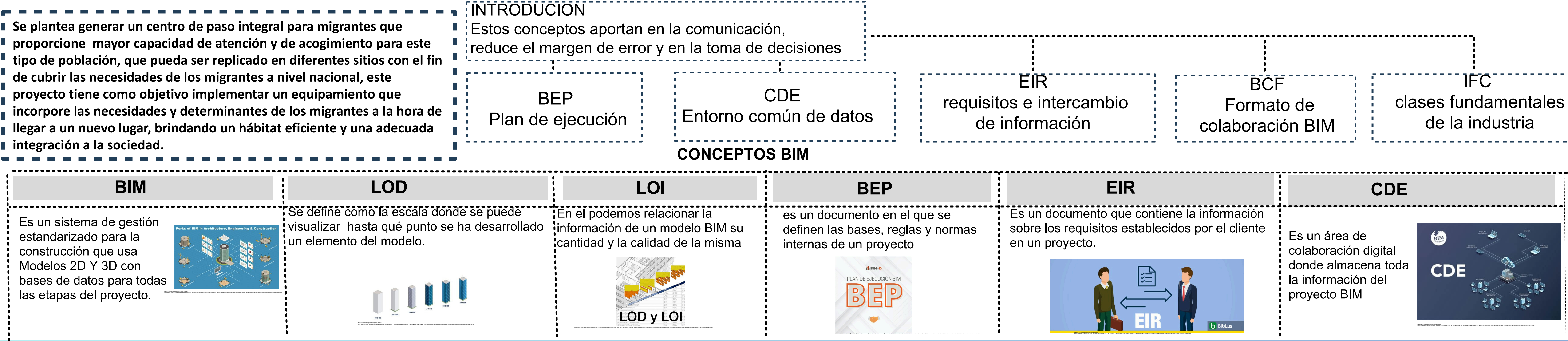
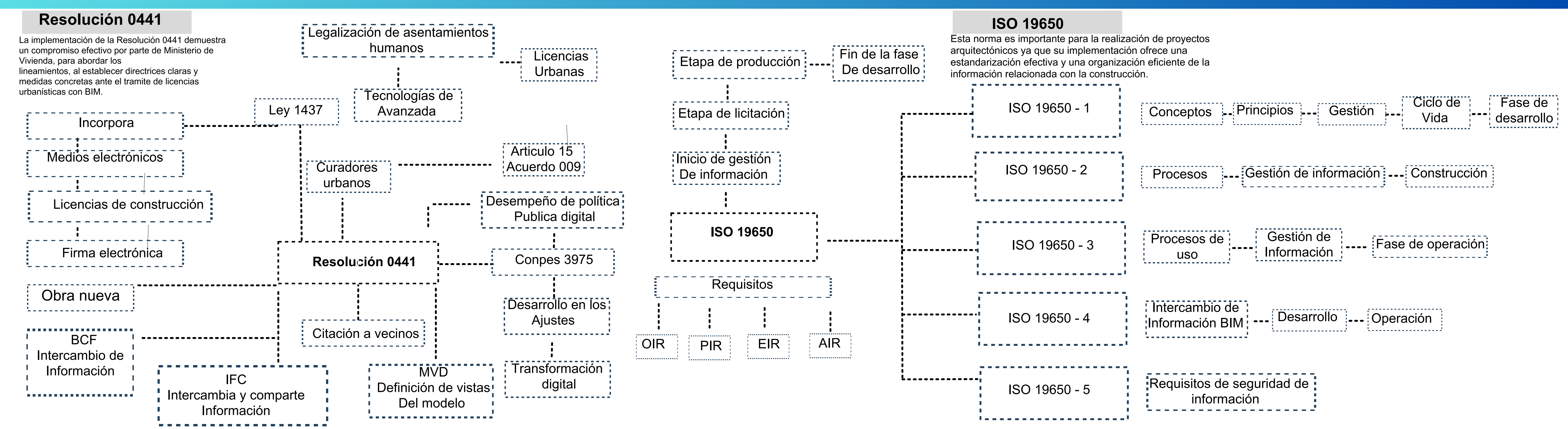


DIPLOMADO OPEM BIM - DISEÑO COLABORATIVO A PARTIR DE PROCESOS BIM APLICADO A PROYECTO DE GRADO: CENTRO DE PASO INTEGRAL COMO ALTERNATIVA A LA INCLUSIÓN SOCIAL PARA MIGRANTES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ



**NORMAS Y ESTÁNDARES**



**EIR Employer's Information Requirements**

**OBJETIVO DEL EIR**  
Tiene como objetivo proporcionar los documentos necesarios para el diseño, producción y ejecución de un proyecto digital, reduciendo los tiempos de ejecución desde el diseño, hasta la ejecución de proyecto, otorgando también una reducción en los costos.

**DESCRIPCIONES DEL LOI**

**ALCANCE LOD**

Muros 300	Columnas 350	Red de Suministro 200
Cubiertas 300	Vigas 350	Red de Desagüe 200
Ventanas 300	Viguetas 350	Red Eléctrica 200
Puertas 300	Losas de entrepiso 350	Red HVAC 200

**PLANTILLA DE ESTRUCTURACIÓN DEL EIR**  
Esta se define de tres maneras: Técnica, administrativa y comercial

**BEP EXECUTION PLAN**

**¿QUE ES?**  
plan de ejecución de proyecto BIM describe la visión general junto con los detalles de implementación para que el equipo siga a lo largo del proyecto.

**PROPOSITO**  
Busca desarrollar un proyecto arquitectónico con BIM buscando tener la mayor precisión en los costos y reducción en tiempos de ejecución.

**CONTROL Y CALIDAD**  
El equipo, liderado por el BIM Manager y el BIM Coordinador, emplea varias herramientas para asegurar la calidad de los modelos e información.

**RIESGO Y MITIGACION**  
Cada una de las personas asignadas con sus respectivos roles, deberá identificar los riesgos y tomar las acciones necesarias para mitigarlos.

**Aplicación**

NORMATIVA DE REFERENCIA	ROLES	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES
USOS BIM RELACIONADOS AL PROYECTO	OBJETIVOS BIM	ENTORNO DE INTERCAMBIOS DE INFORMACIÓN
MATRIZ DE REQUERIMIENTOS Y ALCANCES	ALMACENAMIENTO	NIVELES DE DESARROLLO NIVELES DE INFORMACIÓN REQUERIDO

**CDE Y FLUJOS DE TRABAJO**

**INTERFAZ DALUX**  
El mejor BIM Viewer del mundo, gratuito

**TRABAJO CON DOCUMENTOS**  
Los metadatos son una excelente manera de agregar información más detallada a un documento para buscar, filtrar y agrupar documentos fácilmente.

**ANOTACIONES EN DOCUMENTOS**  
una excelente manera de marcar el área de un documento es comentar sobre ella. Las anotaciones solo se pueden crear en un visor en línea, esto sirve para apoyar los procedimientos y arreglar inconvenientes que se hayan presentado a la hora de la elaboración de los documentos.

**ROLES BIM**

- DIRECTOR DE PROYECTO BIM
- MODELADOR BIM
- DIRECTOR DE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN
- COORDINADOR BIM
- DIRECTOR TECNICO BIM

**CARPETAS DE DOCUMENTOS**  
Las carpetas de documentos solo se pueden ver desde la aplicación Structure. El contenido de cada una de las carpeta de documentos muestra los detalles básicos de los documentos

**BCF BIM Collaboration Format**

Es un formato para el intercambio de comunicaciones relacionadas con el modelo, en el cual se pueden realizar comentarios entre equipos de trabajo, con el fin de mejorar los procesos y no repetirlos, IFC.

**¿Qué información contiene el formato de intercambio BCF?**

- Capturas de pantalla del problema o comentario.
- Coordenadas del punto en el modelo.
- Descripción del tema, autor, fecha y prioridad.
- Identificador del elemento afectado (ID).
- Comentarios y seguimiento del tema.

**IFC Industry Foundation Classes**

Es un esquema de datos abierto que permite describir la información de un activo construido, ya sea un edificio o una infraestructura.

**Es un formato estandarizado encargado de contener y transportar información** de objetos físicos (tales como puertas, muros o equipos de climatización) sus atributos y propiedades y las relaciones existentes entre ellos, así como conceptos abstractos como tareas, mediciones o presupuestos.

**CONCLUSIONES:**

- BIM:** Es una metodología innovadora que se especializa en la eficiencia y la colaboración en el área de la construcción, en el cual se generan modelos virtuales a detalle. Esta forma en la cual se diseña y construyen los proyectos en la industria de la construcción es una forma de ahorrar tiempo y reducir errores a la hora de ejecutar las actividades en la obra.
- NORMAS:** La implementación de estas normas ofrece efectividad en la estandarización, ofrece compromiso y establece unos lineamientos y medidas concretas para solicitar licencias de construcción, ofreciéndole a los clientes claridad y seguridad a la hora de ejecutar un proyecto
- EIR:** es importante para los proyectos contar con este punto ya que en el podemos determinar las necesidades y expectativas del cliente en cuanto al tiempo en el cual será construido el proyecto.
- BEP:** este documento las directrices y estándares para la colaboración fluida entre equipos, asegurando una entrega exitosa.
- CDE:** La estructuración y automatización de la información de las obras, proporciona un marco que organiza y facilita la gestión eficiente de los documentos.
- IFC:** Permite el intercambio eficiente de modelos de información entre diferentes software, garantizando la integridad y accesibilidad de los datos a lo largo de las fases del proyecto
- BCF:** facilita realizar los comentarios pertinentes generando una discusión a los problemas entre las personas interesadas, generando un intercambio de información fluido en un formato abierto

**BIBLIOGRAFIA:**  
Bramwell, D. y Bramwell, Z. I. (1990). Flores silvestres de las islas Canarias. (2ª ed.) Madrid: Rueda.  
González Bernaldo, P. y Meroño Zabala, M. A. (coords.) (1999). La interacción social en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI.  
Jahel Cabanellas, E. (2009). Formación online en la universidad i Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación 33, 105-103. Recuperado de <http://www.sru.es/revistas/revistas/revistas3311.pdf>  
Anderson, A.K. (2005). Affective Influences on the Attentional Dynamics Supporting Awareness. Journal of Experimental Psychology: General, 134, 258-281. doi: 10.1037/0096-3445.134.2.258  
Sánchez-Villa, I. (1997). Metodología de la investigación educativa de la profesión docente. (referencia a la Educación Secundaria). Revista Complutense de Educación, 7(2), 107-136. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150203&orden=1&infoclink=6>  
7https://www.espacobim.com/bo



**EDIFICIO BLOQUE O UGC**

**DIPLOMADO NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM**

PRESENTADO POR: JHONNY ALEXANDER RESTREPO CARDOZO

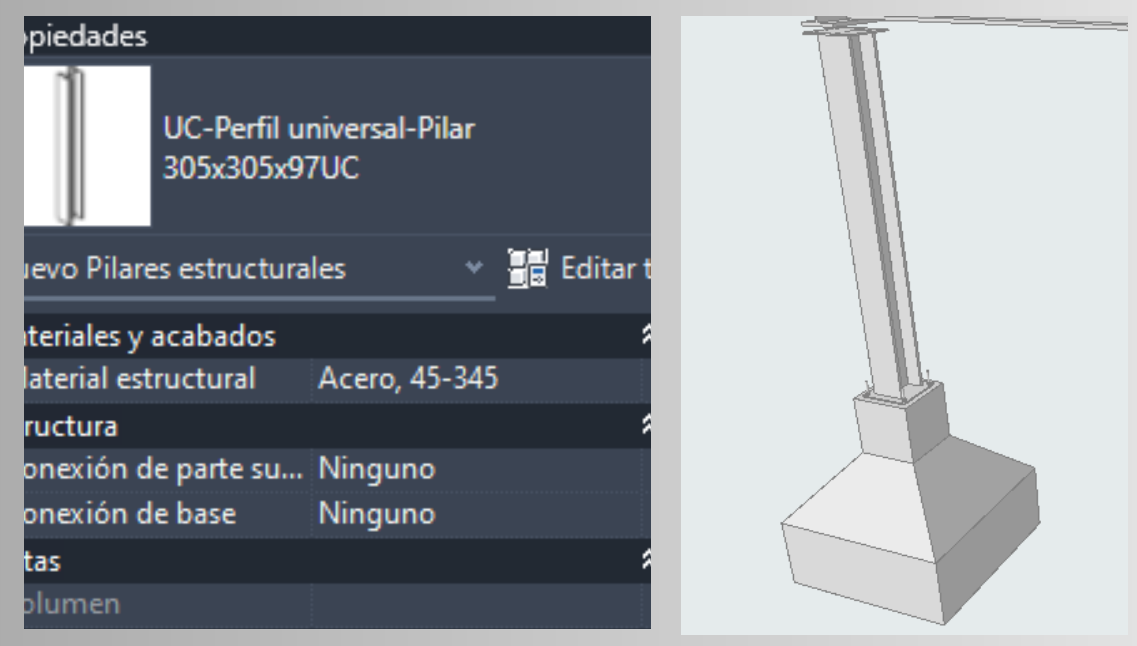
# MODULO 3: MODELADO DE ARQUITECTURA, ESTRUCTURA Y REDES MEP

DIPLOMADO OPEM BIM- DISEÑO COLABORATIVO A PARTIR DE PROCESOS BIM APICADO A PROYECTO DE GRADO: CENTRO DE PASO COMO ALTERNATIVA A LA INCLUSIÓN SOCIAL PARA MIGRANTES EN LA CIUDAD DE BOGOTA

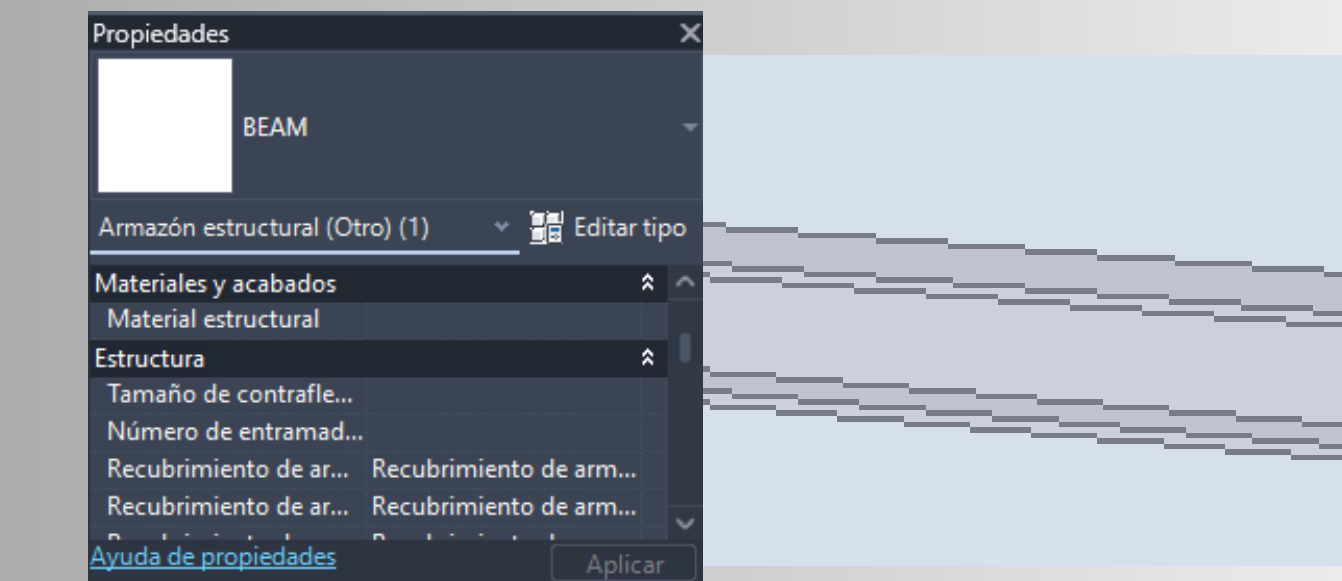
## OBJETOS DE REVIT



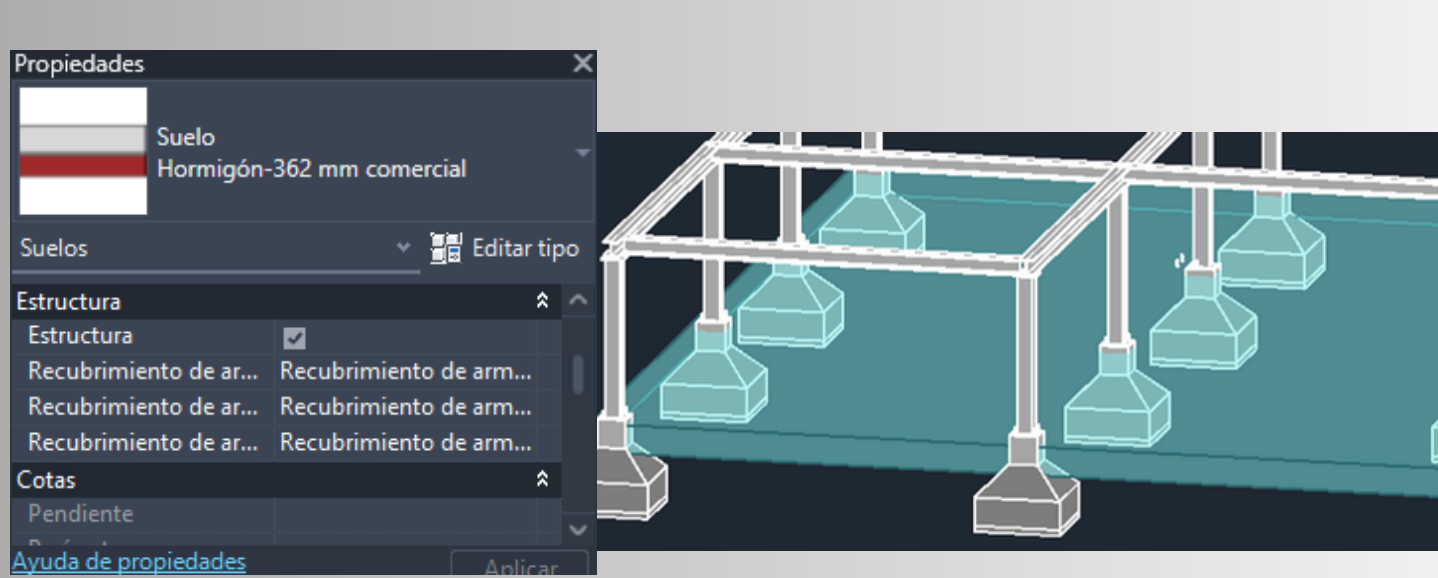
### CONSTRUCCIÓN DE COLUMNA



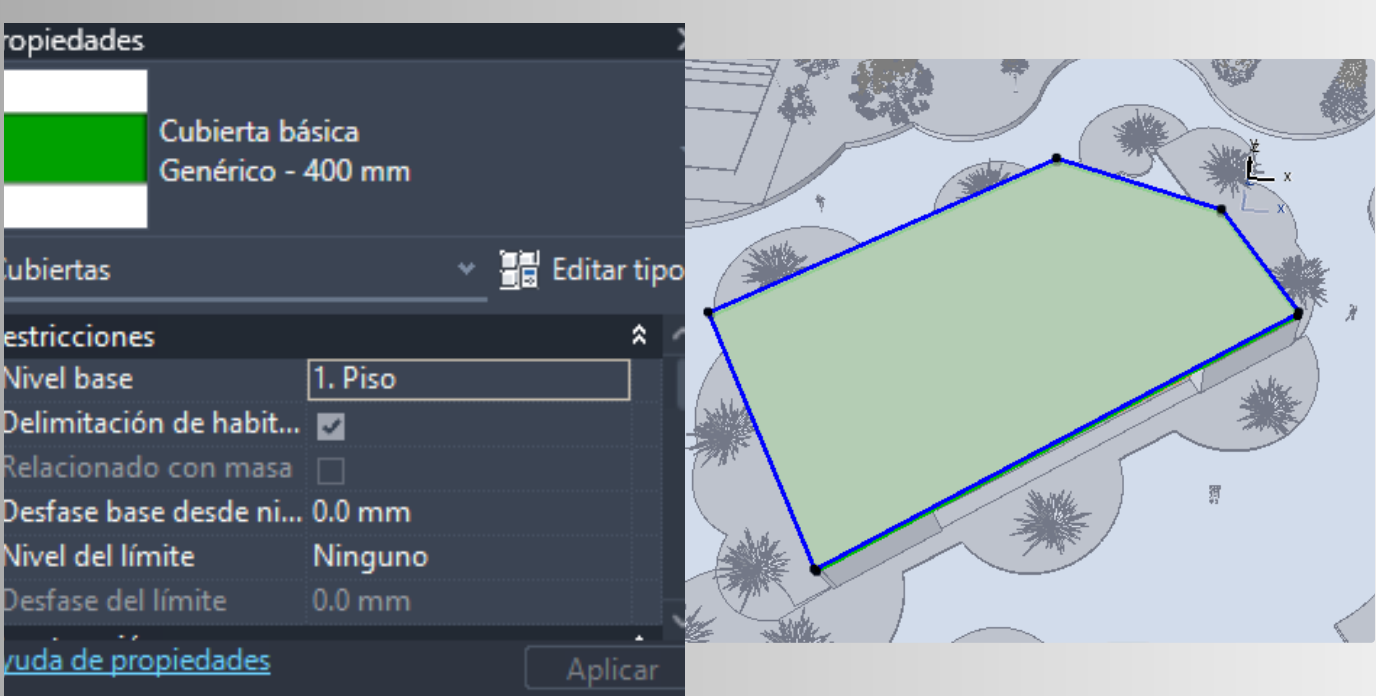
### CONSTRUCCIÓN DE VIGA



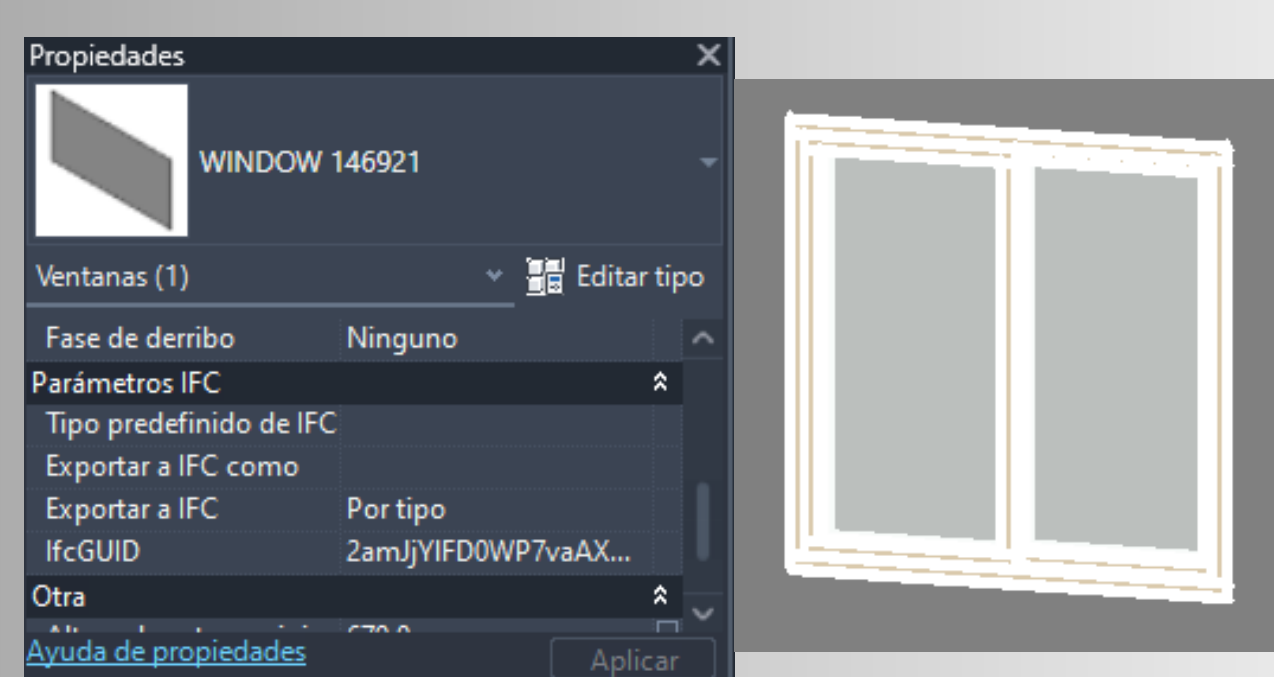
### CONSTRUCCIÓN DE ENTREPISO



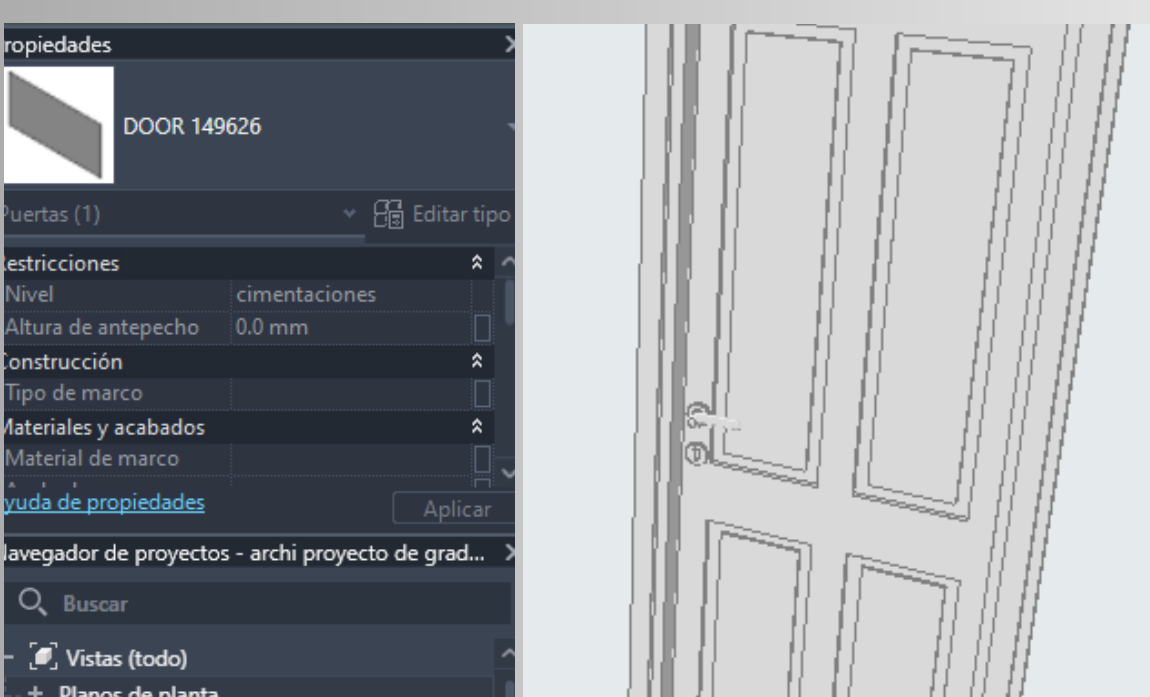
### CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA



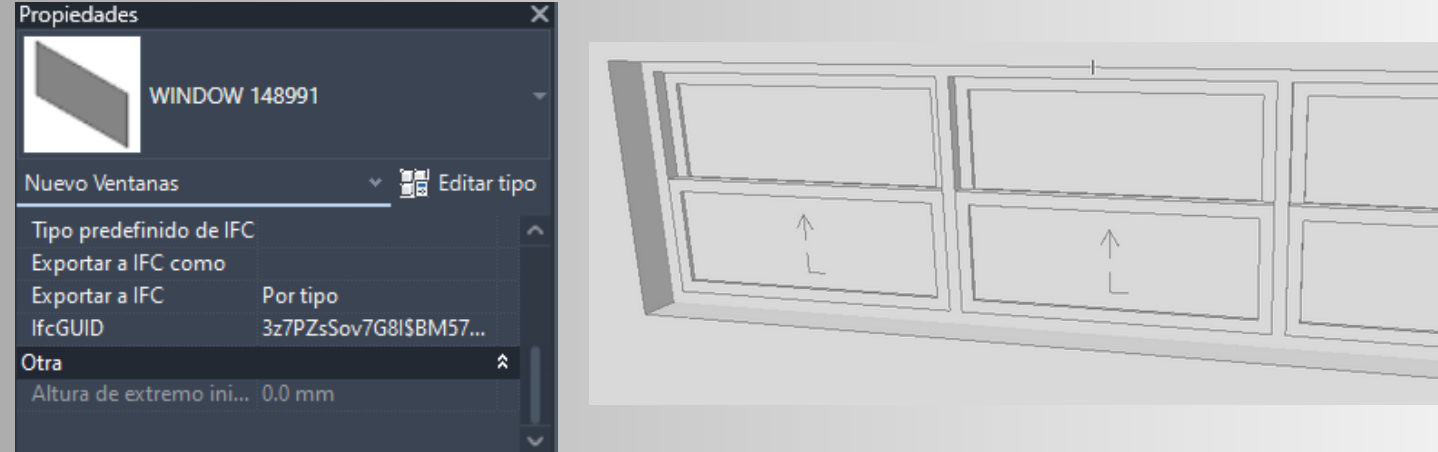
### CONSTRUCCIÓN DE VENTANA



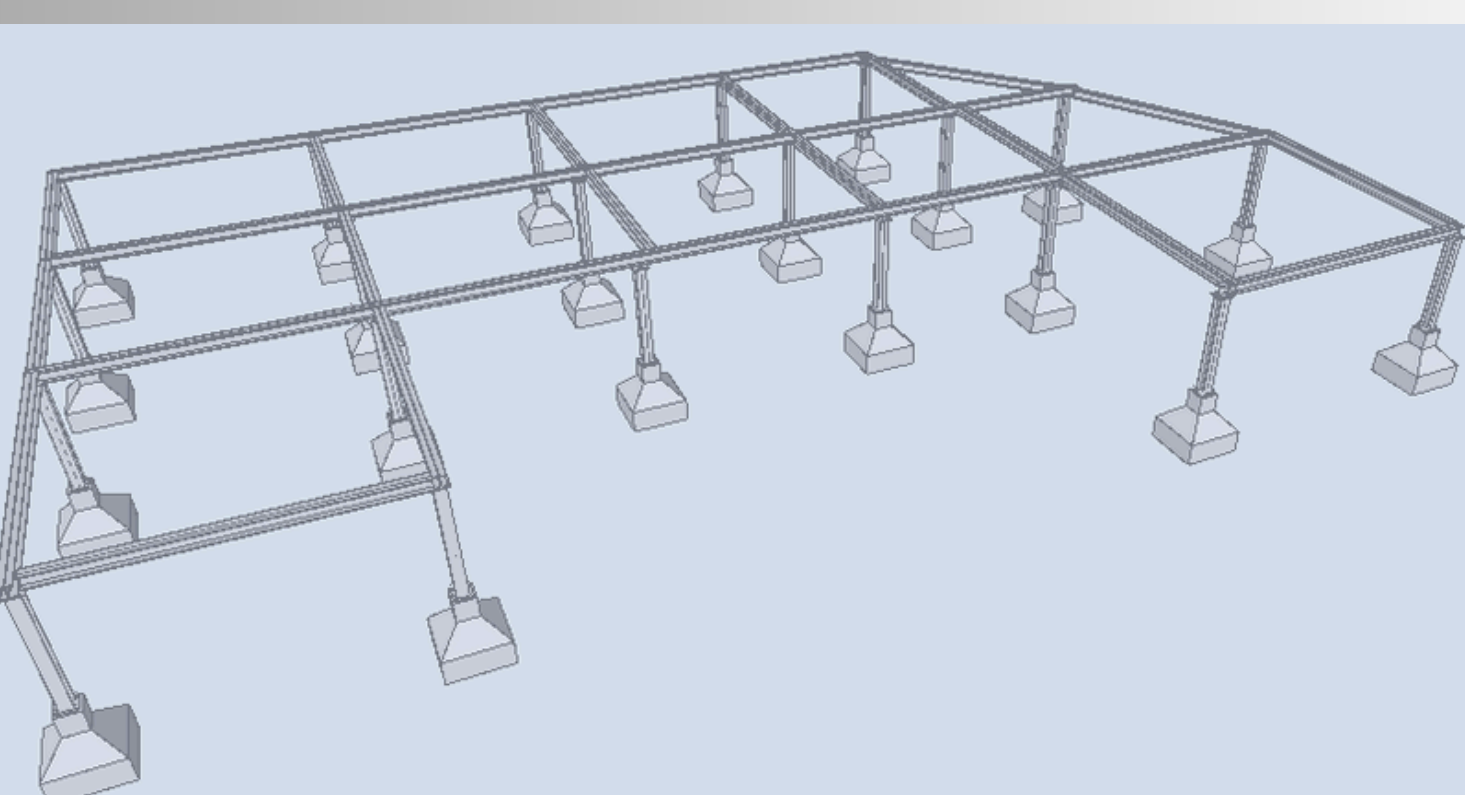
### CONSTRUCCIÓN DE PUERTA



### CONSTRUCCIÓN DE VENTANA ALARGADA

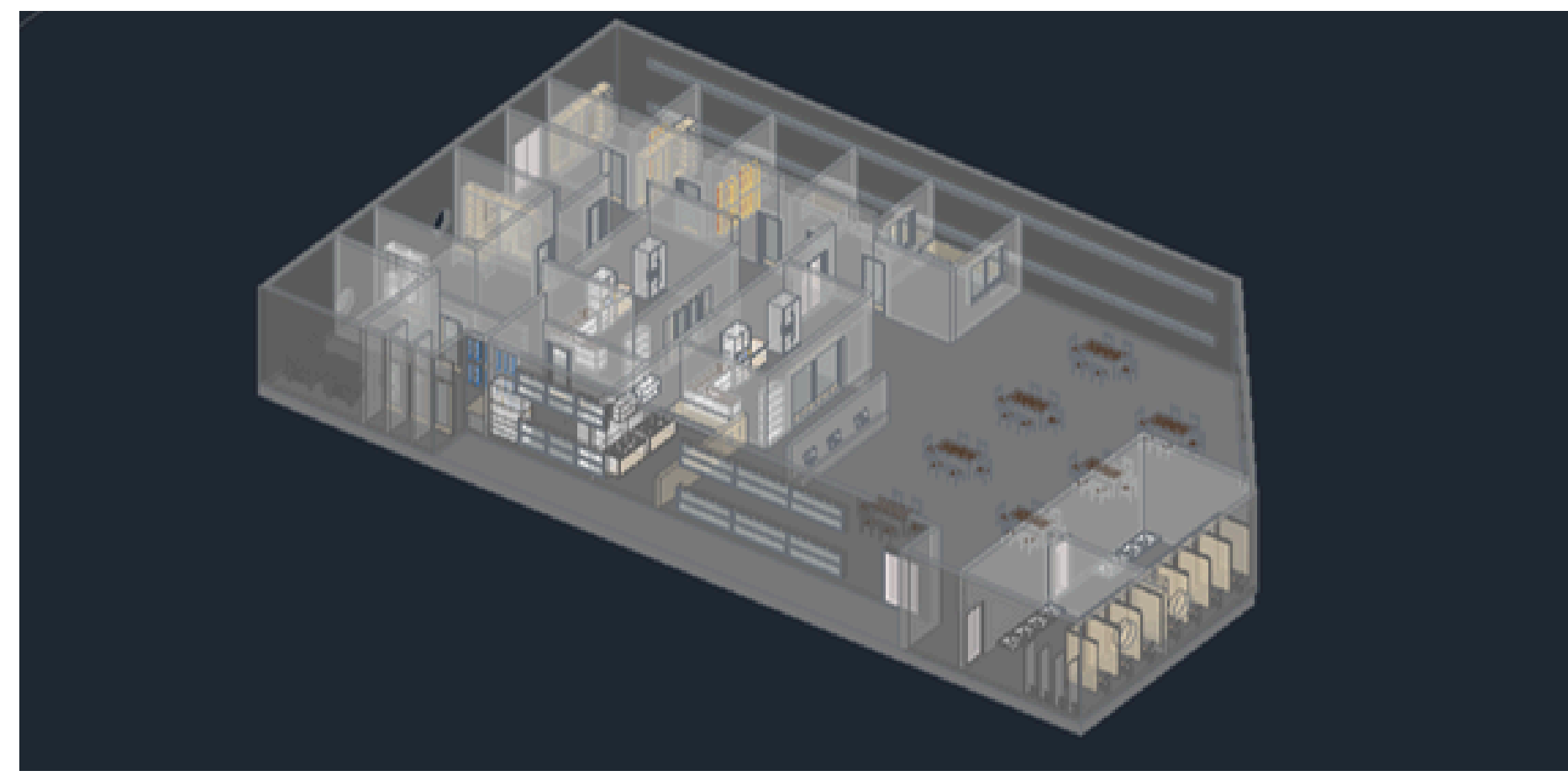


### CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURA



En esta parte del proyecto, se realizo la modelación de la estructura a porticada por medio de familias, se crearon columnas con zapata aislada y vigas en estructura metálica,

## CONSTRUCCIÓN DE ARQUITECTURA



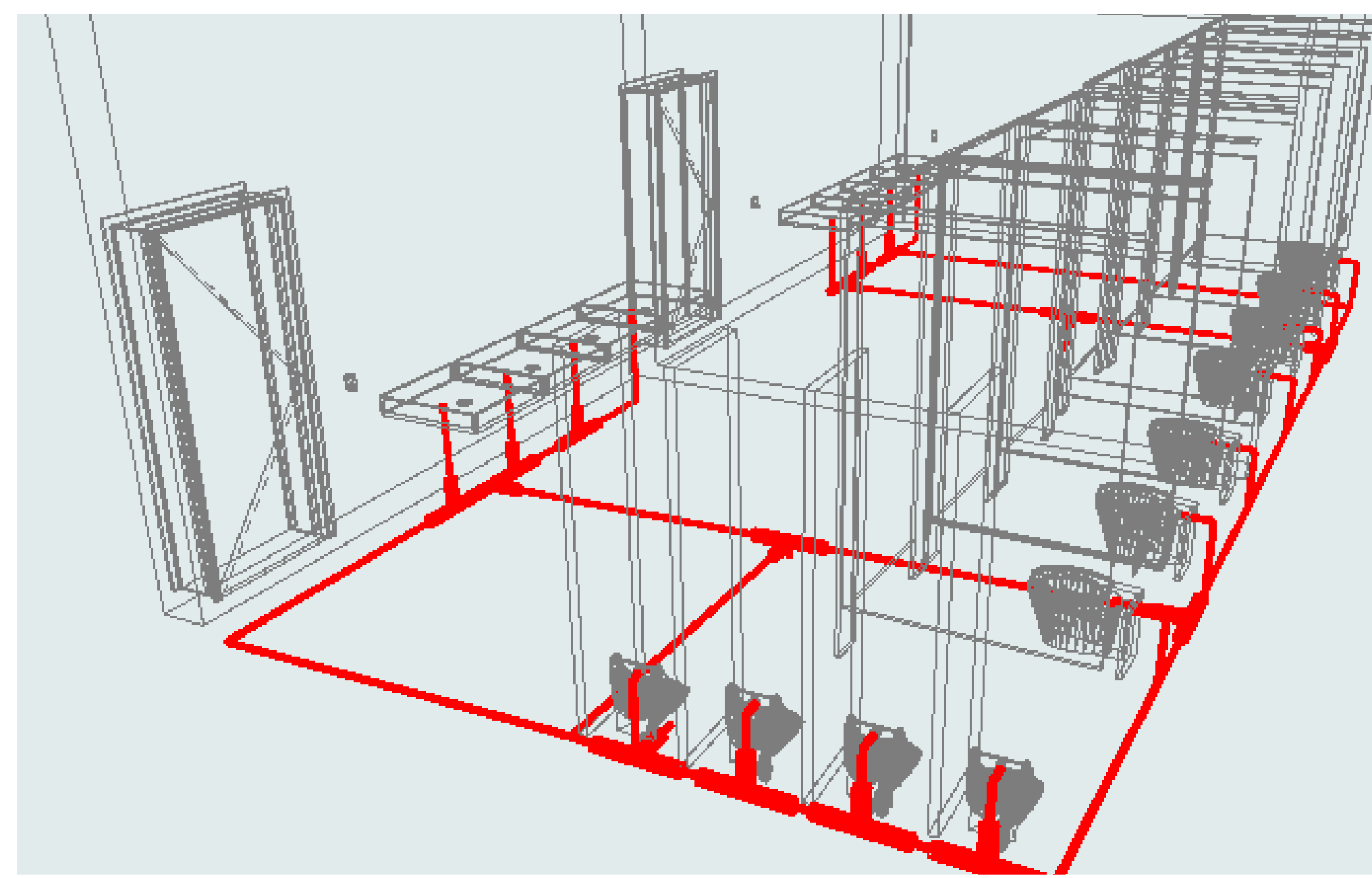
En esta parte podemos ver la arquitectura del proyecto, en el cual se encuentra, un batería de baños para caballeros y damas, comedores, cocinas, cuartos lava platos, cocina caliente, cuartos de legumbres, cuartos de aseo, vistieres, panadería, esto se realizo con el fin de darle una zona de alimentación al proyecto.

## IMPLANTACIÓN



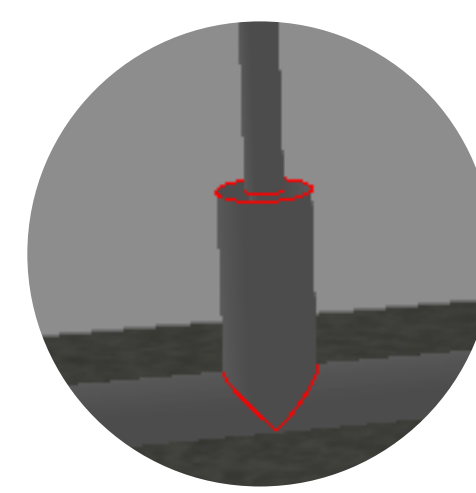
# MODELACIÓN DE REDES MEP

## CONSTRUCCIÓN DE RED HIDRÁULICA

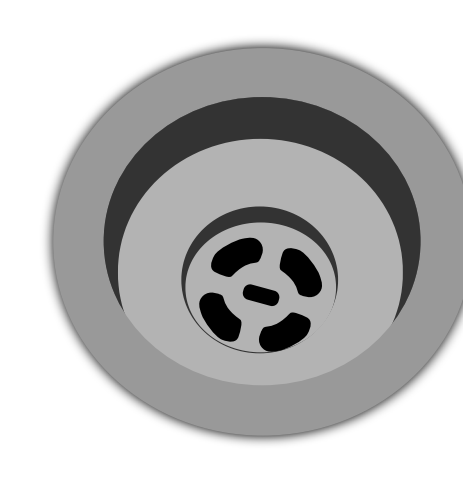


SE MODELARA BAJO LA NORMA NTC 1500 del código colombiano. En esta parte del proyecto se realizó la modelación de las redes hidráulicas, por medio del apartado redes MEP hidráulicas, en la cual se crearon los desagües de los aparatos sanitarios, lava manos, lava platos, orinales y aguas lluvias creando una red por medio de tubería PVC, los cuales llegan a una caja de aguas. aparatos necesarios para instalación hidráulica

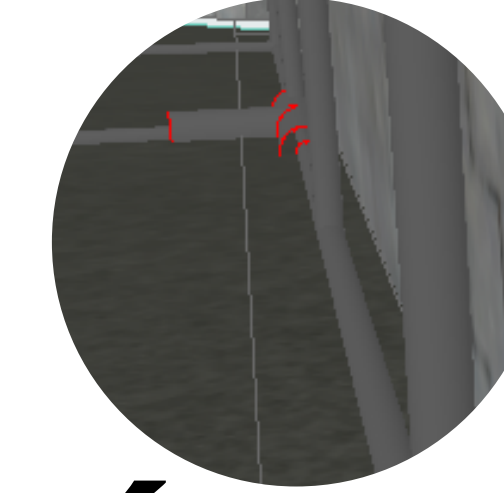
conector de codo de tres vías



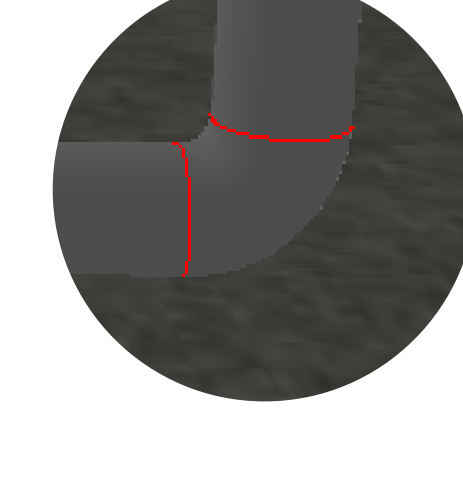
desagüe



tubería PVC, con unión codo



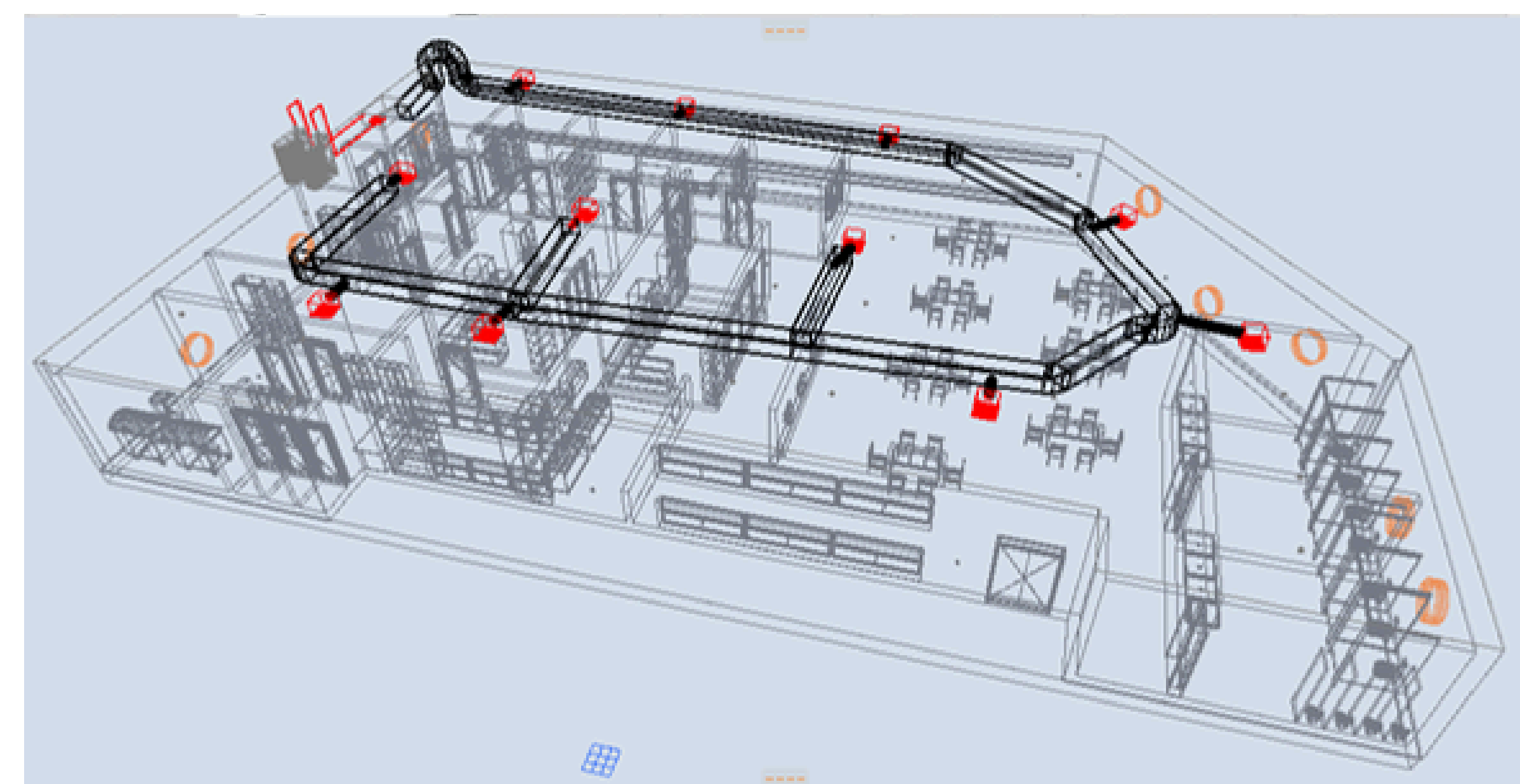
unión codo



tubería PVC



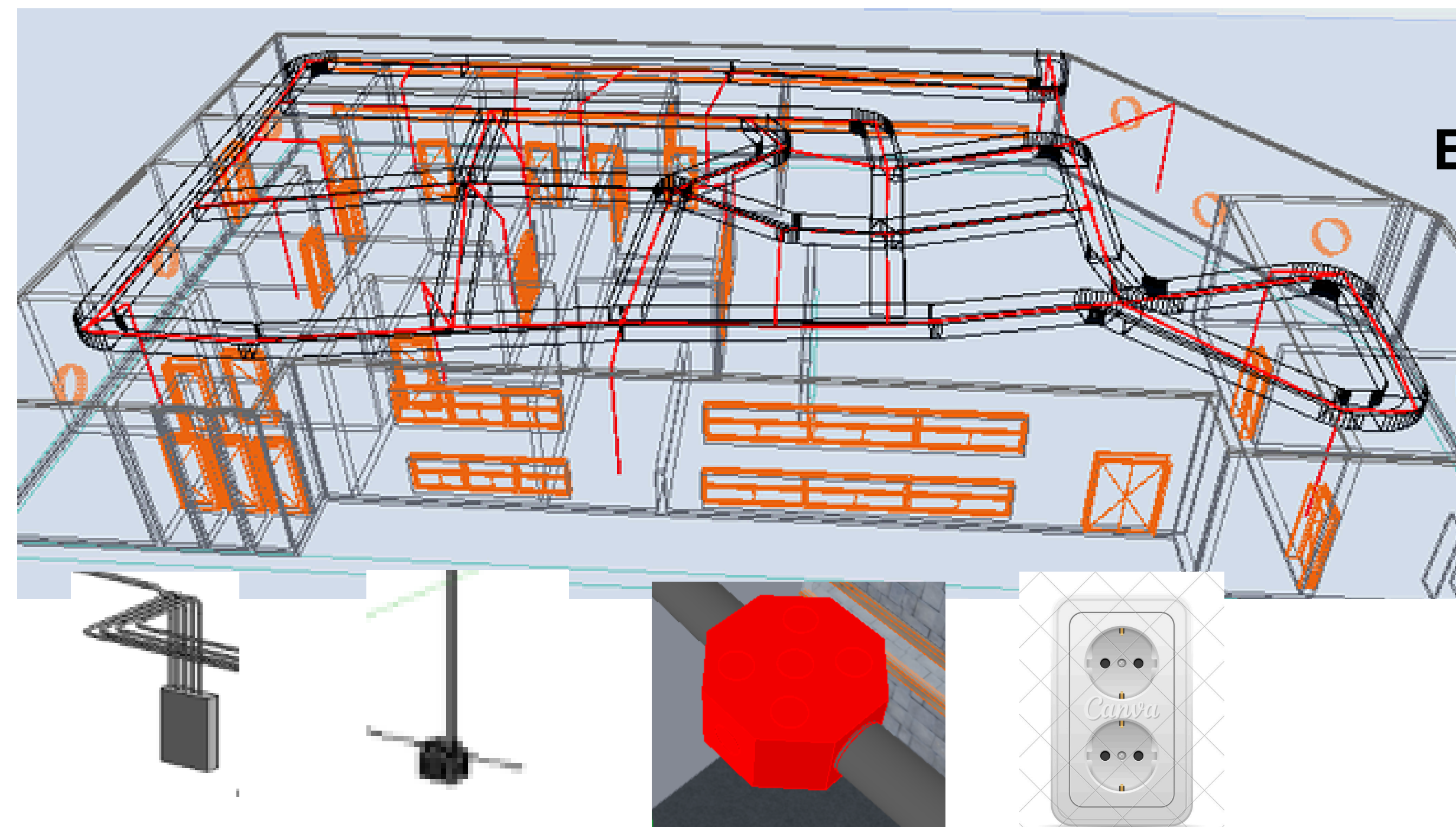
## CONSTRUCCIÓN DE RED HVAC



SE MODELARA BAJO LA NORMA NFPA 90A Norma para la Instalación de Sistemas de ventilación

En esta parte del proyecto se modelaron las redes HVAC, por medio del apartado redes MEP HVAC, el cual esta compuesto por un manejador de aire interior, un manejador de aire exterior o bomba de calor, los cuales van conectados por terminales y conductos.

## CONSTRUCCIÓN DE RED ELÉCTRICA



Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas Resolución 40117 del 2 de abril de 2024

En esta parte del proyecto se realizó la modelación de las redes eléctricas por medio del apartado redes MEP redes eléctricas, la cual esta conformado por una caja hexagonal, una caja rectangular, una caja toma corriente, los cuales van conectados a un tablero seccional, conectados mediante un cable que va transportado mediante bandejas porta cable.

En la primera parte del modulo tres se genero la contrucción de la arquitectura del proyecto en Revit, en la cual se realizo la modelación, de columnas con zapata aislada, vigas, entrepisos, muros y cubierta, esto se genero creando familias, en cada uno de ellos donde podemos editar los tipos de material, el espesor, el alto, el ancho, entre otros.

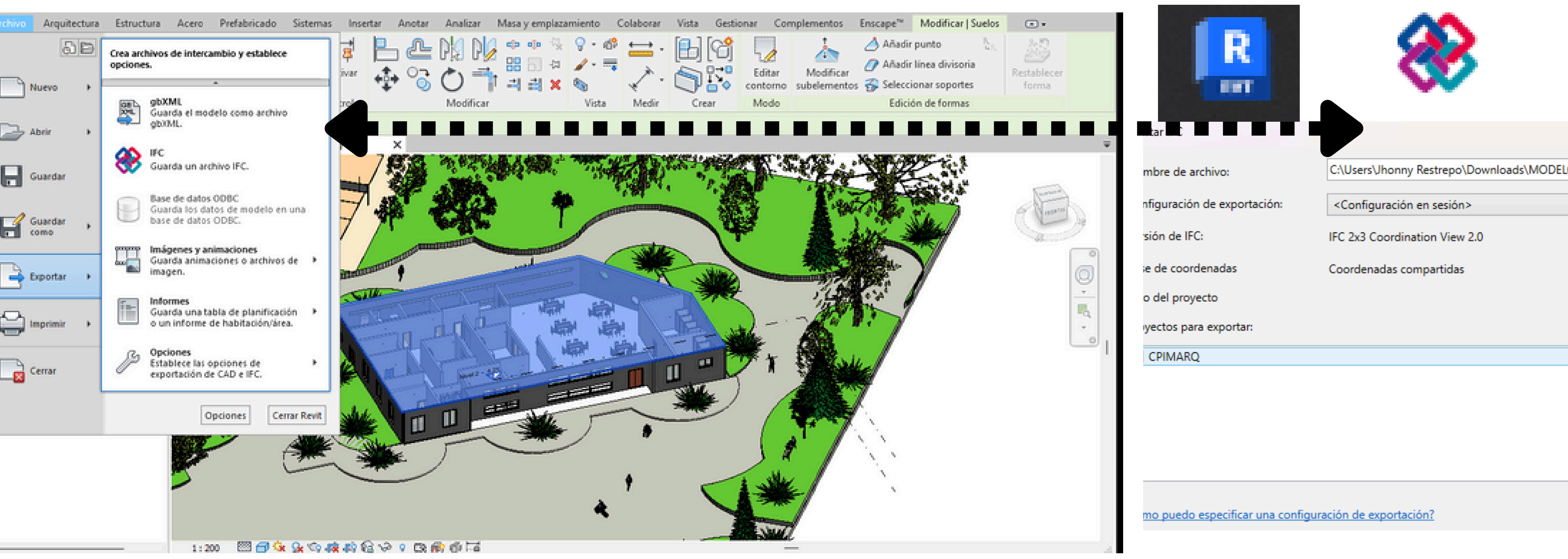
CONCLUSIÓN: El apartado del modulo tres tiene como fin, la implementación del modelado de arquitectura, estructura y redes MEP, es importante para los estudiantes tener conocimiento sobre el modelado de estos elementos, ya que la implantación del BIM en la construcción en el ultimo tiempo a tomado total trascendencia, en el podemos encontrar no solo la modelación de los elementos si no también la interacción de los miembros de la obra, otorgando reducción en los tiempos de ejecución de las tareas, mayor precisión y ahorro en los costos.



# MODULO 5: REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA

## DIPLOMADO OPEM BIM- DISEÑO COLABORATIVO A PARTIR DE PROCESOS BIM APICADO A PROYECTO DE GRADO: CENTRO DE PASO COMO ALTERNATIVA A LA INCLUSIÓN SOCIAL PARA MIGRANTES EN LA CIUDAD DE BOGOTA

### EXPORTACIÓN DE DOCUMENTOS A IFC



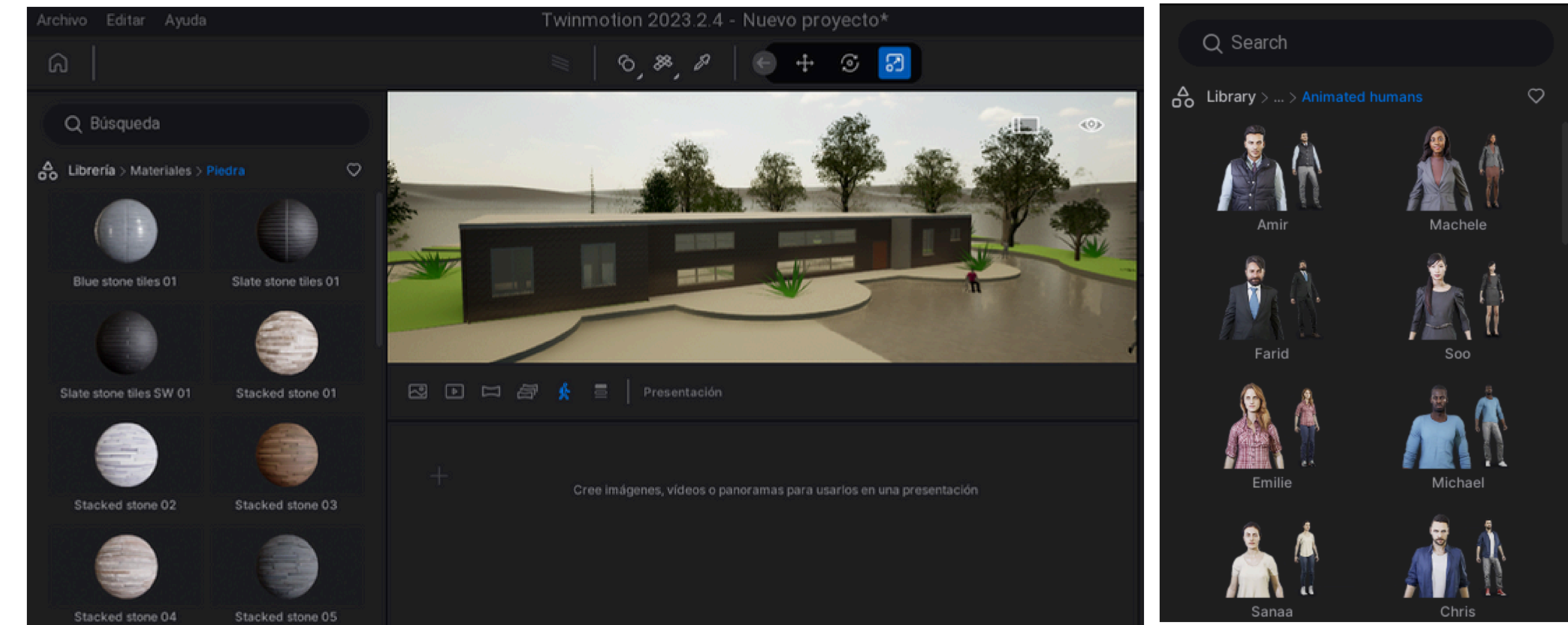
A partir de la modelación de un proyecto BIM REVIT, se genera la exportación de una extensión a un archivo IFC, el cual puede ser compartido con diferentes programas de modelado, con los cuales se podrán hacer edición de mobiliario, realización de renders y videos de animación.

### RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL



A través de la integración de la app twinmotion a Revit, exporta el modelo y se realiza la renderización en tiempo real, la cual se va modificando cada vez que el modelo es editado.

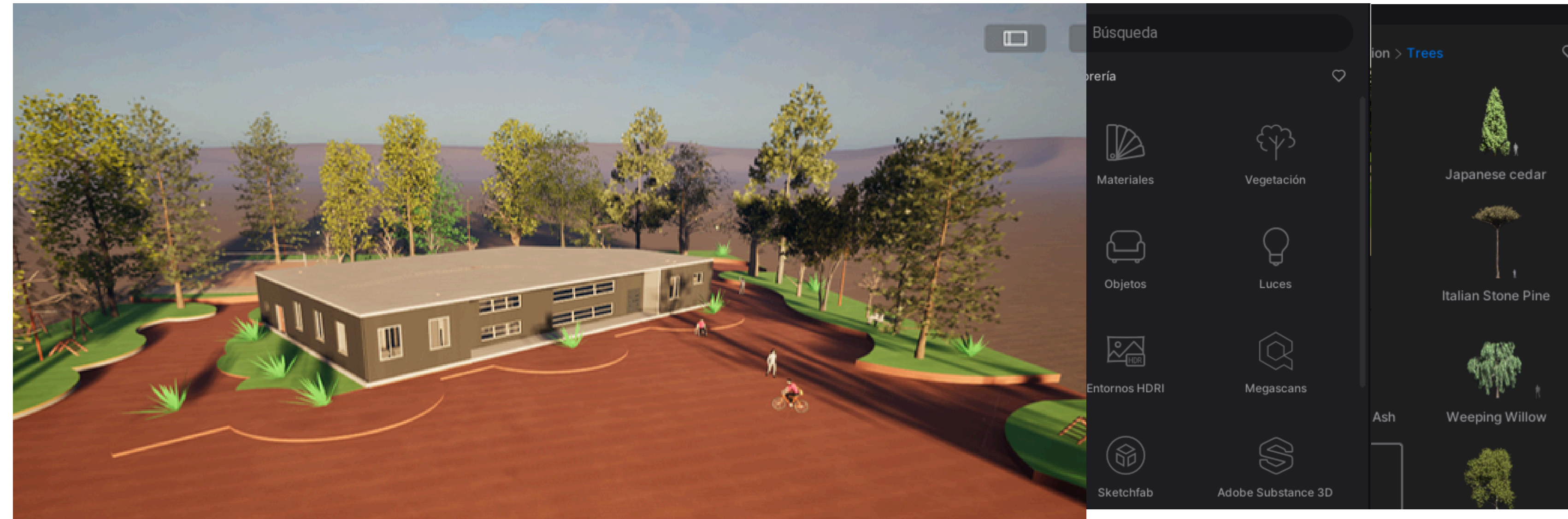
### CONFIGURACIÓN DE MATERIALES



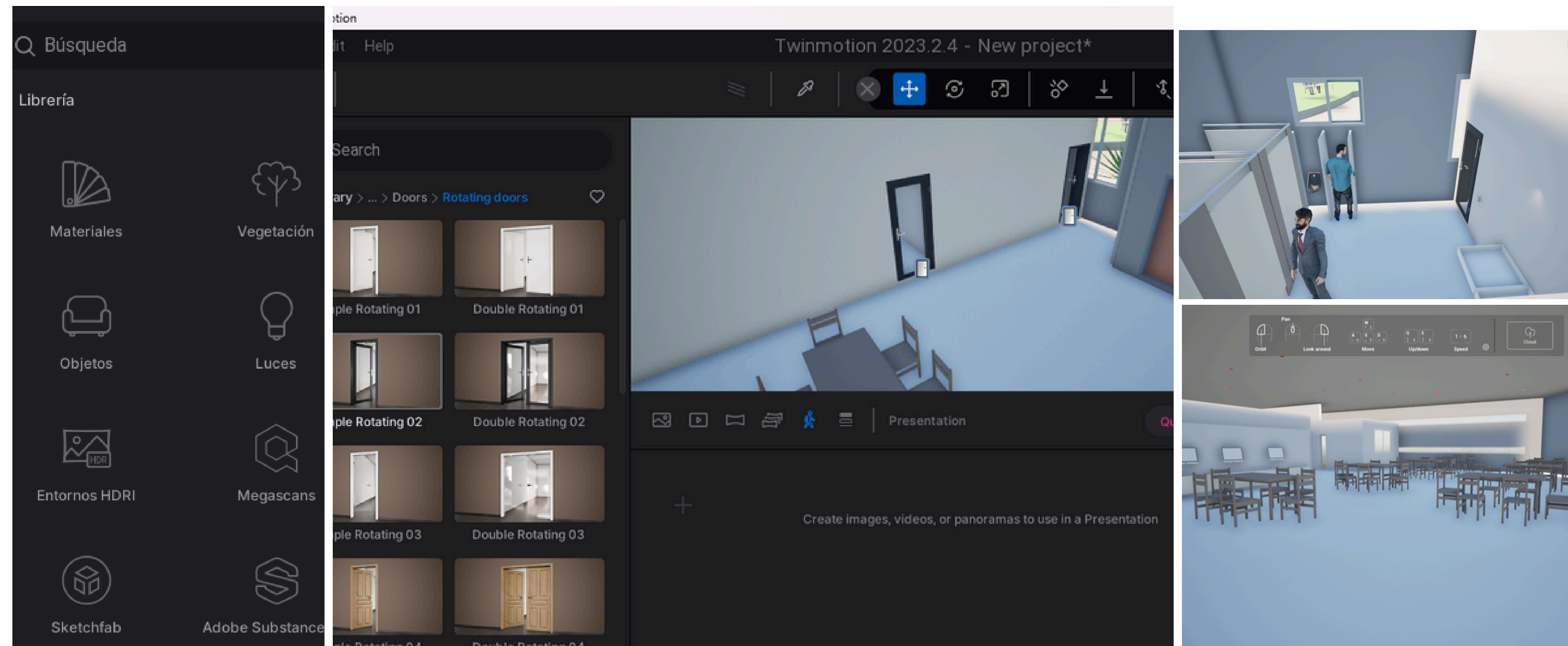
una de las funciones de twinmotion es cambiar y mejorar los materiales, ambientando los espacios volviéndolos más realistas, dando un mejor aspecto a la hora de presentar los modelos ante los clientes y demás constructores.

la configuración de materiales se usa para darle una mejor visión al modelo generando materiales a las fachadas, al piso, ventanas y demás elementos, por otra parte también se pueden insertar personas y vegetación, esto también se usa para darle una mejor presentación al modelo integrando el espacio arquitectónico con el espacio urbano, gracias a su amplia biblioteca se puede vincular diferentes elementos como los ya mencionados y ayudando a la toma de decisiones a la hora de presentarlo ante un cliente.

### CONFIGURACIÓN DE MATERIALES EXTERIORES VEGETACIÓN



### CONFIGURACIÓN DE MATERIALES INTERIORES



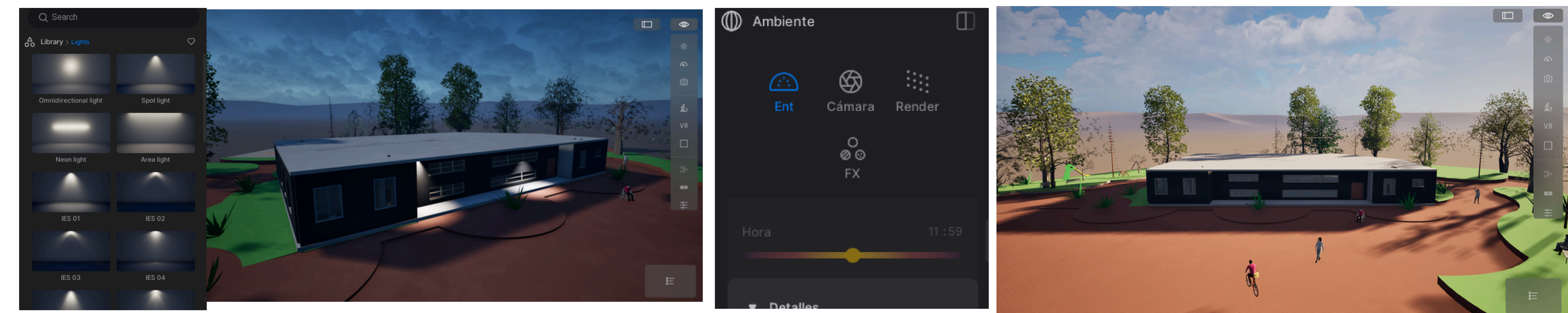
Twinmotion tiene una gran variedad de mobiliario interior, a través de esta aplicación se realizo el cambio de puertas, integración de personas con movimiento y se crearon visualizaciones con luces, esto con el fin de tener espacios mas realistas y con mejores efectos ya que esta aplicación cuenta con animación de apertura de puertas y movimiento de personas creando escenas mas naturales.

### INTEGRACIÓN DE REDES ELECTRICAS



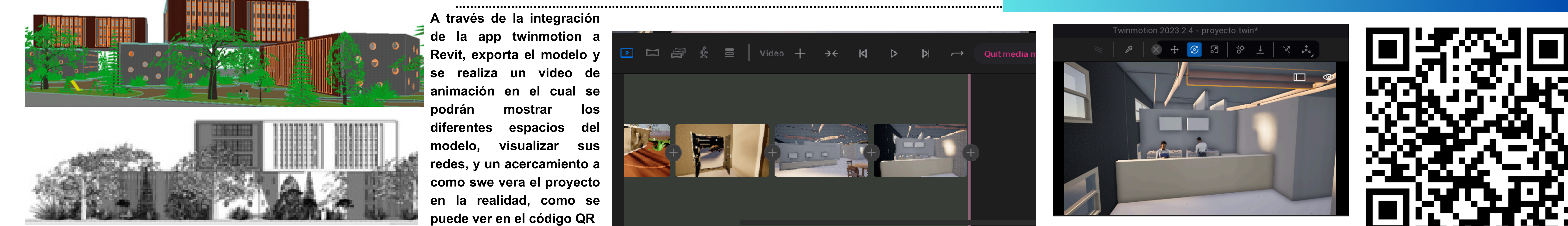
se integro la red eléctrica al proyecto exportándose al twinmotion y generando una visualización de las redes en el proyecto, se generaron extrusiones en las bandejas para la visulacion de los tubos electricos y el sistema.

### FONDOS CLIMATICOS



Los fondos climáticos de twinmotion, son una excelente alternativa a la hora de generar un modelo arquitectónico ya que allí se puede ver como el clima afecta el edificio, como se deben manejar las sombras, en que partes del urbanismo se debe integrar vegetación e iluminación artificial en las zonas oscuras del proyecto, esto nos servirá para la implantación del proyecto de una manera correcta y saber como actúa el modelo según el clima del sitio de implantación.

### REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA



CONCLUSIÓN: EXPORTACIÓN IFC: el documento de exportación IFC, ha sido muy importante en la modelación BIM, ya que esta extensión tiene compatibilidad con diferentes programas de modelación siendo mas flexible y aportando en el trabajo colaborativo compartiendo entre las diferentes especialidades.  
RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL: la renderización en tiempo real conectado a twinmotion es una manera ideal de mostrar los proyectos, donde se comparte en tiempo real desde Revit y cada una de las modificaciones que se hagan al modelo se mostraran inmediatamente en twinmotion dando una mejor visualización del modelo, tanto para el cliente como para dar mas claridad entre las diferentes especialidades.  
CONFIGURACIÓN DEMATERIALES INTERIORES: esta configuración tiene como fin mejorar los ambientes del interior del proyecto, twinmotion cuenta con mobiliario más dinámico como las puertas las cuales cuando va avanzado el usuario las puertas se abren, las personas y algunos otros objetos tienen movimiento esto es esencial a la hora de crear videos de realidad inmersiva ya que ahí se vera como funcionan los espacios, dando por hecho que twinmotion tiene una gran cantidad de materiales, no solo de paredes piso, ventanas, etc.  
CONFIGURACIÓN DEMATERIALES EXTERIORES: la configuración de exteriores cuenta con una gran variedad de mobiliario, como bancas, bombillas de luz, parques y vegetación las cuales generan una mejor ambientación al modelo, generando mejores renders de visualización y videos de realidad inmersiva, dándole mejor claridad al cliente y a las demás especialidades.  
INTEGRACIÓN DE REDES: en el twinmotion se puede dar una integración de las redes en el proyecto dando una visualización exacta de como quedarán las redes en el proyecto real en este caso se realizo la integración de las redes eléctricas twinmotion tiene la opción de quitar algunas tapas de las bandejas para visualizar los tubos y redes eléctricas.  
FONDOS CLIMÁTICOS: los fondos climáticos tienen como fin identificar como se vera el modelo en las diferentes horas del día, dando una posible implantación gracias a la generación de sombras y la visualización de los espacios internos se ve como afectara el sol de manera directa estos espacios en las diferentes horas del día, por consiguiente también ayuda a integrar la vegetación del urbanismo de manera eficiente.  
REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA: a través de realidad virtual inmersiva se puede visualizar de manera dinámica los recorridos de los espacios internos y externos del modelo, mostrando las partes mas importantes y dándole mas confiabilidad al cliente y mostrando el proyecto desde una manera más efectiva para las personas que no tienen conocimiento técnico de planos arquitectónicos.