otras disciplinas, esto se hace en base al modelado estructural y se hace una copia monitor a partir de los elementos necesarios, como ejes y niveles, que nos permite controlar que no se mueva evitando algún error generado con cada vinculación. El BIM Manager es responsable de la gestión y ubicación exacta de los modelos vinculados a otras disciplinas.

Nomenclatura de Elementos BIM del Proyecto

Los nombres de elementos, símbolos, notas, secciones, alturas o detalles se adjuntan a los planos de detalle de cada disciplina. Como por ejemplo en la disciplina de estructura se maneja: Nombre del proyecto_Creador_Disciplina_Elemento MEP_medida.

NOMENCLATURA MEP	
CATEGORÍA	NOMENCLATURA
Sanitario	BD_G4_MEP_SAN_2'
Agua Caliente	BD_G4_MEP_AC
Agua Fría	BD_G4_MEP_AF
Incendios	BD_G4_MEP_INC

Eléctrica	BD_G4_MEP_ELEC
-----------	----------------

*Tabla 1. Nomenclatura MEP
Elaboración Propia*

Abreviaturas

Las abreviaturas están desarrolladas en función a cada disciplina, en las que se detalla las siguientes abreviaturas a través del siguiente cuadro.

Concepto	Abreviatura
Agua Caliente	AC
Agua Fría	AF
Desagüe	DS
Aguas Grises	AG
Aguas Negras	AN
Bajo Losa	B/L
Llave de Paso	LLP
Persiana de regulación de Caudal Manual	PM
Gemelos Bomberos	GM
Caja de Revisión	CR
Rejillas	RR
Nivel Natural del Terreno	NNT
Circuito Cerrado	CC
Conmutador Simple	CS
Conmutador doble	CD
Generador Eléctrico	GE
Tablero Eléctrico	TE
Pleno Eléctrico	PE
Pleno Sanitario	PS

*Tabla 26 Abreviatura
Elaboración Propia*

Escala de Dibujo

La escala del dibujo se indica en cada placa. En algunos casos, se utilizarán varias escalas en la misma lámina. La escala se elegirá de acuerdo a lo que se quiera representar, con escalas mayores representando detalles y escalas menores representando planos, dependiendo de los requerimientos de mejor visualización y preferencias del cliente.

ESCALA DE DIBUJO	
ELEMENTOS	ESCALA
➤ Planta General	1 : 100
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planta Subsuelo ➤ Planta Baja ➤ Planta de Pisos ➤ Planta Azotea ➤ Corte Longitudinal ➤ Corte Transversal ➤ Vistas o elevaciones ➤ Planta de Cielorrasos ➤ Cuadro o planilla de áreas locales 	1 : 50
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuadro o planilla de Carpinterías (Puertas, Ventanas, Muros y Paneles) ➤ Detalles Baños (Planta, Cortes y Vistas) ➤ Detalle de habitaciones (Planta, Cortes y Vistas) 	1 : 20

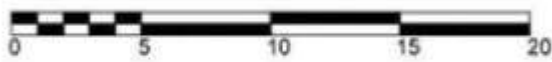
*Tabla 27 Nomenclatura Estructura
Elaboración Propia*

Escala gráfica

Como parte de los documentos entregables dentro de cada disciplina, cada plano debe contar con una escala gráfica, estas deberán graficarse de acuerdo al proyecto. Se maneja la escala 1:100 para planos planimétricos, la escala gráfica 1:50 para cortes, fachadas arquitectónicas. Todos los planos deben especificar su escala gráfica en la parte

inferior del dibujo, en el caso que todos los elementos estén a la misma escala, en el caso que exista diferentes escalas cada dibujo debe contar con su escala gráfica.

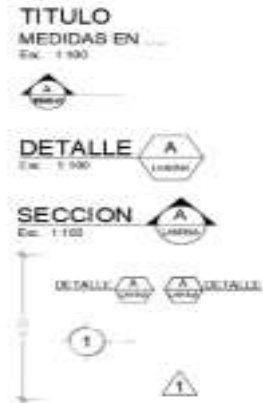
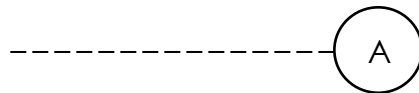
ESCALA 1 - 100



ESCALA 1 - 50



ES-GRILLA-CIR GRILLAS DE PROYECTO
 Arial 6mm –Círculo 6mm – Patrón de línea: Grid Line

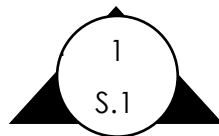


Secciones

ES-CORTE-CI

CR_100_Cortes – Se definirán con letras

Texto: Nro de Sección Arial 3mm Referencia Lámina Arial 1.8mm – Fit 0.75 Tamaño Círculo:
 6mm



Elevación exterior

ES-ELEVACION-EXT



Texto número detalle: 3mm Texto Lámina Ref.: 2mm

Elevación interior

ES-ELEVACION-INT



Texto número detalle: 3mm
 Texto Lámina Ref.: 3mm
 Tamaño círculo: 6mm

Sección de detalle

ES-CORTE-DETALLE

Texto número detalle: 2mm
 Texto Lámina Ref.: 1.8mm

Llamada de detalle

CR-DETALLE-DE-LUGAR



Referencia de lámina

Texto Nivel: 5.0mm
 Texto "ESCALA": 2.0mm

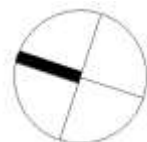
Level 2
 1 : 50

CORTE

Texto SECCIÓN: 5.0mm
 Texto "ESCALA": 2.0mm
 Texto llamado a documento de referencia "REF.": 2.0mm



NORTE



PUERTAS

Texto denominación puertas: 1.5mm Tamaño círculo: 2.5mm



MUROS

Texto denominación muros: 2.0mm

Tamaño rectángulo: 6.6 x 3.4mm



COLUMNAS ES-TAG-COLUMNAS

VIGAS ES-TAG-VIGAS



Texto identificación y dimensiones viga: 2.0mm

VM-01

Unidades de Dibujo del Proyecto

Se utilizarán las unidades según la necesidad de la disciplina a modelar, que abarca en metros el modelo y la cuantificación de materiales en metros cuadrados o metros cúbicos.

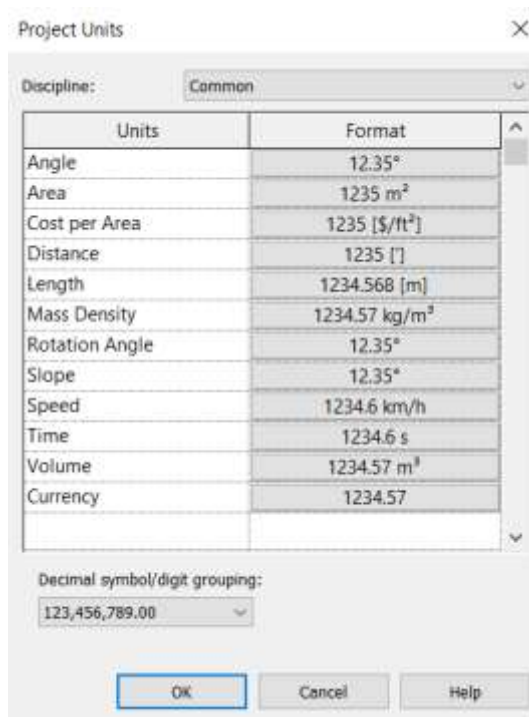


Figura 5. Unidades del Proyecto
Elaboración Propia

Organización del Navegador de Proyecto

Se ha determinado que en el proyecto son visibles las vistas según cada disciplina, y también son visibles las codificaciones correspondientes a estructuras, arquitectura y láminas MEP; como por ejemplo el navegador de proyecto estructural.

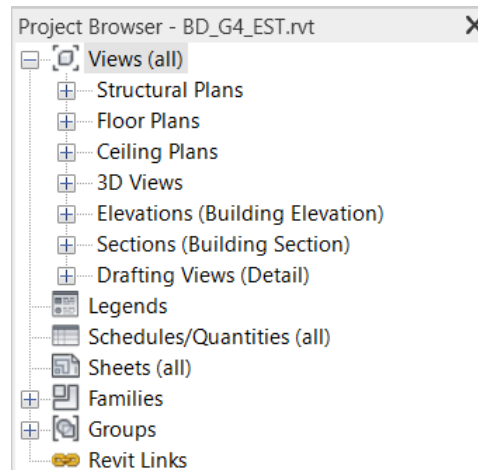


Figura 6. Navegador de Proyectos
Elaboración Propia

Representación Gráfica

Representaciones correspondientes a los elementos que se incluirán en el modelo que definen propiedades visuales como color, tipo de línea, ancho, estilo, etc.

Estilos de Objetos

La tipografía que se va a manejar para títulos será Calibrí con grosor de línea 2, tamaño hasta 18 mm y Arial Narrow para todo lo demás, con grosor de línea 1 con tamaño desde 5 mm hasta 12 mm dependiendo lo que se requiera como se puede observar a continuación:

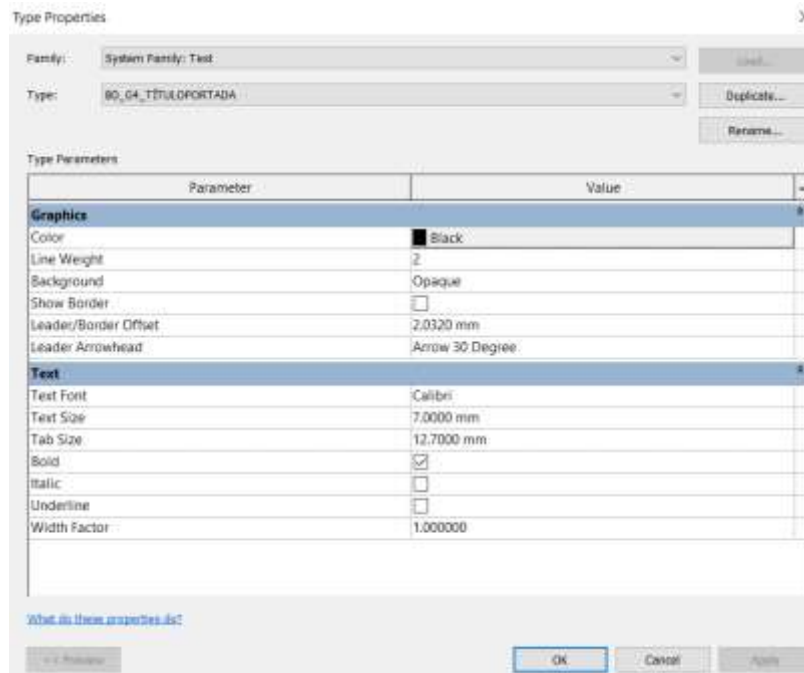


Figura 7. Estilos de Título de Portada
Elaboración Propia

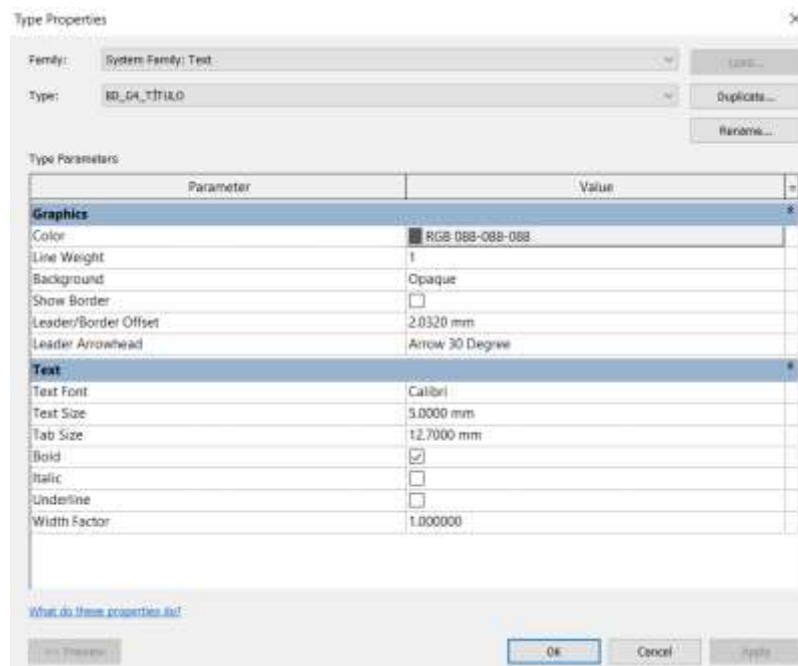
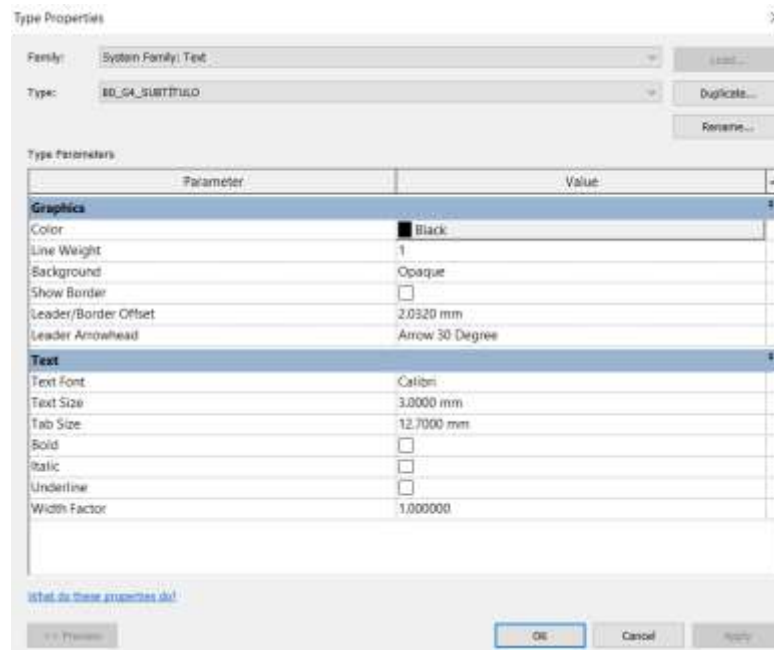


Figura 8. Estilos de Título
Elaboración Propia



*Figura 9. Estilos de Subtítulo
Elaboración Propia*

Niveles del Proyecto

Los niveles estructurales y arquitectura se indican en la siguiente figura, teniendo una altura de entrepiso de 3.23 m.

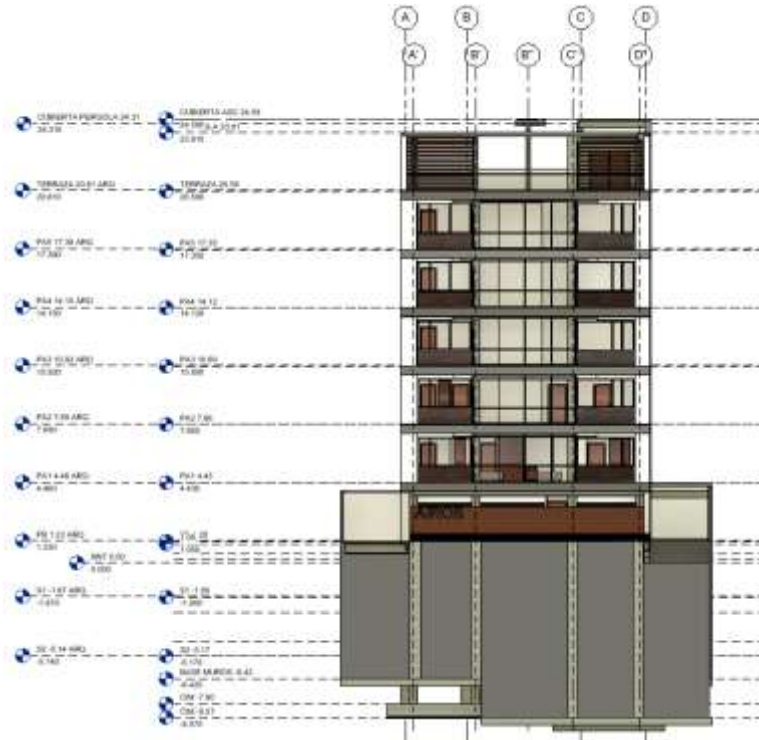


Figura 10. Niveles Arquitectónico
Elaboración Propia

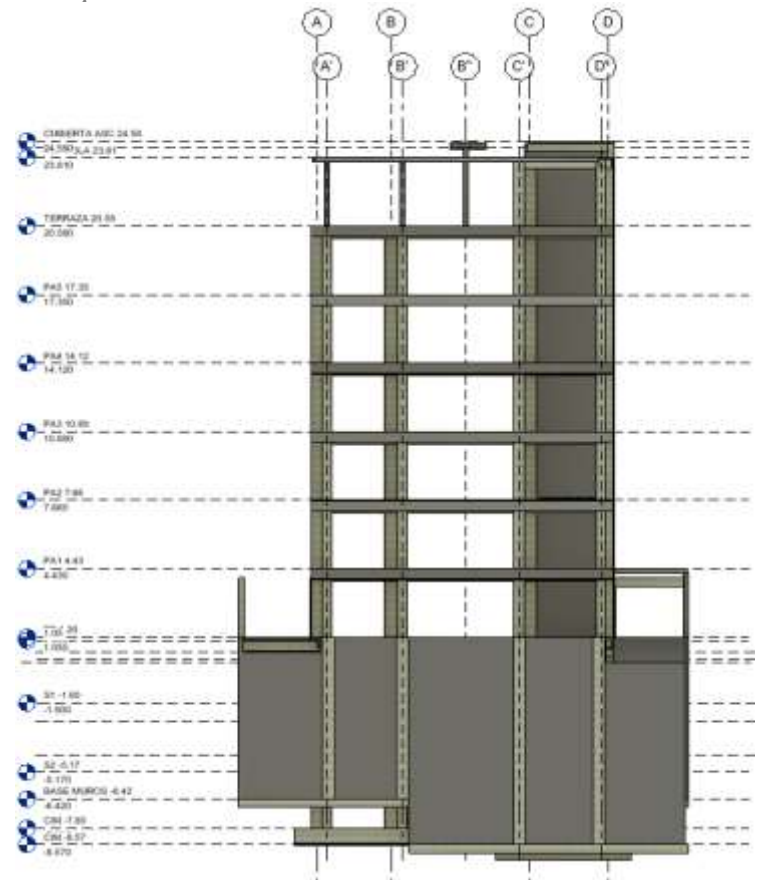


Figura 11. Niveles Estructurales
Elaboración Propia

Biblioteca de Materiales

Determinará qué tipo de materiales, textura, bloque y, material se utilizará en el proyecto, como mampostería, puertas de madera, muros cortina, tipos de pisos y tipos de ventanas de aluminio, etc.

Estilos de Líneas

Las líneas continuas se utilizan en todo el proyecto y las líneas entrecortadas se utilizan para indicar las proyecciones de ubicación y elevación donde se ejecutan las secciones y los ejes.

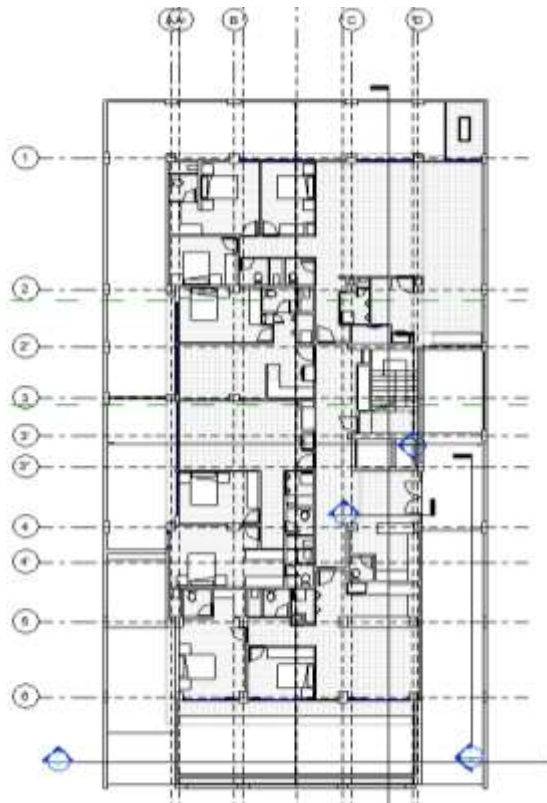


Figura 12. Estilo de Líneas

Elaboración Propia

Grosor de Línea

Dependiendo de la escala de la vista desplegada, el grosor de las líneas en el proyecto varía.

Model Line Weights Perspective Line Weights Annotation Line Weights

Model line weights control line widths for objects like walls and windows in orthographic views. They depend on view scale.

There are 16 model line weights. Each can be given a size for each view scale. Click on a cell to change line width.

	1:10	1:20	1:50	1:100	1:200	1:500
1	0.1800 mm	0.1800 mm	0.1800 mm	0.1000 mm	0.1000 mm	0.1000 mm
2	0.2500 mm	0.2500 mm	0.2500 mm	0.1800 mm	0.1000 mm	0.1000 mm
3	0.3500 mm	0.3500 mm	0.3500 mm	0.2500 mm	0.1800 mm	0.1000 mm
4	0.7000 mm	0.5000 mm	0.5000 mm	0.3500 mm	0.2500 mm	0.1800 mm
5	1.0000 mm	0.7000 mm	0.7000 mm	0.5000 mm	0.3500 mm	0.2500 mm
6	1.4000 mm	1.0000 mm	1.0000 mm	0.7000 mm	0.5000 mm	0.3500 mm
7	2.0000 mm	1.4000 mm	1.4000 mm	1.0000 mm	0.7000 mm	0.5000 mm
8	2.8000 mm	2.0000 mm	2.0000 mm	1.4000 mm	1.0000 mm	0.7000 mm
9	4.0000 mm	2.8000 mm	2.8000 mm	2.0000 mm	1.4000 mm	1.0000 mm
10	5.0000 mm	4.0000 mm	4.0000 mm	2.8000 mm	2.0000 mm	1.4000 mm
11	6.0000 mm	5.0000 mm	5.0000 mm	4.0000 mm	2.8000 mm	2.0000 mm
12	7.0000 mm	6.0000 mm	6.0000 mm	5.0000 mm	4.0000 mm	2.8000 mm
13	8.0000 mm	7.0000 mm	7.0000 mm	6.0000 mm	5.0000 mm	4.0000 mm
14	9.0000 mm	8.0000 mm	8.0000 mm	7.0000 mm	6.0000 mm	5.0000 mm
15	9.0000 mm	9.0000 mm	9.0000 mm	8.0000 mm	7.0000 mm	6.0000 mm
16	9.0000 mm	9.0000 mm	9.0000 mm	9.0000 mm	8.0000 mm	7.0000 mm

Figura 13. Grosor de Línea

Elaboración Propia

Patrones de Línea

La mayoría de los elementos BIM en las disciplinas de arquitectura, estructura y MEP utilizarán la línea continua, con la excepción de algunos elementos, como, por ejemplo:

PATRONES DE LÍNEAS			
TIPO DE NOMBRE	PATRÓN	USO	GROSOR
Línea	—————	Paredes	0.40 cm
Dash	-----	Corte en Planta	0.10 cm
Dot	Proyección	0.05 cm
Long Dash	- - - - -	Ejes	0.05 cm

Tabla 28 Patrones de Líneas

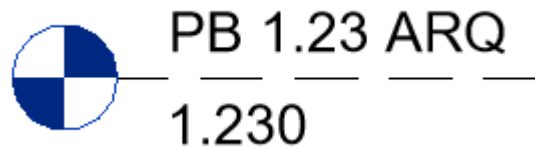
Elaboración Propia

Dimensiones

Las dimensiones internas y externas se separarán por elementos, planos o detalles utilizando la siguiente notación según corresponda. Los tipos de dimensión se especifican en la plantilla.

Etiqueta de Elevación

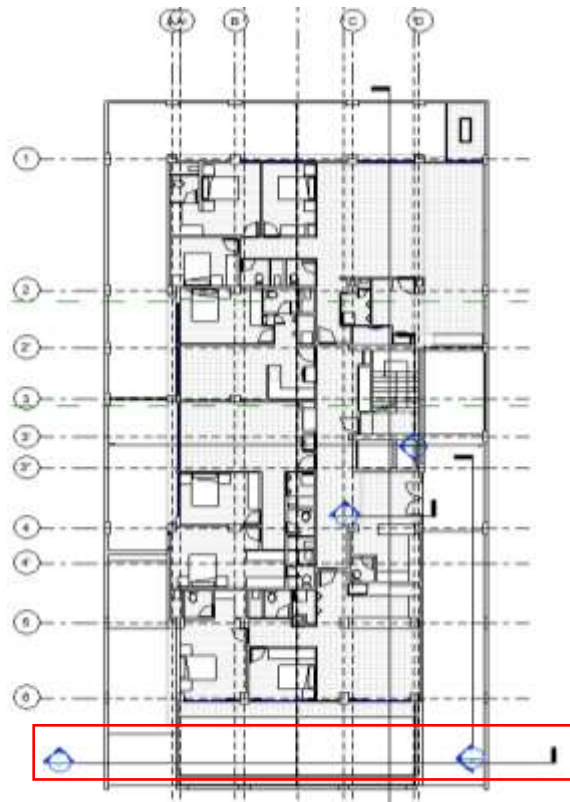
Se define la etiqueta para representación de los niveles de elevación de la siguiente manera.



*Figura 14. Etiqueta de Elevación
Elaboración Propia*

Sección

Se representa en planta de la siguiente manera:



*Figura 15. Secciones
Elaboración Propia*

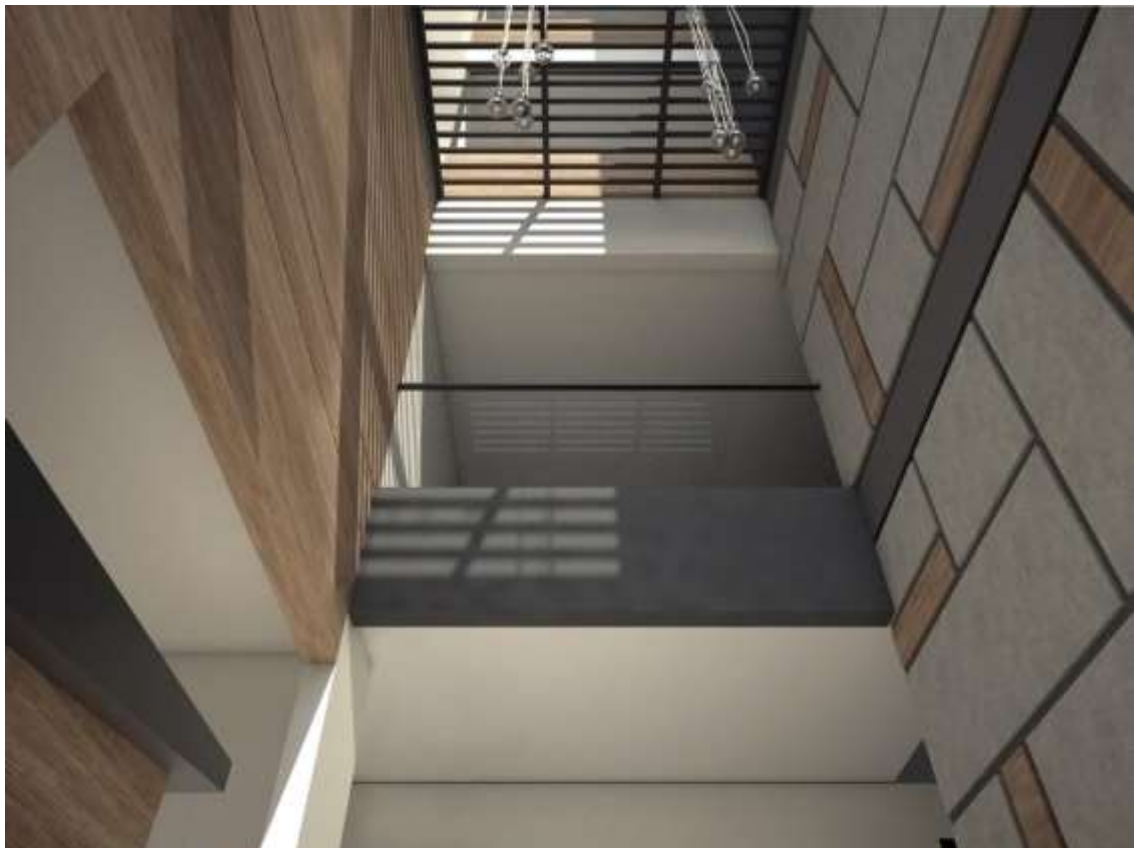
Bibliografía

- https://bim2vr.es/wp-content/uploads/2017/11/GuiaEstilo_Bim2Vr_Final.pdf
- <https://www.espaciobim.com/libro-estilo>
- <https://ecuador.masisa.com/producto/mdf/>
- <https://bimlearning.es/GuiaBIM/Manual%20de%20nomenclatura%20de%20elementos%20bim%20con%20revit.pdf>

7.4 Anexo D: Renders













7.5 Anexo E: Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO MEP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS							
12.01	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EDIFICACIÓN							
12.10	pto PUNTO DE AGUA COBRE TIPO M 1/2"							
	PA5 17.38 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,42			0,42		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	6,13			6,13		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	5,92			5,92		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,25			0,25		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,43			0,43		
	PA4 14.15 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,43			0,43		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,09			0,09		
	PA2 7.69 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,43			0,43		
	PA2 7.69 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	5,75			5,75		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	2,63			2,63		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	3,71			3,71		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,03			0,03		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,53			0,53		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,05			0,05		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,55			0,55		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,05			0,05		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,03			0,03		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	4,35			4,35		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	4,77			4,77		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	7,25			7,25		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	0,07			0,07		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	5,75			5,75		
	PA4 14.15 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	5,74			5,74		
	PA5 17.38 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1 1/4"	1	5,74			5,74		
						61,117	38,75	2.368,15
12.12	pto PUNTO DE AGUA FRÍA PVC 1/2" ROSCABLE INC. ACCESORIOS							
	PA5 17.38 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,01			0,01		
	PA5 17.38 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,19			0,19		
	PA5 17.38 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,71			0,71		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	9,47			9,47		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,26			0,26		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,80			0,80		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,47			0,47		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,59			0,59		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	9,77			9,77		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	2,90			2,90		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	5,83			5,83		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,23			0,23		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,09			0,09		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,62			0,62		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,11			0,11		
	PA5 17.38 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,21			0,21		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,30			0,30		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,47			0,47		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,06			0,06		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,47			0,47		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,55			0,55		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,30			0,30		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	1,01			1,01		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	1,08			1,08		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,06			0,06		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,32			0,32		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,47			0,47		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,31			0,31		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	1,22			1,22		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	6,77			6,77		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	1,31			1,31		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,05			0,05		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,83			0,83		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	1,00			1,00		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,47			0,47		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,31			0,31		
	TERRAZA 20.61 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,05			0,05		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,53			0,53		
	P8 1.23 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,47			0,47		
	PA4 14.15 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,07			0,07		
	PA4 14.15 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,14			0,14		
	PA5 17.38 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,06			0,06		
	PA5 17.38 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,06			0,06		
	PA4 14.15 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,09			0,09		
	PA1 4.46 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,17			0,17		
	PA1 4.46 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,14			0,14		
	PA2 7.69 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,07			0,07		
	PA3 10.92 ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_1/2"	1	0,15			0,15		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO MEP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PA2 10.92	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,06			0,06		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,06			0,06		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,11			0,11		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,07			0,07		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,05			1,05		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,21			0,21		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,05			0,05		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,68			0,68		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,82			0,82		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,14			0,14		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,60			0,60		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,58			0,58		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,08			0,08		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,15			0,15		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,48			0,48		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,04			1,04		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,04			1,04		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,04			1,04		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,21			0,21		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,23			0,23		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,92			0,92		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,13			0,13		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,80			0,80		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,04			0,04		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,41			0,41		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,84			0,84		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	4,67			4,67		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,34			0,34		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,67			0,67		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,11			0,11		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,05			0,05		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,28			0,28		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,60			0,60		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,92			0,92		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,40			0,40		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,02			0,02		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,97			1,97		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,00			1,00		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,14			0,14		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,12			0,12		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,87			0,87		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,53			0,53		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,30			0,30		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,39			0,39		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,03			0,03		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,30			0,30		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,10			1,10		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	3,19			3,19		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,63			1,63		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,96			1,96		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,06			0,06		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,95			1,95		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,18			0,18		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,03			0,03		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,86			0,86		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	2,32			2,32		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,84			1,84		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,21			0,21		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	2,13			2,13		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,80			0,80		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,71			1,71		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	2,42			2,42		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,09			0,09		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,16			0,16		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,08			0,08		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,80			0,80		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,07			0,07		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,16			0,16		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,07			0,07		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,27			0,27		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,47			0,47		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,26			0,26		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,33			0,33		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,48			0,48		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,87			0,87		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,96			0,96		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	1,26			1,26		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,27			0,27		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,18			0,18		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_12"	1	0,02			0,02		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO MEP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,60			0,60		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,39			0,39		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,13			0,13		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	3,57			3,57		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	1,11			1,11		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,21			0,21		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	1,79			1,79		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,55			2,55		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,19			0,19		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,37			0,37		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	3,20			3,20		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	3,68			3,68		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	3,15			3,15		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,40			0,40		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	6,95			6,95		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,60			0,60		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,08			0,08		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,38			0,38		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,35			2,35		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,45			2,45		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,21			0,21		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	5,60			5,60		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,07			0,07		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	4,20			4,20		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,36			0,36		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,41			0,41		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,08			0,08		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	1,39			1,39		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,89			2,89		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,21			0,21		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,51			0,51		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	3,95			3,95		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	1,29			1,29		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,03			0,03		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,09			2,09		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,61			0,61		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	4,32			4,32		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,05			0,05		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,46			0,46		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,47			2,47		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,07			0,07		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,10			0,10		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	3,67			3,67		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	4,94			4,94		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,98			2,98		
S1-1.87	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,77			0,77		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	4,98			4,98		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,29			0,29		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,18			0,18		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,12			0,12		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	6,49			6,49		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	1,90			1,90		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,17			0,17		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	1,78			1,78		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,59			0,59		
S2-5.14	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,92			2,92		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,15			0,15		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,46			0,46		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,22			0,22		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,33			0,33		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,13			0,13		
PA3 10.92	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	0,13			0,13		
PA3 10.92	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,39			2,39		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_160mm	1	2,51			2,51		
						306,311	95,82	29.350,24
12.15	pto PUNTO DE AGUA POTABLE, TUBERIA ACERO INOXIDABLE, D=19 MM							
PA5 17.38	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,02			0,02		
PA5 17.38	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,88			0,88		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,23			0,23		
PA5 17.38	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,13			0,13		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,41			0,41		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,10			0,10		
PA4 14.15	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,08			0,08		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,26			0,26		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,23			0,23		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,19			0,19		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,07			0,07		
PB 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,12			0,12		
PA5 17.38	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,13			0,13		
PA5 17.38	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_110mm	1	0,02			0,02		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO MEP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	2,65			2,65		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	3,01			3,01		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	3,01			3,01		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	5,94			5,94		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	5,37			5,37		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	0,31			0,31		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	3,14			3,14		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	3,14			3,14		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	2,96			2,96		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	2,99			2,99		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	0,24			0,24		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	3,03			3,03		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	6,21			6,21		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	3,01			3,01		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	2,46			2,46		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	3,05			3,05		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	7,31			7,31		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_VENT_TUBERIA_110mm	1	3,12			3,12		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,05			3,05		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,00			3,00		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,10			3,10		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	0,38			0,38		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	5,90			5,90		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	5,90			5,90		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,11			3,11		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	0,15			0,15		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	6,24			6,24		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,05			3,05		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,05			3,05		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,05			3,05		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	0,24			0,24		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,05			3,05		
PA2 7.69	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,09			3,09		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	2,63			2,63		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	2,59			2,59		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	2,53			2,53		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	0,25			0,25		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,14			3,14		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_VENT_110mm	1	3,05			3,05		
						651,183	89,41	58.224,12
12.19	m TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D=25.4 MM							
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,05			0,05		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,14			0,14		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,21			0,21		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,25			0,25		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,48			0,48		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,02			0,02		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,77			0,77		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,13			0,13		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,14			0,14		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,66			0,66		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,34			0,34		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,98			0,98		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,70			0,70		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,08			0,08		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,70			0,70		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,72			0,72		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,04			0,04		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,72			0,72		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,19			0,19		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,04			0,04		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,73			0,73		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,42			0,42		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,15			0,15		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,14			0,14		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,72			0,72		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,04			0,04		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,73			0,73		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,14			0,14		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,15			0,15		
PA1 4.46	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,14			0,14		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,73			0,73		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,72			0,72		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,09			0,09		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,17			0,17		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,04			0,04		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,05			0,05		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,73			0,73		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,04			0,04		
P8 1.23	ARO BD_G4_MEP_TUBERIA_PVC_50mm	1	0,75			0,75		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO MEP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1221	m TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D=38 MM							
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_3"	1	2,77			2,77		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_3"	1	2,78			2,78		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_3"	1	2,78			2,78		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_3"	1	2,83			2,83		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_3"	1	2,78			2,78		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_3"	1	2,77			2,77		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_3"	1	2,78			2,78		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_3"	1	2,83			2,83		
						22,305	38,46	857,88
1222	m TUBERÍA DE COBRE TIPO M DE 1 1/2", INC. ACCESORIOS							
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,88			2,88		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,88			2,88		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	3,84			3,84		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	0,86			0,86		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	3,84			3,84		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,09			2,09		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	0,89			0,89		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,88			2,88		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,88			2,88		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,87			2,87		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	0,86			0,86		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	0,89			0,89		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,87			2,87		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	0,86			0,86		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	0,89			0,89		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	3,84			3,84		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	3,84			3,84		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,88			2,88		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	0,81			0,81		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,88			2,88		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	2,10			2,10		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/2"	1	0,89			0,89		
						49,475	21,95	1.086,09
1223	m TUBERÍA DE COBRE TIPO M DE 1 1/4", INC. ACCESORIOS							
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,84			2,84		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,45			2,45		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,84			2,84		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,84			2,84		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	0,89			0,89		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,87			3,87		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,47			2,47		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	0,86			0,86		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,84			2,84		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,84			2,84		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,21			3,21		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,84			2,84		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,84			2,84		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,84			2,84		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,59			2,59		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,83			3,83		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	0,50			0,50		
	S2-5.14 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	0,50			0,50		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	2,79			2,79		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,85			3,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,22			3,22		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	1,85			1,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	3,25			3,25		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	1,85			1,85		
	S1-1.87 ARO BD_G4_MEP_SCI_TUBERIA_1 1/4"	1	0,83			0,83		
						119,275	16,93	2.018,78

RESUMEN DE PRESUPUESTO**PRESUPUESTO MEP**

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	235.083,25	100,00
12.01	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EDIFICACIÓN	174.308,30	
12.02	INSTALACIONES SANITARIAS AGUAS SERVIDAS	1.660,27	
12.03	APARATOS SANITARIOS	54.484,40	
12.04	GRIFERÍA	360,33	
12.05	SISTEMA CONTRA INCENDIOS TUBERÍA	288,15	
12.06	ACCESORIOS SANITARIOS	797,11	
12.07	ACCESORIOS AGUA FRÍA	3.184,70	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		235.083,25	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL OCHENTA Y TRES US DOLLAR con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

7.6 Anexo F: Planificación

Diagrama de barras

PRESUPUESTO MEP

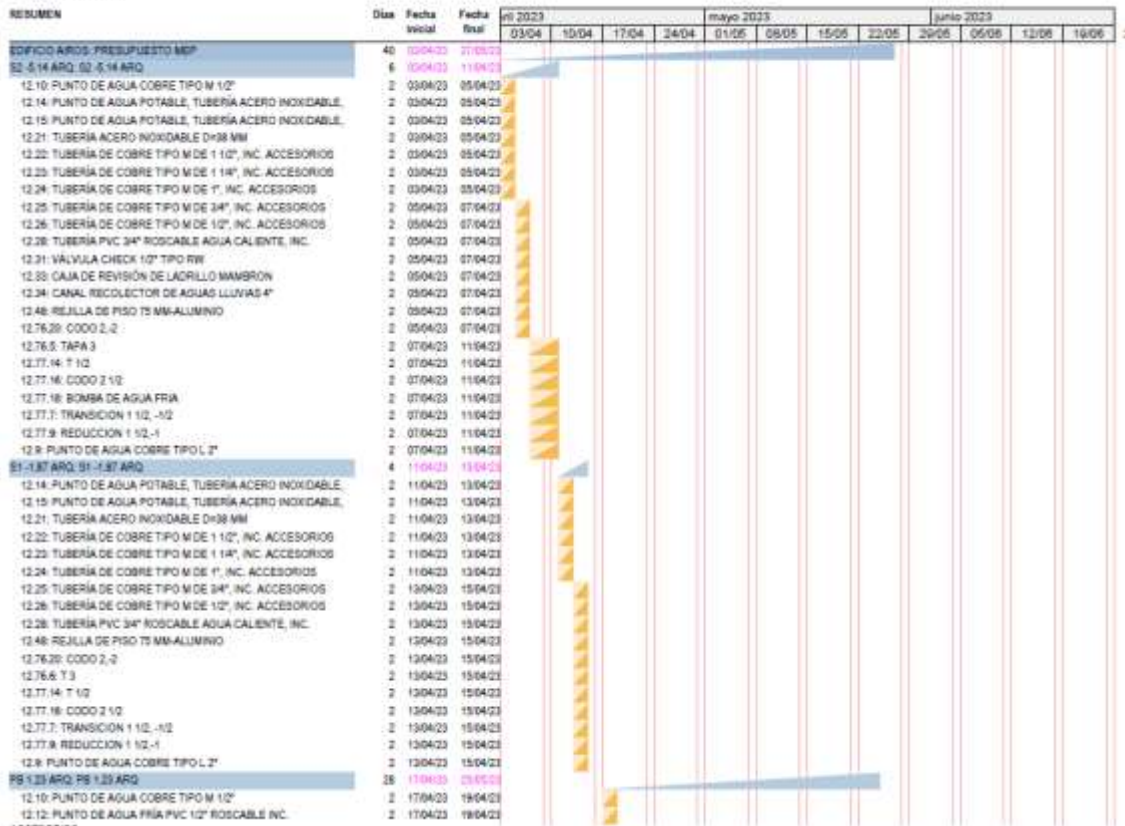


Diagrama de barras

PRESUPUESTO MEP

