

BIM
ARCHITECTURE
& DESIGN
PORTFOLIO



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

PERFIL PROFESIONAL

REVIT ARCHITECTURE

REVIT STRUCTURE

REVIT MEP & HVAC

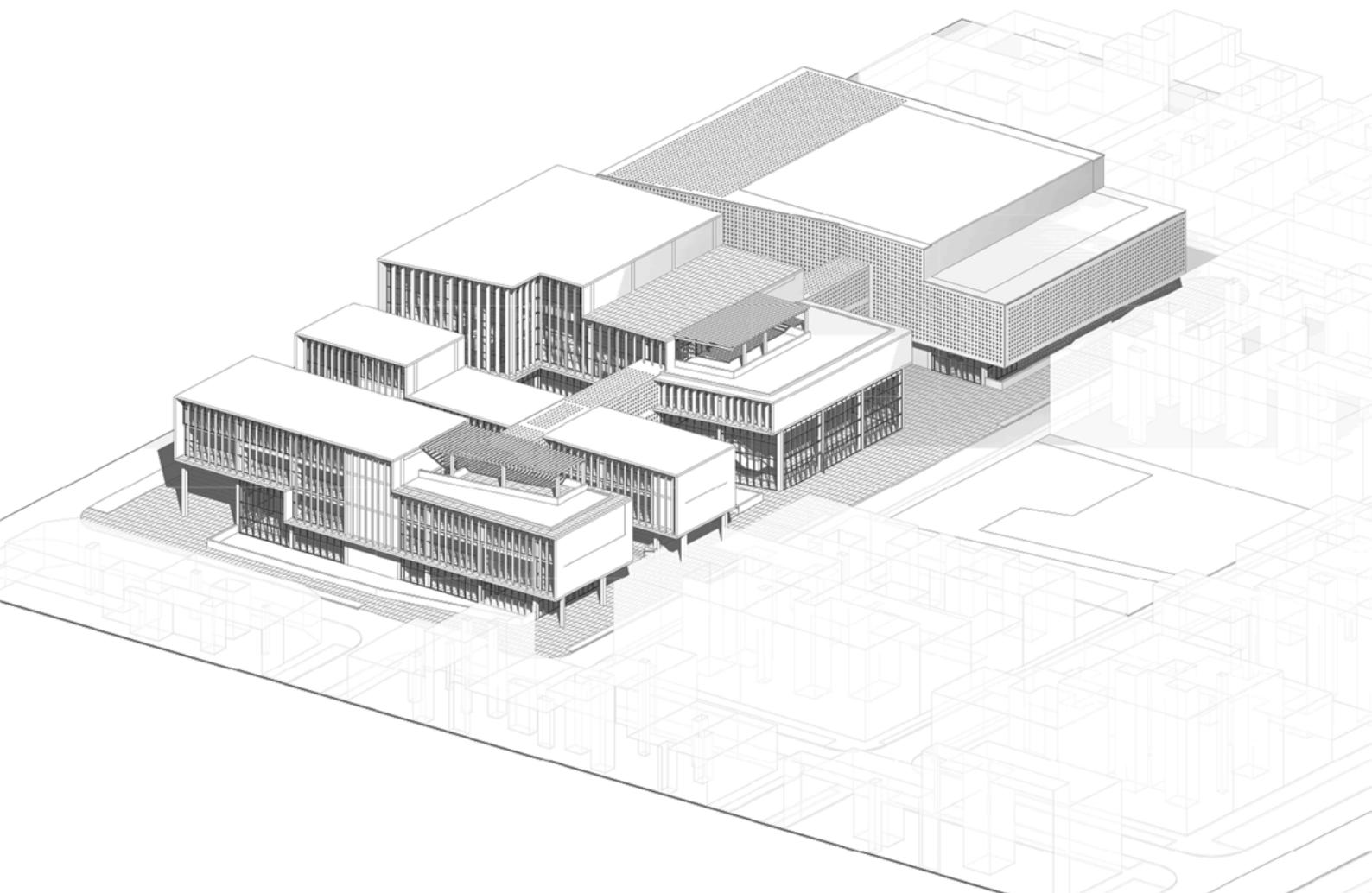
NAVISWORKS Y ORGANIZACIÓN

R

R

R

N



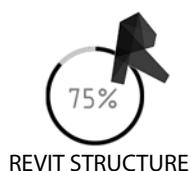
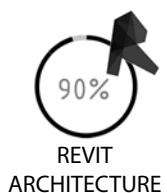
ARQUITECTO BACHILLER - ARTURO TRUJILLO-MEZA

ESPECIALIZADO EN MODELAMIENTO BIM PARA EDIFICACIONES

Con años de experiencia en diversos equipos de construcción y modelado 3D a lo largo de su carrera como arquitecto, cuenta con experiencia y la educación superior para respaldar su conocimiento. Durante tiempos más recientes se dedicó completamente a aprender a maniobrar herramientas utilizadas en el proceso de modelamiento BIM constructivo a tal modo de dominar por completo el modelamiento arquitectónico y estructural de los sistemas constructivos más utilizados en el país en revit. Durante su tiempo especializándose en modelamiento BIM también culminó diversos proyectos utilizando revit MEP desarrollando así elementos HVAC en proyectos de viviendas multifamiliar. Cuenta con disposición total de aprender y de mejorar para así llevar trabajos de alta exigencia técnica hacia excelentes resultados.



DOMINIO DE PROGRAMAS & CAPACIDADES LABORALES



GRADOS, DIPLOMADOS Y CONCURSOS



BACHILLERATO EN
ARQUITECTURA Y URBANISMO
CON MENCIÓN EN MODELADO 3D



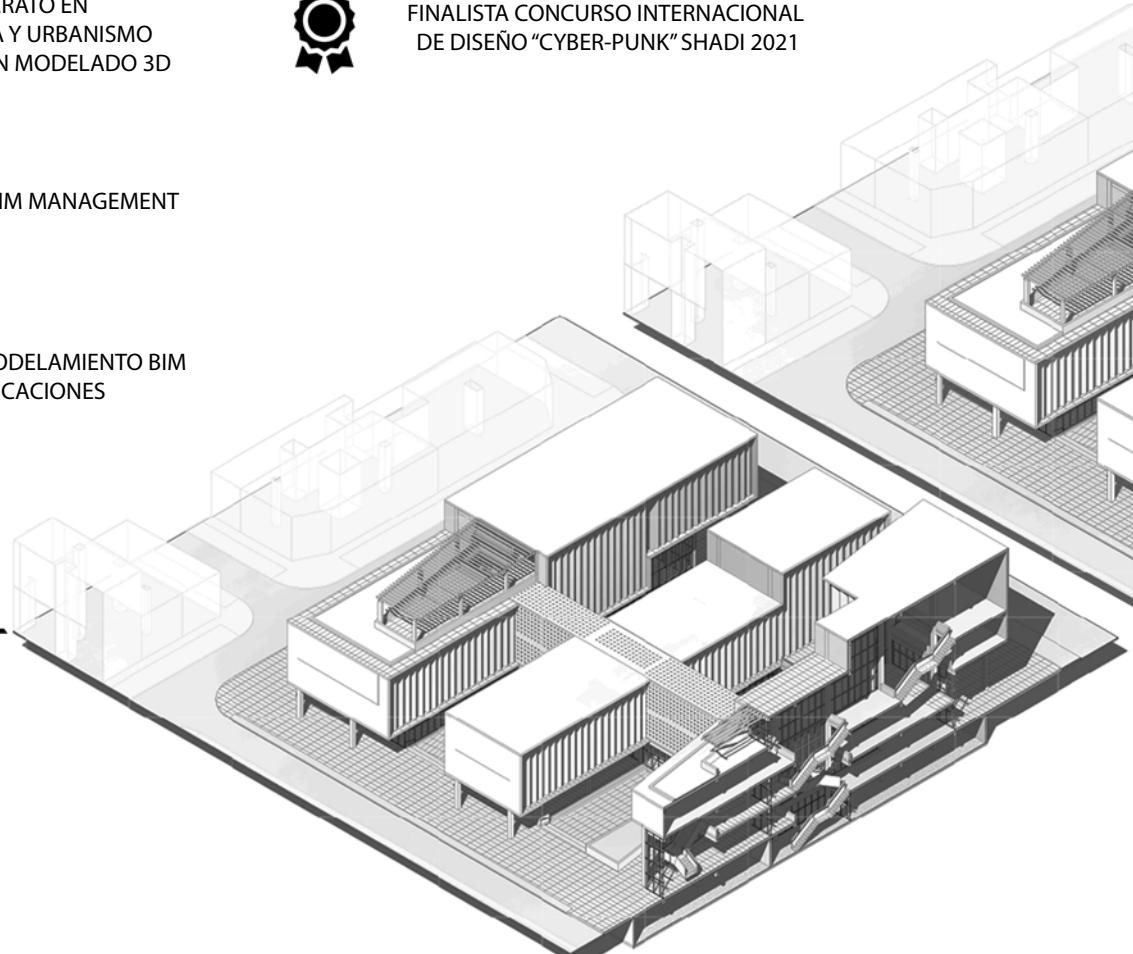
FINALISTA CONCURSO INTERNACIONAL
DE DISEÑO "CYBER-PUNK" SHADI 2021

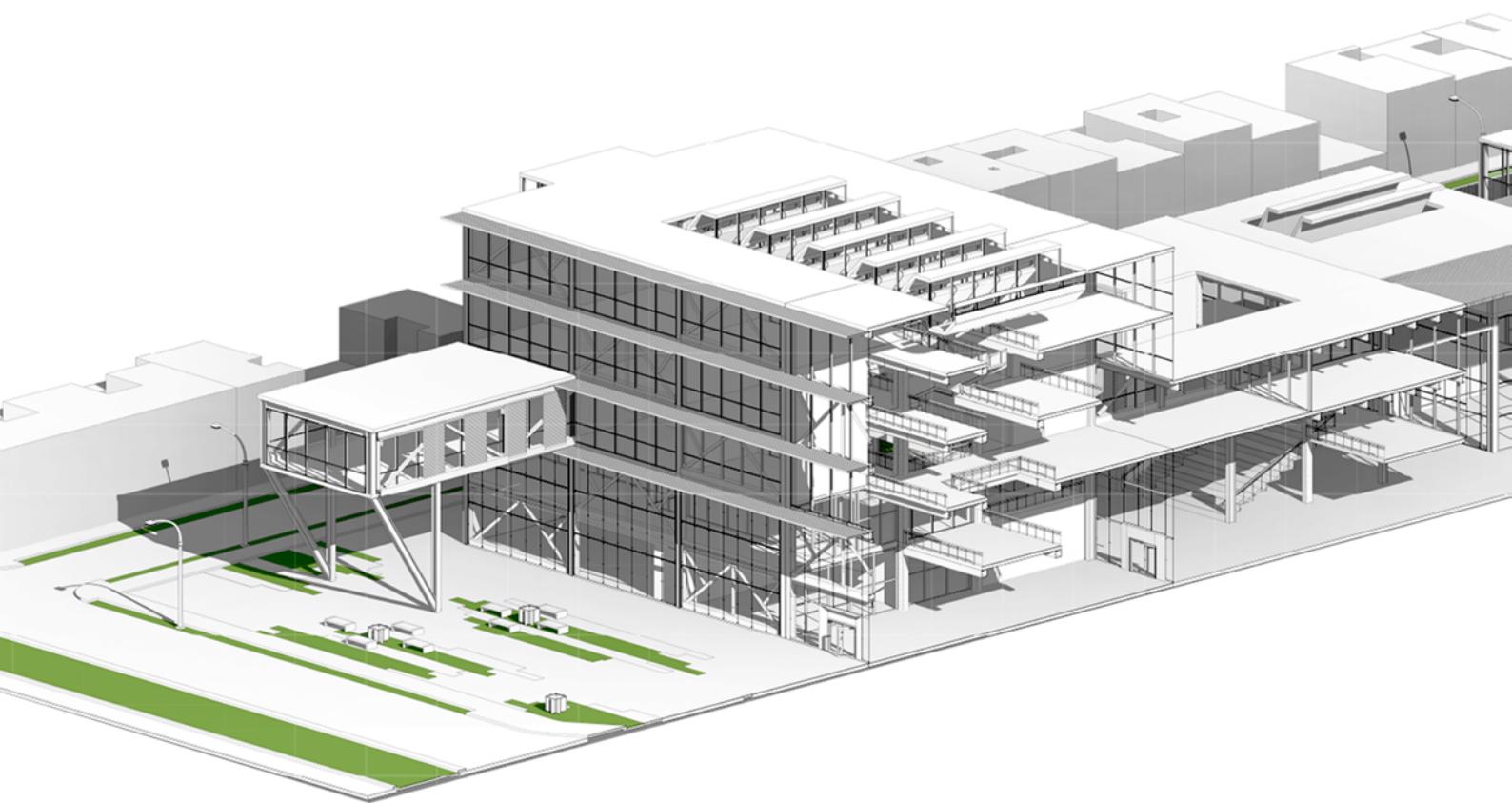


DIPLOMADO EN BIM MANAGEMENT



DIPLOMADO EN MODELAMIENTO BIM
PARA EDIFICACIONES





1

Trabajo final de diplomado
“Construcción Bim”

2

Trabajos de modelado 3D
realizado para clientes

3

Modelado de aulas y modulos de
oficinas para centro educativo
ubicado en Ancash, Perú

El presente capítulo va a cubrir temas de modelado arquitectónico avanzando, se demostrará
diversas técnicas de modelado para lograr resultados de pasados empleadores, clientes y
trabajos de fin de diplomado.



EDIFICIO MULTIFAMILIAR OLYMPIA

Proyecto final de Diplomado "Modelamiento BIM"



EDIFICIO MULTIFAMILIAR OLYMPIA

Vista General del proyecto Arquitectónico (sur)



El presente proyecto formó parte de un trabajo final de modelado arquitectónico avanzado. El edificio multifamiliar ubicado en Panamá requirió diversas técnicas de modelado como muros con diversos acabados, cielos rasos, techos de alta complejidad e integración de diversas especialidades como estructuras de concreto y acero



Estructura Interna de techo y Cielo Raso

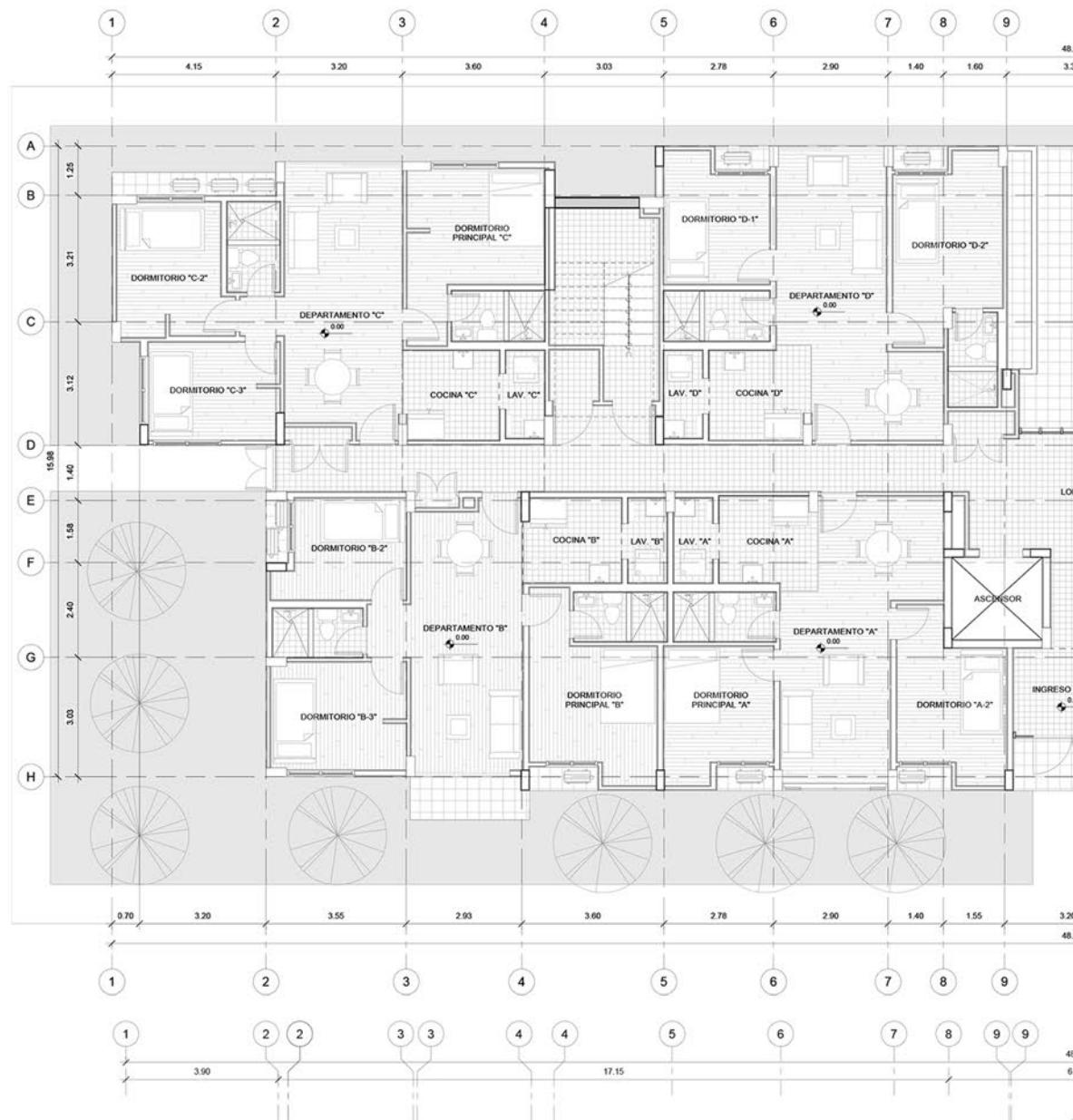


El modelado final del edificio Olympia cuenta con mobiliario interno completo con camas, sillas mesas, sillones, camas etc. Los acabados de pisos internos tienen aplicado su respectivo material en base a su uso, lo cual facilita la posibilidad de metrar y contabilizar el proyecto. Por otro lado, debido a que cuenta con un techo liviano, la estructura de concreto llega al 4to piso donde se encuentra con la base de la red de acero.

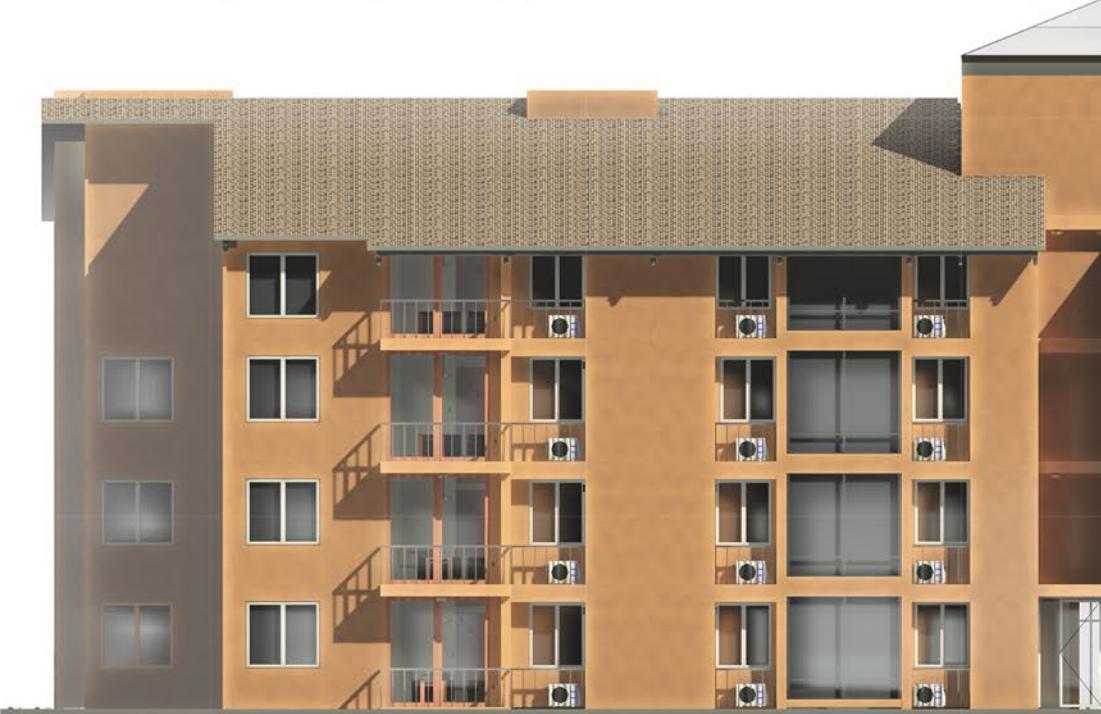


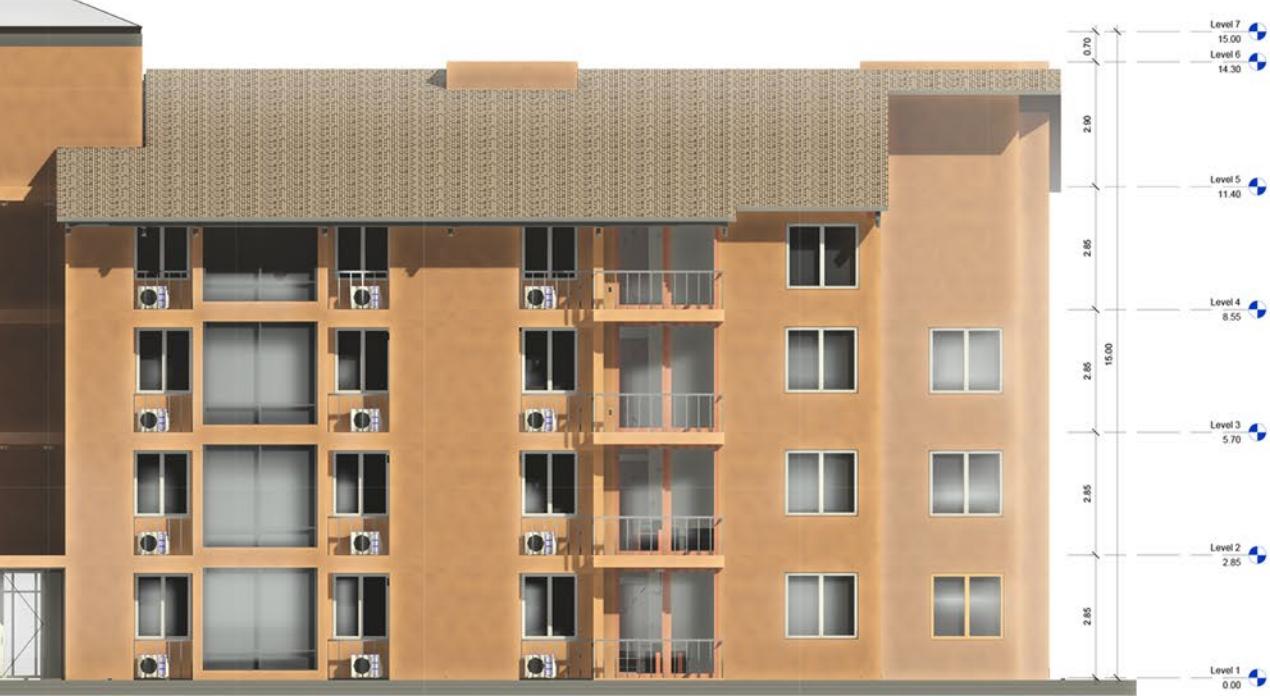
Modelado de la Distribución General del Proyecto

PLANTA PRIMER PISO

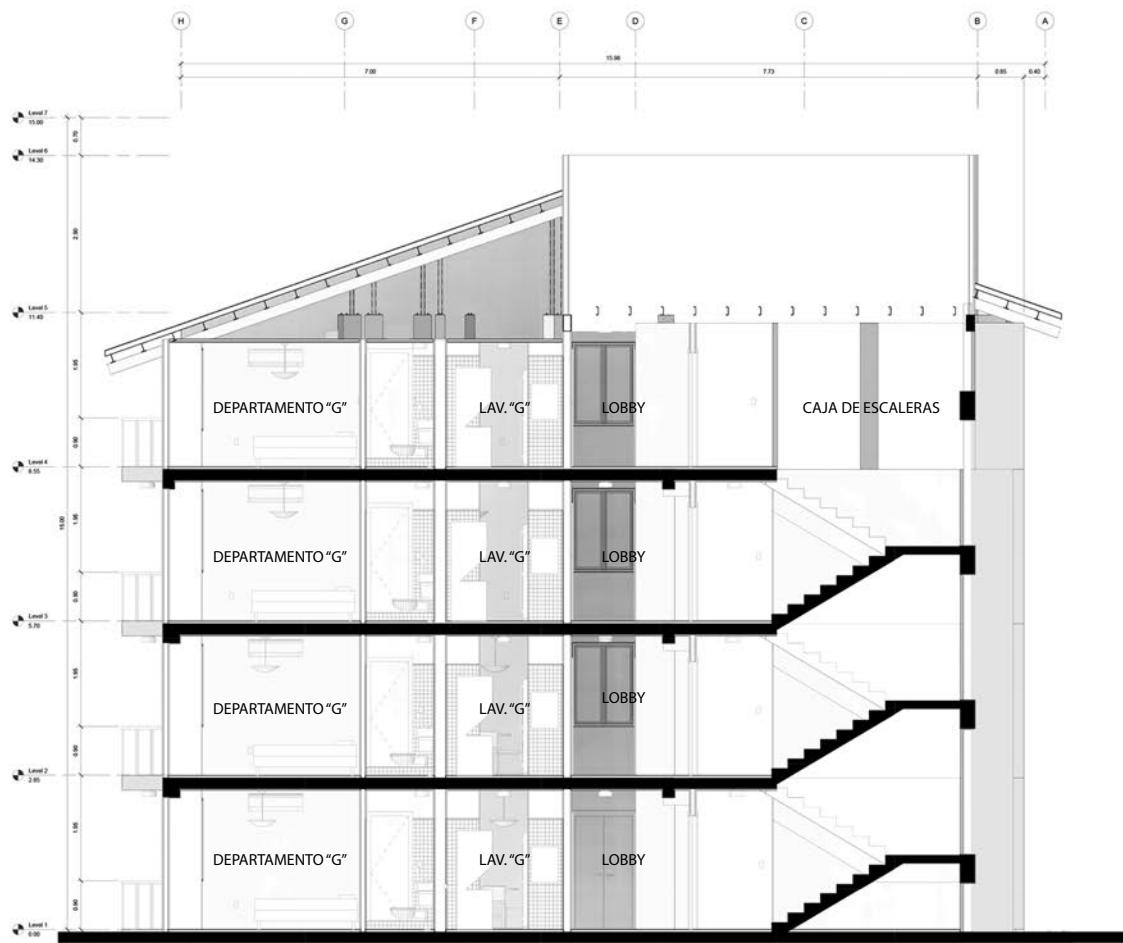


FACHADA PRINCIPAL



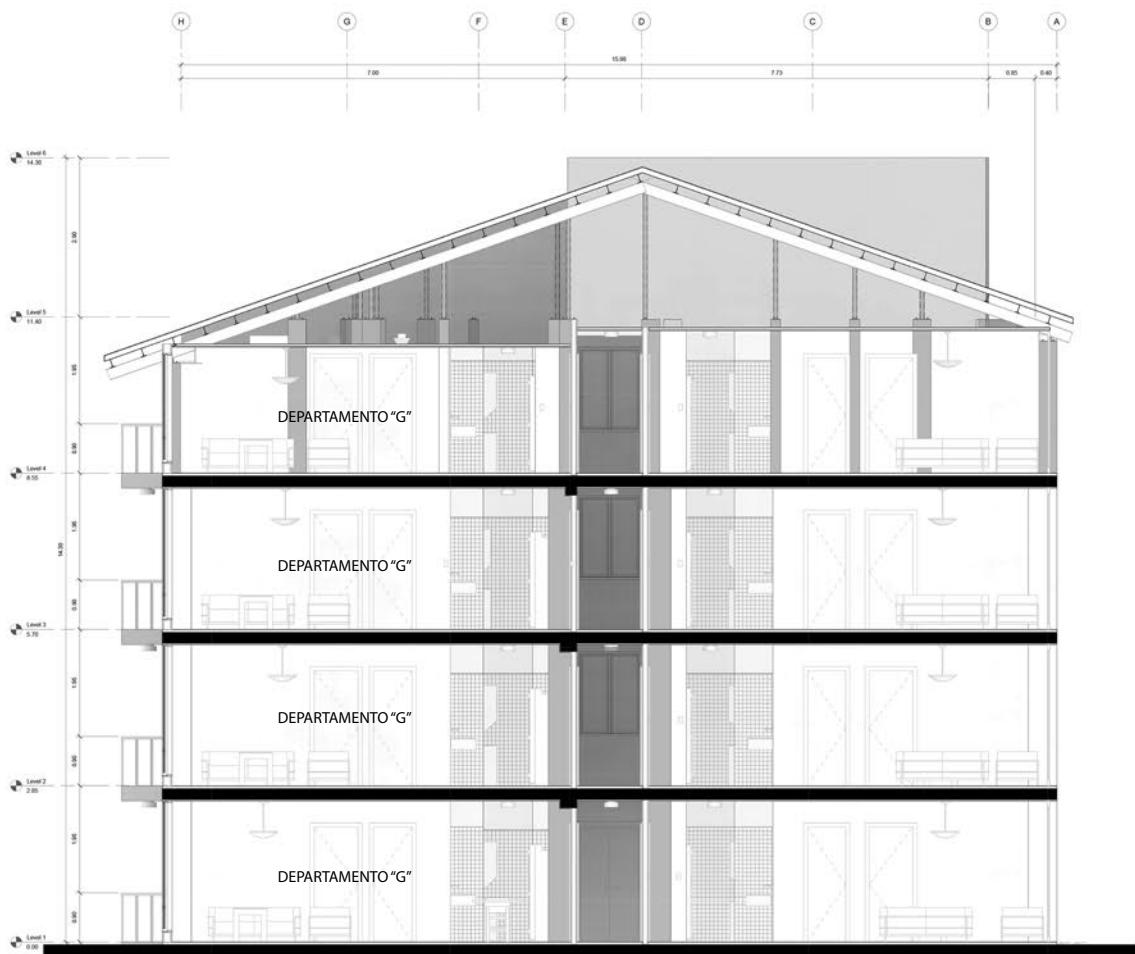


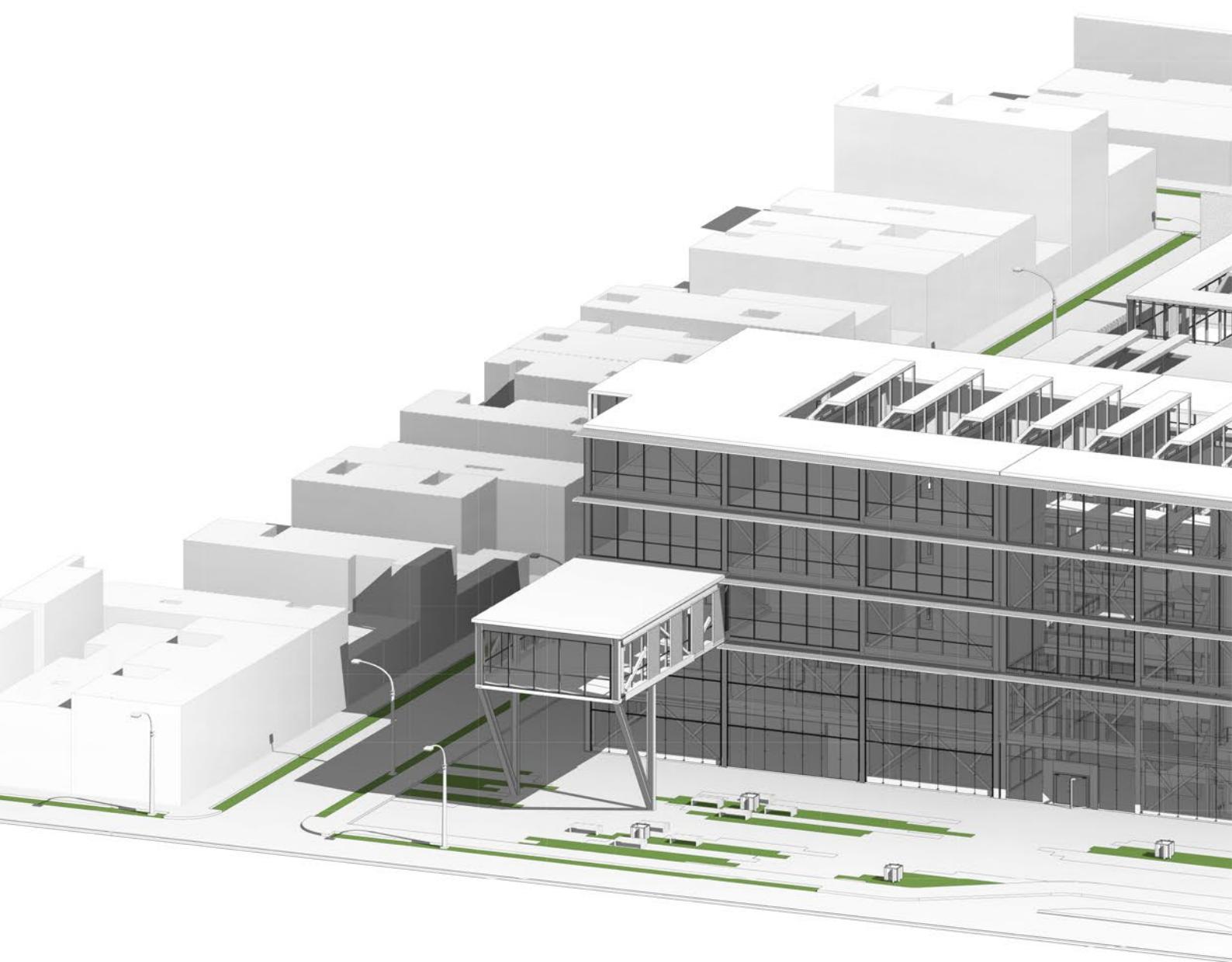
SECCIONES



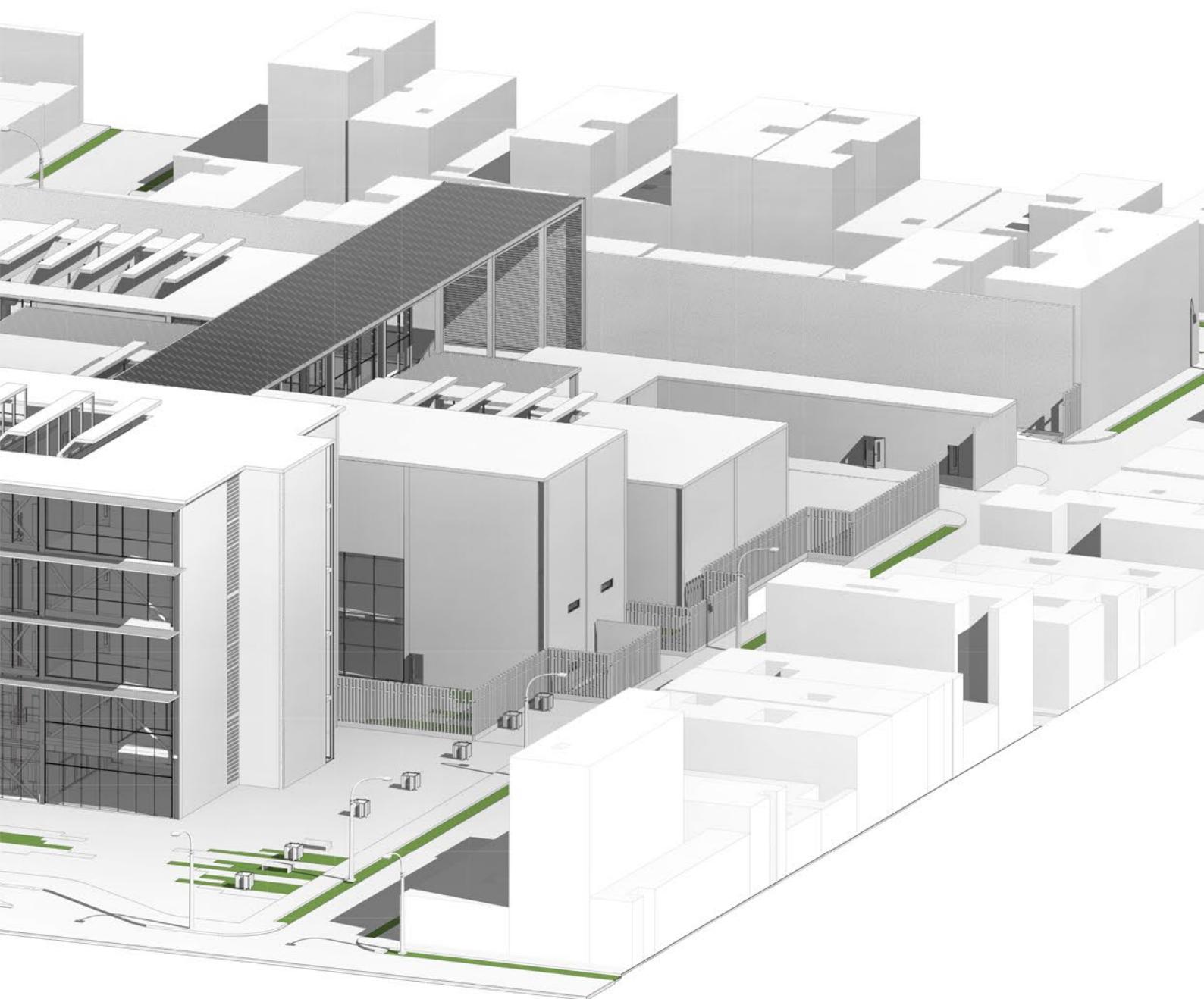
FACHADA POSTERIOR







PROYECTO INSTITUTO TECNOLÓGICO
Modelado Encargado por Cliente



PROYECTO INSTITUTO TECNOLÓGICO

Vista General del Proyecto Arquitectónico



Para el desarrollo de este modelado, el cliente requirió diversos métodos constructivos tales como tijerales para las fachadas, columnas y viguetas de acero, zapatas y teatinas elevadas. Todo esto se modeló teniendo en cuenta la distribución original del diseño y siguiendo las pautas que los detalles constructivos indicaban. Con todo esto se logró un modelado de alta complejidad y la aprobación del cliente en cuestión.



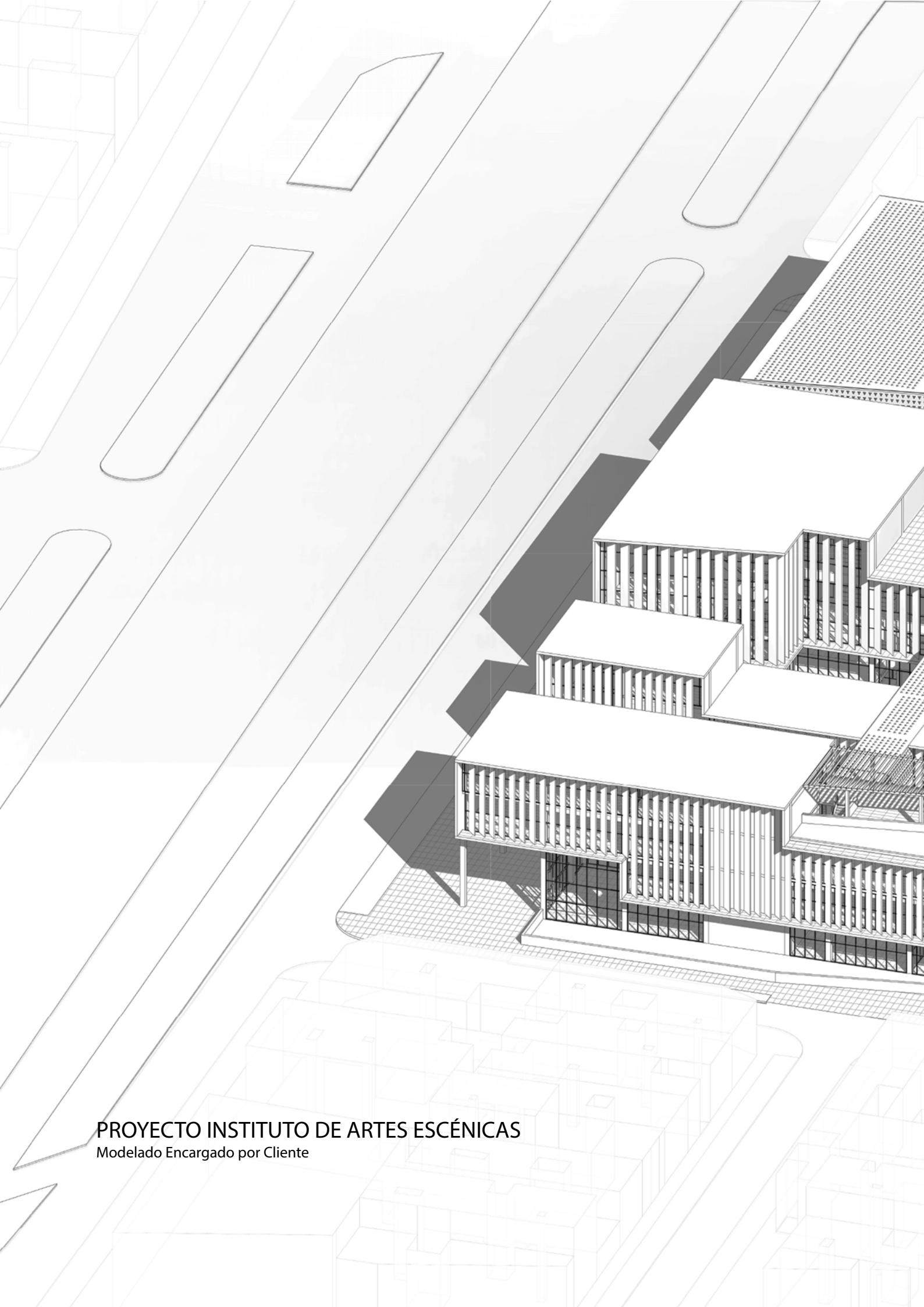
Sección del Pabellón principal



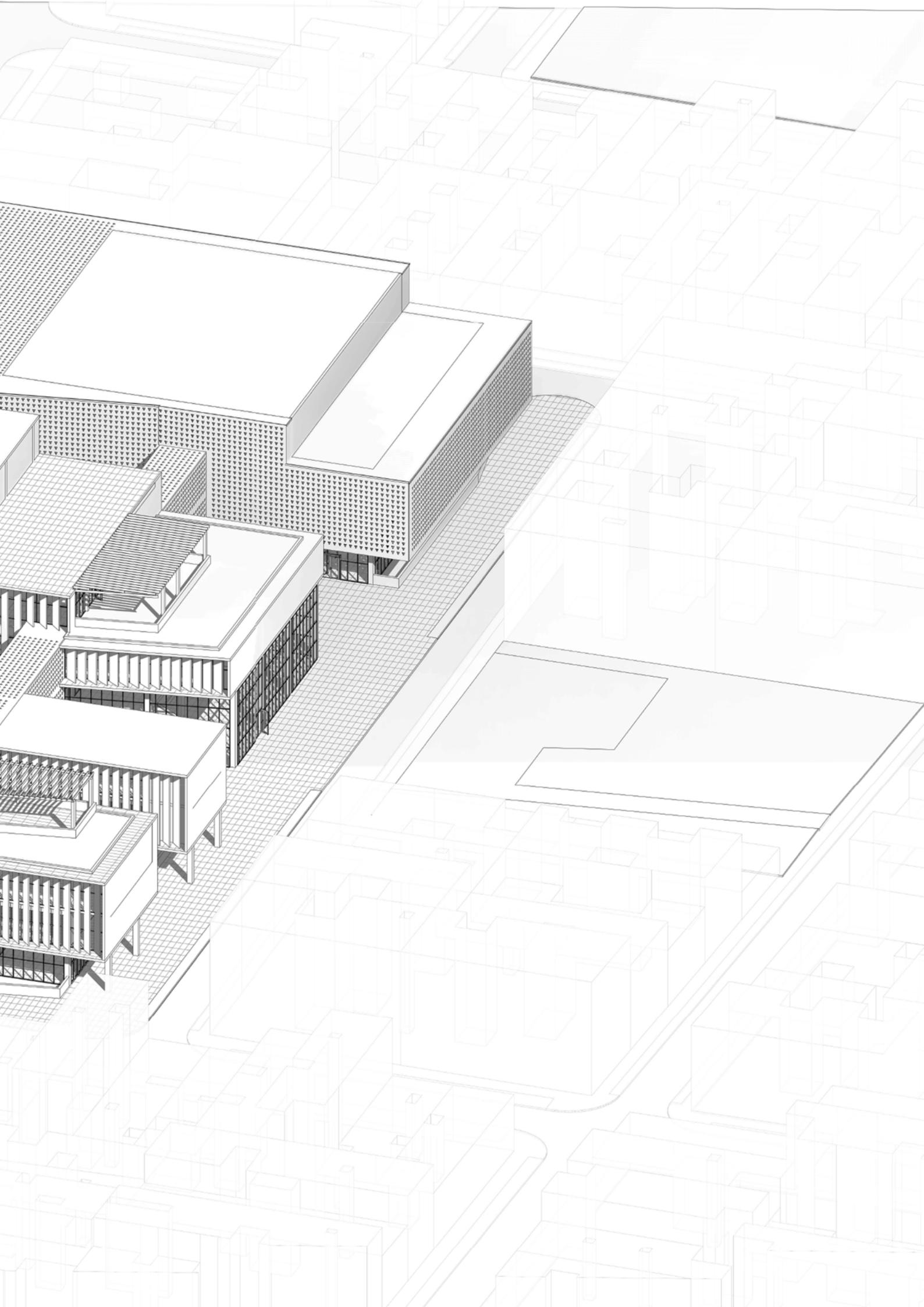
El proyecto cuenta con puentes que conectan los pabellones de apoyo académico con las aulas principales, estos tienen estructuras de acero y tijerales con distintos patrones para acentuar las fachadas exteriores, las cuales de modelaron como familias para luego conectarlas entre sí. Luego para diferenciar las fachadas, se colocaron celosías utilizando muros los cuales cubren estos ambientes de conexión.



Distribución General de Pabellón de Aulas



PROYECTO INSTITUTO DE ARTES ESCÉNICAS
Modelado Encargado por Cliente



PROYECTO INSTITUTO DE ARTES ESCÉNICAS

Vista General del Proyecto Arquitectónico



El proyecto consiste 4 pabellones conectados entre sí a través de puentes de con sistema constructivo mixto para evitar el uso de columnas entre sí. El modelado de este edificio fue desarrollado siguiendo la planimetría original del cliente, el cual requirió una estructura de concreto tradicional en la mayor parte del proyecto, y con estructuras y placas de metal en las fachadas exteriores, al igual como parasoles de concreto en las fachadas laterales del diseño.

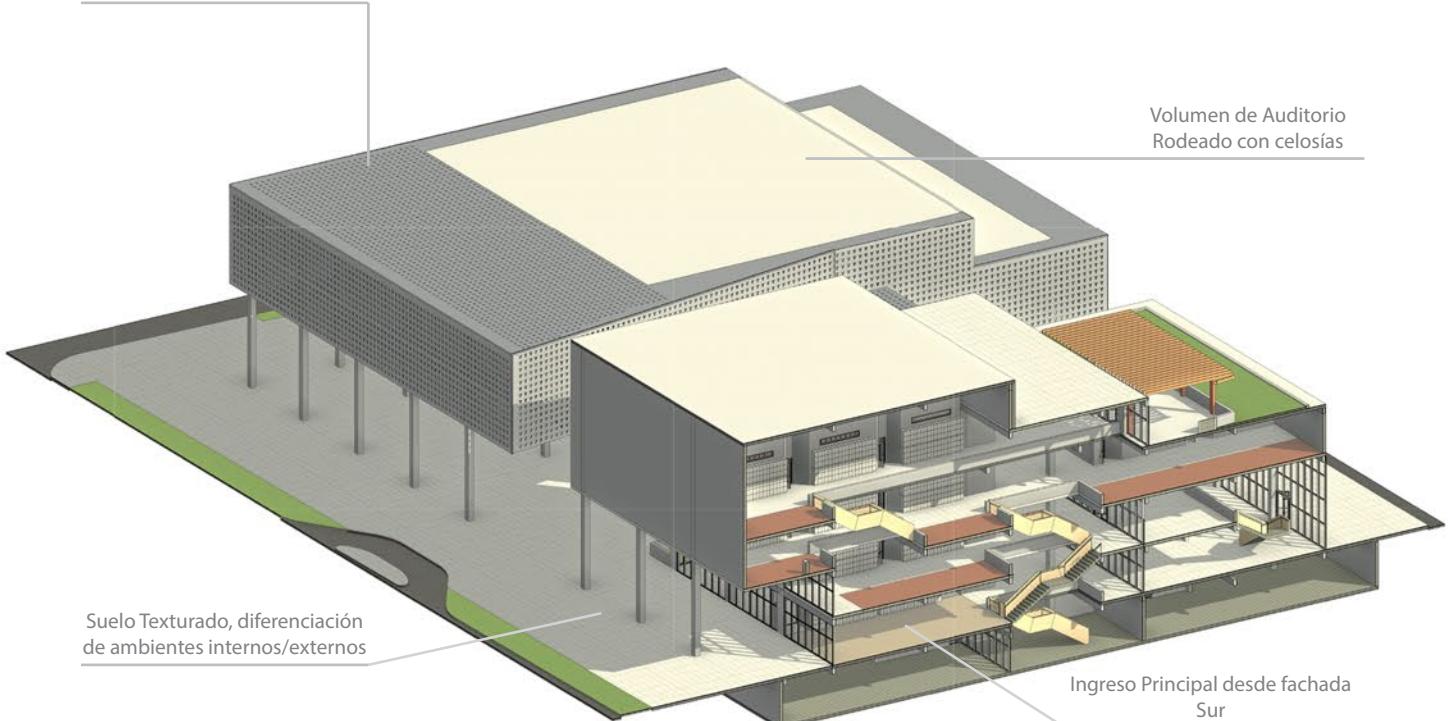
Placas de aluminio tipo celoías,
creadas con Muros

Volumen de Auditorio
Rodeado con celosías

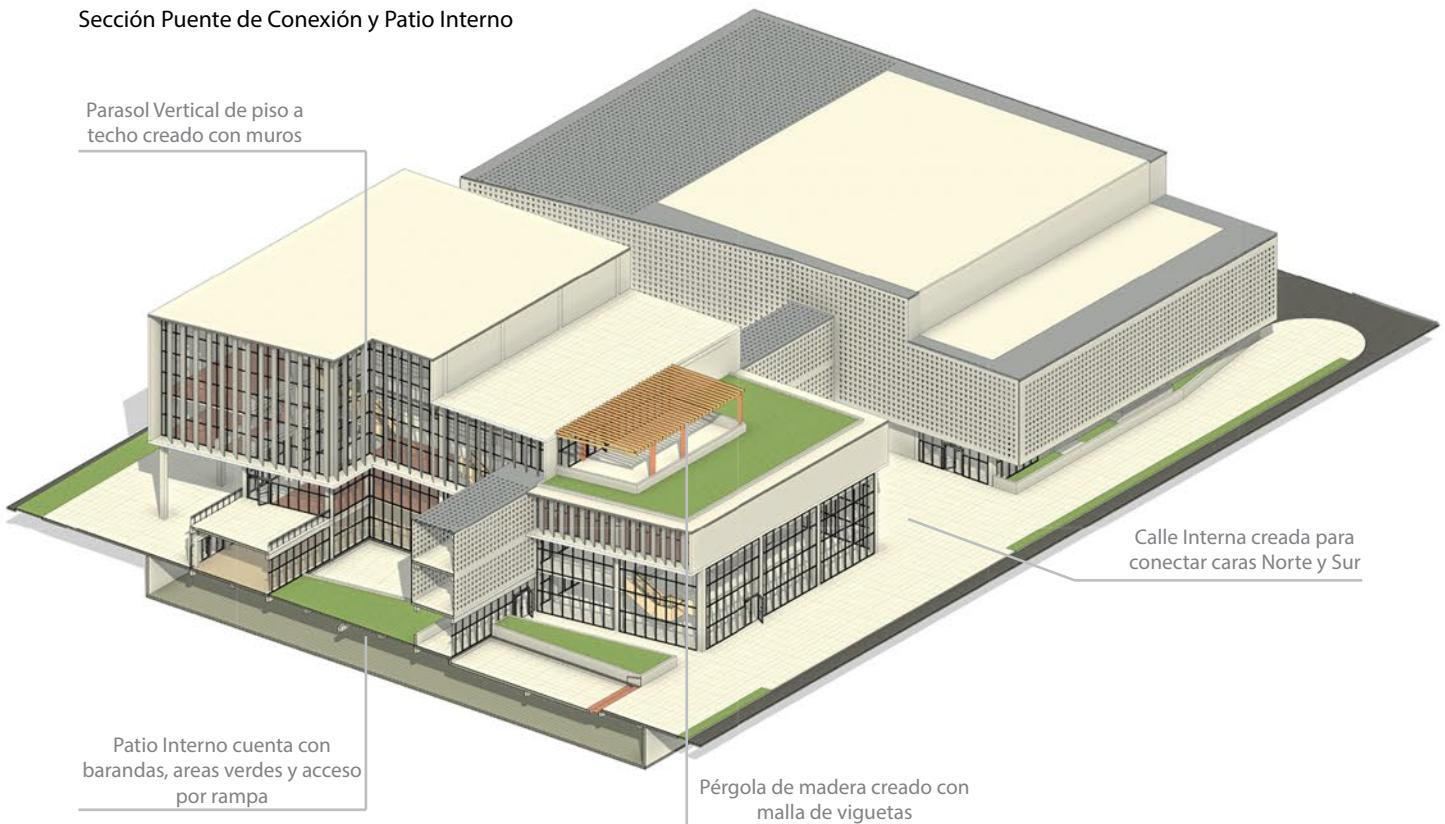
Suelo Texturado, diferenciación
de ambientes internos/externos

Ingreso Principal desde fachada
Sur

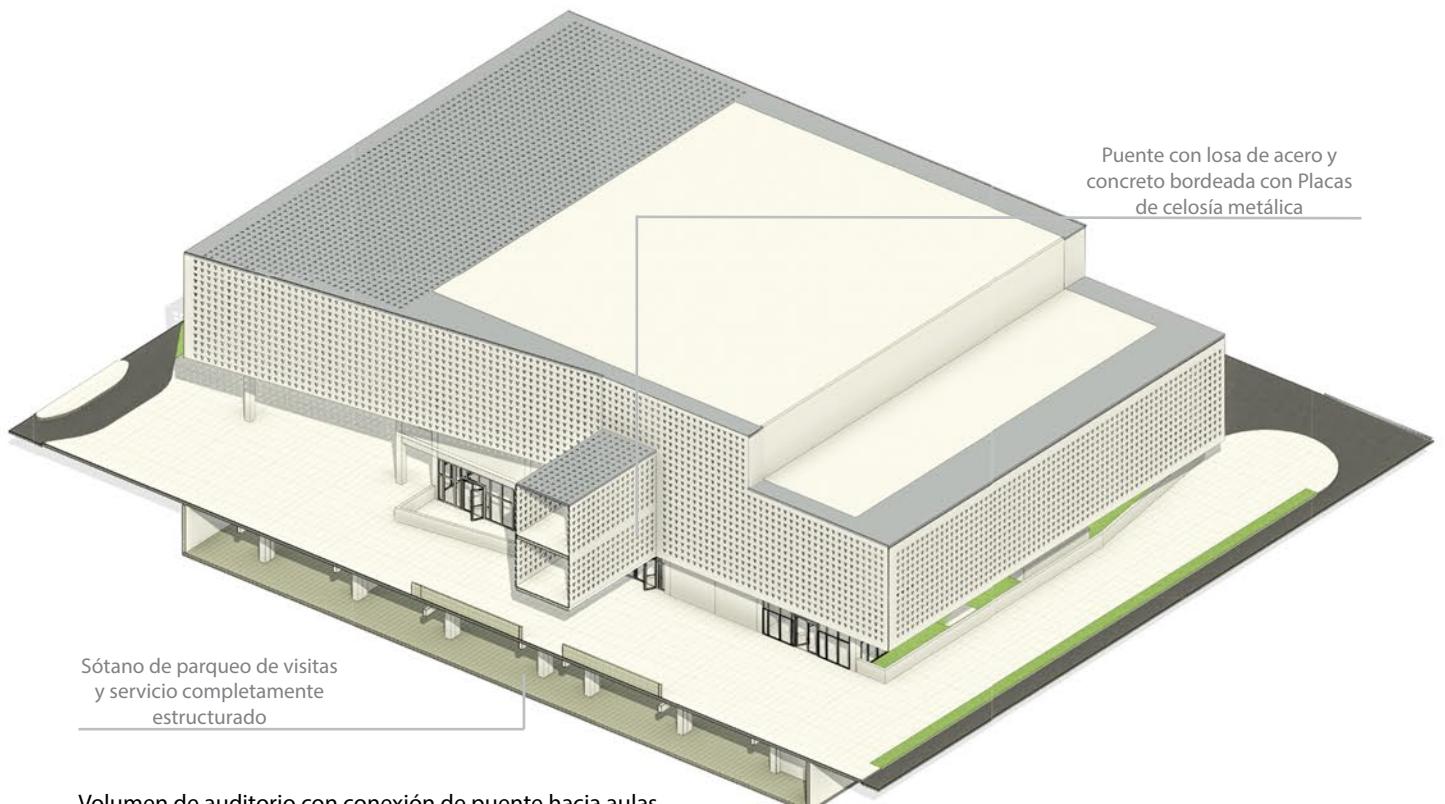
Sección de Recorrido Principal Pabellón Aulas



Sección Puente de Conexión y Patio Interno



Gran parte del modelado consistía en modelar correctamente las áreas comunes las cuales contaban con diversos diseños de barandas, escaleras, acabados, y mobiliarios que darían vida y diferenciarían uso a los diversos ambientes como aulas, comedor, cafetería, terrazas, y áreas de reposo.





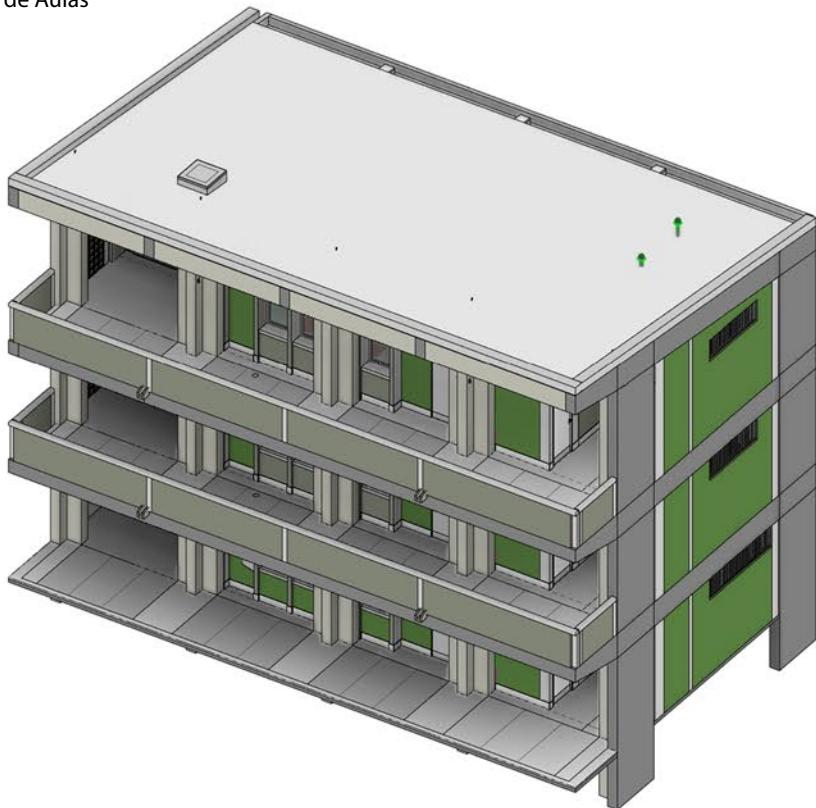
Modulos de Aulas

Centro Educativo Superior en Ancash, elaborado con el equipo "Co_lab"

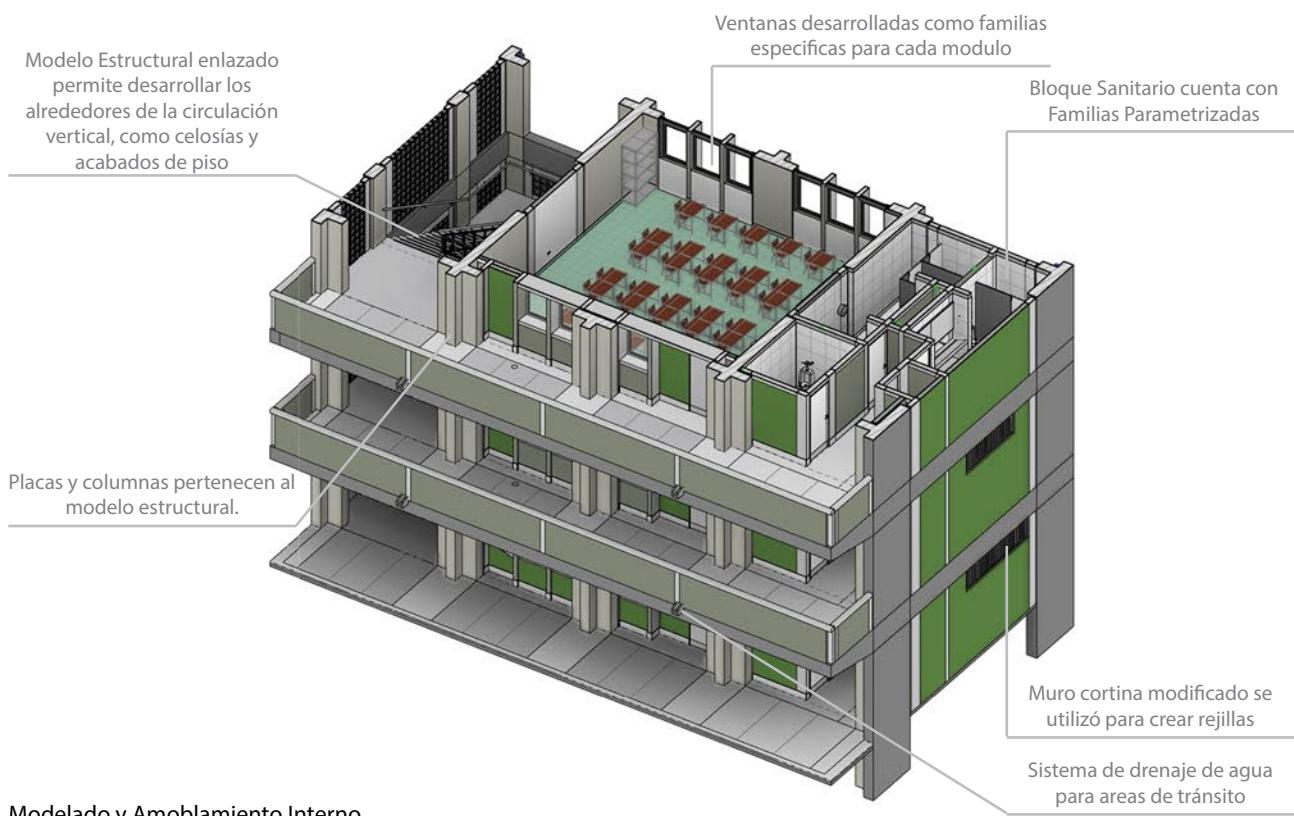


Modulos de Salones. Colegio en Ancash

Vista General del Modulo de Aulas

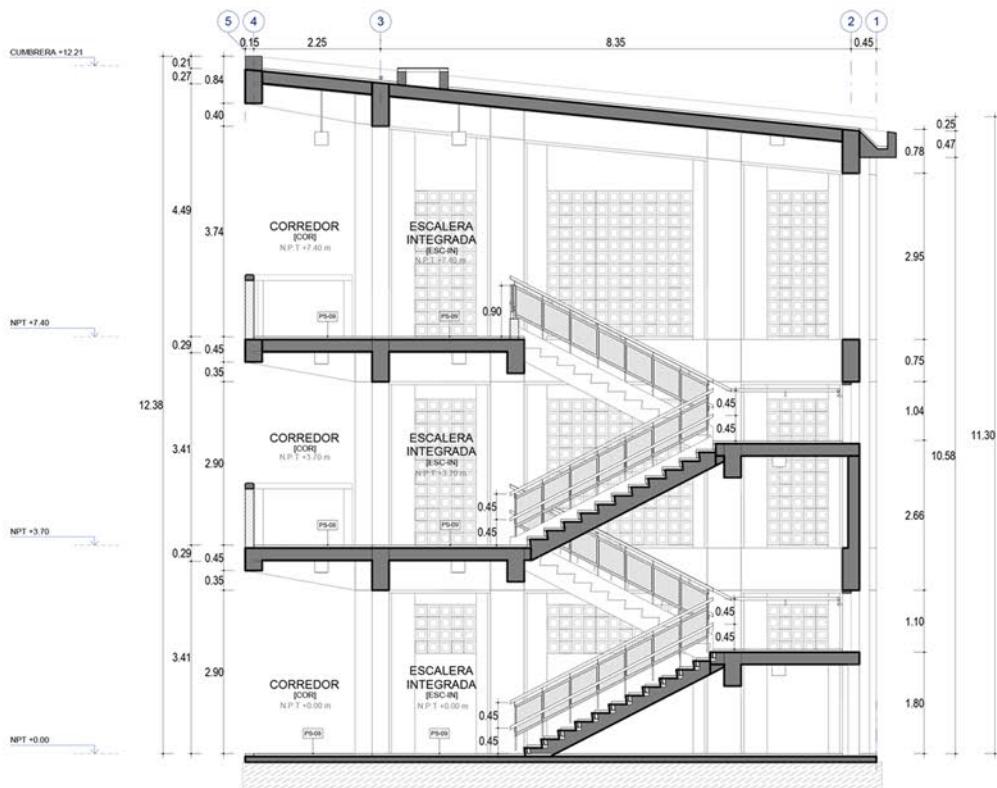
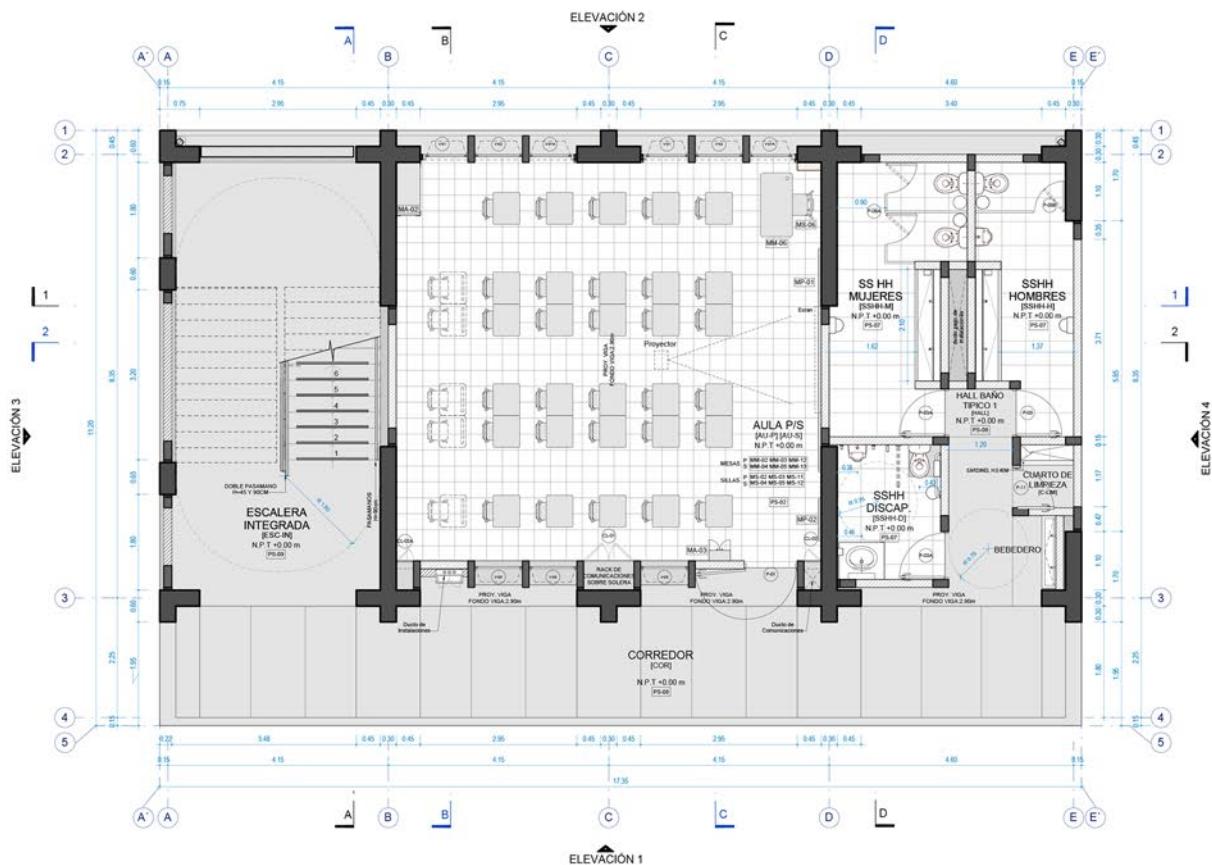


Los módulos de aulas fueron desarrollados en un equipo compuesto por diversos profesionales de distintas ramas de especialidades. En este caso, el modelado se rigió más en presentar el proyecto final, el cual consistía en distinguir acabados, muros de tabiquería y familias codificadas asignadas específicamente para el modelo en cuestión. Por otro lado, la planimetría, el cual fue acotado detalladamente, con materiales y ambientes anotados, ayudó a mantener un nivel de avance considerable el cual permitió completar la especialidad de arquitectura con una alta calidad de presentación.



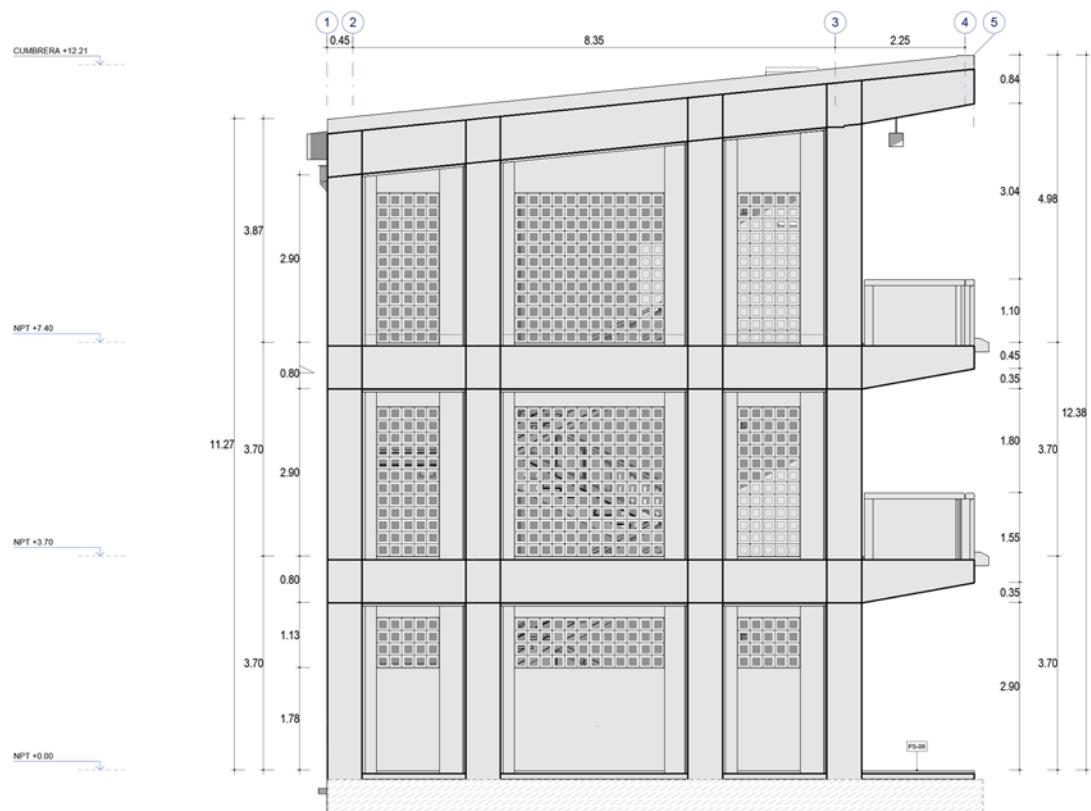
Modelado y Amoblamiento Interno

Planta de Distribución Desarrollada en Revit



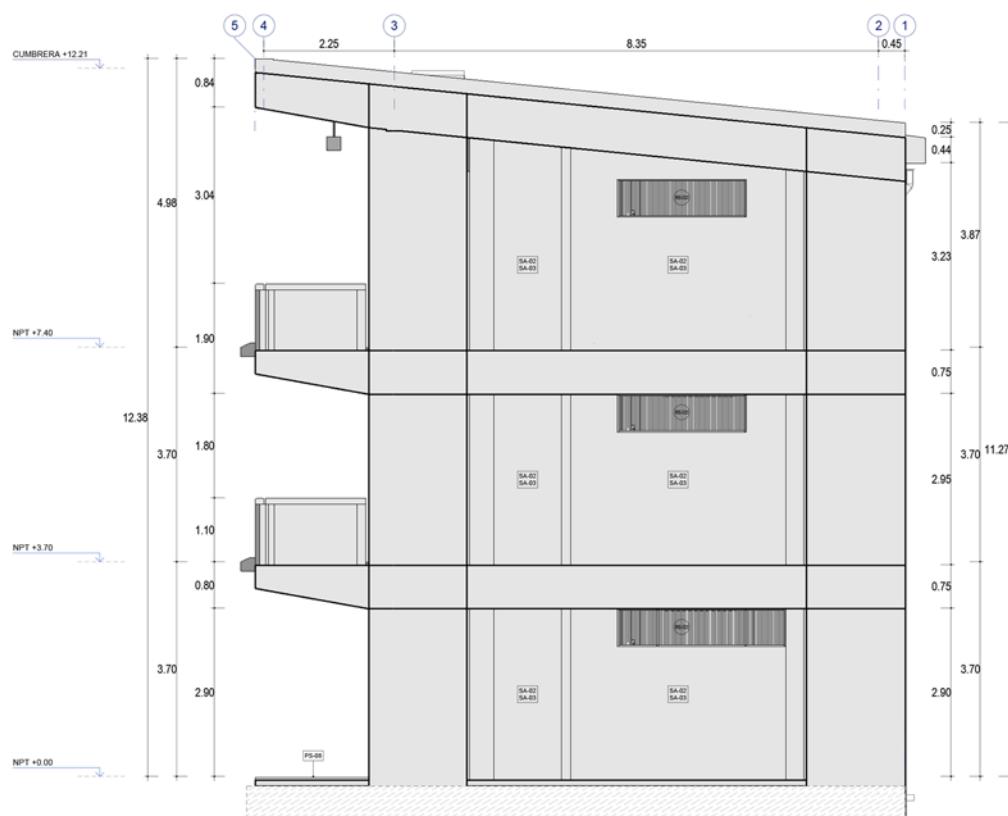
Sección de Escalera Acotada y Anotada

Elevación Principal de Modulo de Aulas

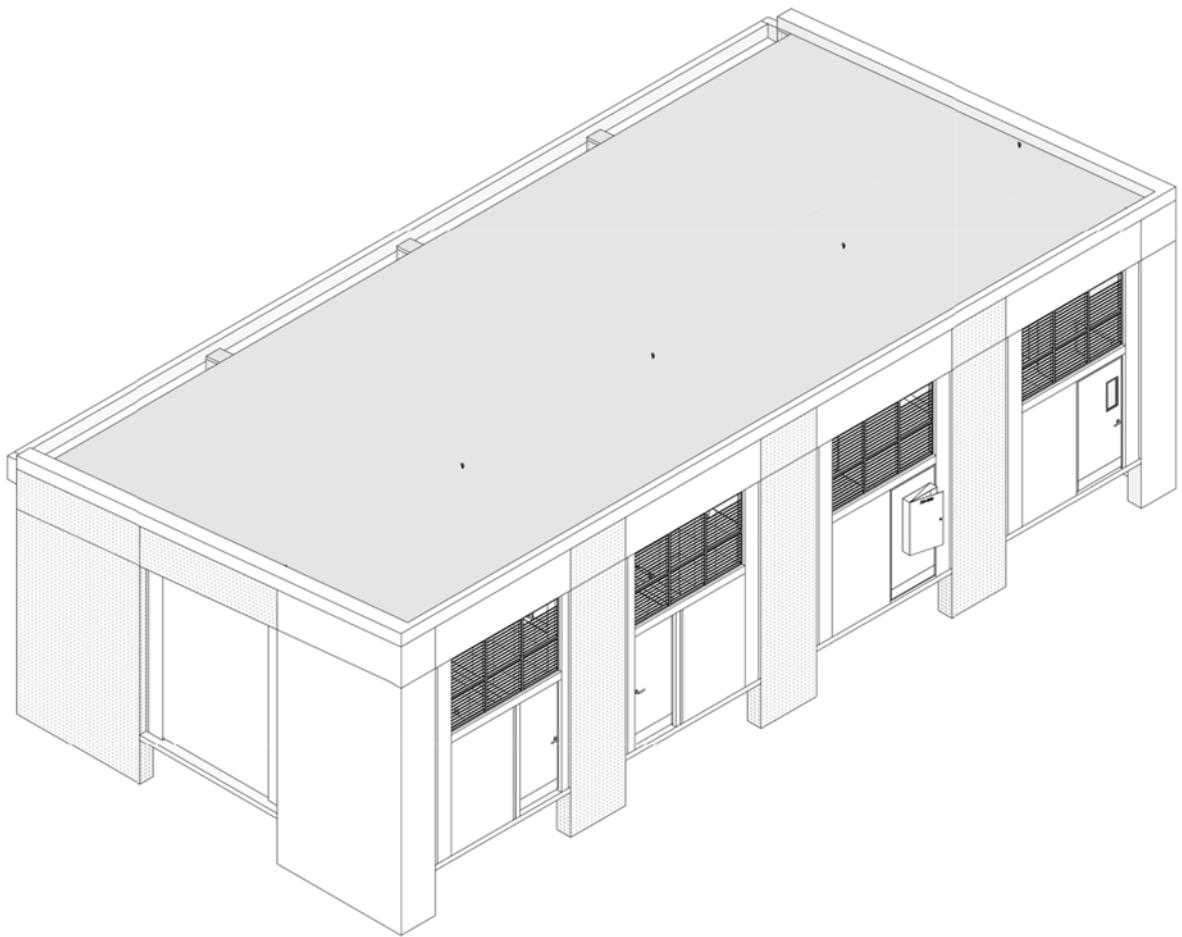


Elevación lateral de Modulo de Aulas

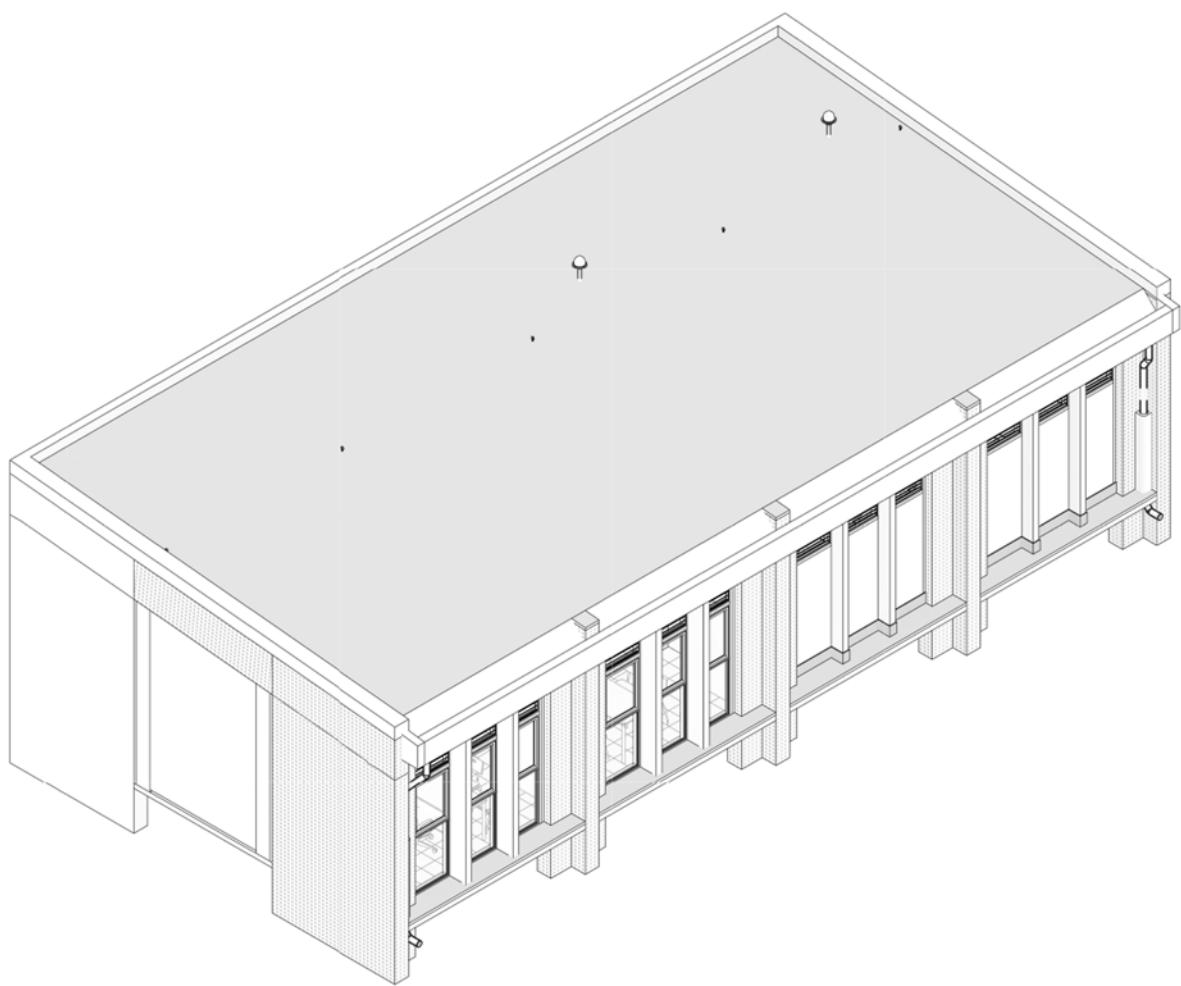
Elevación Posterior de Modulo de Aulas



Elevación lateral Opuesta de Modulo de Aulas

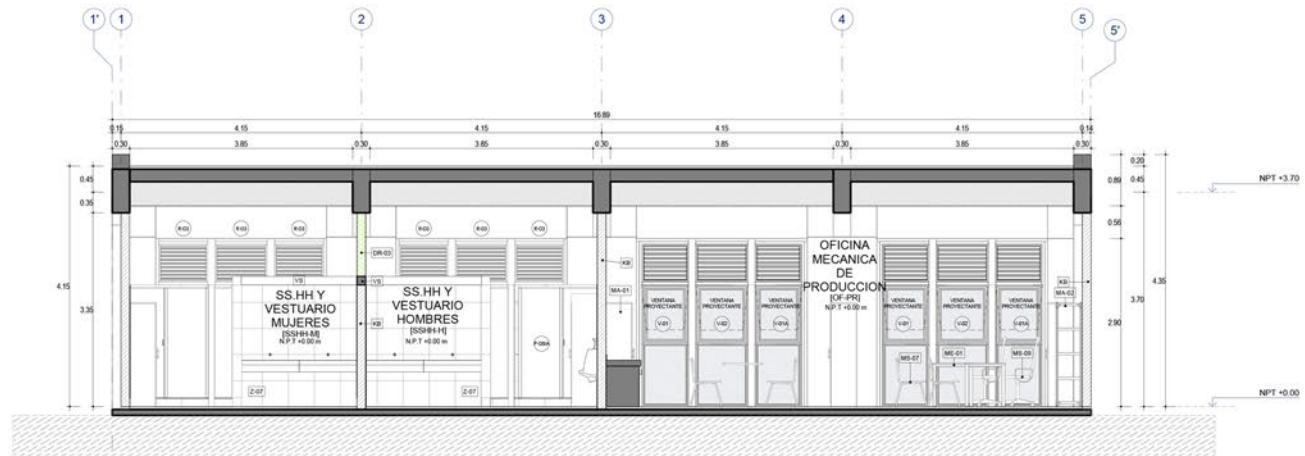


Modulo de Oficina Mecánica y Batería de Baños
Centro Educativo Superior en Ancash, Elaborado con el equipo "Co_lab"



Modulo de Oficina Mecánica y Batería de Baños

Sección Longitudinal SS.HH y Oficina Mecánica

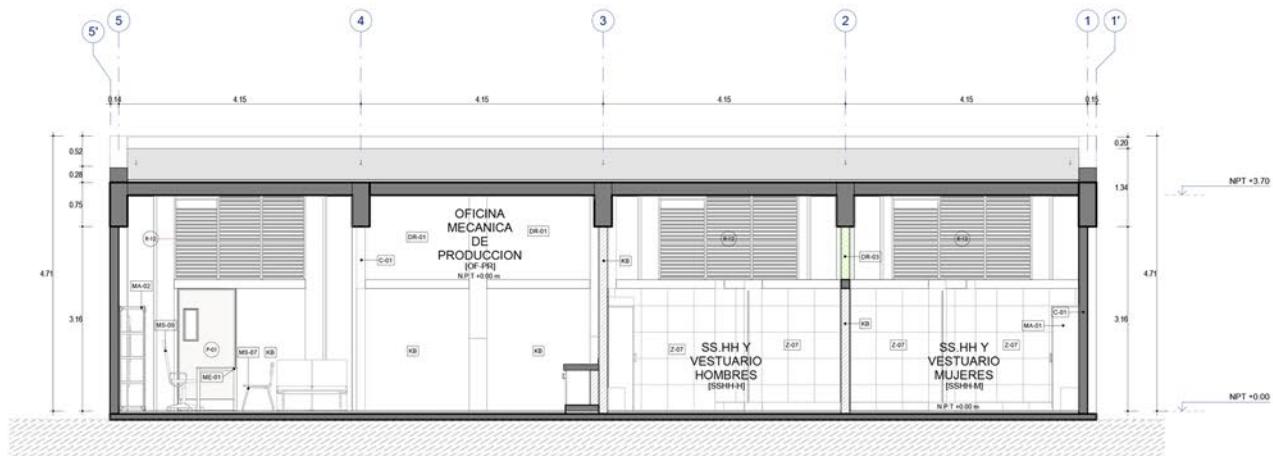


Dentro del proyecto en general, se contaban con diversos módulos de salones y oficinas con esta volumetría, los cuales tenían asignados baterías de baños y vestuarios para acompañar el uso que estos volúmenes iban a tener. Las secciones y elevaciones requerían estar completamente anotadas para diferenciar los vanos y tipo de ventanas al igual que acabados ya que estas variaban dependiendo de su ubicación y orientación. Los servicios higiénicos contaban con duchas, lavabos y urinarios los cuales fueron ubicadas y conectados a través de tuberías modeladas por el equipo MEP.

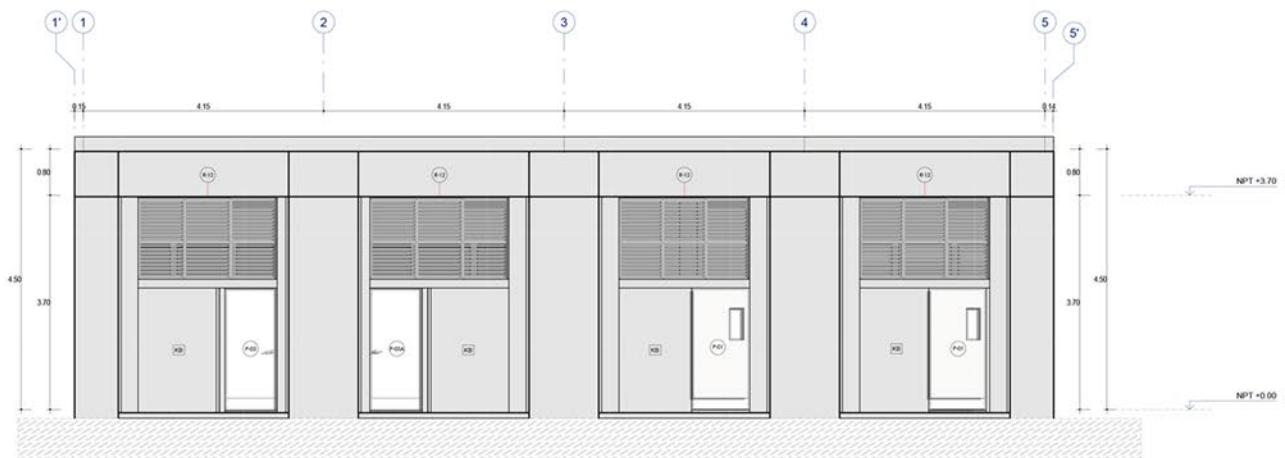


Elevación Fachada Sur

Sección Longitudinal Vestuarios y Oficina Mecánica



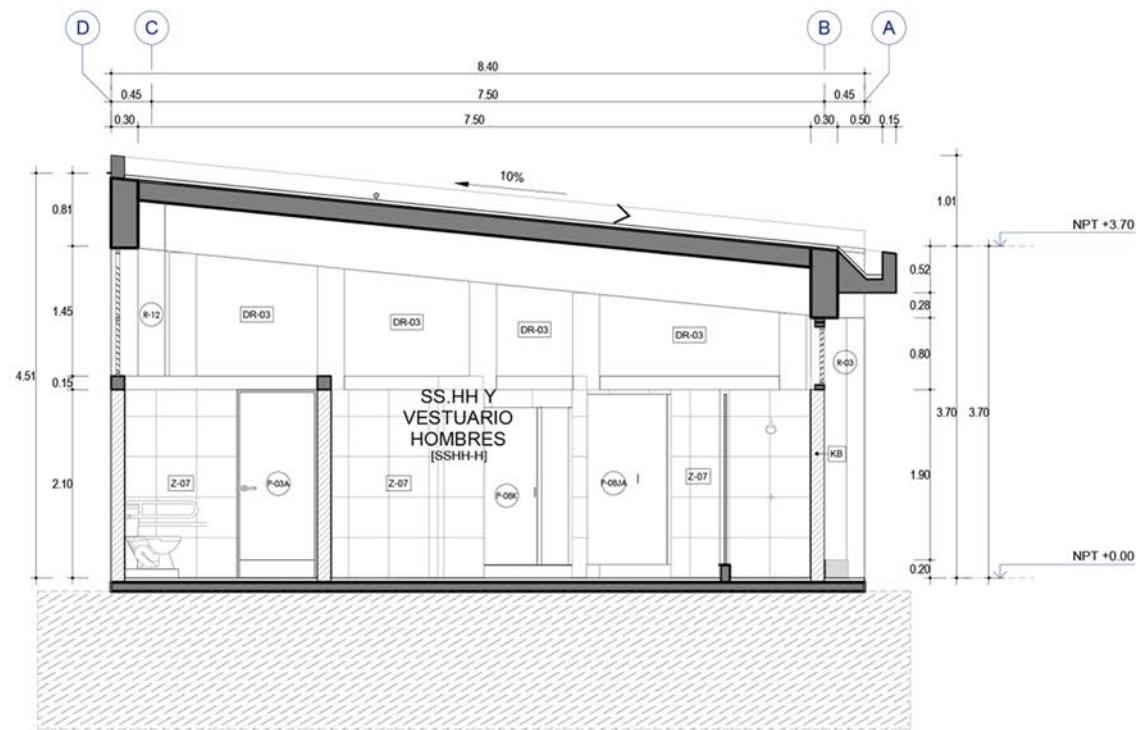
La construcción del modulo consistía en una estructura de concreto armado y tabiquería de bloques de concreto hasta 2 metros de altura, el cual luego continuaba con una vigueta de concreto y muro de dry wall para terminar de cerrar los ambientes. Este último material variaba según el uso del ambiente y si iba estar expuesto a los exteriores, por lo que en estos casos se utilizaba una componente de muro clasificado como resistente hacia la humedad.



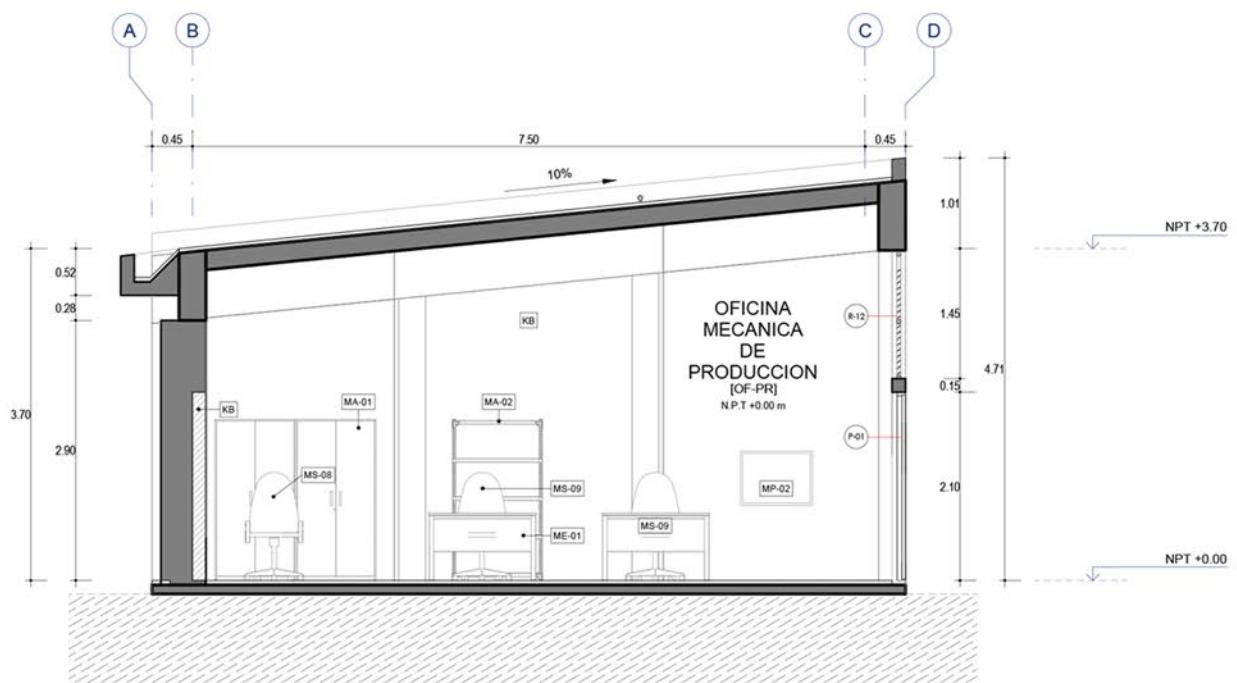
Elevación Fachada Norte

Modulos de Oficina Mecánica y Bataría de Baños

Sección Transversal Vestuarios Hombres

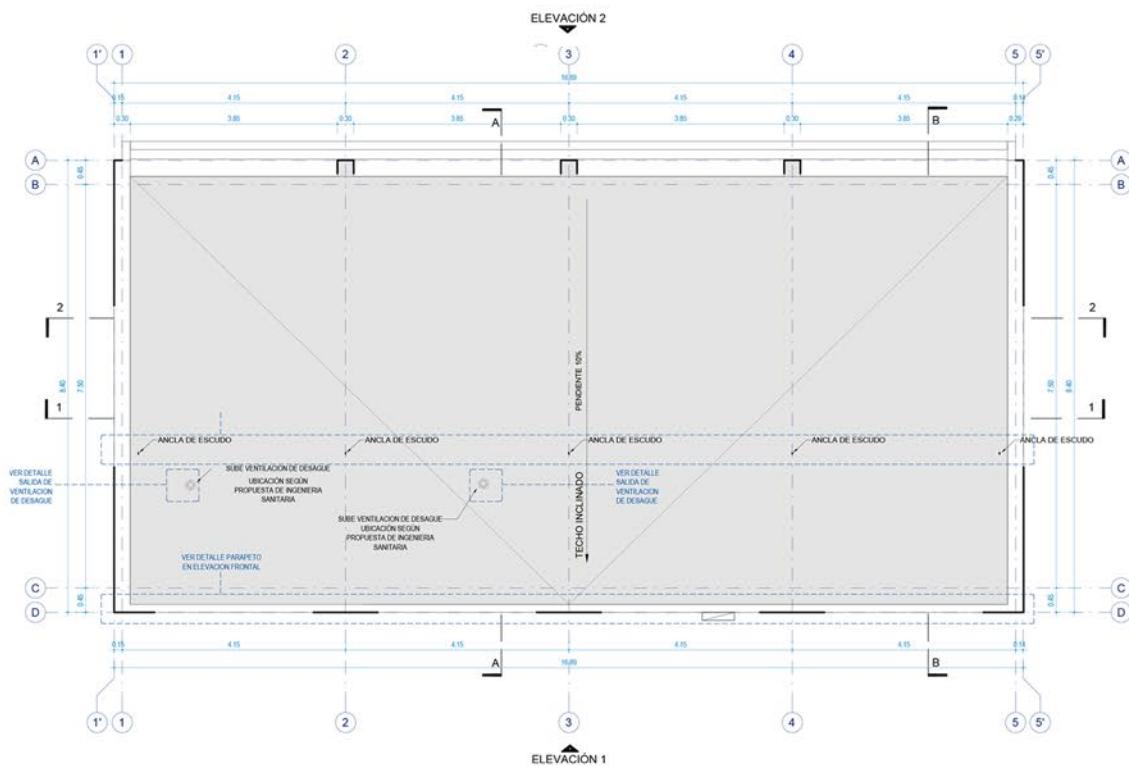


Debido a la cantidad de lluvia que se produce en la zona, el techo del modulo contaba con una inclinación de 10% y el canal encargado de recoger la lluvia estaba equipado con una red de tubería que se encargaban de recoger el agua. El amoblamiento general del modulo compuesto por familias codificadas según su uso y ubicación también fue etiquetado para luego ser cuantificado (ejemplo: MA-01).

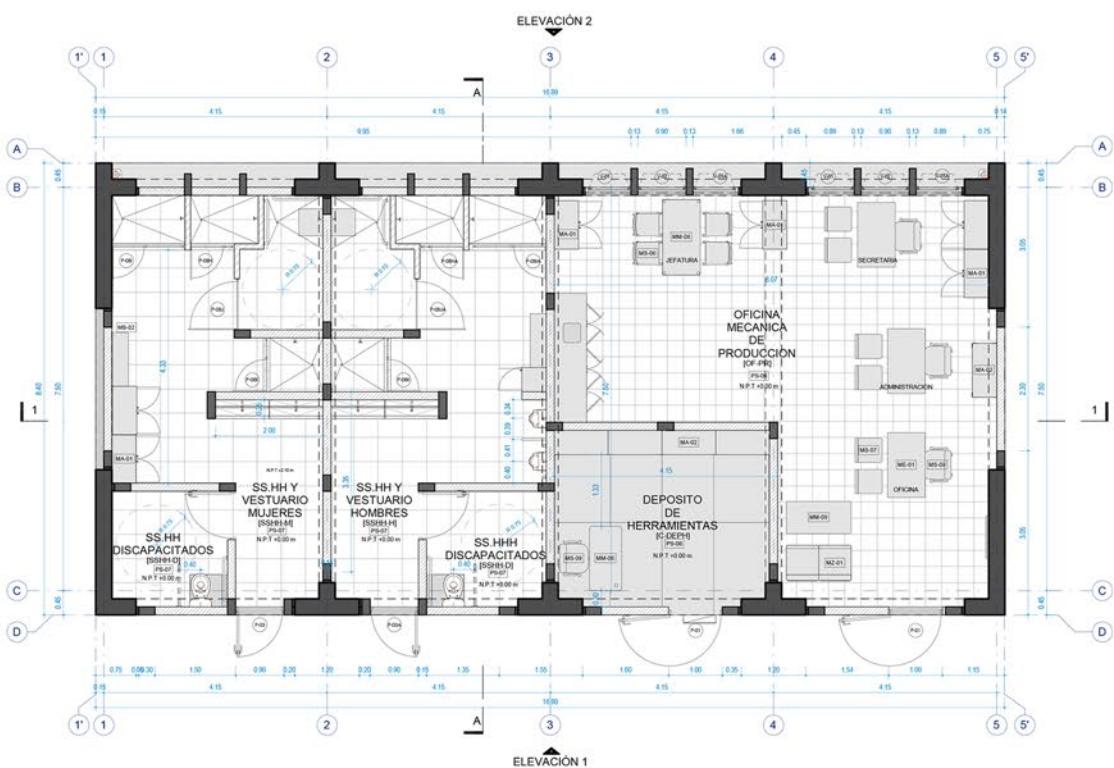


Sección Transversal Oficina Mecánica de Producción

Plano del Techo Inclinado del Modulo

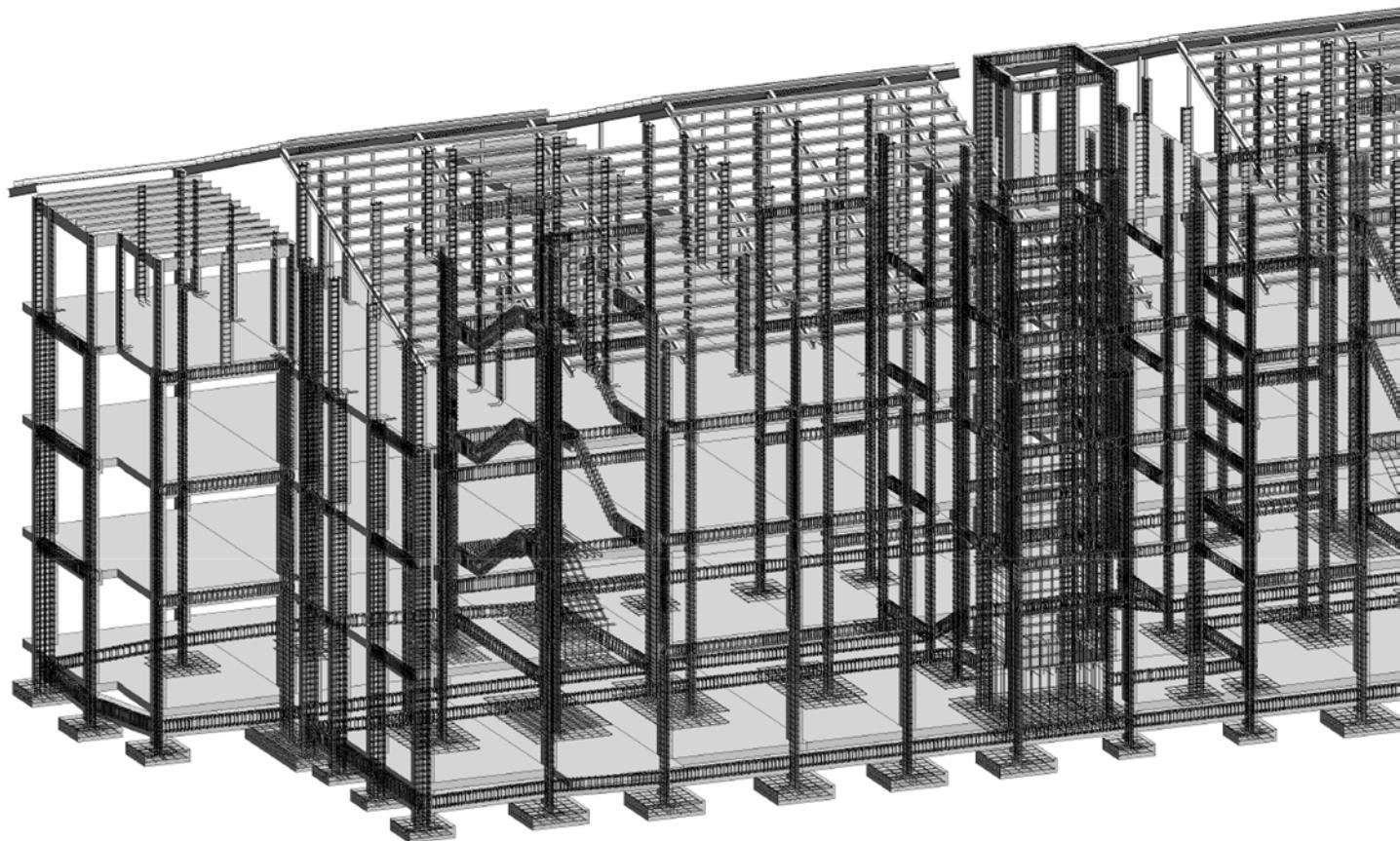


Para poder facilitar el trabajo de los modeladores MEP, se anotaron los puntos necesarios de tuberías sanitarias y de recojo de lluvia, ya que el modelado MEP se encontraba con constantes cambios en la mayoría de los módulos debido a replanteos. Los modelos luego se publican en BIM 360 y los ingenieros se dedicaban a corregir las inconsistencias. La calidad y detalle de entrega de los cortes y elevaciones también tenía que verse reflejado en la planimetría de los módulos, por lo que también se especificaron los elementos arquitectónicos en planta y techo.



Planta de Distribución General del Modulo





1

Estructura de Caja de Escaleras
"Edificio Multifamiliar Olympia"

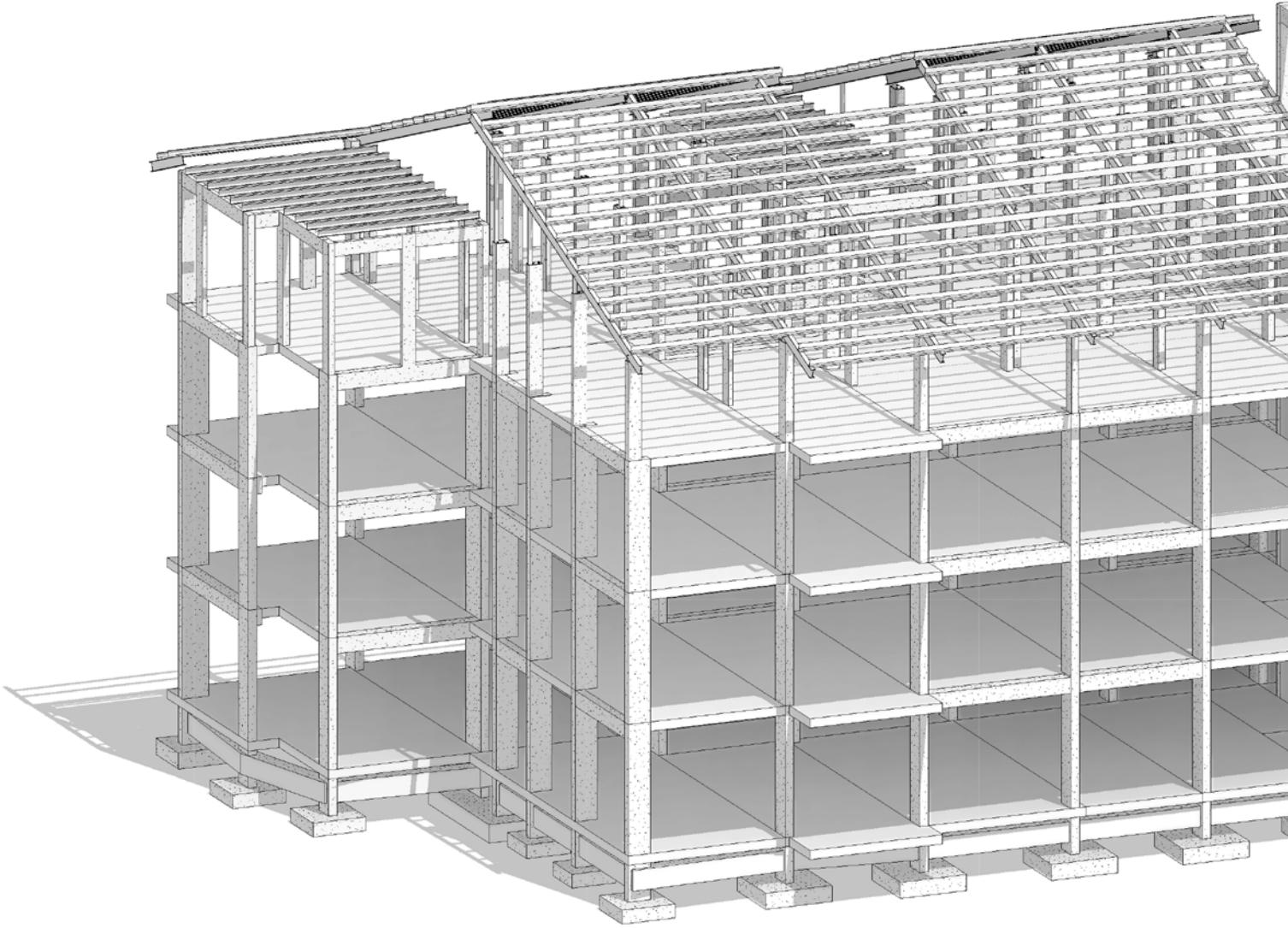
2

Estructura de Techo Metálico y
detalles "Edificio Multifamiliar
Olympia"

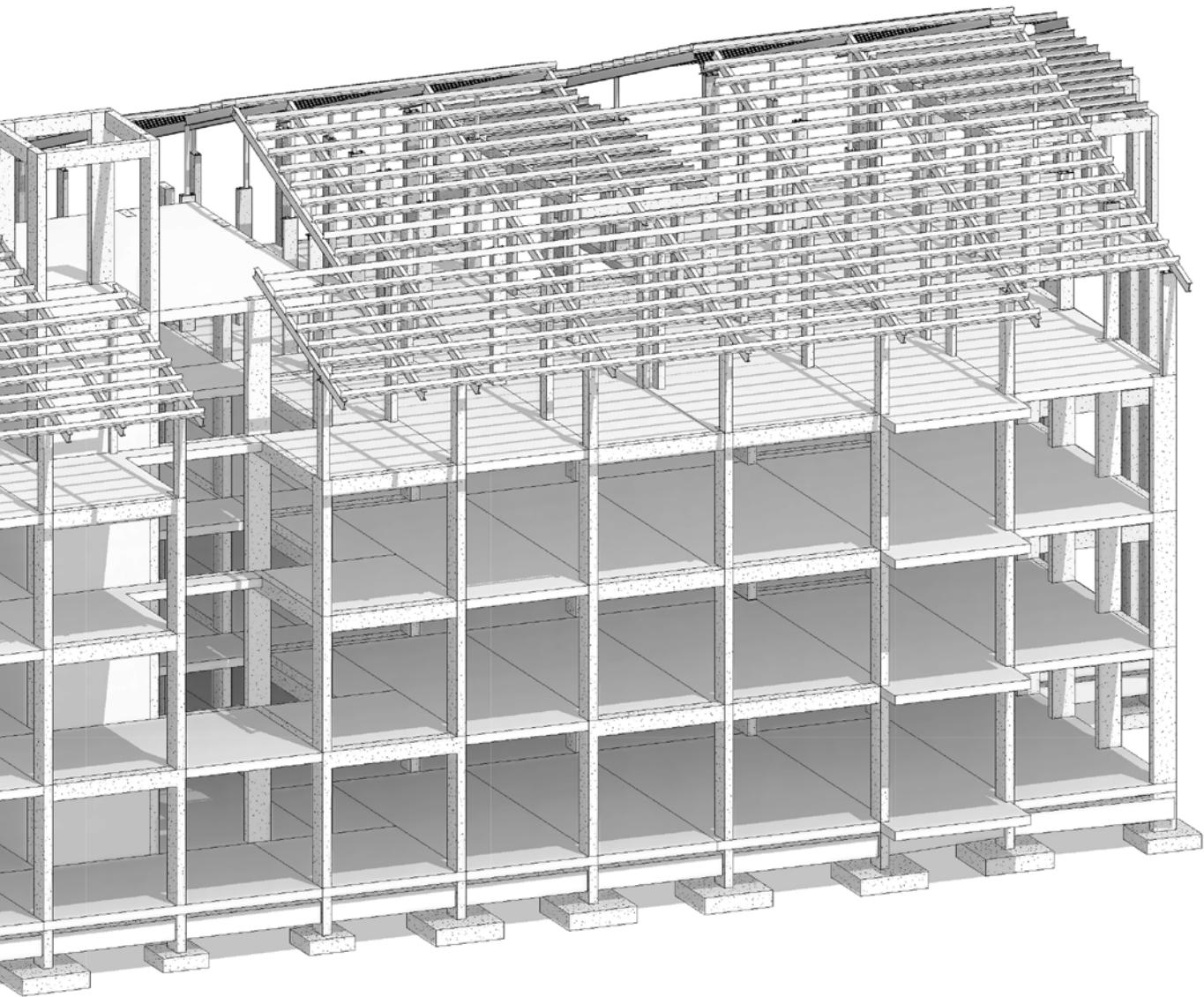
3

Estructura de Cimientos y detalles
"Edificio Multifamiliar Olympia"

El presente capítulo va a cubrir temas de modelado estructural avanzado, se demostrará en detalle el modelo que se realizó para el diplomado de Modelamiento BIM para edificaciones, al igual que la planimetría y detalles constructivos que se utilizaron para realizar el modelo 3D.

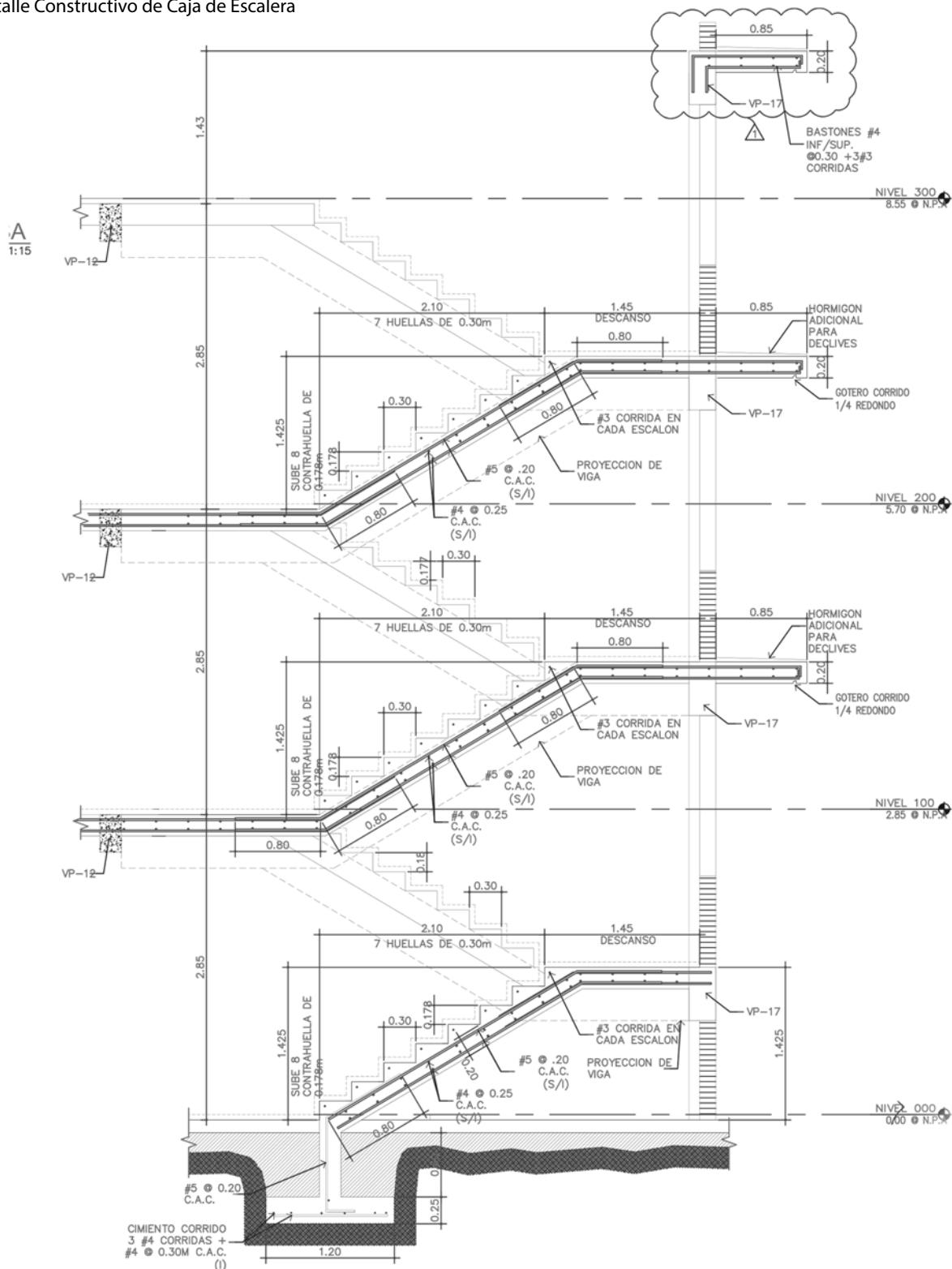


Estructura de Edificio Olympia
Proyecto final de Diplomado "Modelamiento BIM"



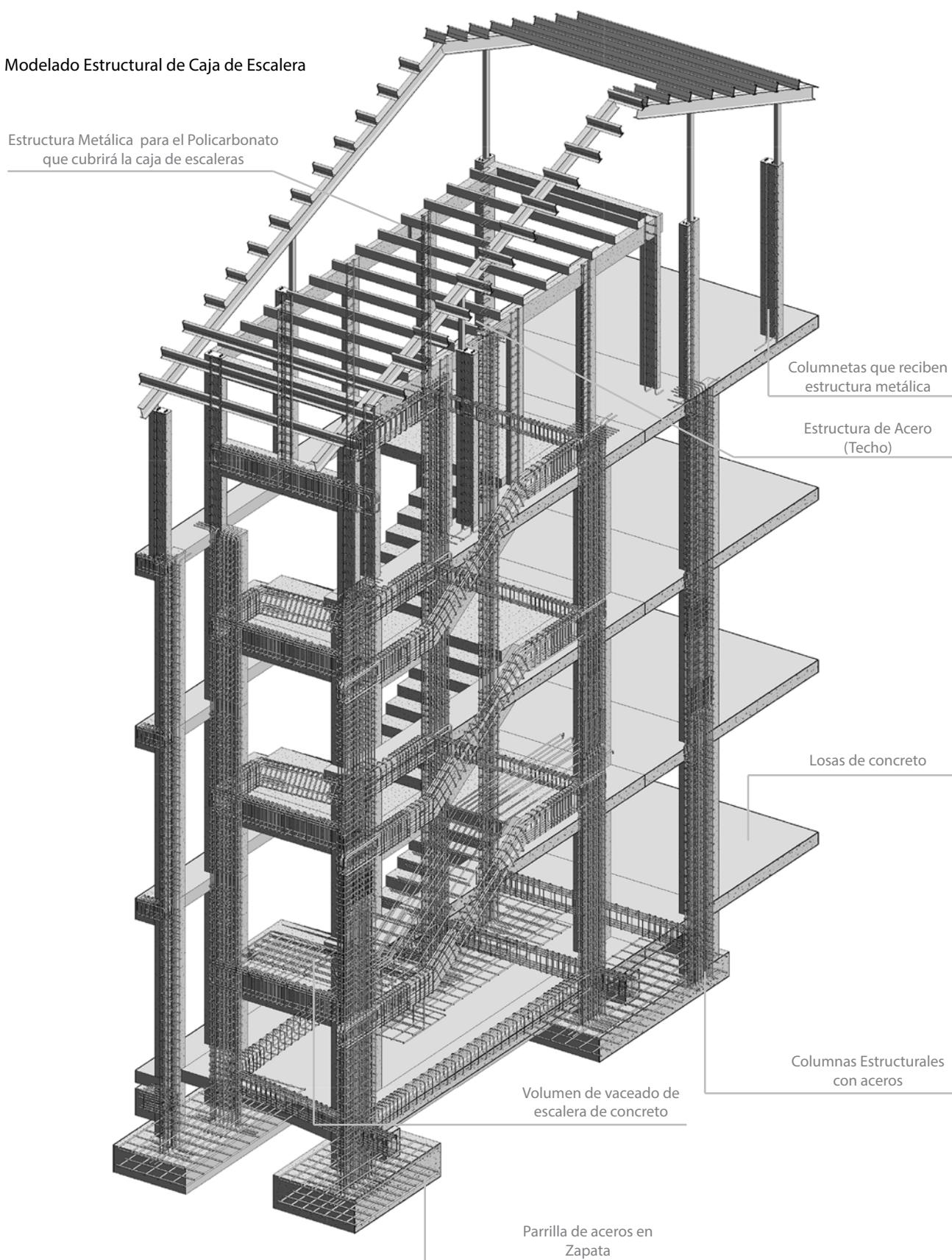
Modelado Estructural de Caja de Escaleras

Detalle Constructivo de Caja de Escalera



Uno de los sectores más complejos del edificio multifamiliar "Olympia", las escaleras se modelaron primeramente como un volumen de concreto rodeado por vigas y columnas amarradas entre sí. La base de la escalera cuenta con un cimiento corrido de aproximadamente 80 centímetros de profundidad, el cual marcó el comienzo de las varillas de acero (rebar), las cuales contaban con diversos grosos como se aprecian en los detalles.

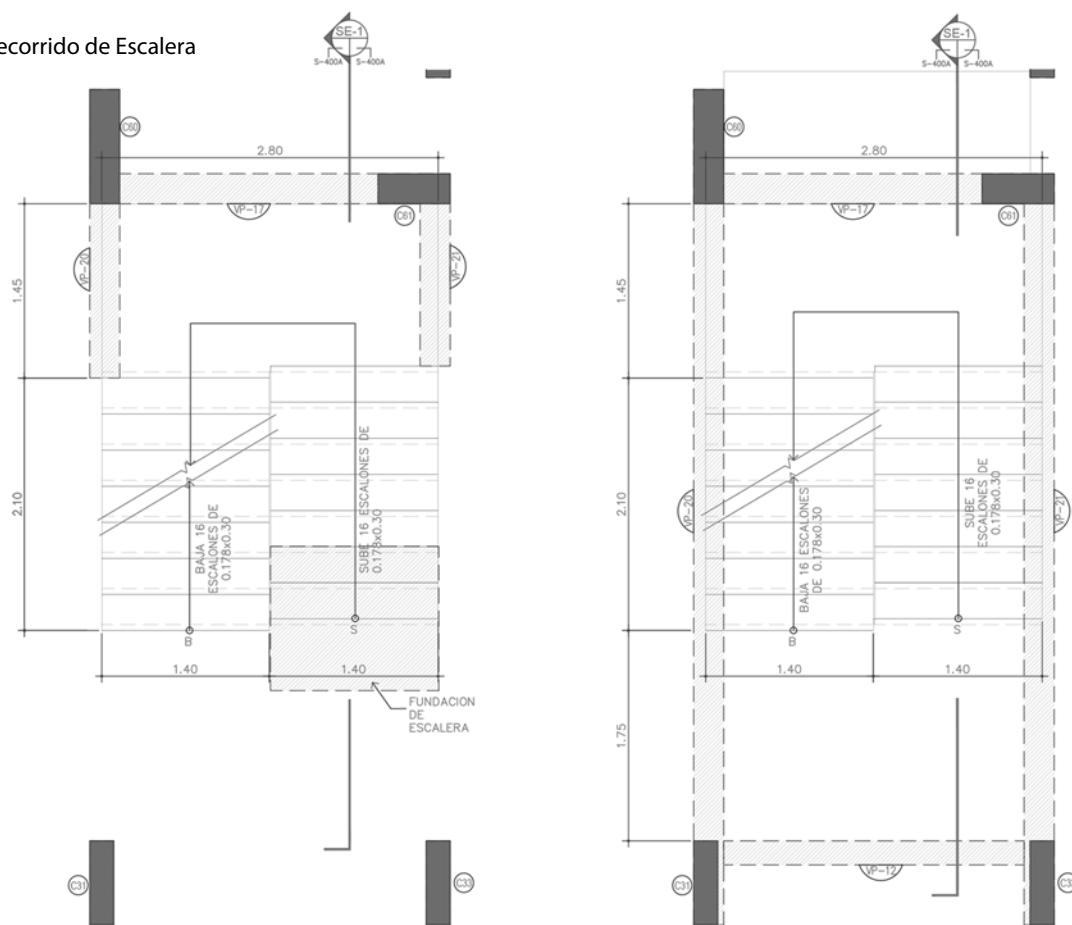
Modelado Estructural de Caja de Escalera



El modelo de la caja de escaleras contaba con diversos encuentros de columnas, vigas y aceros pertenecientes al volumen de escalera. Los aceros que pertenecían a las columnas se encontraban en las zapatas de las estructuras donde la parrilla de la zapata está ubicada y terminaban en la estructura metálica del techo. Las varillas de acero luego vendrían a ser amarradas con estribos repartidos según lo indicado en los detalles constructivos.

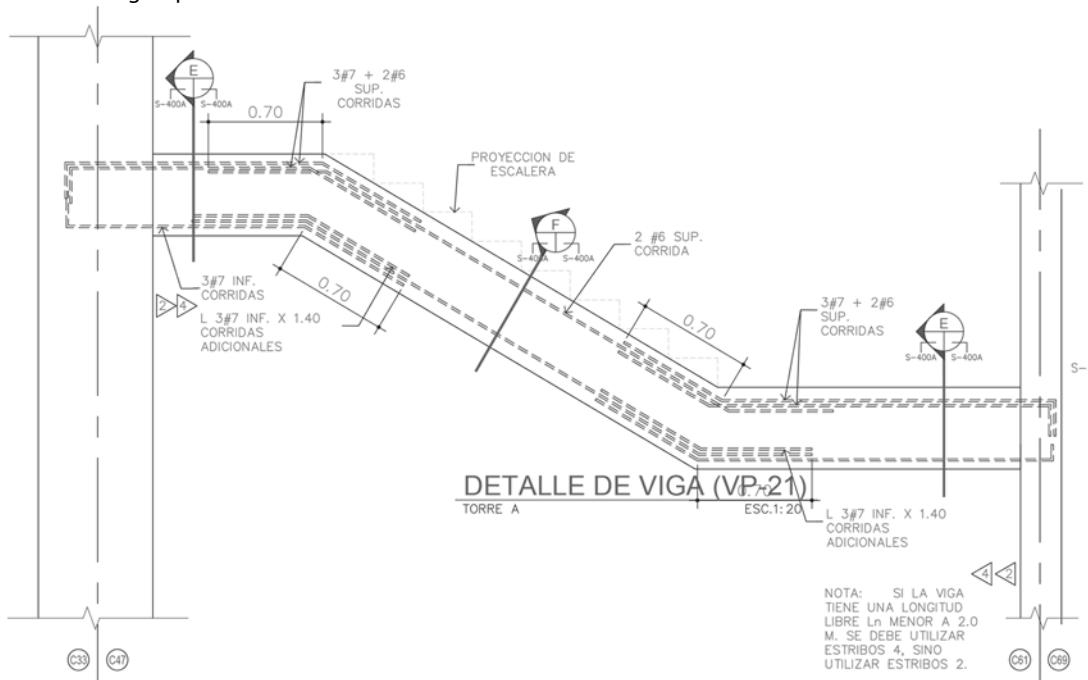
Modelado Estructural de Caja de Escaleras

Planta de Recorrido de Escalera

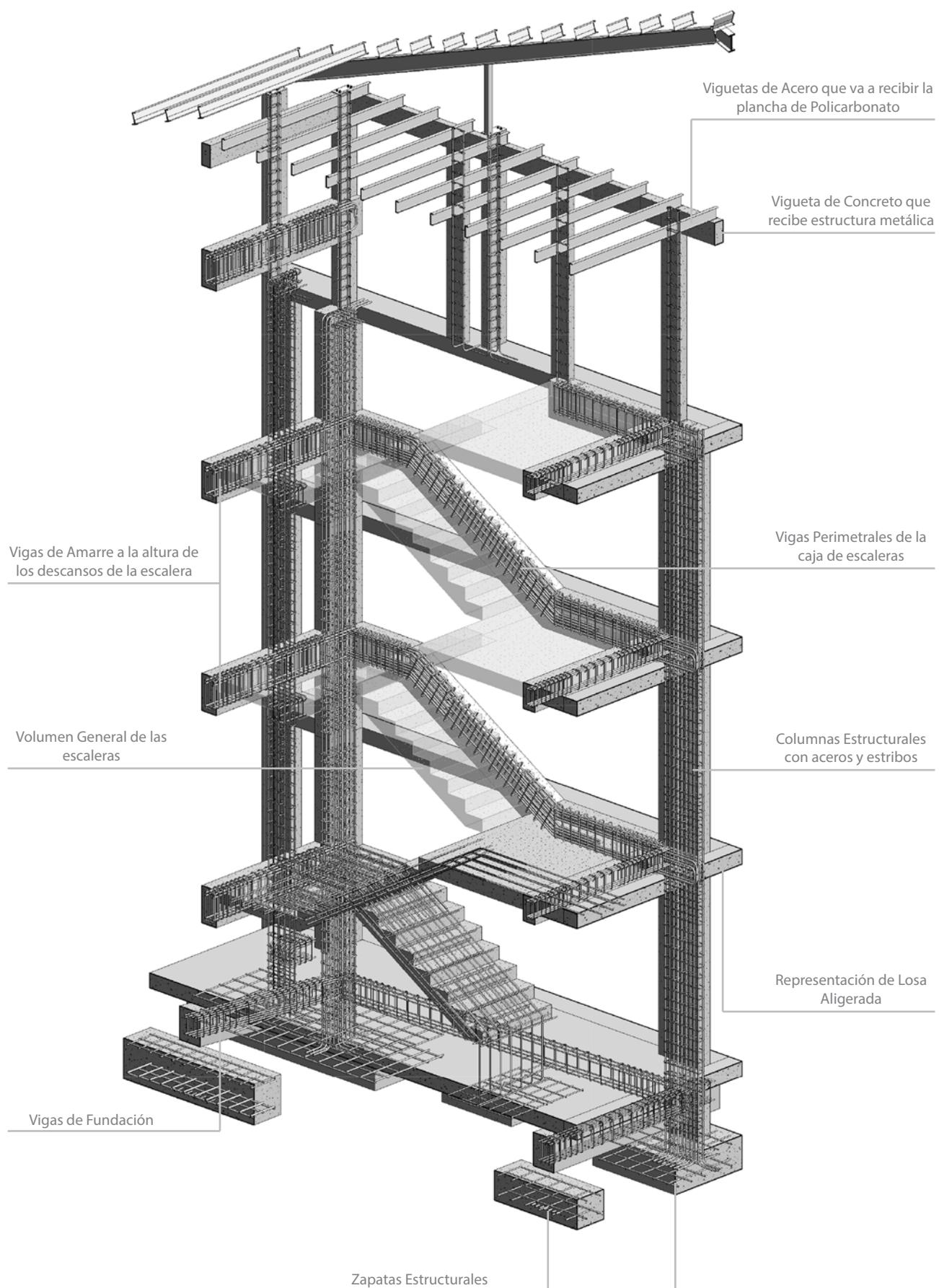


La caja de escaleras del edificio multifamiliar esta sostenido por vigas en todo su perímetro, estas vigas siguen la forma de la escalera por lo que se inclinan diagonalmente en cada quiebre. Debido a esta forma, el modelado de los aceros internos también se vio obligados a seguir la forma complicando el modelado del proyecto. Sin embargo, se logró completar los amarres con la exactitud requerida.

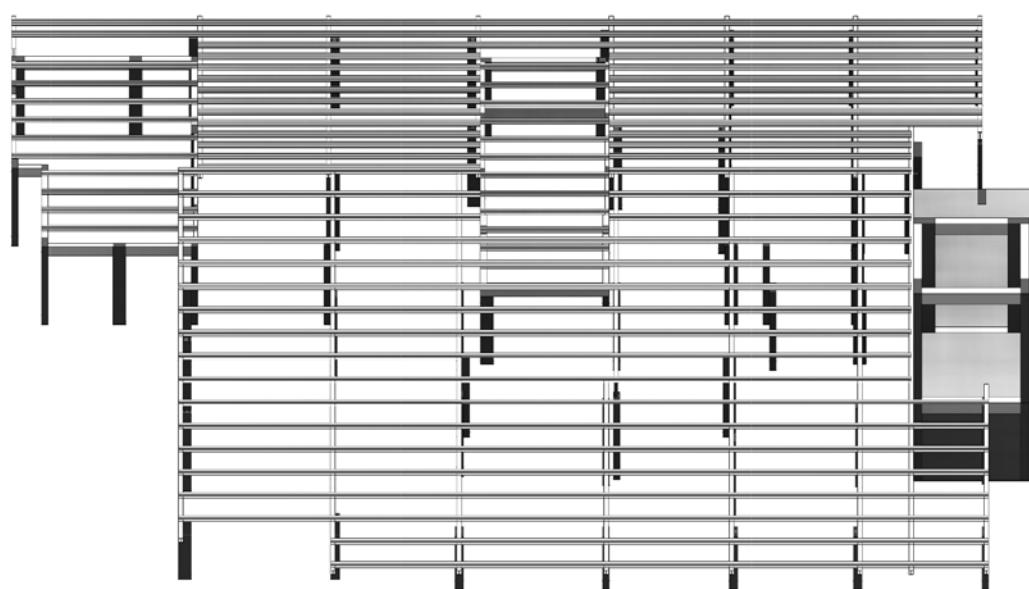
Detalle de Aceros de Vigas que Sostienen la Escalera



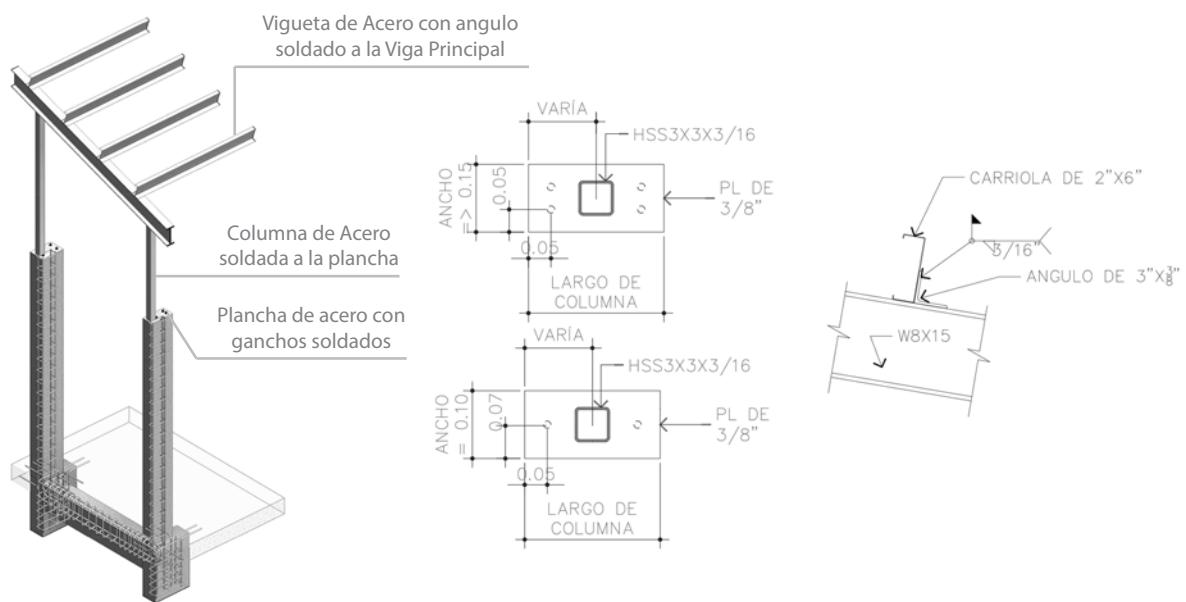
Vista de Modelado Estructural Seccionado



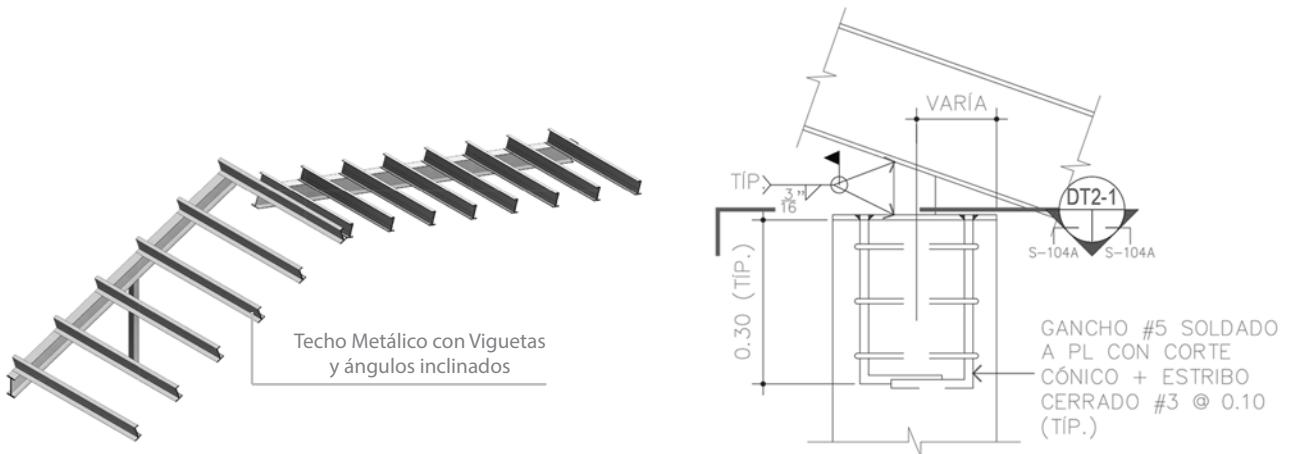
Modelado de Estructura de Techo Metálico y Detalles



Detalle de Plancha de Acero

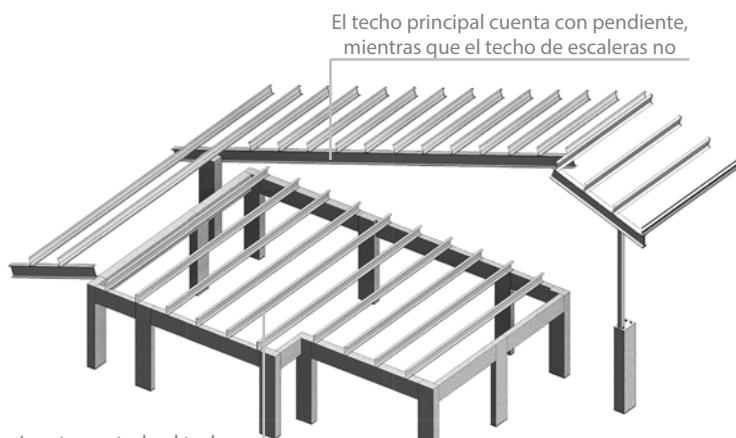


Detalle de Estructura de Techo Metálico

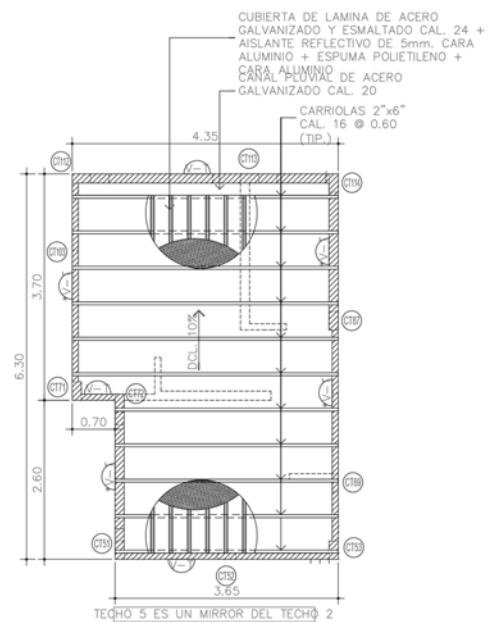




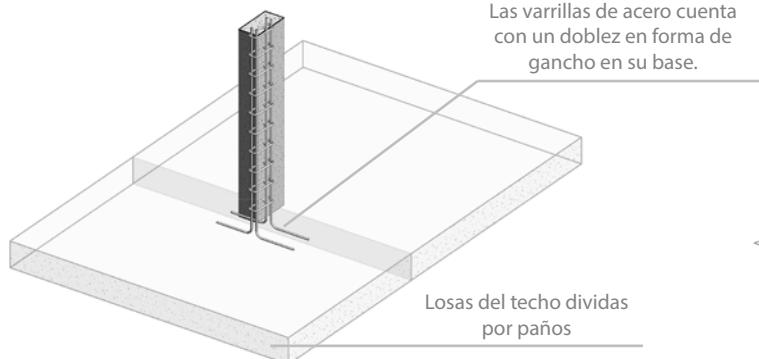
Detalle de Ubicación de Viguetas de Acero



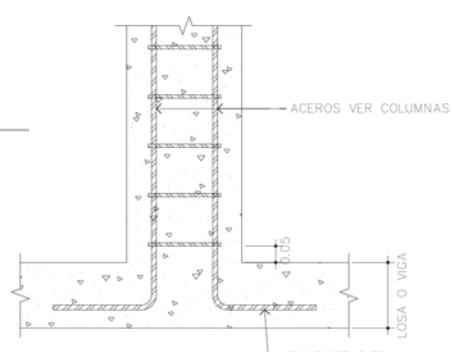
Las viguetas en todo el techo están colocadas cada 60 cmts



Detalle de Columnas Ubicadas en el Techo

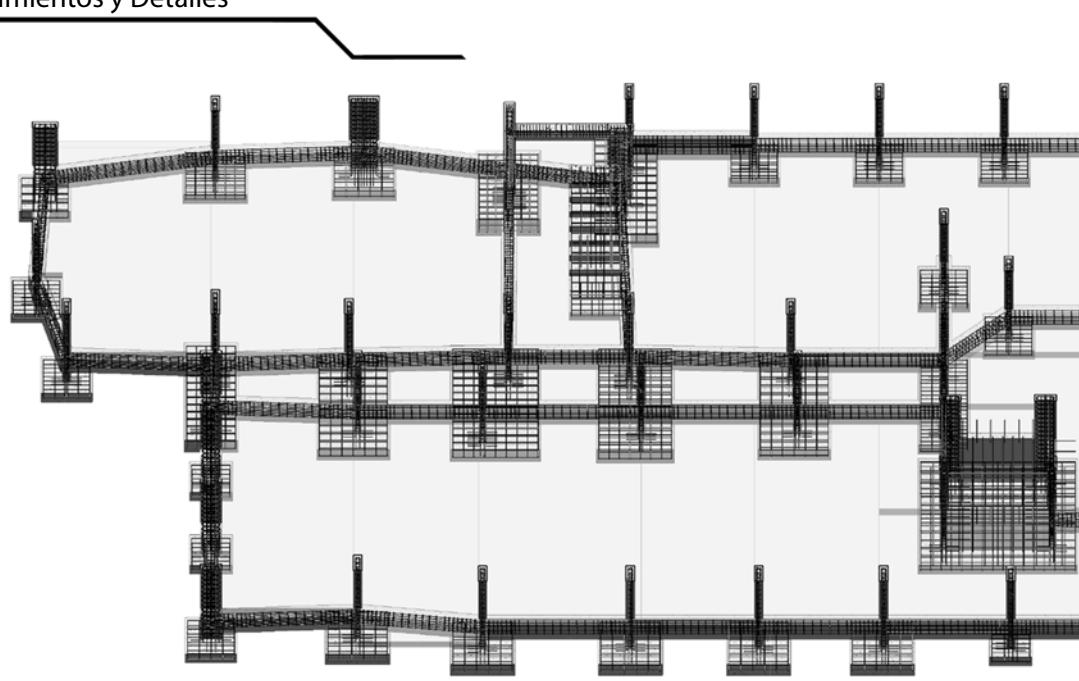


Losas del techo divididas por paños

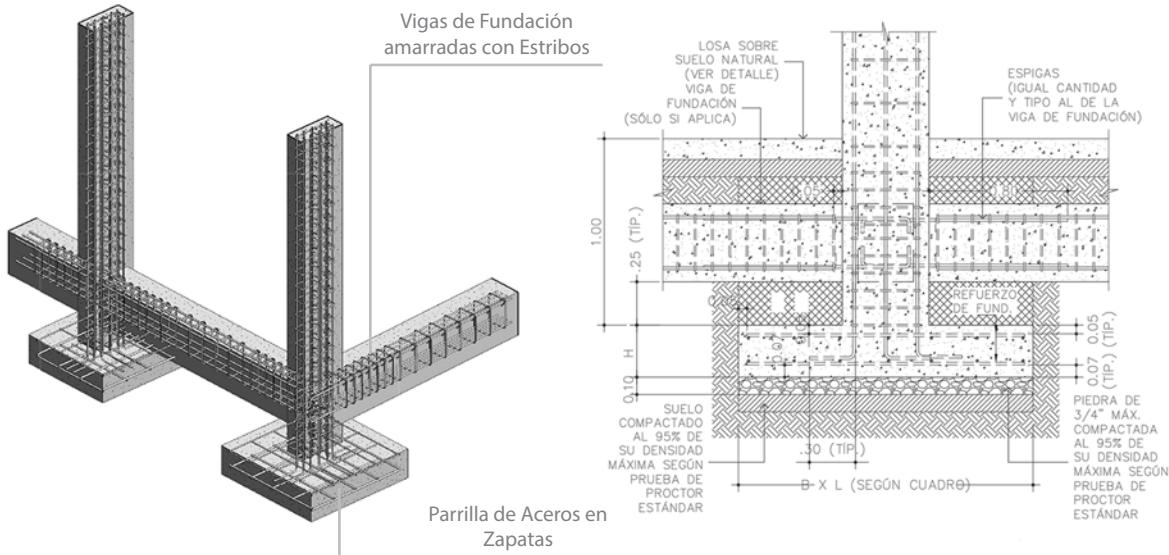


DETALLE DE CONEXIÓN DE COLUMNAS DE TECHO A LOSA
ESCALA 1:10

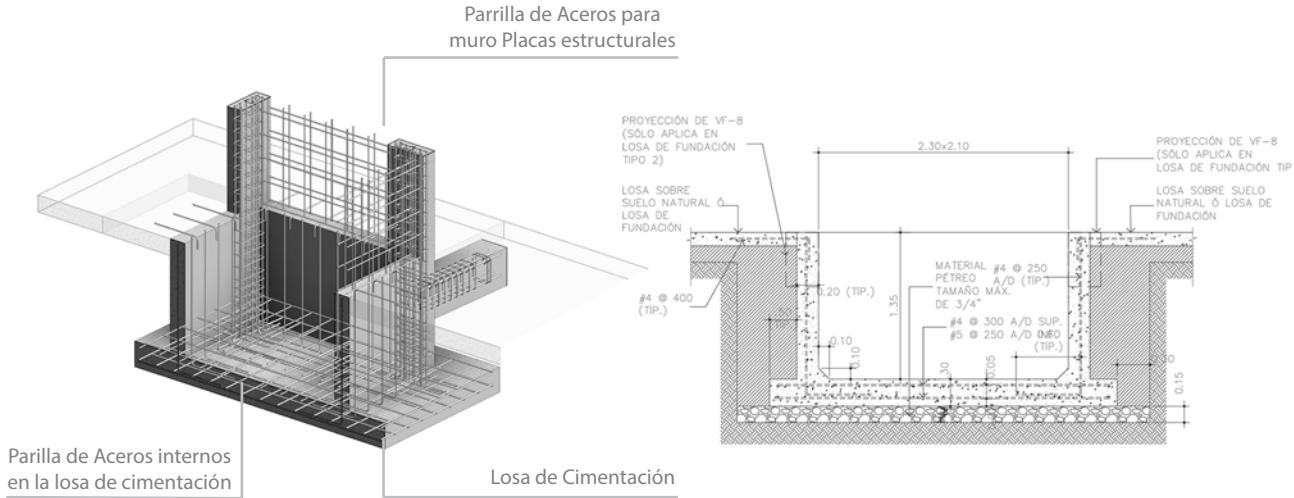
Modelado de Estructura de Cimientos y Detalles

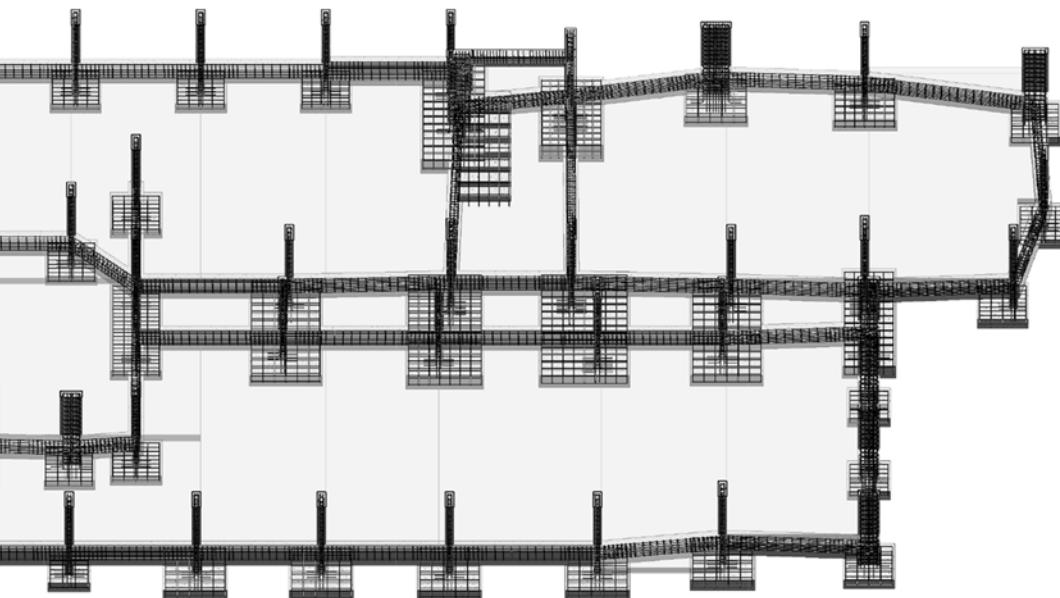


Detalle de Zapatas y Vigas de Fundación

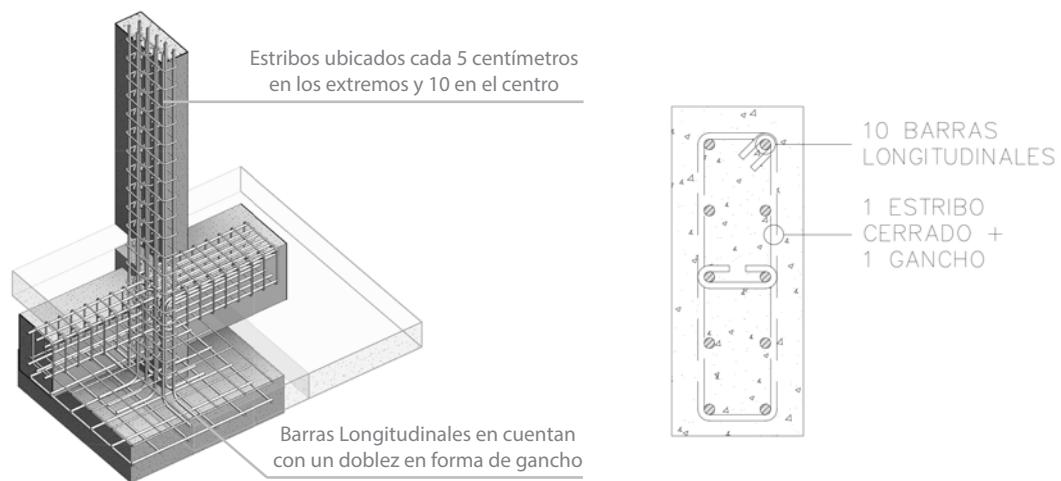


Detalle de Fosa de Ascensor

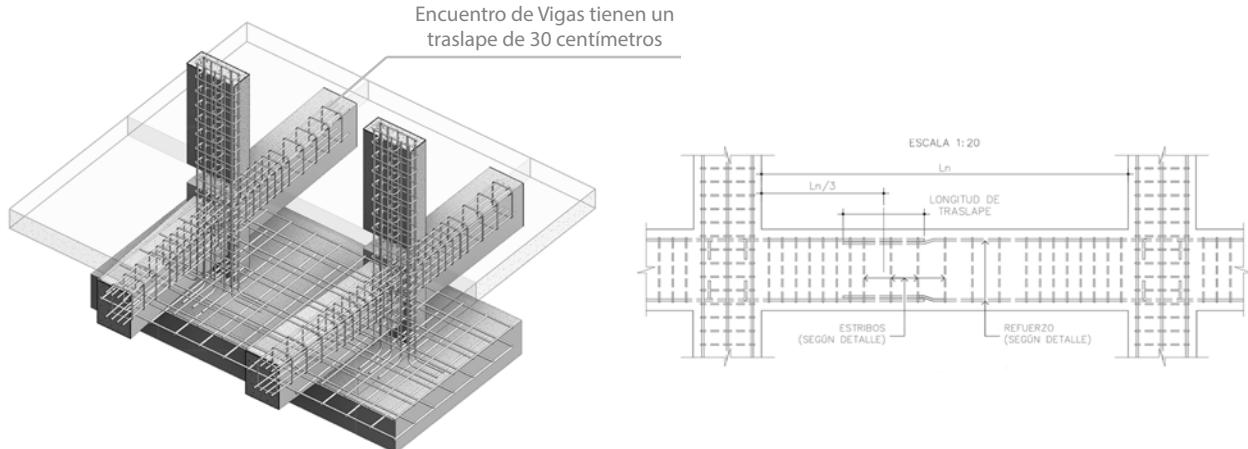




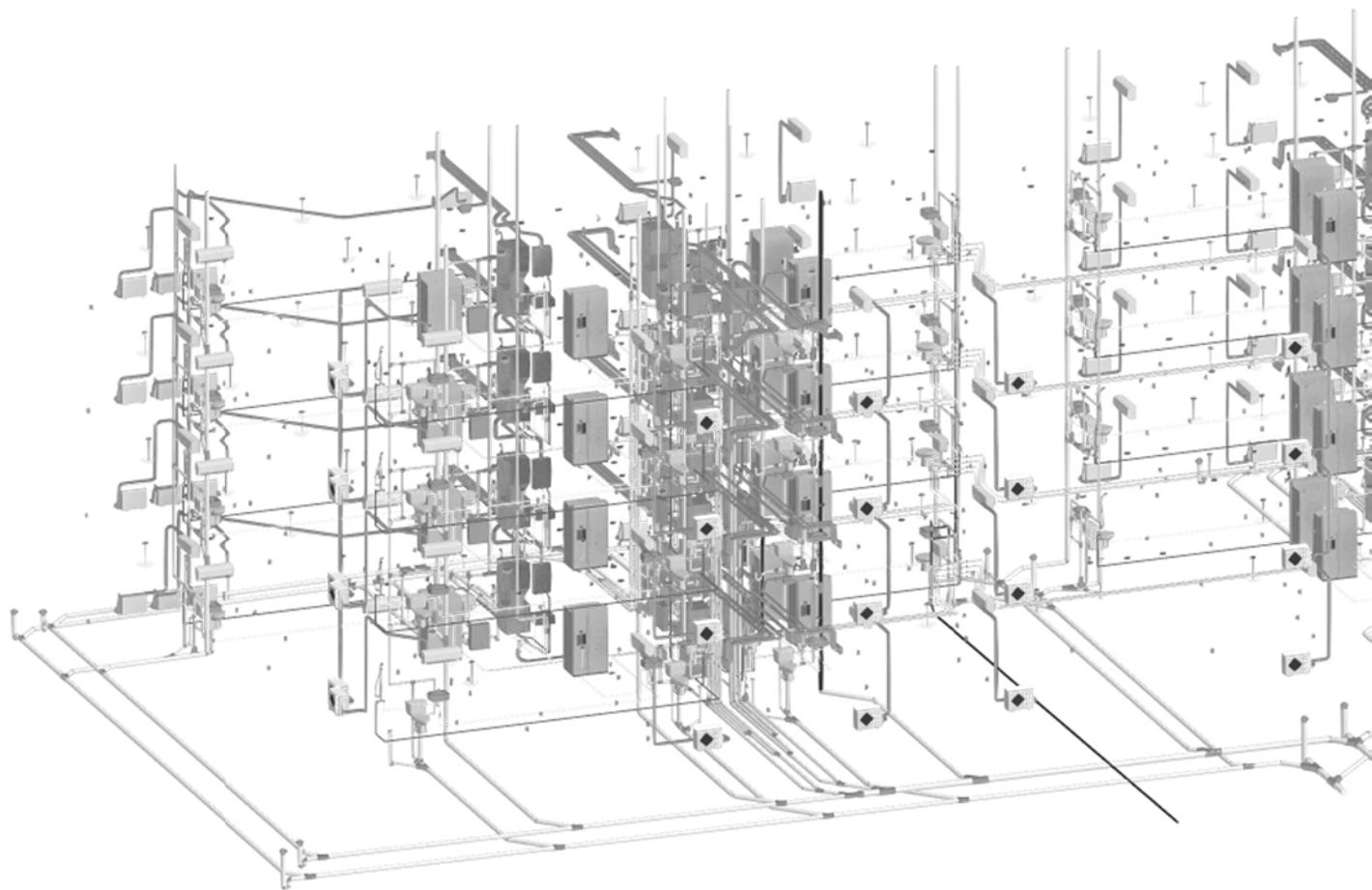
Detalle de Columna y Estribos



Detalle de Encuentro de Vigas de Fundación







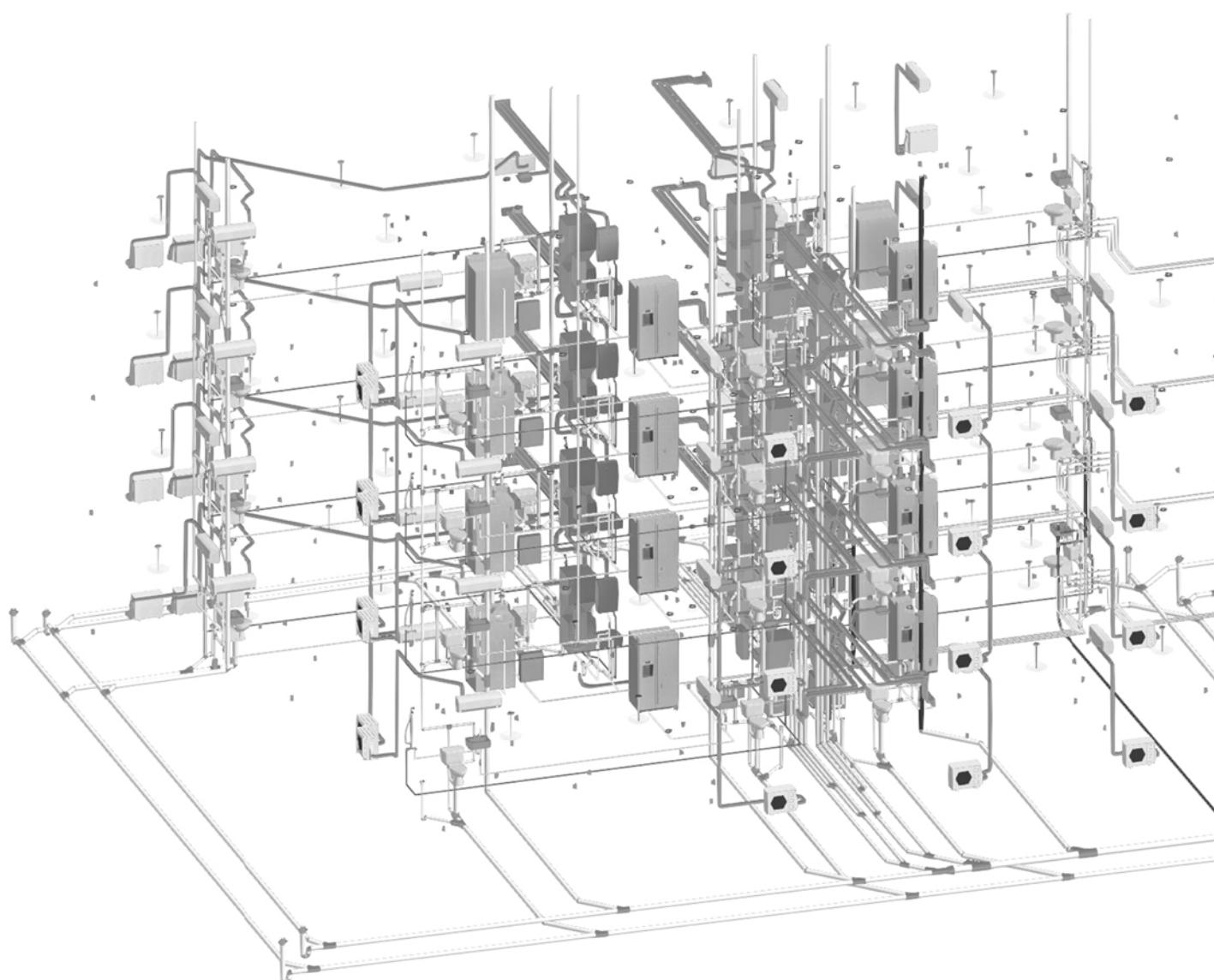
1

Modelado de Redes de
Agua y Desague

2

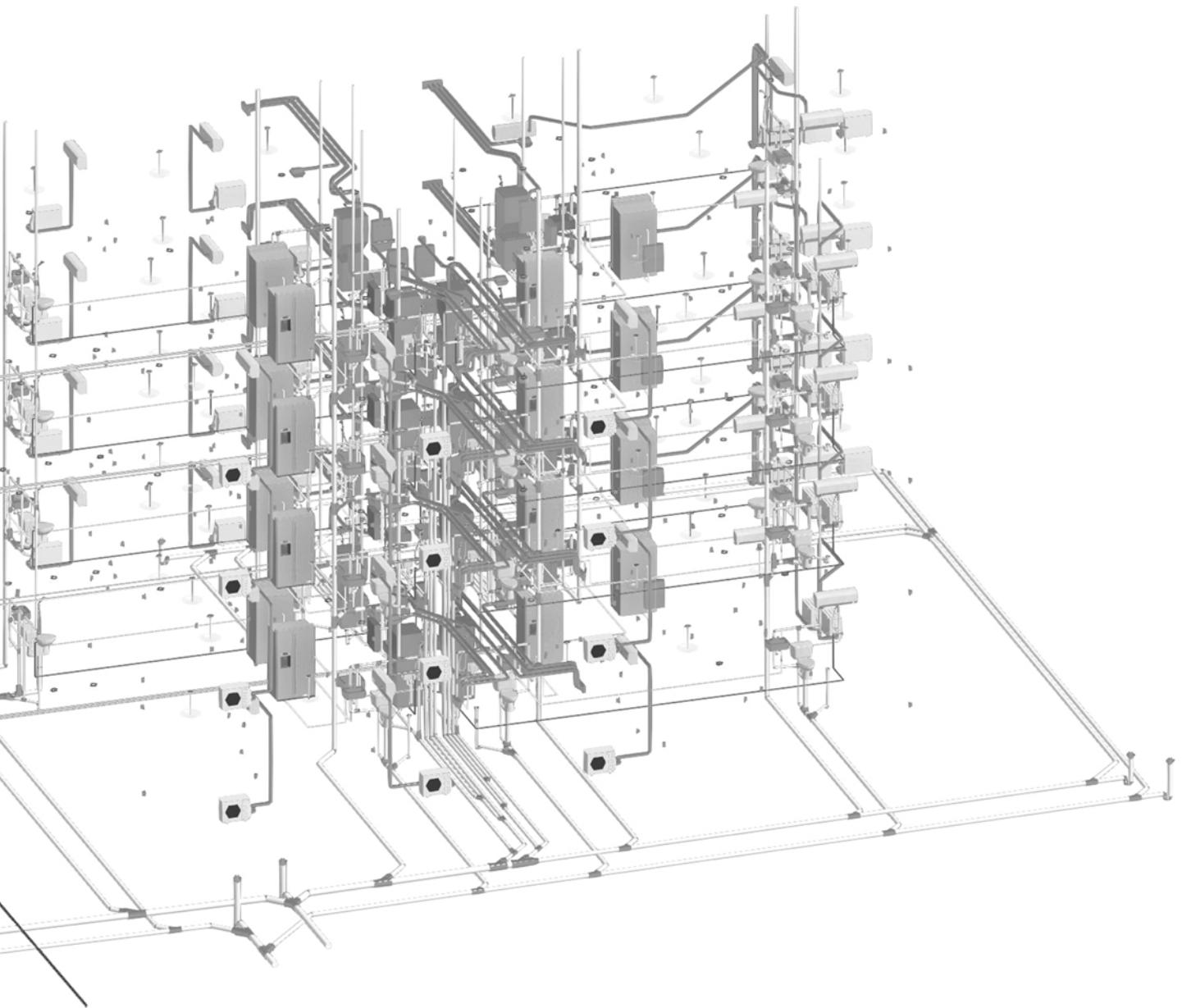
Modelado de Sistema de Aire
Acondicionado "Split"

El presente capítulo va a cubrir temas de modelado de sistemas HVAC y MEP , se demostrará en detalle el modelo que se realizó para el diplomado de Modelamiento BIM para edificaciones, al igual que la planimetría y detalles constructivos que se utilizaron para realizar el modelo 3D.



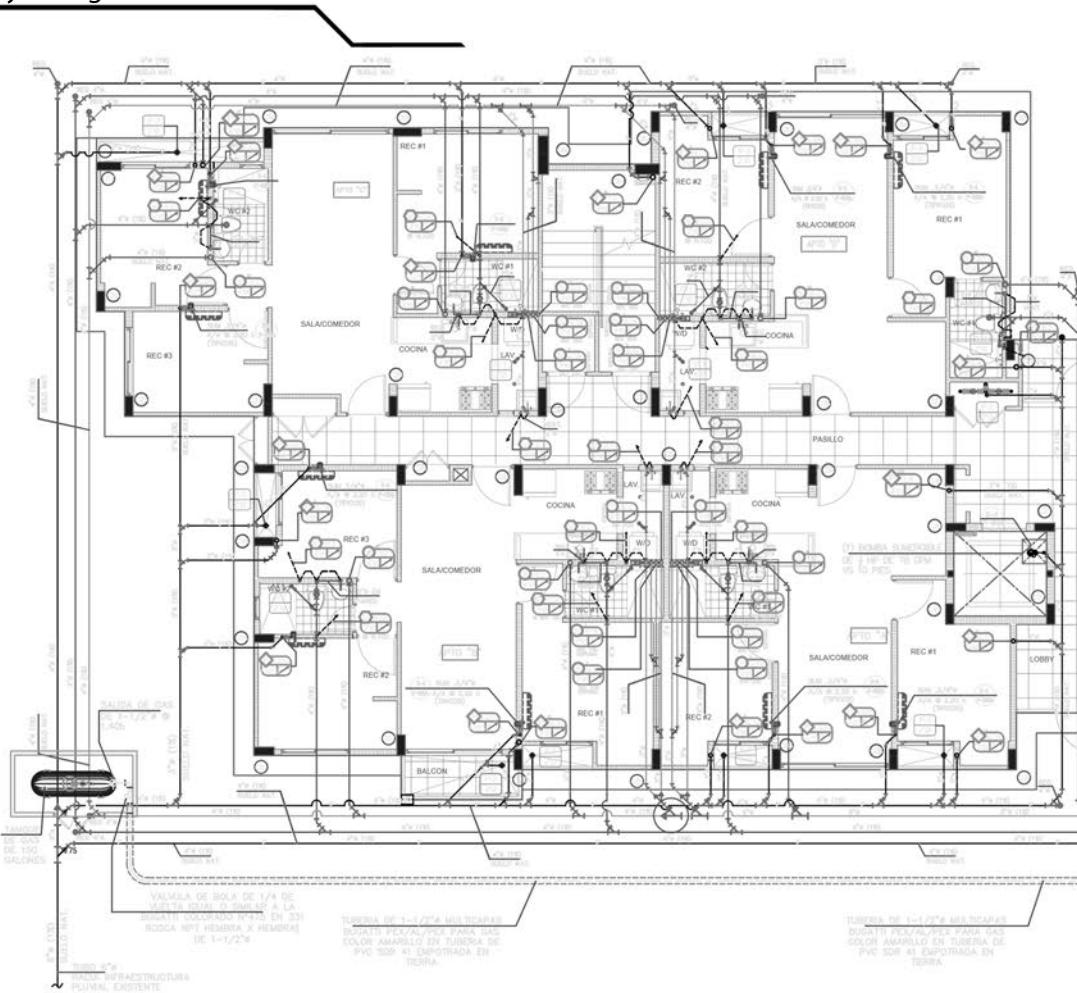
EDIFICIO OLYMPIA MEP

Proyecto final de Diplomado "Modelamiento BIM"

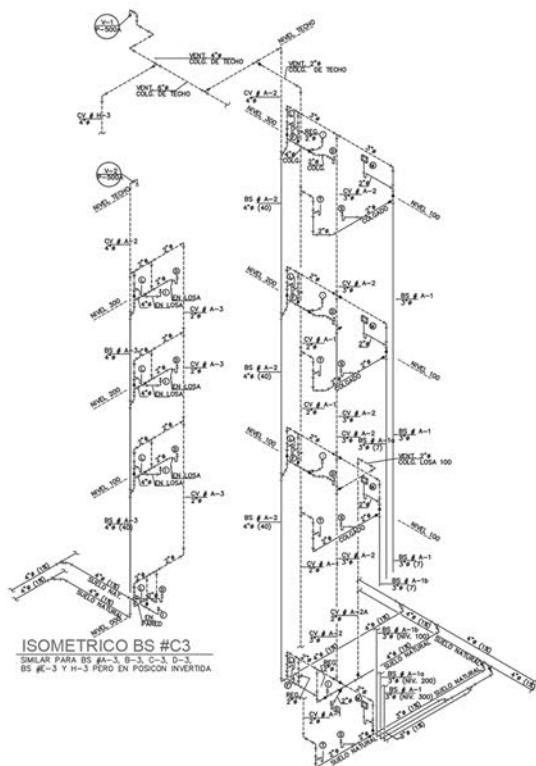


Modelado de Redes de Agua y Desagüe

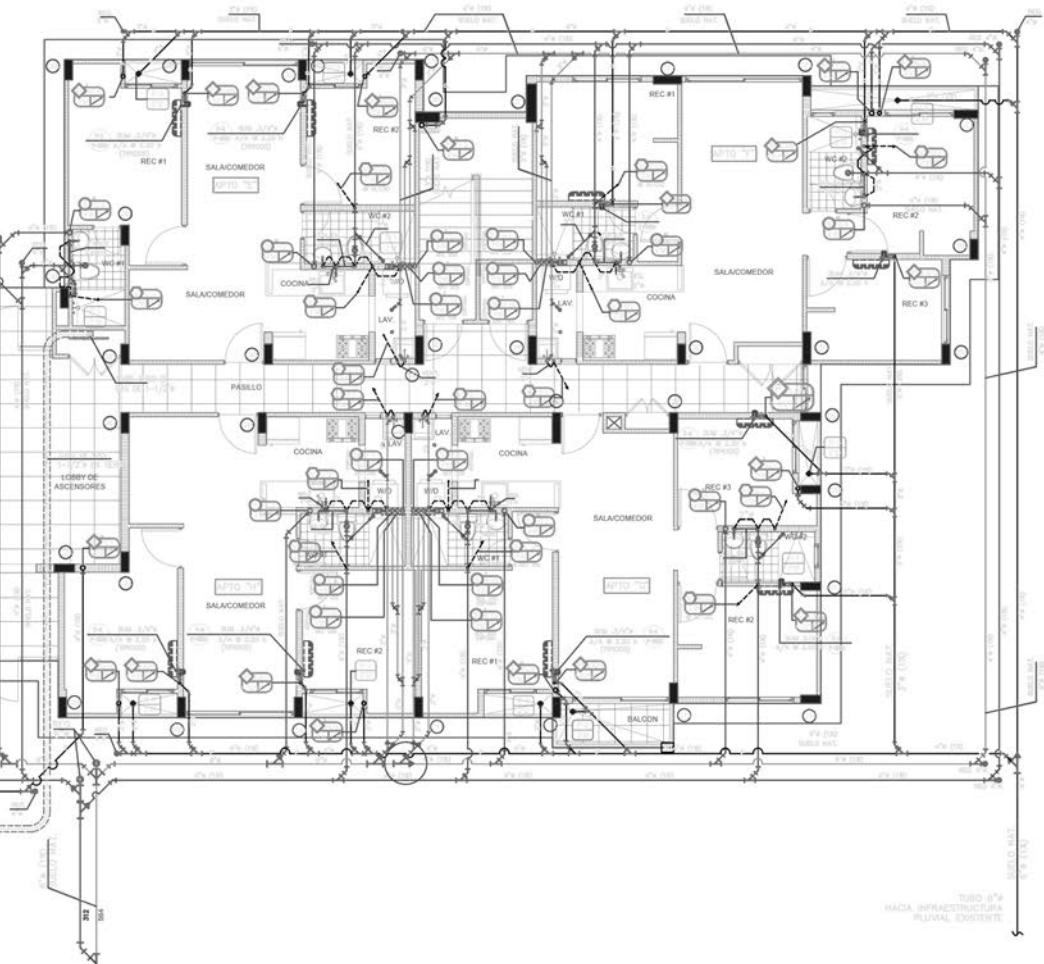
Plano de Distribución Sanitaria



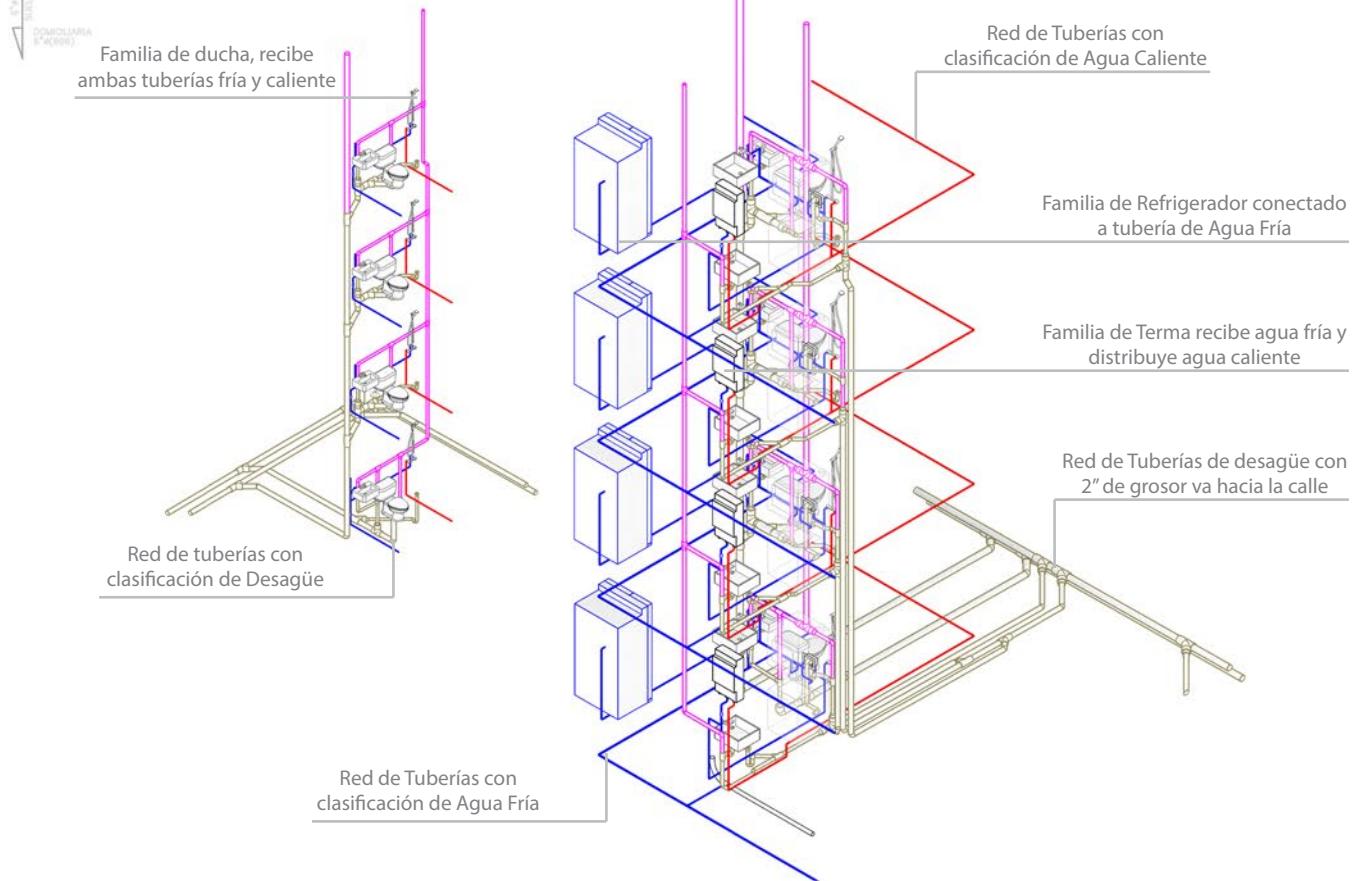
Detalle de distribución de Redes



Para poder comenzar el modelado MEP del proyecto multifamiliar se recurrió a los planos de distribución de agua fría, caliente y sanitaria. Estos planos especificaban a detalle y con isometrías los encuentros y ubicaciones de puntos de agua para poder colocar el respectivo mobiliario y poder conectarlo.

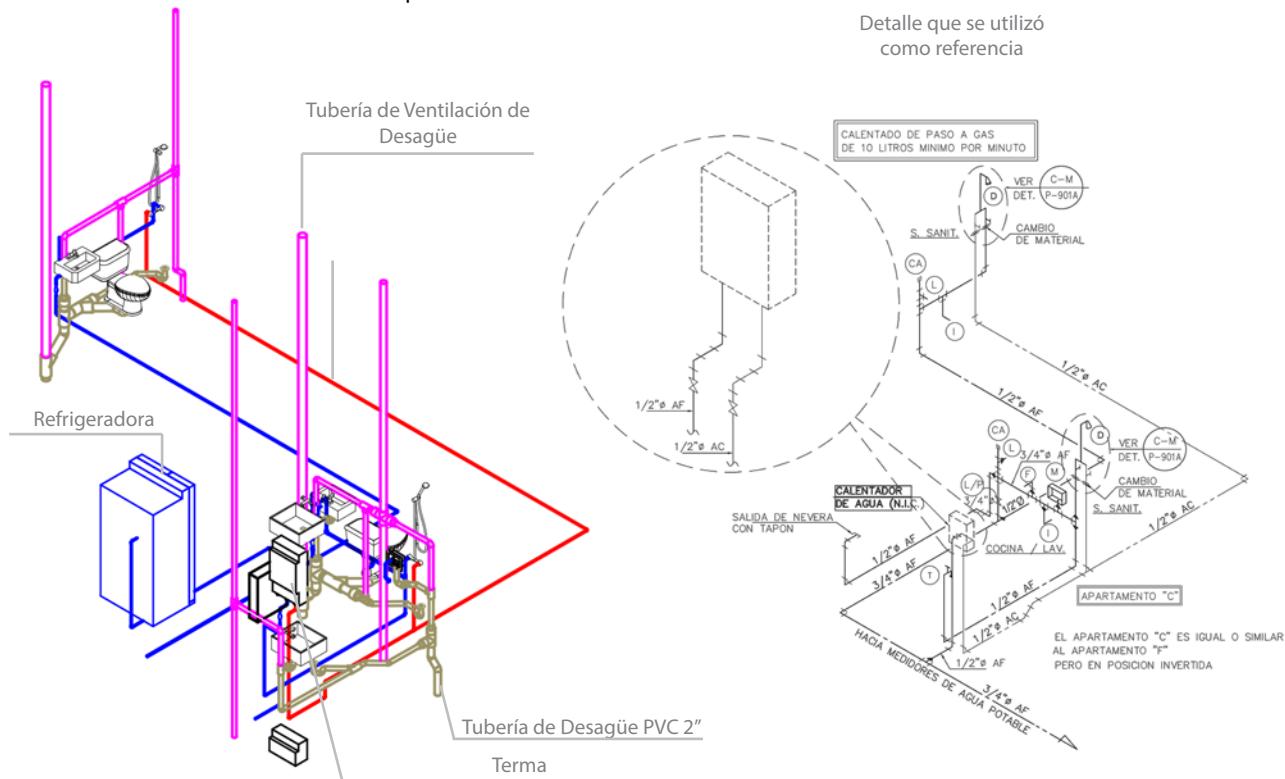


Modelado de Distribución de Redes conectados a Familias



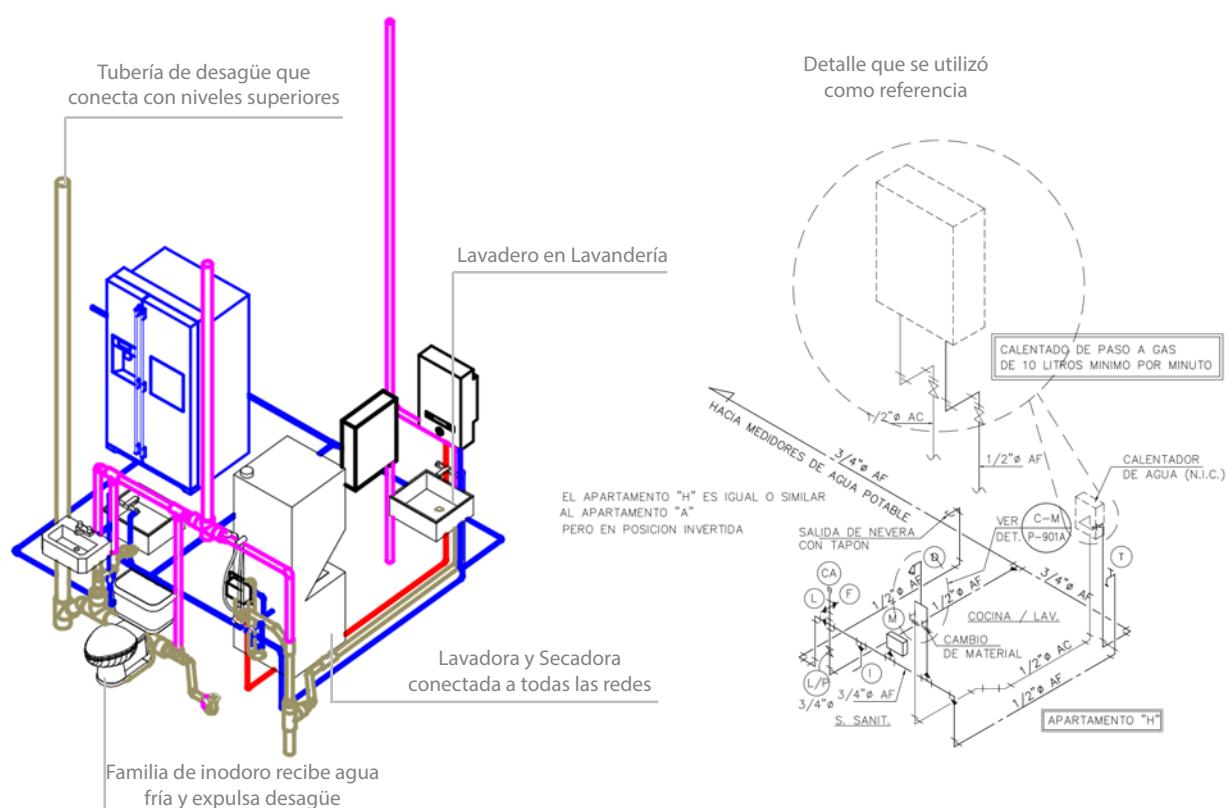
EDIFICIO OLYMPIA HVAC Y MEP

Distribución de Tuberías Variación de Apartamento 1

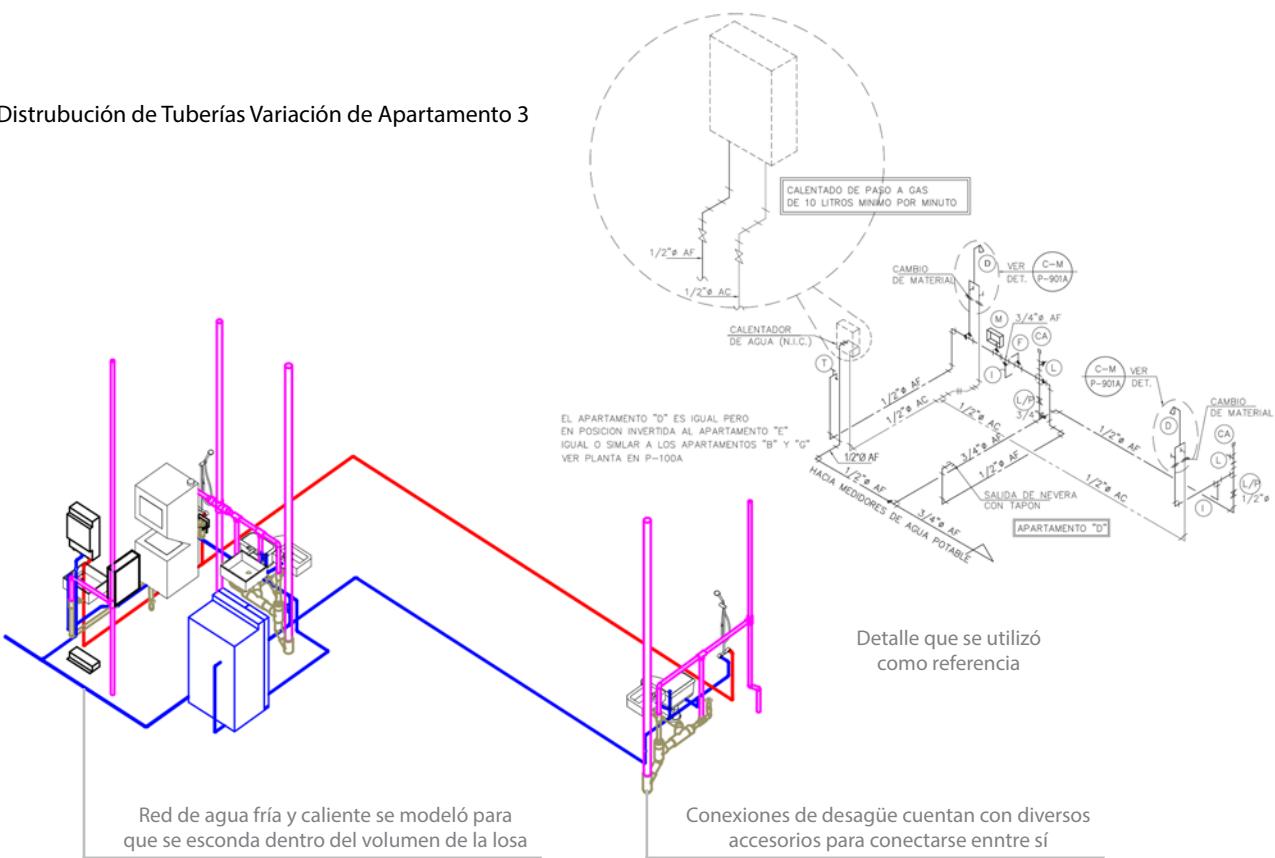


Dentro del edificio se plantearon 3 variaciones de distribución de tuberías y aplicaciones sanitarias las cuales luego se repetían del primer al cuarto piso. Esto llevó a que se organizaran los apartamentos según este esquema, algunos contaban con solo 1 baño completo compartido y otros tenían baños completos para los dormitorios principales y otro para los cuartos secundarios.

Distribución de Tuberías Variación de Apartamento 2

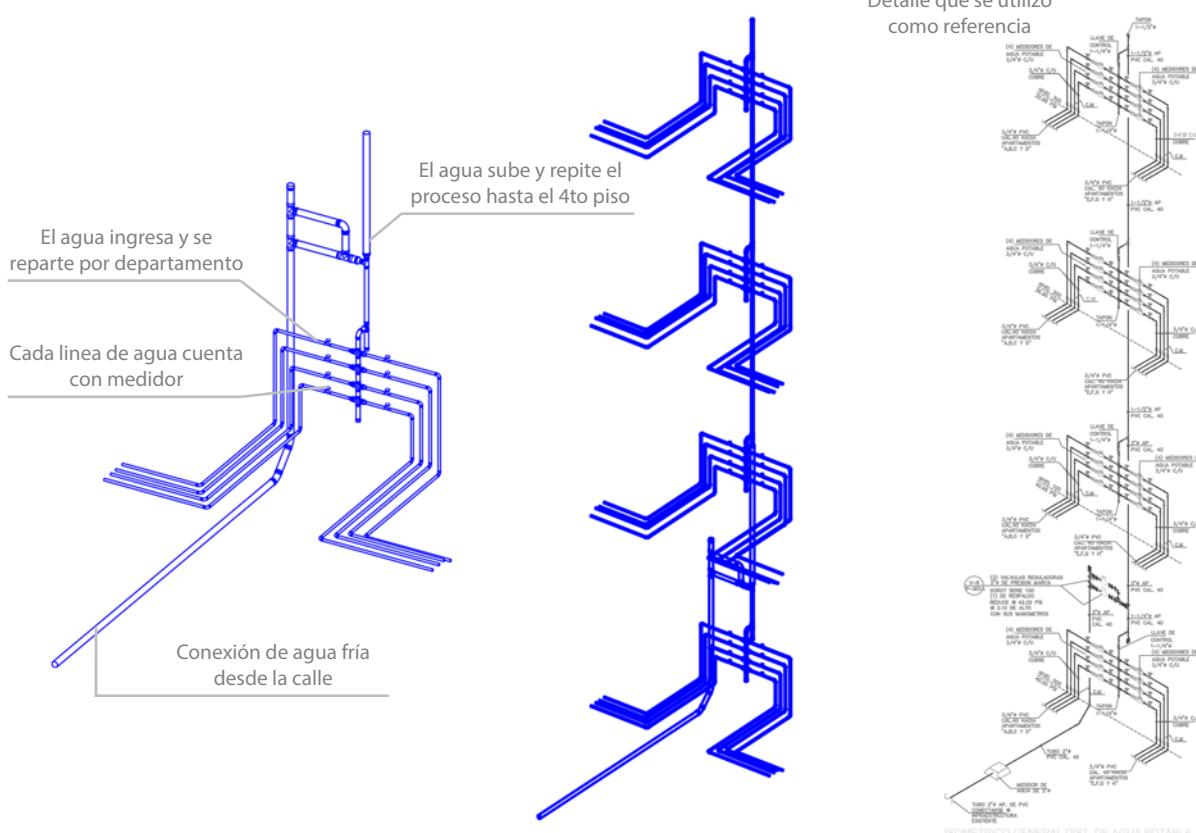


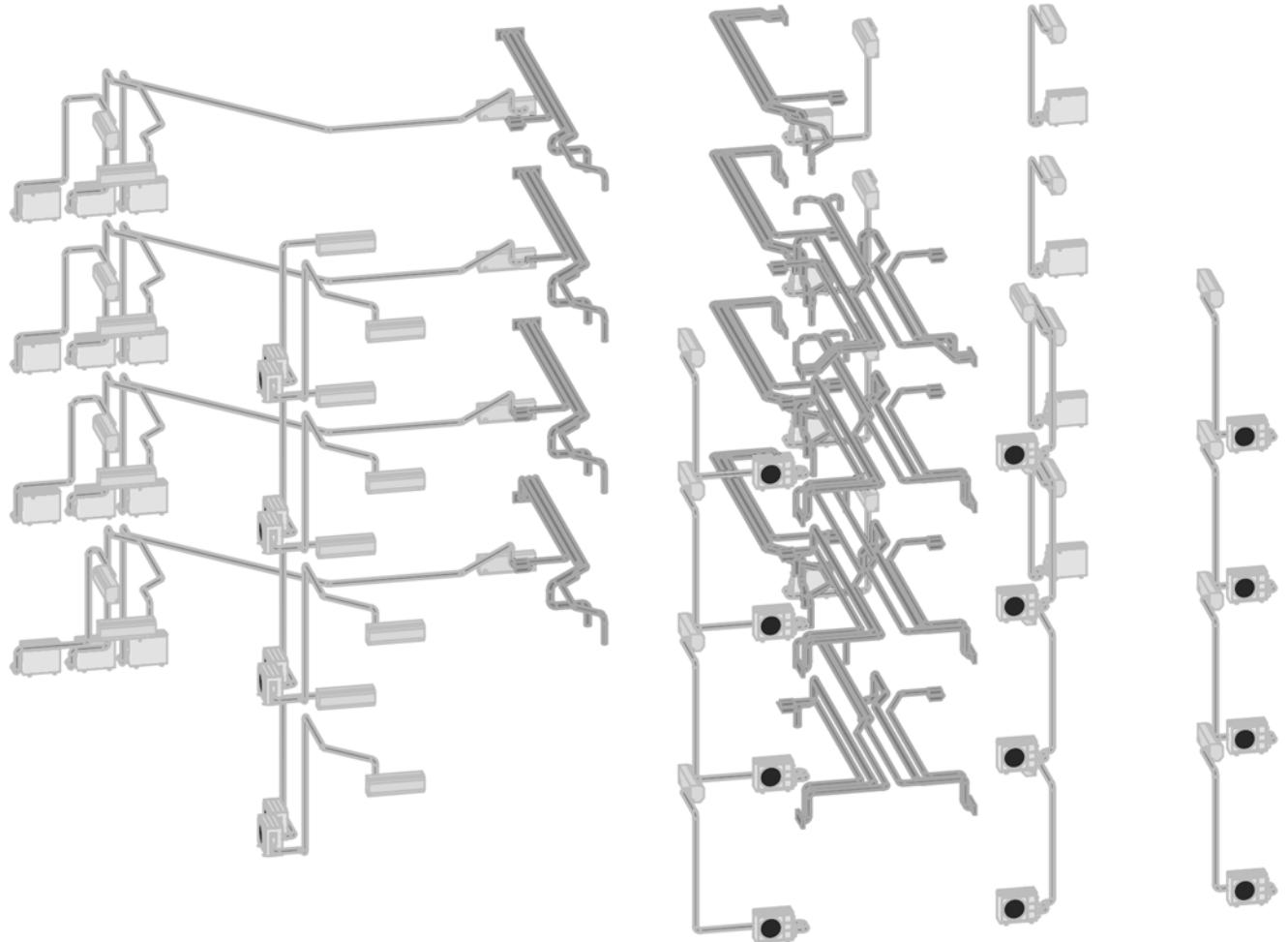
Distribución de Tuberías Variación de Apartamento 3



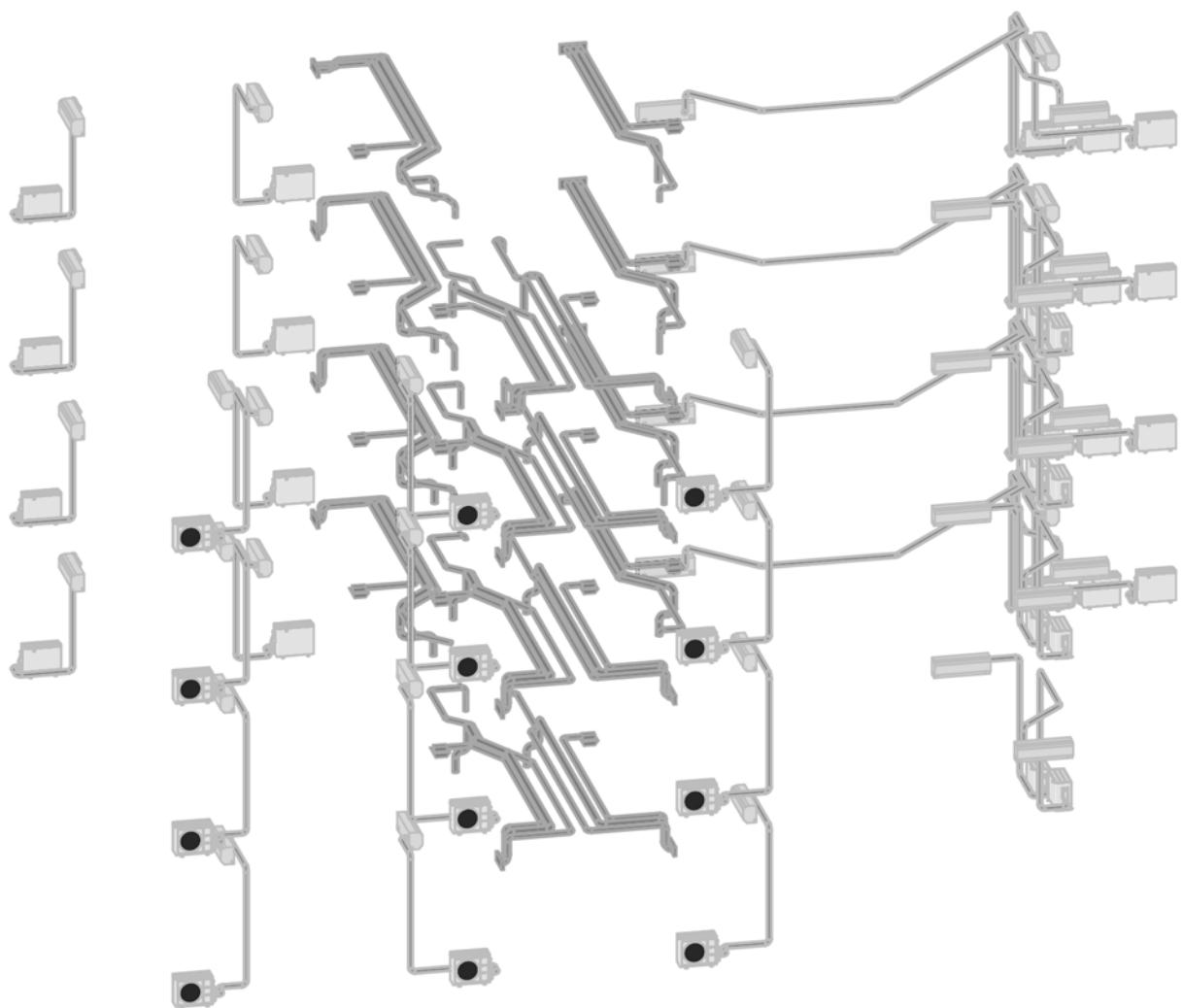
Todos los departamentos contaban con 1 punto de agua fría para las refrigeradoras y agua caliente y fría para las duchas, además con tuberías de ventilación para las redes sanitarias que iban directo al techo, estos tenían que estar escondidas dentro de los muros pertenecientes al modelado arquitectónico del modelo, por lo que se tenían que ubicar con mucha exactitud.

Red de tuberías que Distribuye el agua fría al Edificio



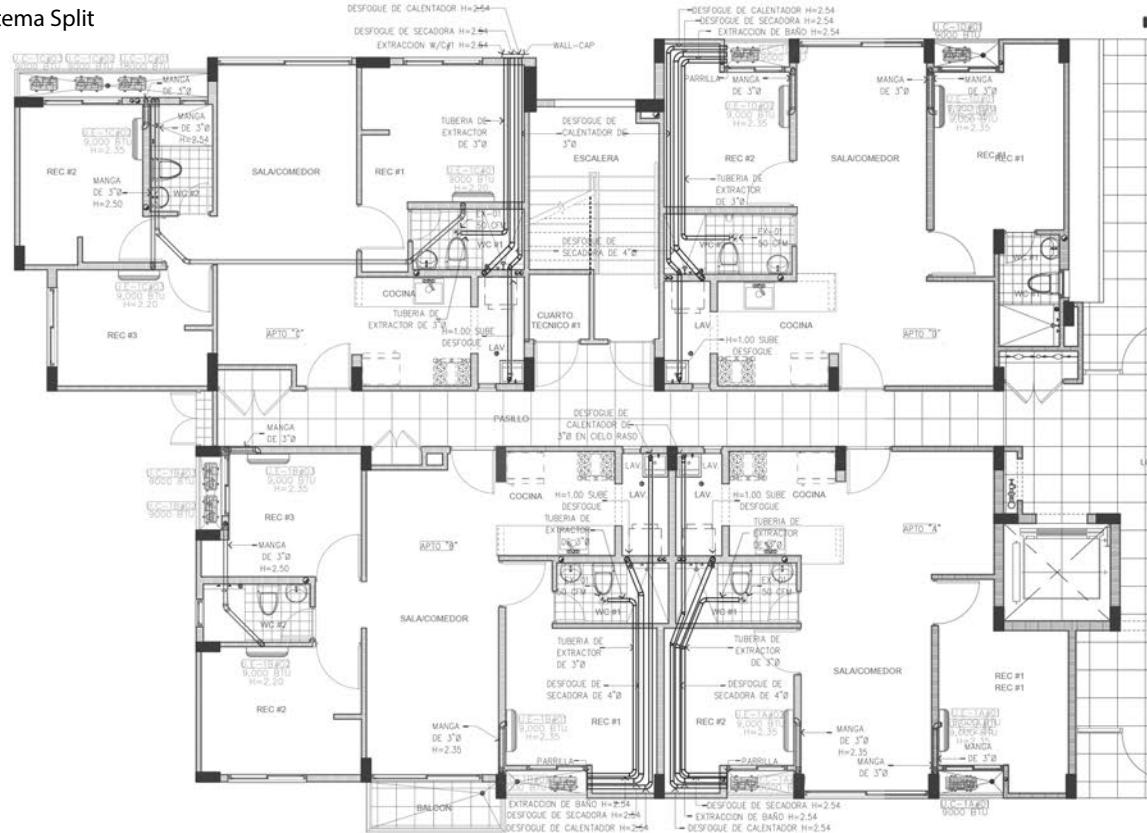


EDIFICIO OLYMPIA HVAC
Proyecto final de Diplomado "Modelamiento BIM"

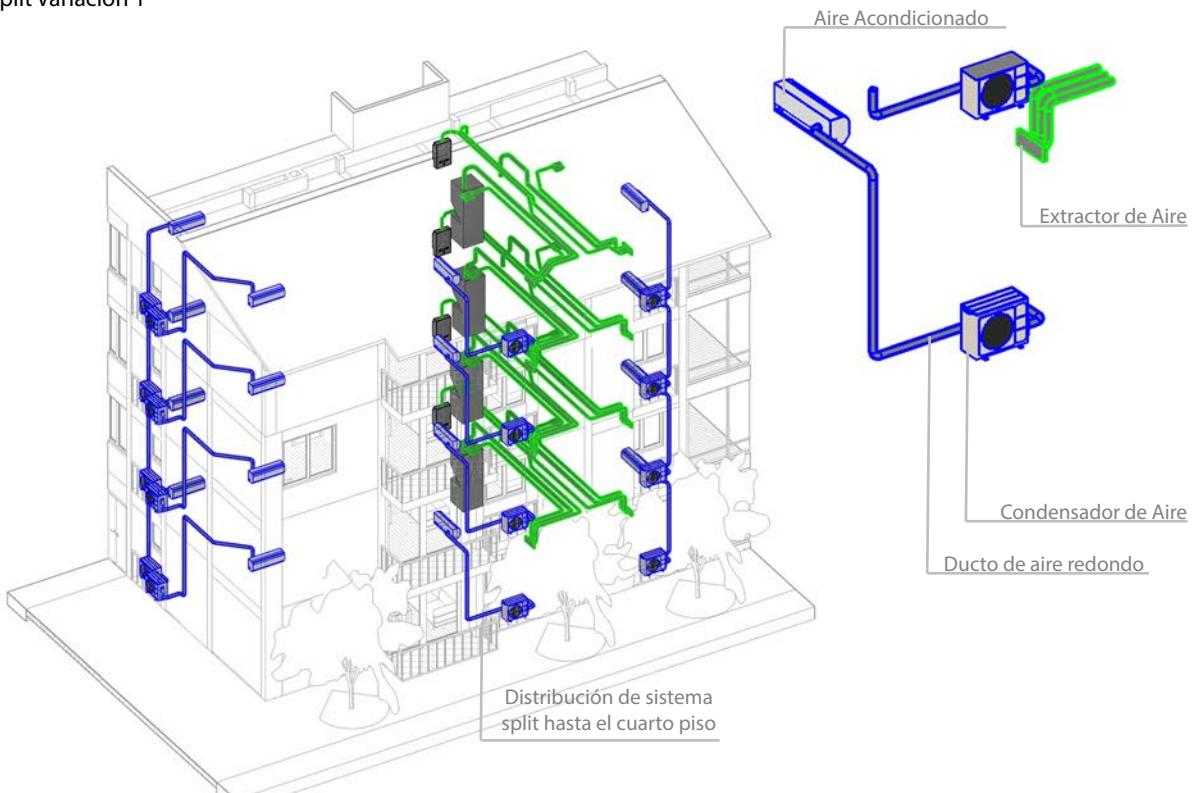


EDIFICIO OLYMPIA HVAC Y MEP

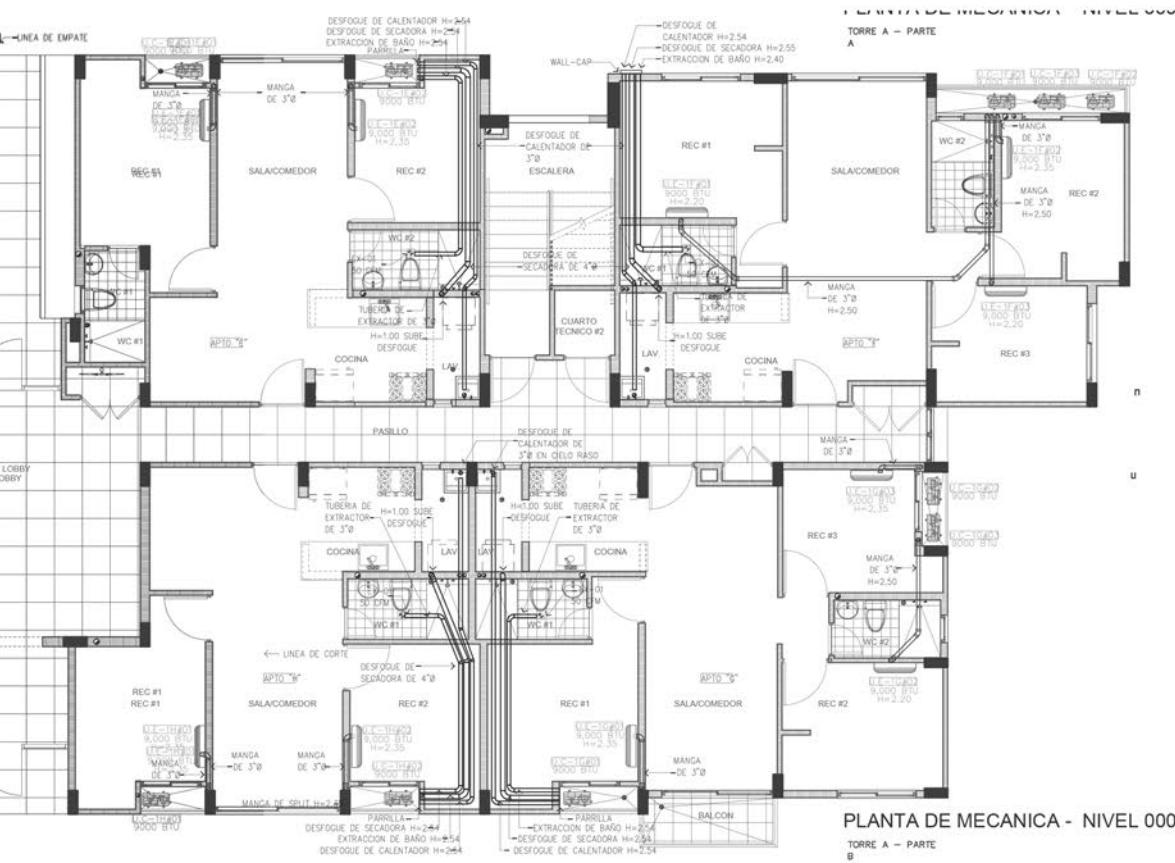
Planta de Distribución de Sistema Split



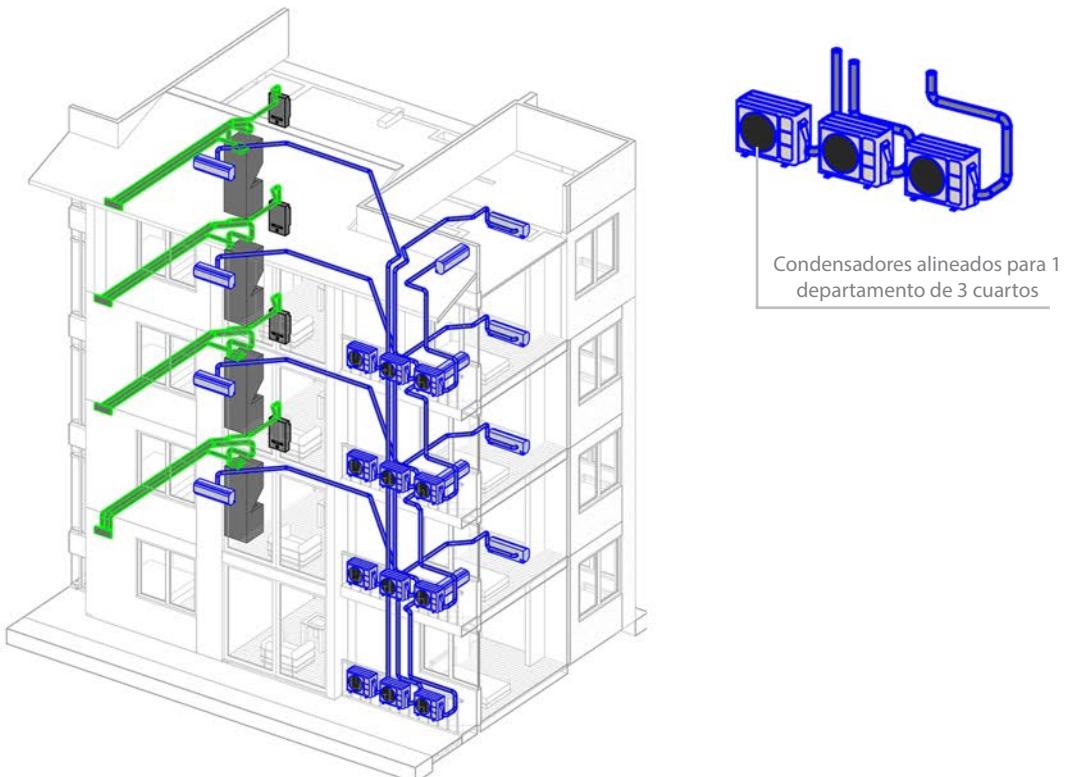
Sistema Split Variación 1



El sistema HVAC que se empleó para el edificio multifamiliar consiste en sistemas split para los dormitorios y extracción para las secadoras, baños y termas. Los splits cuentan con una familia mecánica de aire acondicionado y otra de condensador que se ubica los balcones que el modelado arquitectónico tenía pre-visto.

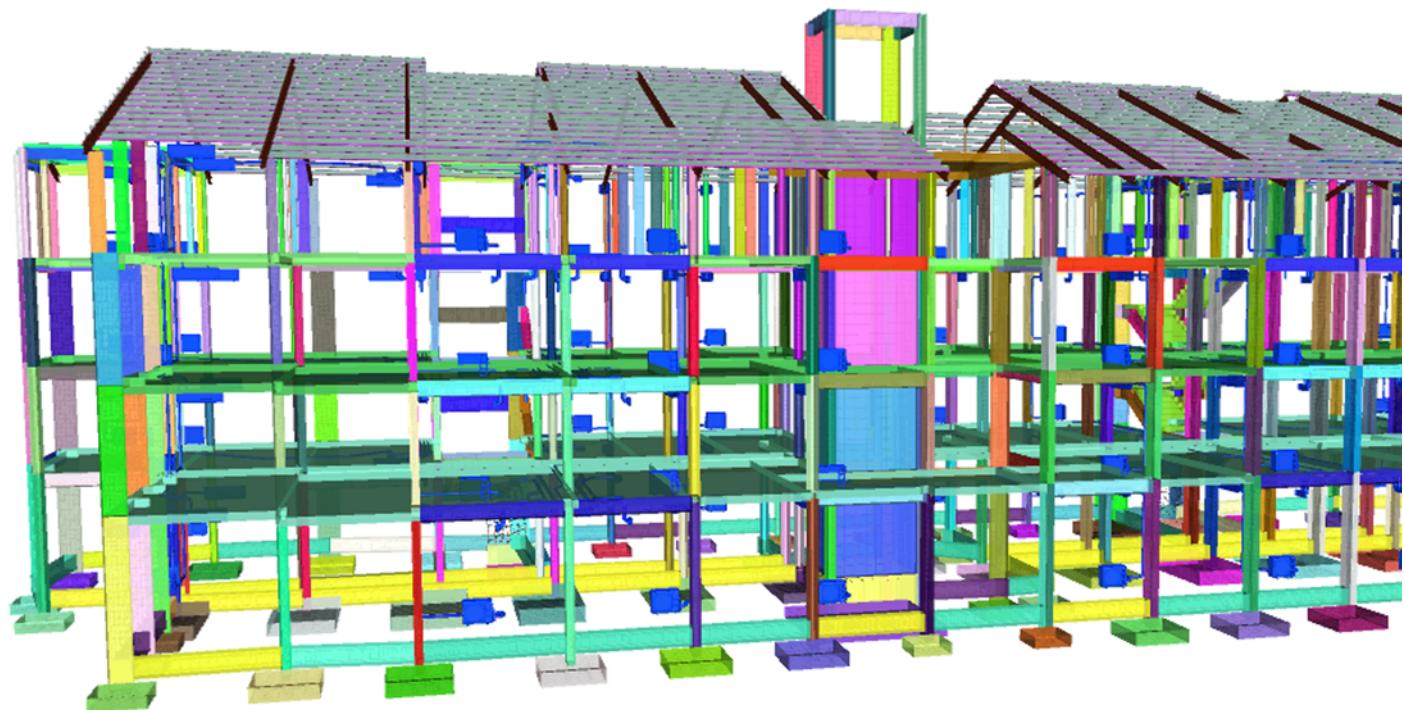


Sistema Split Variación 2



Las conexiones de aire y extracción se ubicaban dentro de los muros del modelo arquitectónico para luego subir a las losas y poder repartirse desde sus respectivos condensadores. Los de extracción solamente se escondían dentro de las losas y bajaban para poder conectarse a las termas y secadoras. Estas tenían que ubicarse cuidadosamente, puesto a que no debían interferir con las conexiones de agua y sanitarias.





1

Utilización de Sets en Navisworks

2

Ejemplos de Clash Detection en
Navisworks

El presente capítulo va a cubrir el importe del modelo completo del edificio "Olympia" incluyendo la arquitectura, estructura y especialidades a Navisworks. Se mostrará la organización y análisis de detección de elementos modelados para poder reportar replanteos necesarios.

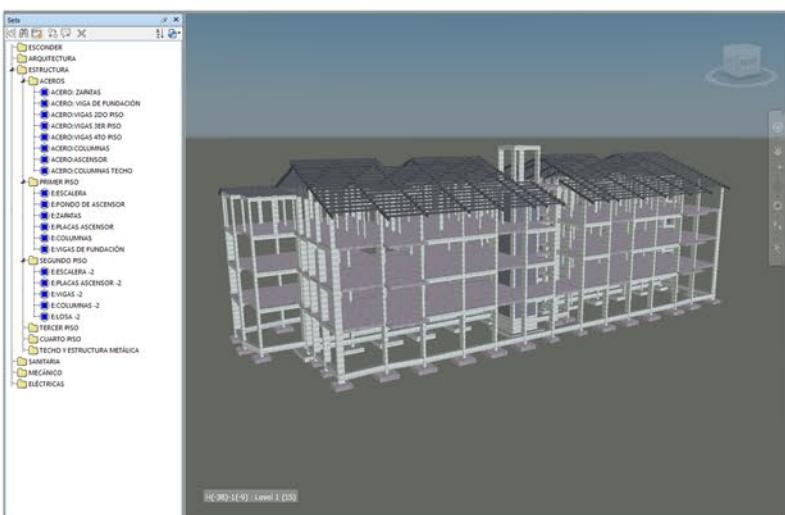
UTILIZACIÓN DE SETS EN NAVISWORKS

Sets de Arquitectura



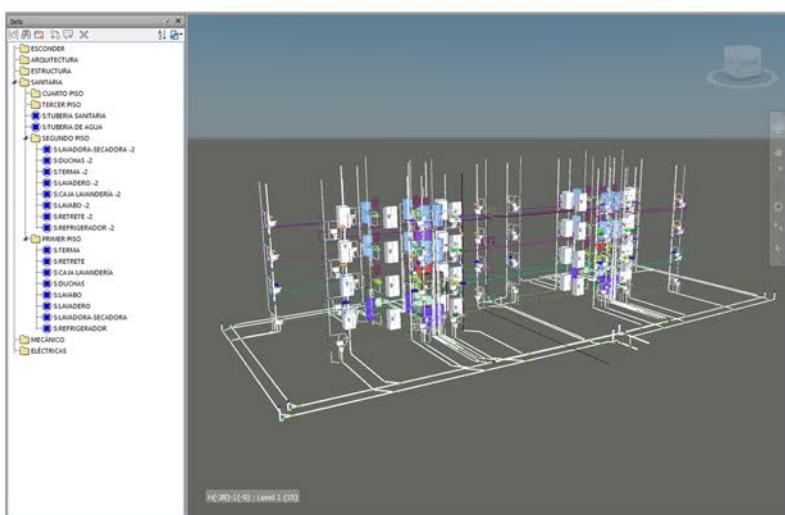
El modelado arquitectónico se organizó por piso, luego por elemento como puertas, muros de tabiquería, mamparas, acabados de losas, barandas, etc. Desta manera, se podría hacer la revisión de interferencias con los elementos estructurales por nivel, facilitando y gestionando de mejor manera el resultado final.

Sets de Estructuras



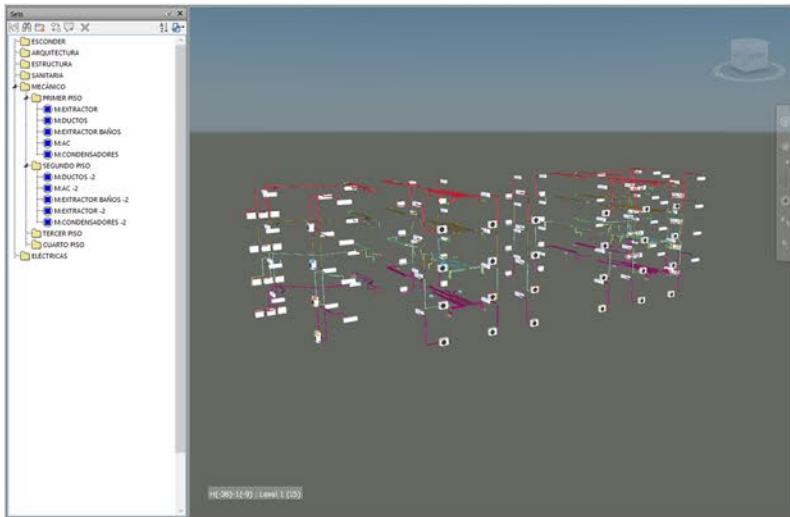
De igual manera, el modelo estructural se organizó por tipo de elemento y nivel, tanto el vaceado de concreto como los aceros, lo cual también sirvio para poder armar el "Timeliner" el cual organiza la construcción del proyecto en una linea de tiempo, en este caso comenzando con la colocación de los aceros en las zapatas hasta la malla de techo metálico

Sets de Modelado MEP



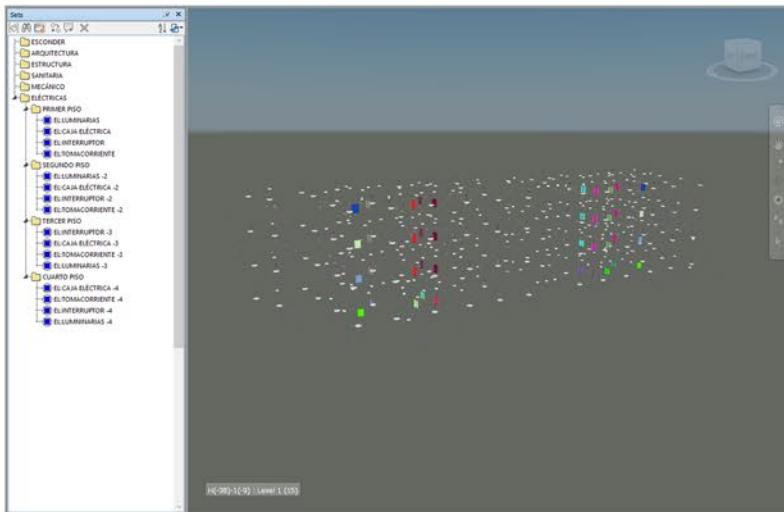
Las redes sanitarias y de agua al igual que los elementos conectados a ellas también se organizaron por piso y debido a que en cada piso estas cuentan con accesorios de conexión (codos) estos accesorios también se añadieron dentro de su respectiva categoría de tuberías.

Sets de Modelado HVAC



Las tuberías del sistema de aire acondicionado y la de extracción no se conectaban entre sí como las del modelo MEP, por lo que la organización fue de manera más directa, al igual que los temas modelos, se separó por piso para luego ser examinado si este interfiere con las redes de agua y sanitarias primordialmente.

Sets de Luminarias, Interruptores, Tomas de corriente y Cajas Eléctricas



Las luminarias tanto como otros elementos directamente conectados a las cajas eléctricas pertenecientes a su respectivo departamento se organizaron por piso, estas solo se ubicaron como modelo y conectaron en el archivo Revit, por lo que no se ve el cableado.

Ejemplos de “Clash Detection” en Navisworks

Detección de Choques entre Estructura y Arquitectura

AUTODESK® Clash Report
NAVISWORKS®

ARQ VS EST - 1ER PISO

Image	Clash Group	Clash Name	Status	Clash Point	Item 1	Item 2
					Layer	Layer
	tabiqueria y escolero	Clash6	Active	x:32.363, y:10.754, z:2.543	Level 1	BASE
	tabiqueria y escolero	Clash9	Active	x:31.222, y:14.142, z:1.375	Level 1	BASE
	tabiqueria y escolero	Clash10	Active	x:31.037, y:14.142, z:1.375	Level 1	BASE
	tabiqueria y escolero	Clash4	Resolved	x:33.487, y:11.040, z:2.622	Level 1	BASE
	tabiqueria y escolero 2	Clash2	Active	x:8.402, y:10.772, z:2.532	Level 1	BASE
	tabiqueria y escolero 2	Clash11	Active	x:9.552, y:14.142, z:1.375	Level 1	BASE
	tabiqueria y escolero 2	Clash12	Active	x:9.552, y:14.142, z:1.375	Level 1	BASE
	tabiqueria y escolero 2	Clash5	Resolved	x:8.326, y:11.040, z:2.373	Level 1	BASE
	encuentros y choques leves	Clash1	Approved	x:17.783, y:5.765, z:0.656	Level 1	LOSA FOSO DE ASCENSOR
	encuentros y choques leves	Clash3	Approved	x:17.783, y:5.638, z:2.450	Level 1	LOSA FOSO DE ASCENSOR
	encuentros y choques leves	Clash91	Approved	x:17.352, y:3.465, z:2.271	Level 1	LOSA FOSO DE ASCENSOR

Las intersecciones se pudieron lograr debido al trabajo previo de organizar todas las especialidades por piso y tipo. Los listados de choques se organizaron en base a su importancia e medida de intersección, evitando así colocar interferencias que no serían muy útiles como cruces de 0.01 mm o cruces que se resolverían rápidamente. De esta manera no nos llenamos de miles de interferencias y solo nos enfocamos en lo que necesite un replanteo urgente.

Detección de Choques entre Estructura y Mecánicas

AUTODESK® Clash Report
NAVISWORKS®

EST 1ER PISO VS MEC 1ER PISO

Image	Clash Group	Clash Name	Status	Assigned To	Item 1	Item 2
					Layer	Layer
	interferencias columna ducto	Clash2	Active	INGENIERO JUAN PEREZ	x:10.242, y:6.715, z:2.754	BASE NIVEL 00
	interferencias columna ducto	Clash4	Active	INGENIERO JUAN PEREZ	x:10.137, y:6.715, z:2.710	BASE NIVEL 00
	interferencias columna ducto	Clash5	Active	INGENIERO JUAN PEREZ	x:10.230, y:6.842, z:2.800	BASE NIVEL 00
	interferencias columna ducto	Clash8	Active	INGENIERO JUAN PEREZ	x:10.112, y:6.942, z:2.739	BASE NIVEL 00
	interferencias columna ducto	Clash3	Active	INGENIERO JUAN PEREZ	x:9.896, y:0.165, z:2.713	BASE NIVEL 00
	interferencias columna ducto	Clash6	Active	INGENIERO JUAN PEREZ	x:9.863, y:-0.026, z:2.723	BASE NIVEL 00

Detección de Choques entre Estructura y Redes de Agua

**AUTODESK® Clash Report
NAVISWORKS®**

EST 1ER PISO VS RED DE AGUA

Image	Clash Group	Clash Name	Status	Clash Point	Item 1	Item 2
					Layer	Layer
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash1	Active	x:17.490, y:3.465, z:-0.501	BASE	NIVEL 300
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash2	Active	x:17.499, y:0.090, z:-0.500	BASE	NIVEL 300
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash3	Active	x:17.470, y:8.643, z:-0.522	BASE	NIVEL 300
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash4	Active	x:17.519, y:5.765, z:-0.532	LOSA FOSO DE ASCENSOR	NIVEL 300
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash5	Active	x:17.502, y:5.765, z:-0.501	BASE	NIVEL 300
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash6	Active	x:23.638, y:11.399, z:-0.096	BASE	NIVEL 00
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash7	Active	x:17.337, y:11.551, z:-0.102	BASE	NIVEL 00
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash8	Active	x:17.507, y:9.102, z:-0.350	BASE	NIVEL 300
		DESCENDER TUBERÍA DE AGUA Clash9	Active	x:17.503, y:9.152, z:-0.367	BASE	NIVEL 00

Detección de Choques entre Estructura y Redes Sanitarias

**AUTODESK® Clash Report
NAVISWORKS®**

EST 2DO PISO VS TUBERÍAS SANITARIAS

Image	Clash Group	Clash Name	Status	Assigned To	Clash Point	Item 1	Item 2
						Layer	Layer
		Encuentro con viga de caja de escalera	Clash50	Active	INGENIERO LOPEZ	x:7.124, y:10.897, z:2.051	Primer Descanso de Escalera NIVEL 300
		Encuentro con viga de caja de escalera	Clash55	Active	INGENIERO LOPEZ	x:9.961, y:10.923, z:2.300	STORY 1 NIVEL 300
		Encuentro con viga de caja de escalera	Clash112	Active	INGENIERO LOPEZ	x:10.003, y:10.958, z:2.815	STORY 1 NIVEL 300

Detección de Choques entre Redes de Agua/Sanitaria y Mec.

**AUTODESK® Clash Report
NAVISWORKS®**

RED DE AGUA Y SANITARIA VS MECÁNICO

Image	Clash Group	Clash Name	Status	Assigned To	Clash Point	Item 1	Item 2
						Layer	Layer
	CHOQUES	Clash1	Reviewed	INGENIERO MAMANI	x:10.418, y:4.933, z:5.615	NIVEL 200	NIVEL 100
	CHOQUES	Clash2	Reviewed	INGENIERO MAMANI	x:29.279, y:11.473, z:5.602	NIVEL 200	<No level>
	CHOQUES	Clash3	Reviewed	INGENIERO MAMANI	x:29.279, y:11.474, z:8.452	NIVEL 300	<No level>

