

# INTRODUCCIÓN

## ¿QUÉ ES BIM?

**BIM (Building Information Modeling)** es una metodología de trabajo colaborativa para la gestión y desarrollo de proyectos de construcción.



Figura 1: Proceso metodología BIM



- Lo que no es:**
- No es un software
- Lo que sí es:**
- Es un proceso colaborativo
  - Integra información técnica y constructiva
  - Abarca todo el ciclo de vida del proyecto.

## CURVA DE MACLEAMY

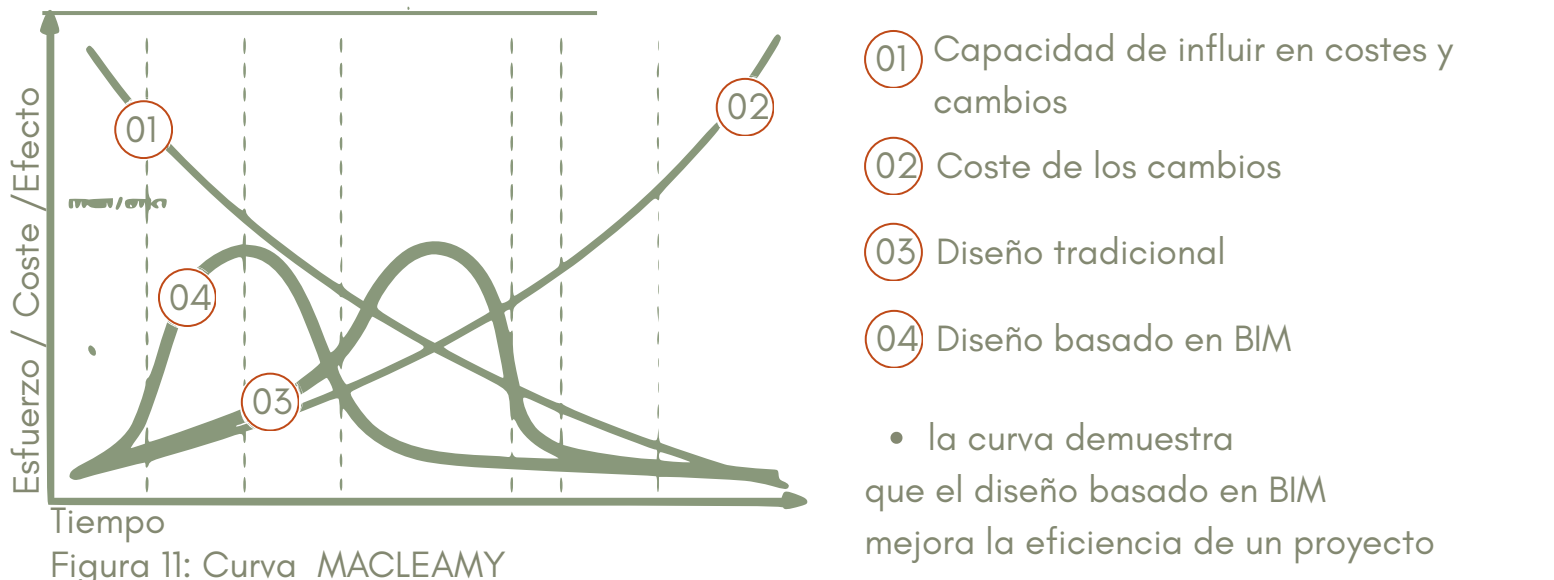


Figura 11: Curva MACLEAMY

## MODELO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO BIM

### Etapas del modelo:

- Brief**
  - Identificación de necesidades del cliente
  - Alcance del proyecto
  - Requisitos funcionales y técnicos
  - Presupuesto y tiempos preliminares
- Concepto**
  - Desarrollo de ideas iniciales de diseño
  - Volumetrías preliminares
  - Análisis del contexto
  - Evaluación de alternativas
- Definición**
  - Ajuste del diseño seleccionado
  - Sistemas constructivos iniciales
  - Coordinación básica entre disciplinas
  - Primeros criterios técnicos

## CONCEPTOS BASICOS BIM

- Figura 23: Implicadas en el proyecto**
- Adjudicatarios
  - Son los contratistas y profesionales encargados de desarrollar y entregar la información requerida.
- Figura 24: Cliente**
- Adjudicador
  - Es el cliente o promotor del proyecto, quien define qué información necesita y con qué objetivos.
- Figura 25: Proceso de avance proyecto**
- Fase de desarrollo: Etapa en la que se genera y se modela toda la información del proyecto, incluyendo diseño y coordinación técnica.
- Figura 26: Entrega de documentación**
- Entrega de información: Hace referencia al proceso mediante el cual se suministran modelos, planos y documentos según lo solicitado.

## USOS BIM

Planificación	Diseño	Construcción	Mantenimiento
1. Levantamiento de condiciones Existentes	8. Análisis Estructural	15. Coordinación 3D	
2. Estimación de Cantidades y costos	9. Análisis Lumínico	16. Planificación sitio de obra	
3. Planificación de Fase 4	10. Análisis Mecánico	17. Diseño de sistemas Constructivos	
4. Análisis de cumplimiento de programa espacial Zonas	11. Otros Análisis Ingeniería	18. Fabricación Digital	
5. Análisis de ubicación	12. Evaluación Sustentabilidad	19. Control y planificación de obras 3D	
6. Autoría de Diseño	13. Evaluación Normativa	20. Modelo As-Built	
7. Revisión de Diseño	14. Análisis Energético	21. Mantenimiento Preventivo	
		22. Análisis de sistemas	
		23. Gestión de activo	
		24. Gestión y seguimiento	
		25. Gestión y seguimiento de espacios	

- Los usos BIM apoyan directamente los requerimientos del cliente. Es muy importante definirlos desde el inicio, antes de desarrollar los demás procesos.
  - No todos los usos aplican a todos los proyectos. Depende del tipo de proyecto y de lo que el cliente necesite.
- En nuestro caso, los usos que vamos a trabajar son:
- Levantamiento de condiciones existentes (arquitectura, estructura e instalaciones).
  - Estimación de cantidades y costos (5D).
  - Planificación de fases (4D).
  - Diseño por especialidades.
  - Revisión de diseño.
  - Coordinación 3D para evitar interferencias entre disciplinas.
- Es clave clasificar y caracterizar bien los usos BIM para poder acordarlos con el cliente y así dejar claro el alcance del proyecto.

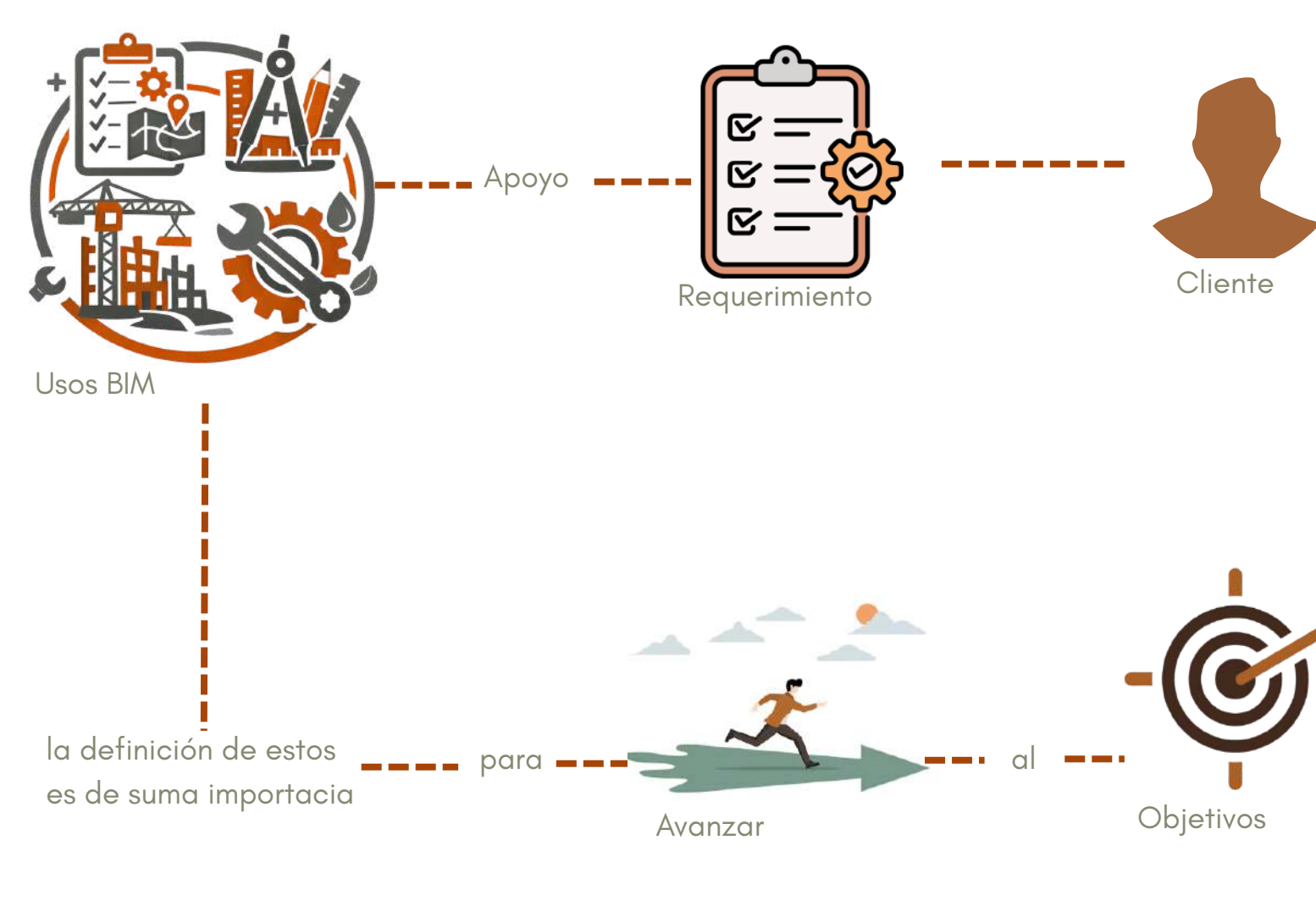


Figura 39: Ilustración relación de los usos BIM

## Colaboración BIM: IFC y BCF

- Es esencial que en los trabajos colaborativos tener una interoperabilidad para evitar la pérdida de información entre plataformas y especialidades.
- Para compartir modelos de formato abierto internacional existe el **IFC**.
- IFC**
- Geometría
  - Ubicación y coordenadas
  - Propiedades físicas
  - Información técnica del elemento
  - Datos de desempeño
  - Información constructiva
  - Relaciones entre objetos
  - Cantidades y mediciones
  - Información para operación y mantenimiento
  - Metadatos del proyecto

Figura 33: Características y objetivos del formato IFC

## CICLO DE VIDA DEL PROYECTO EN BIM

El BIM acompaña el proyecto desde el inicio hasta su finalización:

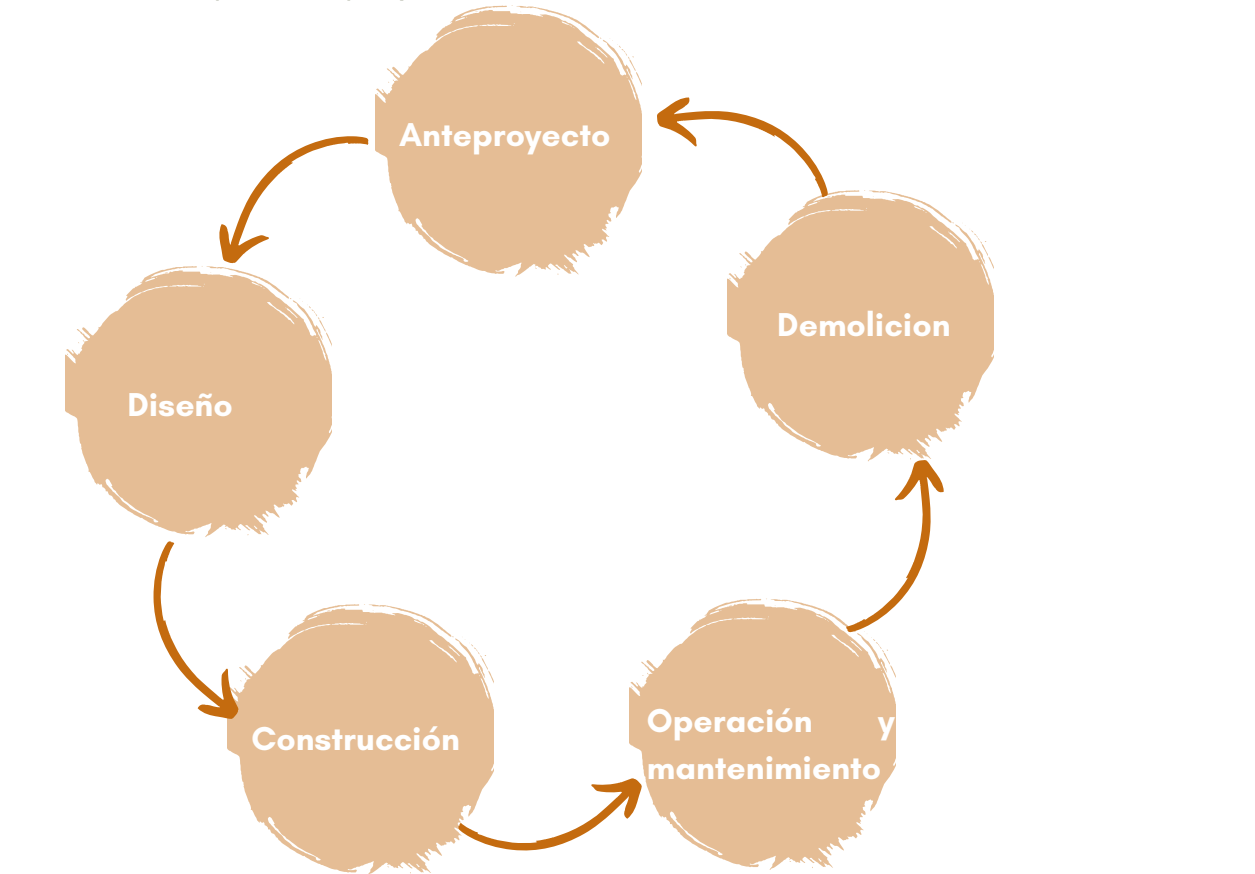


Figura 2: Esquema ciclo de vida BIM. Incluso permite gestionar información incluso para reciclaje

## ROLES DE LOS EQUIPOS BIM

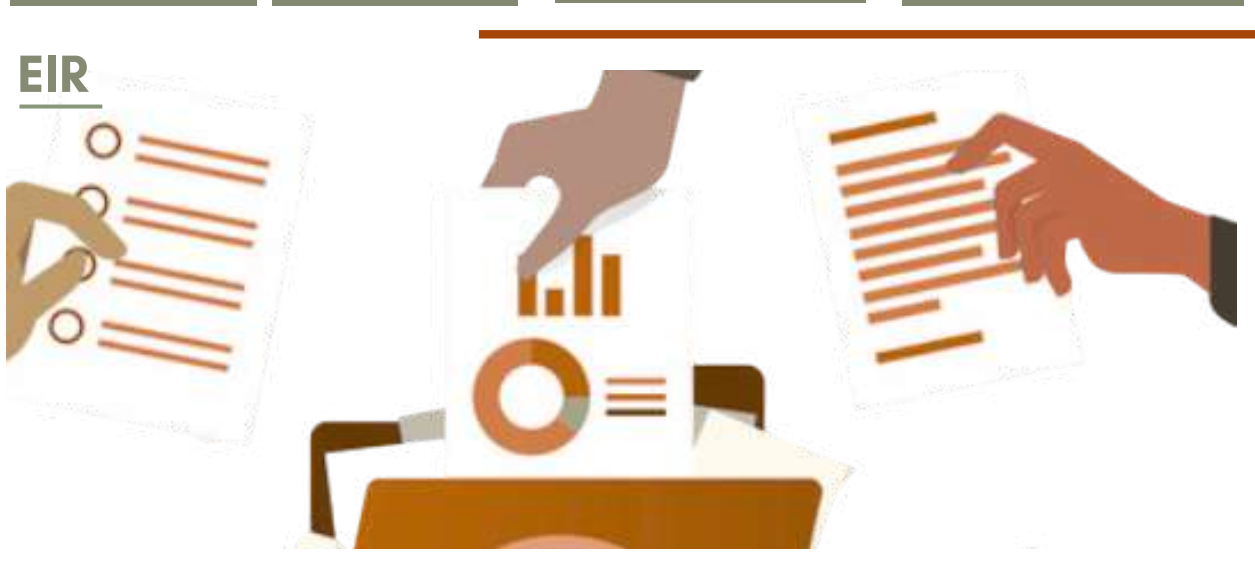
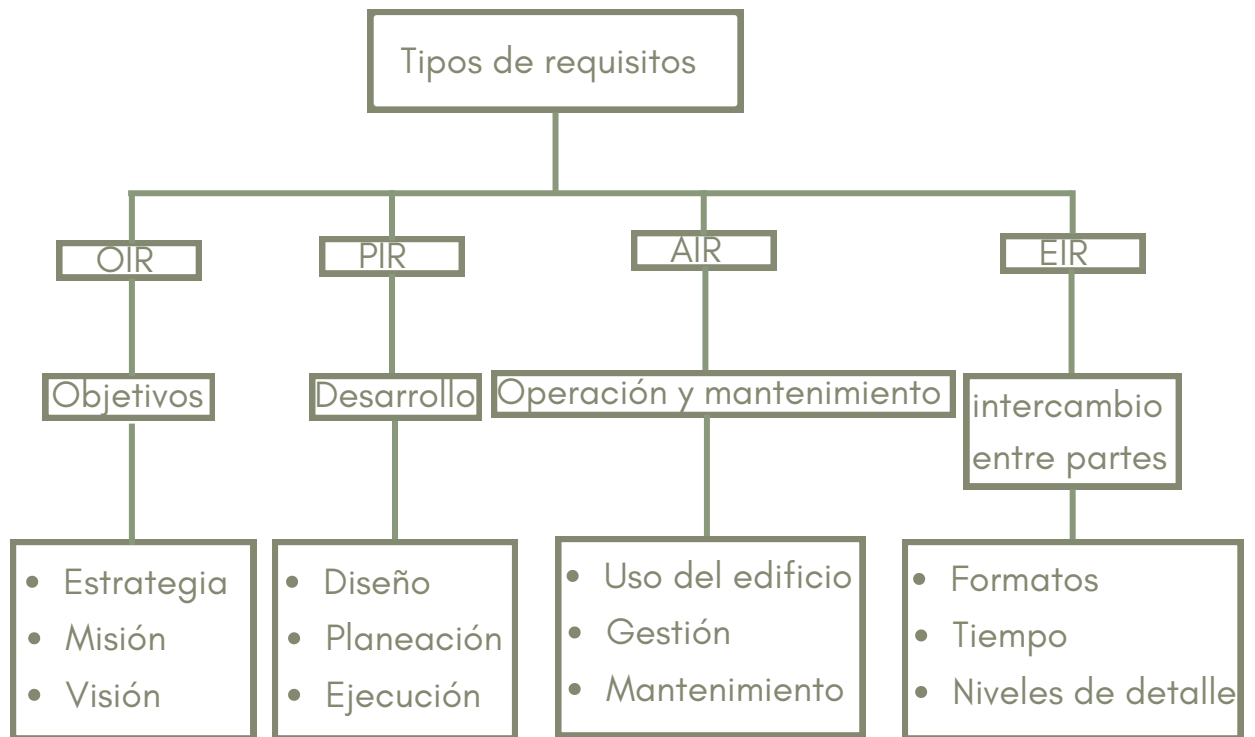
- Promotor:** Cliente o dueño del proyecto
- Equipo de gestión:** Administración y coordinación
- Equipo de diseño:** Arquitectos e ingenierías
- Equipo de construcción:**
  - Dirección de obra
  - Producción
- Postconstrucción:** Operación y mantenimiento.
- Demolición / Deconstrucción:** Reciclaje o reutilización.

Figura 12: Imágenes ilustrativas a los roles dentro de BIM

- Diseño**
  - Modelado detallado
  - Integración de especialidades
  - Planos técnicos
  - Especificaciones constructivas
  - Detección de interferencias
- Construcción**
  - Uso del modelo en obra
  - Programación 4D
  - Control de costos 5D
  - Logística y fabricación
  - Seguimiento de avances
- Operación**
  - Modelo As-Built (LOD 500).
  - Información para mantenimiento
  - Gestión de activos
  - Manuales y fichas técnicas
  - Facility Management

## REQUISITOS DE INFORMACIÓN

En BIM existen diferentes tipos de requisitos de información, los cuales permiten definir qué información se necesita, para qué se necesita y en qué momento del proyecto.



**El EIR (Exchange Information Requirements)** hace parte de los documentos y requisitos que establece el cliente. Básicamente, es el documento donde el cliente define cómo quiere que se aborde el proyecto bajo la metodología BIM.

## Componente Técnico

- Este se define en los siguientes aspectos:
- Los objetivos generales del proyecto.
  - Ejemplos: actualización normativa en arquitectura, estructura e instalaciones.
  - Los objetivos BIM del proyecto.
  - Ejemplo: lograr mayor precisión en costos y tiempos de ejecución.
  - Los usos y alcances BIM.
  - El LOD y LOI requeridos para cada especialidad.
  - Las plataformas colaborativas.
  - El software de modelado y coordinación.

## Componente Administrativo

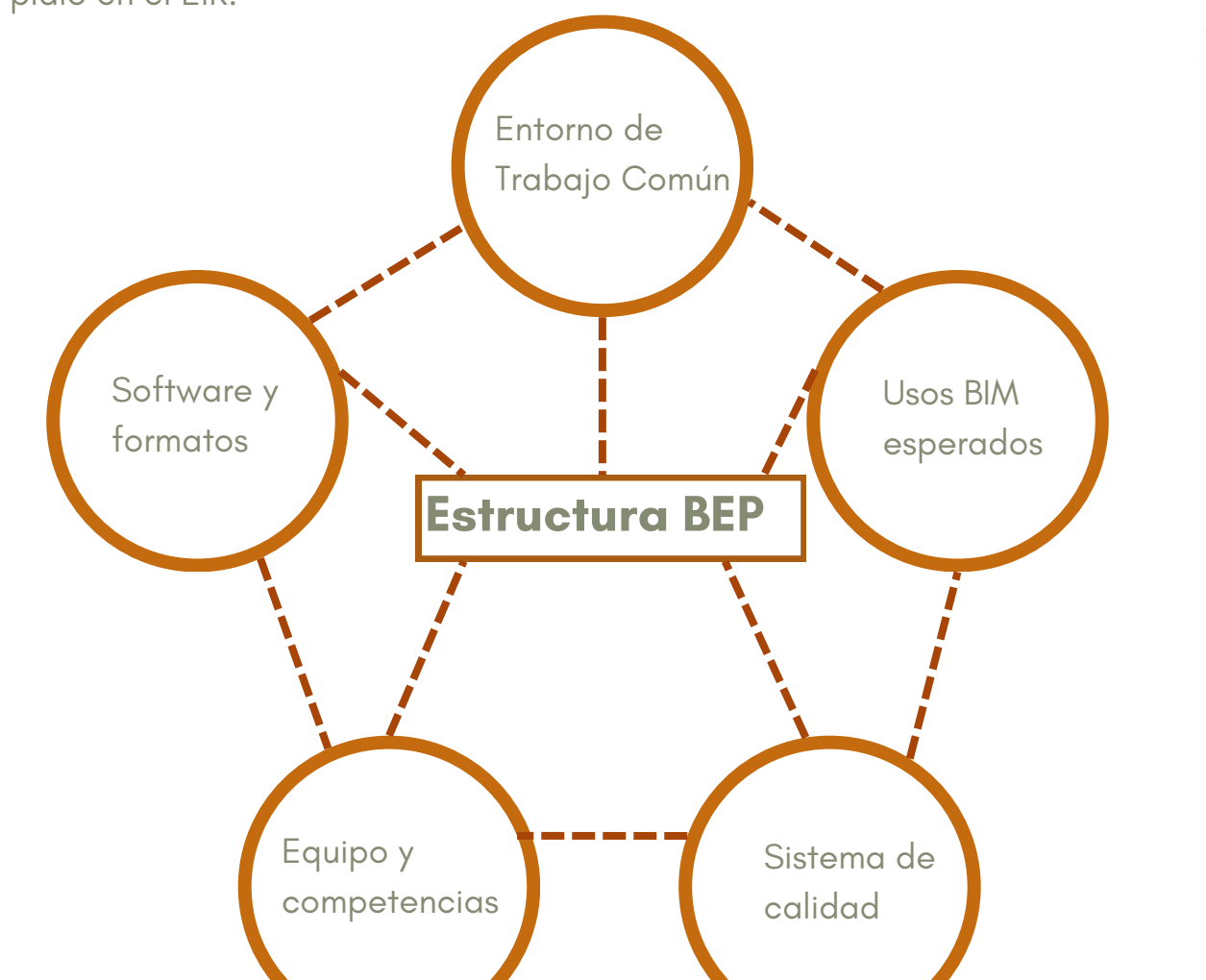
- Se establecen:
- Normas y estándares aplicables (por ejemplo, ISO 19650).
  - Roles y responsabilidades (modelador BIM, coordinador BIM, diseñador BIM).
  - Segregación de la información (por niveles, zonas, módulos, etc.).
  - Plan de entregas (por hitos o entregas semanales).
  - Plan de calidad (revisiones técnicas y coordinación entre especialidades).

## Componente Comercial

- Se define:
- La plataforma donde se entregará la información (CDE, SharePoint, etc.).
  - Los formatos obligatorios de entrega son (IFC, RVT, NWD).

## RELACION ENTRE EL EIR, Pre-BEP y BEP

El Pre-BEP nace a partir del EIR. Y del Pre-BEP se desarrolla el BEP (BIM Execution Plan), que es el documento donde el equipo explica cómo va a cumplir lo que el cliente pidió en el EIR.



## Colaboración BIM: IFC y BCF

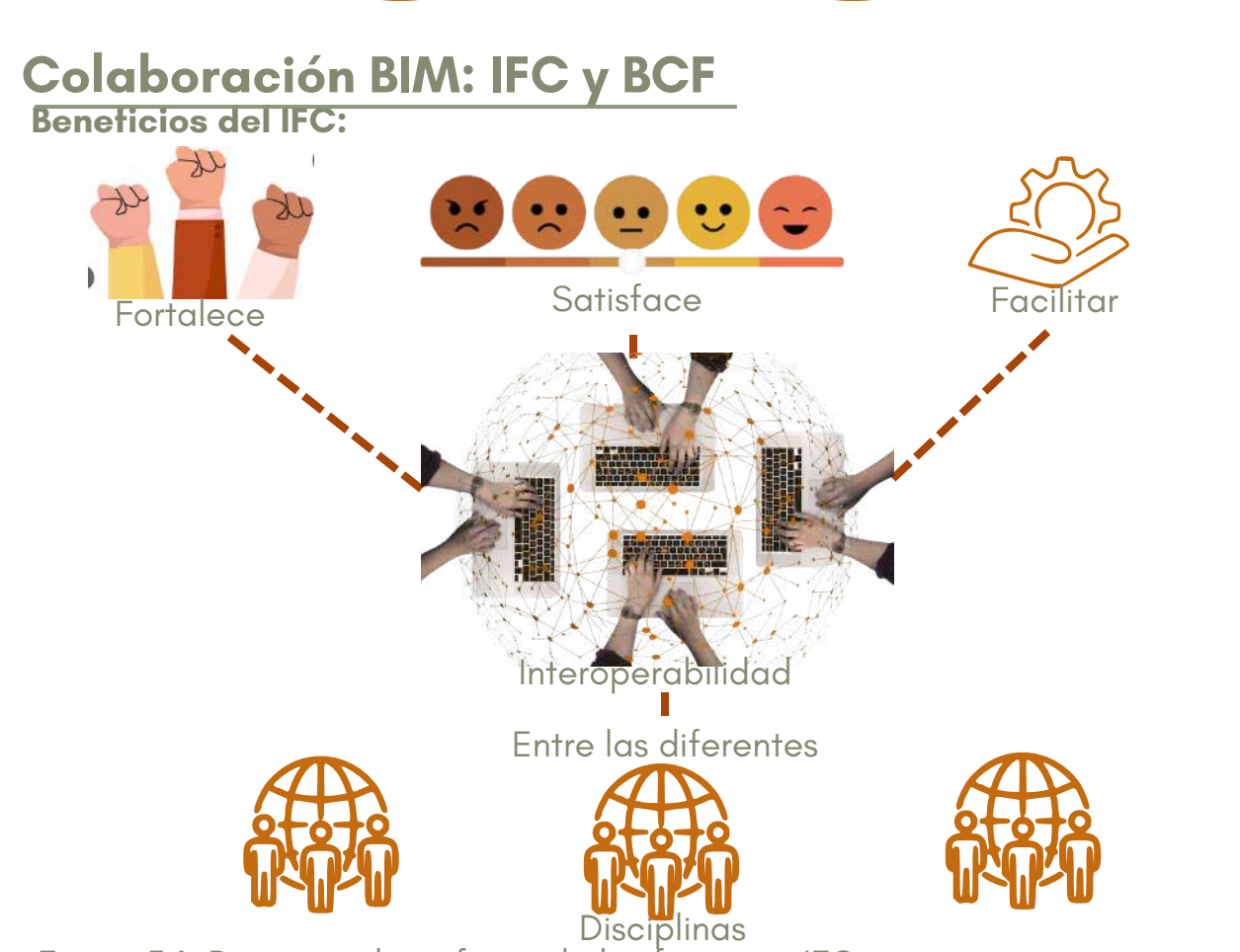


Figura 34: Diagrama beneficios de los formatos IFC

## 3D: Modelado geométrico

Consiste en la creación del modelo tridimensional del edificio, donde se integran los elementos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones, facilitando la comprensión del proyecto y la coordinación entre disciplinas.

Figura 3: Modelo 3D

## 4D: Programación (Tiempo)

Esta dimensión relaciona el modelo BIM con el cronograma de obra, permitiendo visualizar las etapas constructivas y entender cómo se desarrollará el proyecto a lo largo del tiempo.

Figura 4: Relaj

## 5D: Presupuesto (Costos)

Integra los presupuestos y las cantidades de obra al modelo, lo que ayuda a controlar las costas y evaluar el impacto económico de cualquier modificación durante el proyecto.

Figura 5: Economía

## 6D: Sostenibilidad

Se enfoca en el desempeño ambiental del edificio, incorporando análisis de eficiencia energética, consumo de recursos y criterios de sostenibilidad desde las primeras etapas del diseño.

Figura 6: Sostenible

## 7D: Operación y mantenimiento

Incluye la información necesaria para la gestión del edificio una vez construido, facilitando las tareas de mantenimiento, control de activos y operación a lo largo de su vida útil.

Figura 7: Operación

## 8D: Seguridad del edificio

Está orientada a la prevención de riesgos, tanto en la fase de construcción como en el uso del edificio, permitiendo identificar situaciones peligrosas y planificar medidas de seguridad y evacuación.

Figura 8: Seguridad

## 9D: Seguridad del edificio

Este es el modelo final, tal como quedó construido en la realidad. Refleja lo que realmente se ejecutó en obra, con medidas verificadas. Es el que se usa para mantenimiento, operaciones y futuras intervenciones.

Figura 9: Seguridad

## Componentes del LOD: Geometría (LOD)

Es aquella geometría que compone cada elemento **información (LOI)**. Es la información que caracteriza cada elemento

Figura 10: Seguridad

## Menor grado de desarrollo

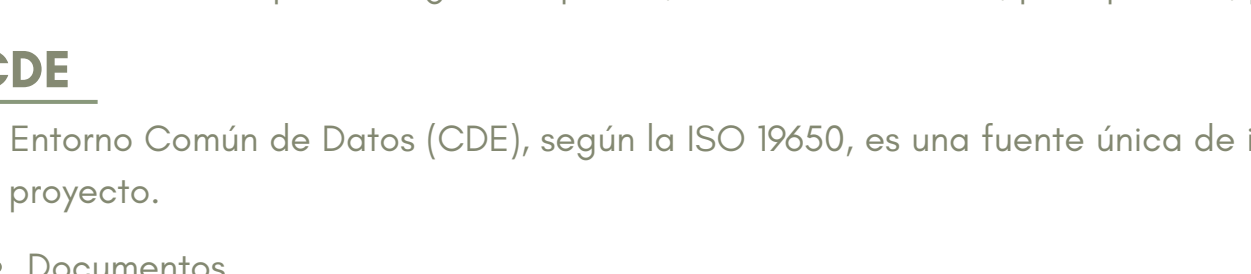


Figura 13: imagen grado de desarrollo de un modelo

## LOD 100: Esquemático

En este nivel el modelo es más una idea general que un elemento definido. Representa volúmenes básicos y sirve para entender el concepto del proyecto, sus dimensiones aproximadas y su ubicación. No tiene mucho detalle técnico, es más bien una referencia inicial para visualizar la propuesta.

Figura 15: imagen grado de desarrollo de un modelo

## LOD 200: Información general

Aquí el elemento ya empieza a tomar forma más clara. Tiene dimensiones aproximadas, ubicación definida y algunas características generales. No es totalmente exacto, pero ya permite hacer estimaciones más realistas y coordinar de manera básica con otros disciplinas.

Figura 17: Diseño

## LOD 300: Especificaciones técnicas

En este punto el modelo ya está definido con medidas precisas y datos técnicos concretos. Lo que se ve en el modelo corresponde realmente a lo que se va a construir. Sirve para generar planos, cuantificar materiales y coordinar sin tanta incertidumbre.

Figura 19: Proceso de Operación

## LOD 400: Fabricación

Este nivel ya va más allá del diseño. Aquí el elemento tiene el detalle suficiente para poder fabricarse o construirse directamente. Incluye información específica de montaje, uniones, refuerzos y todo lo necesario para llevarlo a obra sin improvisaciones.

Figura 21: Modelado BIM

## LOD 500: As-Built (obra construida)

Este es el modelo final, tal como quedó construido en la realidad. Refleja lo que realmente se ejecutó en obra, con medidas verificadas. Es el que se usa para mantenimiento, operaciones y futuras intervenciones.

Figura 22: Alusión a la Norma ISO 19650

## Normativa y Marco General BIM

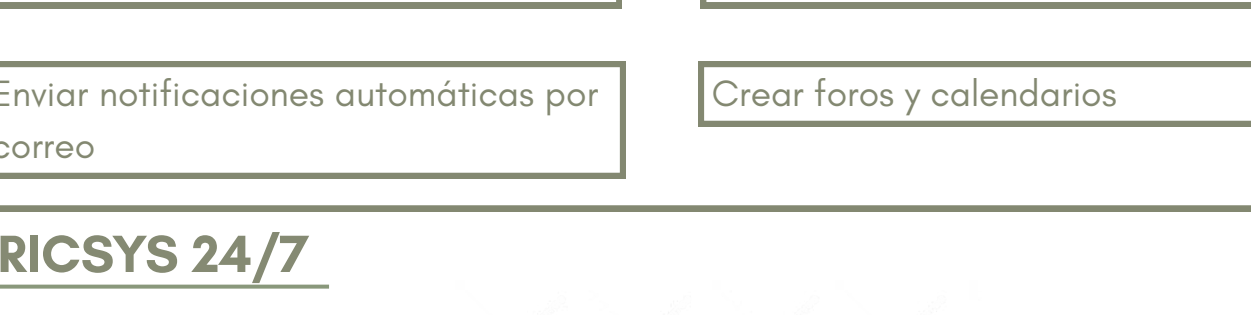


Figura 24: Entrega de documentación

## Figura 25: Aporte de cada una de las partes

Fase operacional: Es la etapa posterior a la construcción, donde el modelo se usa para operación, mantenimiento y gestión del edificio.

## Figura 26: Entrega de documentación

Hace referencia al proceso mediante el cual se suministran modelos, planos y documentos según lo solicitado.

## Figura 27: Requisitos del cliente

El **EIR (Exchange Information Requirements)** hace parte de los documentos y requisitos que establece el cliente. Básicamente, es el documento donde el cliente define cómo quiere que se aborde el proyecto bajo la metodología BIM.

## Figura 28: Ilustración del EIR



Figura 30: Documentos código abierto internacional

## Figura 31: Ilustración de lo que admite Bricys 24/7

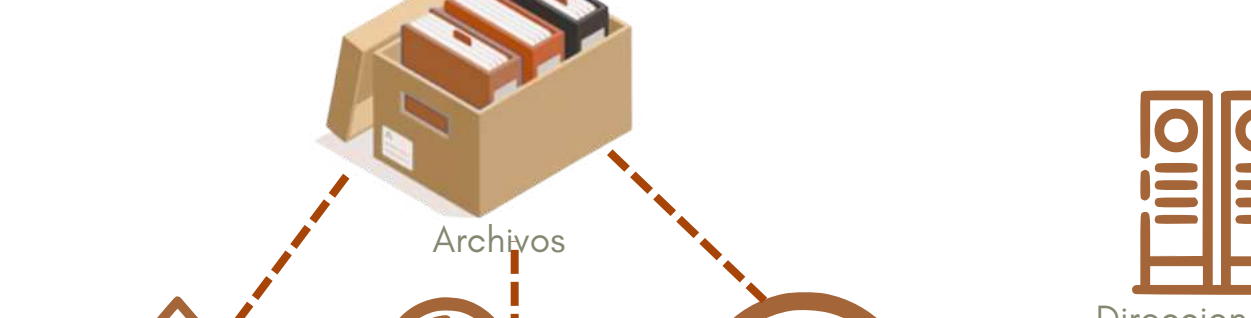


Figura 32: Ilustración administración de accesos carpetas

## Figura 33: Características y objetivos del formato IFC

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 34: Diagrama beneficios de los formatos IFC

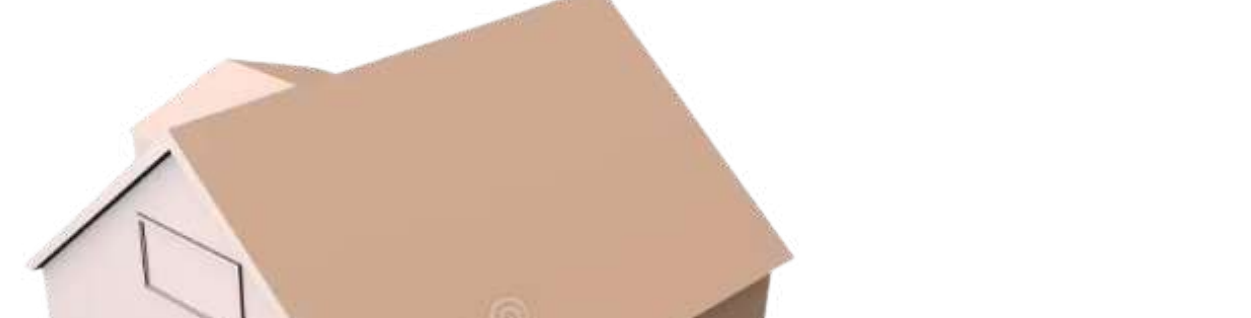


Figura 35: Ejemplo gráfico de lo que se permite hacer

## Figura 36: Diagrama que es el BCF



Figura 37: Ilustración relación de los usos BIM

Es esencial que en los trabajos colaborativos tener una interoperabilidad para evitar la pérdida de información entre plataformas y especialidades.

## Figura 38: Norma 19650

El desarrollo de la información sigue los siguientes pasos:

- Definición de requisitos de información.
- Planificación de cuándo y cómo se desarrollará.
- Desarrollo de la información (fase operativa).
- Aprobación o negociación.

## Figura 39: Ilustración relación de los usos BIM

Es esencial que en los trabajos colaborativos tener una interoperabilidad para evitar la pérdida de información entre plataformas y especialidades.

## Figura 40: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 41: Diagrama que es el BCF



Figura 42: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 43: Diagrama que es el BCF



Figura 44: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 45: Diagrama que es el BCF



Figura 46: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 47: Diagrama que es el BCF



Figura 48: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 49: Diagrama que es el BCF



Figura 50: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 51: Diagrama que es el BCF



Figura 52: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 53: Diagrama que es el BCF



Figura 54: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 55: Diagrama que es el BCF



Figura 56: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 57: Diagrama que es el BCF



Figura 58: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 59: Diagrama que es el BCF



Figura 60: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 61: Diagrama que es el BCF



Figura 62: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 63: Diagrama que es el BCF



Figura 64: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 65: Diagrama que es el BCF



Figura 66: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 67: Diagrama que es el BCF



Figura 68: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 69: Diagrama que es el BCF



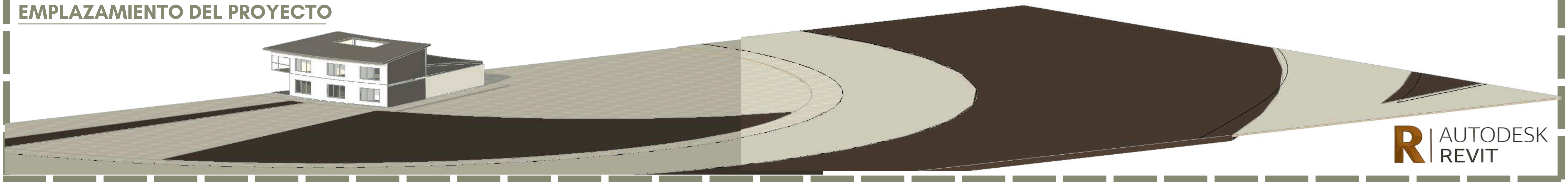
Figura 70: Adaptado de https://www.pexels.com/search/bim

Este formato sirve para generar observaciones en el punto exacto donde se encuentran interferencias o inconsistencias dentro del modelo

## Figura 71: Diagrama que es el BCF

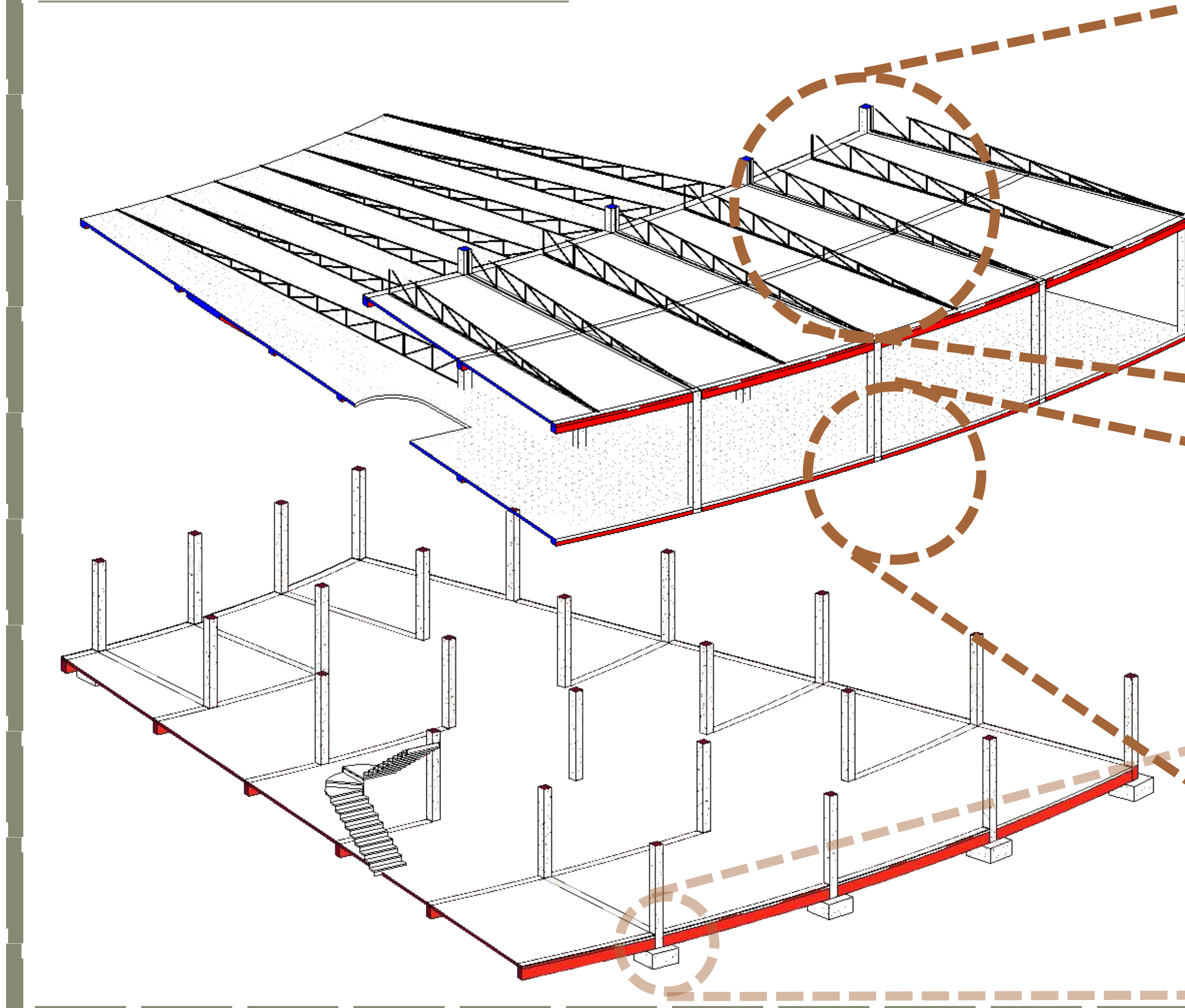


## EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO



**R** AUTODESK  
REVIT

## MODELADO ESTRUCTURA

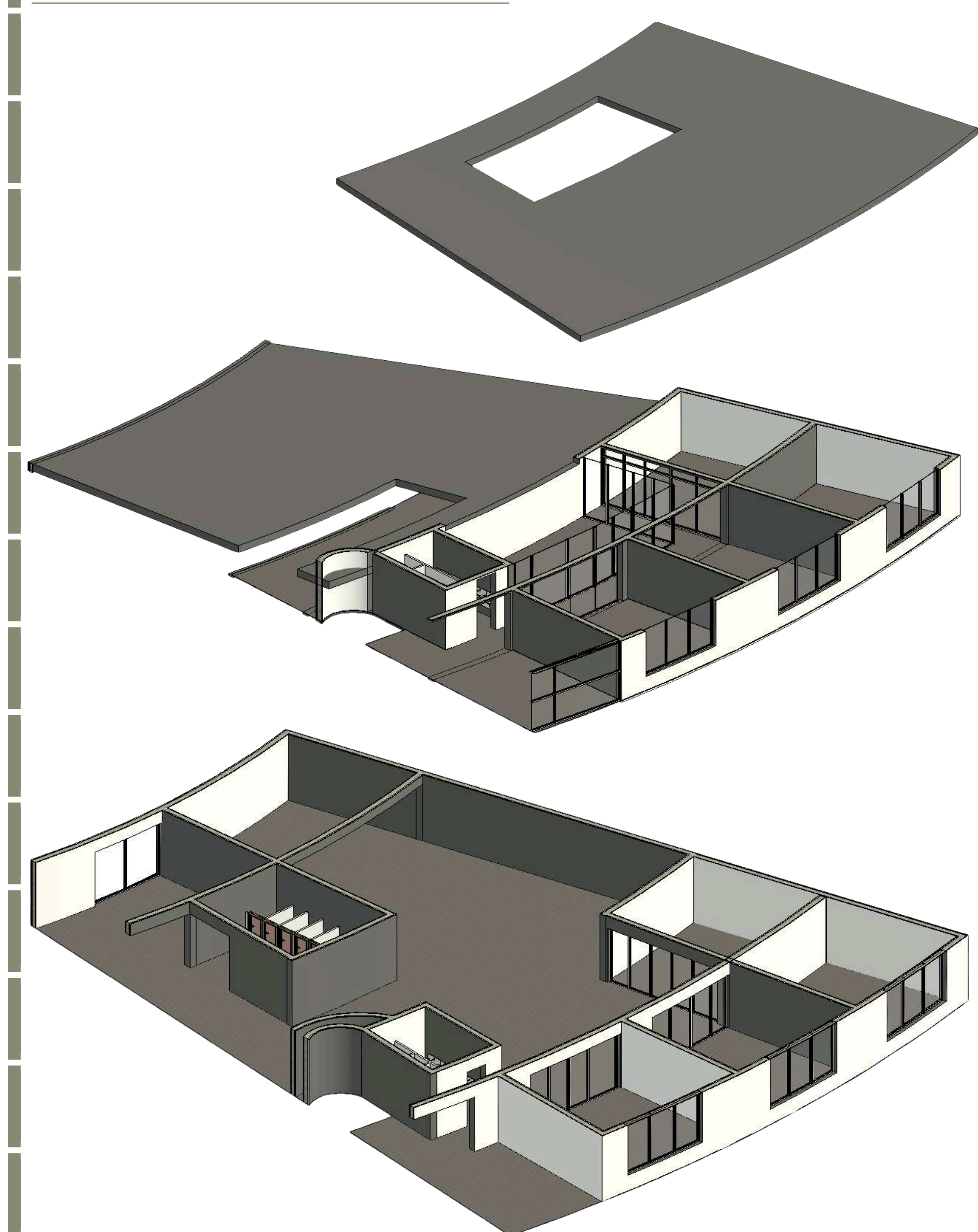


**A Proceso modelado**

1. Configuración de unidades de proyecto. Se elige la plantilla adecuada para la disciplina que vamos a modelar.
 

Unidades	Formato
Ángulo	12.35°
Área	1235 m²
Coste por área	1235 \$/m²
Distancia	1235 [m]
Longitud	1234.568 [m]
2. Configuración de unidades de diseño. En el apartado de estructura en cada una de las sesiones de los elementos se duplica y modifica el elemento con las características del diseño específico.
  - Propiedades: cercha pro, Armazón estructural
  - M. Concrete-Rectangular-Column COL-30X30 2, Pilares estructurales (1)
  - M. Zapata-Rectangular 1.00x.50mm 2, Cimentación estructural
  - Hormigón-Viga rectangular 300 x 300 mm, Armazón estructural
3. Vinculación CAD. Se vincula el formato cad en con las coordenadas de origen.

## MODELADO ARQUITECTURA



**FACHADA FRONTAL Sin Escala**

**FACHADA LATERAL IZQUIERDO Sin Escala**

**FACHADA POSTE Sin Escala**

**FACHADA LATERAL DERECHO Sin Escala**

**CORTE TRANSVERSAL Sin Escala**

1. Configuración ventana. Se configura la ventana según lo especificado en diseño desde la opción de editor tipo.
2. Configuración Puerta. Se configura la puerta según lo especificado en diseño desde la opción de editor tipo.
3. Configuración muro. Para el muro se establecieron las capas que iba a tener el muro y sus acabados.

## MODELADO RED ELECTRICA

Propiedades: Bandeja de cables con uniones, Bandeja Portacable (30 x10)Cm Electrica Emit

Propiedades: M. In - Soldada - Genérica - Estándar, Uniones de tubería (1)

Propiedades: M. Codo - Soldado - Genérico - Estándar, Uniones de tubería (1)

Propiedades: Tablero de 30 Circuitos Doble Columna

Propiedades: Tomacorriente Doble Monofasica Estándar

Propiedades: ParcoWavin\_ConduitsFittings\_CajaDoble\_Multipuerto Regulada

## MODELADO RED HIDRAULICA

Propiedades: M. In - Soldada - Genérica - Estándar, Uniones de tubería (1)

Propiedades: M. Codo - Soldado - Genérico - Estándar, Uniones de tubería (1)

Propiedades: M. In - Soldada - Genérica - Estándar, Uniones de tubería (1)

Propiedades: M. Codo - Soldado - Genérico - Estándar, Uniones de tubería (1)

## MODELADO RED SANITARIA

Coincidencias instalaciones. El trazado de las instalaciones se debe realizar tanto en planta como en alzado para cuidar todo tipo de interferencia y garantizar también un buen modelado de estas.

## MODELADO RED CONTRA INCENDIOS

Propiedades: Sprinkler-Tyco-Permanent-TY-B TY1251

## MODELADO RED AIRE ACONDICIONADO

Proceso. Se ubican en primera instancia los aparatos como manejadores, condensadoras y difusores, posterior a esto se hizo el trazado de los ductos principales y después se trazaron los ductos secundarios que iban hacia cada uno de los espacios y finalmente se anclo al techo el soporte para sostener esta instalación.

## CONCLUSIONES

**General:** Trabajar organizado y coordinado desde el principio. Es súper importante usar una misma plantilla base y arrancar todos desde el punto 0,0, porque si no, después las disciplinas no coinciden y se generan inconsistencias.

**Arquitectónico:** Aquí lo principal es arrancar con buena base: niveles, ejes y espacios bien definidos. Si eso falla, todo lo demás se desordena. El modelo debe ser claro y sin cosas innecesarias.

**Estructural:** Todo debe ir alineado con la arquitectura. La ubicación de elementos tiene que ser precisa para evitar choques con otros disciplinas. Aquí no hay mucho margen de error.

**Sanitarias:** Hay que cuidar recorridos y pendientes. Si no se planea bien, se cruza con todo. También dejar espacio para mantenimiento es clave.

**Hidráulicas:** Importa que las rutas sean eficientes y sin interferencias. No es solo trazar tuberías, también pensar en cómo funciona el sistema.

**Red contra incendios:** Debe cumplir norma y cubrir bien los espacios. Mucha coordinación con las demás disciplinas para que no haya conflictos.

**Eléctricas:** Todo debe ir ordenado: bandejas, canalizaciones y equipos bien ubicados. Si no, se cruza con todo fácilmente.

**HVAC:** Requiere espacio y buena planificación. Los ductos son grandes, así que toca coordinar desde el inicio para evitar problemas.

## ANALISIS DE INTERFERENCIAS

### Puntos a tener en cuenta:

- Si la coordinación entre las diferentes disciplinas del proyecto no se realiza de manera adecuada, y no se consideran correctamente las alturas y los recorridos, es probable que se adopten soluciones ineficientes que incrementen los costos de la obra.

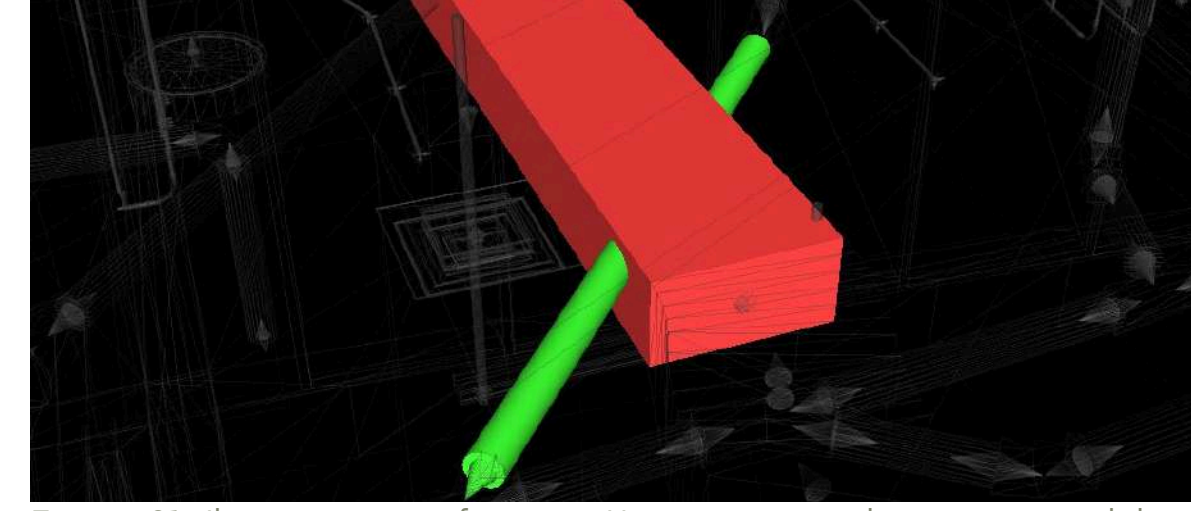


Figura 01: Ilustración interferencia HVAC contra red sanitaria modelo proyecto académico

- No tener en cuenta la normativa puede generar también muchas inconsistencias
- Trabajar en modelos 3D facilita la identificación de las posibles interferencias e inconsistencias que se pueden presentar en un futuro

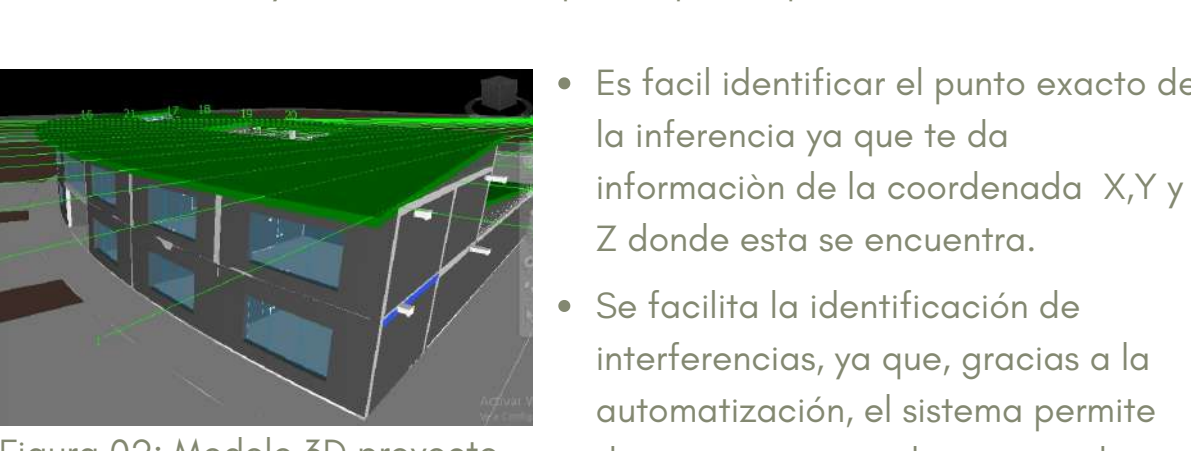
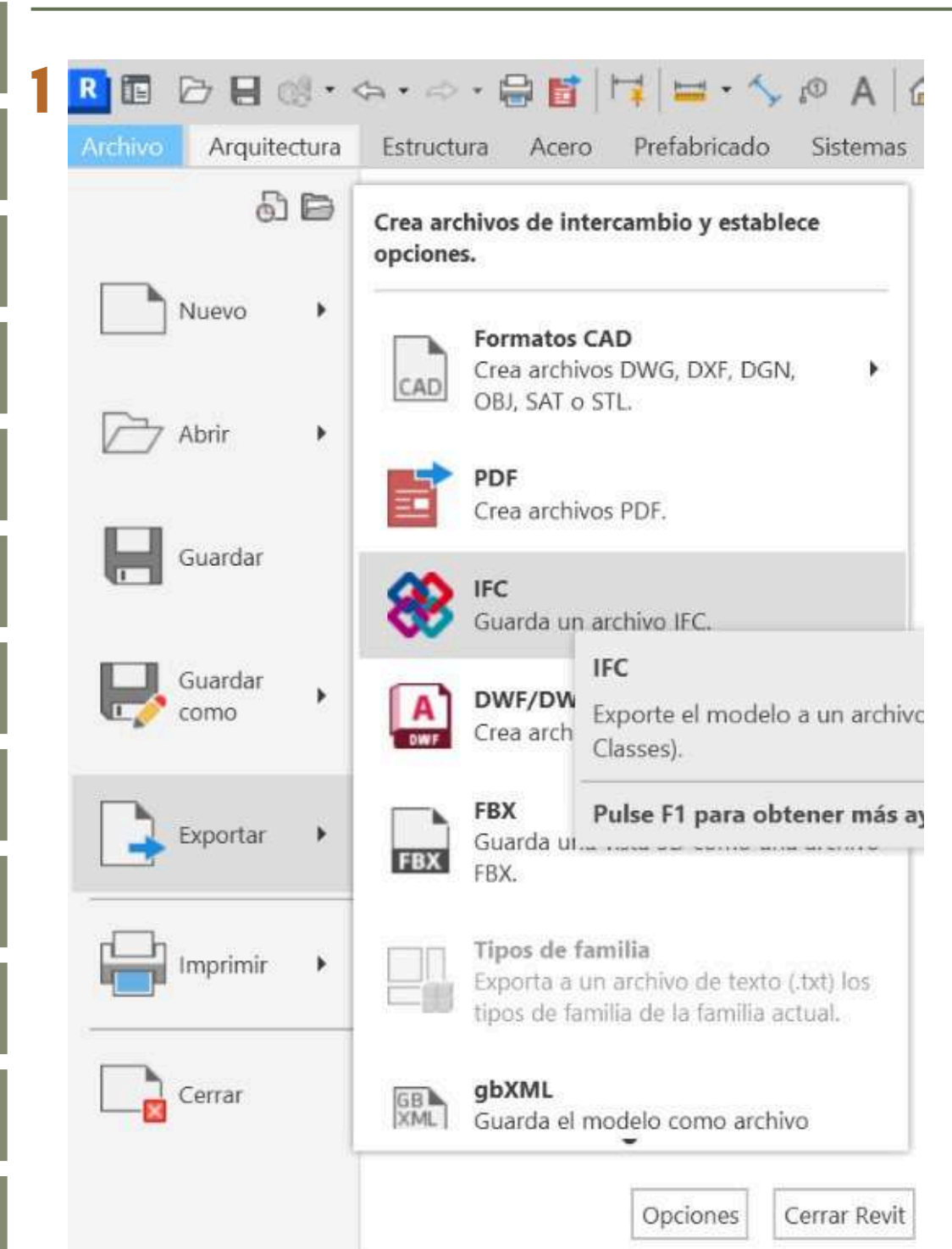


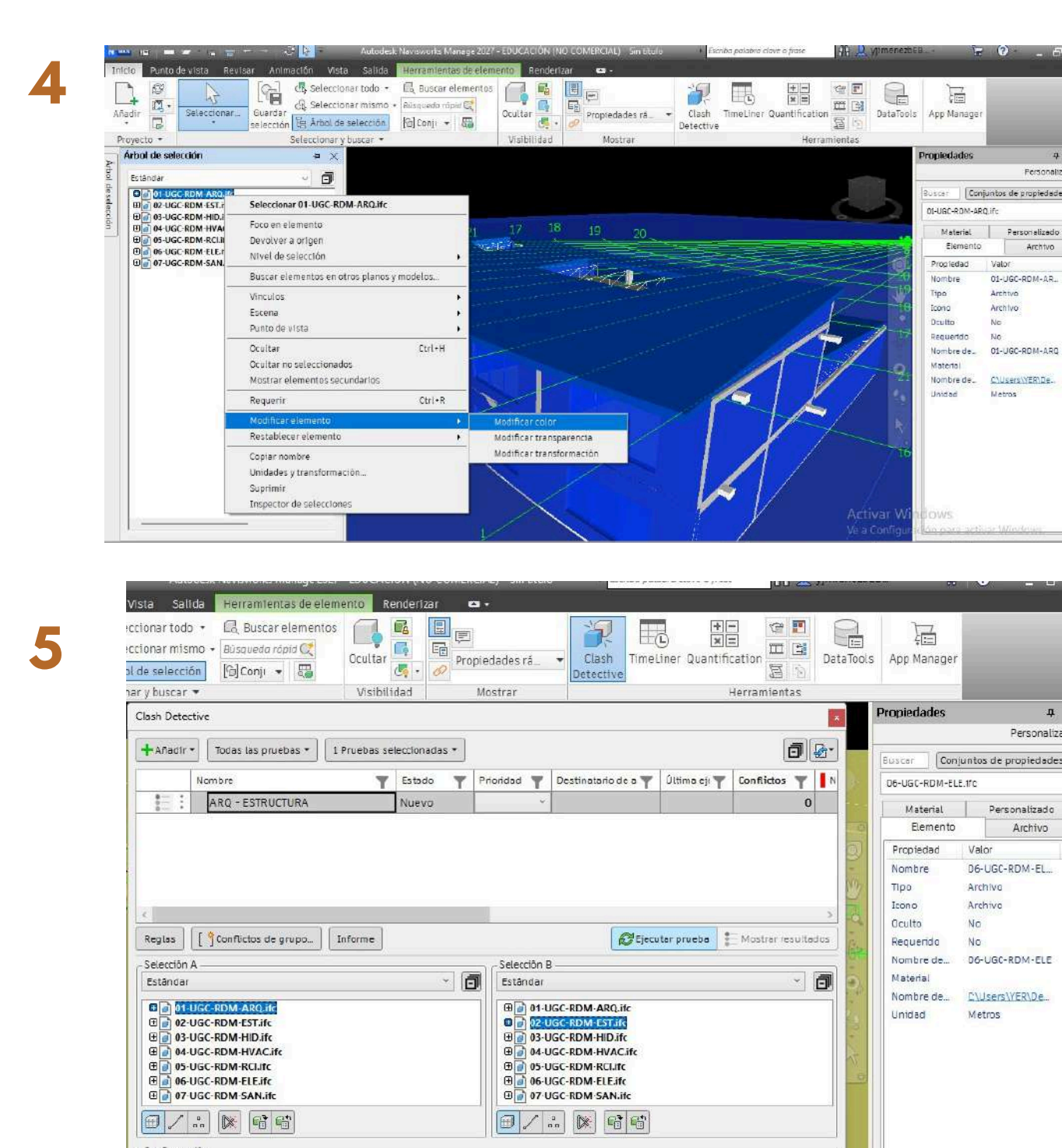
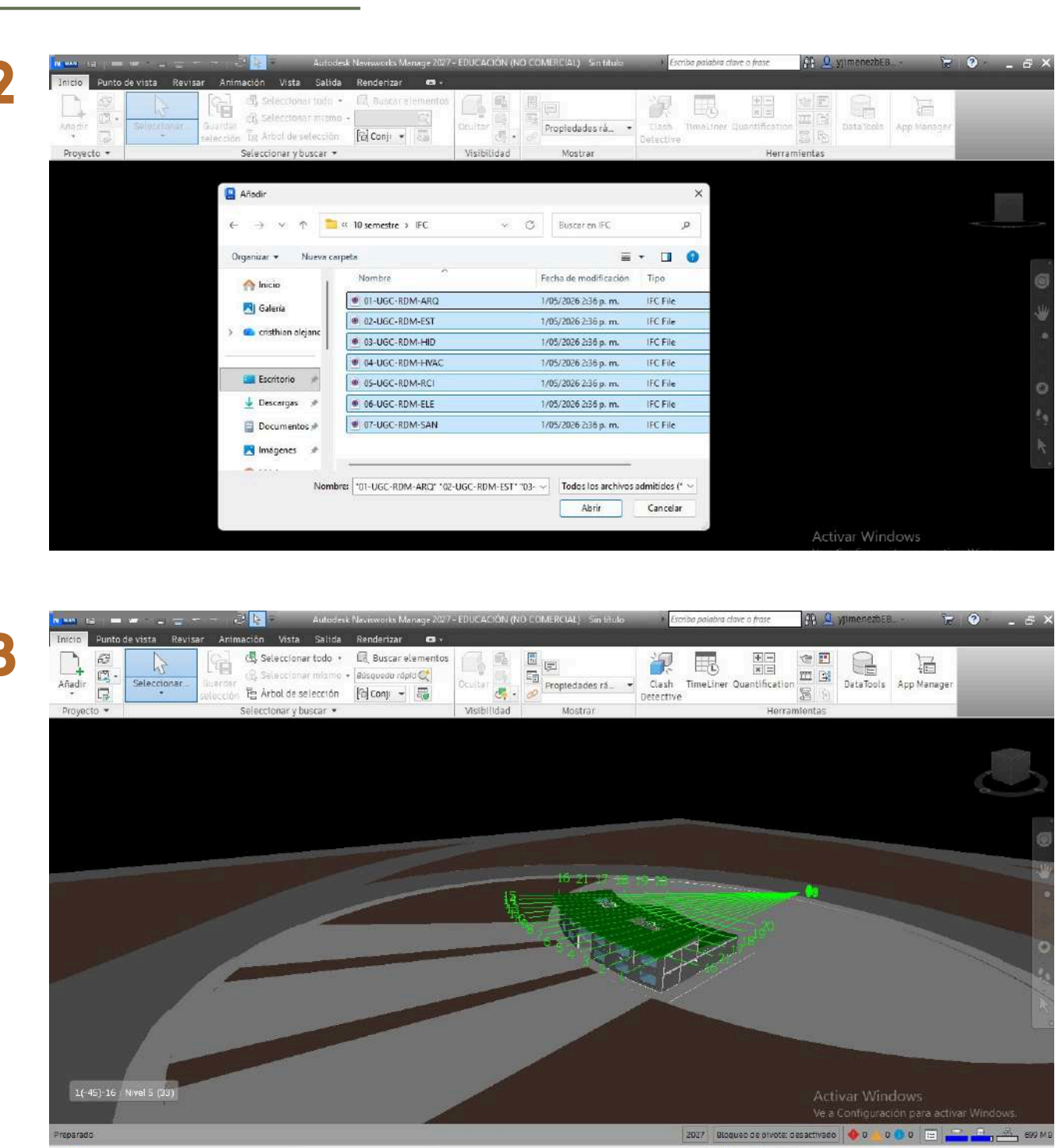
Figura 02: Modelo 3D proyecto académico

- Es fácil identificar el punto exacto de la interferencia ya que se da información de la coordenada X, Y y Z donde esta se encuentra.
- Se facilita la identificación de interferencias, ya que, gracias a la automatización, el sistema permite detectar y reportar los errores de manera rápida.

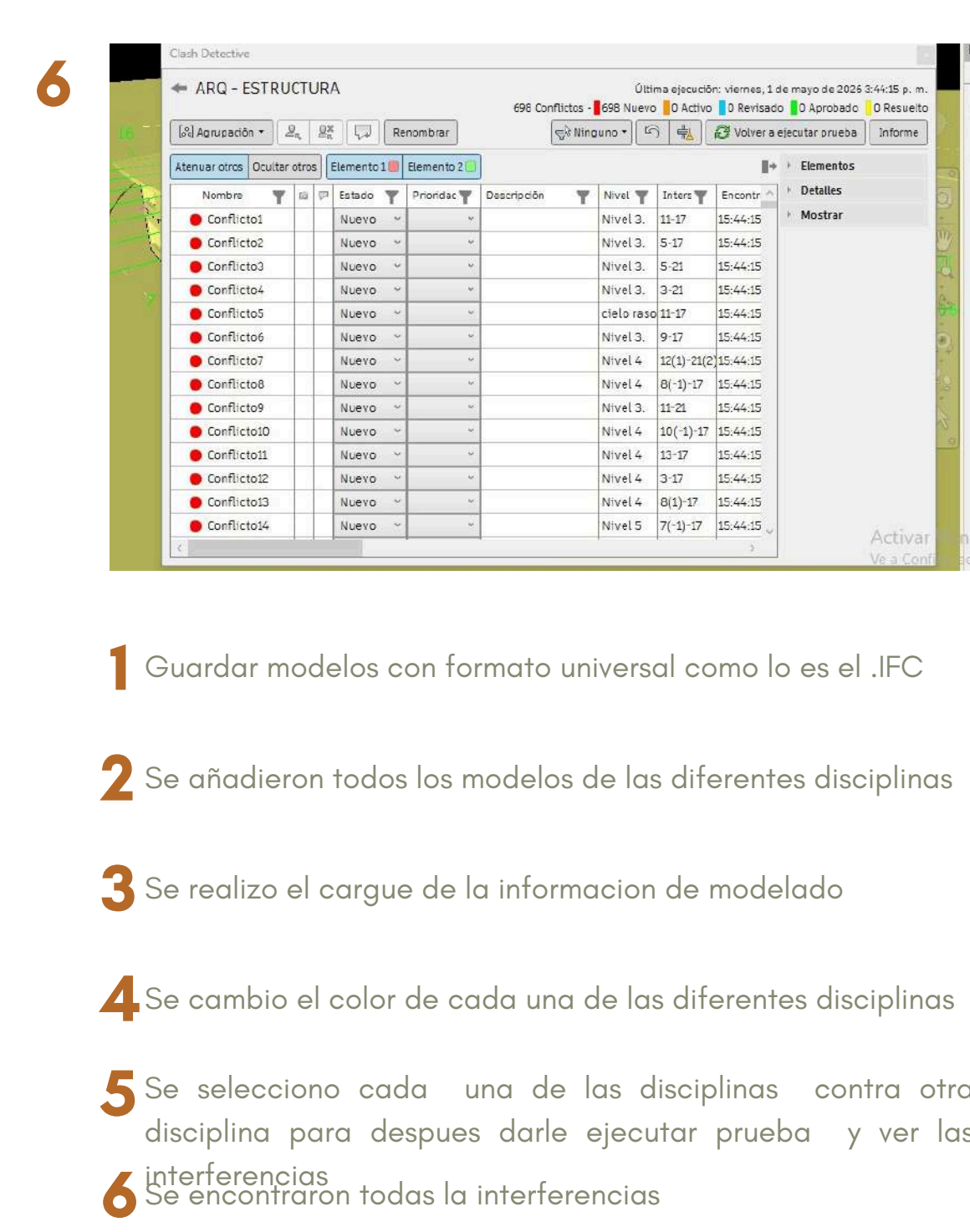
## PROCESO ENCONTRAR INTERFERENCIAS



• ¿Que es una interferencia?  
Cruce o interferencias en el recorrido que se da entre dos disciplinas

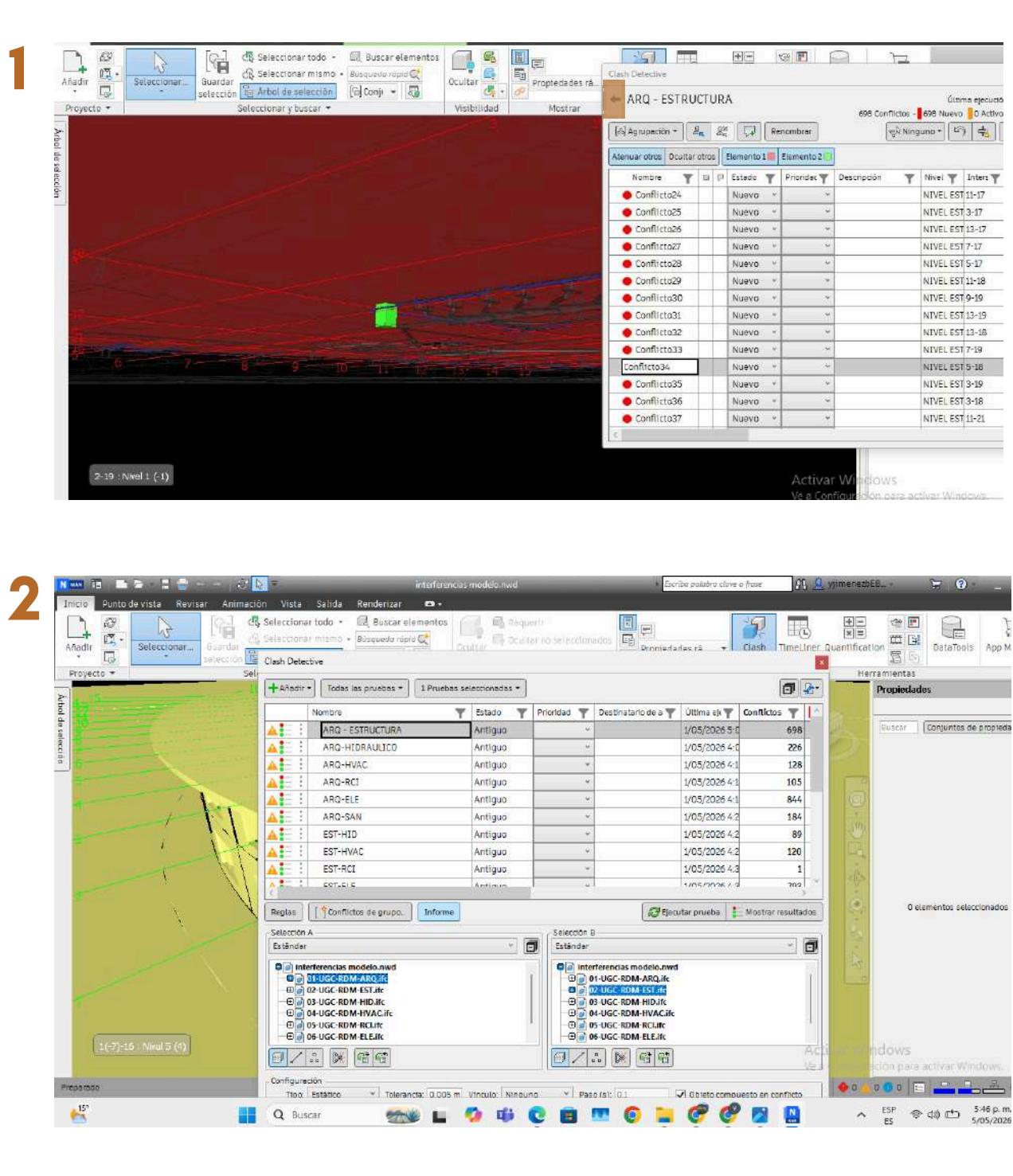


• ¿Que es una inconsistencia?  
Errores de información o incumplimiento de la norma

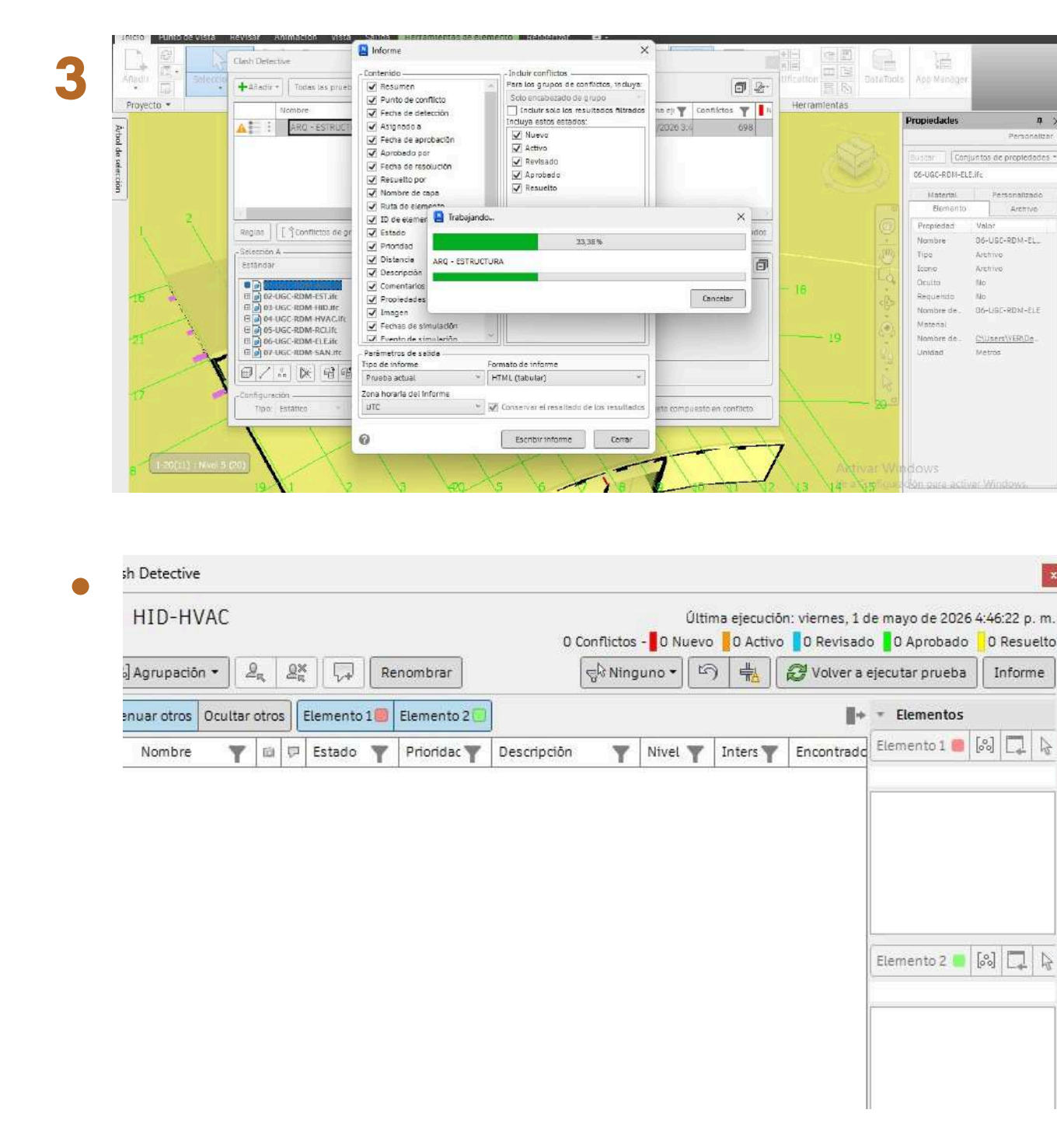


- 1 Guardar modelos con formato universal como lo es el IFC
- 2 Se añaden todos los modelos de las diferentes disciplinas
- 3 Se realiza el cargue de la información de modelado
- 4 Se cambia el color de cada una de las diferentes disciplinas
- 5 Se selecciona cada una de las disciplinas contra otra disciplina para después darle ejecutar prueba y ver las interferencias
- 6 Se encuentran todas las interferencias

## PROCESO GENERACIÓN DE INFORMES Y COORDINACIÓN



1 Cuando ya sale el listado de interferencias le damos en la flecha para devolvernos



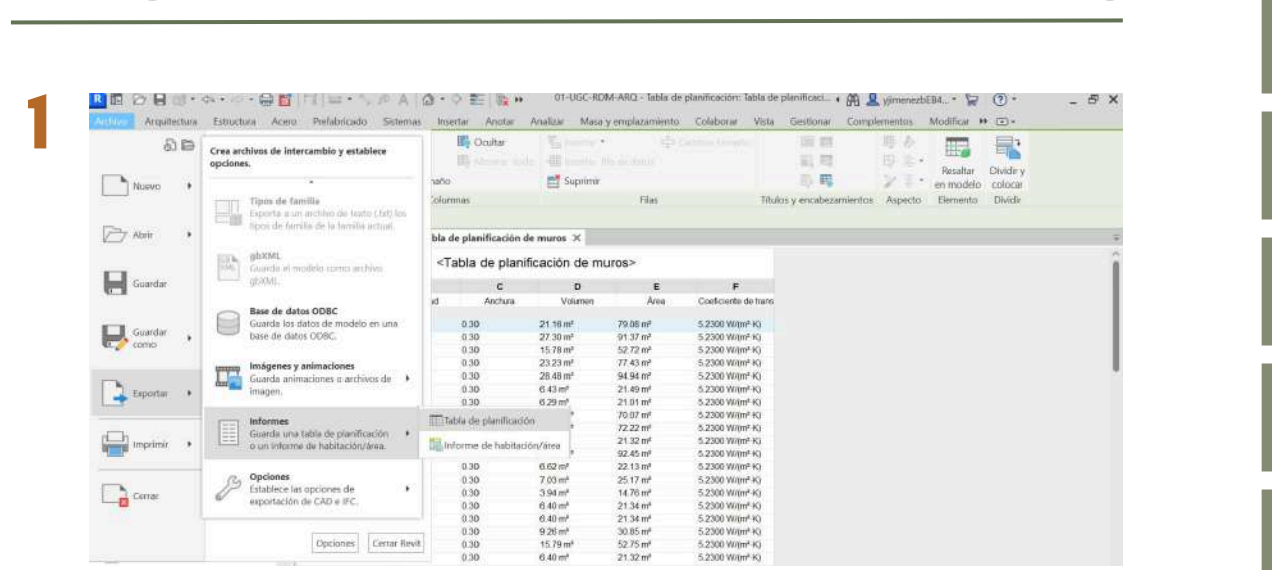
2 Una vez ya este la carga de las interferencias en el programa le daremos en informe

Nombre	Última ejecución	Conflicto
ARG - ESTRUCTURA	1/05/2026 3:4	698
ARG-HIDRAULICO	1/05/2026 4:0	226
ARG-HVAC	1/05/2026 4:1	128
ARG-RCI	1/05/2026 4:1	105
ARG-ELE	1/05/2026 4:3	844
ARG-SAN	1/05/2026 4:2	184
EST-HID	1/05/2026 4:2	89
EST-HVAC	1/05/2026 4:2	120
EST-RCI	1/05/2026 4:3	1
EST-ELE	1/05/2026 4:3	793
EST-SAN	1/05/2026 4:4	177
HID-HVAC	1/05/2026 4:4	0
HID-RCI	1/05/2026 4:4	0
HID-ELE	1/05/2026 4:4	0
HID-SAN	1/05/2026 4:4	11
HVAC-RCI	1/05/2026 4:5	22
HVAC-ELE	1/05/2026 4:5	11
RCI-ELE	1/05/2026 4:5	21
ELE-SAN	1/05/2026 4:5	0

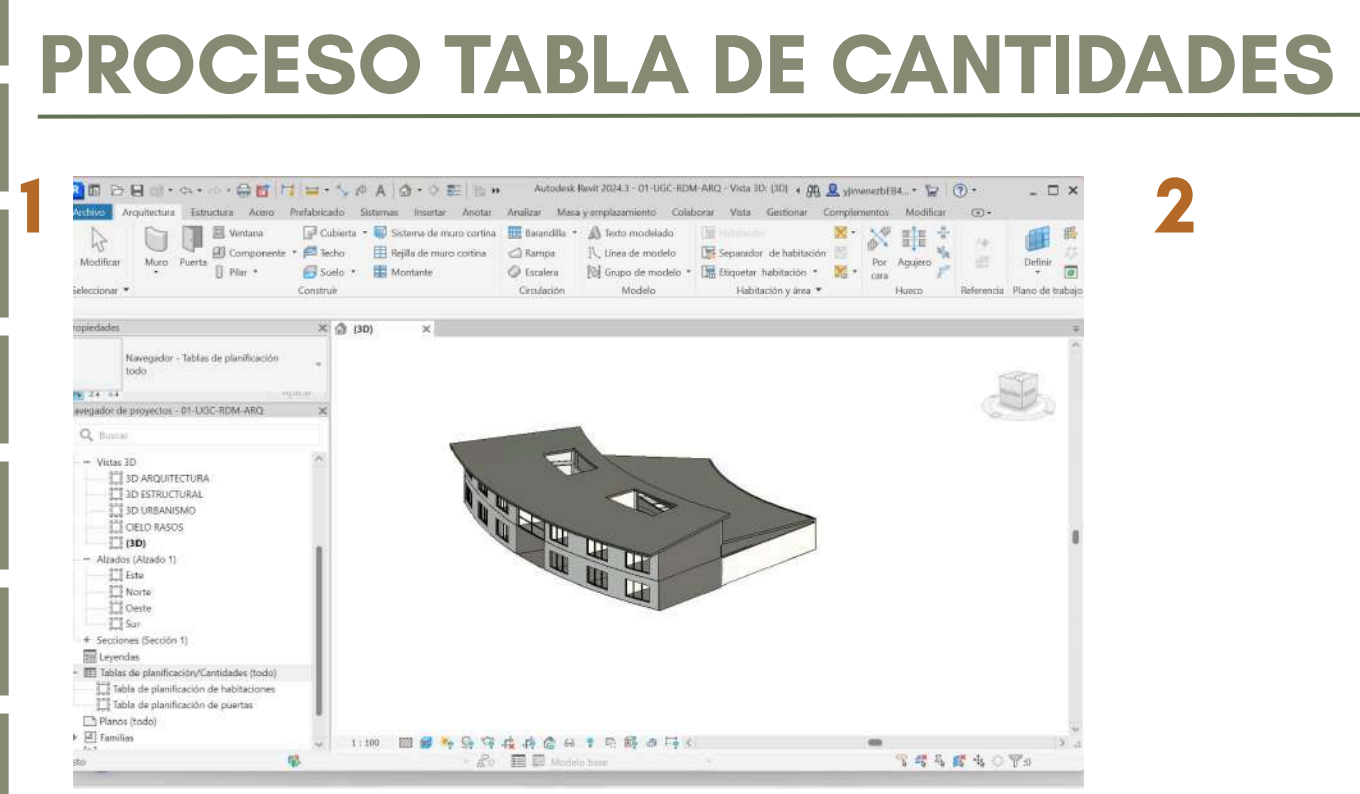
3 Finalmente se nos abre otra pestaña en la cual en (parámetros de salida configuraremos en tipo de informe=prueba actual, en formato de informe = HTML Tabular y en zona horaria=UTC, Posterior a esto le daremos click en escribir informe nos pedira la ruta donde lo guardaremos y esperamos a que finalice la exportación del informe

Nombre	Última ejecución	Conflicto
ARG-EST	1/05/2026 4:1	105
ARG-ELE	1/05/2026 4:3	844
ARG-HID	1/05/2026 4:0	226
ARG-HVAC	1/05/2026 4:1	128
ARG-RCI	1/05/2026 4:1	105
ARG-SAN	1/05/2026 4:2	184
EST-HID	1/05/2026 4:2	89
EST-HVAC	1/05/2026 4:2	120
EST-RCI	1/05/2026 4:3	1
EST-ELE	1/05/2026 4:3	793
EST-SAN	1/05/2026 4:4	177
HID-HVAC	1/05/2026 4:4	0
HID-RCI	1/05/2026 4:4	0
HID-ELE	1/05/2026 4:4	0
HID-SAN	1/05/2026 4:4	11
HVAC-RCI	1/05/2026 4:5	22
HVAC-ELE	1/05/2026 4:5	11
RCI-ELE	1/05/2026 4:5	21
ELE-SAN	1/05/2026 4:5	0

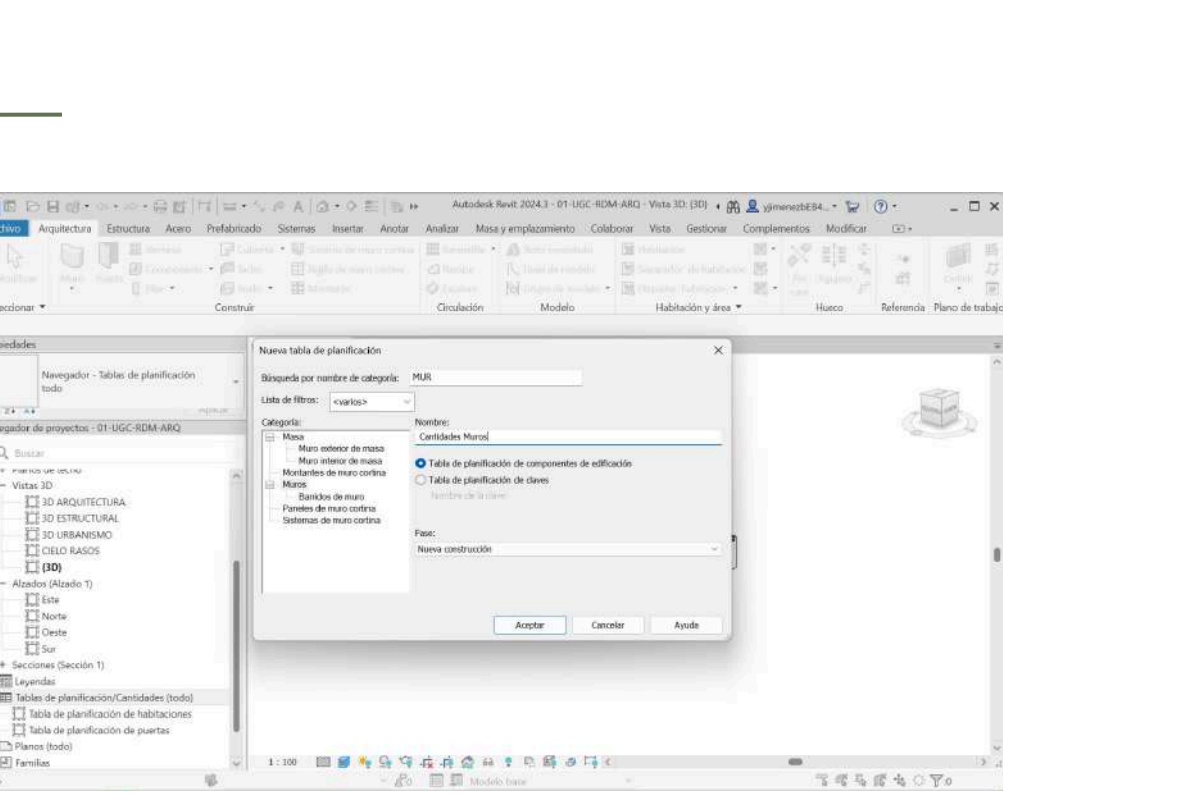
## PROCESO ABSTRACCIÓN CANTIDADES



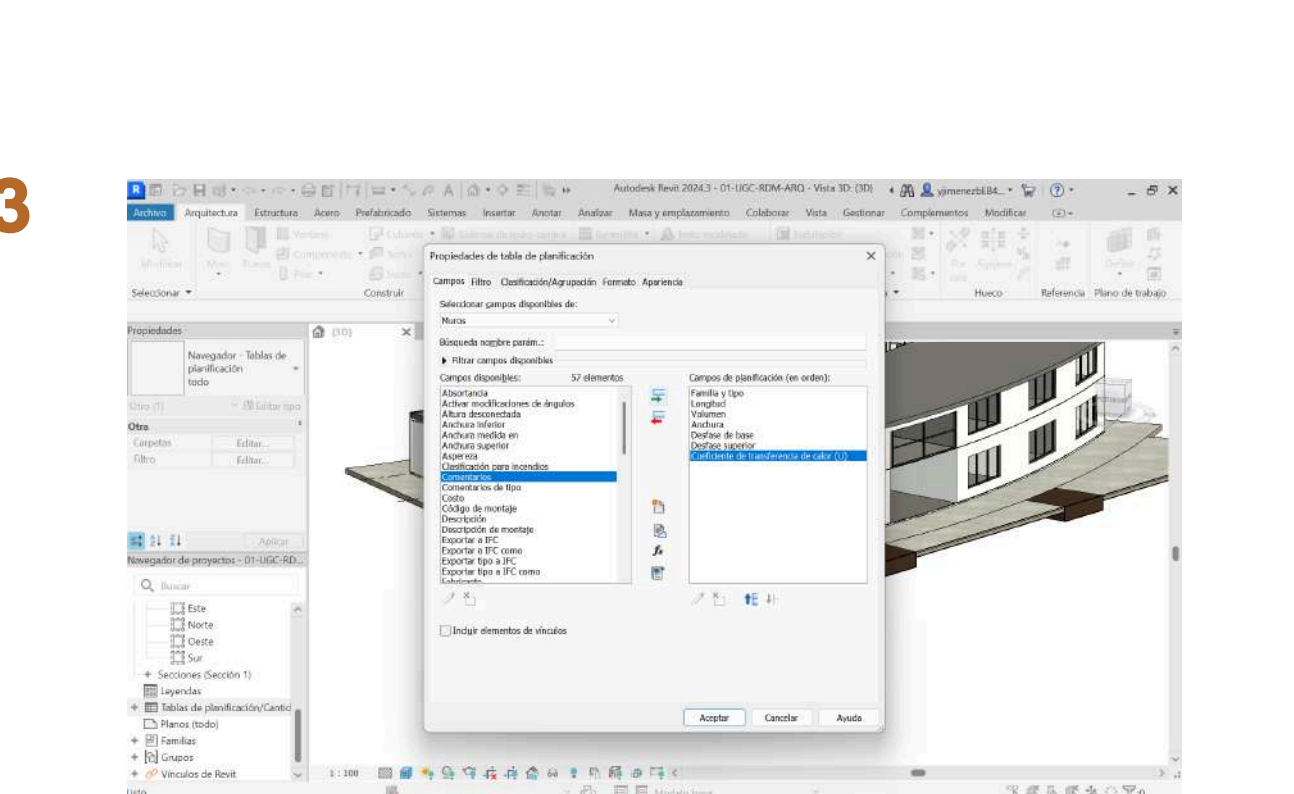
1 Nos dirigimos al apartado de archivo y luego a exportar, para finalmente darle en informes y de ahí en tabla de planificación. Es importante estar dentro del cuadro de cantidades o en la tabla para que aparezca la opción.



2 Abrimos nuestro modelo y nos dirigimos al navegador de proyectos. Ahí nos vamos al apartado de tablas de planificación/cantidades (todo), damos clic derecho y seleccionamos "Nueva tabla de planificación/cantidades"



3 Después de eso, elegimos la categoría de la cual vamos a sacar las cantidades; en este caso, la categoría de muros. Luego, ponemos el nombre que le queremos dar a la tabla y damos en Nueva.

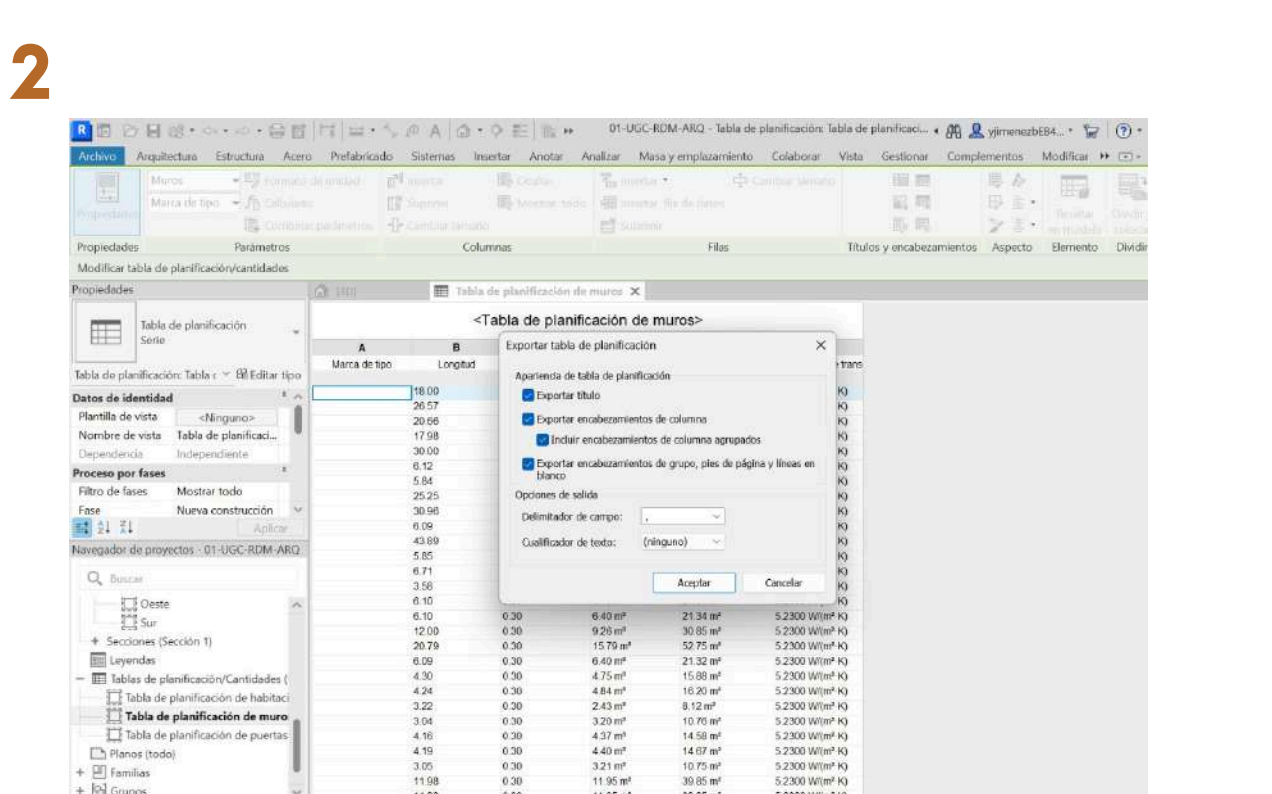


4 Se nos abrirán los campos disponibles o la información relacionada con los muros de los cuales queremos sacar las cantidades. Elegimos las opciones que deseamos agregar en la tabla, las seleccionamos y las pasamos con la flecha verde para que se agregue una nueva columna con esa información en la tabla que vamos a crear.

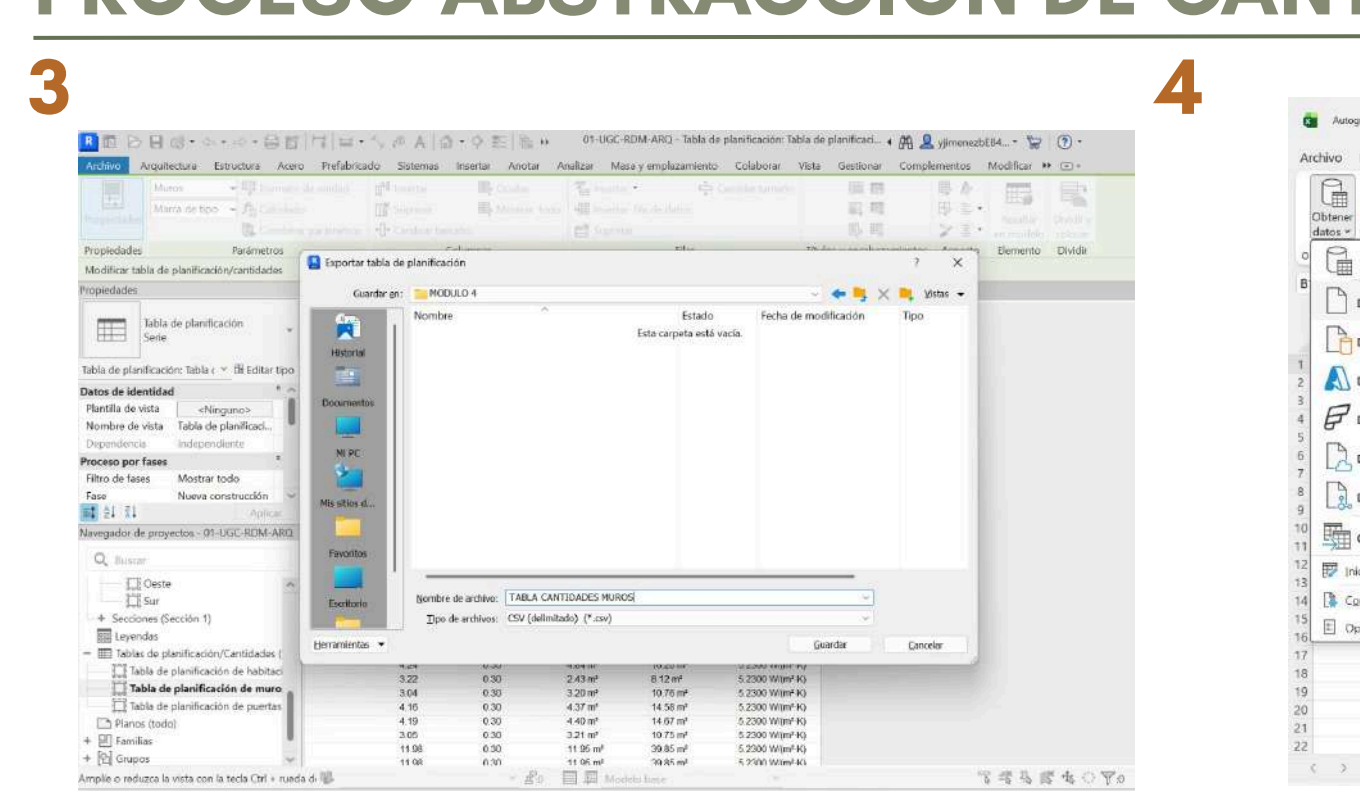
Nombre	Última ejecución	Conflicto
ARG-EST	1/05/2026 4:1	105
ARG-ELE	1/05/2026 4:3	844
ARG-HID	1/05/2026 4:0	226
ARG-HVAC	1/05/2026 4:1	128
ARG-RCI	1/05/2026 4:1	105
ARG-SAN	1/05/2026 4:2	184
EST-HID	1/05/2026 4:2	89
EST-HVAC	1/05/2026 4:2	120
EST-RCI	1/05/2026 4:3	1
EST-ELE	1/05/2026 4:3	793
EST-SAN	1/05/2026 4:4	177
HID-HVAC	1/05/2026 4:4	0
HID-RCI	1/05/2026 4:4	0
HID-ELE	1/05/2026 4:4	0
HID-SAN	1/05/2026 4:4	11
HVAC-RCI	1/05/2026 4:5	22
HVAC-ELE	1/05/2026 4:5	11
RCI-ELE	1/05/2026 4:5	21
ELE-SAN	1/05/2026 4:5	0

5 Finalmente ya tendremos la tabla de las cantidades creada con las columnas de información que elegimos posteriormente.

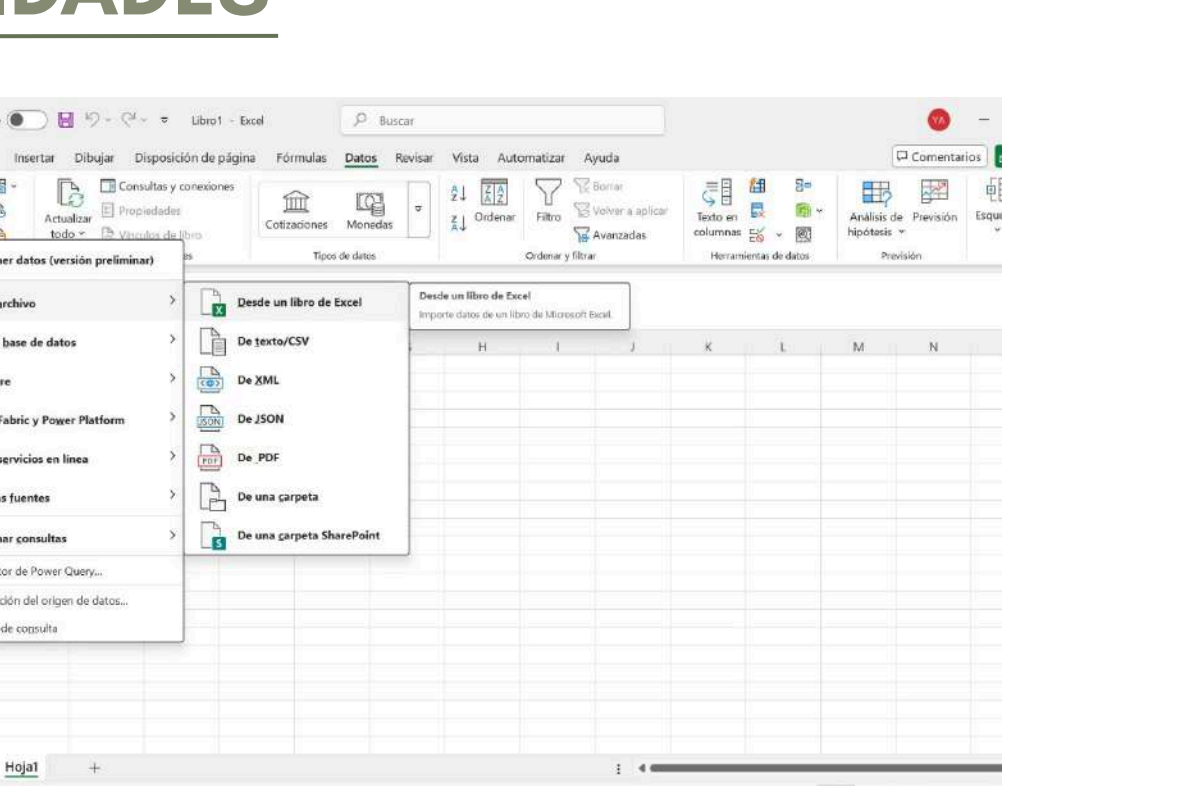
## PROCESO ABSTRACCIÓN DE CANTIDADES



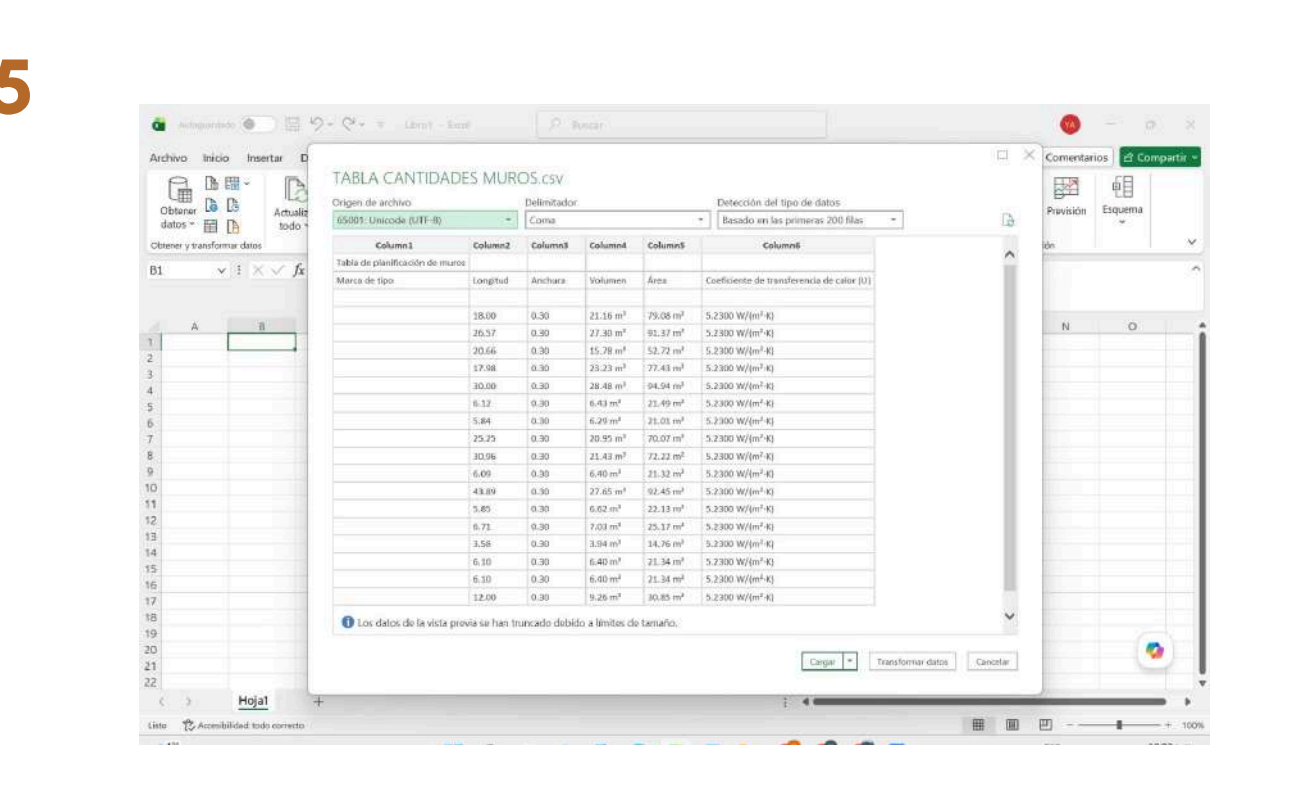
1 dejamos las opciones que aparecen por defecto y le damos aceptar



2 Buscamos la ruta donde vamos a guardar el archivo excel



3 Ingresamos desde un archivo nuevo de Excel, le damos en datos, después en obtener datos desde un archivo y luego desde un libro de Excel.

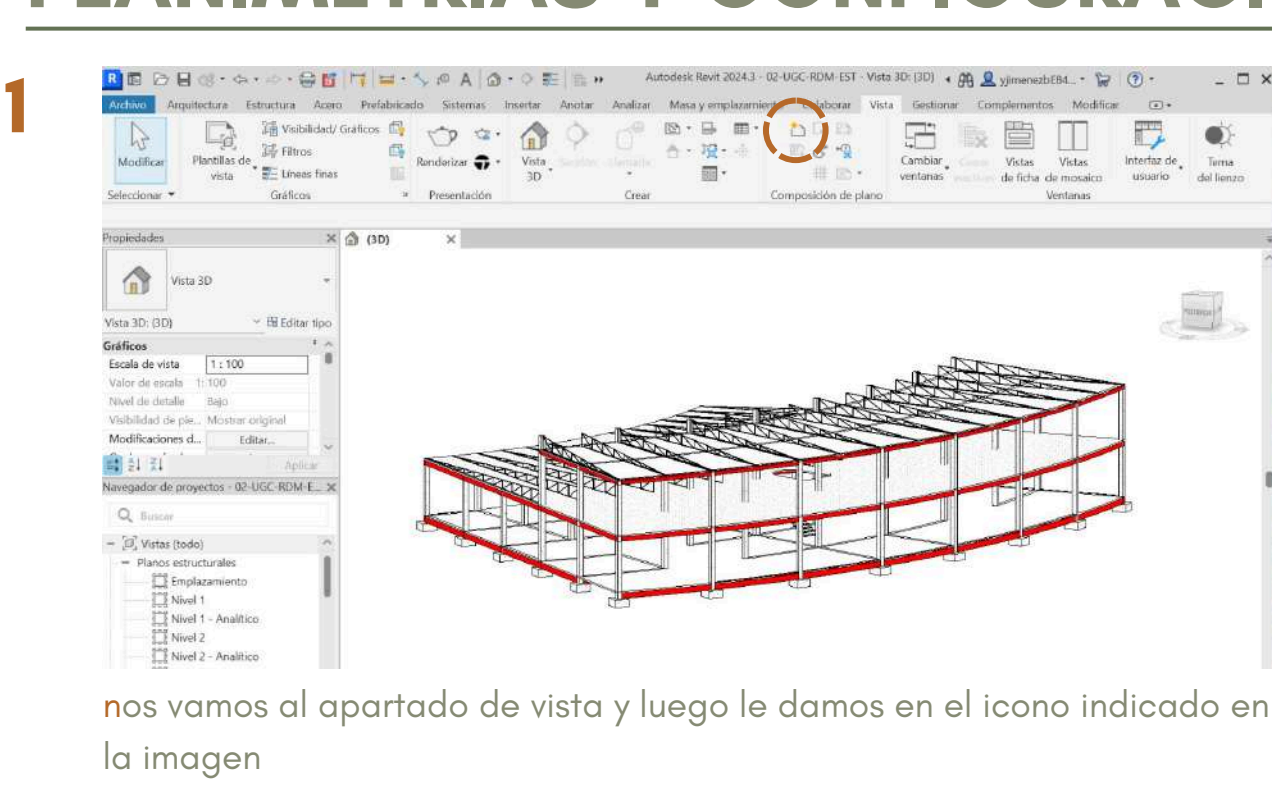


4 Le damos click en cargar

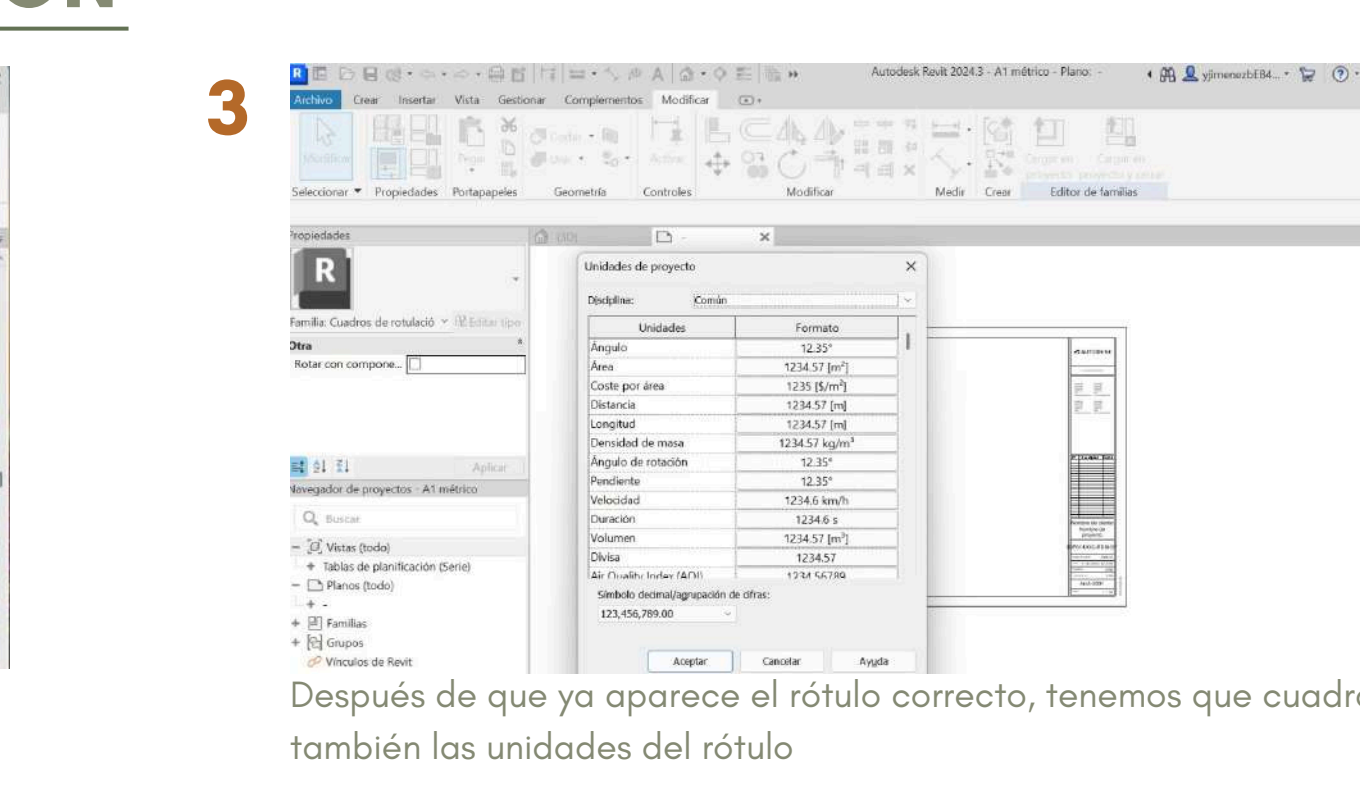
Nombre	Última ejecución	Conflicto
ARG-EST	1/05/2026 4:1	105
ARG-ELE	1/05/2026 4:3	844
ARG-HID	1/05/2026 4:0	226
ARG-HVAC	1/05/2026 4:1	128
ARG-RCI	1/05/2026 4:1	105
ARG-SAN	1/05/2026 4:2	184
EST-HID	1/05/2026 4:2	89
EST-HVAC	1/05/2026 4:2	120
EST-RCI	1/05/2026 4:3	1
EST-ELE	1/05/2026 4:3	793
EST-SAN	1/05/2026 4:4	177
HID-HVAC	1/05/2026 4:4	0
HID-RCI	1/05/2026 4:4	0
HID-ELE	1/05/2026 4:4	0
HID-SAN	1/05/2026 4:4	11
HVAC-RCI	1/05/2026 4:5	22
HVAC-ELE	1/05/2026 4:5	11
RCI-ELE	1/05/2026 4:5	21
ELE-SAN	1/05/2026 4:5	0

5 Finalmente ya tendremos la tabla de las cantidades creada con las columnas de información que elegimos posteriormente.

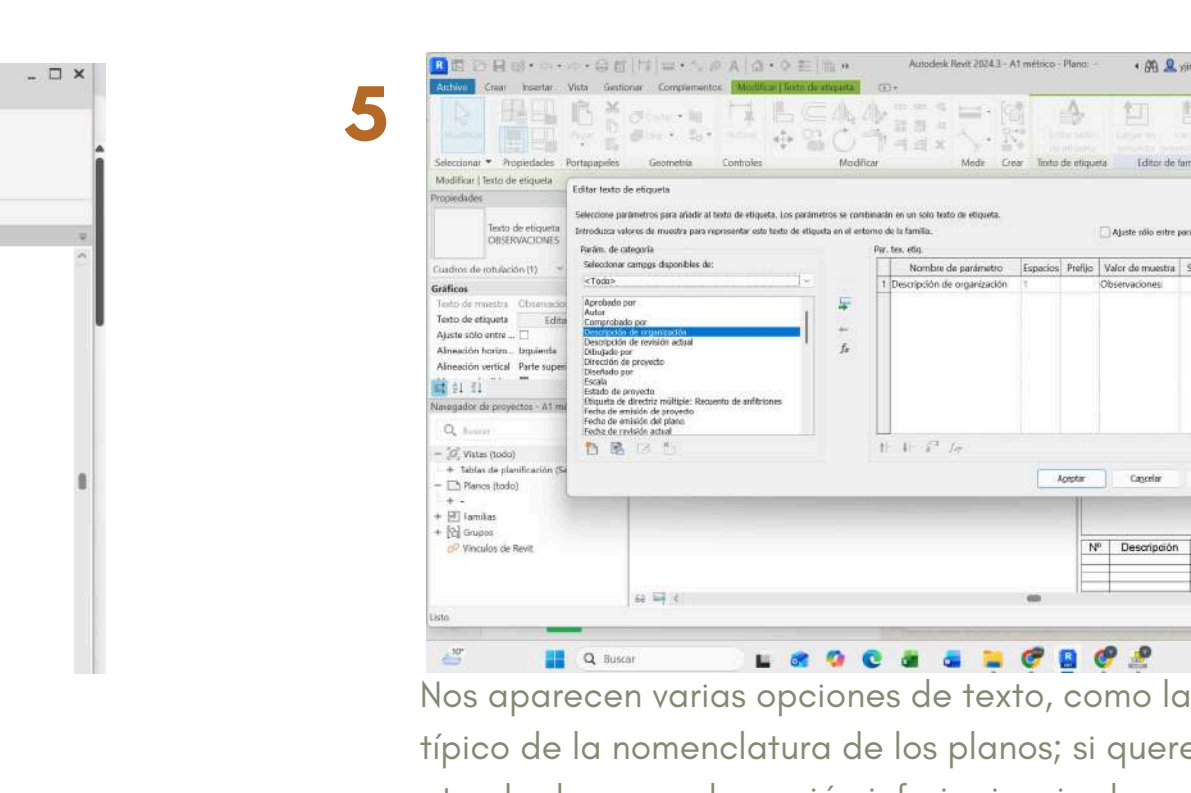
## PLANIMETRÍAS Y CONFIGURACIÓN



1 nos vamos al apartado de vista y luego le damos en el icono indicado en la imagen



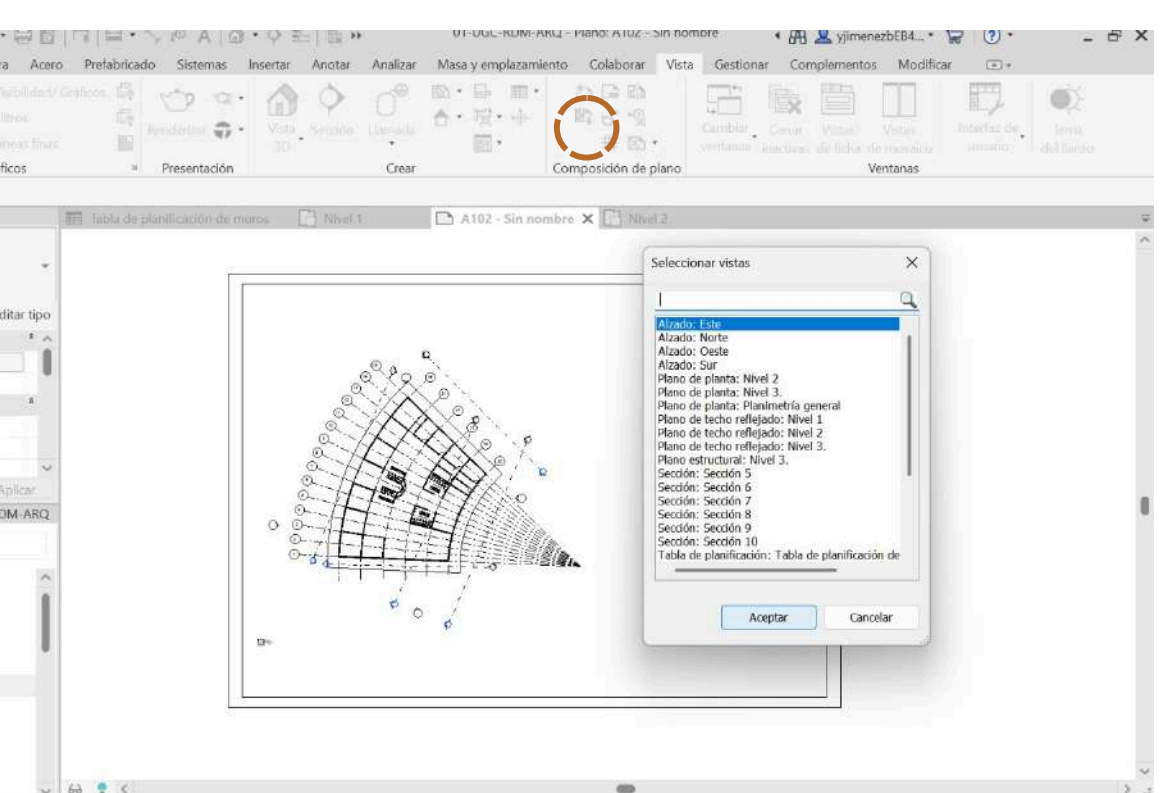
2 Después de que ya aparece el rótulo correcto, tenemos que cuadrar también las unidades del rótulo



3 Nos aparecen varias opciones de texto, como la escala y lo típico de la nomenclatura de los planos; si queremos agregar otra, le damos en la opción inferior izquierda.

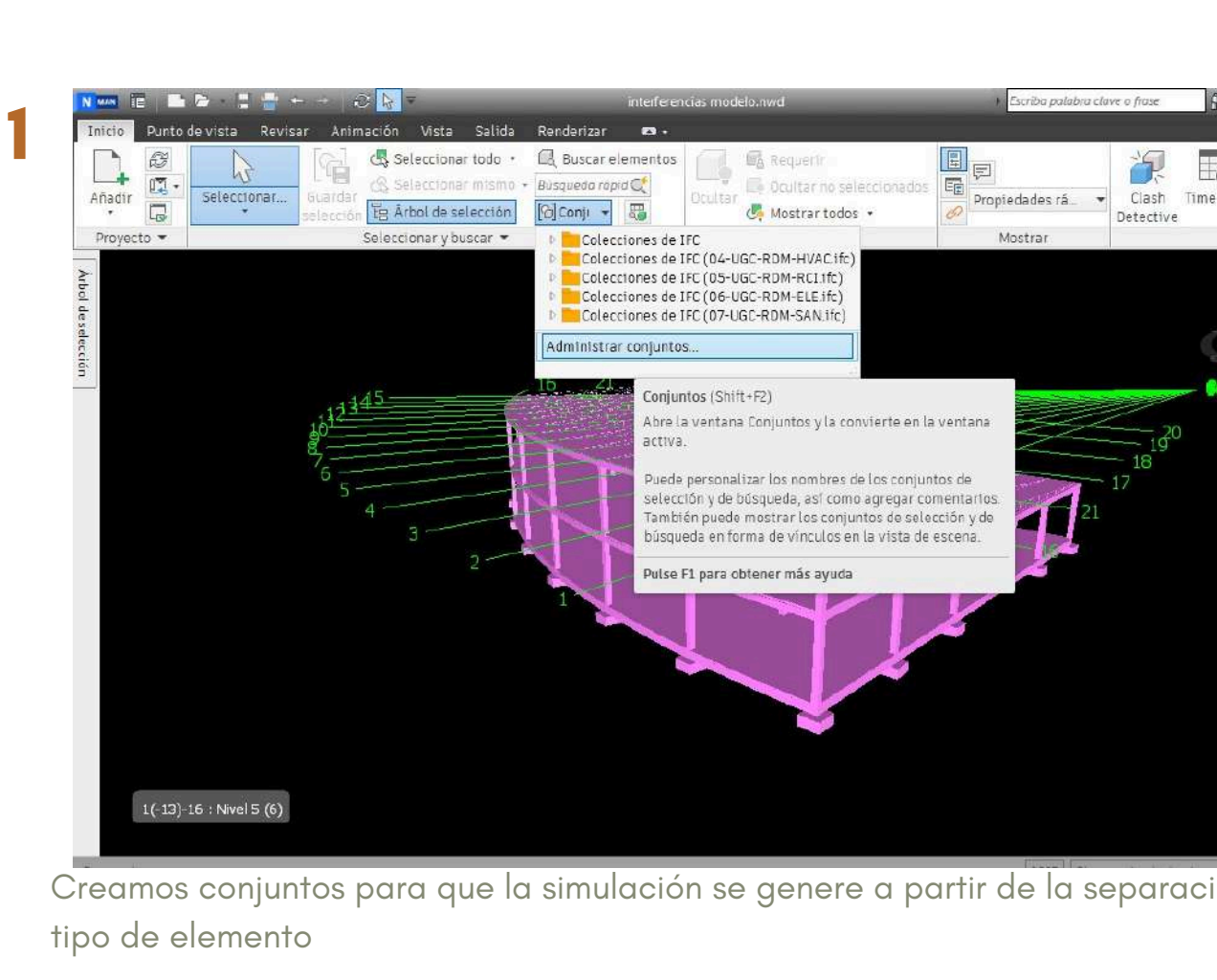


4 Aquí nos dirigiremos hacia los planos como tal para arreglar el estilo visual, el grosor de las líneas y todo lo que tiene que ver con cómo queremos ver los planos.

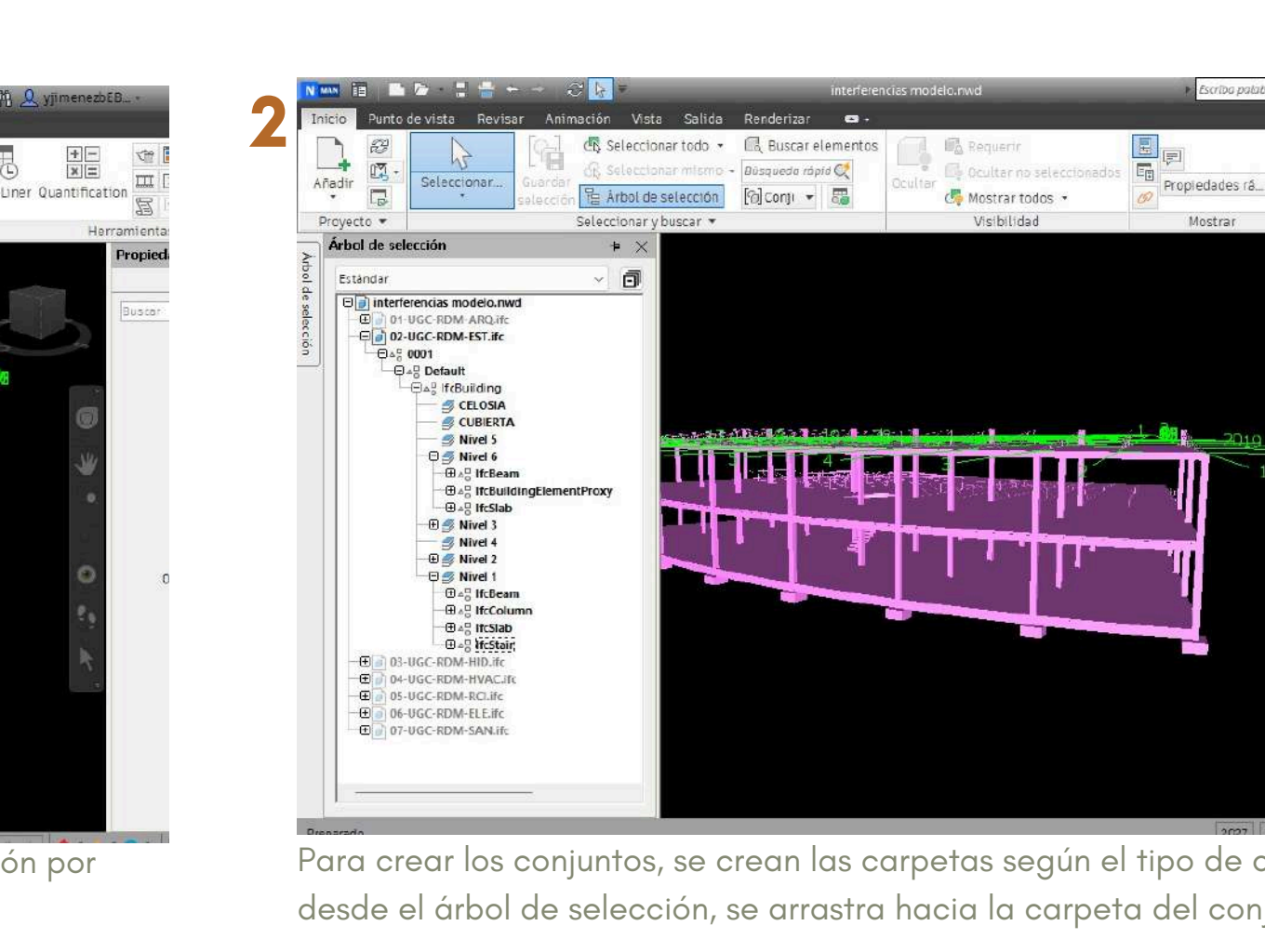


5 Finalmente, podremos cuadrar la escala en el apartado de propiedades; hay varias escalas y, si se prefiere otra, se modifica y se cambia desde el tipo

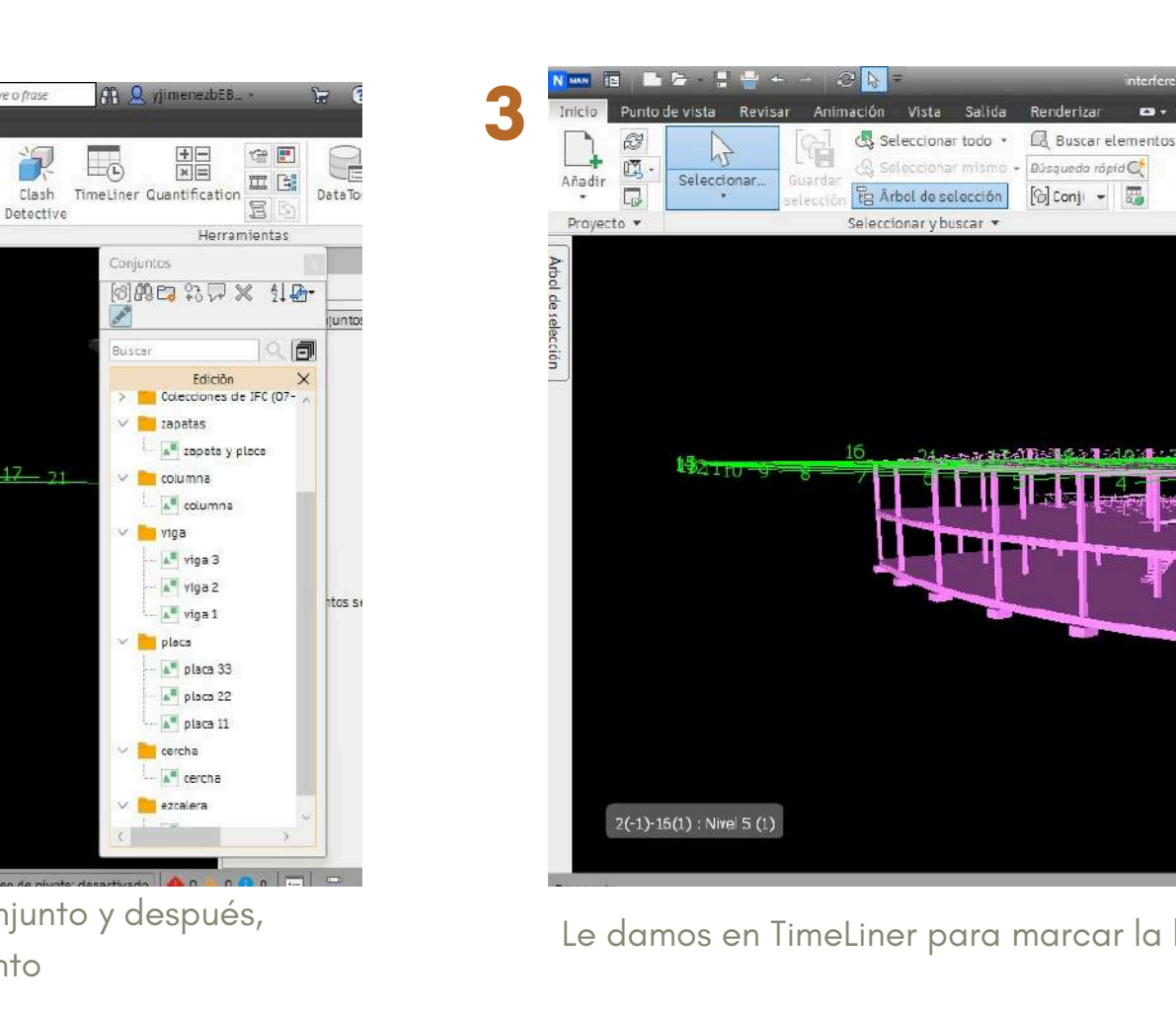
## SIMULACIÓN ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS



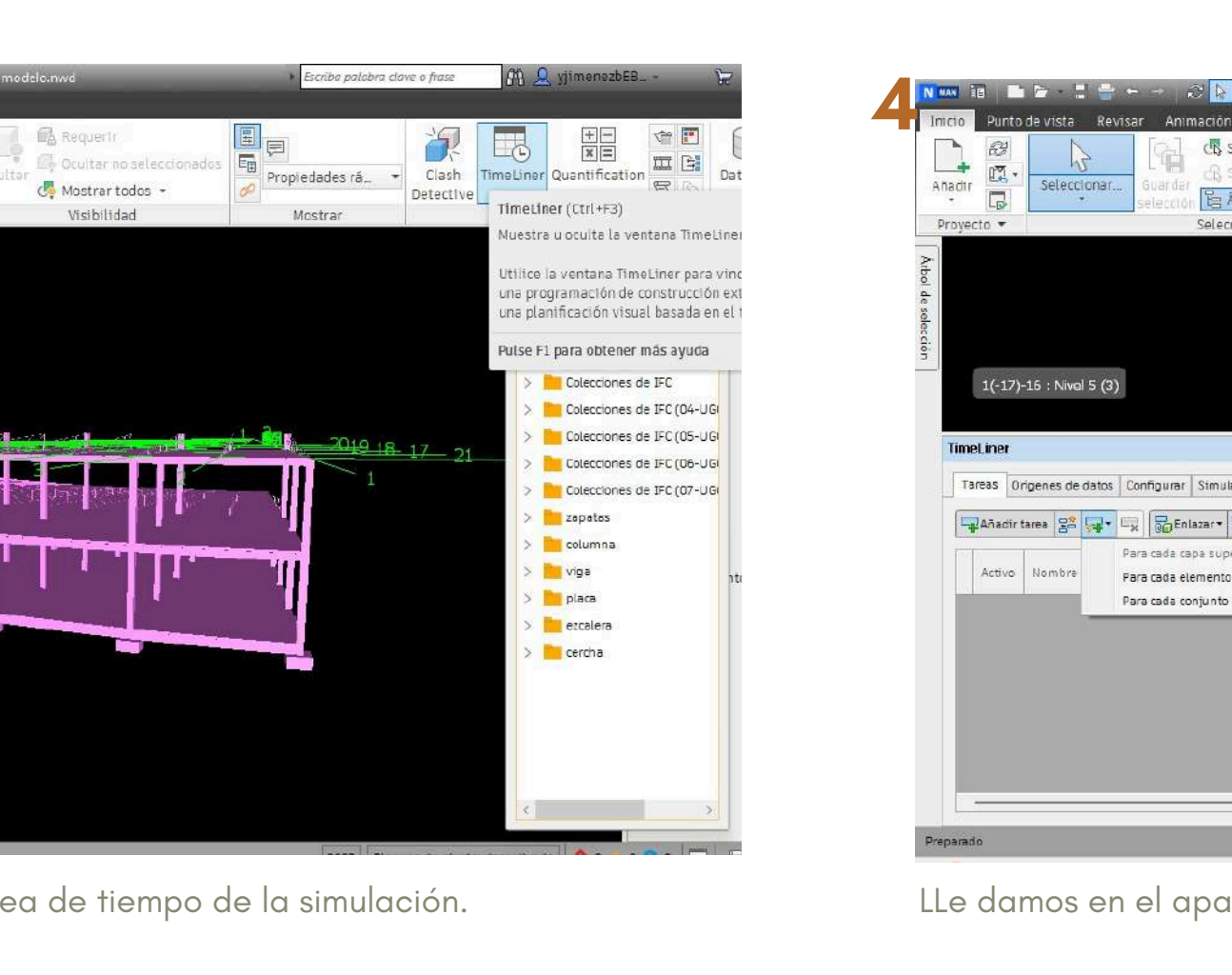
1 Creamos conjuntos para que la simulación se genere a partir de la separación por tipo de elemento



2 Para crear los conjuntos, se crean las carpetas según el tipo de conjunto y después, desde el árbol de selección, se arrastra hacia la carpeta del conjunto



3 Le damos en Timeliner para marcar la línea de tiempo de la simulación.



4 Le damos en el apartado de tareas y después para cada conjunto



5 Finalmente, le damos play para ver la simulación

## CONCLUSIONES

Considero que la metodología BIM es muy buena para no generar sobrecostos por malas soluciones o intervenciones en terreno, dado que muchas veces no se realiza la planificación interdisciplinaria que se debería hacer en cada uno de los proyectos. Es por ello que se debería considerar en cada obra, para tener un menor margen de error, pasar por programas como Navisworks y así ver en qué se podría fallar a futuro. En cuanto a las simulaciones, se puede visualizar el proceso desde el inicio como una guía de por dónde comenzar, y así generar un mejor cronograma en las actividades semanales y mensuales.

## MODULO 5 REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA

### PROGRAMAS A UTILIZAR



Figura 1: Logo Revit

- Renders fotorrealistas
- Recorridos virtuales
- Videos animados
- Panoramas 360°
- Experiencia VR



Figura 2: Logo Twinmotion

- Renders fotorrealistas
- Recorridos virtuales
- Videos animados
- Panoramas 360°
- Experiencia VR



Figura 3: Logo Enscape

- Integración software BIM/CAD
- Renders rápidos
- Recorridos
- Panoramas 360°
- Experiencia VR
- Exportación ejecutable

Autodesk Revit es un programa de modelado BIM usado en arquitectura, ingeniería y construcción para diseñar edificios en 3D y organizar toda la información del proyecto en un solo modelo

Twinmotion es un programa de visualización arquitectónica que permite convertir modelos 3D en renders

Enscape es un motor de render en tiempo real

## DESCARGUE E IMPORTACION

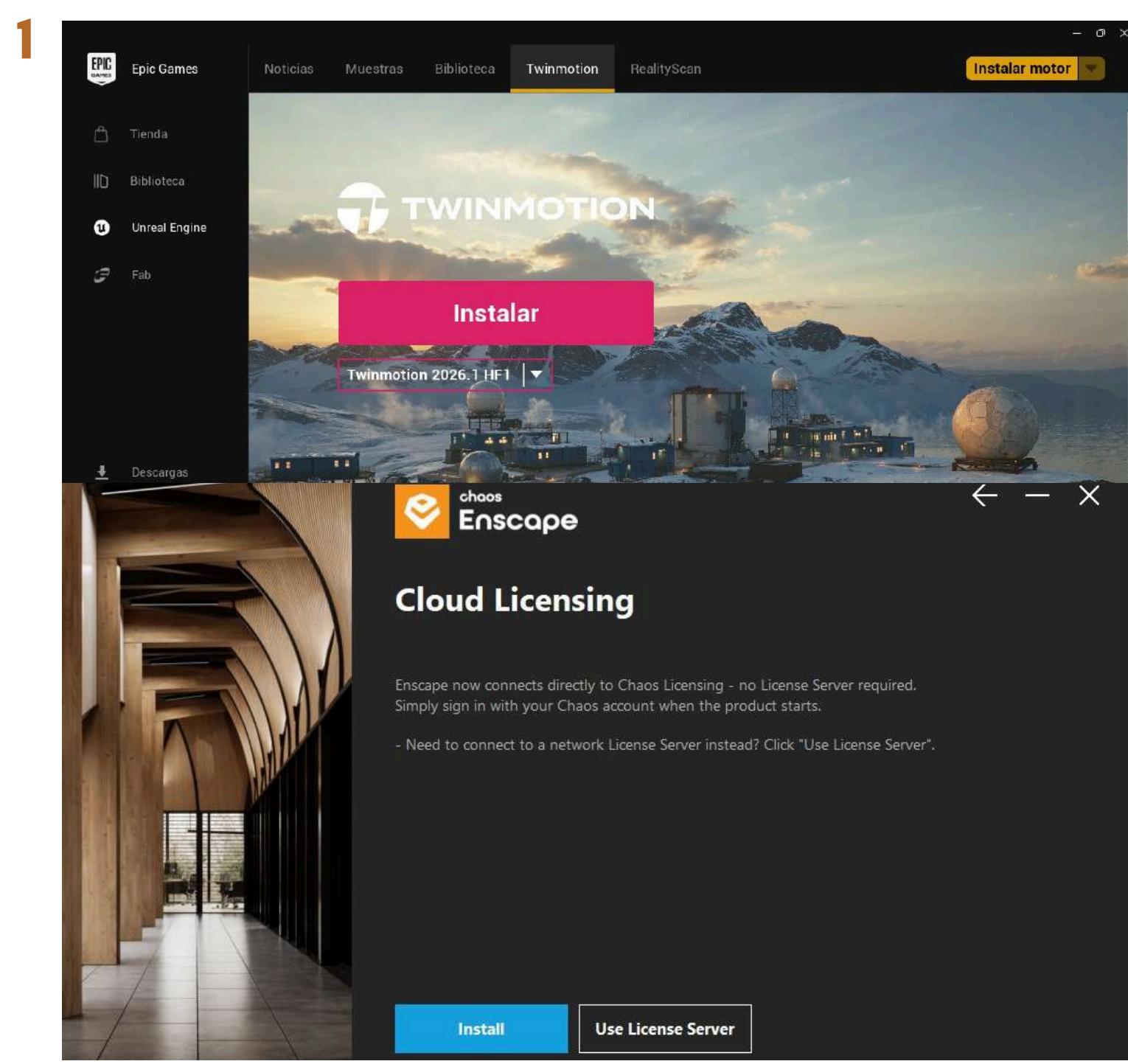


Figura 4: Ventanas proceso de instalación programas

- Posterior a ya tener el modelo en Revit, hay que instalar Twinmotion y Enscape.

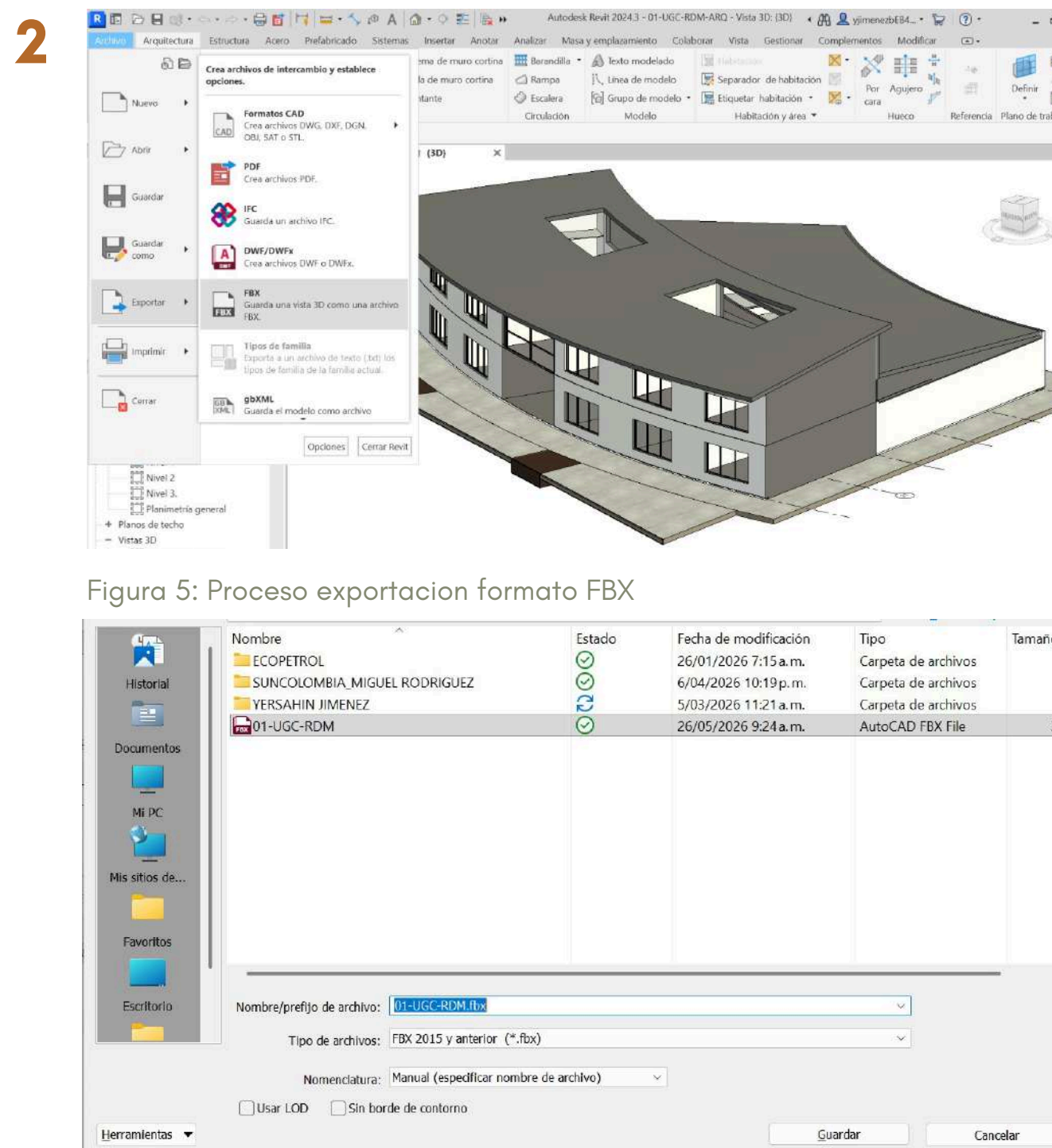


Figura 6: Ruta guardar archivo formatos compatibles Twin motion.

- Proceso de exportación modelo para renderizado formato compatible de Twin Motion desde Revit

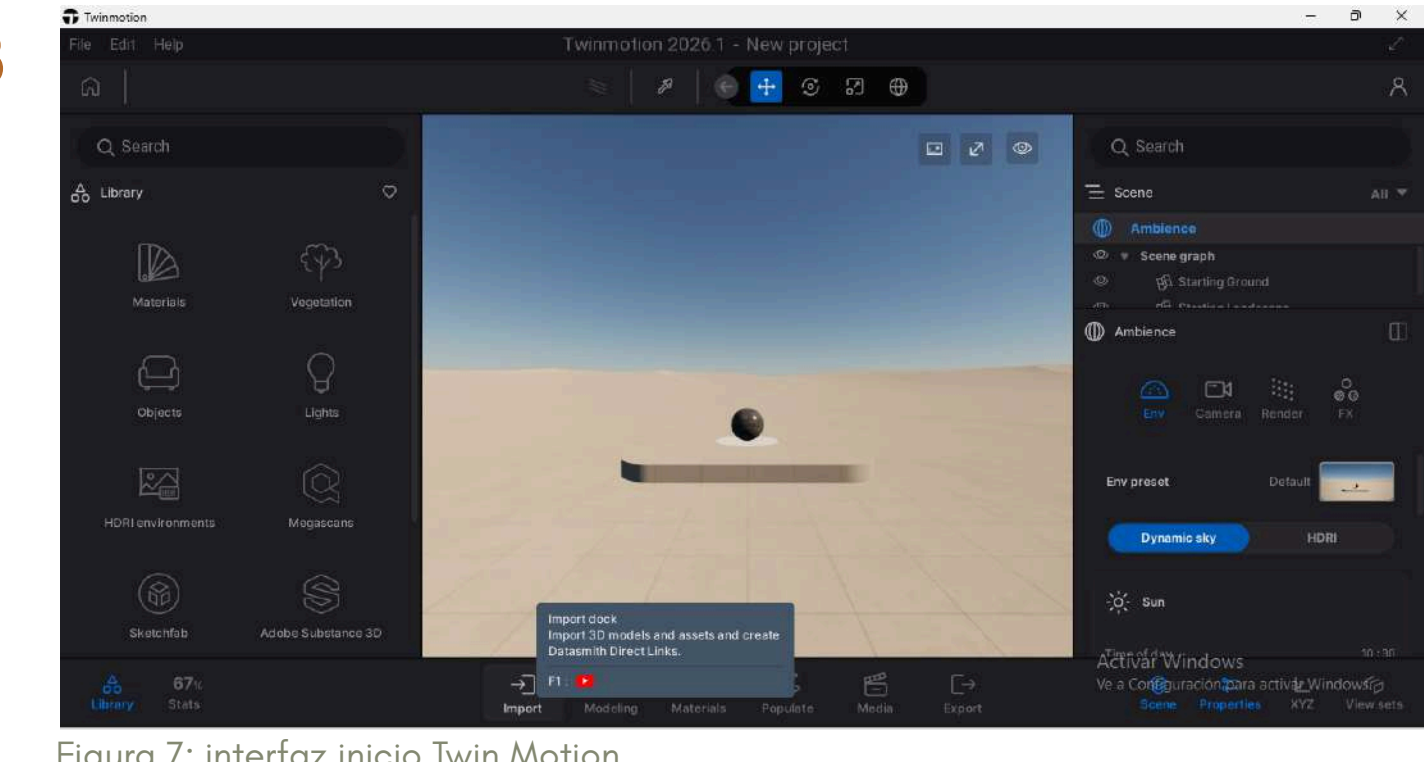


Figura 7: interfaz inicio Twin Motion

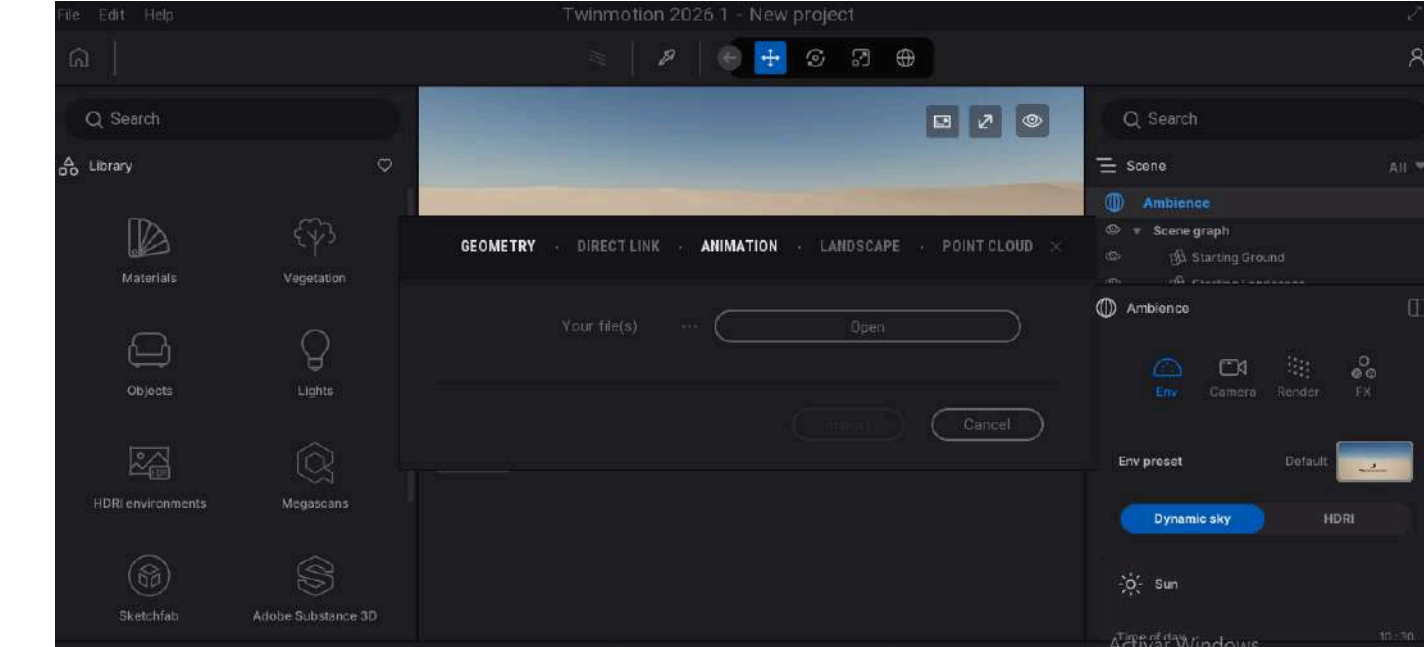


Figura 8: Ventana importación Twin Motion

le damos importar y hay escogemos la parte que se exporte la geometría eso es para los modelos 3d

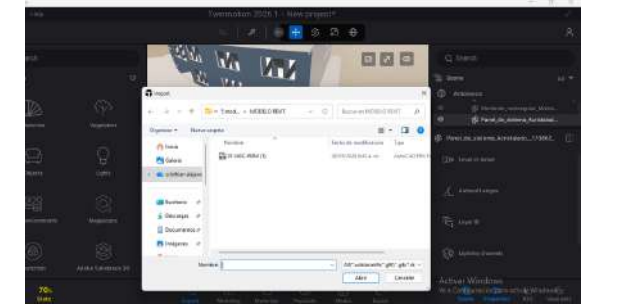


Figura 9: Carpetas

Buscamos nuestro archivo FBX y lo importamos

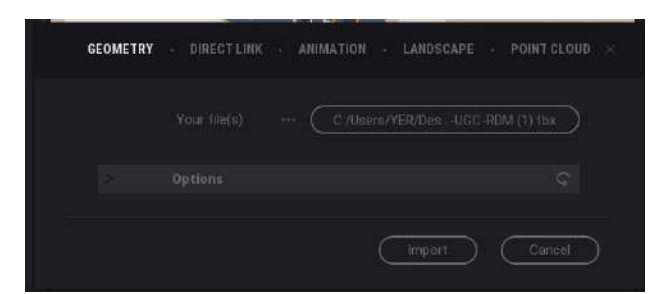


Figura 10: Ventana importación 2

## CONFIGURACION TWIN MOTION Y ASIGNACION DE MATERIALES

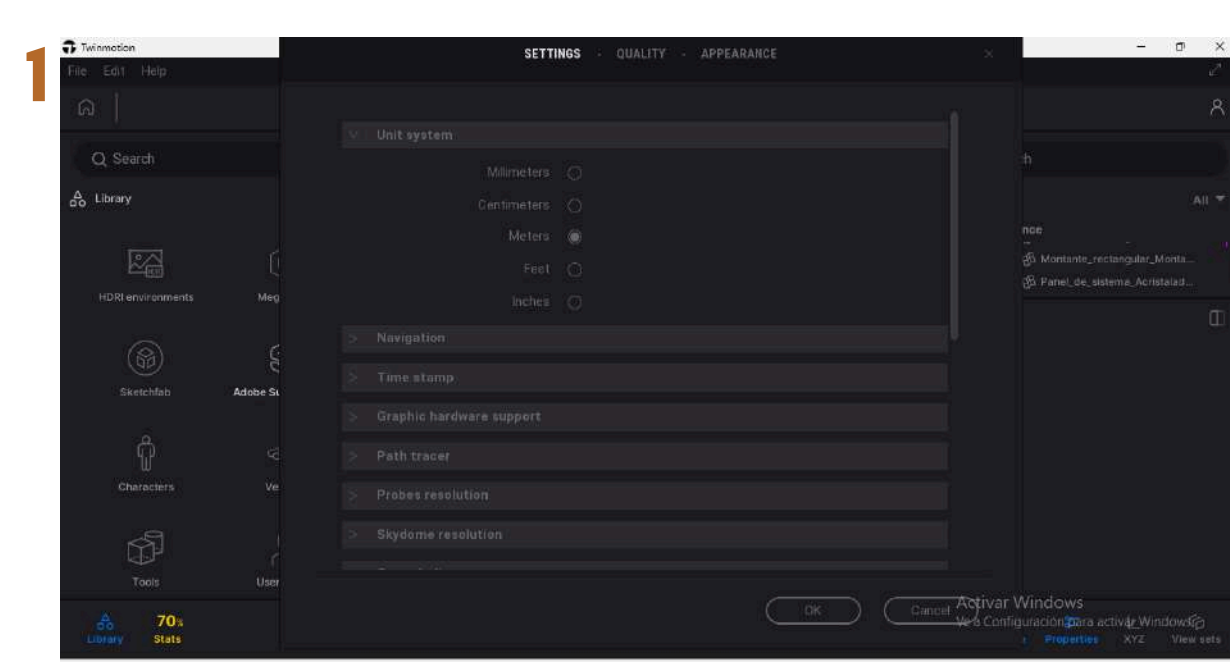


Figura 11: Pestaña unidades del proyecto

- nos dirigimos a editar y cambiamos las unidades del proyecto de acuerdo a las que estamos manejando

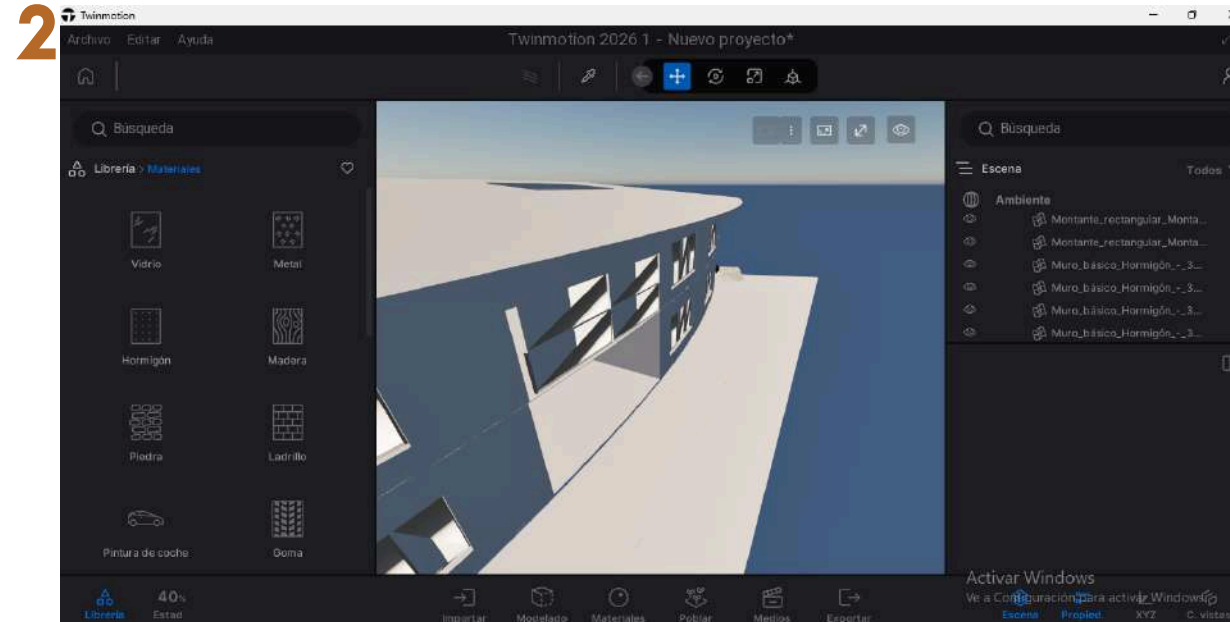


Figura 12: Pestaña materiales

- le asignamos materiales a cada uno de los elementos según el acabado que queremos lograr en cada uno de estos

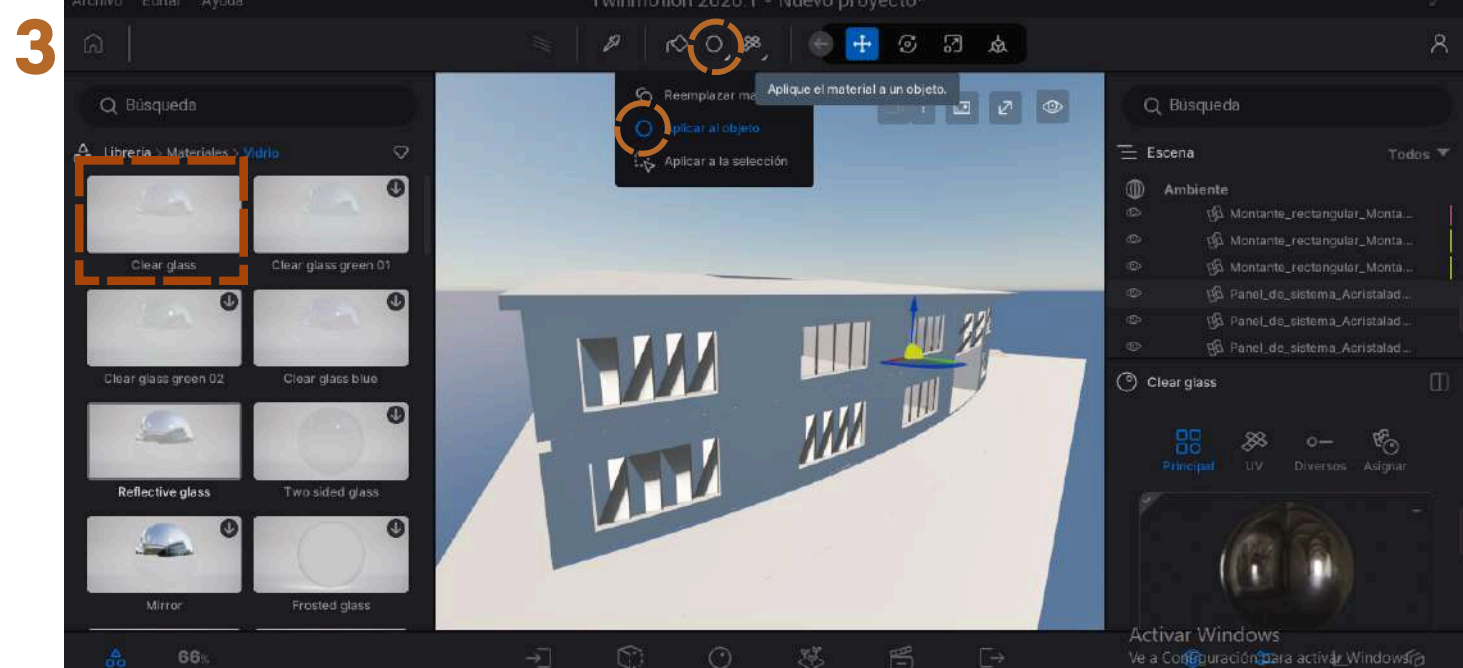


Figura 15: Asignación de materiales un solo elemento

- Primero le damos en el icono que está resaltado, que parece un círculo, y le damos en la segunda opción que dice "Aplicar al objeto", ya que si no se le da ahí, se aplicará a todo el modelo. Después le asignamos nuestro material arrastrándolo al elemento que lo requiere.

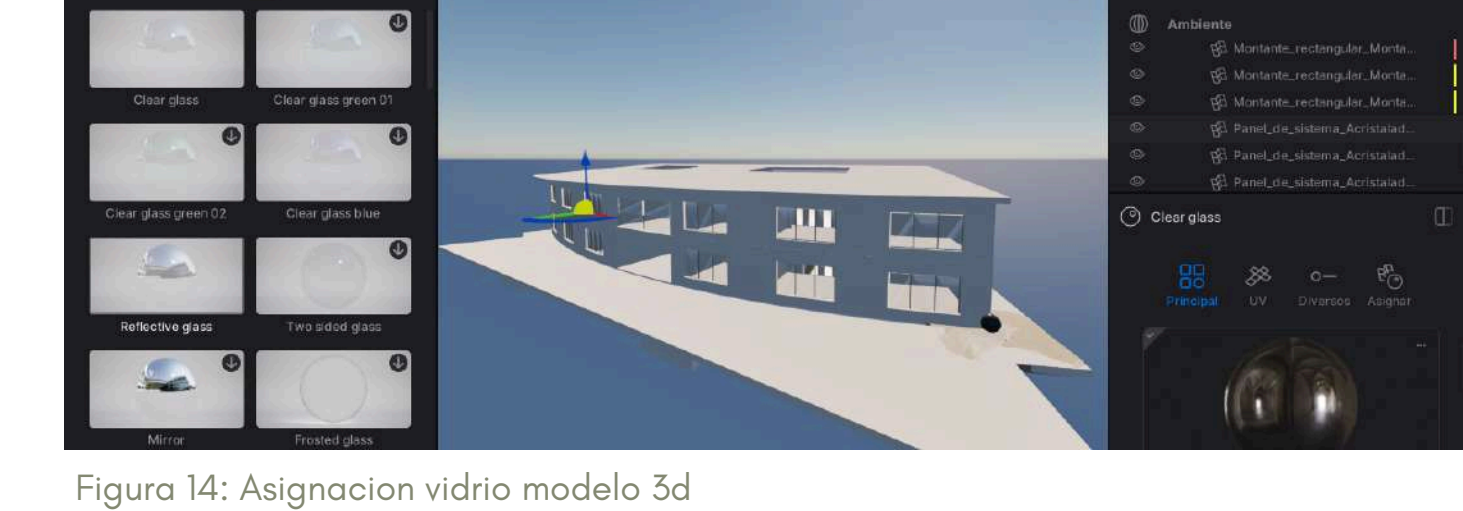


Figura 14: Asignación vidrio modelo 3d

- Escogemos todos los elementos que son de vidrio y les asignamos el material correspondiente

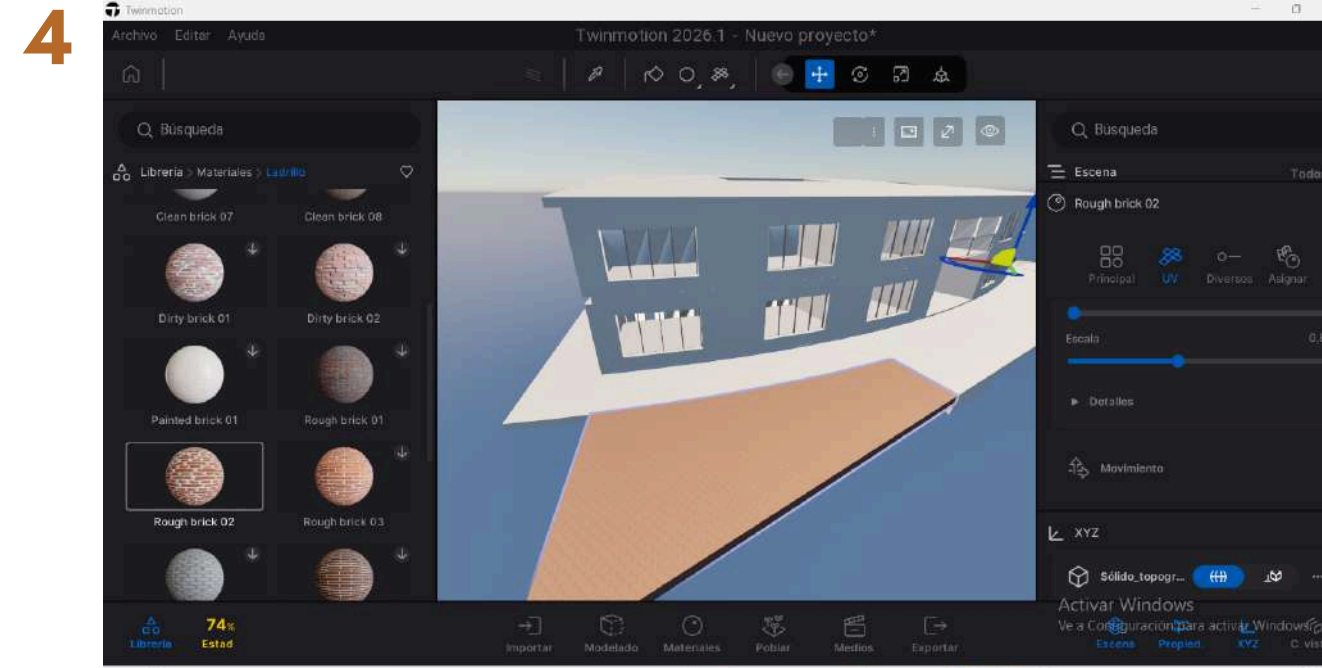


Figura 16: Apartado configuración de escala material (Antes)

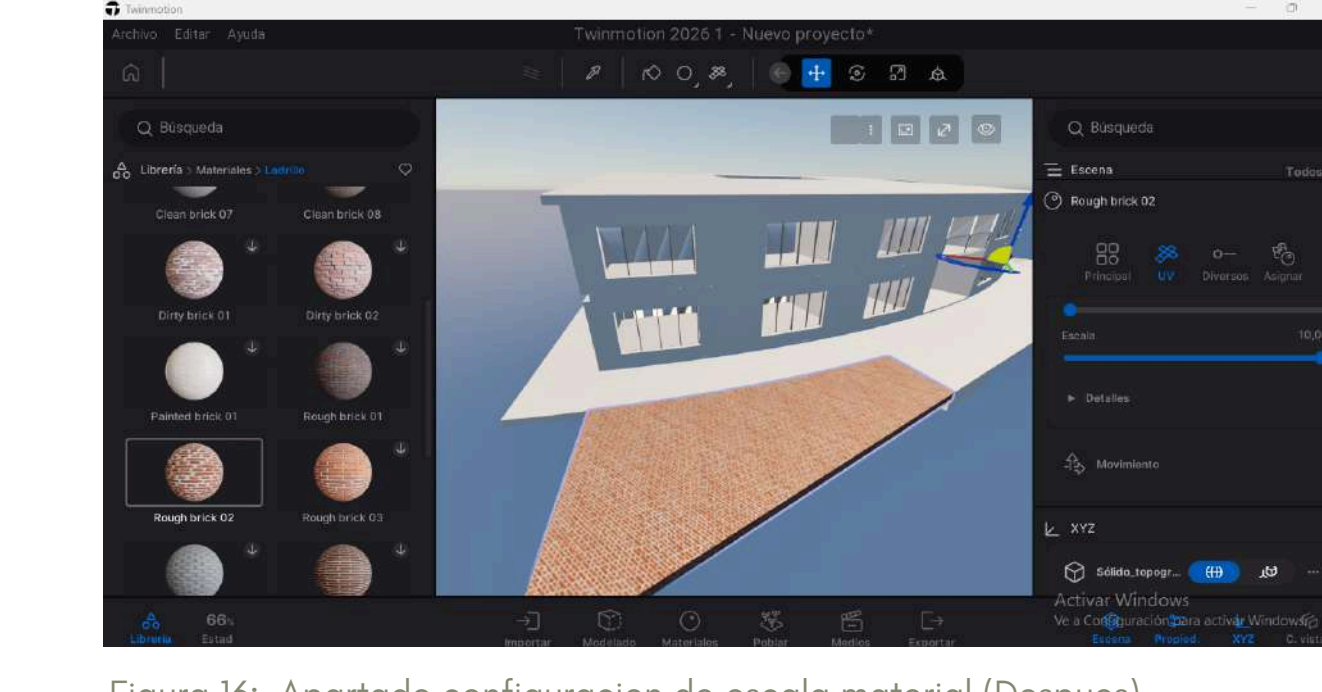


Figura 16: Apartado configuración de escala material (Después)

- En la parte de las propiedades del elemento nos dirigimos al apartado de UV y hoy podemos cambiarle el giro del material y la escala según lo que requerimos

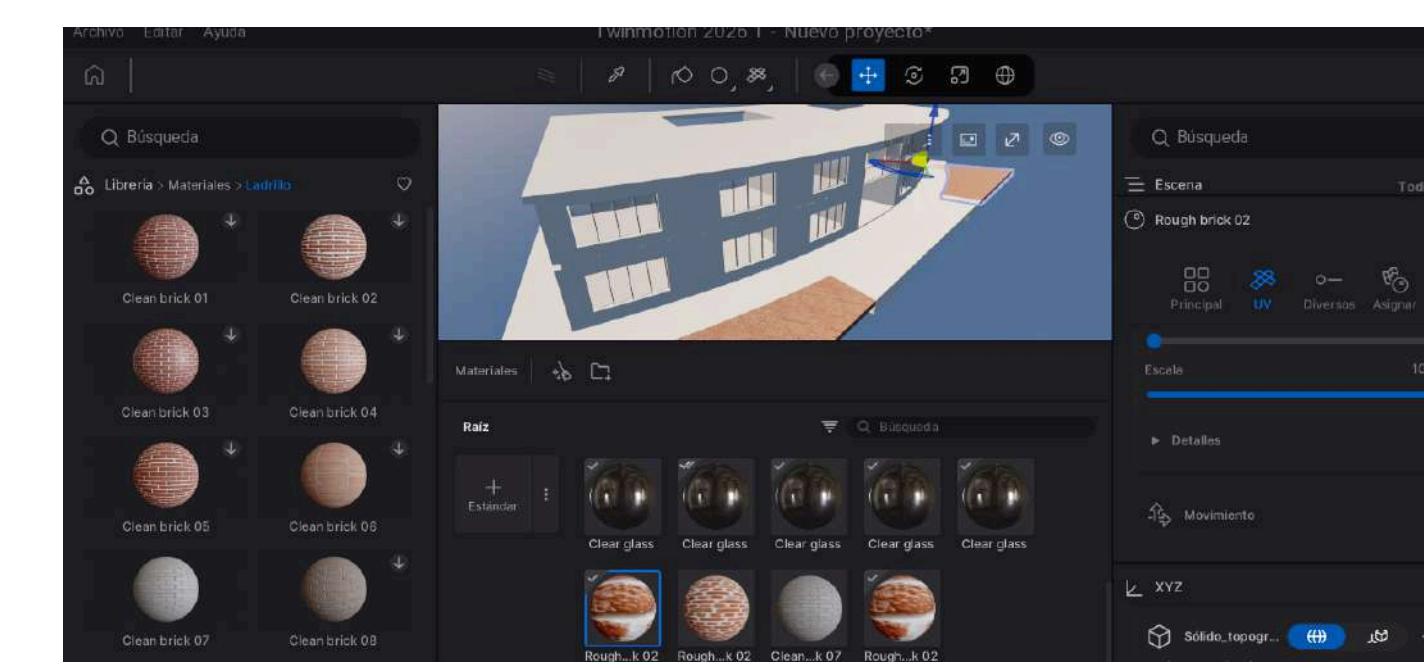


Figura 17: Asignación material ladrillo escena



Figura 18: Asignación material concreto

- La asignación y la calidad de la textura de los materiales es muy importante para tener un buen resultado en el render final



Figura 19: Materiales en esfera

## UBICACION DE VEGETACION

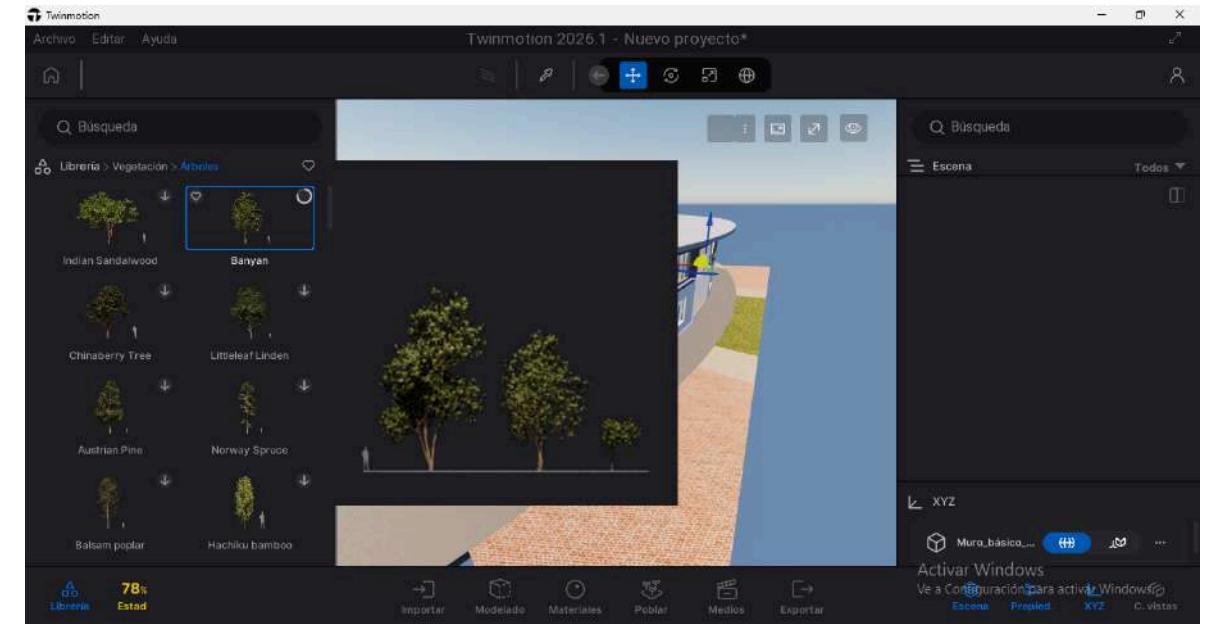


Figura 19: Ventana arboles 1



Figura 20: Ventana arboles 2



Figura 21: Ventana arboles 3

- Se realiza la ambientación del contexto inmediato

## CONTEXUALIZACION ESPACIAL

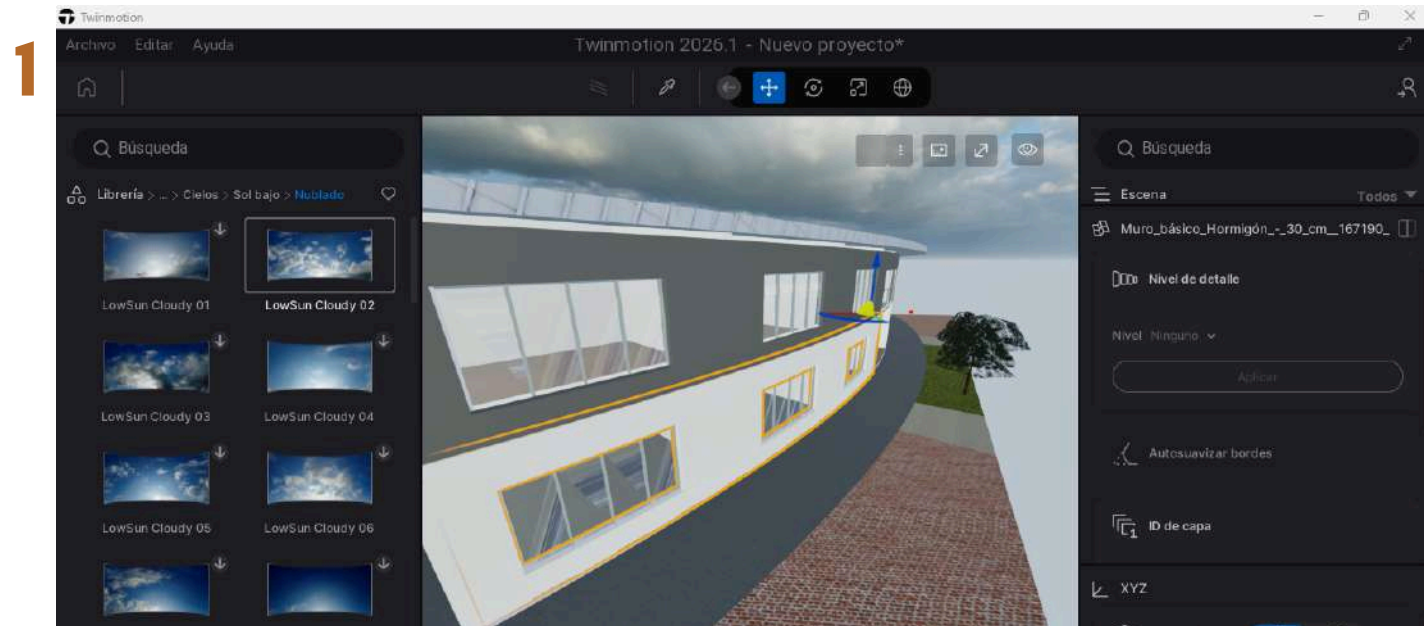


Figura 22: Ventana HDR

- Elegimos un ambiente en el apartado de HDR que vaya de acuerdo a nuestro contexto inmediato

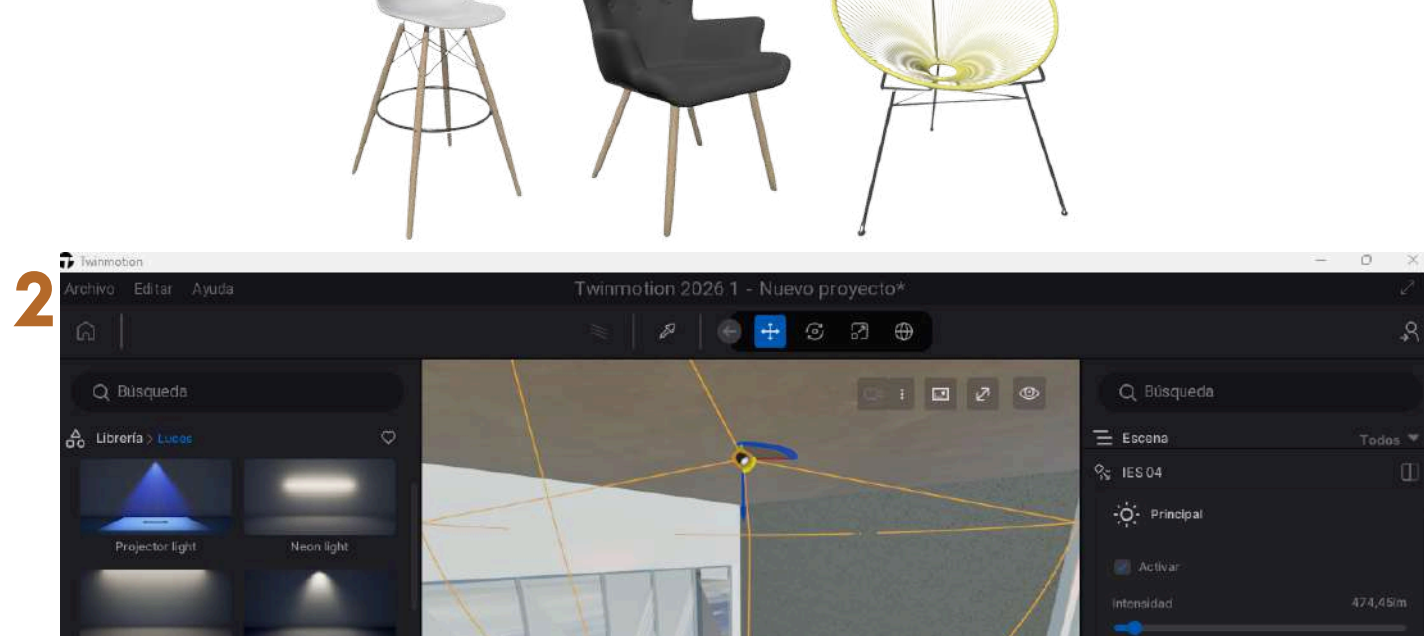


Figura 23: Configuración de luces antenas

- Buscamos en el apartado de librerías la luz que queremos añadir y la configuramos de tal forma que no quede sobresturada la luz ni muy tenue

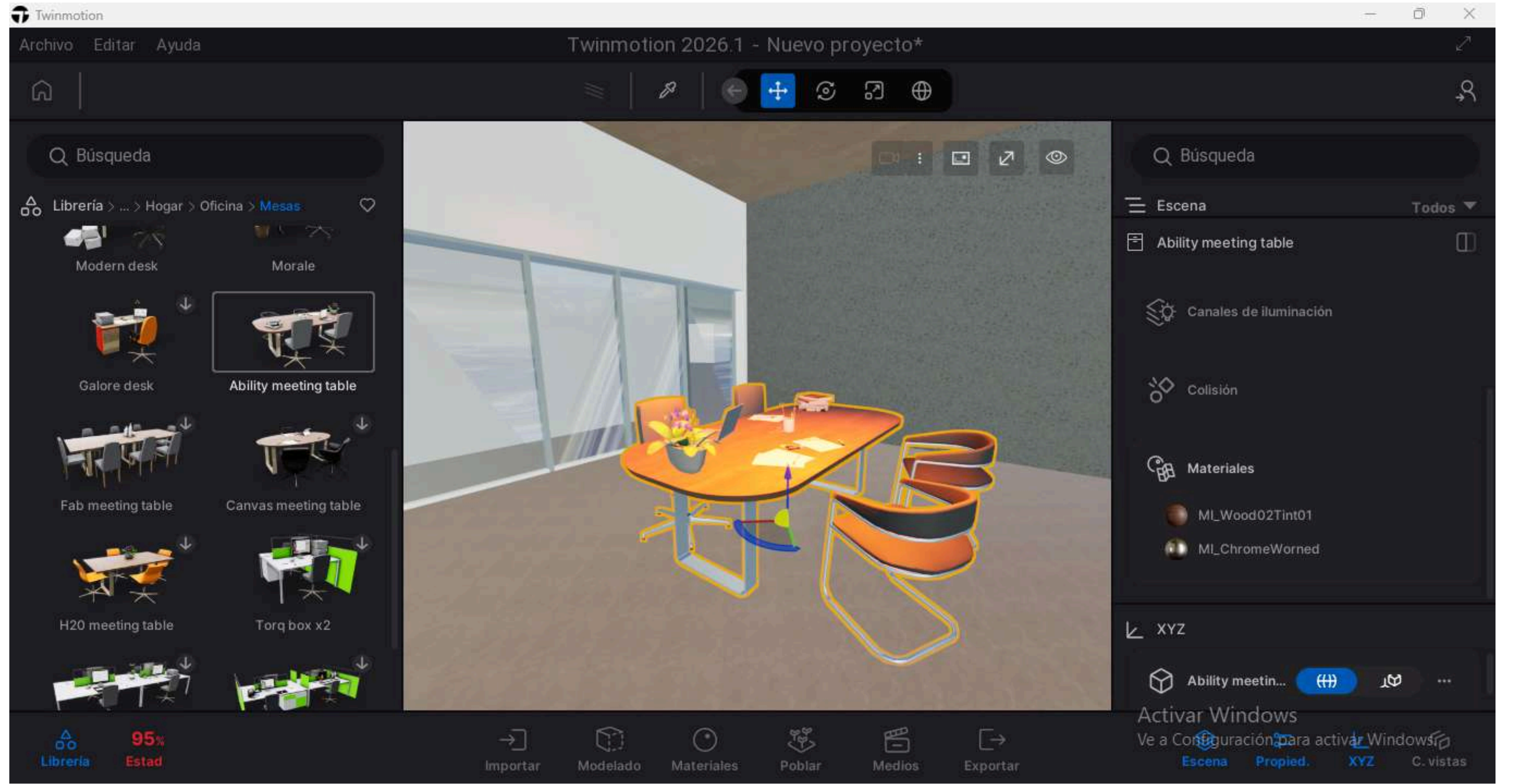


Figura 24: Mobiliario en el espacio

- Ponemos el mobiliario en cada uno de los espacios para dar un mejor acabado

## CONFIGURACION ESCENARIO RENDERS

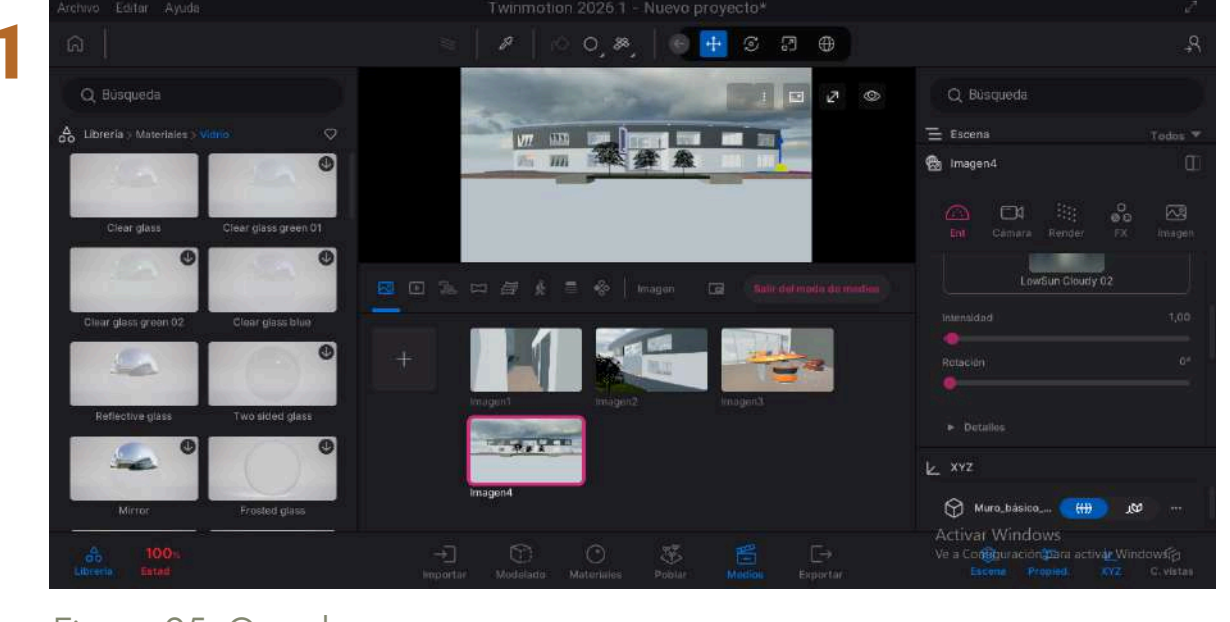


Figura 25: Guardar escenas

- Nos dirigimos a medios y hoy guardamos las escenas que queremos mostrar de nuestro proyecto

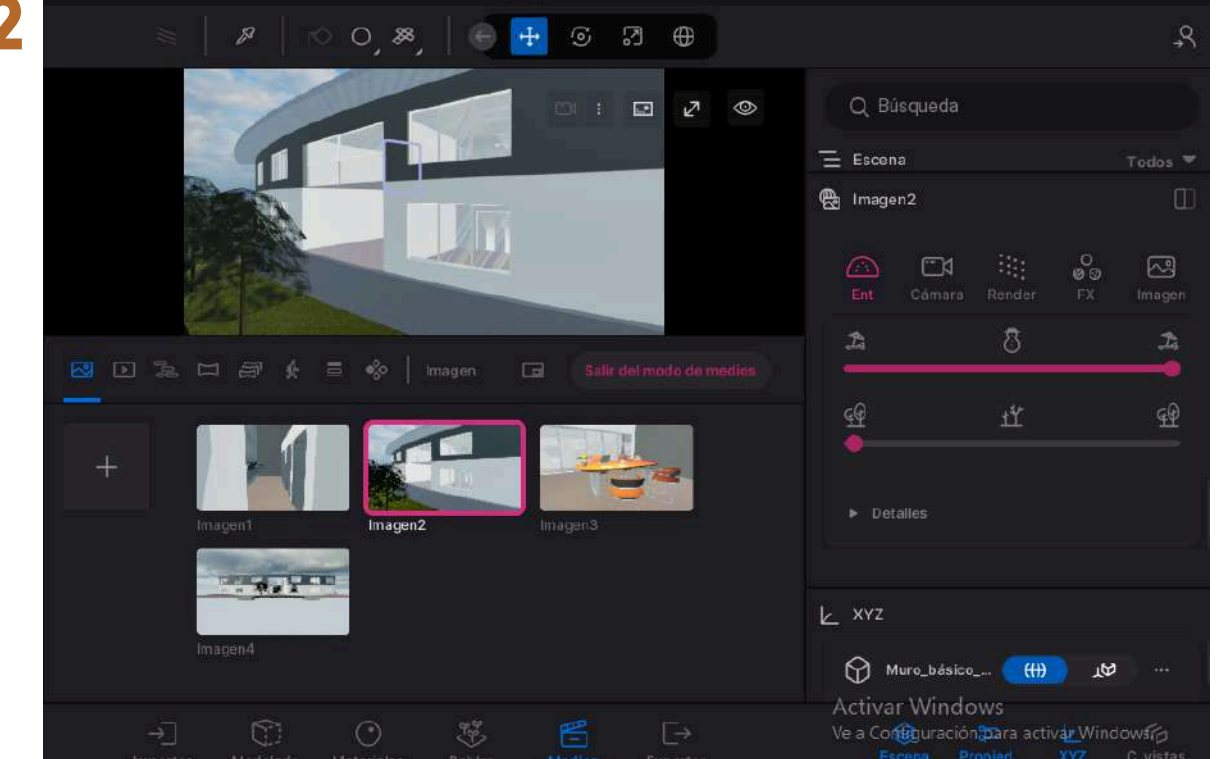


Figura 26: Pestaña configuración de visualización render

- Ajustamos en la parte derecha la configuración que deseamos para ver la visualización de como queremos que se vea la ambientación y la iluminación.

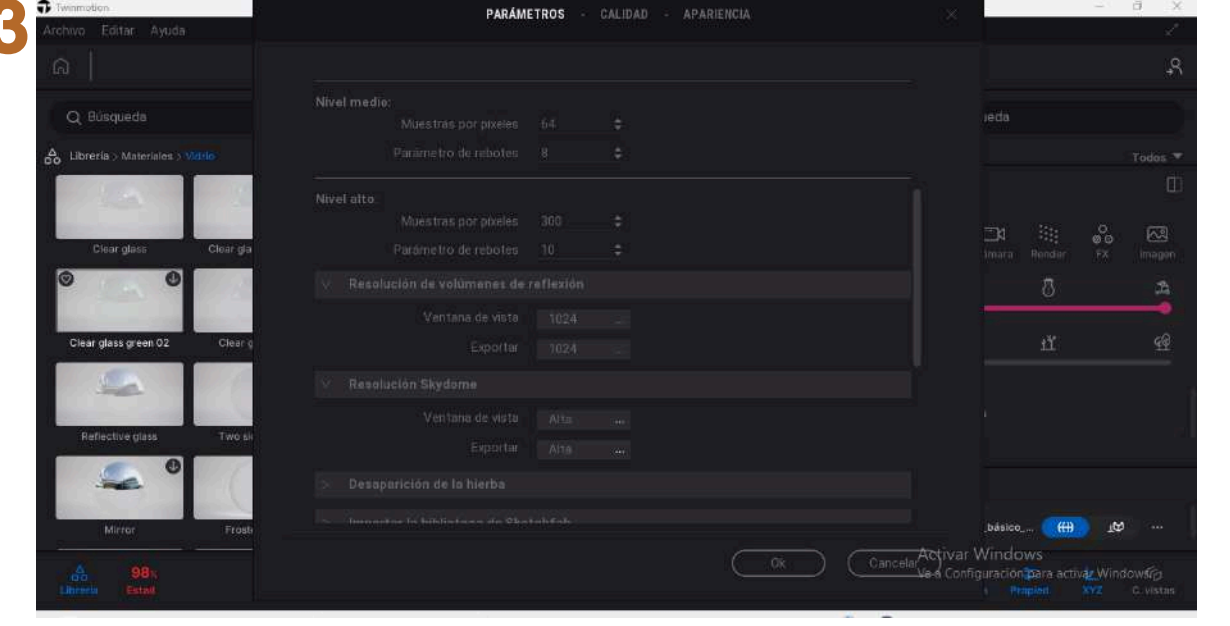


Figura 27: Pestaña referencias - parametros

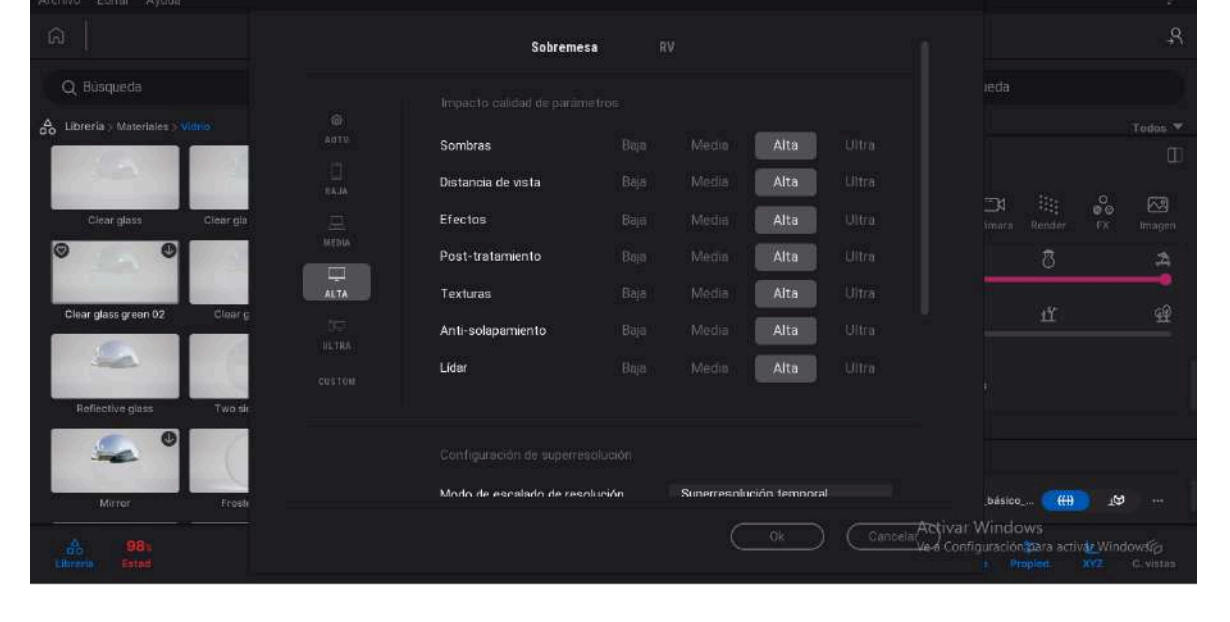


Figura 28: Pestaña Calidad

- Subimos la calidad de la imagen en parametros y en calidad para que el render se vea mas realista

## BAÑOS SEGUNDO PISO



## OFICINA SEGUNDO PISO



## VISTA FRONTAL ACCESO CENTRO DE MEMORIA

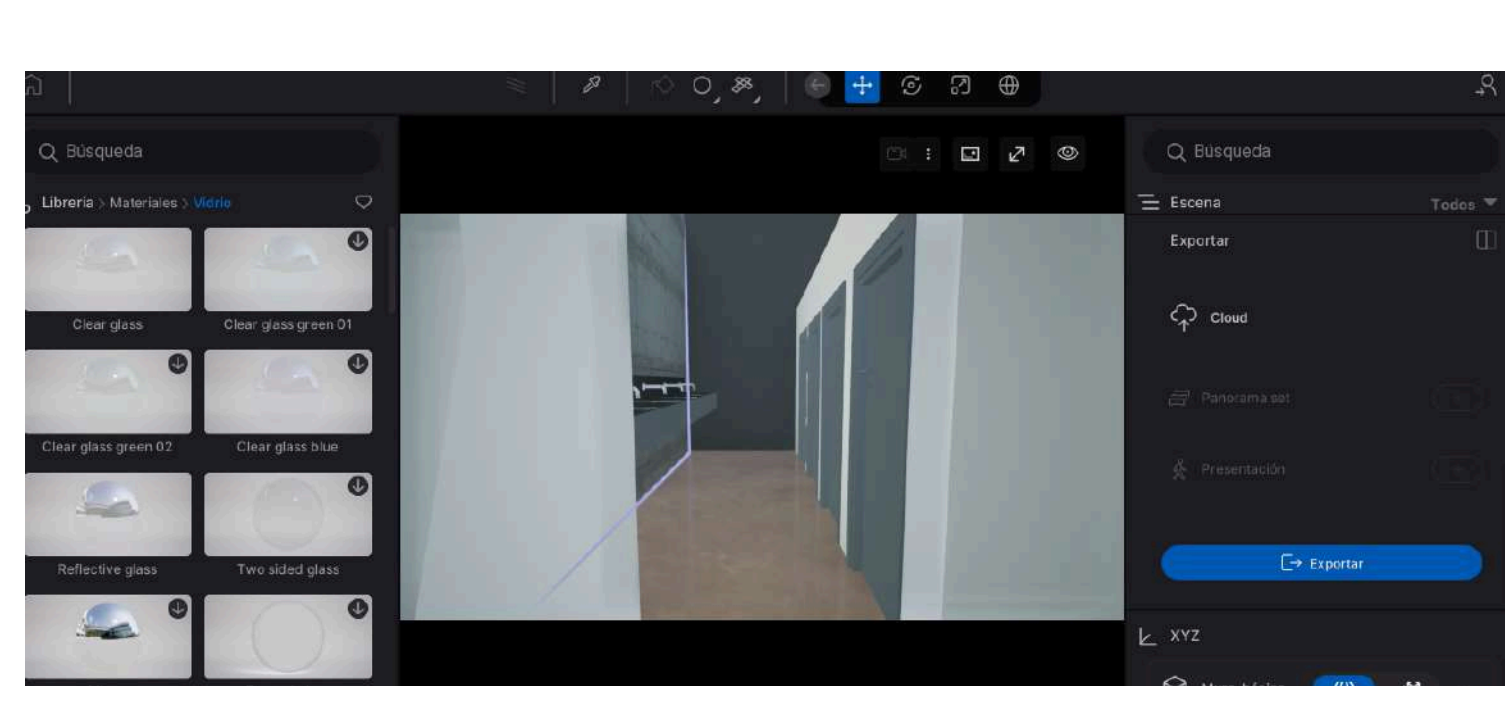


Figura 28: Pestaña exportar

- Seleccionamos los renders que queremos exportar, elegimos el formato de la imagen y le damos exportar

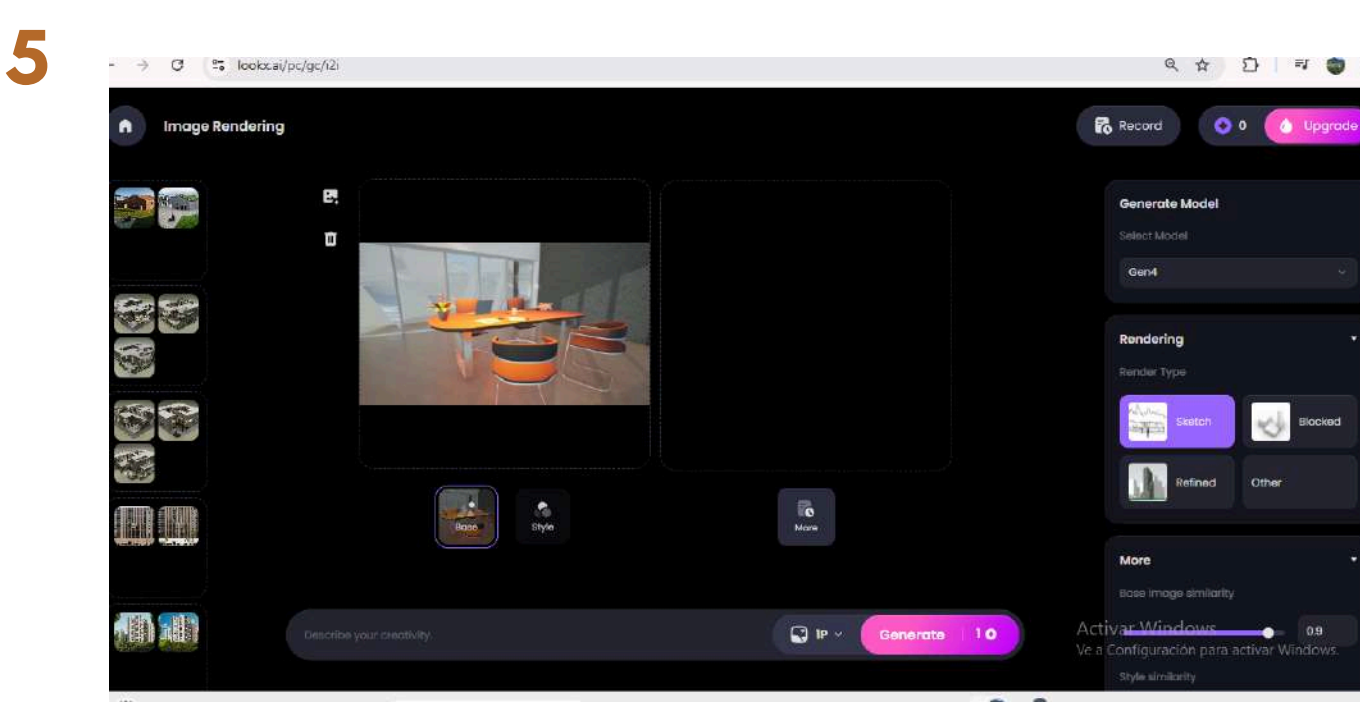


Figura 29: Pestaña exportar

- Finalmente buscamos una AI que nos ayude a subir el realismo aun mas de la escena sin que modifique esta

## CONCLUSIONES

Se considera que la herramienta utilizada facilitó mejorar los resultados visuales del proyecto, logrando una presentación más atractiva y realista en el resultado final. Además, el uso de texturas de buena calidad permite que la visualización final tenga un mayor nivel de realismo y atractivo visual. La combinación de las diferentes herramientas generadas por IA contribuye a mejorar la calidad gráfica y el resultado final del proyecto.

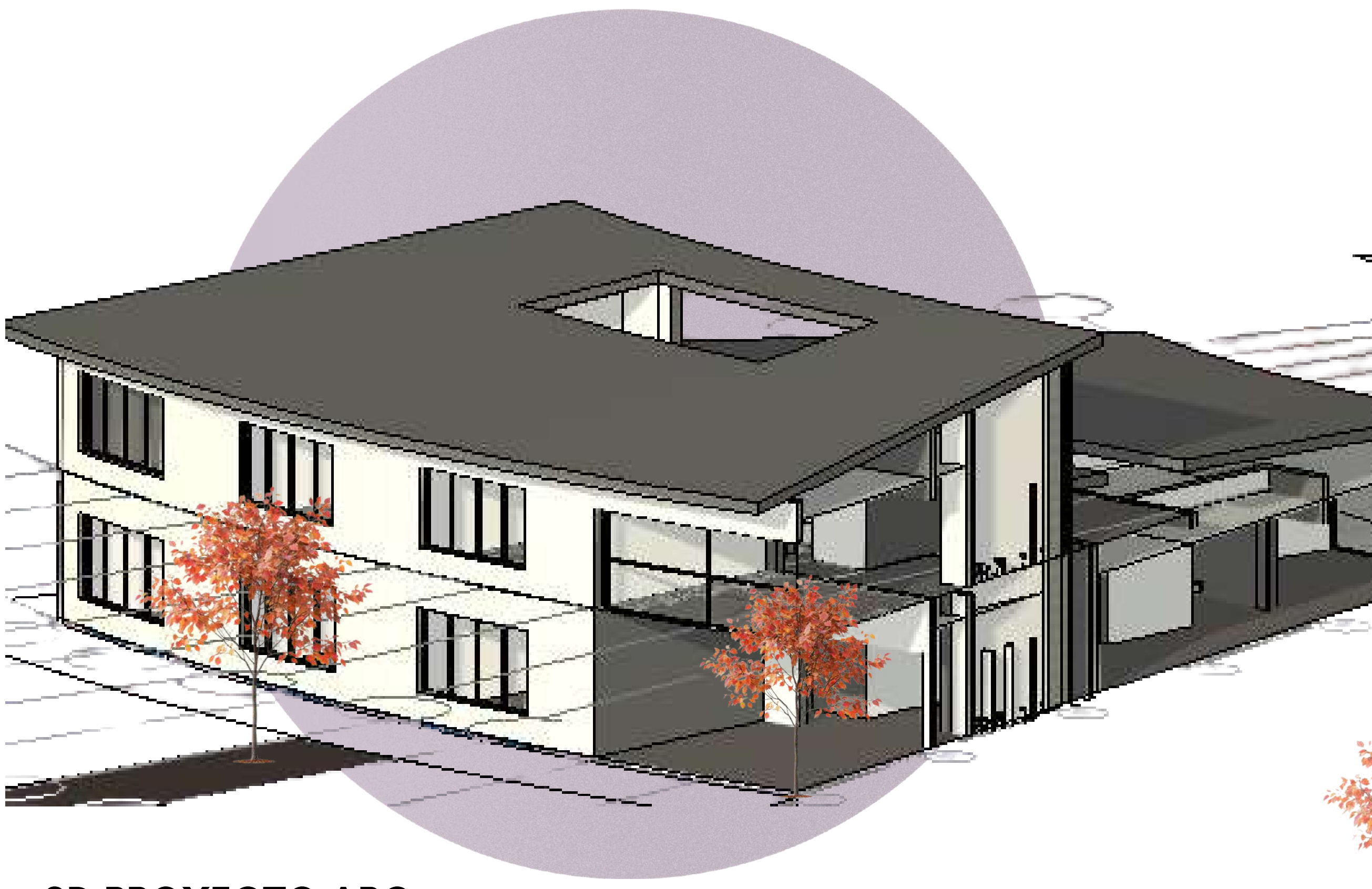




# PROCESO CONSTRUCTIVO CON METODOLOGIA BIM

NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTION DE PROYECTOS

## PROYECTO ARQUITECTÓNICO



3D PROYECTO ARQ.



ALZADO ESTE

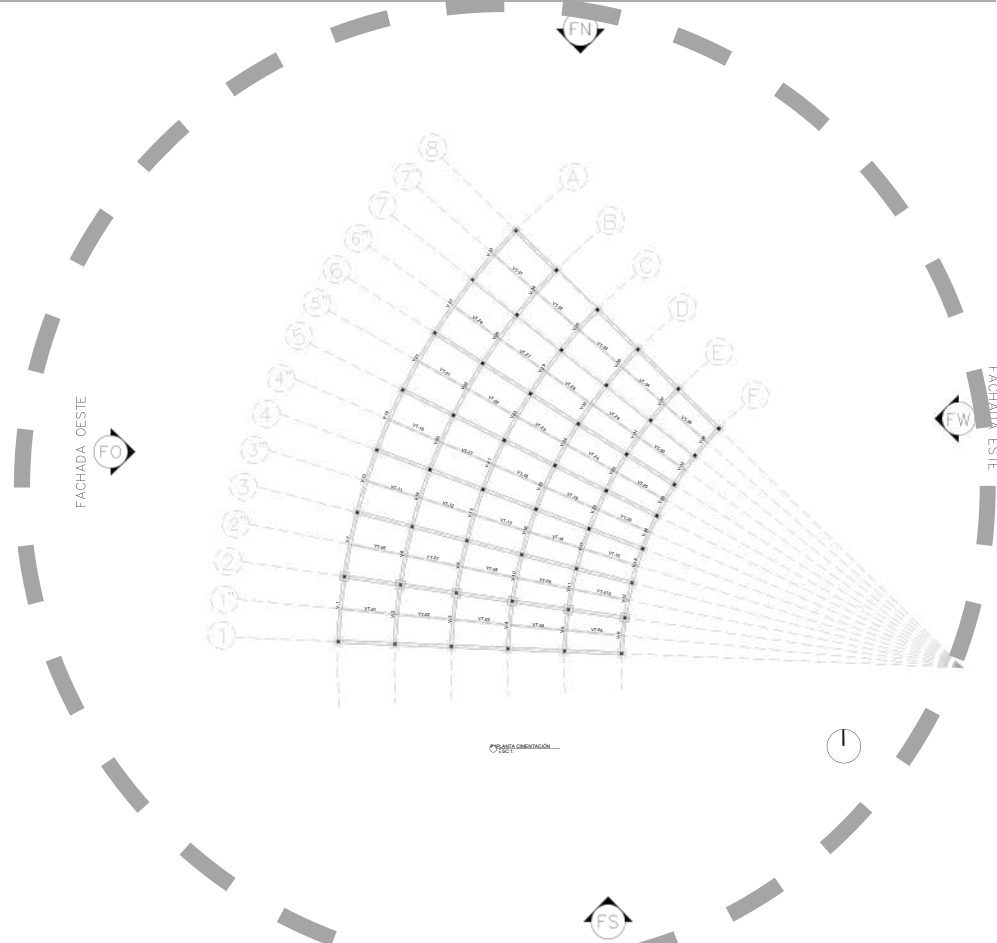


ALZADO NORTE

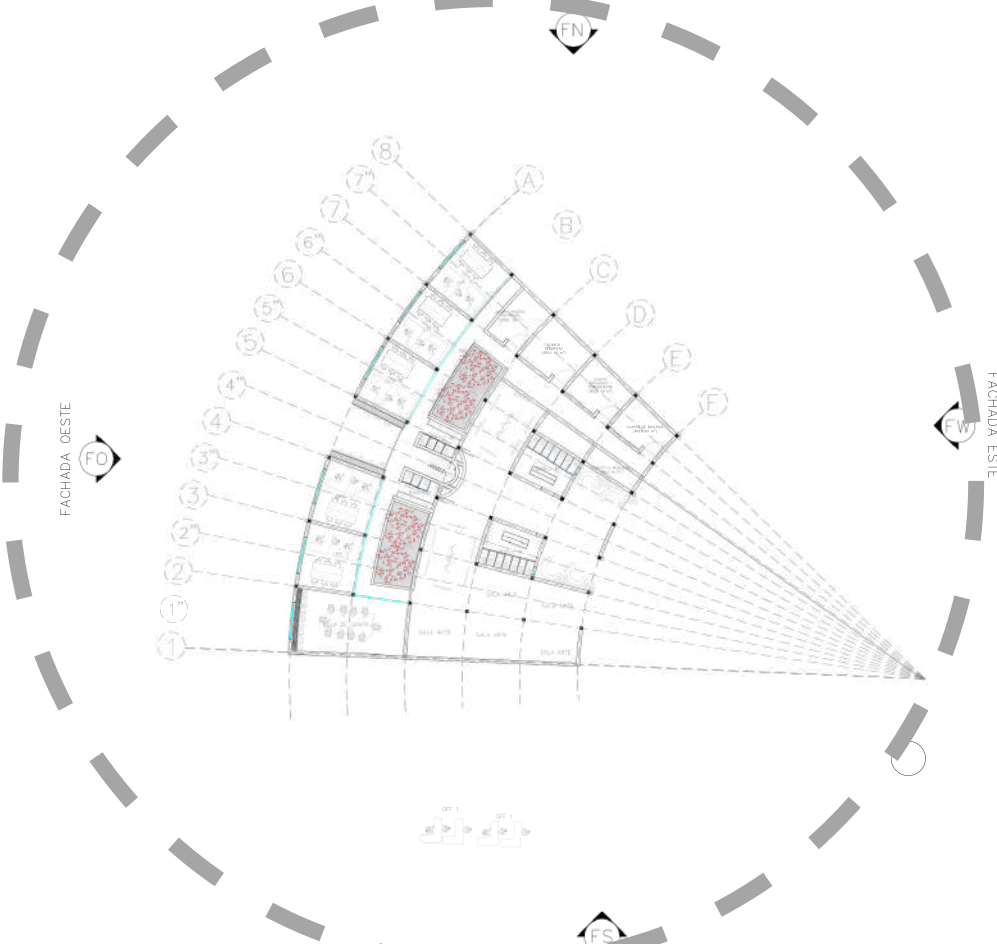


ALZADO OESTE

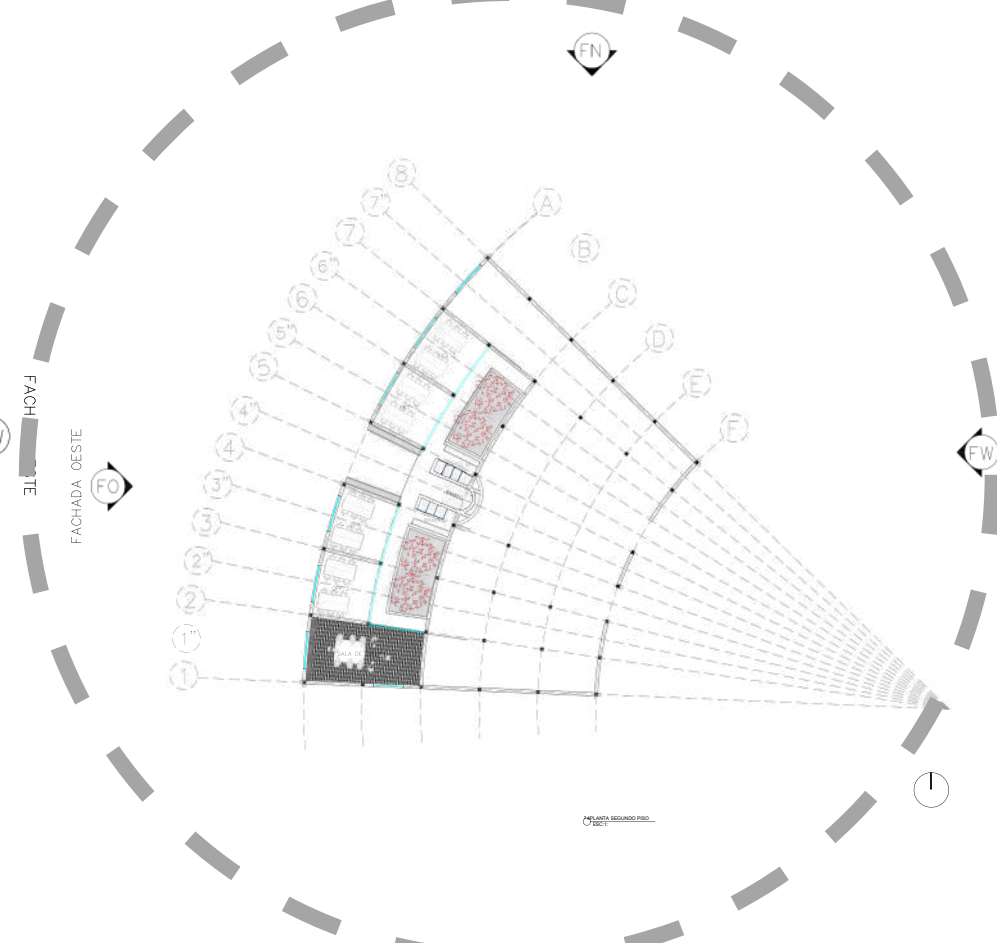
## PLANIMETRÍA



• CIMENTACIÓN

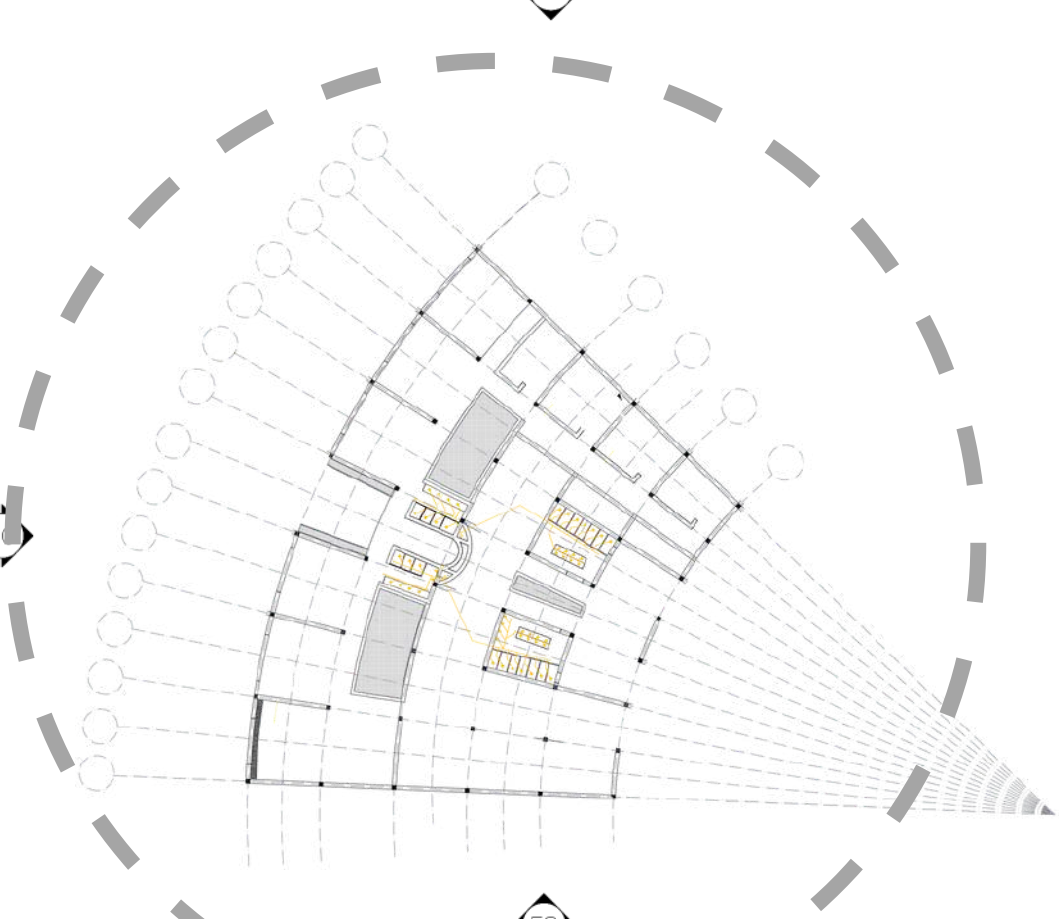


• PRIMER PISO

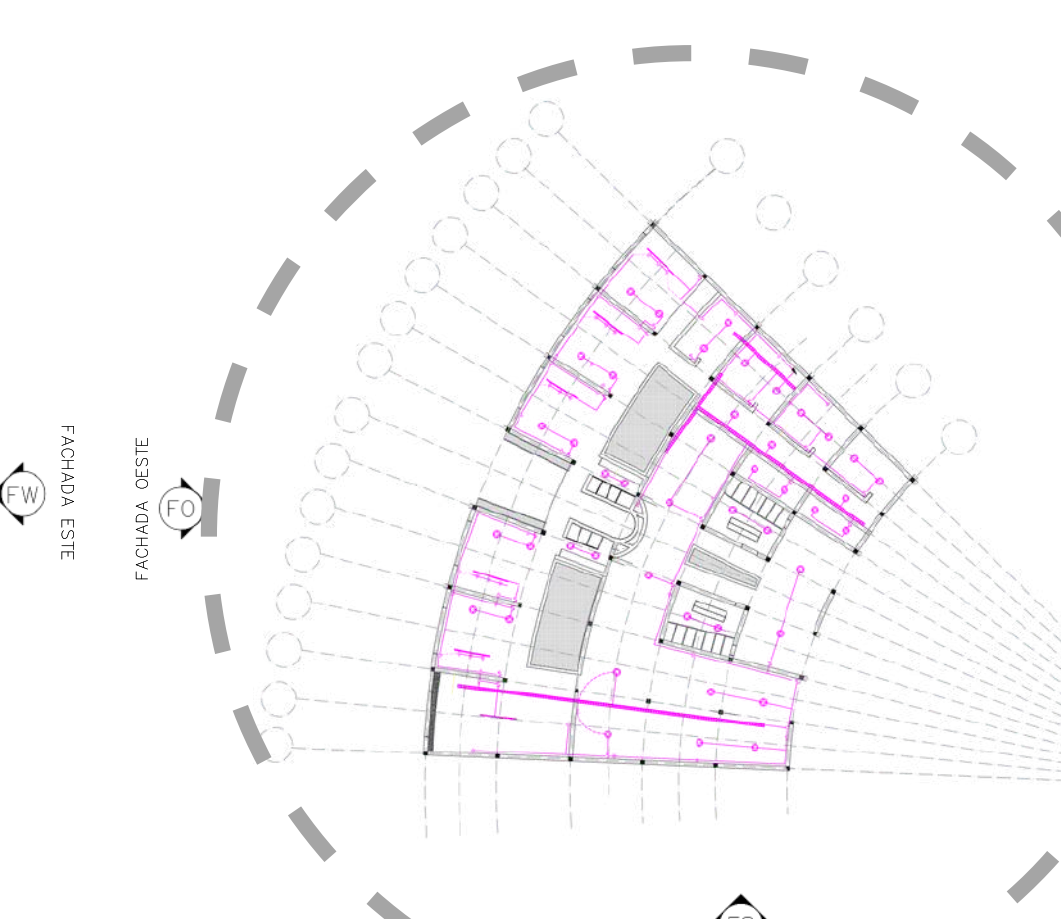


• SEGUNDO PISO

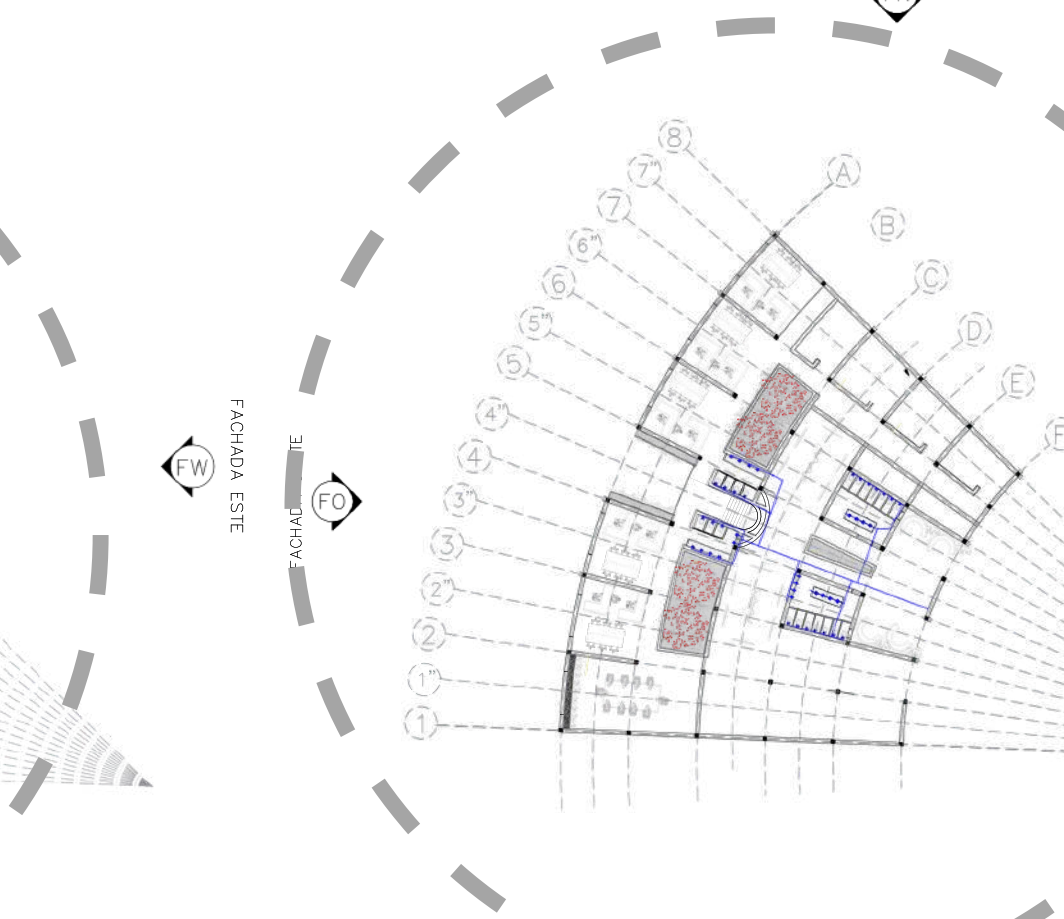
## MEP



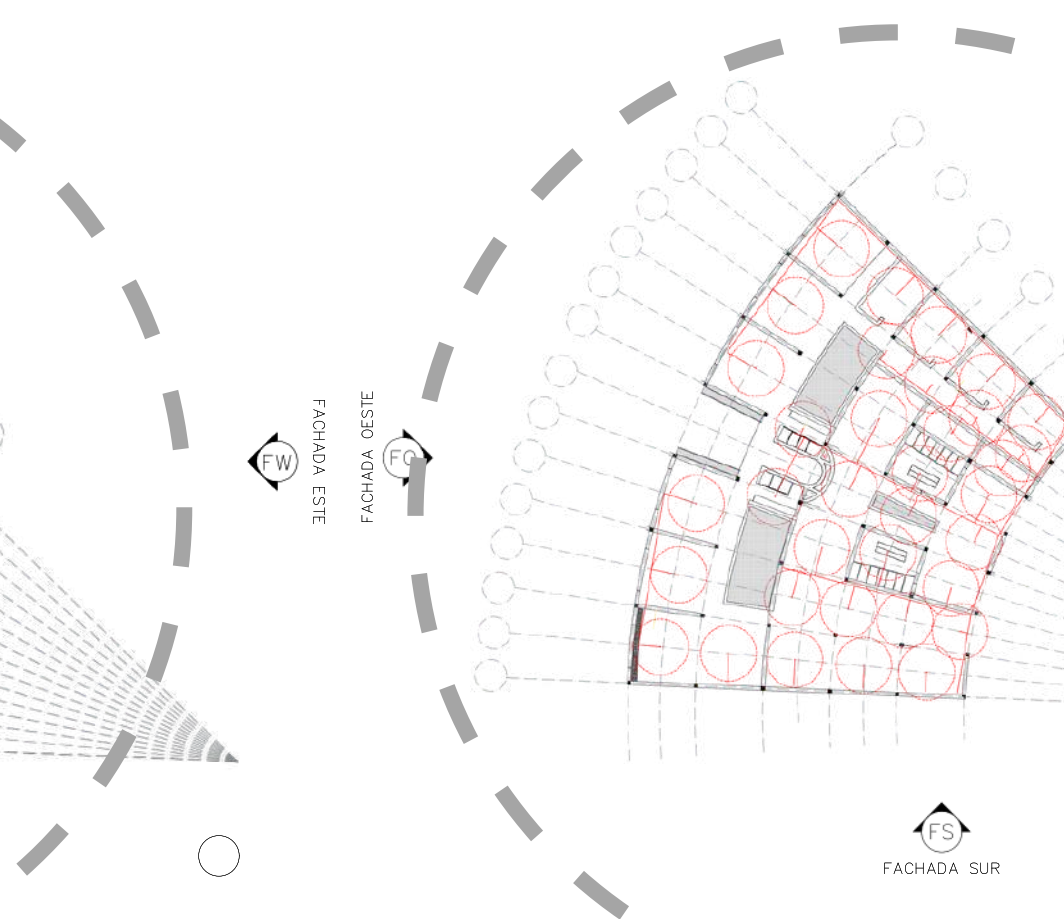
• PLANTA SANITARIA



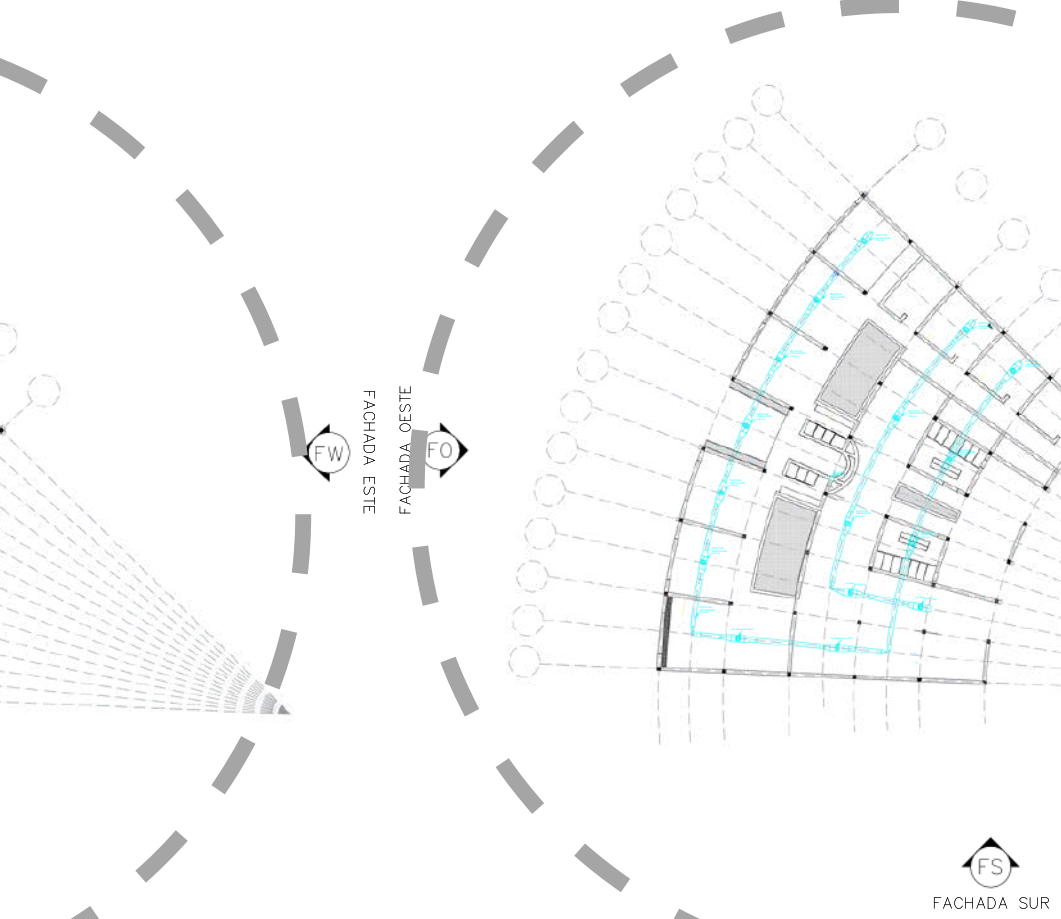
• PLANTA ELÉCTRICA



• PLANTA HIDRÁULICA

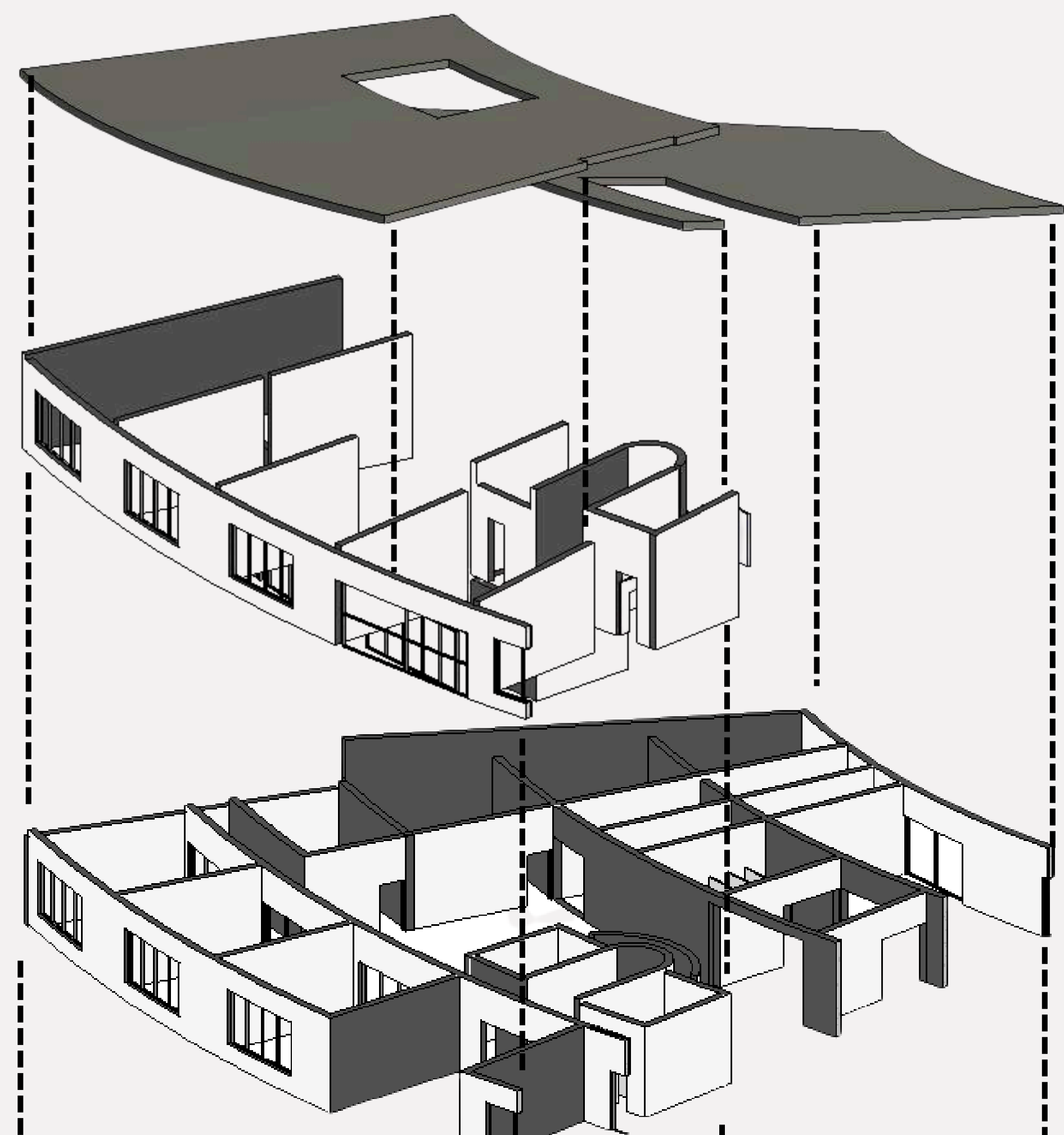


• PLANTA RED CONTRA INCENDIOS

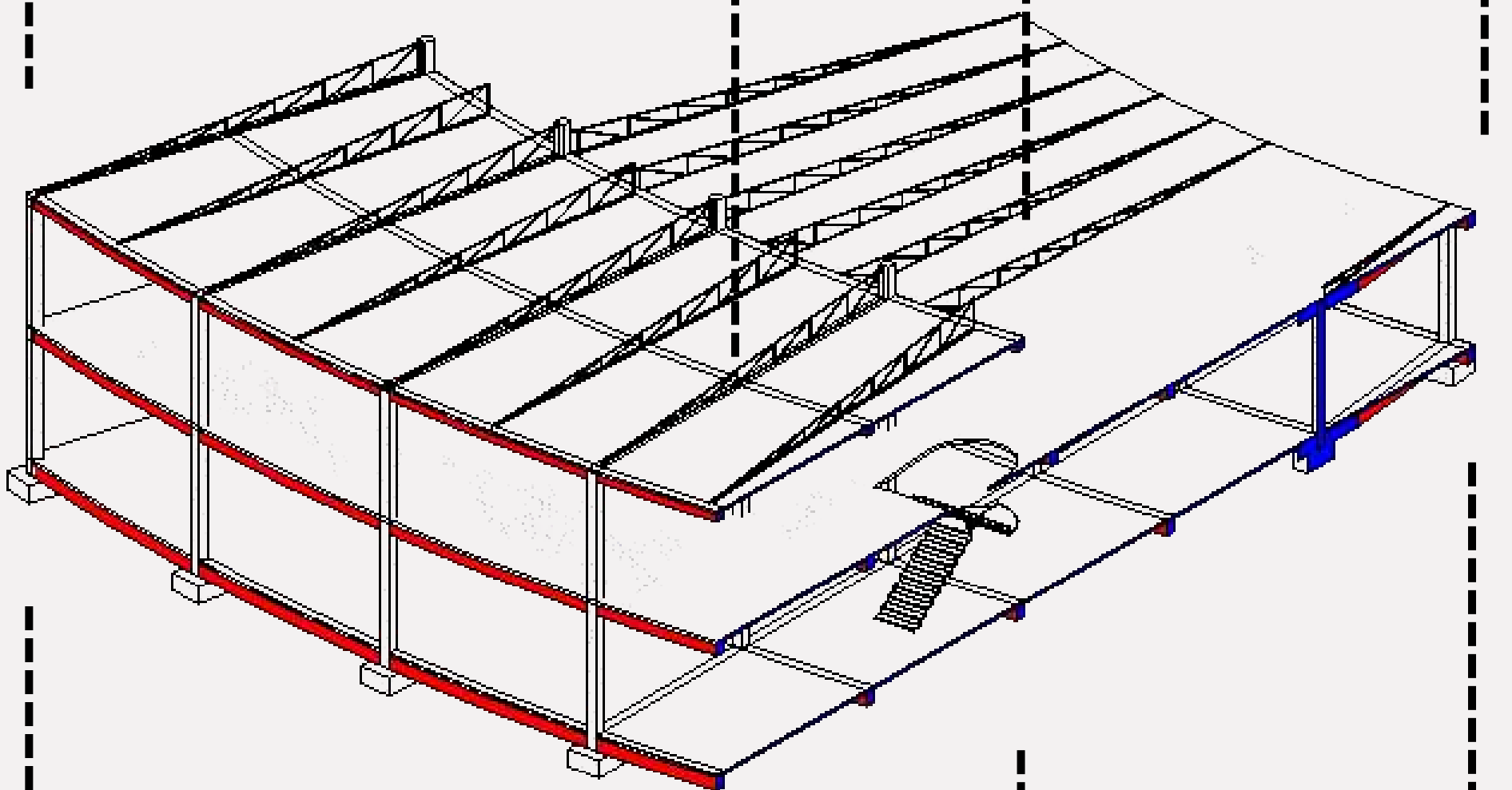


• PLANTA HVAC

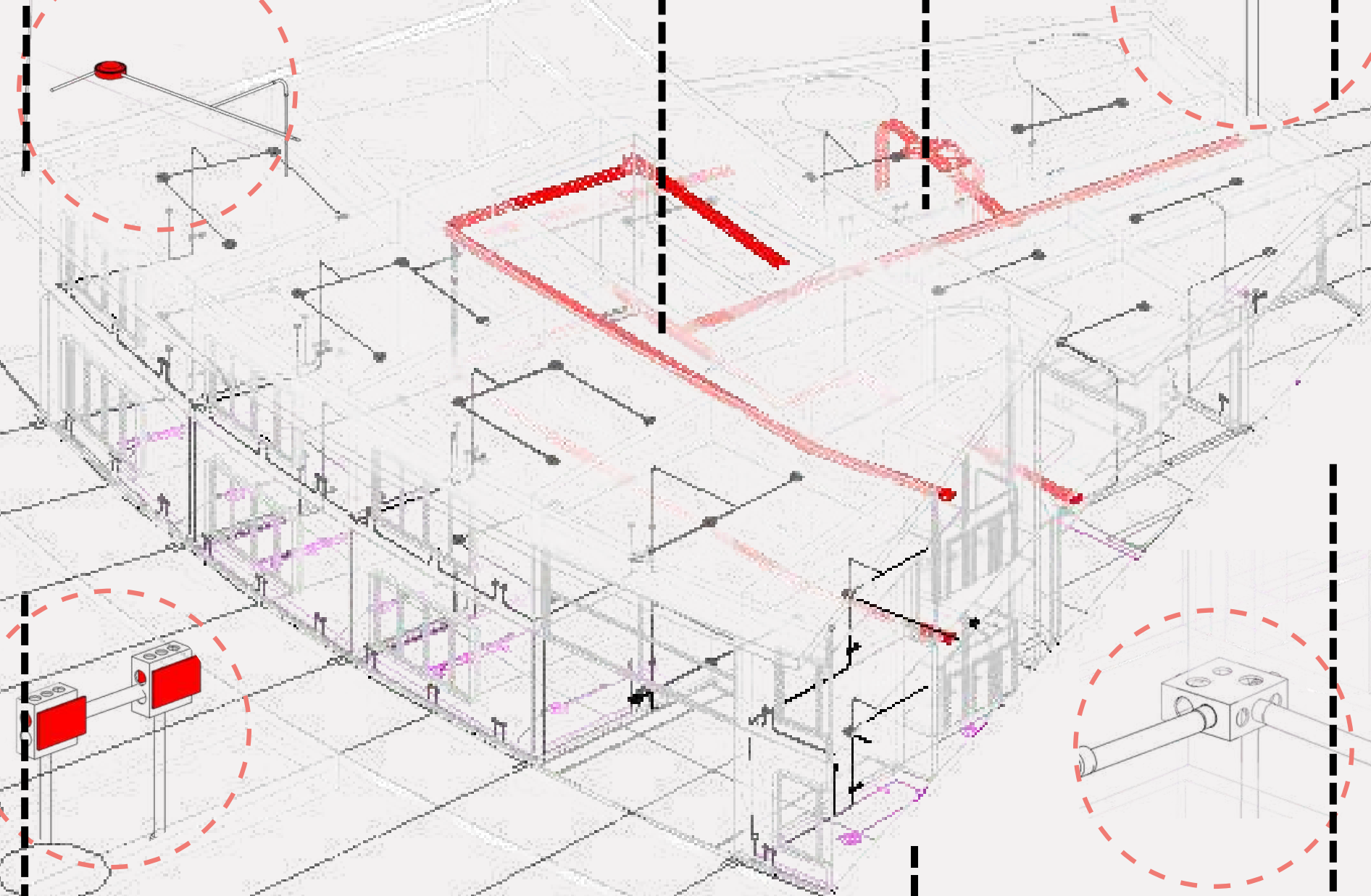
## OPEN BIM



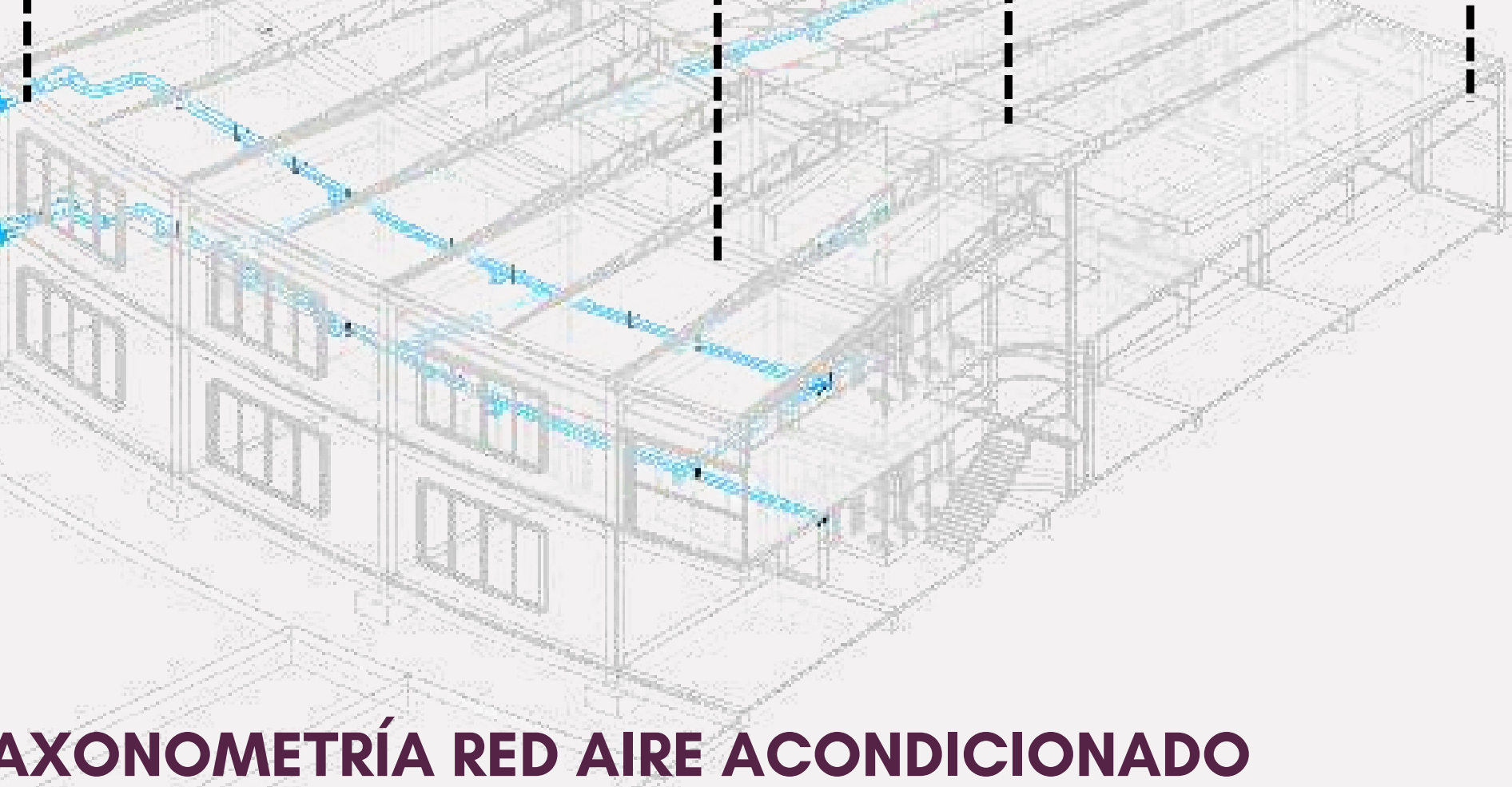
AXONOMETRÍA ARQUITECTÓNICA



AXONOMETRÍA ESTRUCTURAL



AXONOMETRÍA ESTRUCTURAL



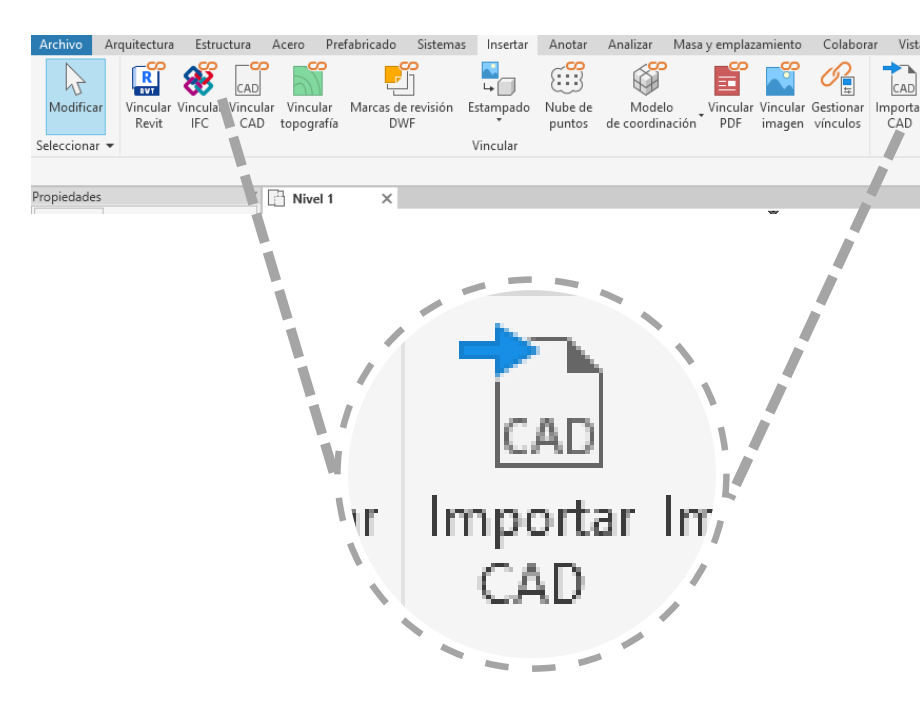
AXONOMETRÍA RED AIRE ACONDICIONADO

## ARQUITECTURA

**VINCULAR CAD**  
Se vincula el CAD con las mismas coordenadas, para poder vincular las demás modalidades.

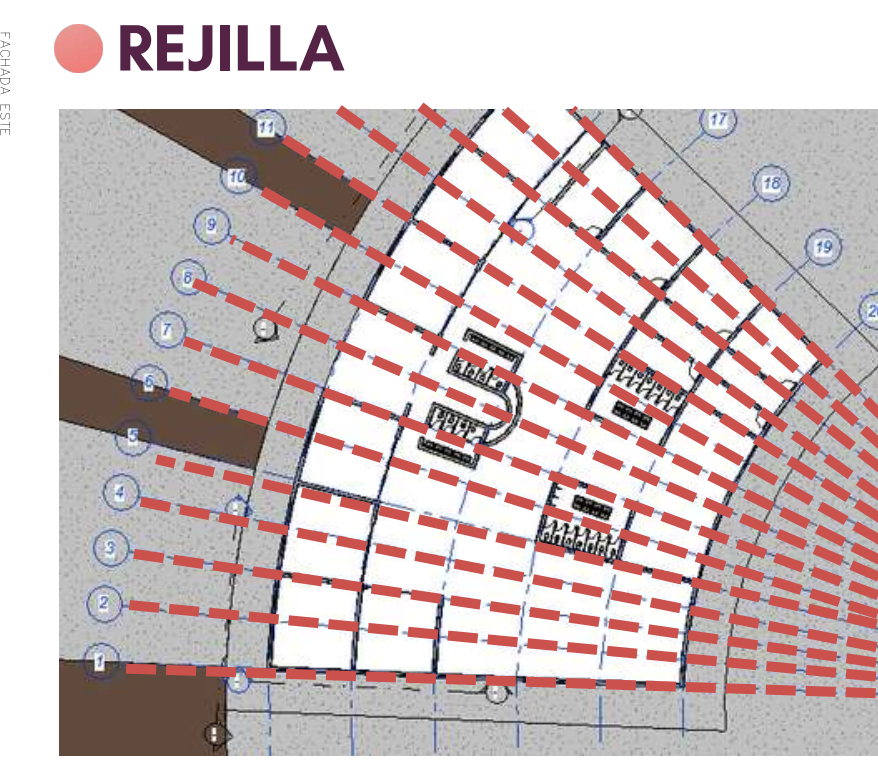
Se abre el REVIT y se crea la plantilla de proyecto de Arquitectura.  
Se ajustan las unidades en metros.

Se vincula el CAD con las mismas coordenadas, para poder vincular las demás modalidades.

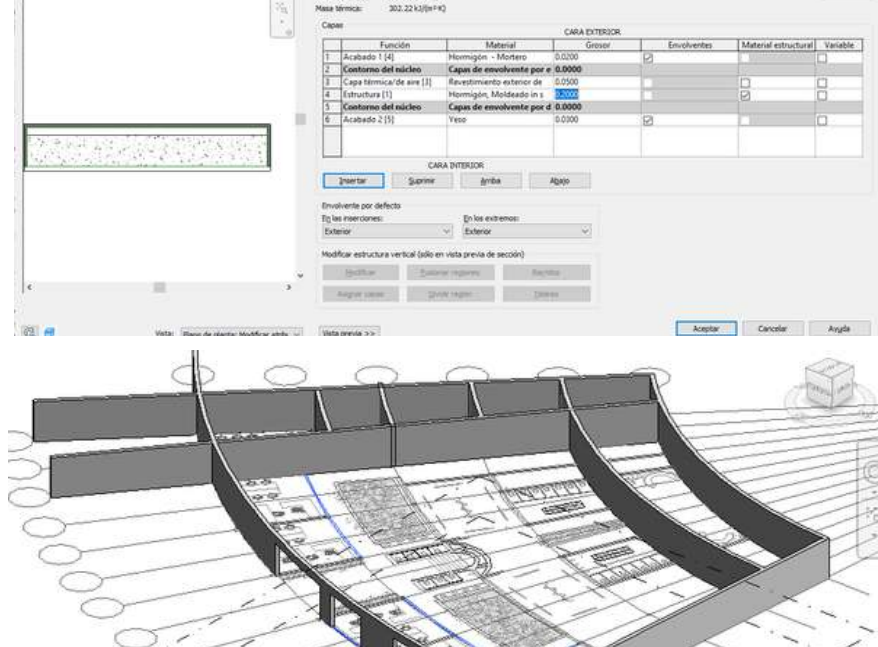


PLANTA PRIMER PISO

**EJES**  
En arquitectura, se crea la rejilla para modelar los ejes del proyecto.



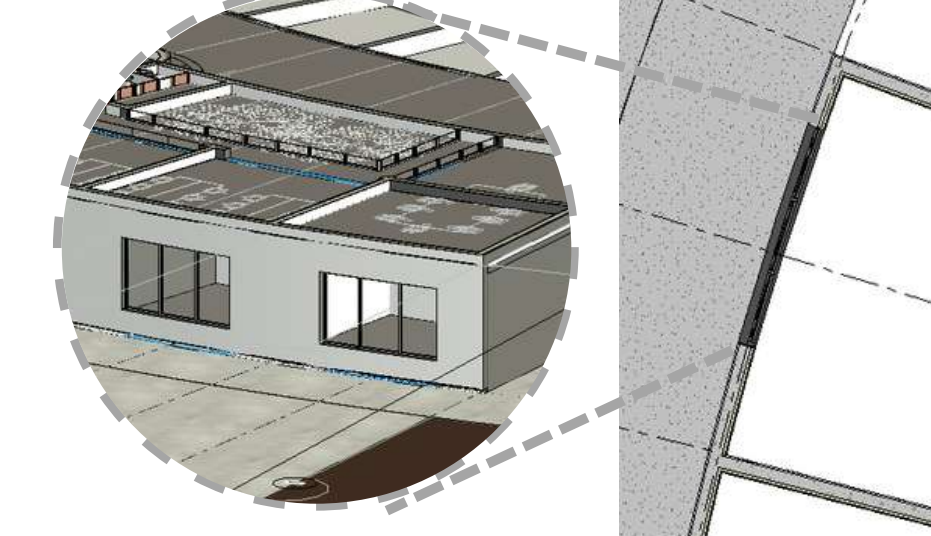
**MUROS**  
Se crea un muro que tenga las características de ancho y las capas constructivas requeridas.



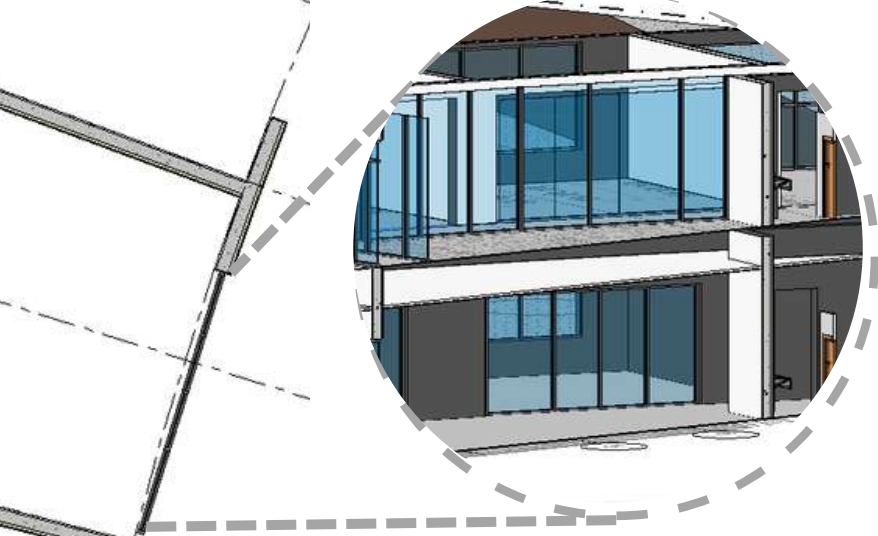
**PUERTAS**  
Se crea un muro para insertar el bloque o puerta requerida, con las dimensiones de alto y ancho correspondientes.



**VENTANA**  
En un muro se realiza un vacío de muro y en ese mismo, se crea otro muro, pero con las características de muro cortina.



**PUERTA VENTANA**  
Se crea un muro para insertar el bloque o puerta requerida, con las dimensiones de alto y ancho correspondientes.



**CIELOS RASOS-CUBIERTAS**  
Se crea un techo sin inclinación para el cielo raso y una cubierta con el porcentaje de inclinación requerida.

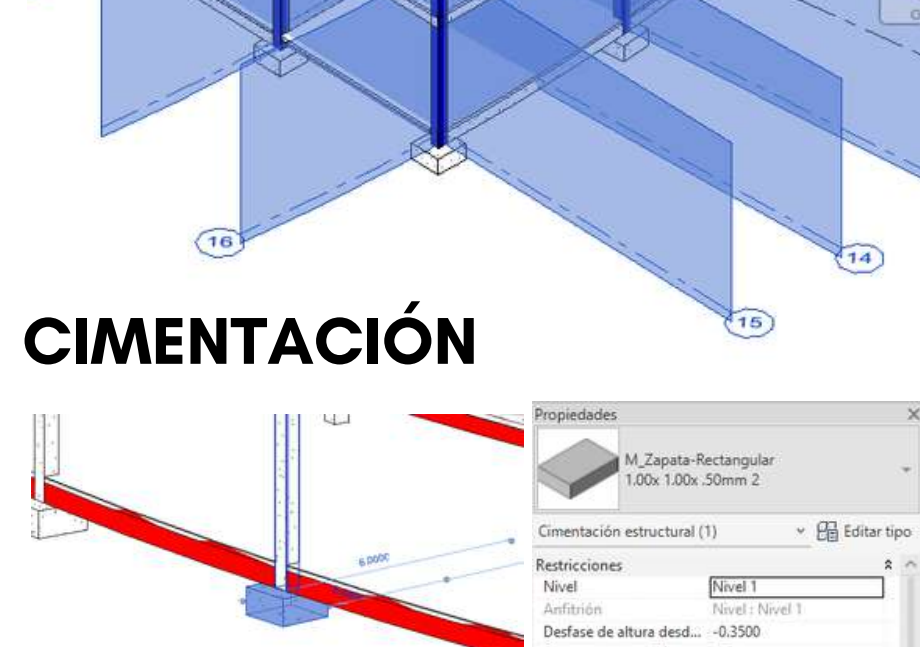


## ESTRUCTURA

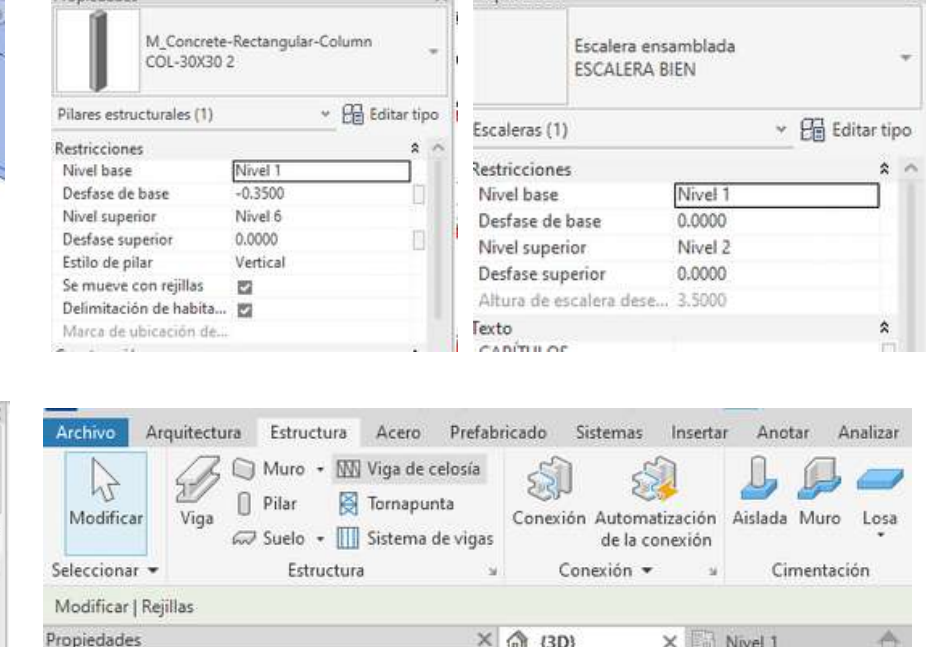
**EJES**  
Se dibujan los ejes estructurales en el apartado de arquitectura con la herramienta de rejilla.

Se abre el REVIT y se crea la plantilla del proyecto de estructura.

Se dibujan los ejes estructurales en el apartado de arquitectura con la herramienta de rejilla.



**PILARES ESTRUCTURALES**  
Se modela en el apartado de estructura los pilares y las columnas del proyecto.



**VIGAS**  
Se modela en el apartado de estructura las vigas del proyecto.



**ESCALERAS**  
Se modela en el apartado de estructura las escaleras del proyecto.

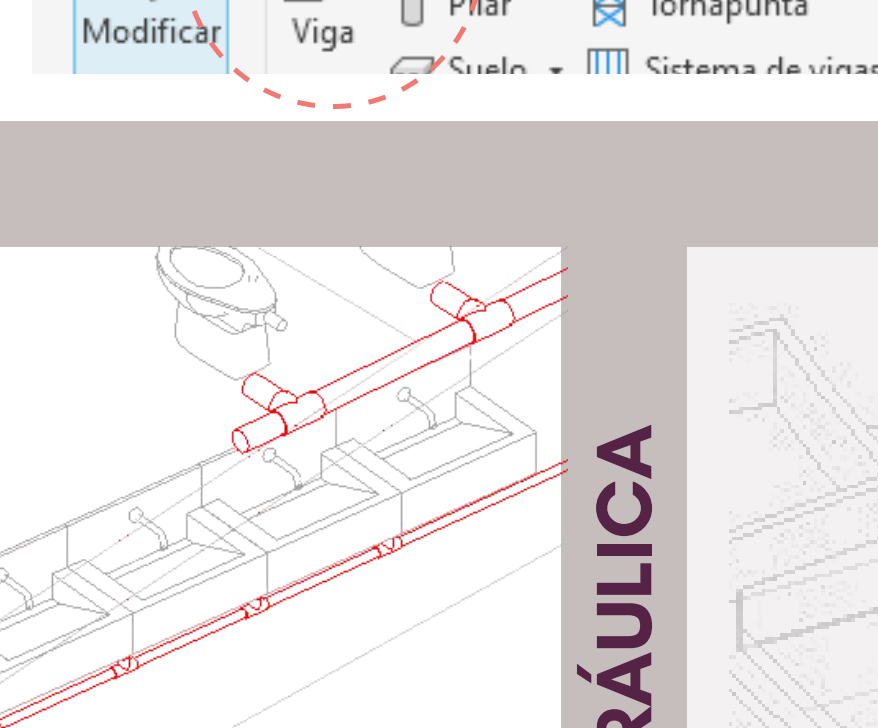


Se abre el REVIT y se crea la plantilla del proyecto de estructura.

**CIMENTACIÓN**  
Se modela en el apartado de estructura la cimentación del proyecto.



**CERCHA CUBIERTA**  
Se modela en el apartado de estructura la cercha cubierta del proyecto.



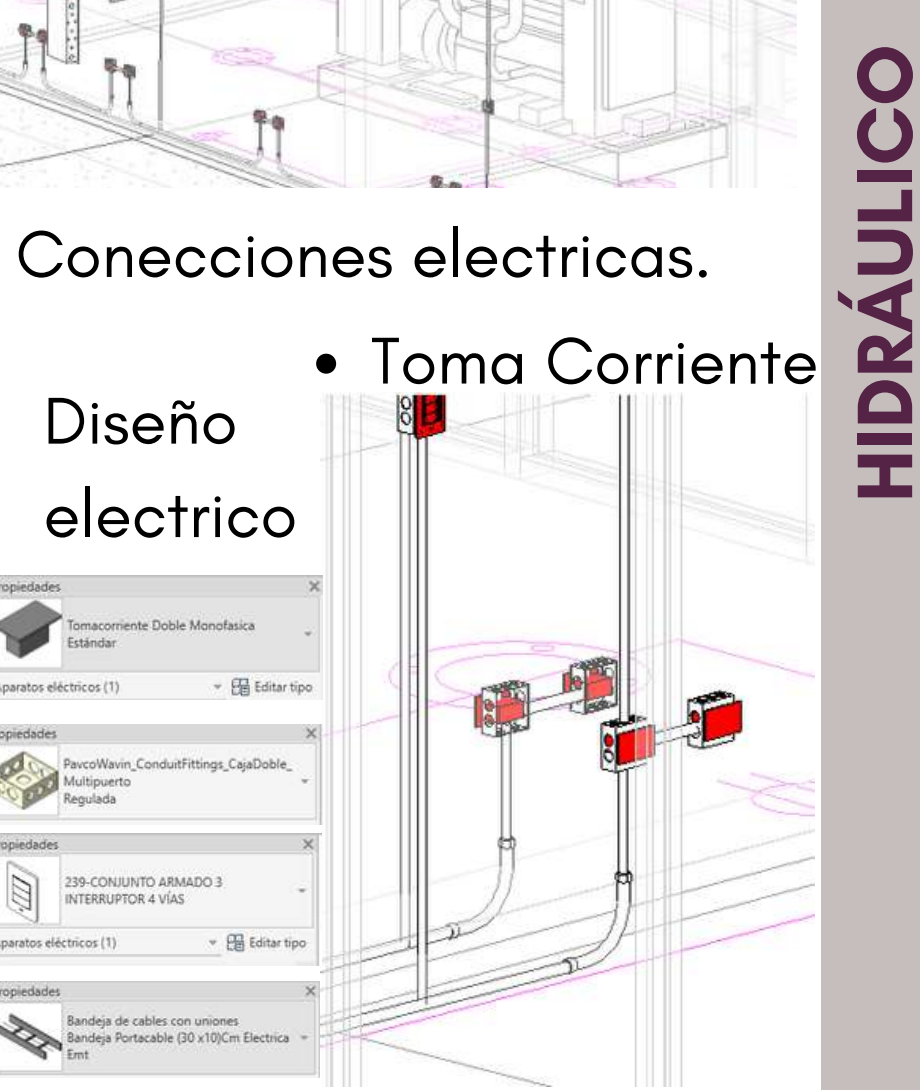
## ELÉCTRICAS

**EJES**  
Se dibujan los ejes eléctricos en el apartado de arquitectura con la herramienta de rejilla.

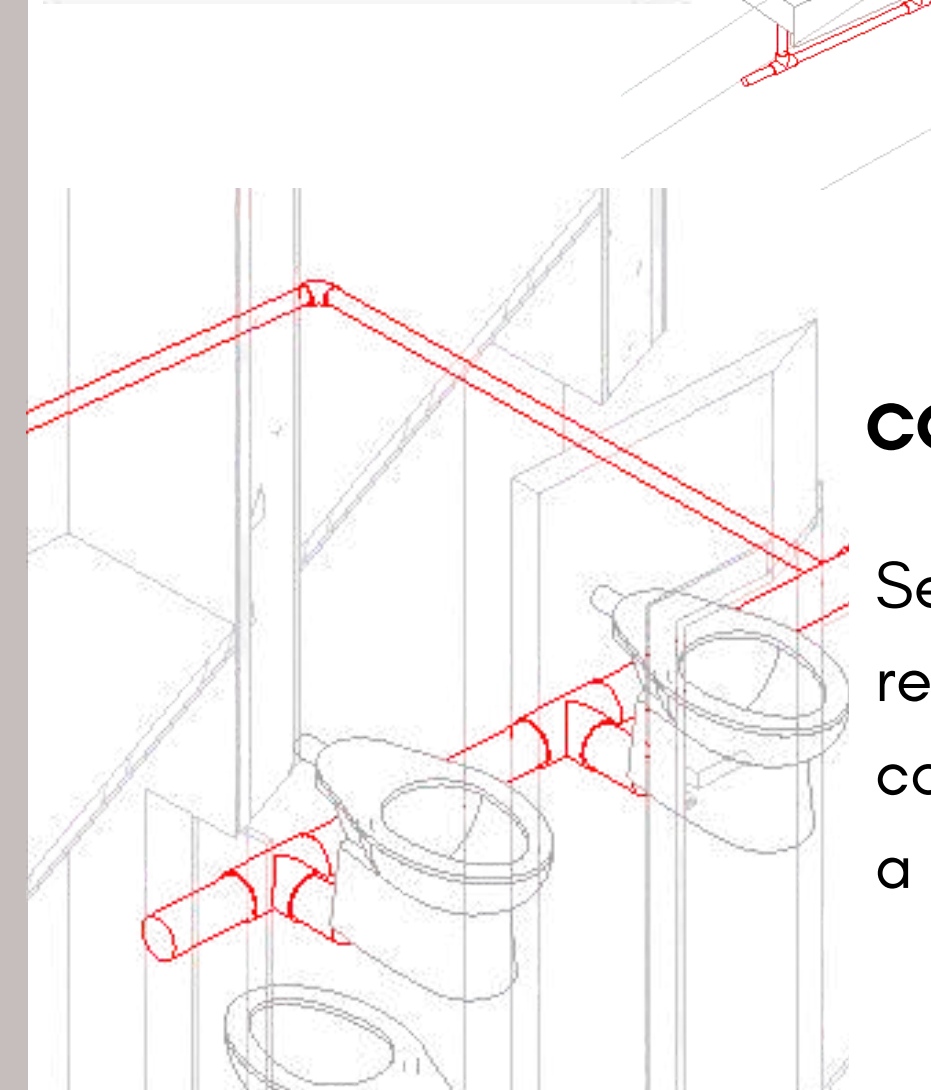
Se abre el REVIT y se crea la plantilla del proyecto de eléctricas.

• Luminaria

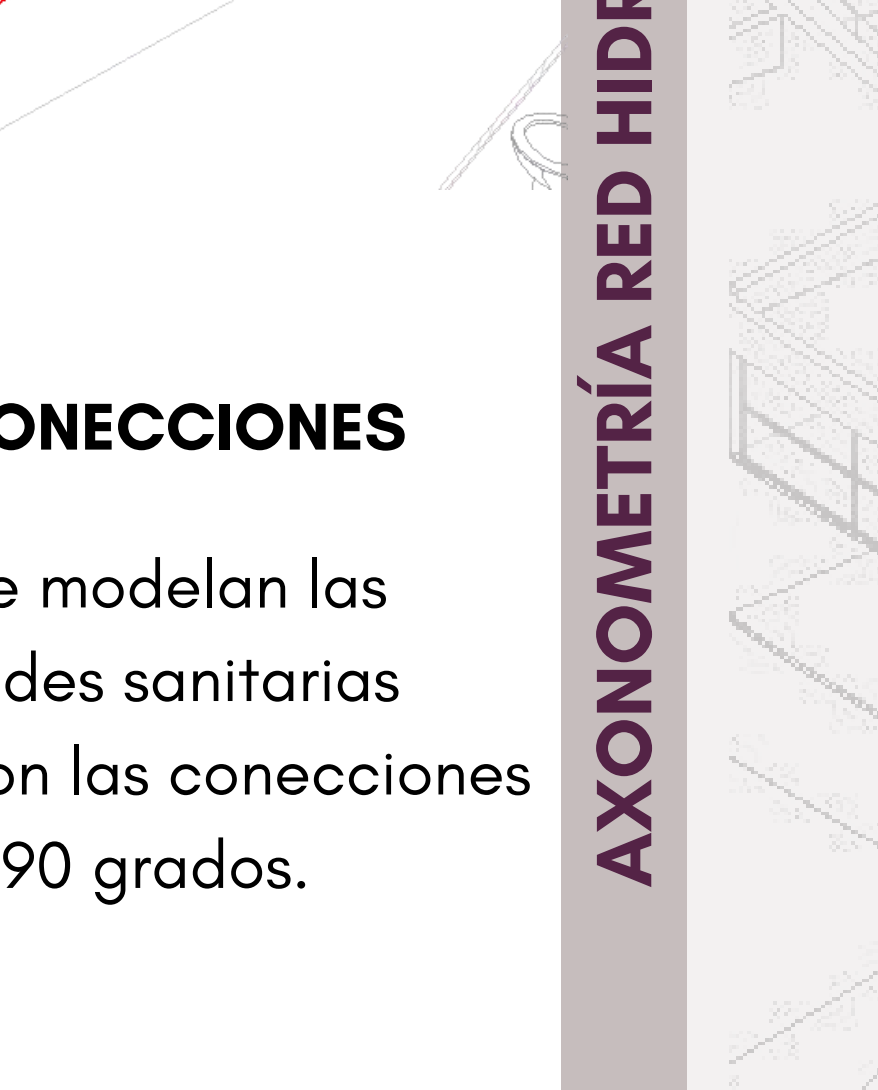
Se dibujan los ejes eléctricos en el apartado de arquitectura con la herramienta de rejilla.



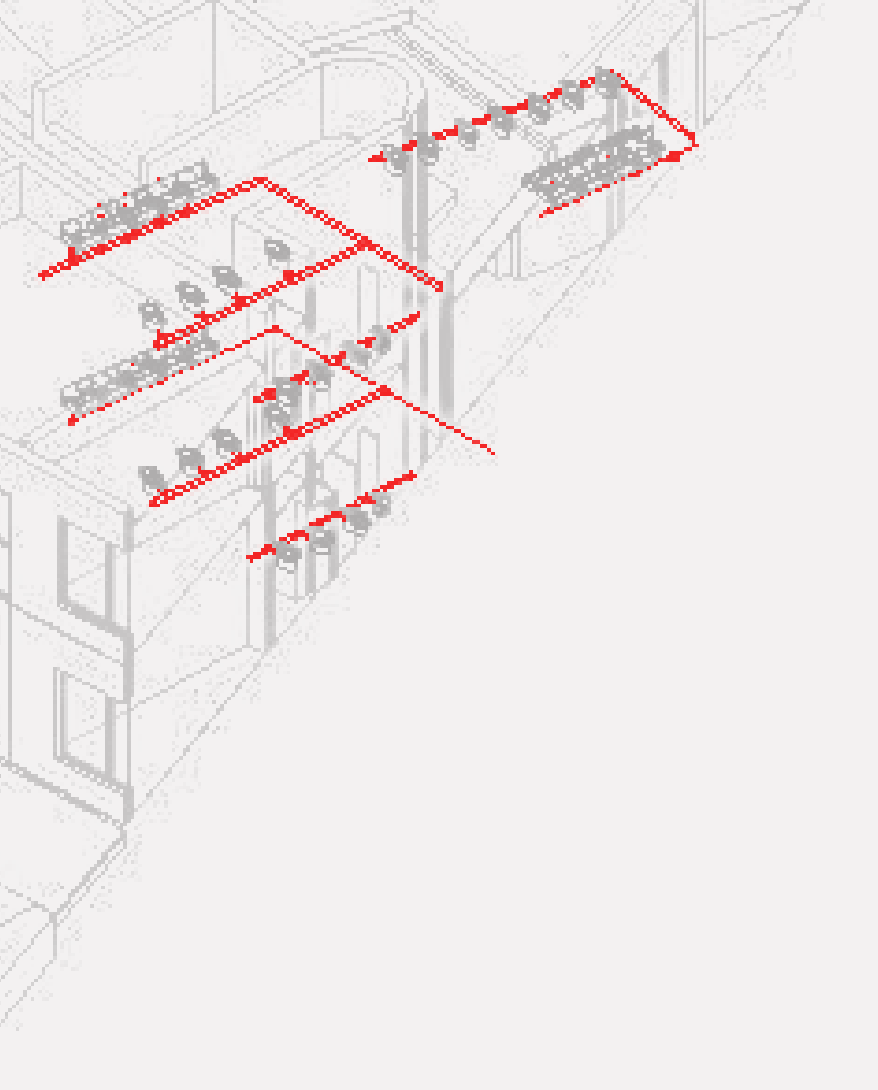
**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones eléctricas del proyecto.



**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones eléctricas del proyecto.

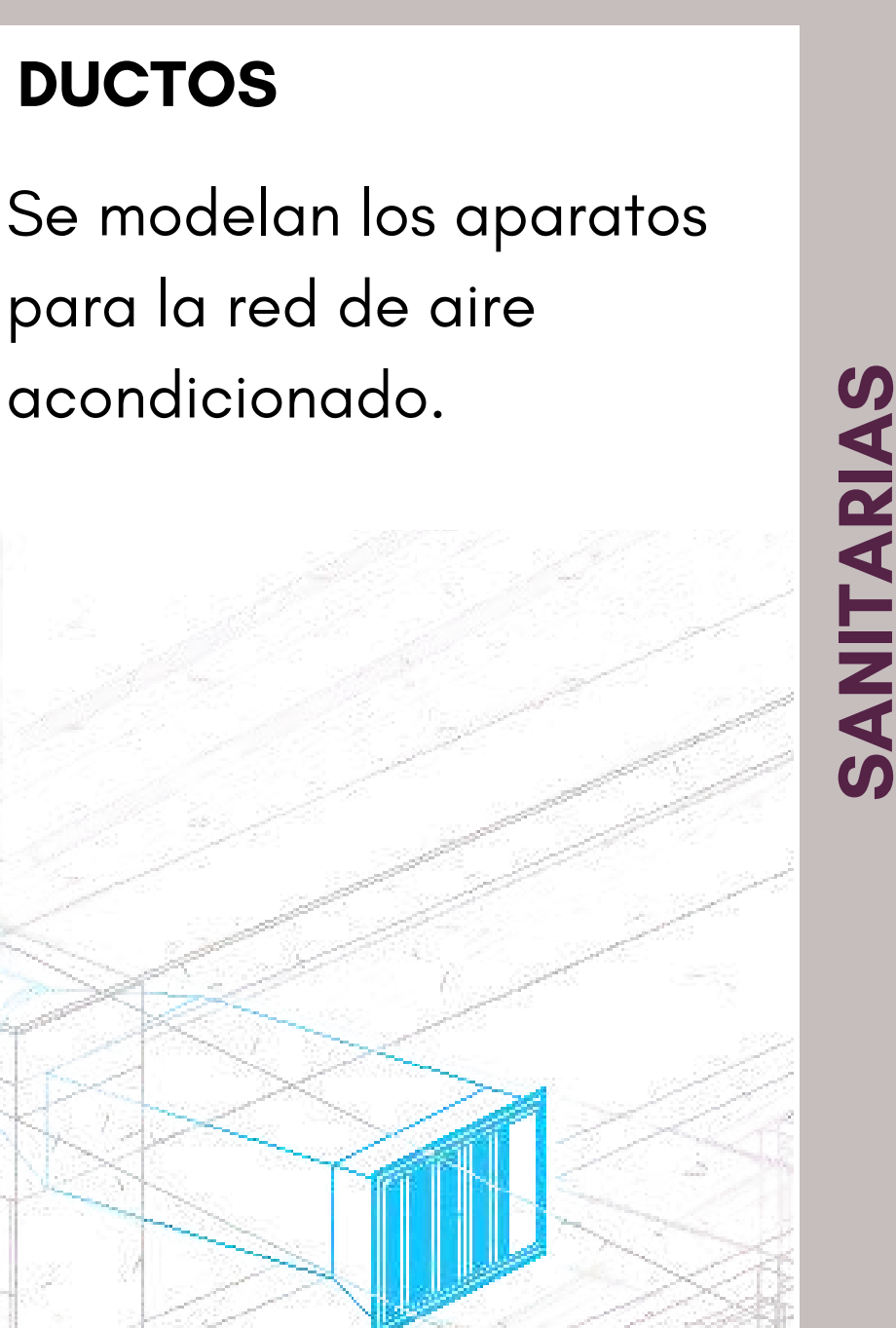


**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones eléctricas del proyecto.

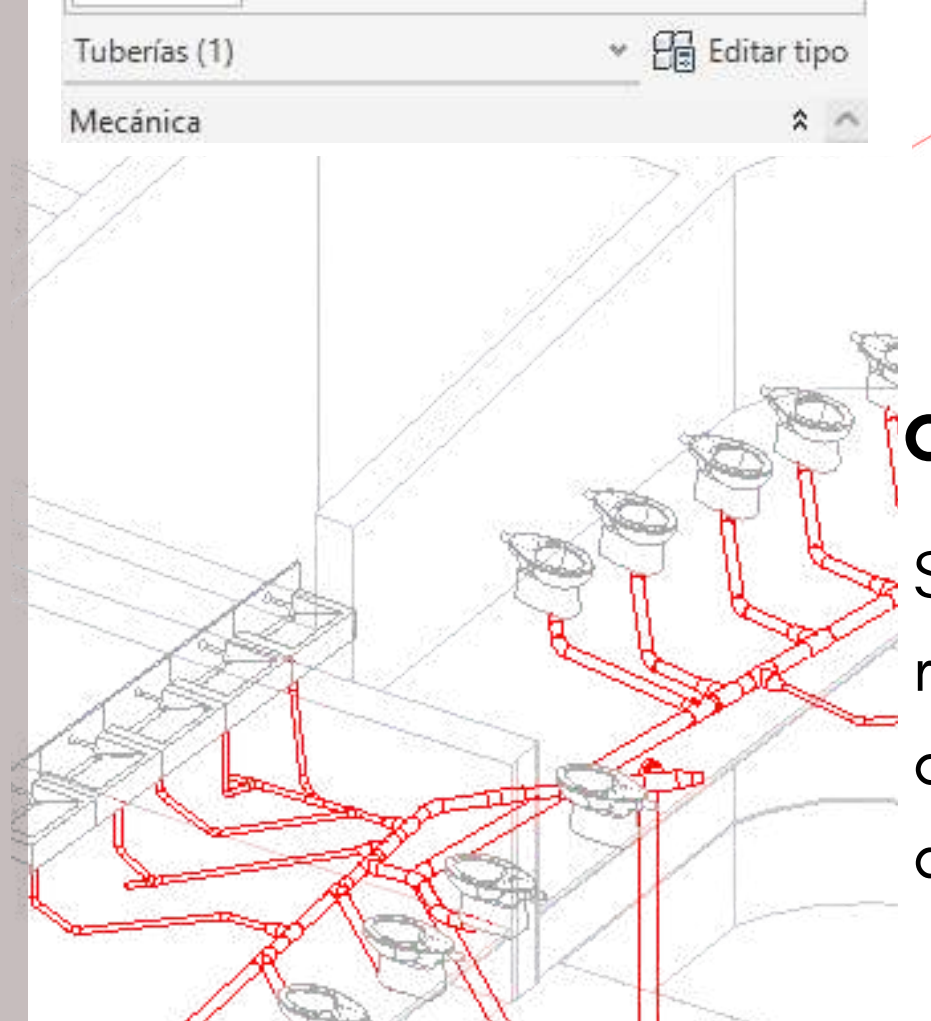


## HVAC

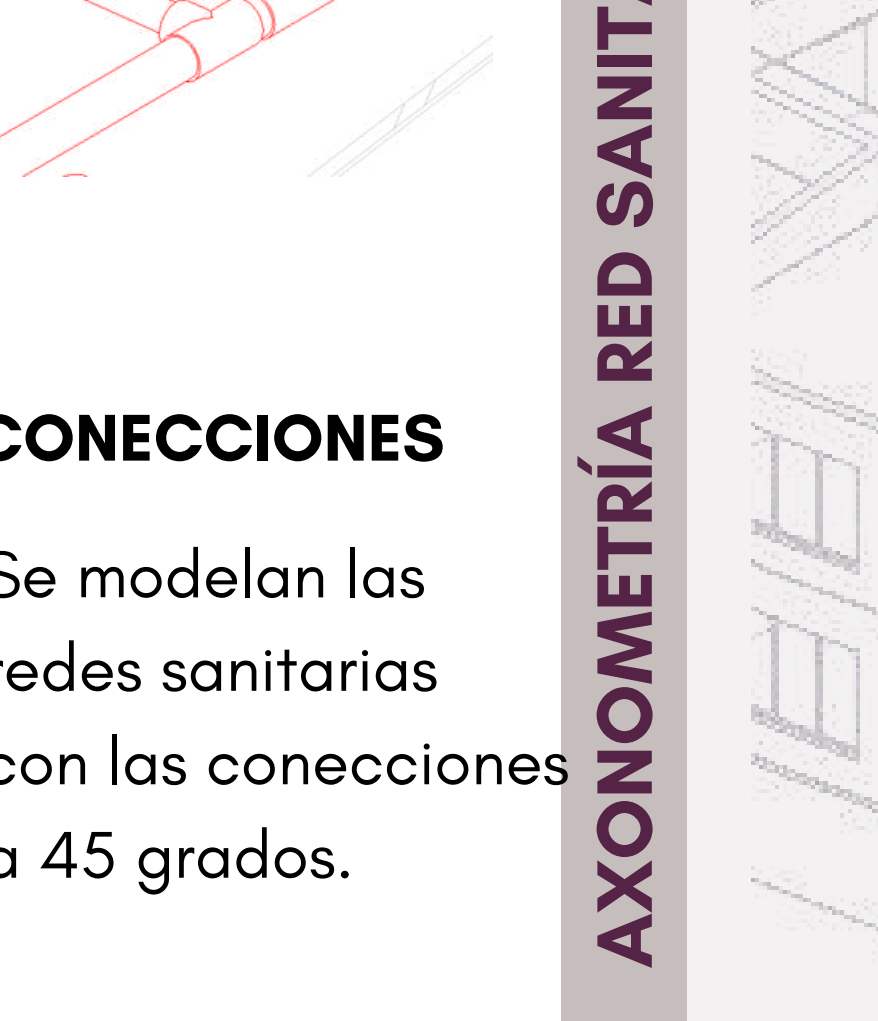
**DUCTOS**  
Se modelan los aparatos para la red de aire acondicionado.



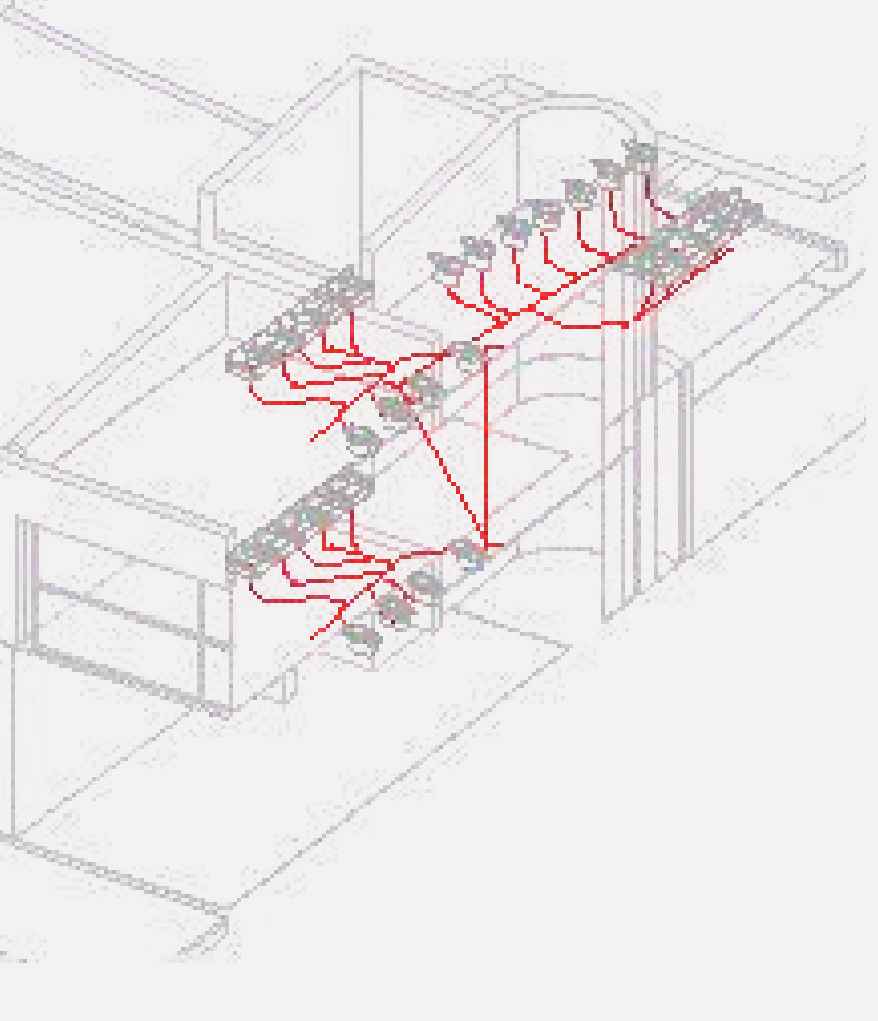
**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones de aire acondicionado del proyecto.



**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones de aire acondicionado del proyecto.

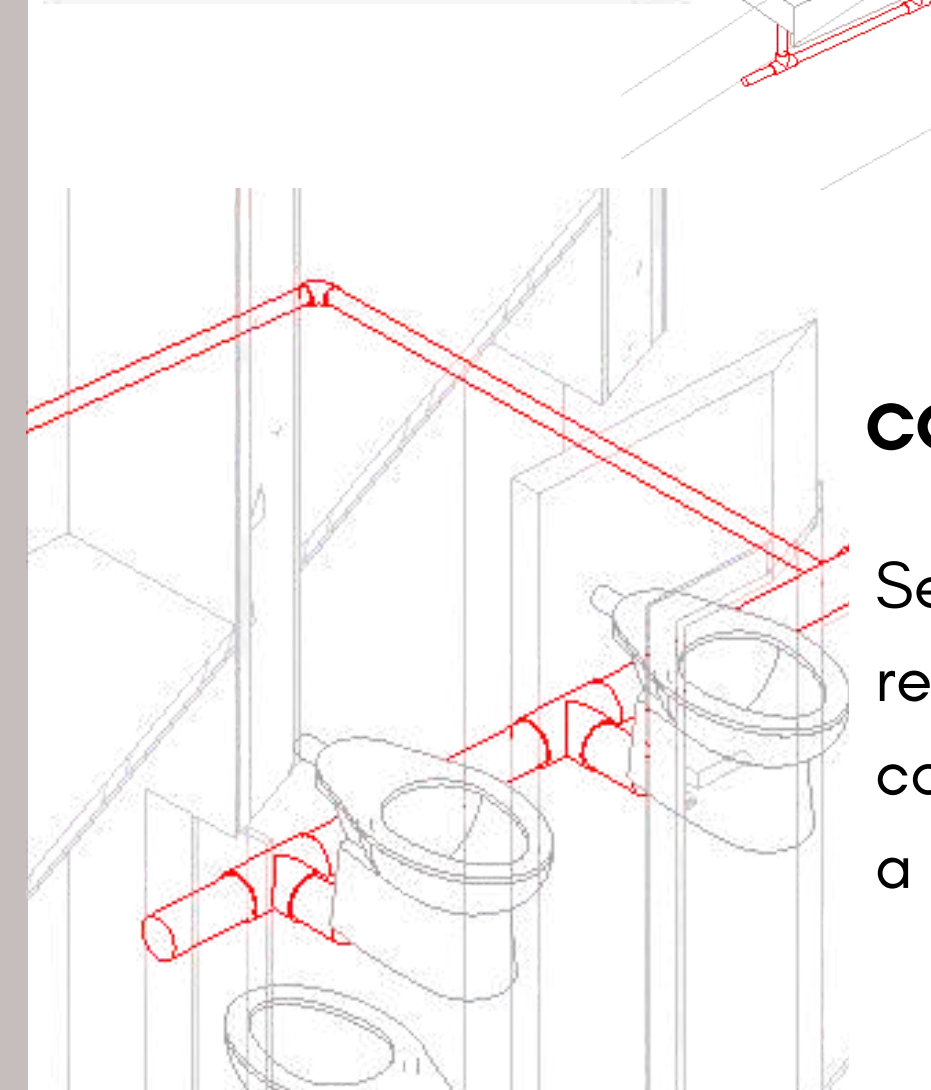


**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones de aire acondicionado del proyecto.

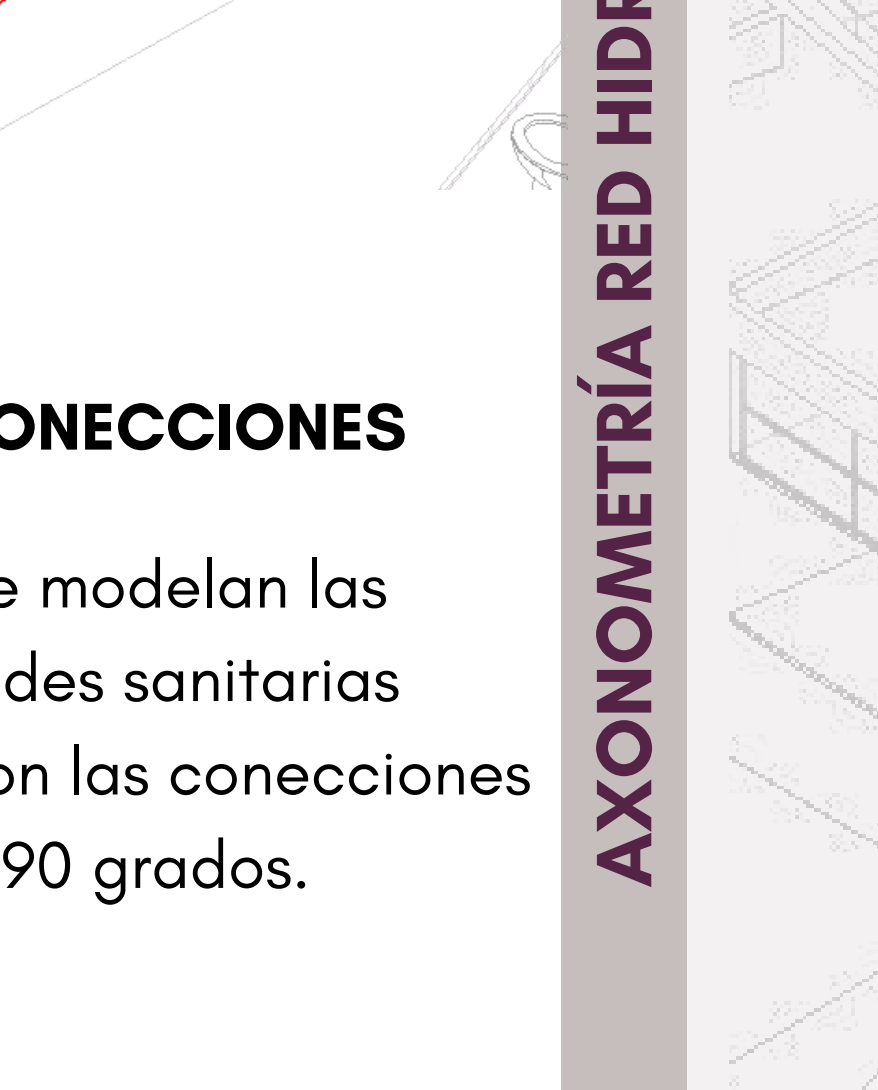


## HIDRÁULICO

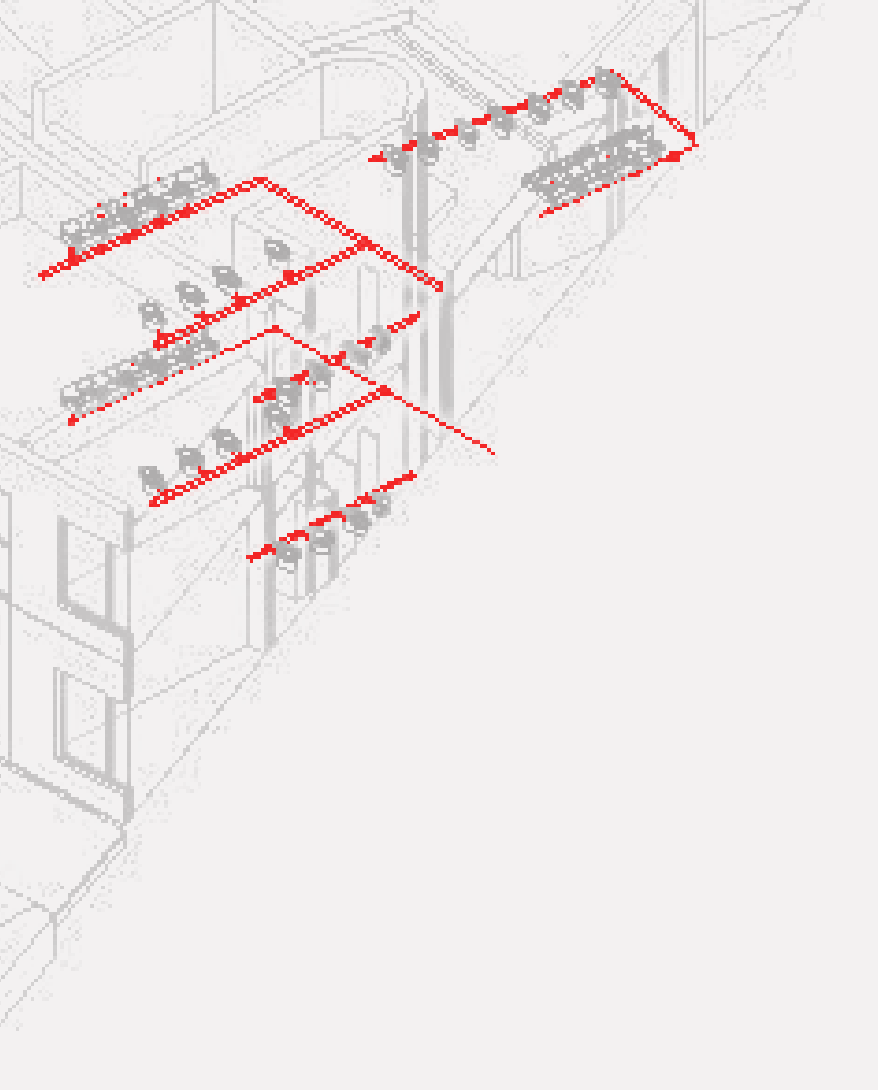
**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones hidráulicas del proyecto.



**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones hidráulicas del proyecto.

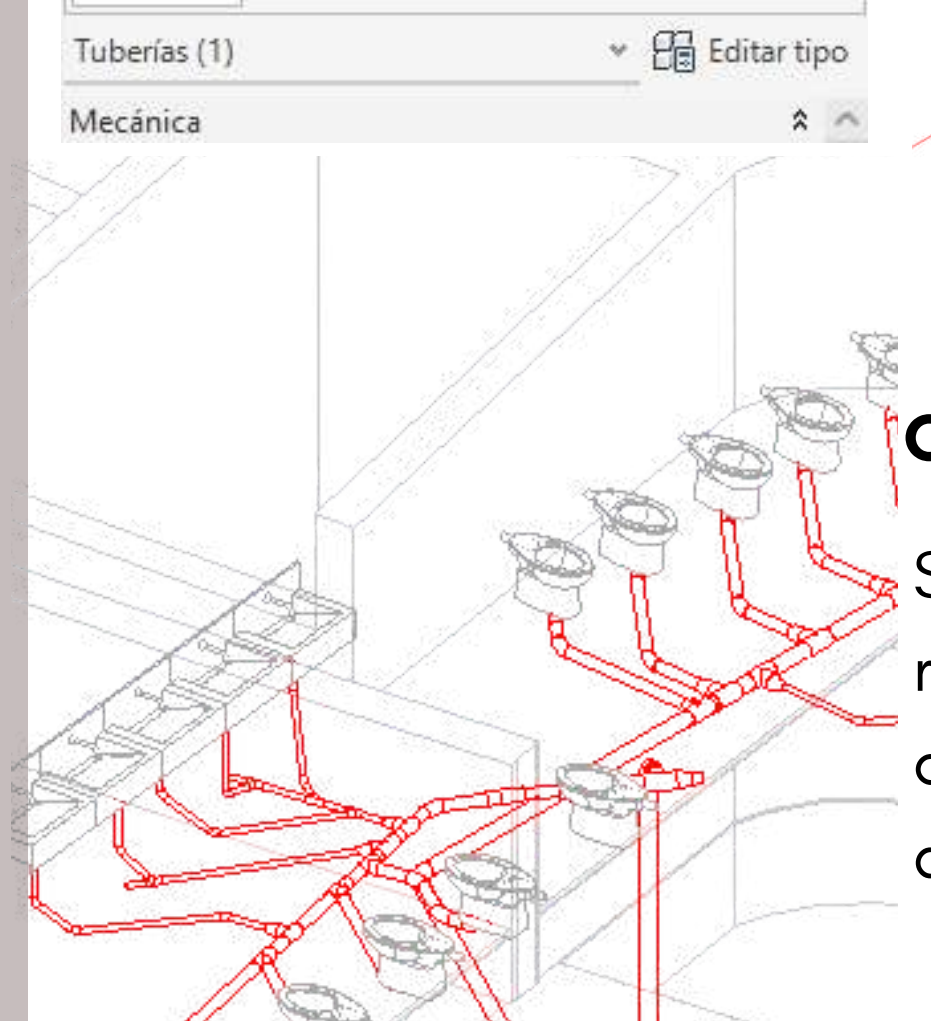


**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones hidráulicas del proyecto.

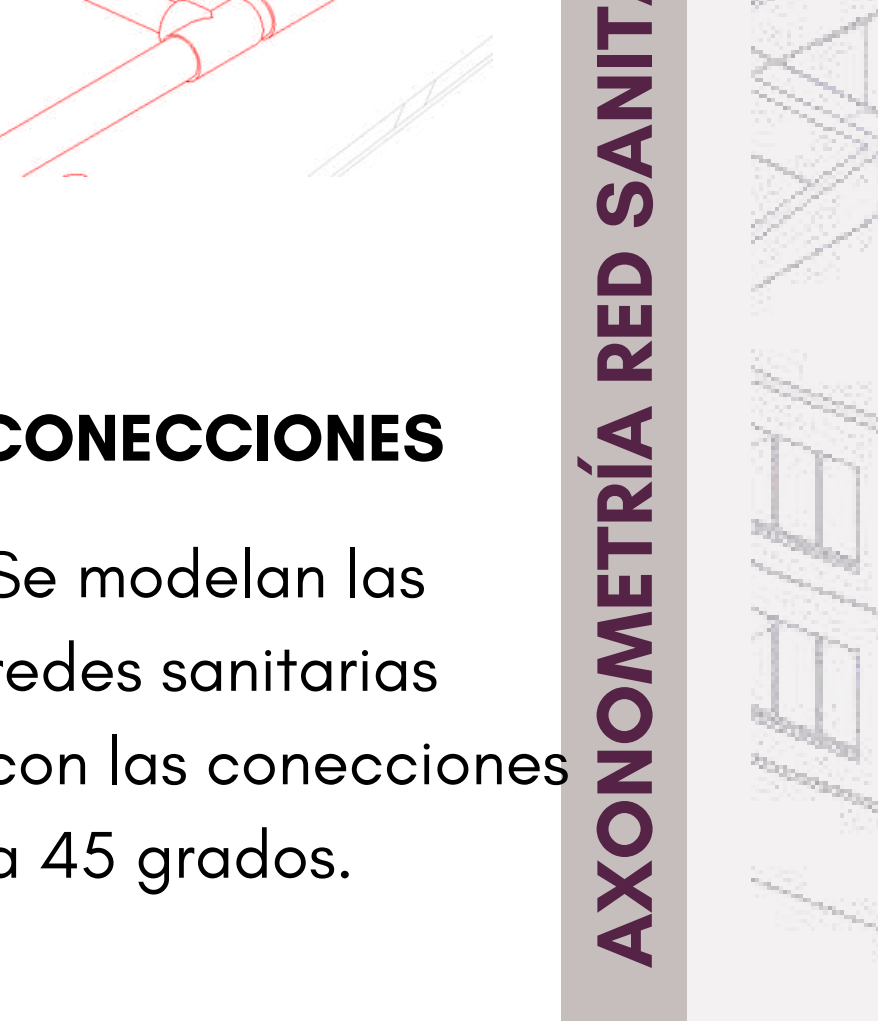


## SANITARIAS

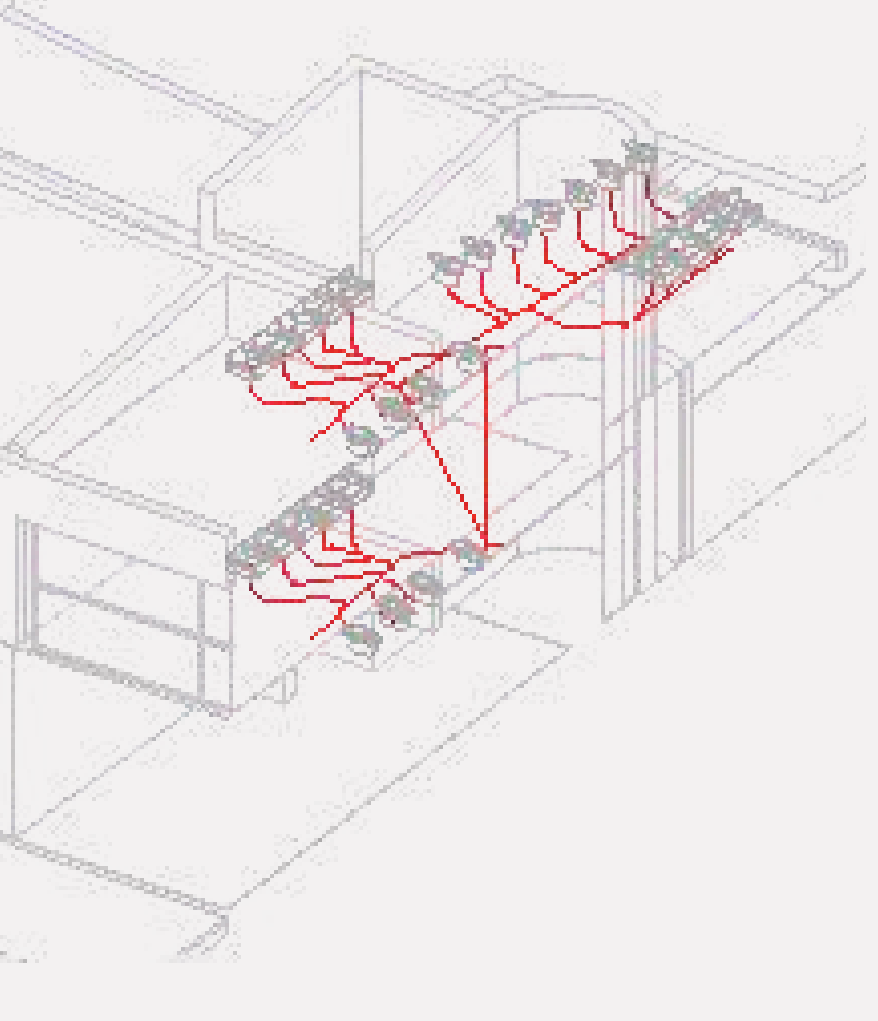
**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones sanitarias del proyecto.



**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones sanitarias del proyecto.



**CONEXIONES**  
Se modelan las conexiones sanitarias del proyecto.



BIBLIOGRAFÍA:  
1. ege tematico 1 https://educacionvirtual.ugc.edu.co/course/view.php?id=1759  
2. ege tematico 2 https://educacionvirtual.ugc.edu.co/course/view.php?id=1759  
3. ege tematico 3 https://educacionvirtual.ugc.edu.co/course/view.php?id=1759  
4. ege tematico 4 https://educacionvirtual.ugc.edu.co/course/view.php?id=1759

# MODULO 4.

# COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y TIEMPOS.

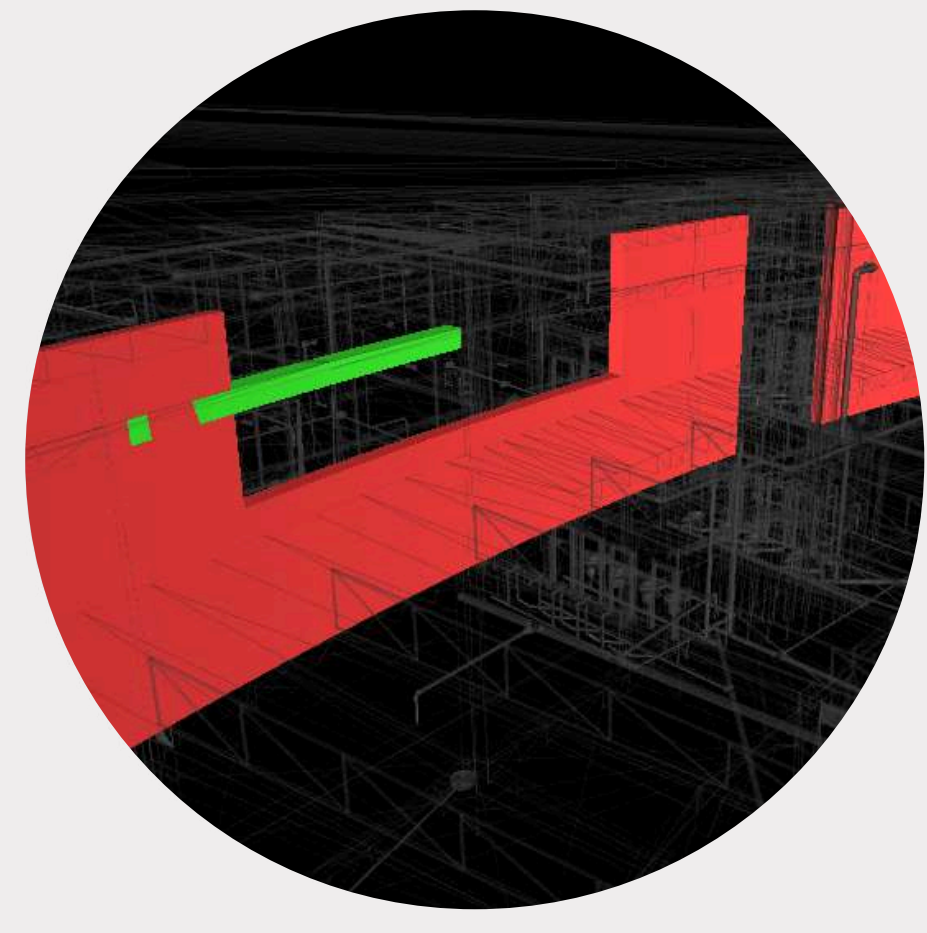
## 1 INTERFERENCIAS

- Una interferencia ocurre cuando dos elementos del modelo ocupan el mismo espacio físico. Es decir, hay una colisión geométrica.

## 2 INCONSISTENCIAS

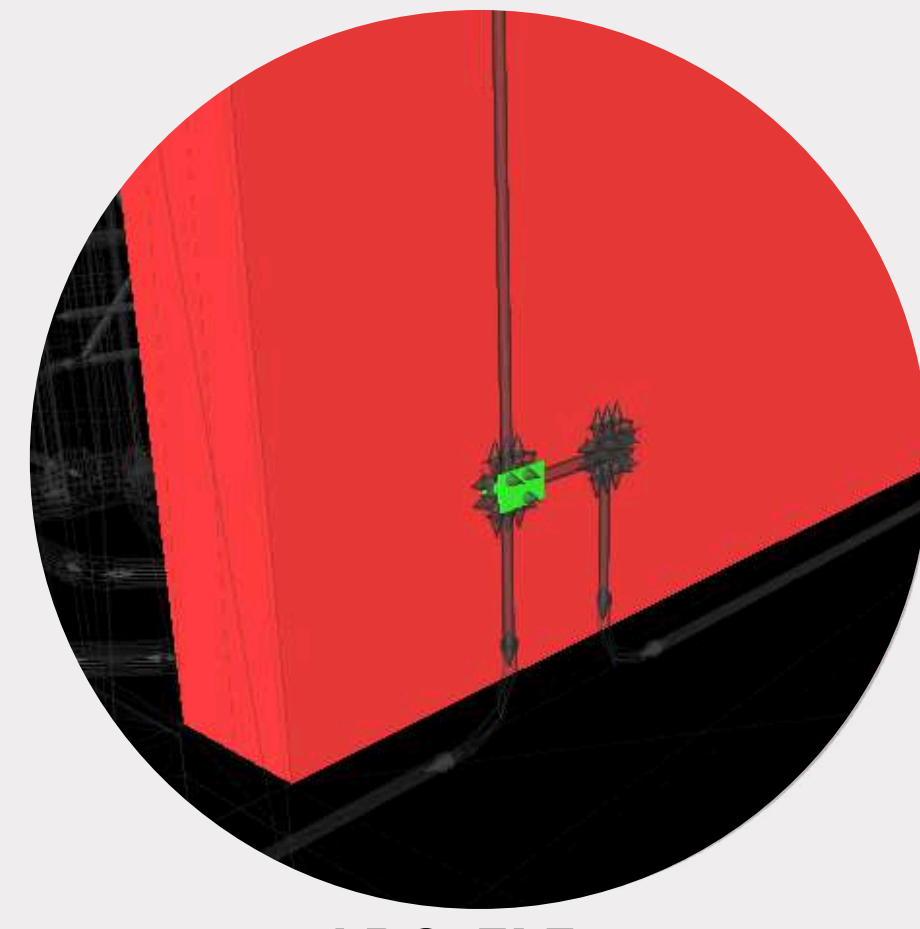
- las inconsistencias no siempre son choques físicos. Se trata de falta de coherencia en la información o errores lógicos dentro del modelo.

- Interferencias Duras (Hard Clash): Cuando dos objetos se interceptan físicamente.
- Ejemplo: Una tubería de desagüe atraviesa una viga de acero estructural.



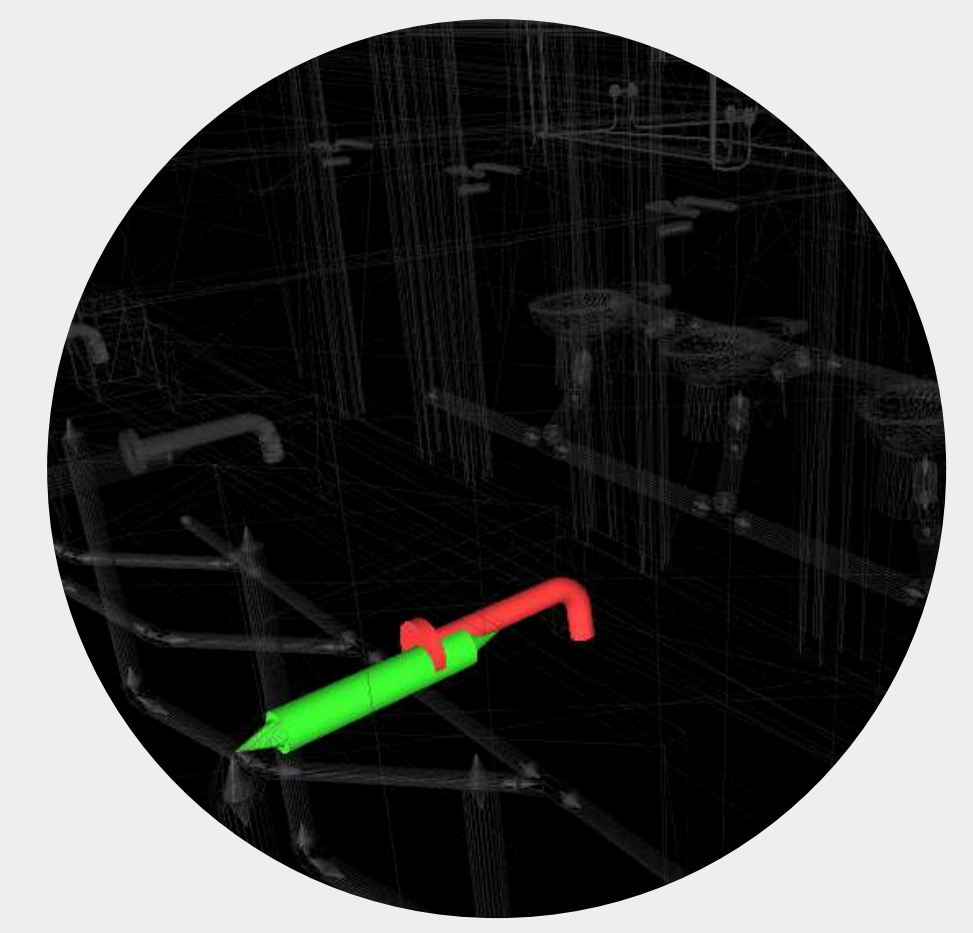
ARQ-EST

- Interferencias Suaves / de Tolerancia (Soft Clash): El objeto no toca a otro, pero invade su espacio de seguridad o mantenimiento.
- Ejemplo: Un equipo de aire acondicionado está tan cerca de una pared que un técnico no podría abrir la tapa para repararlo.



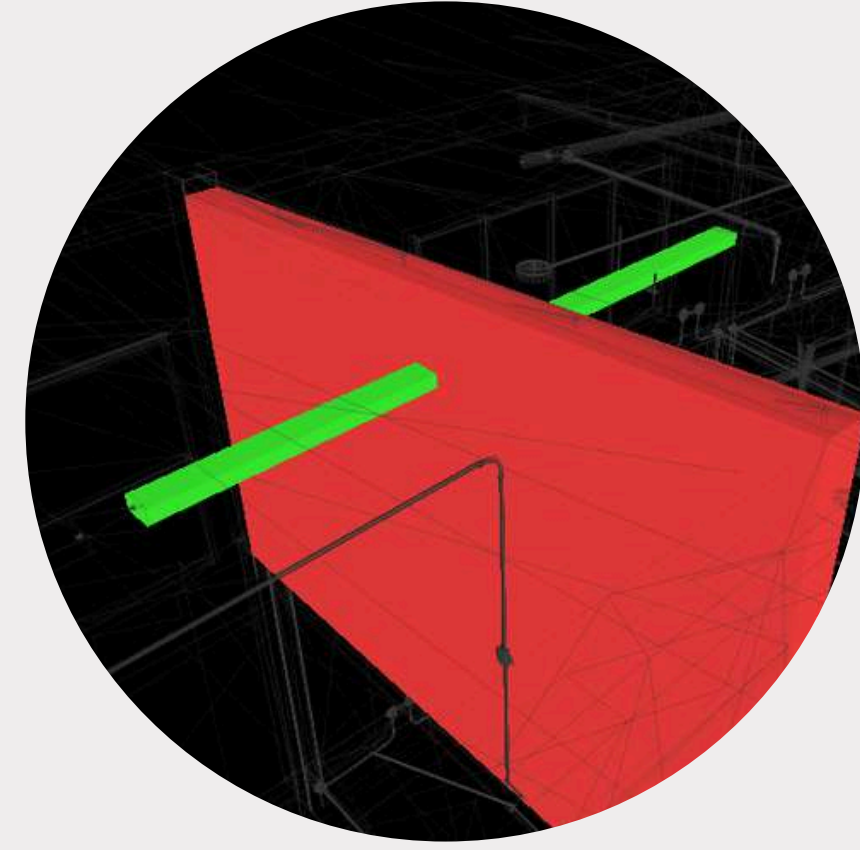
ARQ-ELE

- Geométrica / Espacial.
- Falta de coordinación entre disciplinas.
- Retrasos y demoliciones en obra.



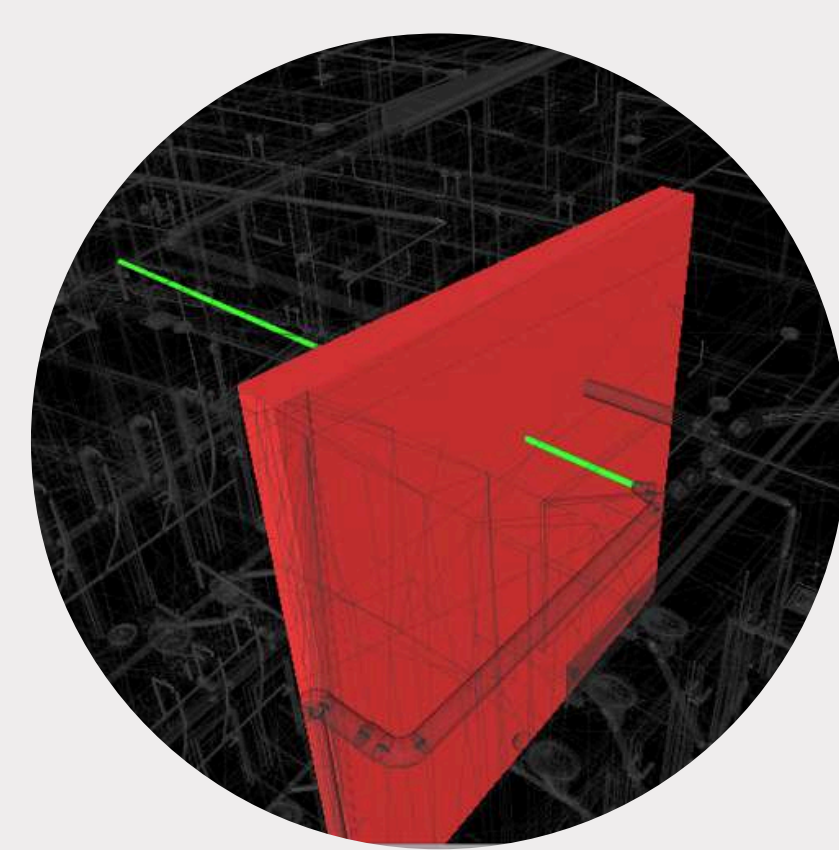
ARQ-HDRA

- INTERFERENCIA : Un muro del modelo de ARQ se ubica constructivamente a una altura de 3 metros, el HVAC debe estar a una altura que no interfiera con el muro, por ende se debe resolver.



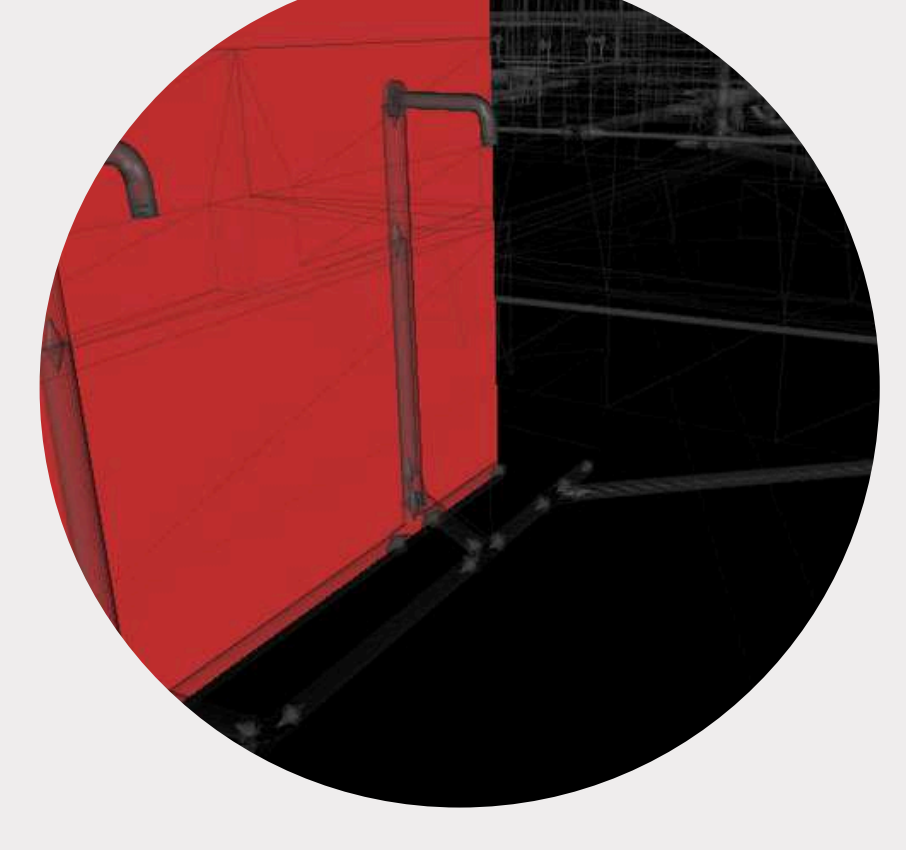
ARQ-HVAC

- INTERFERENCIA : Un muro del modelo de ARQ se ubica constructivamente a una altura de 3 metros, el RCI debe estar a una altura que no interfiera con el muro, por ende se debe resolver.



ARQ-RCI

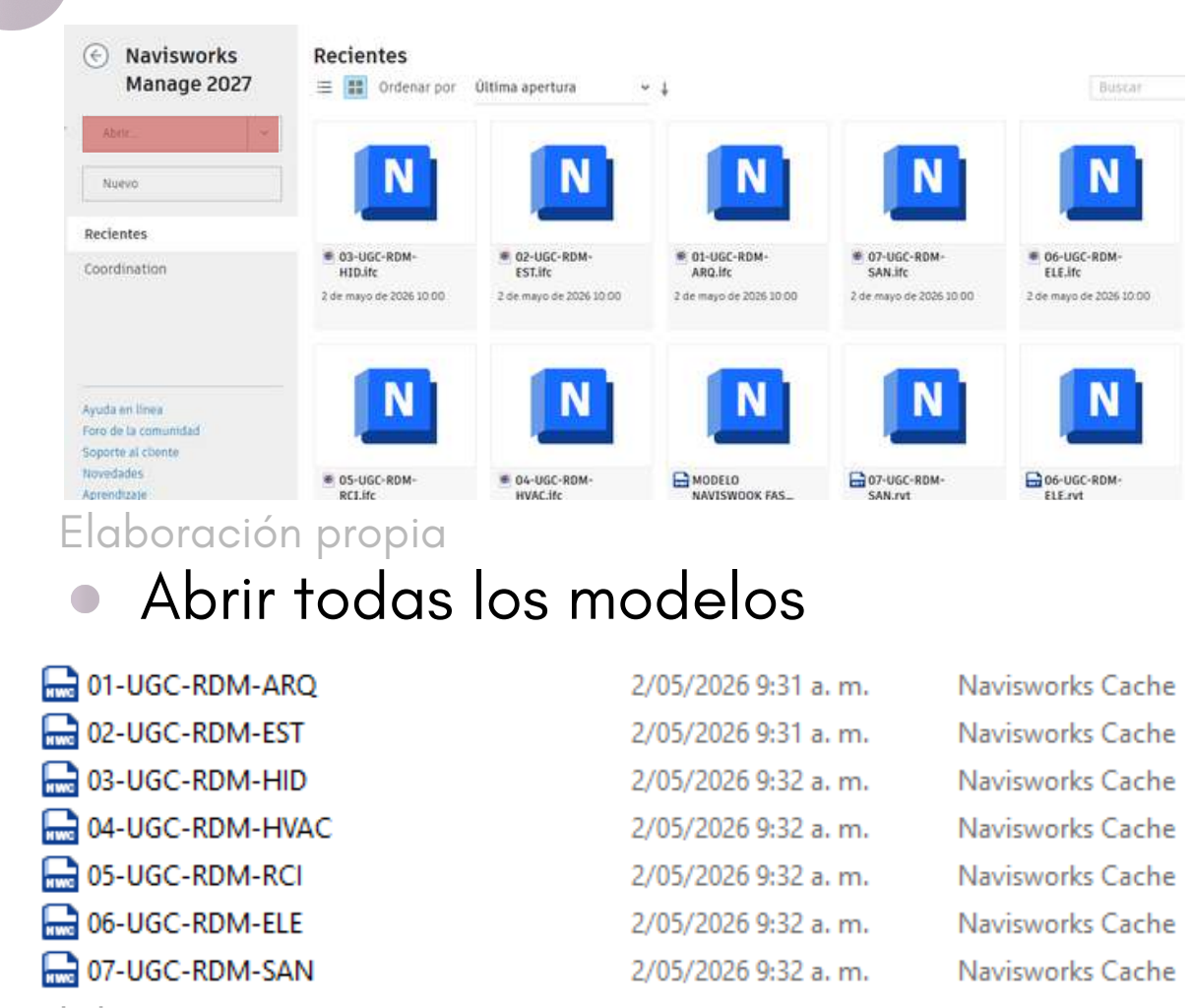
- INTERFERENCIA : Un muro del modelo de ARQ se ubica constructivamente a una altura de 3 metros, el SAN debe estar a una altura que no interfiera con el muro, por ende se debe resolver.



ARQ-SAN

## VINCULAR ESPECIALIDADES

- ABIR NUEVO ARCHIVO NAVISWORKS



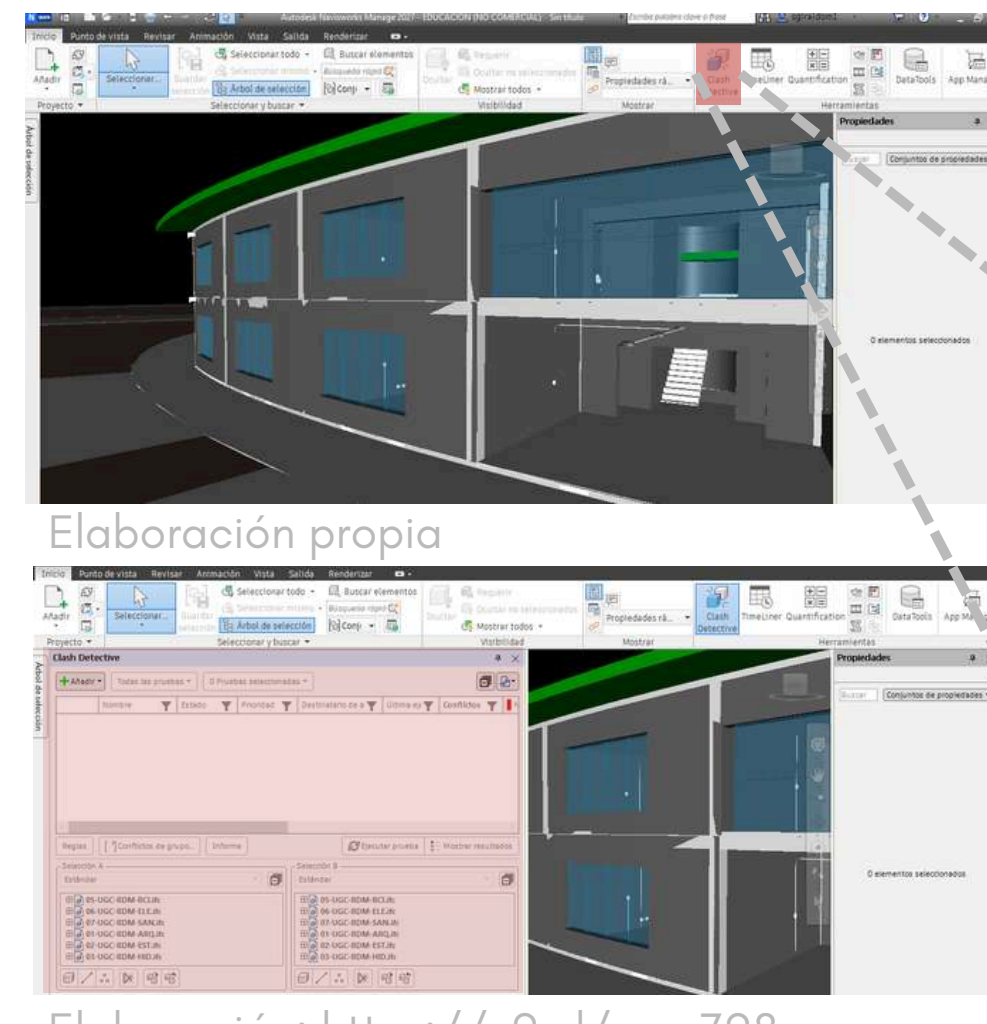
- En navisworks se abren todos los modelos con el fin de poder visualizar las interferencias.

- VINCULACIÓN DE LOS MODELOS BIM.



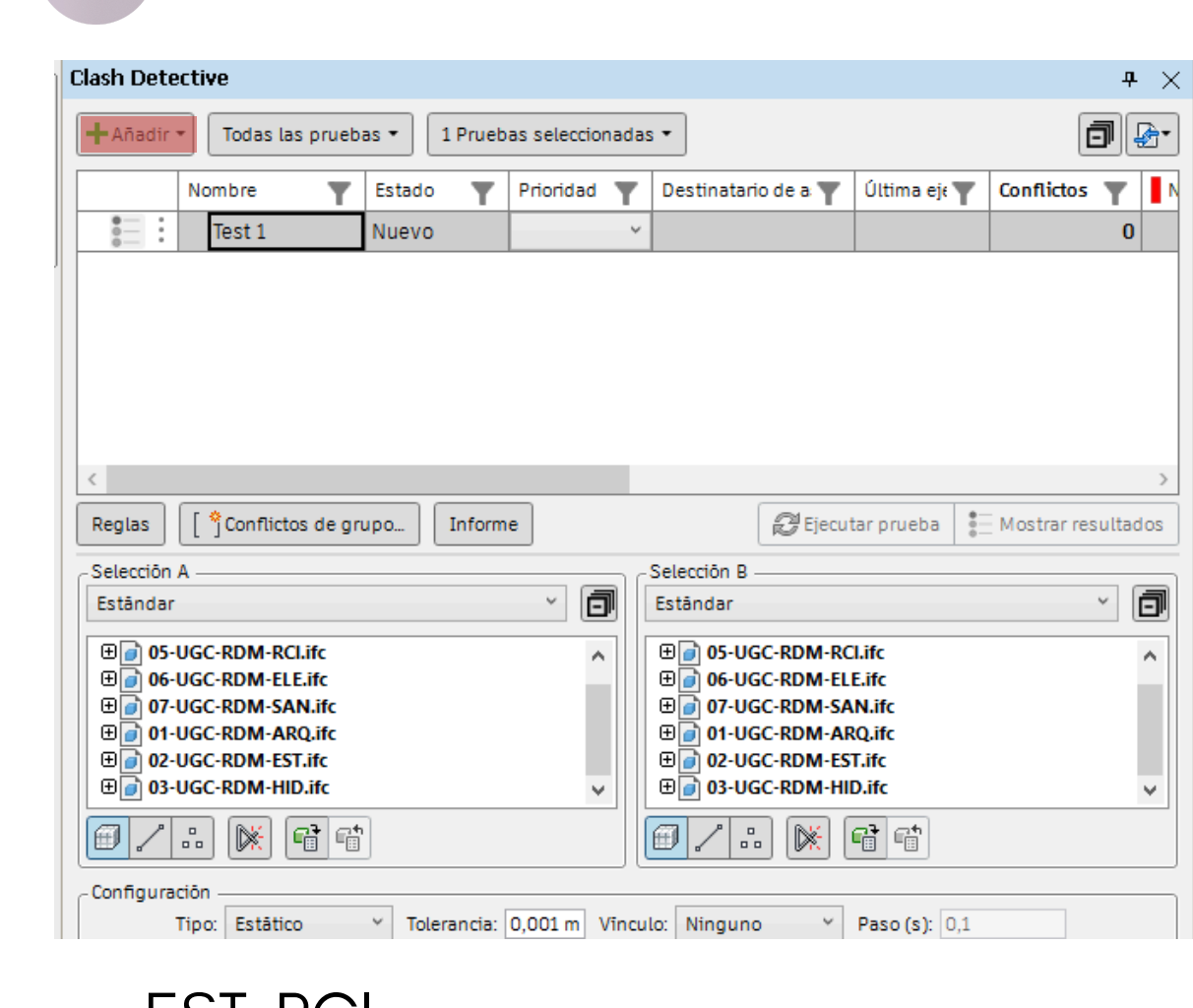
- En Navisworks se ve el modelo como en el 3d de Revit, aca se ven todas las disciplinas juntas en un solo modelo.

- CLASH DETECTIVE EN NAVISWORKS.



- es el motor de búsqueda de errores geométricos dentro de Autodesk Navisworks Manage.

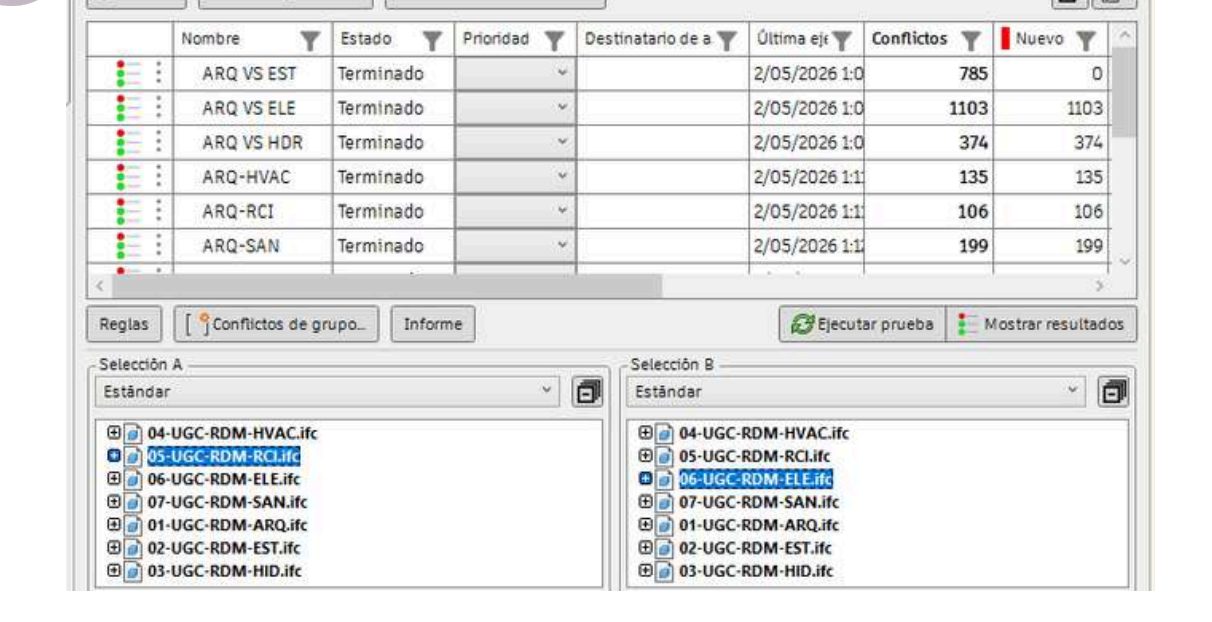
- INTERFERENCIAS



- EST-RCI
- EST-RCI
- EST-SAN
- HVAC-RCI
- HVAC-SAN
- RCI-ELE

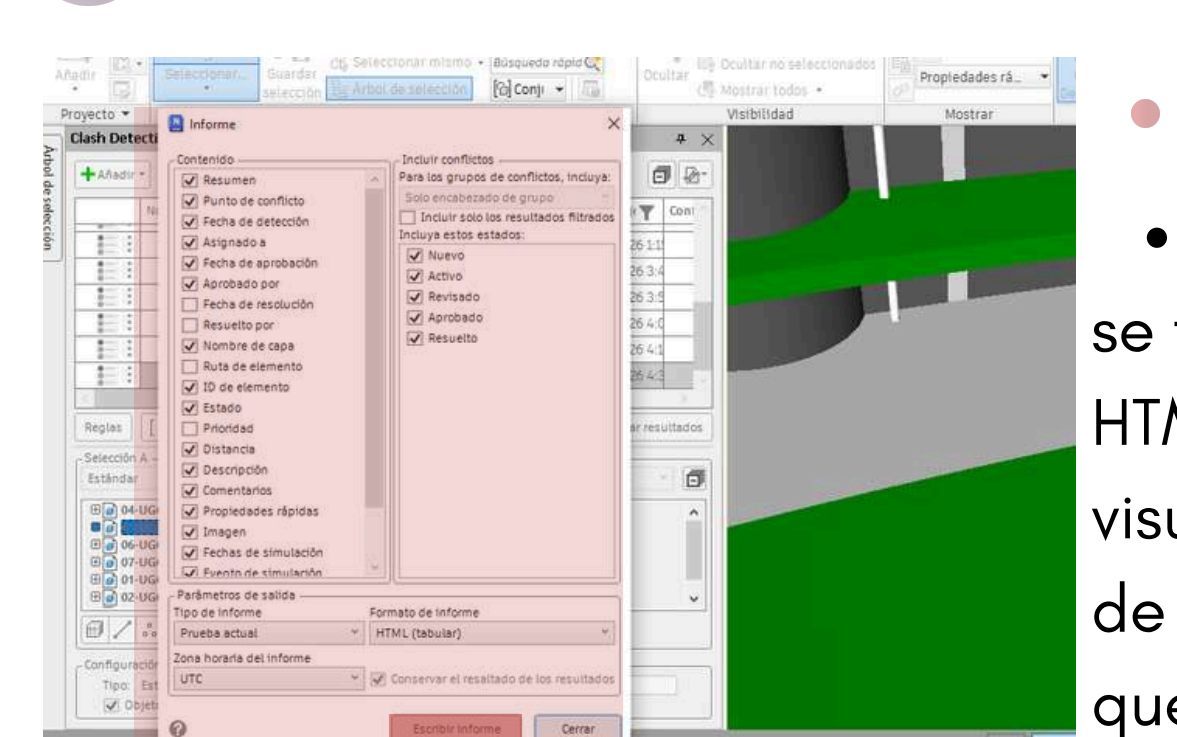
- ARO-EST
- ARO-ELE
- ARO-HDRA
- ARO-HVAC
- ARO-RCI
- ARO-SAN
- EST-ELE
- EST-HDRA
- EST-HVAC

- VISUALIZACIÓN INTERFERENCIAS NAVISWORKS



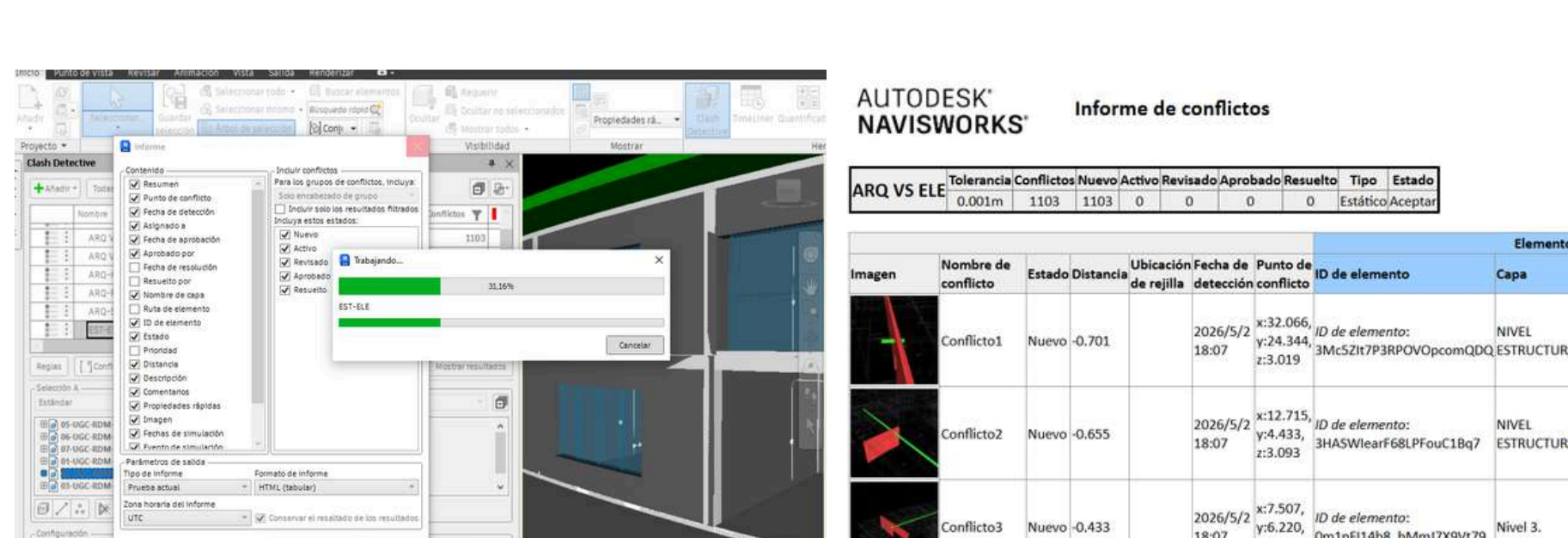
- En Navisworks se añaden cada carpeta para la visualización de las interferencias entre todos los modelos.

- CREACIÓN DE INFORMES NAVISWORKS



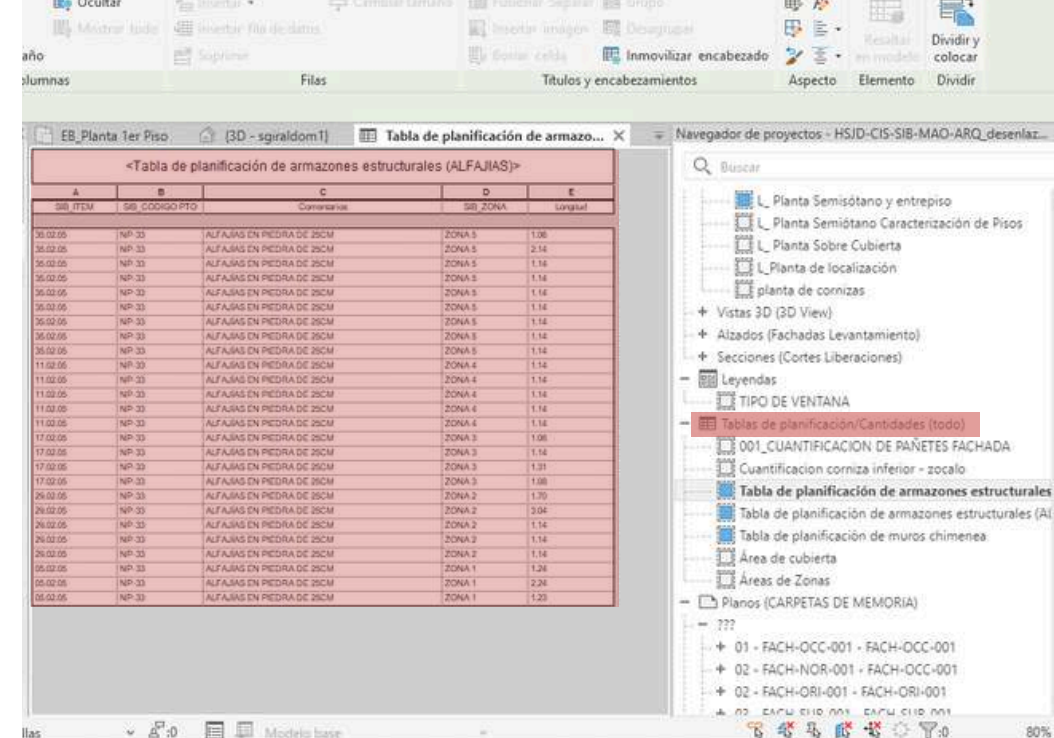
- Escribir Informe
- Al sacar este se tendrá un archivo HTML (Tabular). Allí se visualizan la interfe. de los dos modelos que se vinculan.

- CREACIÓN DE INFORMES CONFLICTOS NAVISWORKS. HTML (TABULAR)



## GESTIÓN DE CANTIDADES BIM

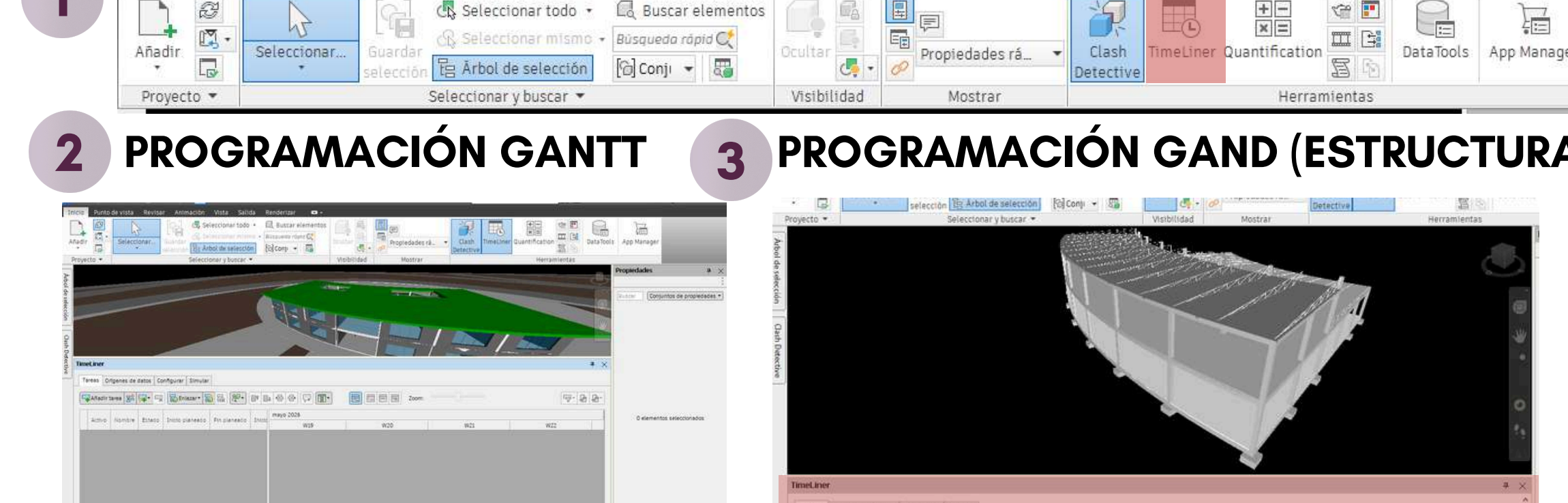
- La abstracción es el acto de "sacar" la información geométrica y de datos del modelo para convertirla en listados comprensibles.



- Clasificación: Organizar las cantidades bajo estándares internacionales o locales (como OmniClass, Uniformat o códigos propios de la empresa).
- Control de Cambios: Si el arquitecto mueve un muro en el modelo 3D.

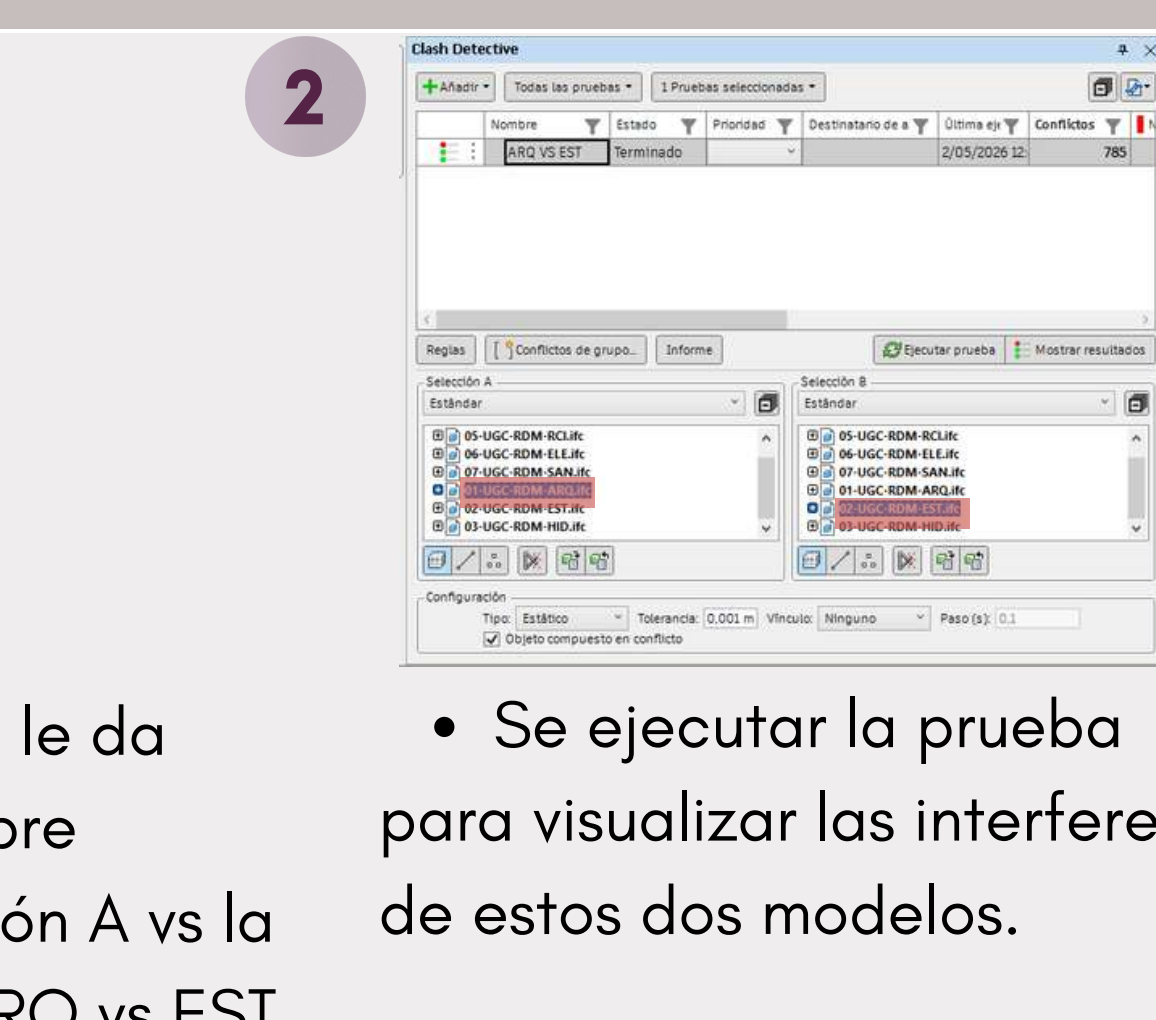
## SIMULACIÓN ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

- La cuarta dimensión del BIM nos ayuda a controlar.
- Tiempos de construcción.
- Optimización de tiempo.
- detección de errores.
- planificación.
- Actualización día de los procesos constructivos.
- seguimiento basada en la programación.



## SOLUCIÓN INTERFERENCIAS

- En el Clash Detective se le da añadir, modificando el nombre luego se selecciona la sección A vs la sección B en este caso es ARQ vs EST.

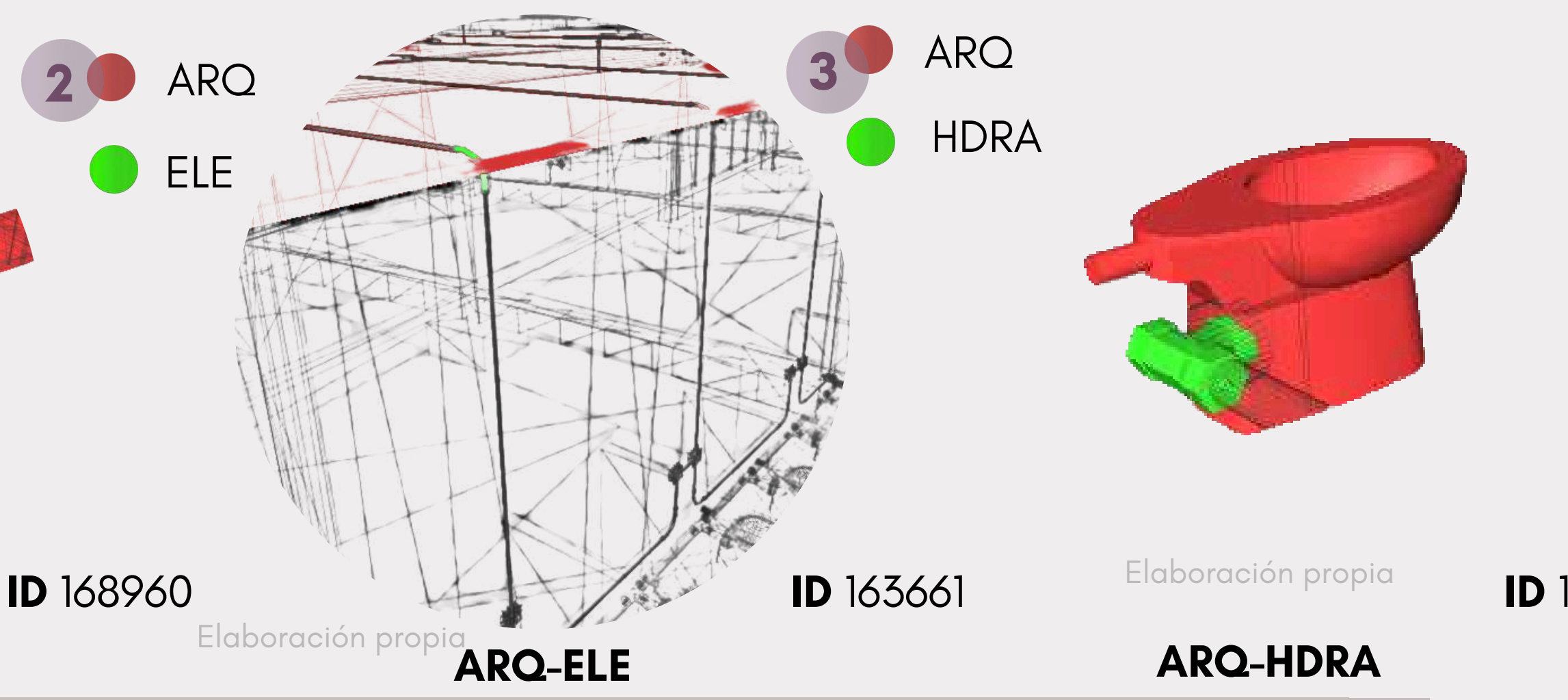


- Se ejecuta la prueba para visualizar las interferencias de estos dos modelos.
- Se ve cada interferencia a solucionar.

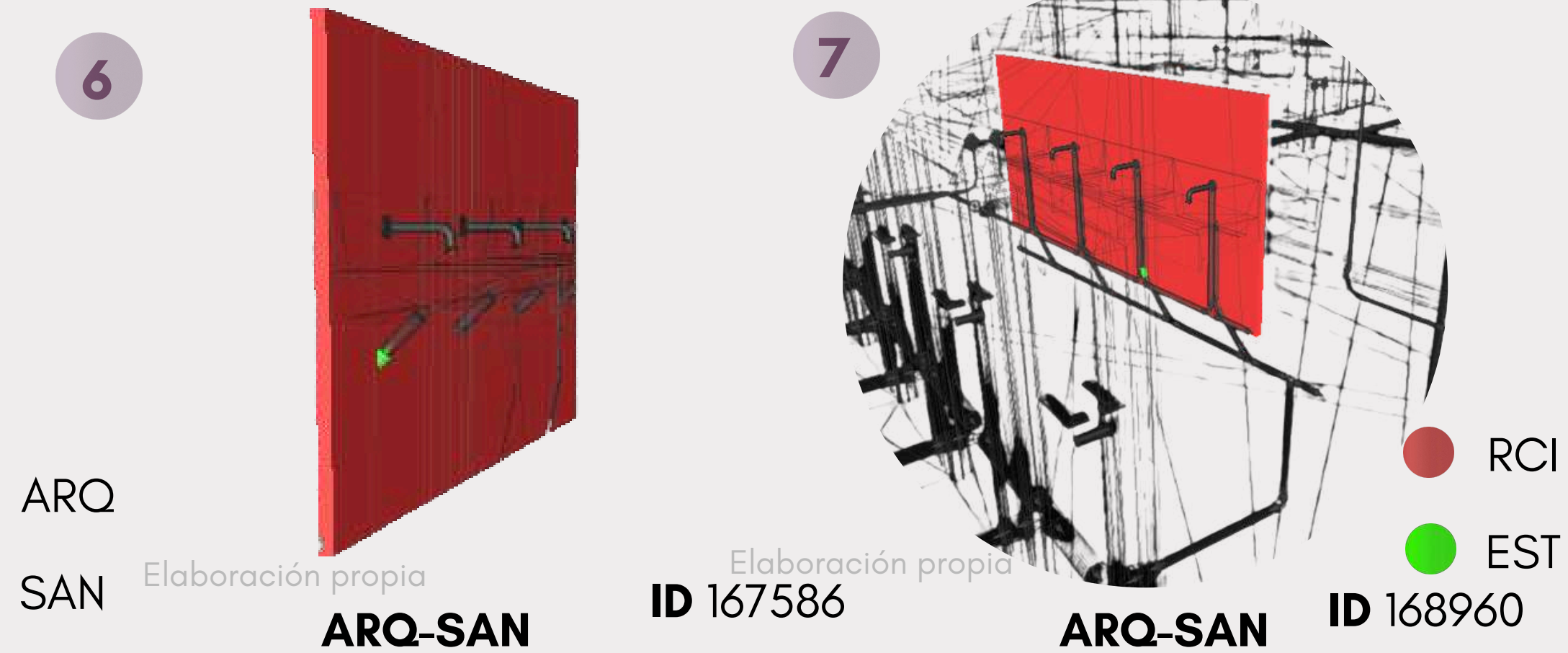
Imagen	Número de conflicto	Estado	Distancia de rejilla	Ubicación de conflicto	Fecha de detección	Punto de conflicto	ID de elemento	Elemento 1	Elemento 2	Capa	Nombre	ID de elemento
	Nuevo	0.701			2026/5/2 18:07	+32.066, +24.344, +3.019	ID de elemento: BMS27P38POV3comQDQ	NIVEL	Muro	2026/5/2 18:07	2_657em7EgmkBQzHsbw	ID de elemento: 2_657em7EgmkBQzHsbw
	Nuevo	0.655			2026/5/2 18:07	+12.715, +4.432, +3.093	ID de elemento: BMS27P38POV3comQDQ	NIVEL	Muro	2026/5/2 18:07	1PE6v23RCIaggeC9W85yNk	ID de elemento: 1PE6v23RCIaggeC9W85yNk

- Se descarga el informe en este se ven varios datos como la imagen de la interferencia, el ID del elemento, el nombre para lograr localizarlo en el modelo de REVIT

- ARQ vs EST
- ARQ vs ELE
- ARQ vs HDRA



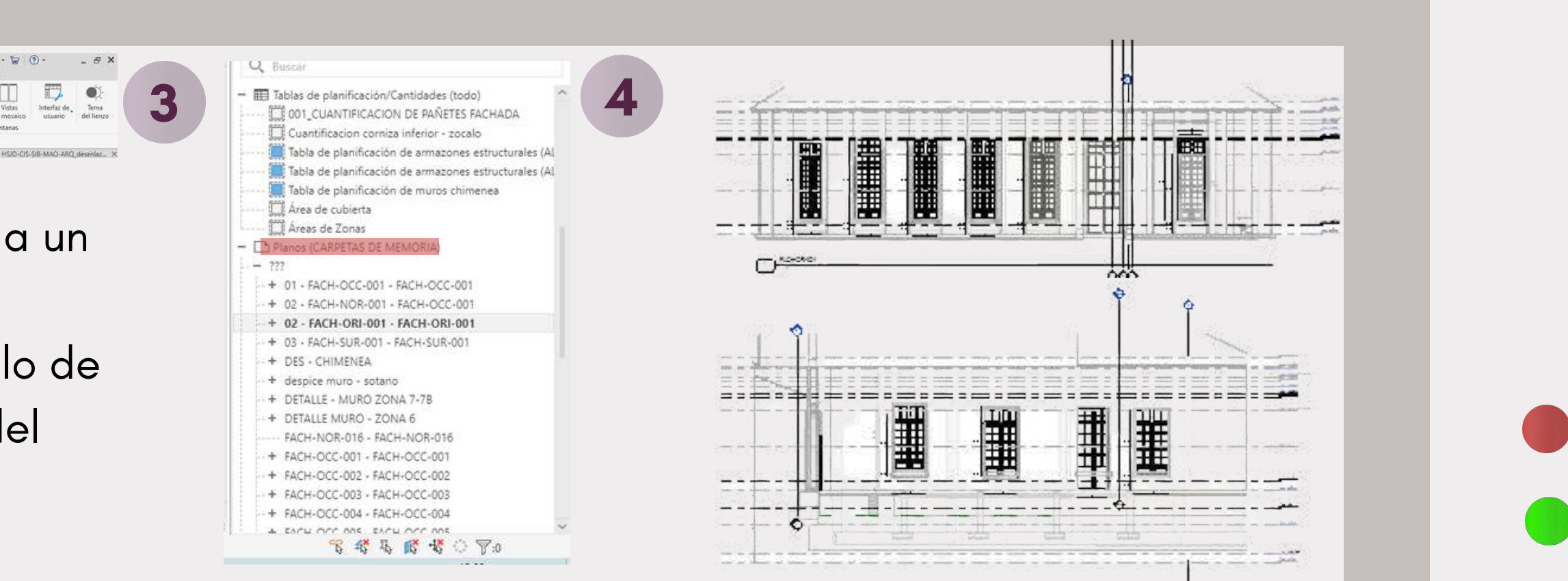
- ARQ vs HVAC
- ARQ vs RCI
- ARQ vs SAN



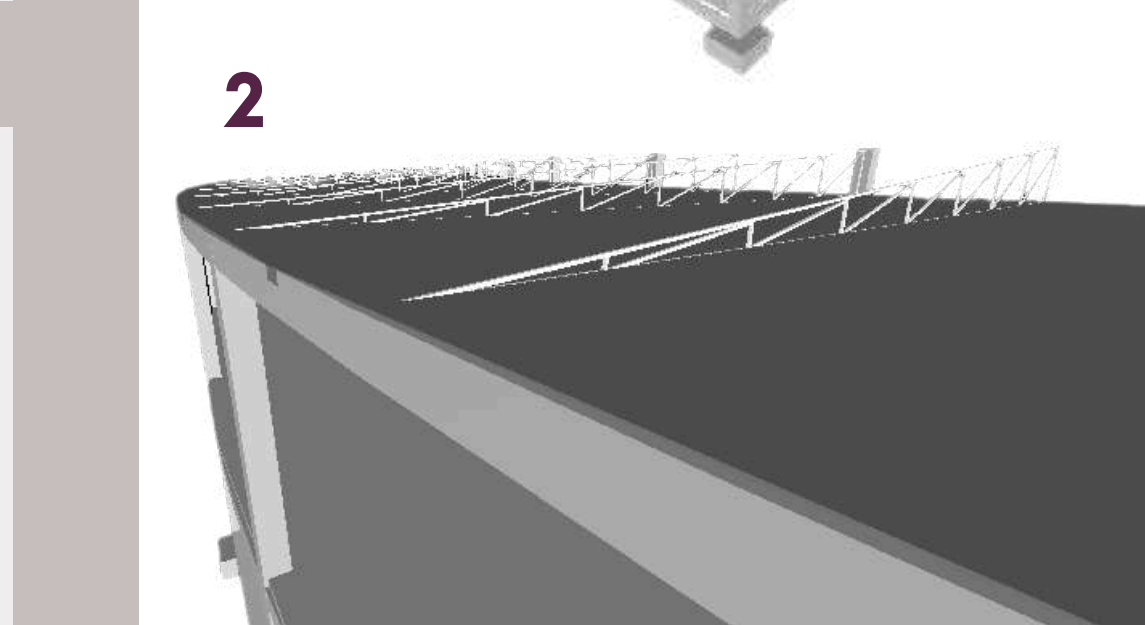
- ASOCIAR ELEMENTO



- Se carga un archivo pdf para el rotulo de los planos del proyecto.



- SIMULACIÓN FINAL



## CONCLUSIONES

- La detección de interferencias permite resolver conflictos en la etapa digital que, de llegar a la obra, implicarían demoliciones y compras de material de emergencia.
- La gestión de cantidades (BIM 5D) elimina la incertidumbre de los presupuestos manuales. Al extraer datos directamente del modelo, se obtienen mediciones exactas que garantizan que el flujo de caja y la compra de materiales sean totalmente coherentes con el diseño.
- Al limpiar el modelo de colisiones antes de construir, se evitan las "paradas de obra" por dudas de diseño.
- Un modelo sin interferencias y con cantidades bien gestionadas resulta en una ejecución más limpia y segura.

BIBLIOGRAFIA:  
 1. gge tematico 1 https://educacionvirtual.ugc.edu.co/course/view.php?id=7599  
 2. gge tematico 2 https://educacionvirtual.ugc.edu.co/course/view.php?id=7599  
 3. gge tematico 3 https://educacionvirtual.ugc.edu.co/course/view.php?id=7599  
 4. gge tematico 4 https://educacionvirtual.ugc.edu.co/course/view.php?id=7599

**1** • En primer lugar, tenemos el modelo en Revit. Allí se debe tener cada uno de los elementos como lo son:

- Muros
- Ventana
- Marco de ventana
- Pisos

Elaboración propia

**ARQ-EST**

**2** • Revit tiene un enlace directo con varios render. En este caso se enlazó directamente con Twinmotion generándonos así un archivo en formato unreal Datasmith.

Elaboración propia

**ARQ-ELE**

**3** • **Interfaz directa de Twinmotion**  
• **EPIC GAME**

Se Importa directamente el modelo para poderlo visualizar.

Elaboración propia

**ARQ-DRDA**

**4** • La interfaz de Twinmotion se separa en 4 partes:

- 1 Materiales
- 2 Comandos
- 3 Visualización 3D
- 4 Interfaz Modificaciones

Elaboración propia

**4**

**5** • Ladrillo a la vista como primera capa del muro

- El renderizado se compone de la aplicación correcta en materialidad, iluminación, y forma a cada elemento del modelado.

Elaboración propia

**6** • El ladrillo a la vista en gris se debe ajustar en escala y rotación. Además, implementar una nueva imagen con formato de fondo para lograr dar mas realismo al material.

Elaboración propia

- Muros
- Ventanas
- Estructura ventana

**Materialidad-Mobiliario**

**1** • ASIGNACIÓN DE MATERIALES

1 Vidrio

Elaboración propia

**2** • ASIGNACIÓN DE MATERIALES

2 Divisiones metalicas

Elaboración propia

**3** • ASIGNACIÓN DE MATERIALES

3 Madera en el piso

Elaboración propia

**5** MOBILIARIO

Elaboración propia

- En Twinmotion se pueden crear muebles para las zonas específicas del proyecto como en el caso de las oficinas.

**6** • VEGETACIÓN

Elaboración propia

- Permite añadir vegetación realista (que se mueve con el viento), personas animadas, vehículos en movimiento, cambiar el clima (lluvia, nieve, sol) y la hora del día con un solo clic.

**7** • LUZ NATURAL

Elaboración propia

- La luz juega un papel muy importante en una imagen renderizada, puede darle prioridad a los lugares deseados.

**8** • LUZ DE CADA ESPACIO

Tomado de Twinmotion

Elaboración propia

- La iluminación de cada espacio es muy necesaria para el diseño de cada puesto de trabajo.

**VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D**

**1** • VISUALIZACIÓN

Elaboración propia

**2** • EXPORTACIÓN DE LAS IMAGENES

Elaboración propia

**3** • VISUALIZACIÓN

Elaboración propia

**4** • VISUALIZACIÓN

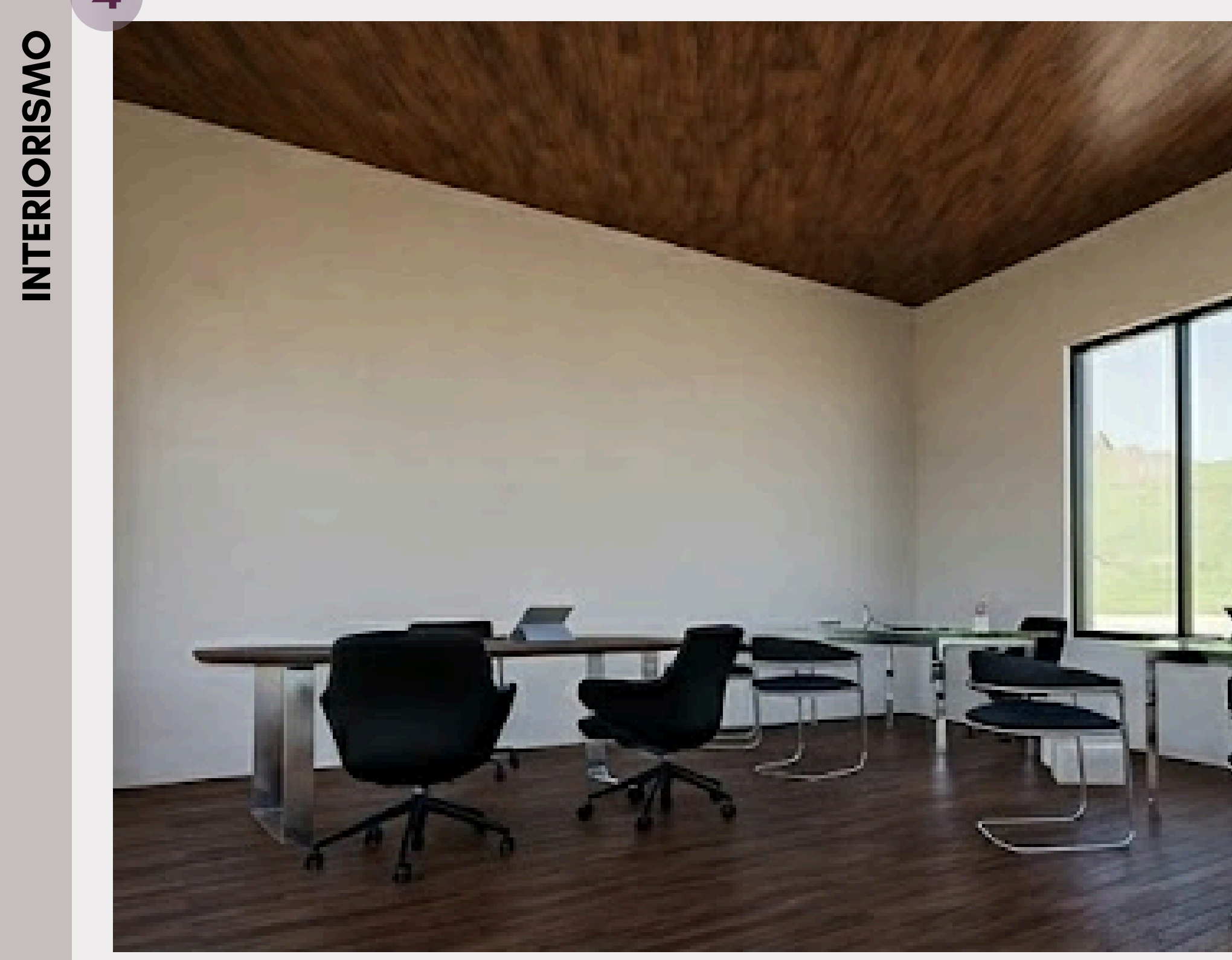
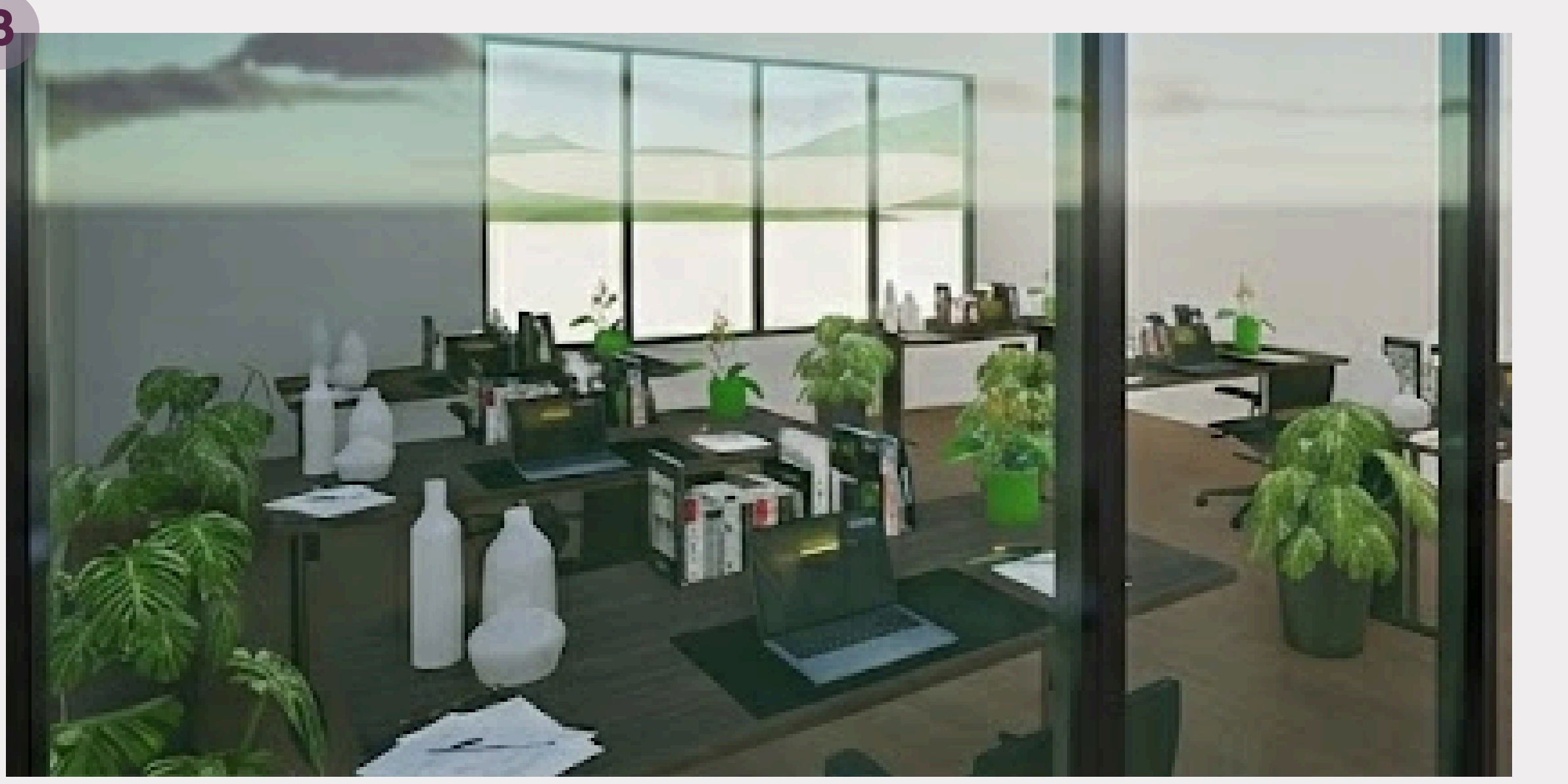
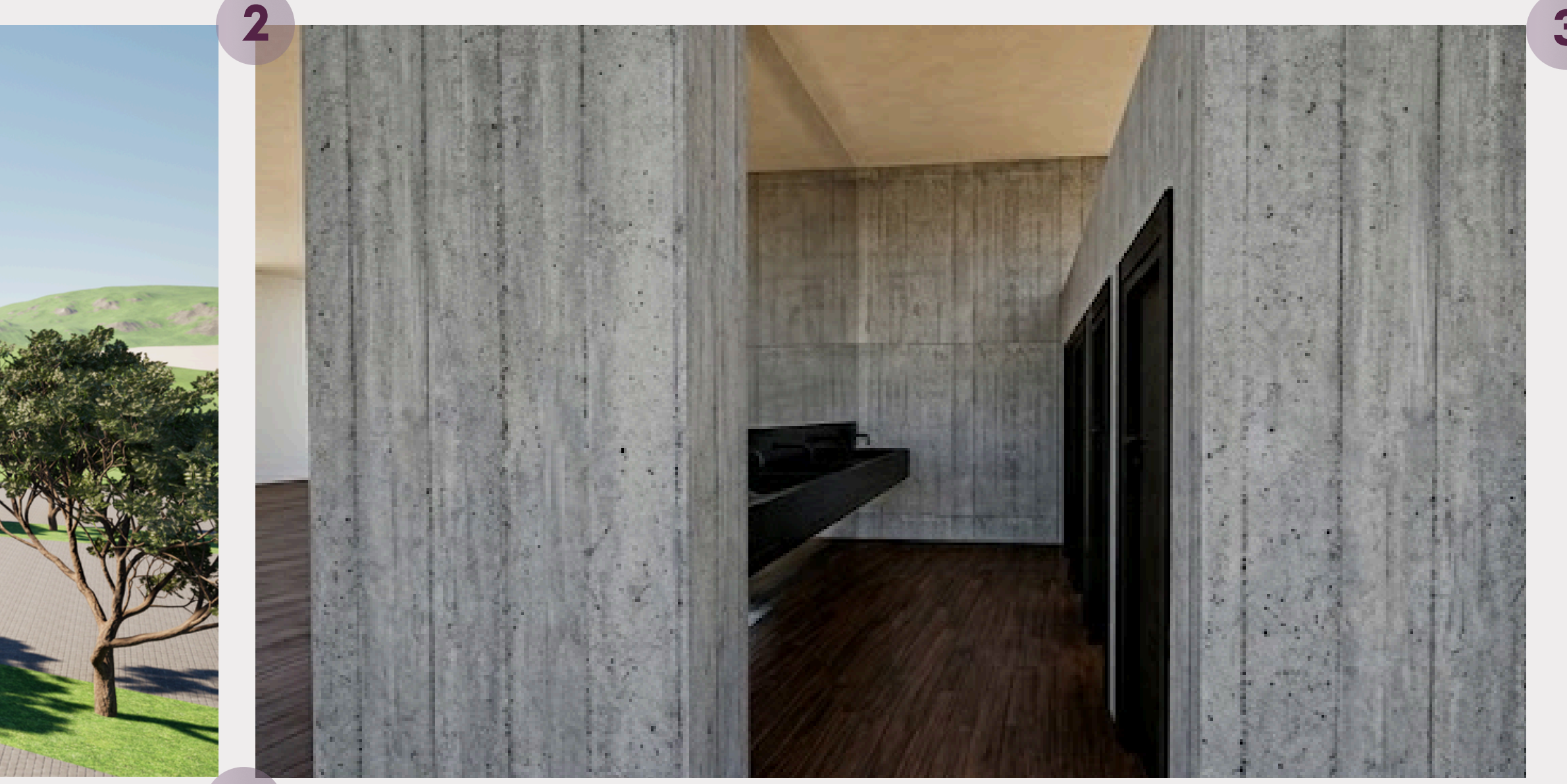
Elaboración propia

**5** • VISUALIZACIÓN

Elaboración propia

- PERSONAS  
La figura humana es muy importante para el realismo de los renders.

**RENDERS**



**1 EXTERIOR 2 INTERIOR-BAÑO 3 INTERIOR-OFICINAS 4 INTERIOR-OFICINAS 5 EXTERIOR CON URBANISMO**

**CONCLUSIONES**

<p><b>Optimización de tiempos de entrega</b></p> <p>Esto permite generar imágenes de alta calidad, videos y panorámicas 360° en cuestión de minutos, acelerando los plazos de entrega del proyecto.</p>	<p><b>Flujo de trabajo no destructivo e interoperabilidad (BIM-a-Render)</b></p> <p>Gracias a la tecnología de sincronización directa (Direct Link / Datasmith), existe una continuidad digital perfecta entre Revit y Twinmotion. Cualquier cambio geométrico en el modelo BIM se actualiza automáticamente en la escena de renderizado, evitando tener que retexturizar.</p>	<p><b>Mayor precisión en el análisis contextual y ambiental</b></p> <p>La herramienta permite simular con precisión condiciones del entorno real, como el asoleamiento según la ubicación geográfica, el cambio de estaciones, el crecimiento de la vegetación y las condiciones climáticas. Esto ayuda a validar decisiones de diseño bioclimático antes de la construcción.</p>	<p><b>Renderización</b></p> <p>La visualización fotorrealista e inmersiva en tiempo real actúa como una herramienta de control de calidad visual.</p>	<p><b>Potenciación del Marketing Inmobiliario</b></p> <p>Twinmotion rompe la barrera del lenguaje técnico entre los ingenieros/arquitectos y las personas externas al proyecto.</p>
---	--	---	---	---