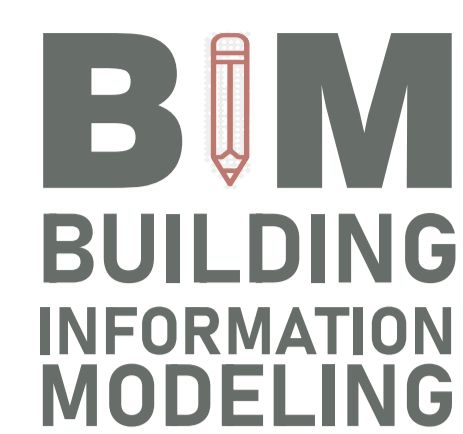


MÓDULO 1. INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD

CONCEPTOS BÁSICOS

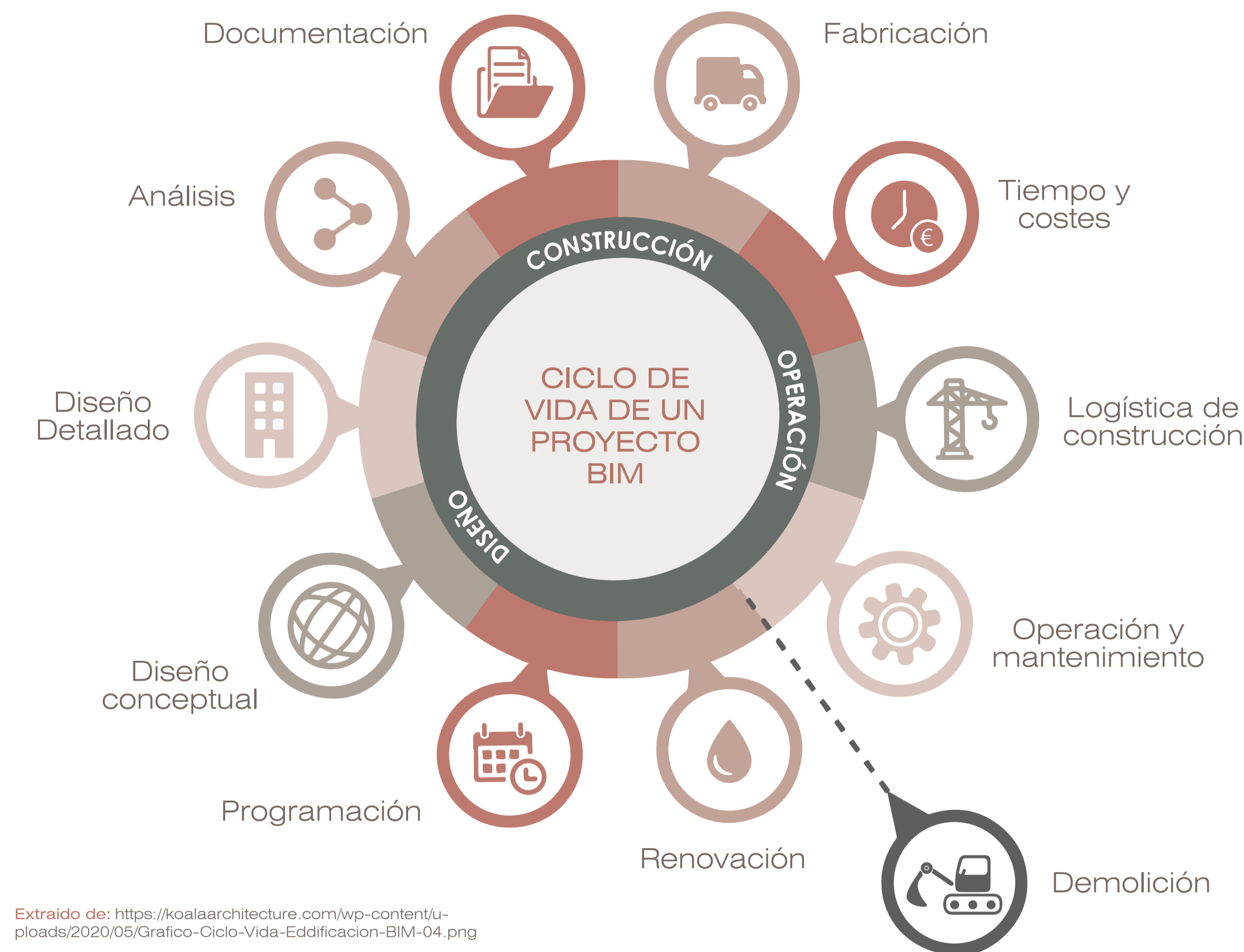
DEFINICIÓN



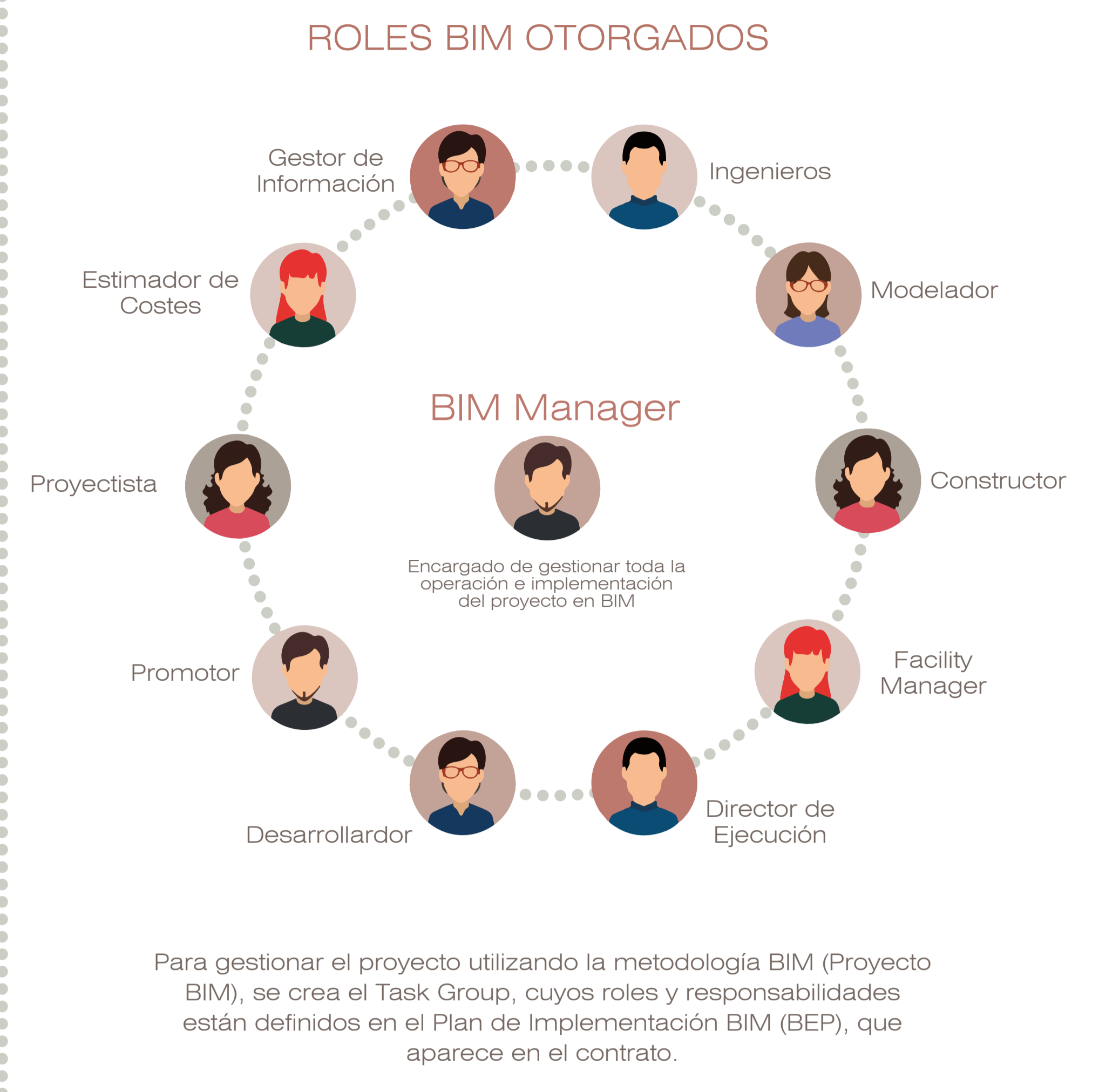
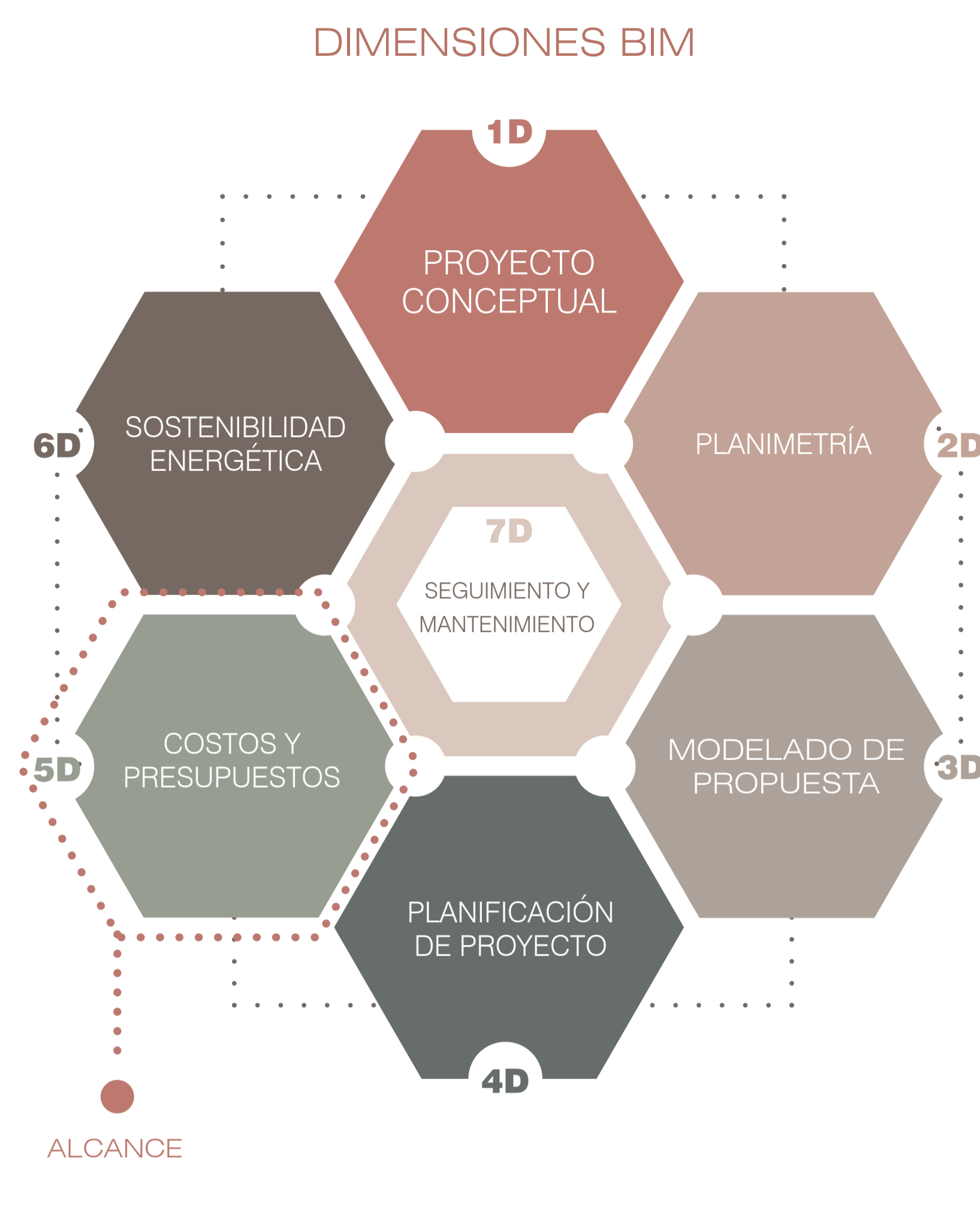
Es un método colaborativo que emplea modelos 3D para generar y mantener información digital de un edificio a lo largo de su ciclo de vida. Dicho modelo incorpora no solo la forma y estructura del edificio, sino también detalles sobre materiales, sistemas constructivos, documentación técnica y de mantenimiento, así como datos energéticos.

CONCEPTOS BIM

BEP Plan de Ejecución BIM (BIM Execution Plan)	CDE (Common Data Environment) Repositorio De Información En La Nube	LOI (Level Of Information) Nivel De Información Que Poseen Los Elementos Dentro Del Modelo	PIR (Project Information Requirements) Requisitos Del Modelo
EIR (Employer Information Requirements) Es Un Documento Que Describe Los Requisitos Que Solicita El Empleador	LOD (Level Of Detail) Nivel De Detalle Del Modelo	PIM (Project Information Modeling) Modelo Bim En Etapa De Desarrollo	



Extraído de: <https://koalaarchitecture.com/wp-content/uploads/2020/05/Grafico-Ciclo-Vida-Edificacion-BIM-04.png>



Para gestionar el proyecto utilizando la metodología BIM (Proyecto BIM), se crea el Task Group, cuyos roles y responsabilidades están definidos en el Plan de Implementación BIM (BEP), que aparece en el contrato.

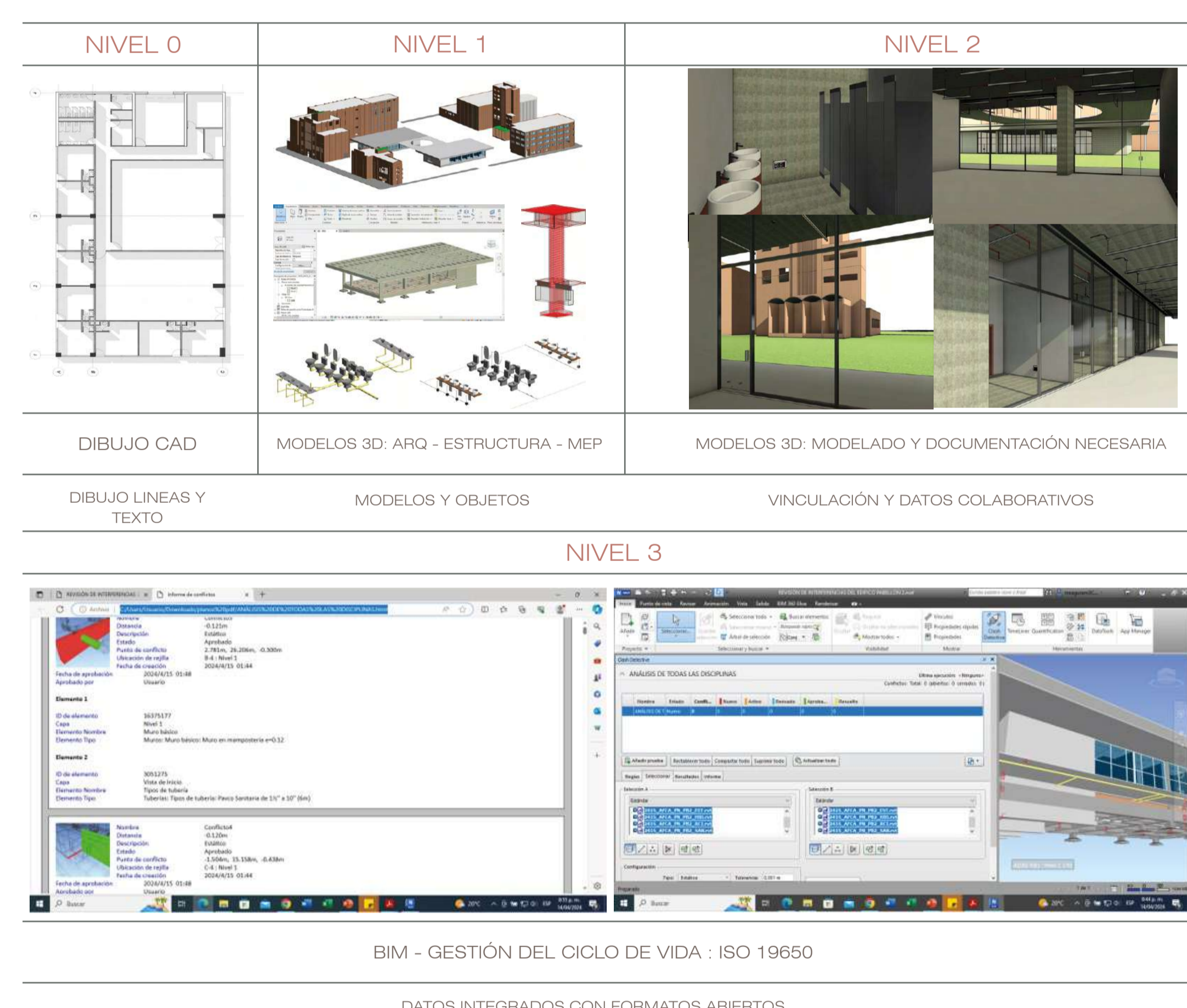
LOD (LEVEL OF DETAIL) - NIVEL DE DETALLE



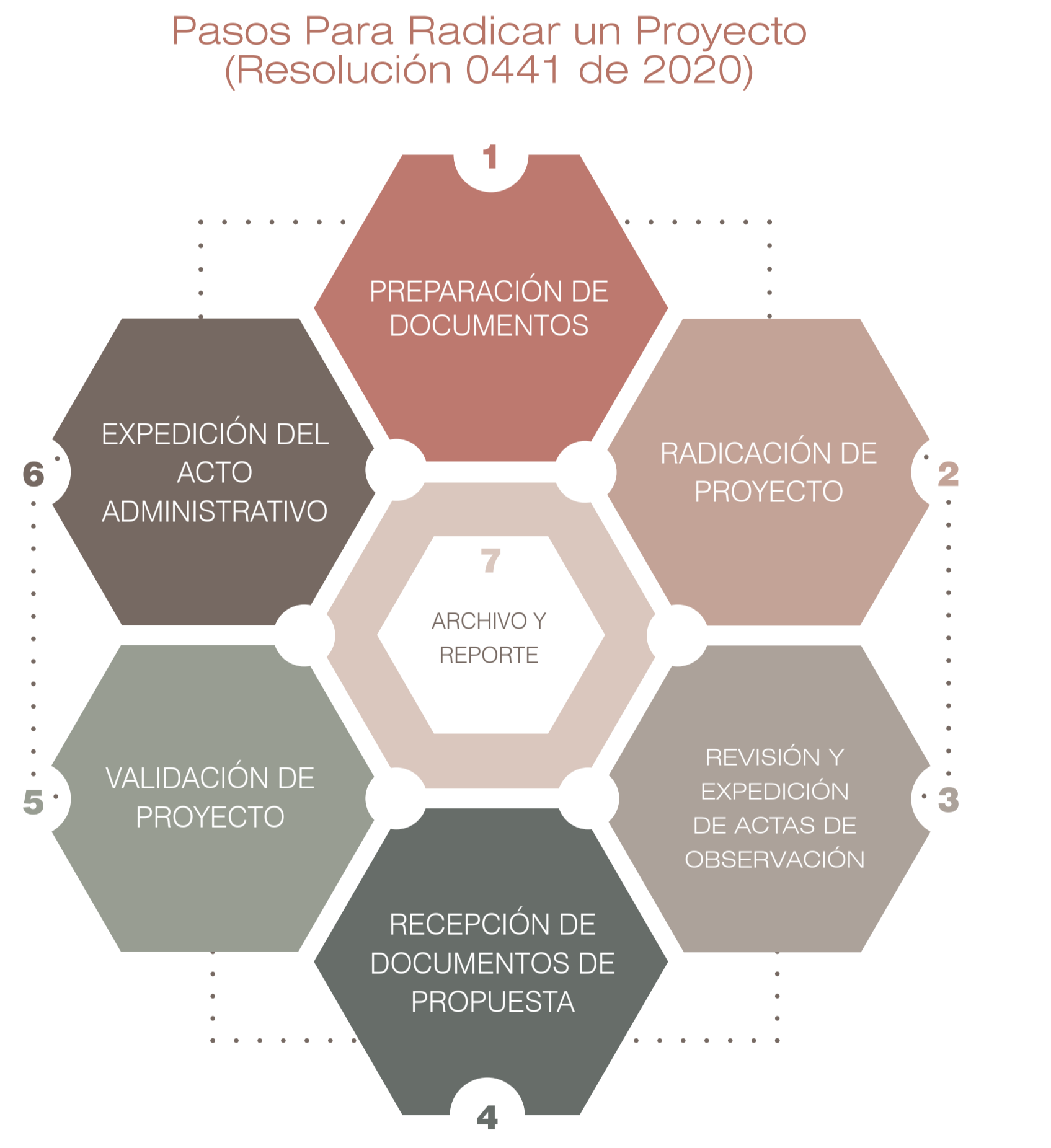
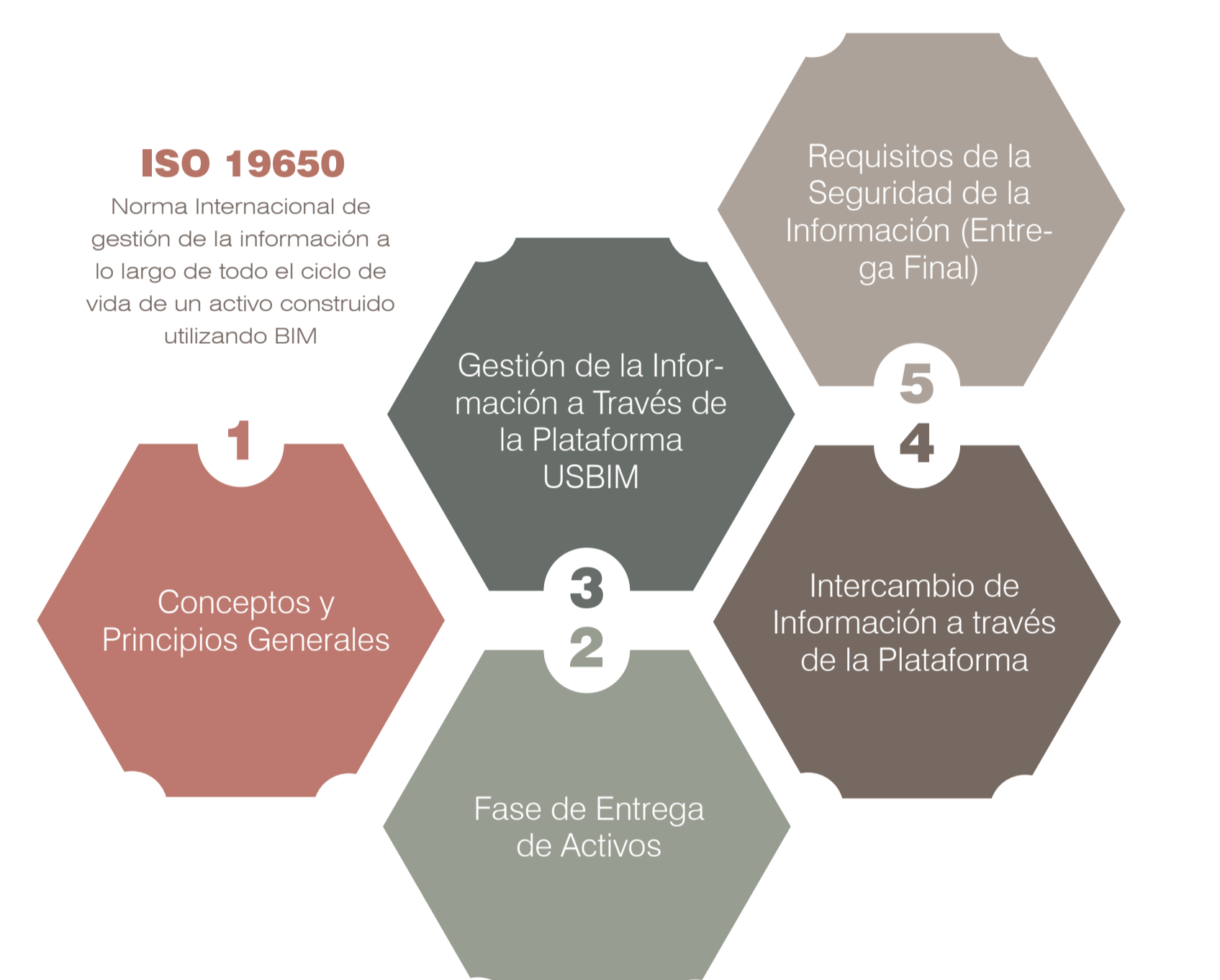
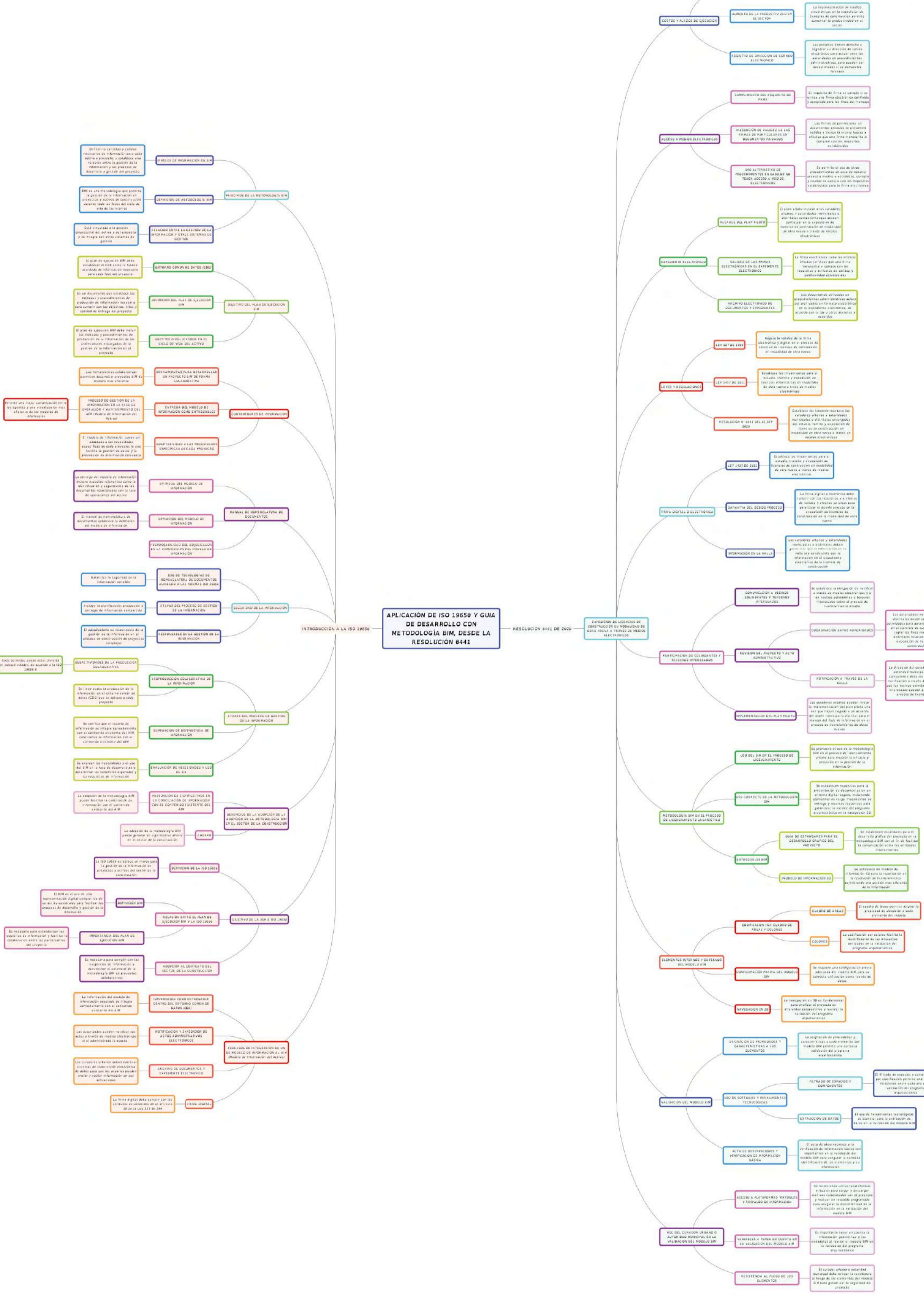
El LOD (Level of Development) en el BIM (Building Information Modeling) se refiere al grado de detalle y precisión de la información geométrica y no geométrica de los elementos de un modelo BIM en una etapa específica del proyecto. Determina qué tan avanzado está el modelo en términos de información y exactitud.

Extraído de: <https://bibius.accesoftware.com/es/od-y-loi-en-bim/>

NIVEL DE DESARROLLO BIM



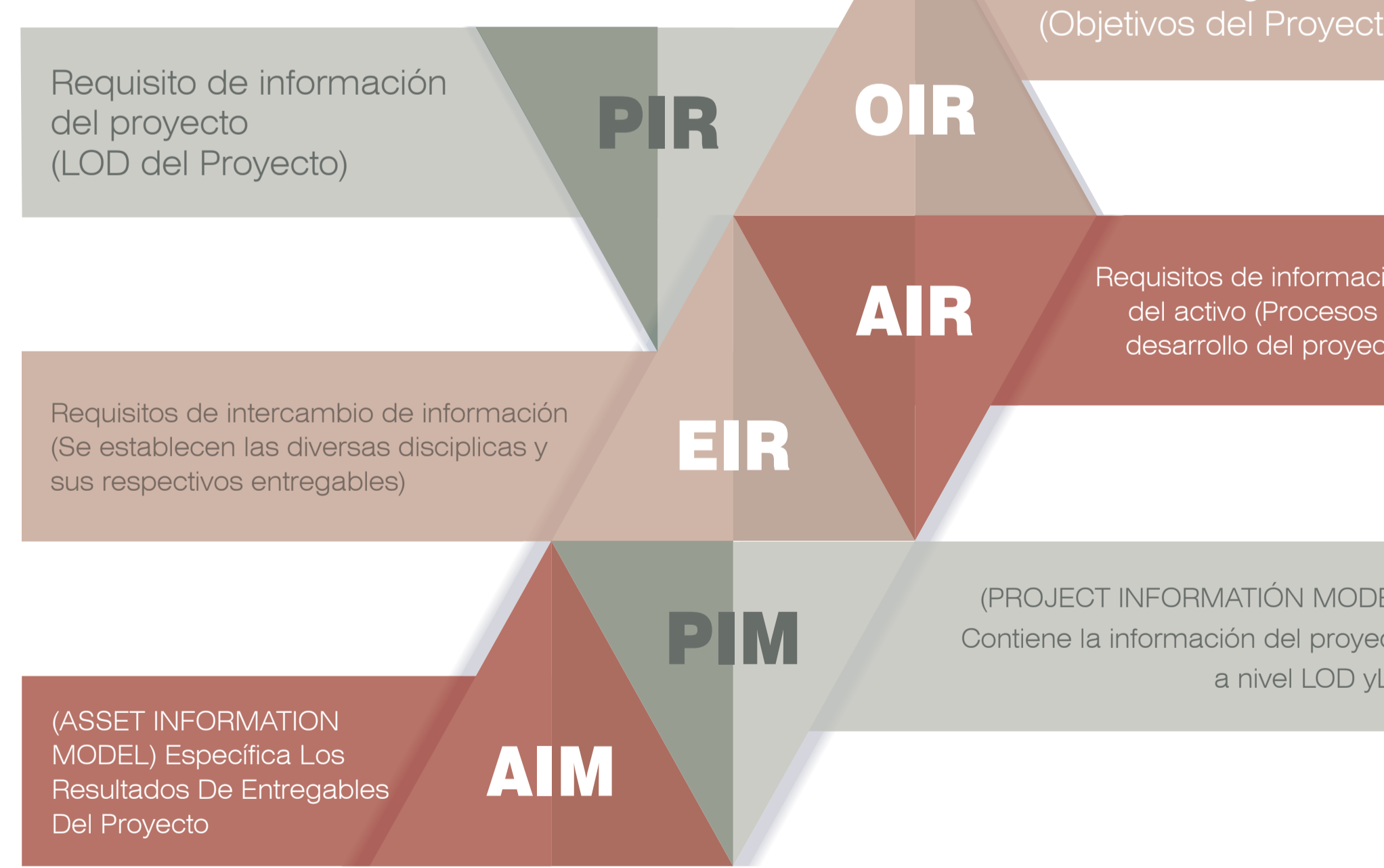
NORMAS Y ESTÁNDARES



USOS BIM

Planificación	Diseño	Construcción	Mantenimiento
01 - Levantamiento de condiciones existentes 02 - Estimación de cantidades y costos 03 - Planificación de fases 04 - Análisis de cumplimiento de programa espacial (Zonas) 05 - Análisis de ubicación	06 - Autoría de diseño 07 - Revisión de diseño 08 - Análisis estructural 09 - Análisis lumínico 10 - Análisis mecánico 11 - Otros (análisis ingeniería) 12 - Evaluación sustentabilidad 13 - Evaluación normativa 14 - Análisis energético	15 - Coordinación 3D 16 - Planificación sitio de obra 17 - Diseño de Sistemas constructivos 18 - Fabricación digital 19 - Control y planificación de obras 20 - Modelo (As Built)	21 - Mantenimiento preventivo 22 - Análisis de sistemas 23 - Gestión de activo 24 - Gestión y seguimiento de espacios

ESTABLECER REQUISITOS DE LA INFORMACIÓN

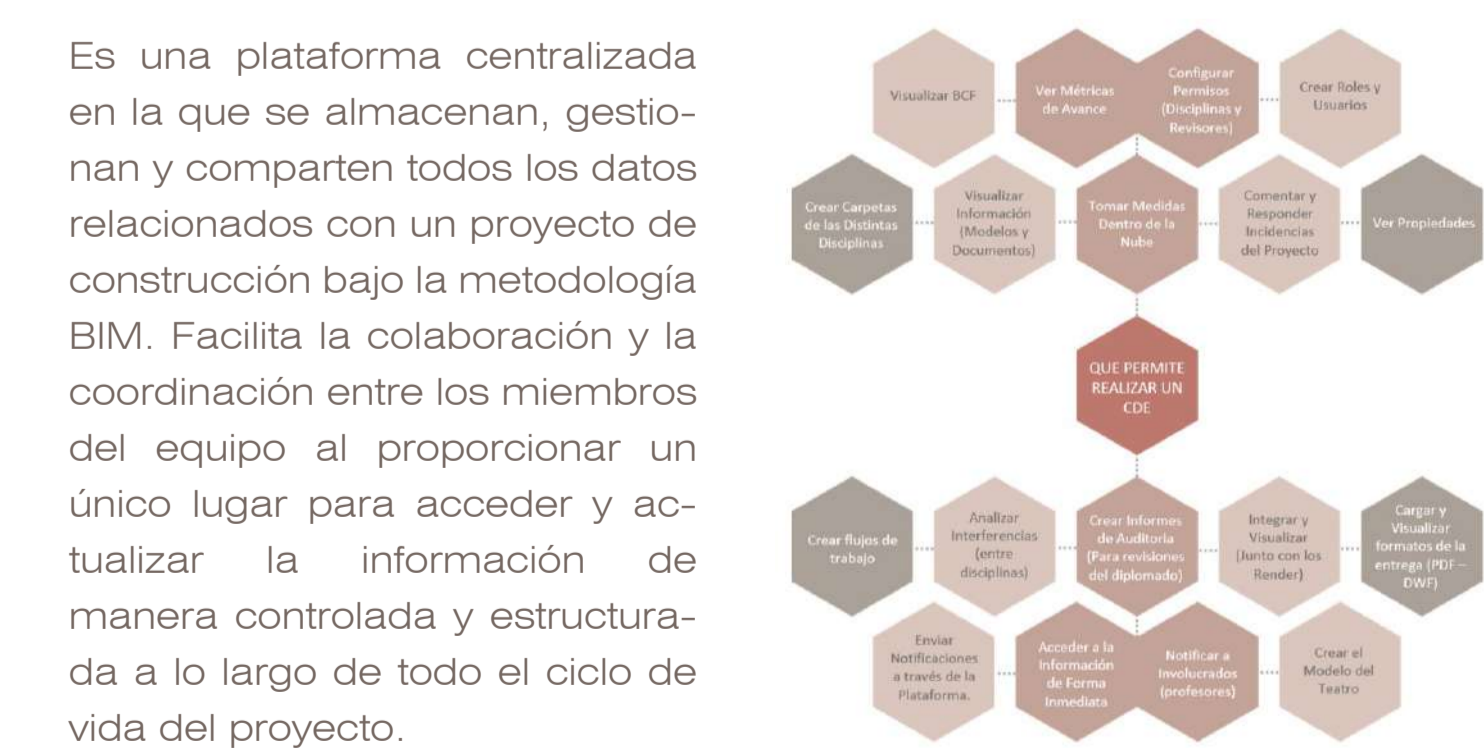


EIR (EMPLOYER INFORMATION REQUIREMENTS)

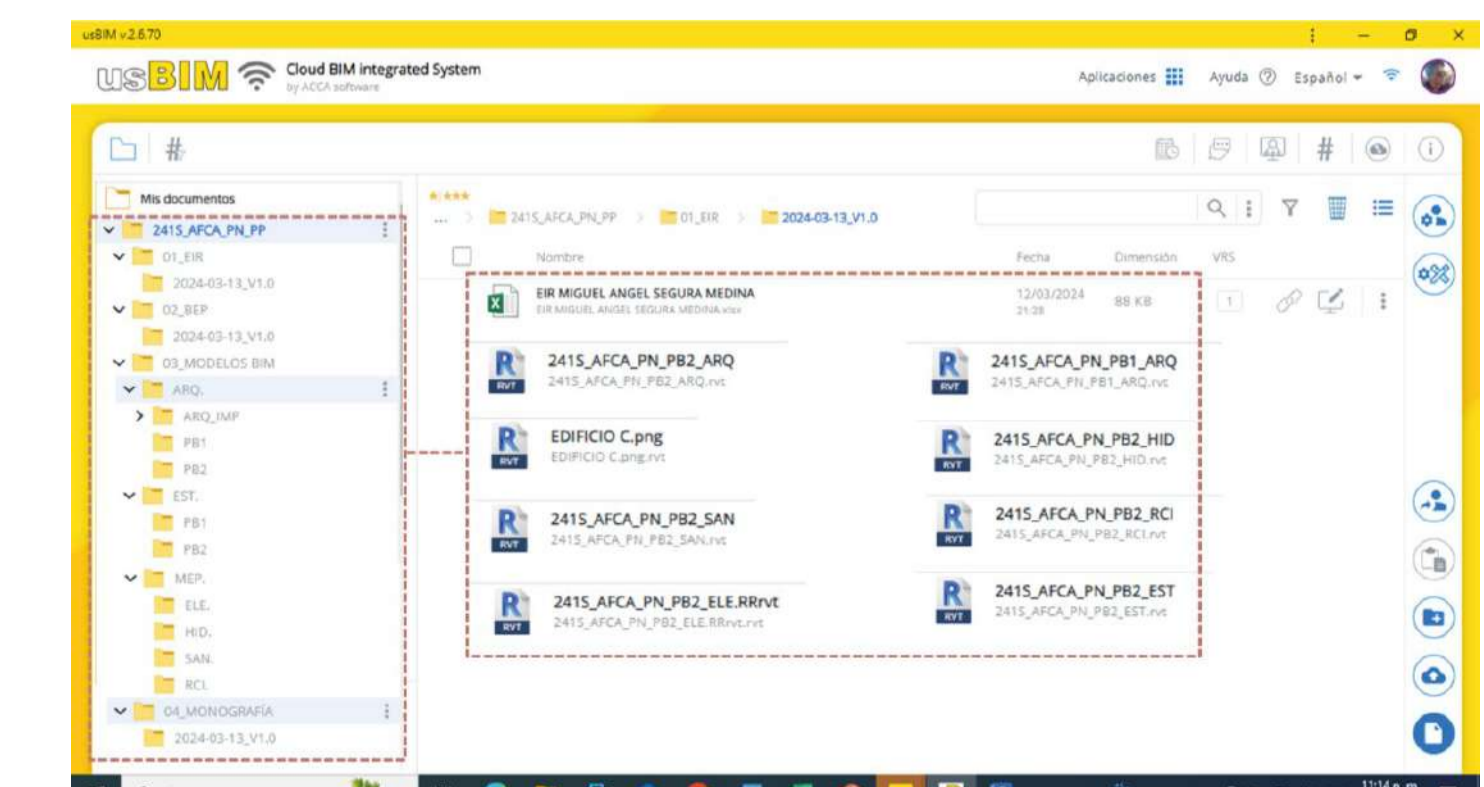
El EIR, o Requisitos de Información del Empleador, es un documento esencial en proyectos de construcción que detalla lo que el cliente espera en términos de la metodología BIM. Sirve como guía detallada para los equipos de diseño, construcción y operación, indicando cómo generar, manejar y entregar información BIM. Se crea al inicio del proyecto para alinear las necesidades y expectativas de todas las partes involucradas.



CDE - "COMMON DATA ENVIRONMENT" (Entorno Común de Datos)

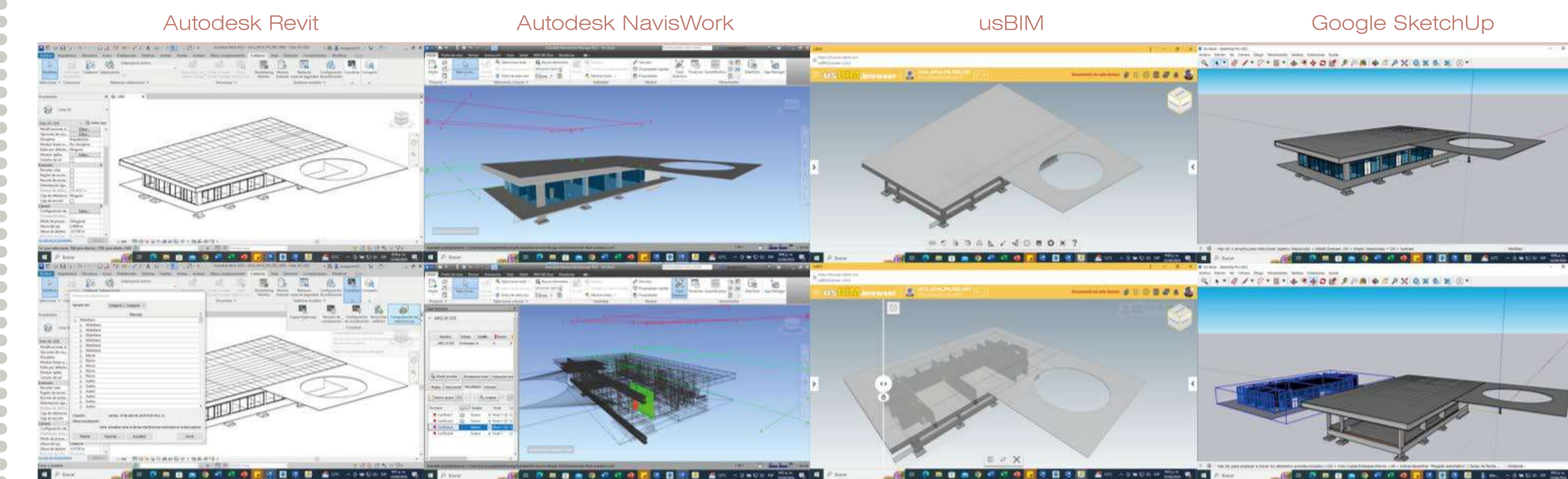


Plataforma a Utilizar para gestionar el CDE - usBIM



BCF (Bim Collaborate Format) e IFC (Industry Foundation Classes)

Este es el formato que se va a utilizar para realizar la entrega de la información, con el fin de coordinarla con las diferentes disciplinas. Para tal propósito, se genera la información con la extensión IFC (Industry Foundation Classes), la cual al ser un formato de "archivo abierto", permite coordinar la información de los modelos, sin perder trazabilidad y sin importar del programa de metodología BIM que se utilice (incluso de manera virtual), manteniendo el LOD y el LOI en los elementos modelados. Para dicha corroboración, se exportó la información procesada de arquitectura y estructura en la extensión IFC, archivos que se abrieron en distintos programas, con el fin de generar comparaciones visuales o proyectuales, sin importar la casa matriz del programa que se esté utilizando como tal.



CONCLUSIONES

- A través del EIR y el BEP, gestionar los datos del proyecto, los cuales serán la guía básica para definir los entregables del proyecto.
- La trazabilidad BIM permitirá gestionar las etapas constructivas, con sus cantidades fieles al proceso de diseño.
- Utilizar las herramientas para desarrollar los elementos de presentación del proyecto, los cuales se entregarán en formatos PDF, DWG, IFC, como se solicitarían en una curaduría.
- Podremos generar cuantificación y procesos de construcción para establecer las cantidades del proyecto.
- Se podrán renderizar los distintos espacios a manejar, con el fin de entregar imágenes de referencia 3D.

BEP - BIM EXECUTION PLAN (PLAN DE EJECUCIÓN BIM)



BIBLIOGRAFÍA

- Módulo 1. Introducción, normas, estándares, trabajo colaborativo e interoperabilidad del diplomado OPEN BIM UGC
- buildingSMART Spain. (Mayo de 2021). INTRODUCCIÓN A LA SERIE ISO 19650 - Revisión Mayo 2021. buildingSMART
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (1 de Septiembre de 2020). RESOLUCIÓN 441 DE 2020. Bogotá D.C., Colombia.

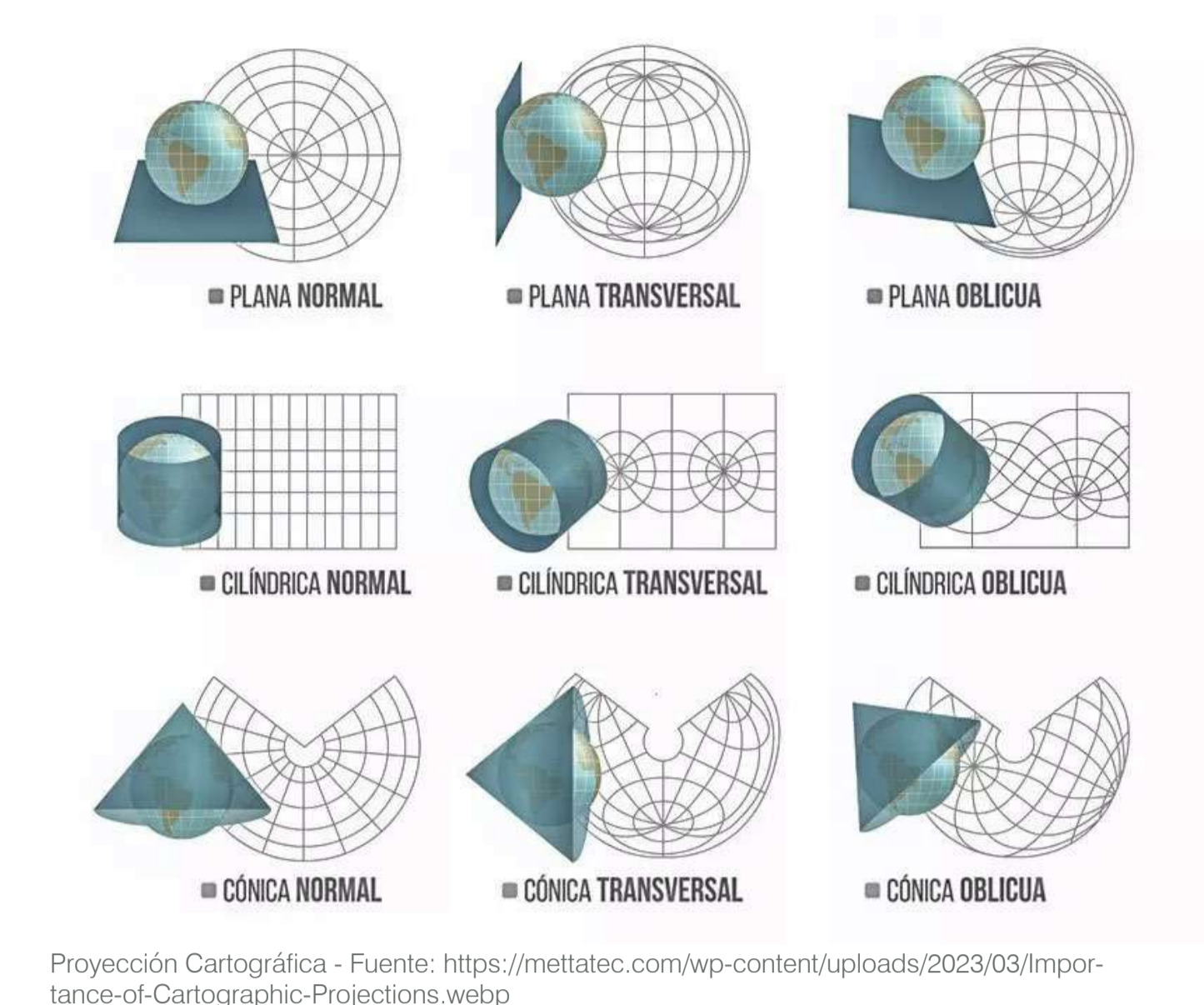


NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM

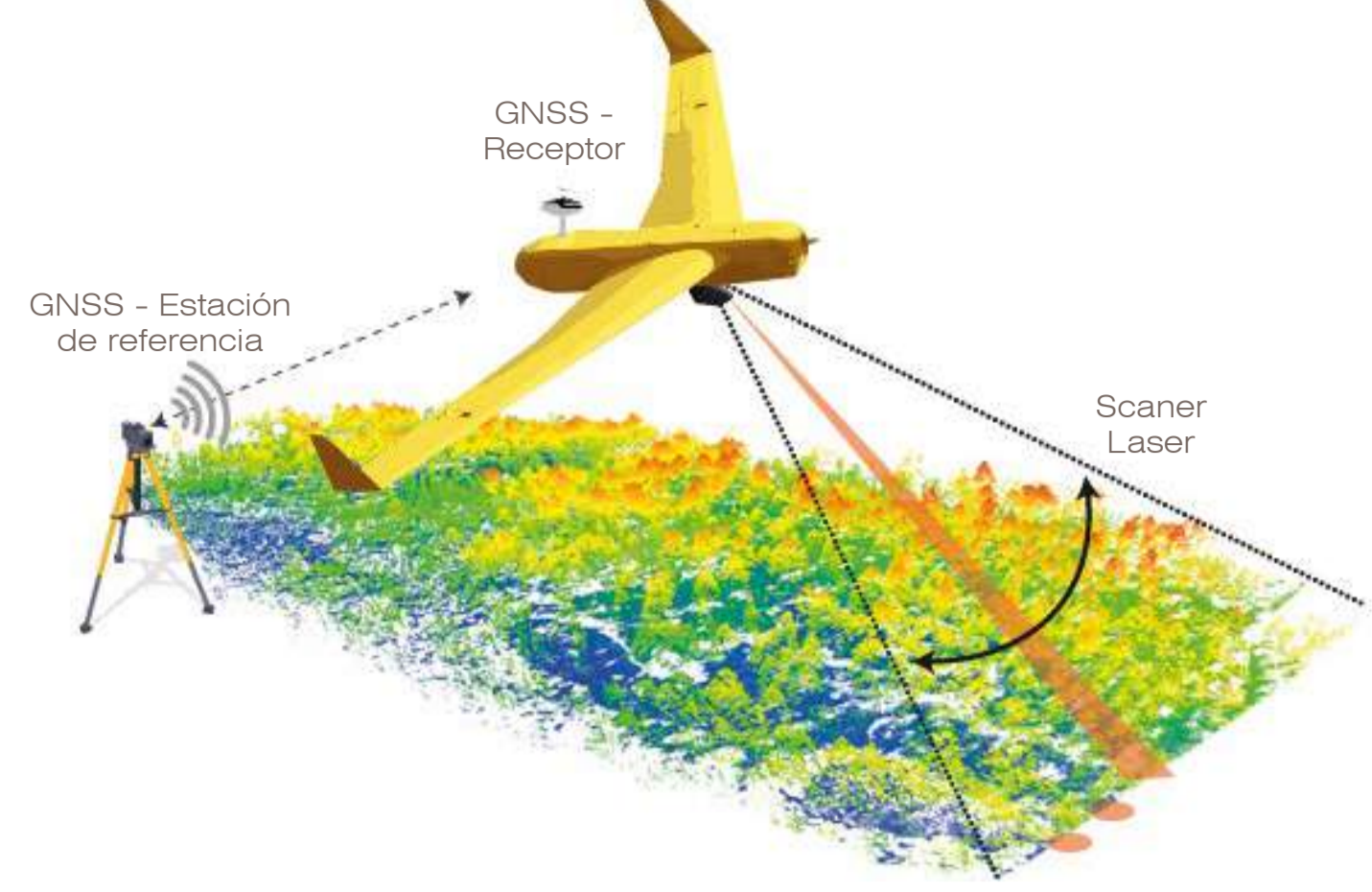
MÓDULO 2. LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES EXISTENTES AS-BUILT E INFRAESTRUCTURA URBANA

CONCEPTOS BÁSICOS DE CARTOGRAFÍA

Es el estudio y la práctica de hacer mapas, representando información geográfica de manera visual y comprensible.



CAPTURA DE PUNTOS DE INFORMACIÓN



Aplicación de sistema LIDAR en el BIM

- Modelado preciso del terreno:** Permite crear modelos precisos del entorno natural al capturar datos topográficos detallados.
- Detección de objetos:** Identifica y mapea objetos como árboles o edificios cercanos, ayudando a considerar las condiciones existentes en el diseño de nuevas estructuras.
- Análisis de interferencias:** Ofrece información sobre la relación espacial entre elementos del entorno, detectando posibles problemas de diseño antes de la construcción.
- Control de calidad y progreso:** Supervisa el avance de la construcción al comparar modelos BIM con la realidad escaneada, asegurando la precisión del proyecto.

GEOREFERENCIACIÓN

Sistema de coordenadas real a los elementos levantados que hacen parte de las condiciones existentes de algún lugar.

GNSS - Global Navigation Satellite System
Representa todos los sistemas satelitales que se utilizan actualmente en todo el mundo



Los sistemas de navegación por satélite usan ondas L1 y L2 para enviar datos a la Tierra. Los receptores GNSS necesitan al menos cuatro satélites para calcular la posición con precisión. Estos satélites orbitan la Tierra cada 12 horas y transmiten señales codificadas con información de tiempo y órbita para calcular la ubicación exacta.

Sistema de Referencia Geocéntrico para América (SIRGAS)

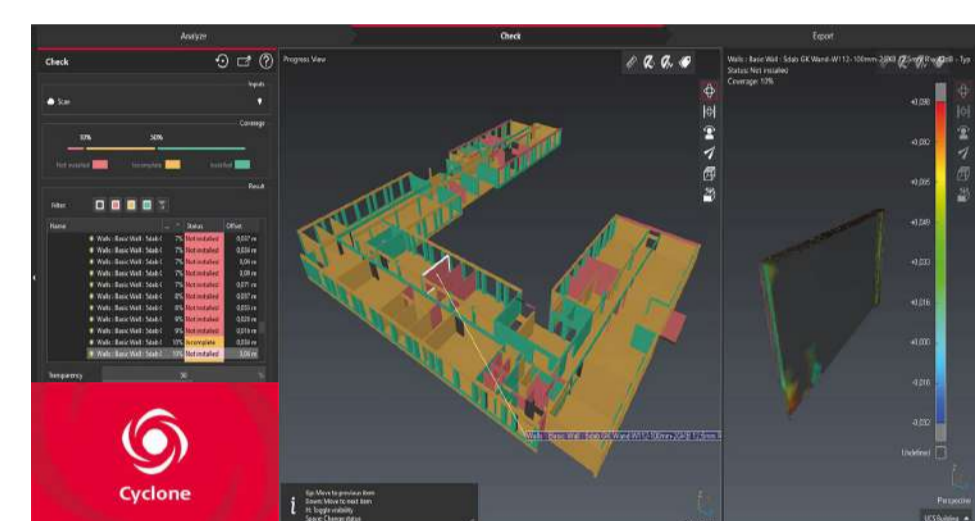
Es un sistema de estaciones en red que operan bajo la tecnología del sistema de geoposicionamiento global (GNSS) para Sur América.



En Colombia en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC inicio a partir de las estaciones SIRGAS la determinación de la red básica GPS, denominada Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA, entonces convencionalmente se denomina MAGNA SIRGAS.

POST PROCESO

El postprocesamiento de datos implica el uso de software especializado debido a la gran cantidad de puntos en la nube de datos, que requieren mucho espacio de almacenamiento. Se necesitan algoritmos avanzados para realizar operaciones con estos datos recopilados.

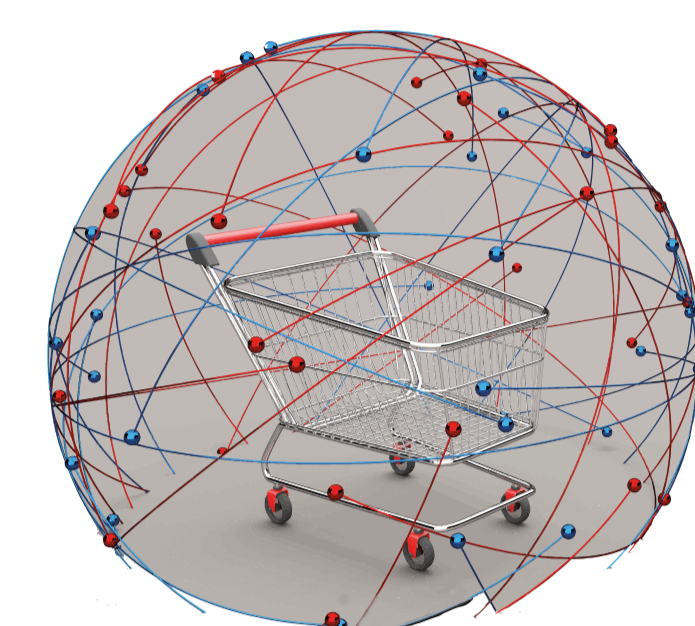


Procesamiento

Para el procesamiento se deben tener dos puntos de control y dos puntos navegados dependiendo del área de terreno y la precisión, el software de postproceso para el estudio de caso fue Leica office, y se realiza la conversión de coordenada en:



GESTIÓN DE INFORMACIÓN 2D Y 3D

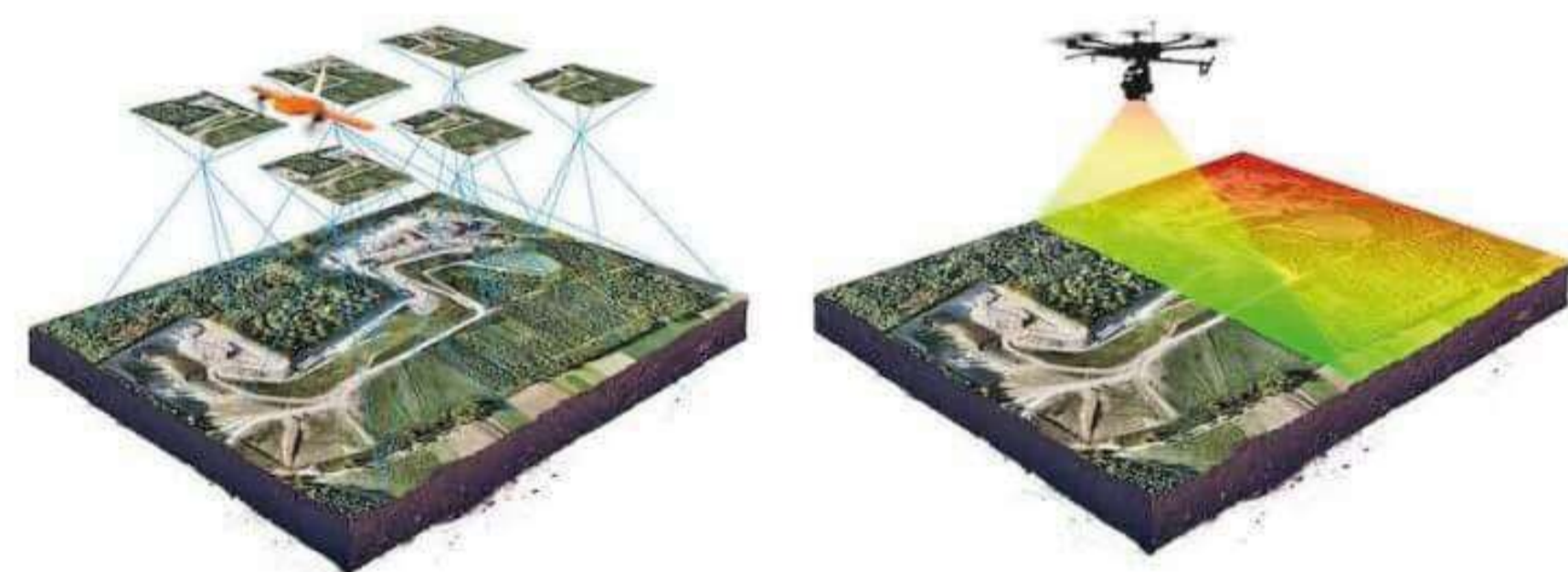


La gestión de datos en 2D y 3D implica adaptar la información según las necesidades del usuario. Los datos del LIDAR son compatibles con software de modelado 3D y pueden importarse en varios programas. Se puede usar escaneo LIDAR terrestre fijo o móvil para recolectar datos en el campo.



As-Built Fotogrametría con Drones

Es una técnica que utiliza drones equipados con cámaras para capturar imágenes aéreas de una zona específica. Estas imágenes se procesan luego para crear modelos tridimensionales del terreno o de objetos en la superficie terrestre, lo que permite realizar mediciones precisas y generar mapas detallados con aplicaciones en áreas como la topografía, la agricultura, la arquitectura y la gestión del medio ambiente.

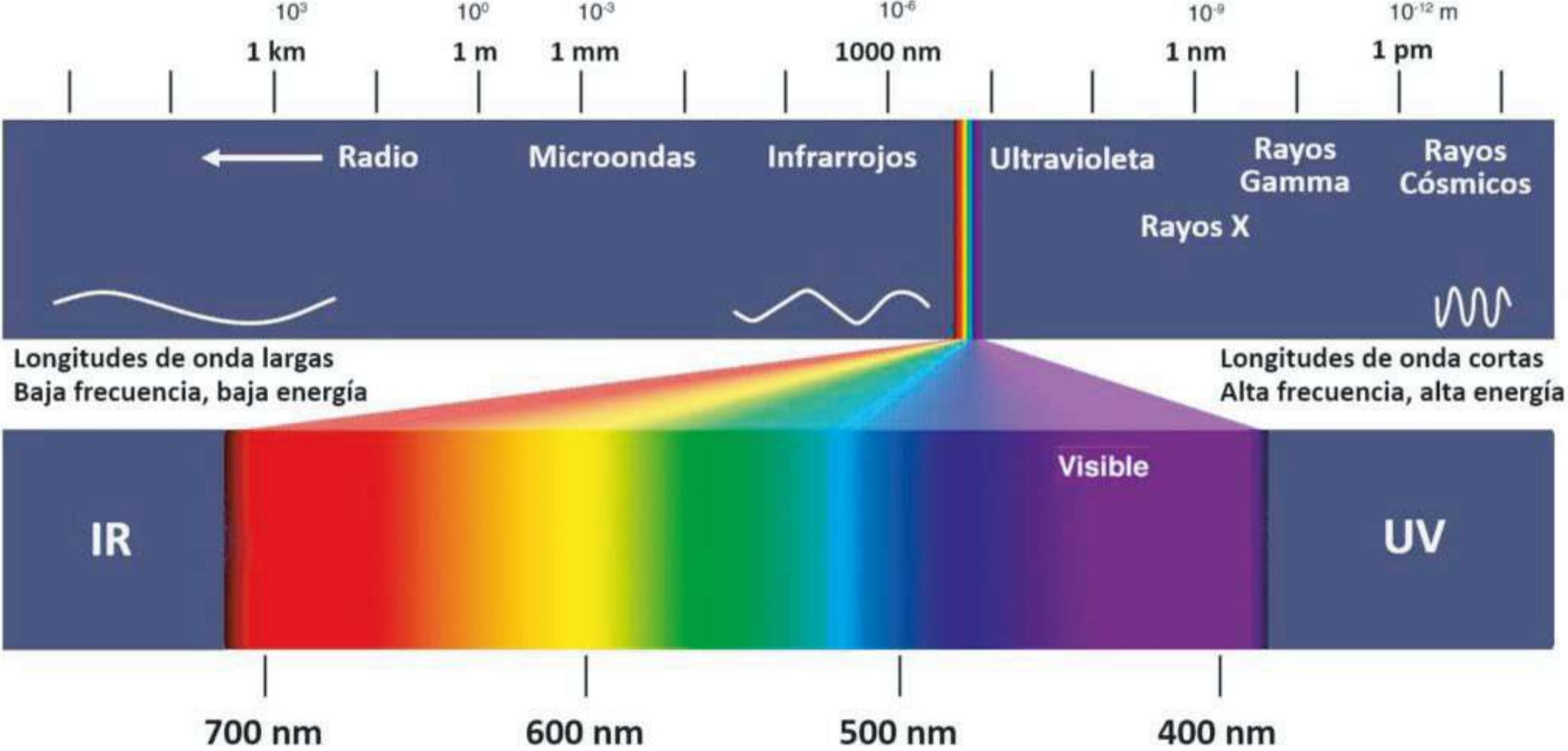


Plan de Vuelo sistema de proyección de las fotografías

Sensores remotos
Sensor Activo: Emite su propia energía, la cual impacta a los objetos y es captada por el sensor, en el caso del Sistema Lidara través de un retorno es posible calcular la distancia.
Sensor Pasivo: Miden la energía natural del sol como luz solar reflejada



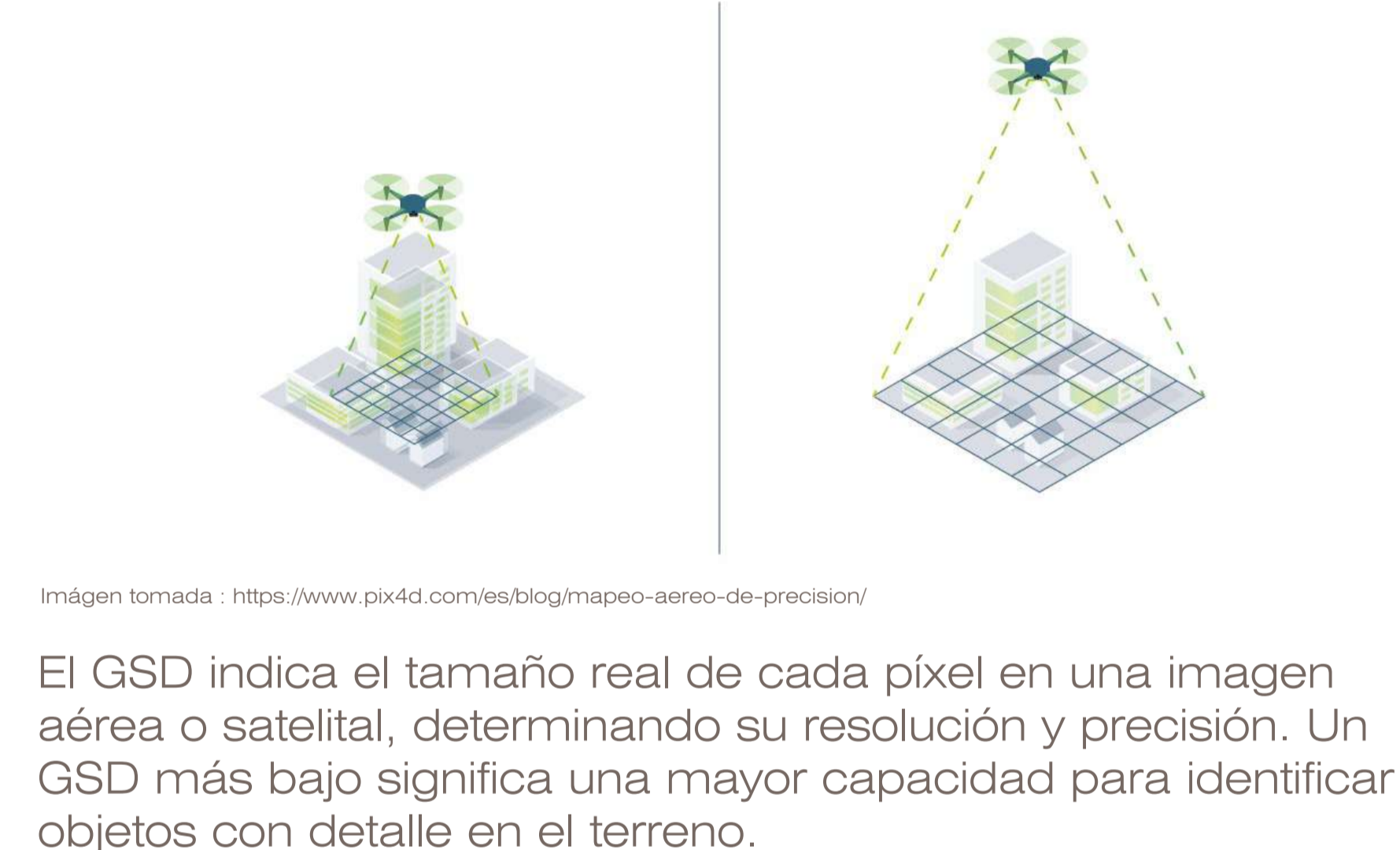
Espectro electromagnético



Los tipos de cámara son:

- LIDAR
- Cámara fotográfica RGB
- Sensor multispectral
- Sensor Termográfico

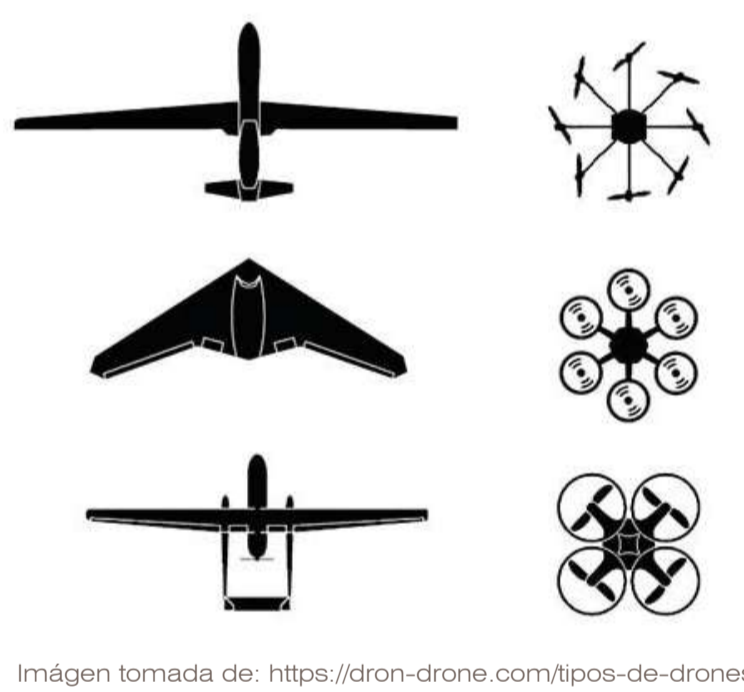
GSD Ground Sample Distance (Distancia de Muestreo en el Suelo)



Tipos de Drones

Ala fija:
Los drones de ala fija son aeronaves no tripuladas con alas fijas similares a aviones. Son eficientes para vuelos de larga distancia. Principalmente se usan en agricultura para mapeo de cultivos y en cartografía e inspección de infraestructuras.

Multirrotores:
Se utiliza para zonas montañosas puede realizar tomas estáticas o dinámicas.
El tiempo de vuelo es limitado ya que no es aerodinámico.
Se utiliza también para levantamientos de fachadas.



Normatividad

La Circular Reglamentaria No. 002 de la Aeronáutica Civil de Colombia, según Cortés (2018), establece normas para el uso de drones en el país. Se aplica a personas y organizaciones civiles que deseen operar Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) con propósitos distintos a la recreación y el deporte. La circular detalla las prohibiciones para vuelos en Colombia.



Planeación de vuelo

La sobreposición, La distancia focal, Los traslapes.
Al definir el tipo de terreno que toca se decide si el dron, va de manera se desplaza en una grilla, doble grilla o polígono irregular. También es necesario revisar que tipo de dron se está utilizando, para saber que tan lejos puede desplazarse y en que sitios no puede tener acceso (Cómo bases militares)

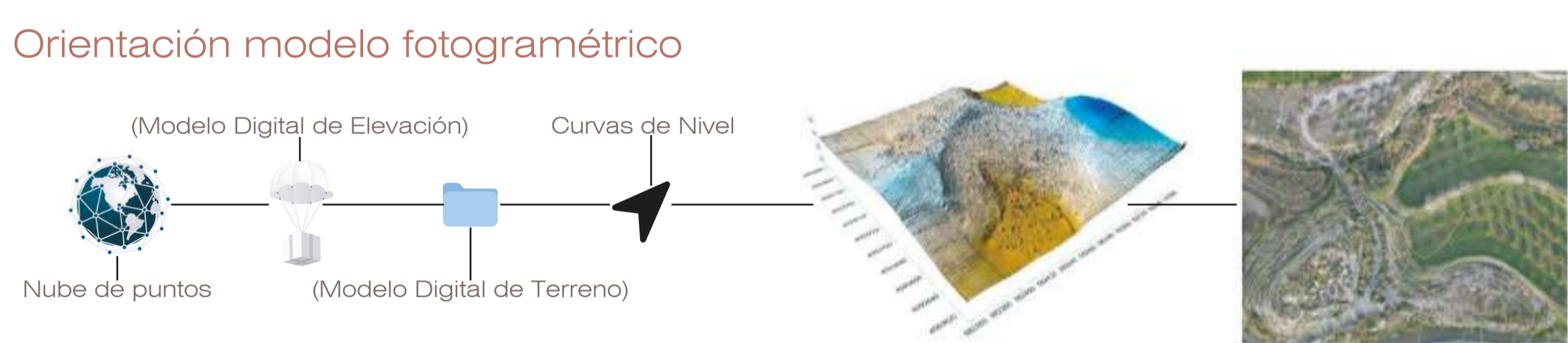
Fotocontrol

Para el proceso de las foto control, es necesario primer ubicar las estaciones más cercanas del IGAC, con el fin de darles coordenada a nuestros puntos de control.

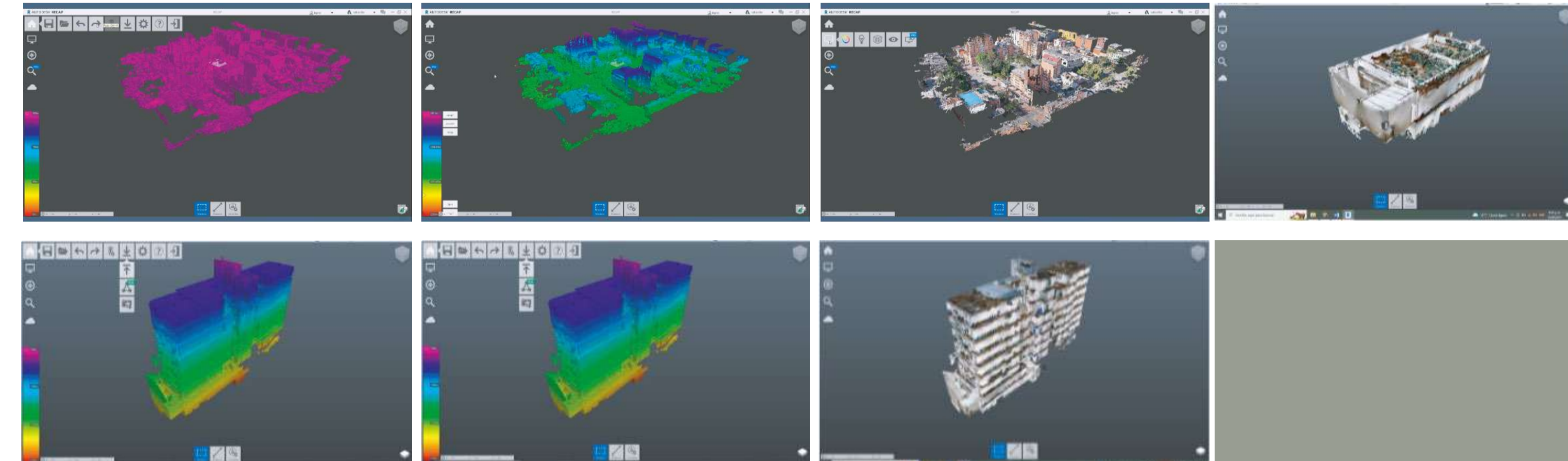


Los puntos de control se identifican con láminas de bronce, cómo la que se muestra anteriormente, con el fin de ubicar las estaciones que reciben las señales satelitales de georreferenciación

Posteriormente ubicamos nuestros puntos de control, los cuales deben ser materializados en concreto, para luego ubicar las antenas de georreferenciación



Visualización de puntos



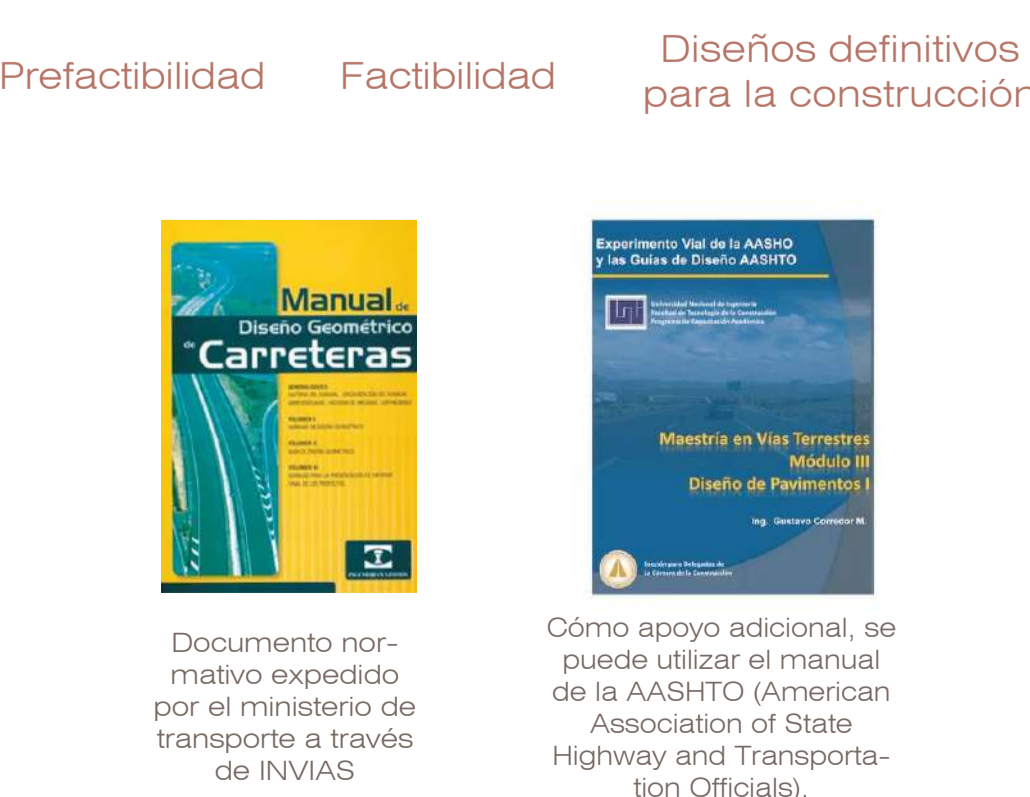
MODELADO DE OBRA LINEAL

Introducción y Exploración de Infraworks
Cuando el terreno proveniente de la nube de puntos se obtiene, es mucho más fácil continuar con el proceso de desarrollo, pasando a la herramienta de civil 3D, del cual se podrán extraer plantas, cortes y cantidades.

Diseño geométrico de obras lineales.

Según Cárdenas 2014, lo que una vía debe promover, es el constante flujo vehicular, sin la necesidad de llegar a un colapso. Adicionalmente es necesario tener cuenta de las distintas variables urbanísticas, económicas y sociales que pueden terminar interviniendo en dicha situación.

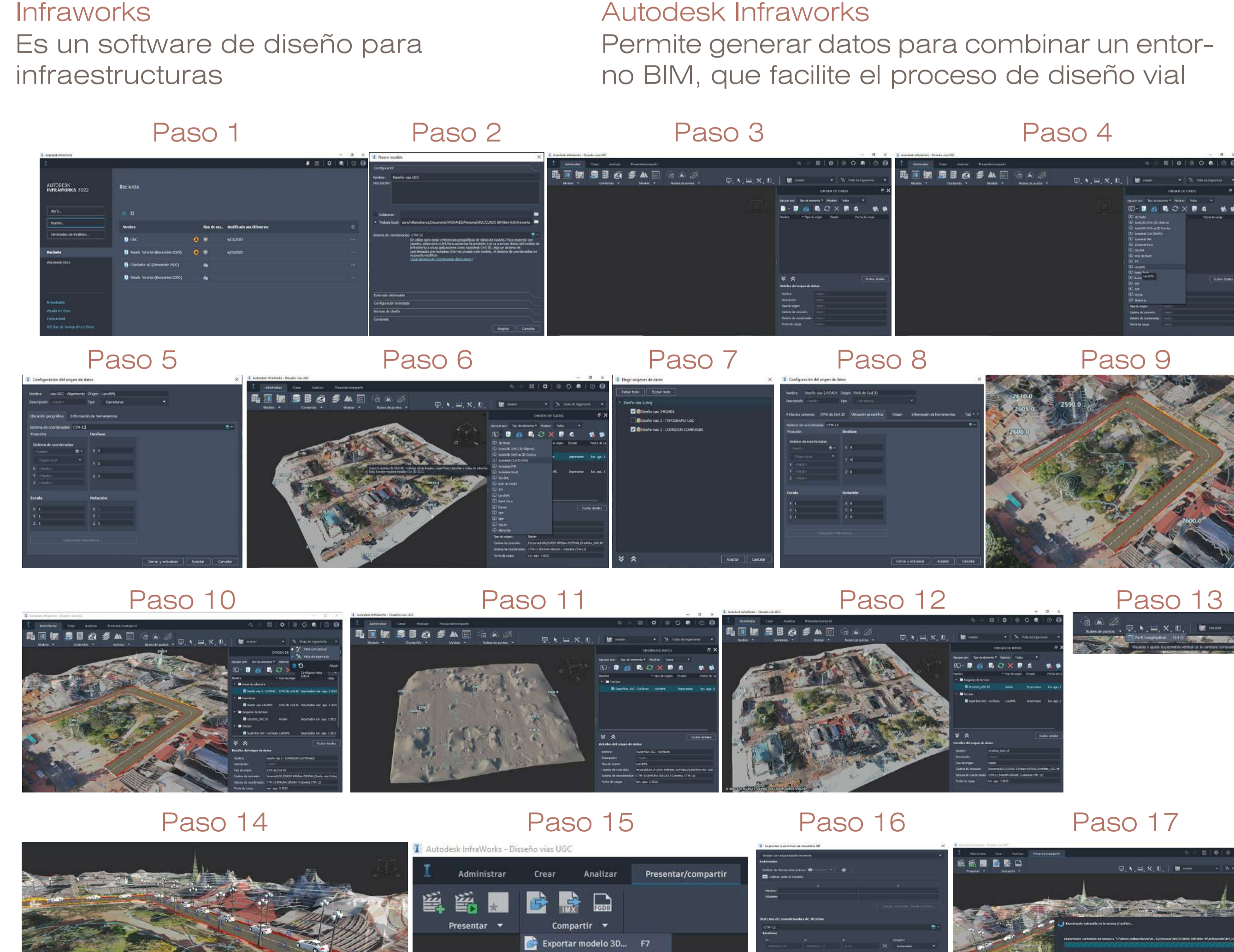
Dentro de un proyecto vial, siempre existen 3 fases, las cuales son:



Diseño Vial en Civil 3D

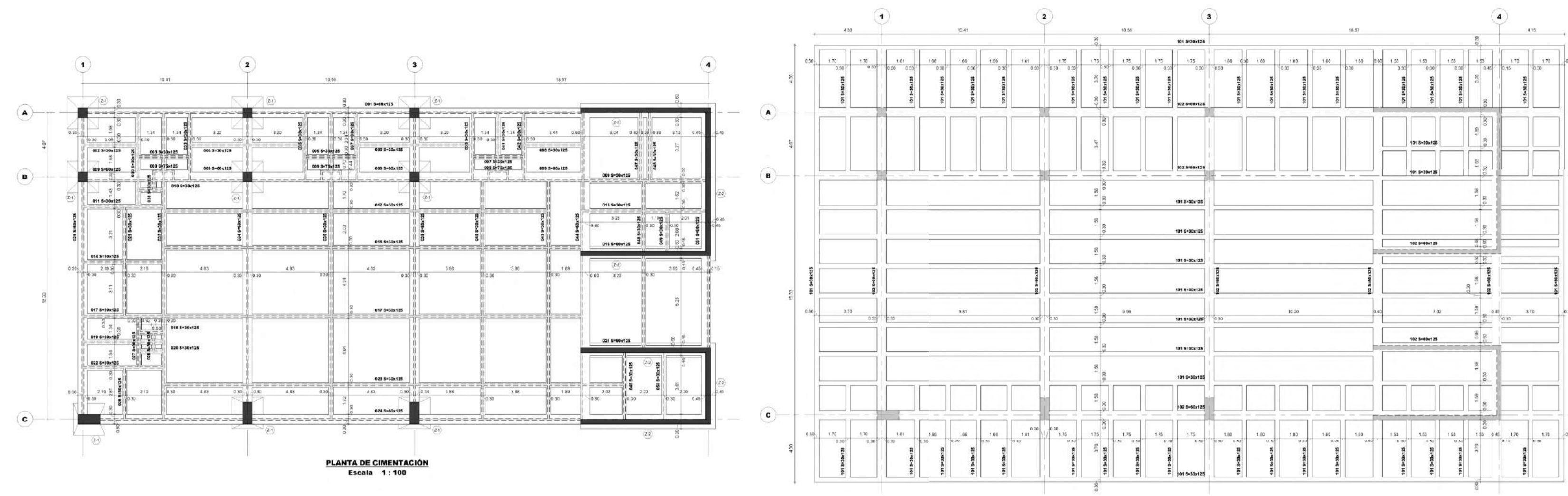


Migración de Información Civil 3D a Infraworks

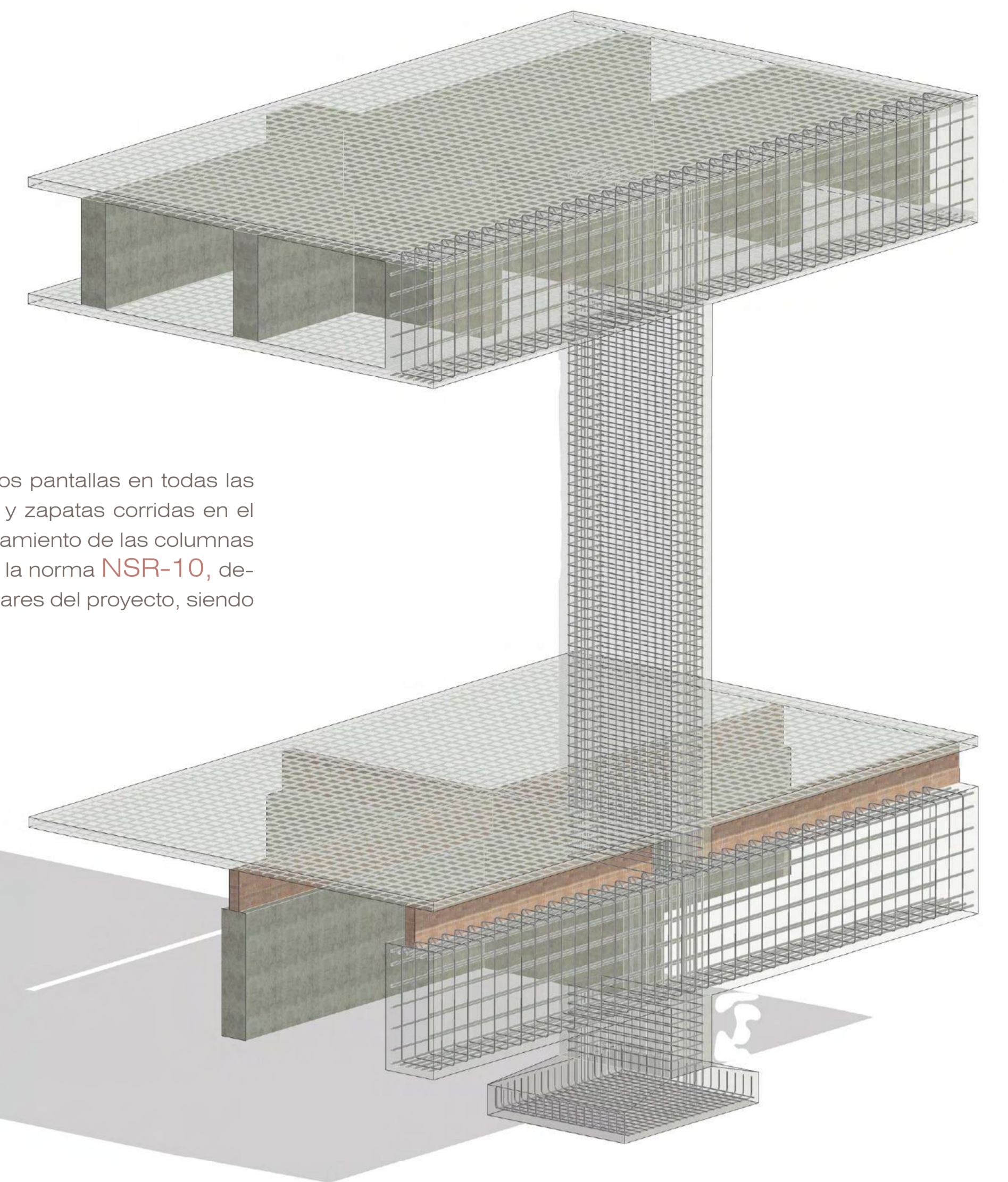


MÓDULO 3. MODELADO DE EDIFICACIÓN - ESTRUCTURA, ARQUITECTURA E INSTALACIONES MEP

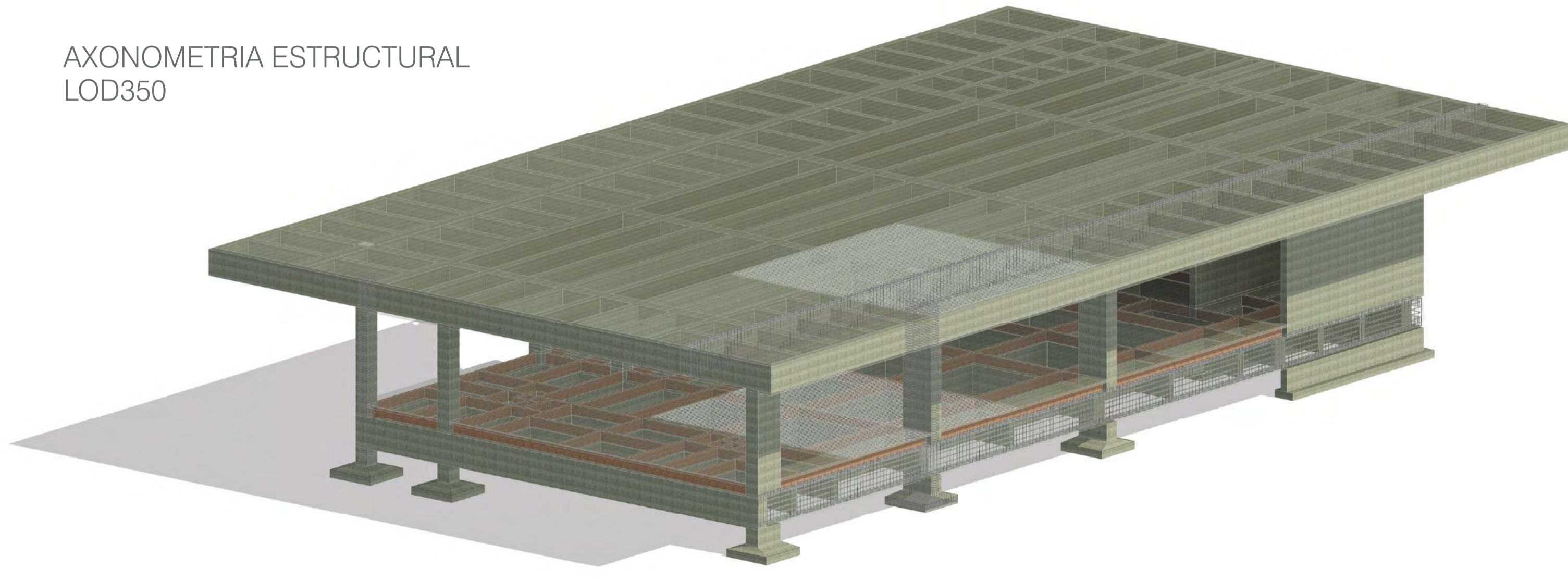
Modelar la estructura de la edificación por medio de la herramienta Revit, es crucial para garantizar su seguridad, eficiencia y funcionalidad. Permite así, identificar puntos débiles, optimizar diseños, visualizar el proyecto, analizar cargas y facilitar adaptaciones. Esto no solo mejora la comunicación entre el Task Group del proyecto BIM, sino que también asegura que se cumplan los estándares de calidad y seguridad durante todo el proceso de diseño y construcción.



Modelado de Estructura



AXONOMETRIA ESTRUCTURAL LOD350



Detalle de armazón estructural LOD400

Para el sistema estructural, se opta por un sistema mixto apoyado y muros pantalla en todas las zonas de puntos fijos, con cimentación de zapatas aisladas en los pilares, y zapatas corridas en el segmento de los muros pantalla. Para este caso se realizó un predimensionamiento de las columnas y la estructura, de acuerdo con los parámetros y estándares establecidos en la norma NSR-10, detallando en un esquema a nivel LOD 400, la estructuración de unos de los pilares del proyecto, siendo un modelo bastante fiel a lo que constructivamente se está buscando.

Predimensionamiento bajo estándares de norma NSR-10

Columna	Diámetro	Longitud	Material	Norma	Referencia
CC1	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC2	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC3	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC4	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC5	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC6	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC7	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC8	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC9	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC10	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC11	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC12	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC13	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC14	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC15	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC16	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC17	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC18	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC19	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1
CC20	40	40	Concreto	NSR-10	Artículo 10.1.1

Columnas A de 60cm x 60 cm

Parámetro	Valor
Forma de sección	sin definir
Diámetro	600,00
h	600,00

Muro pantalla de 30cm

Parámetro	Valor
Forma de sección	sin definir
Diámetro	300,00
h	1.400,00

Zapatas de 200cm x 200cm h= 50cm

Parámetro	Valor
Forma de sección	sin definir
Diámetro	200,00
h	50,00

Vigas de 60cm x 125cm

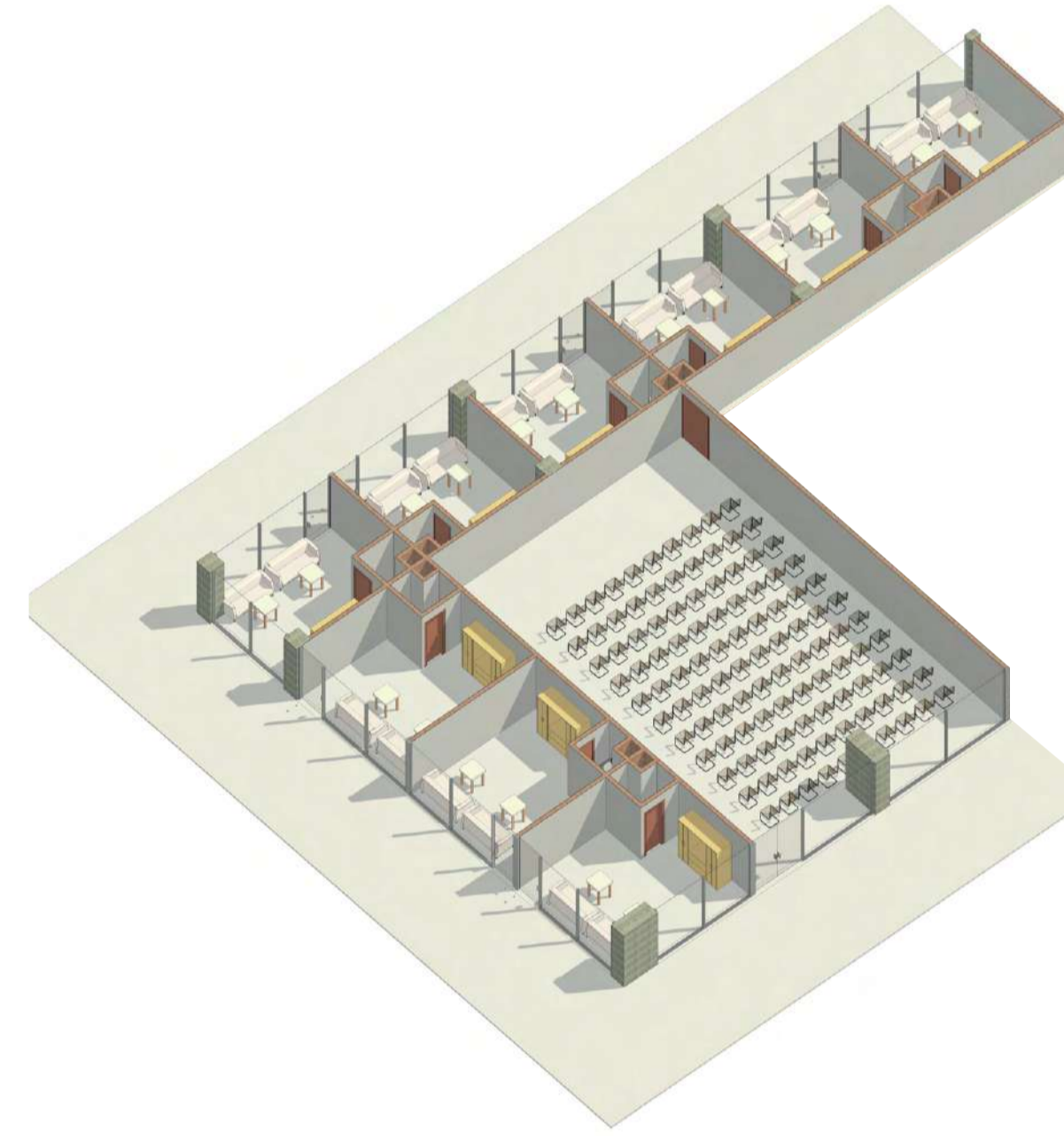
Parámetro	Valor
Forma de sección	sin definir
Diámetro	600,00
h	1.250,00

Viguetas de 30cm x 125cm

Parámetro	Valor
Forma de sección	sin definir
Diámetro	300,00
h	1.250,00

Modelado de Arquitectura

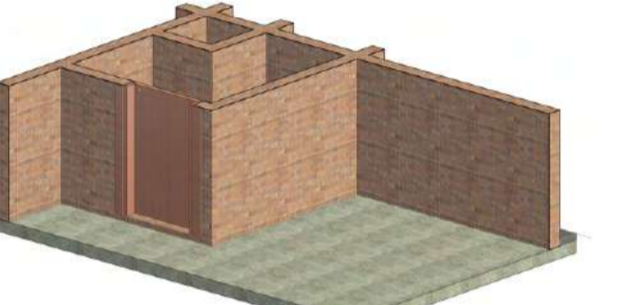
PLANOS ARQUITECTÓNICOS



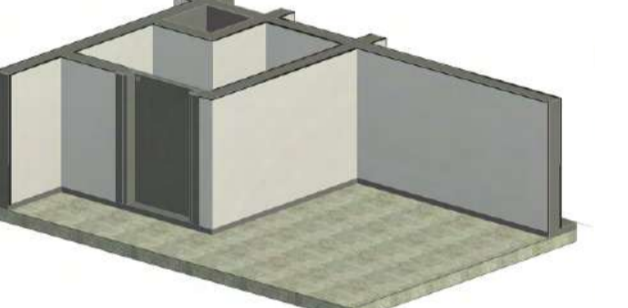
AXONOMETRIA ARQUITECTURA LOD350



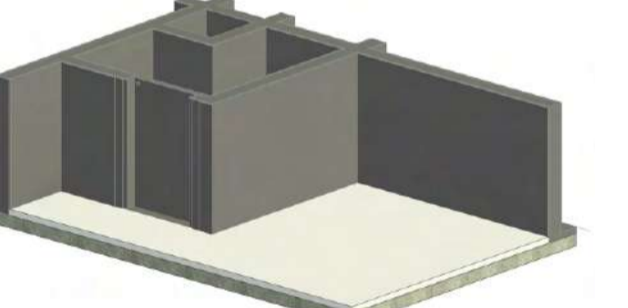
FASE 1



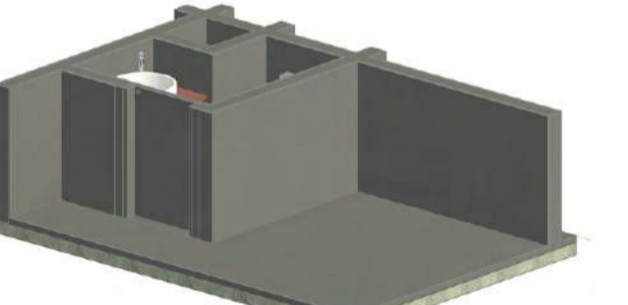
FASE 2



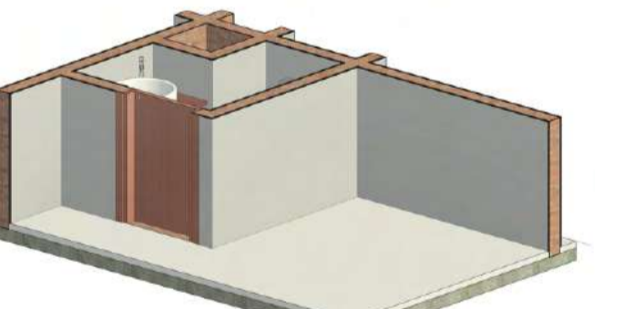
FASE 3



FASE 4



FASE 5



El proyecto cuenta con 3 zonas centrales, ubicadas en toda la mitad de la manzana de la antigua cervecería Andina de Bogotá. Este busca resaltar la estructura estereotómica original, sin embargo, la propuesta de materialidad busca cortar con todo lo original, siendo el material principal el ladrillo. Dichos edificios están compuestos de pabellones y zonas comerciales que apoyen toda la estructura socioeconómica del lugar.

la propuesta abarca un área total de 1.344 m² y el cual se divide en 2 fases de desarrollo que constan de:

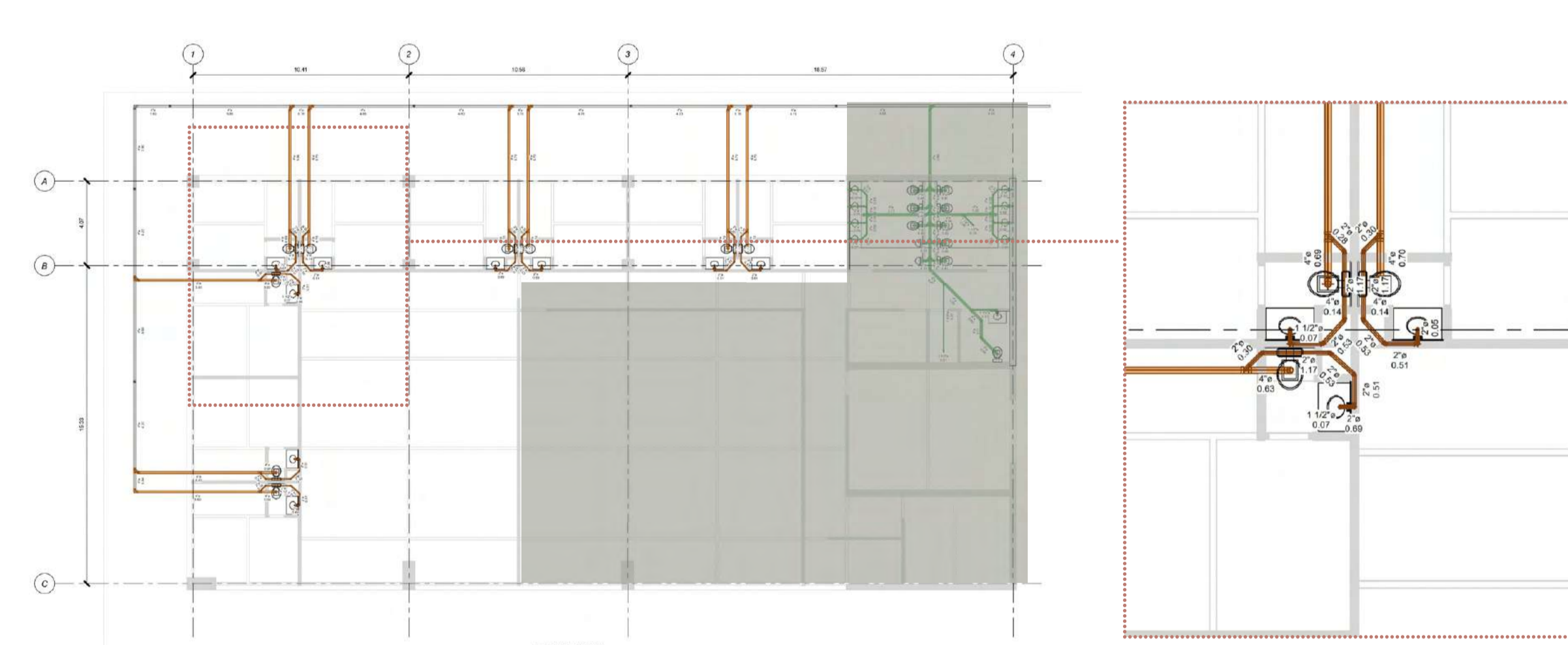
- Etapa 1 = 696 m²
- Etapa 2 = a 649 m²

A continuación se desarrollará la Etapa 1 de 696 m² y en el cual se desarrollará mediante fases de diseño, todo con el fin de totalizar las cantidades de manera más efectiva, además de seguir las etapas de un proceso constructivo.

Al implementar dichas fases se garantizará una planificación integral y efectiva desde el inicio. Permite una comprensión profunda de los requisitos del proyecto, facilitando la coordinación entre equipos y la identificación temprana de posibles problemas. Además, el enfoque por fases asegura una evolución ordenada del diseño, desde la concepción hasta la ejecución, optimizando el tiempo, los recursos y la calidad del resultado final.

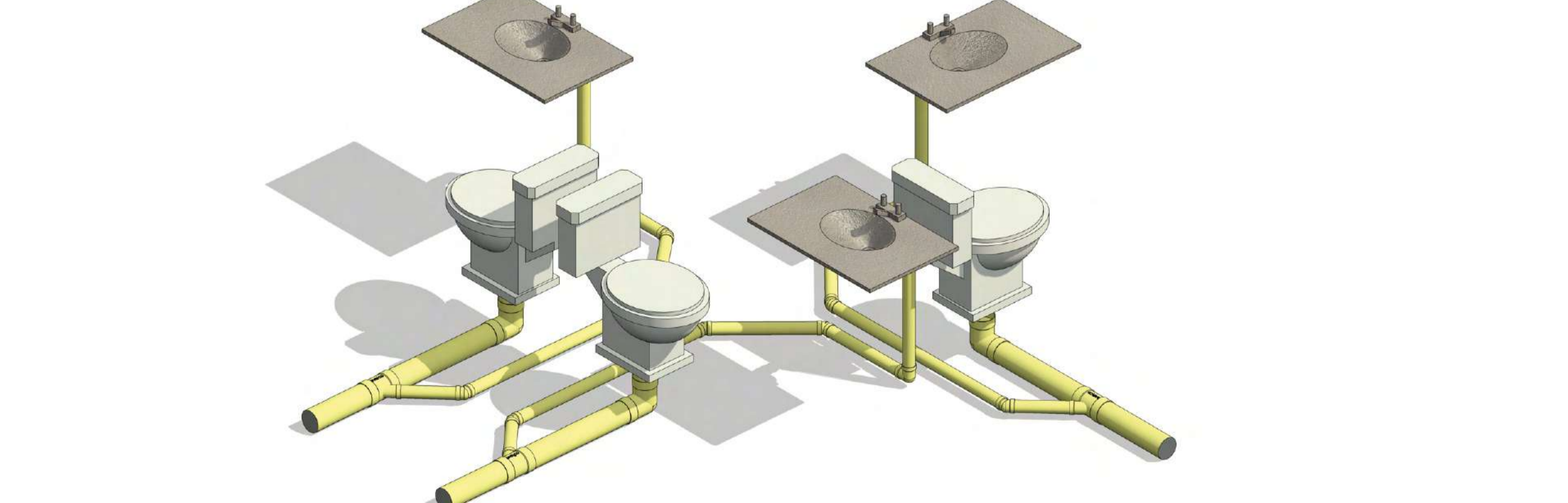
Modelado de instalaciones MEP

INSTALACIONES SANITARIAS - PLANOS



La NTC 1500 es una norma técnica colombiana que establece los requisitos para el diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones hidrosanitarias en edificaciones. Bajo el enfoque de la metodología BIM (Building Information Modeling), una instalación sanitaria se describe de manera detallada y precisa utilizando modelos tridimensionales que integran información geométrica, funcional y de rendimiento. En este contexto, una descripción de una instalación sanitaria según la NTC 1500 bajo la metodología BIM involucrará la creación de un modelo digital que representa cada componente de la instalación, desde tuberías y accesorios hasta dispositivos de control y sistemas de drenaje. Este modelo no solo incluirá la geometría de los elementos, sino también información sobre sus propiedades físicas, características técnicas y relaciones espaciales.

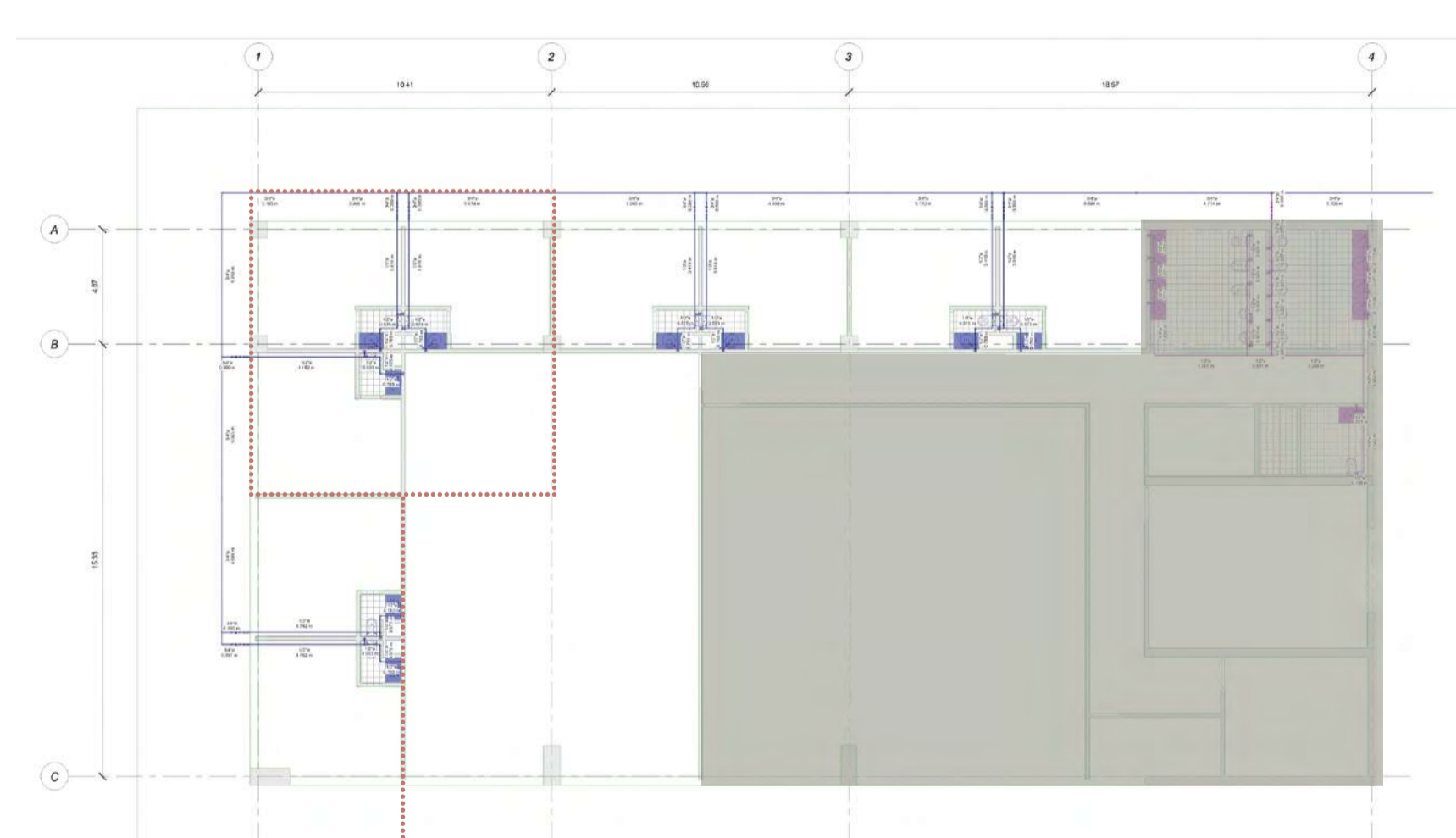
AXONOMETRIA INSTALACIONES SANITARIAS LOD350



EQUIPOS SANITARIOS

Nombre	Descripción	Propiedades
W.C. Cerámico	W.C. Cerámico	Material: Cerámico, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00

INSTALACIONES HIDRÁULICAS - PLANOS



Se realiza una modelización tridimensional detallada de la instalación hidráulica, incluyendo tuberías, válvulas, entre otros componentes. Esta representación digital permite visualizar y simular el funcionamiento de la instalación antes de su construcción física, lo que ayuda a identificar posibles conflictos, optimizar el diseño y prevenir errores.

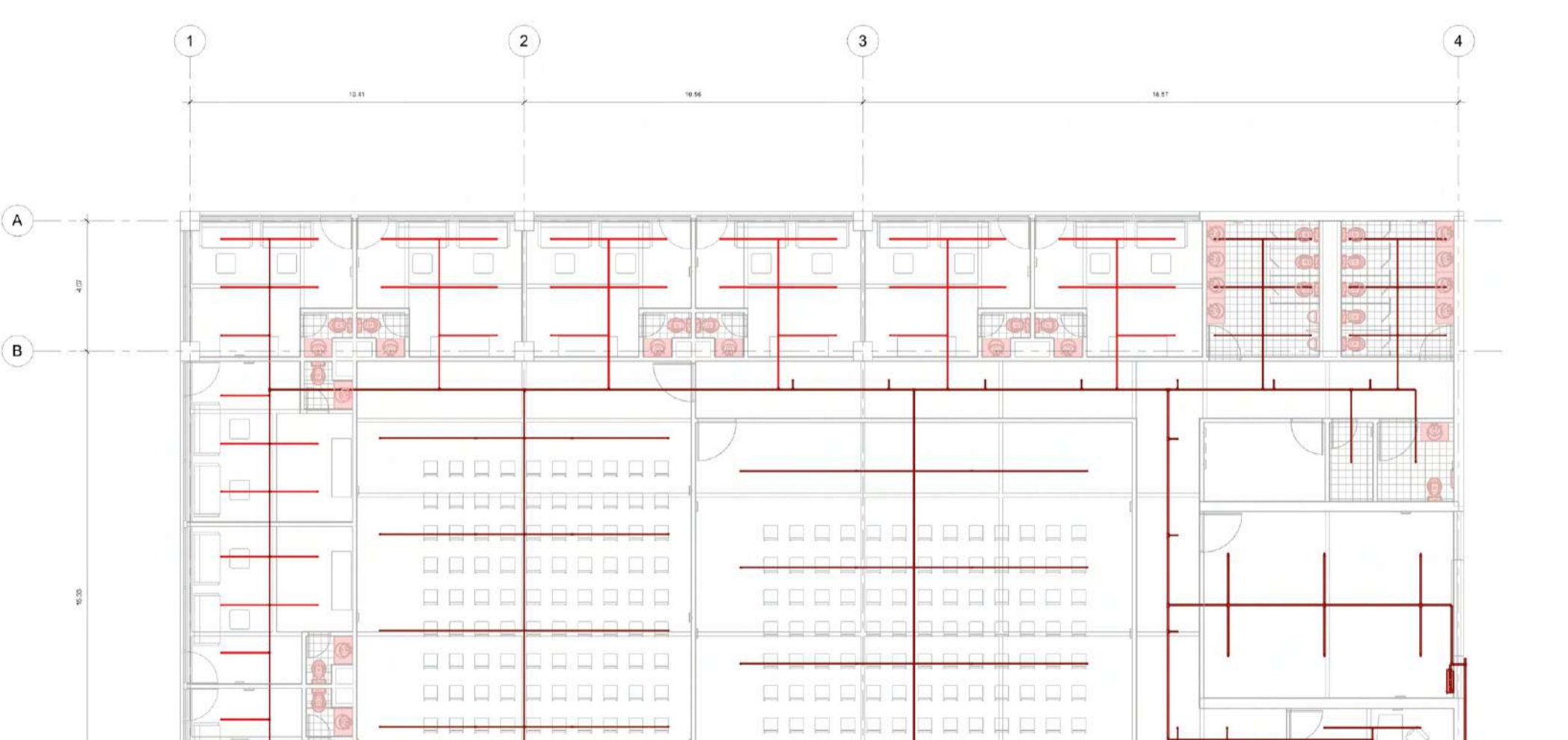
AXONOMETRIA INSTALACIONES HIDRÁULICA - LOD350



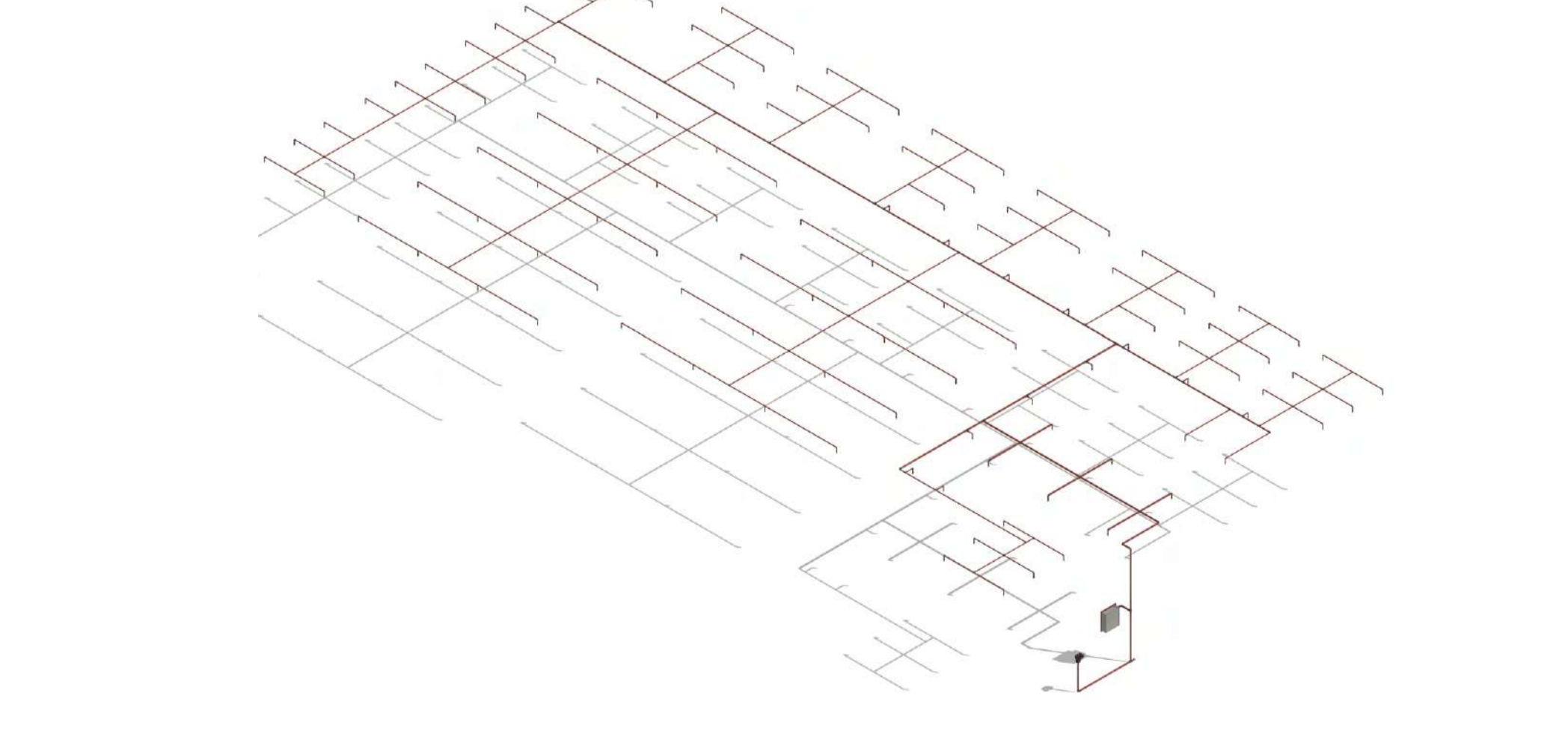
EQUIPOS HIDRÁULICOS

Nombre	Descripción	Propiedades
W.C. Cerámico	W.C. Cerámico	Material: Cerámico, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00

INSTALACIONES DE RED CONTRA INCENDIOS - PLANOS



AXONOMETRIA INSTALACIONES RCI LOD350



En el caso específico de una instalación de red contra incendios, el modelo BIM incluirá información detallada sobre la distribución de rociadores, la capacidad de los sistemas de bombeo, las rutas de las tuberías, la ubicación de las válvulas de control y de alarma, entre otros aspectos clave. Además, la metodología BIM facilita la gestión del ciclo de vida del sistema de protección contra incendios, permitiendo realizar simulaciones, análisis de riesgos y mantenimiento predictivo para garantizar su eficacia a lo largo del tiempo y cumplir con los requisitos de seguridad establecidos por las normativas pertinentes, como la NSR10 y la NTC 1669.

EQUIPOS RCI

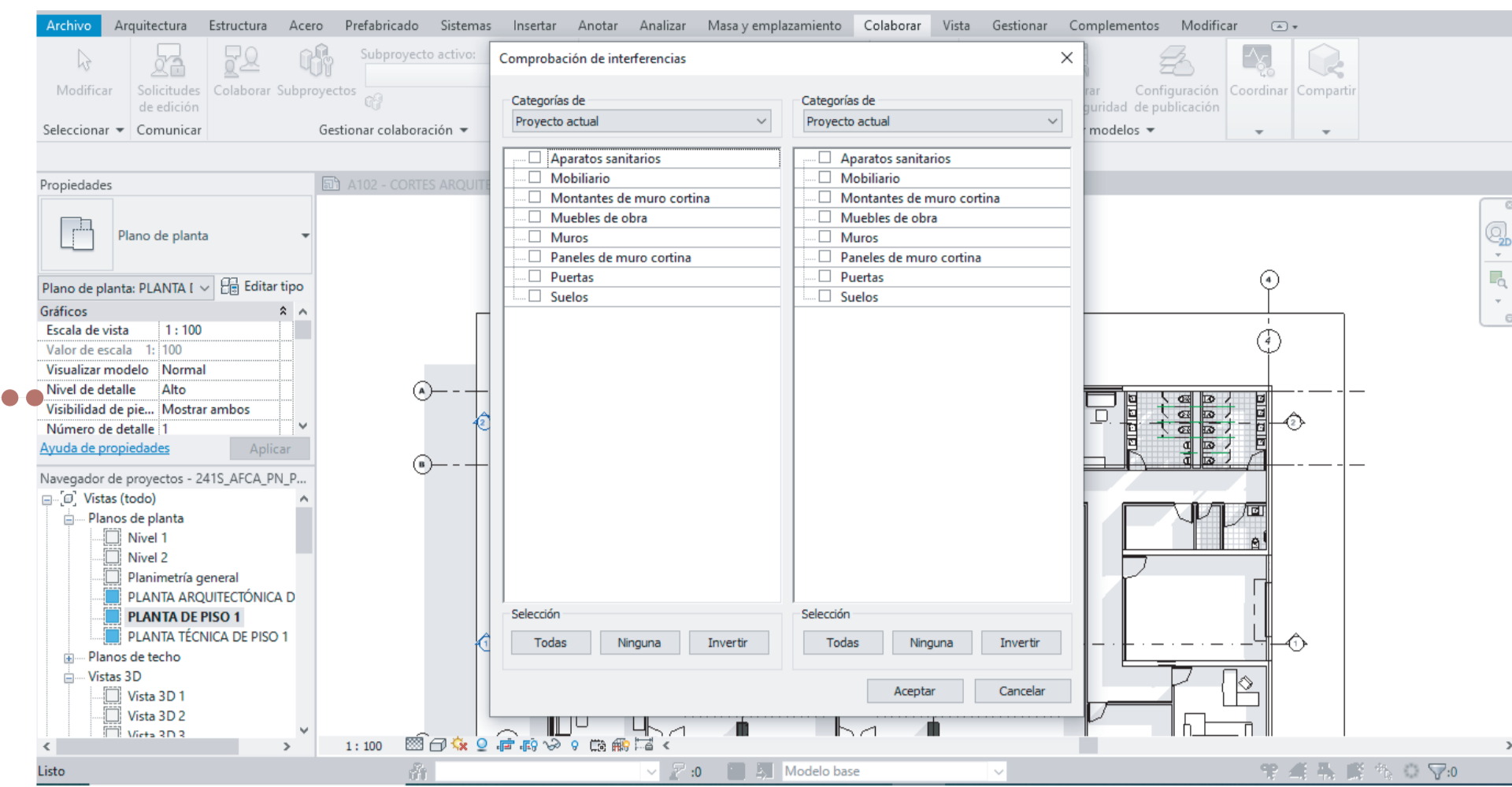
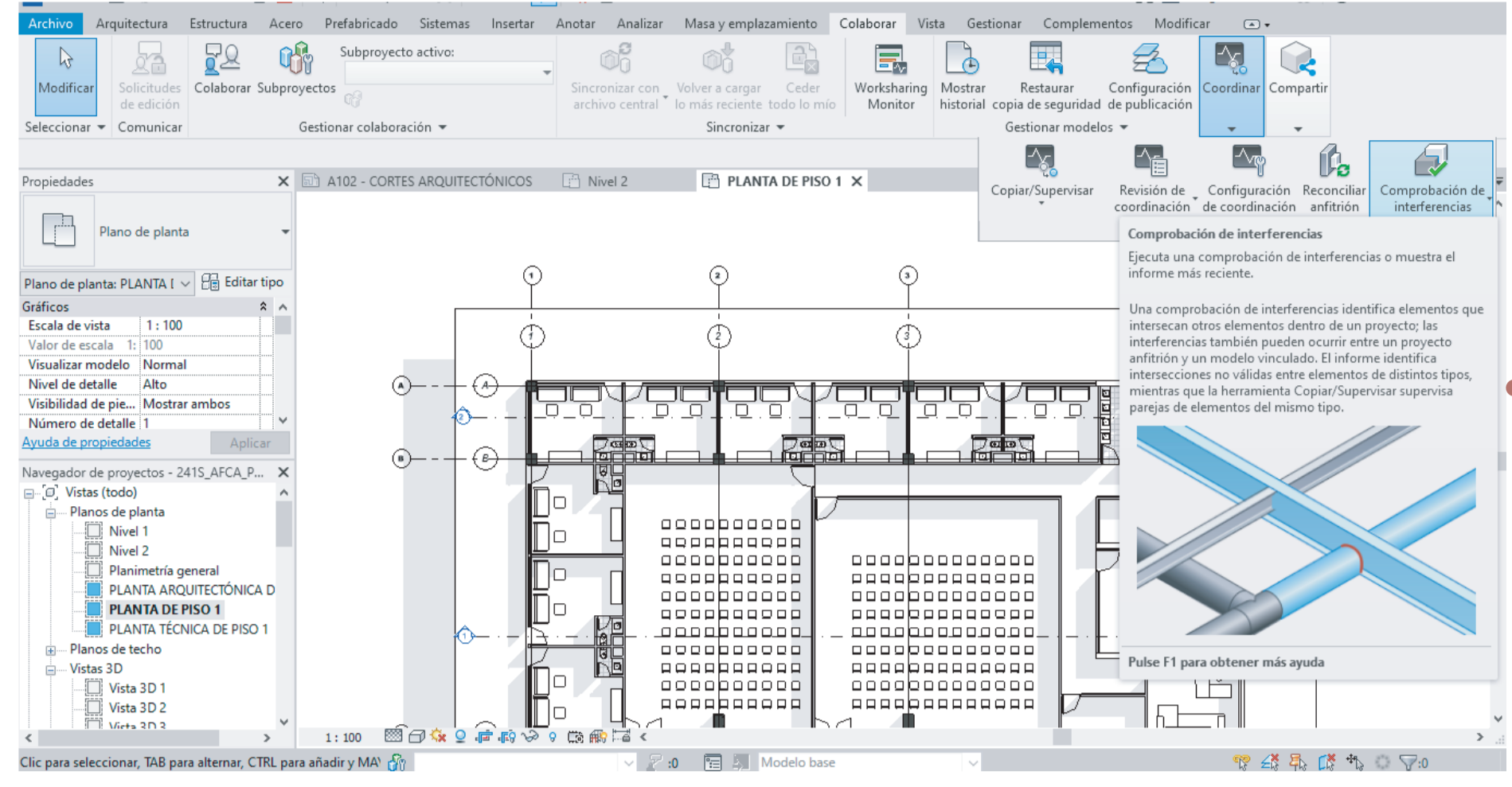
Nombre	Descripción	Propiedades
W.C. Cerámico	W.C. Cerámico	Material: Cerámico, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00
W.C. Porcelanado	W.C. Porcelanado	Material: Porcelanado, Altura: 1.100, Diámetro: 100,00

MÓDULO 4. COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS Y EXTRACCIÓN DE CANTIDADES



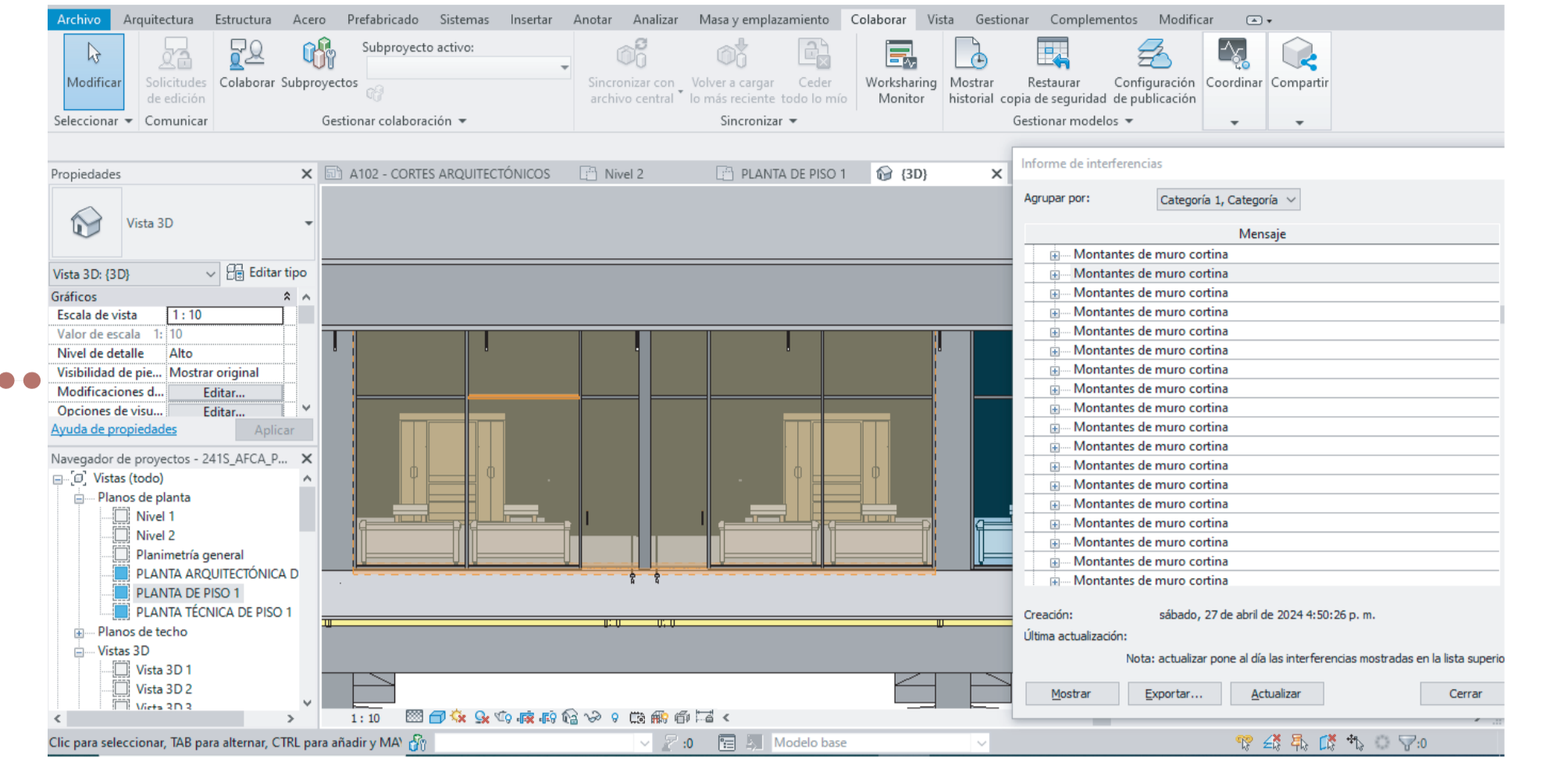
Análisis de Interferencias con Revit

En el proceso de coordinación de interferencias, se utilizan dos métodos diferentes. Primero, se revisa internamente cada área para encontrar errores en la duplicación de elementos. Para acceder a la herramienta de detección de interferencias, simplemente ve a la pestaña de colaboración, selecciona coordinación y elige 'comprobación de interferencias'.

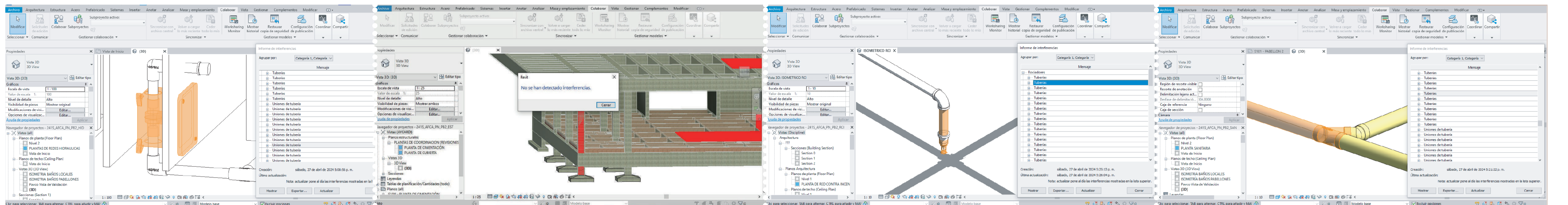


Después de seleccionar la opción, aparece un cuadro que muestra los elementos del archivo y permite elegir las disciplinas para la coordinación. Por ejemplo, en un proyecto de construcción, el usuario puede identificar elementos de estructura, electricidad o fontanería, y decidir en cuáles concentrarse.

Después de terminar, el software muestra un cuadro con las interferencias entre dos objetos que se cruzan. Esto ayuda a decidir si es necesario resolverlas. Por ejemplo, si en un diseño arquitectónico dos tuberías se superponen con una viga, el programa señalará esta interferencia para que se pueda decidir cómo solucionarlas.



En Revit, se abordan las interferencias de manera exhaustiva, permitiendo una coordinación efectiva entre disciplinas y optimizando el diseño para asegurar la funcionalidad de las instalaciones, incluso en casos específicos como modelos hidráulicos y eléctricos, donde se verifican para aprobación en obra, y en el ámbito sanitario, donde ciertas interferencias pueden ser pasadas por alto para garantizar un proceso eficiente.



En áreas hidráulicas, a veces hay problemas cuando los elementos se superponen, pero estas áreas están diseñadas para permitir la instalación de tuberías y válvulas sin problemas. Por ejemplo, en un baño, la estructura debe permitir que las tuberías y válvulas se coloquen sin bloqueos.

El modelo estructural no presenta interferencias

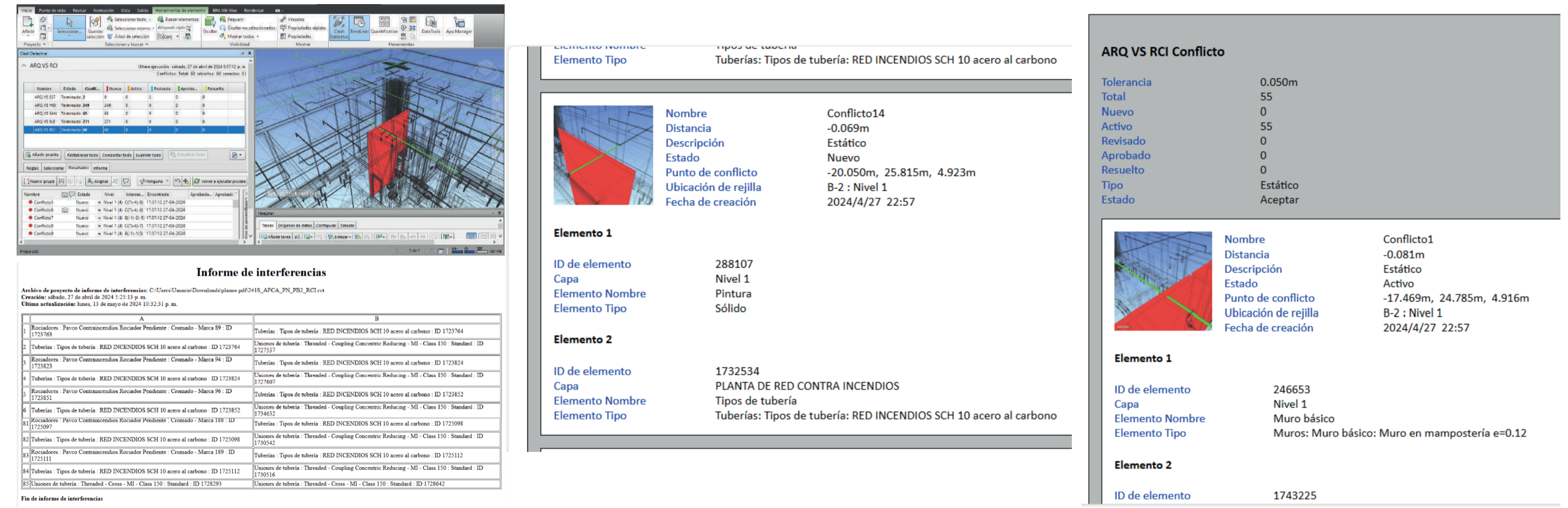
En el modelo RCI, se produce un cruce entre los rociadores y las tuberías, pero esto es una particularidad inherente a la familia en cuestión. Por ejemplo, en un diseño de sistema contra incendios, es común que los rociadores y las tuberías se crucen debido a las especificaciones de la familia de componentes utilizada.

En el ámbito del diseño de sistemas sanitario, se detectan obstrucciones en la circulación de fluidos debido a problemas de compatibilidad entre tuberías y conectores, especialmente en productos de Pavco, lo que puede afectar el rendimiento de las instalaciones.

Revisión de interferencias con Navisworks

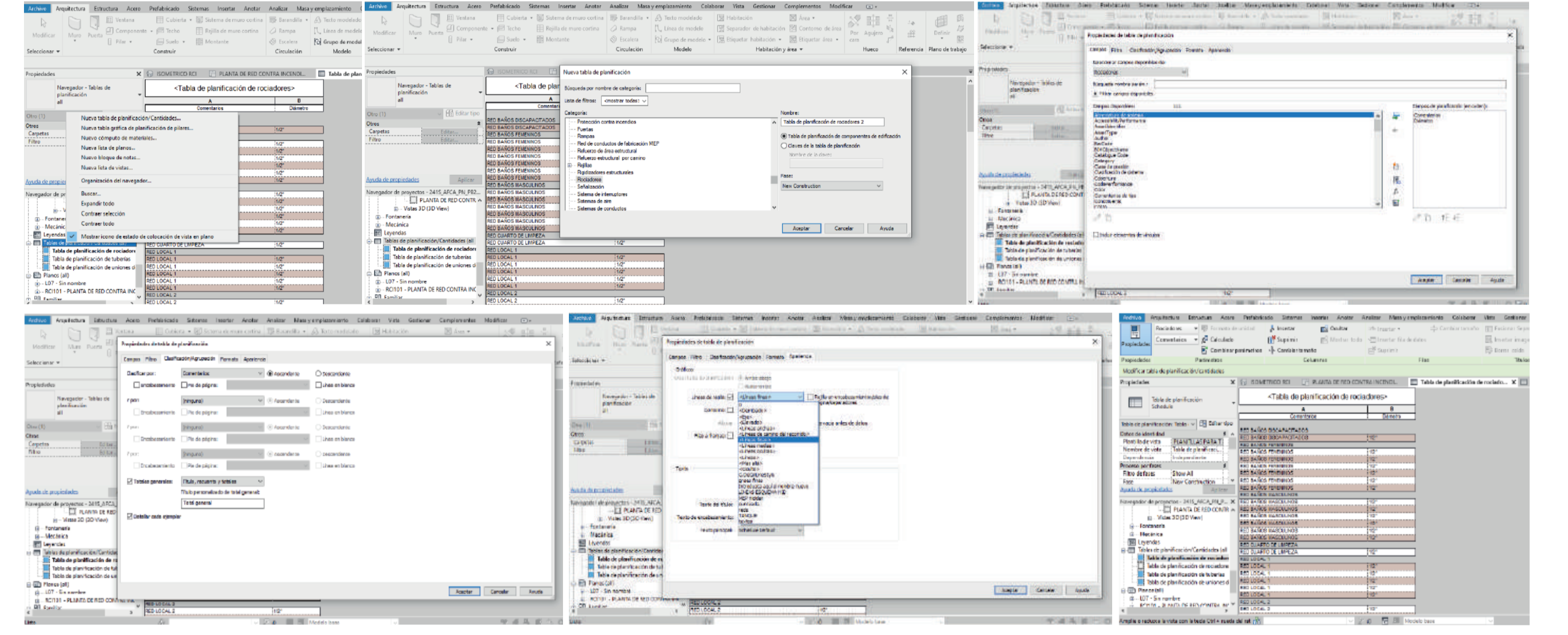


Revisar interferencias en Navisworks usando el modelo BIM es crucial para coordinar disciplinas y prevenir problemas en la construcción, reduciendo costos y retrasos al identificar conflictos antes de que ocurran. En resumen, esta revisión asegura una ejecución de proyectos de construcción más fluida y exitosa.

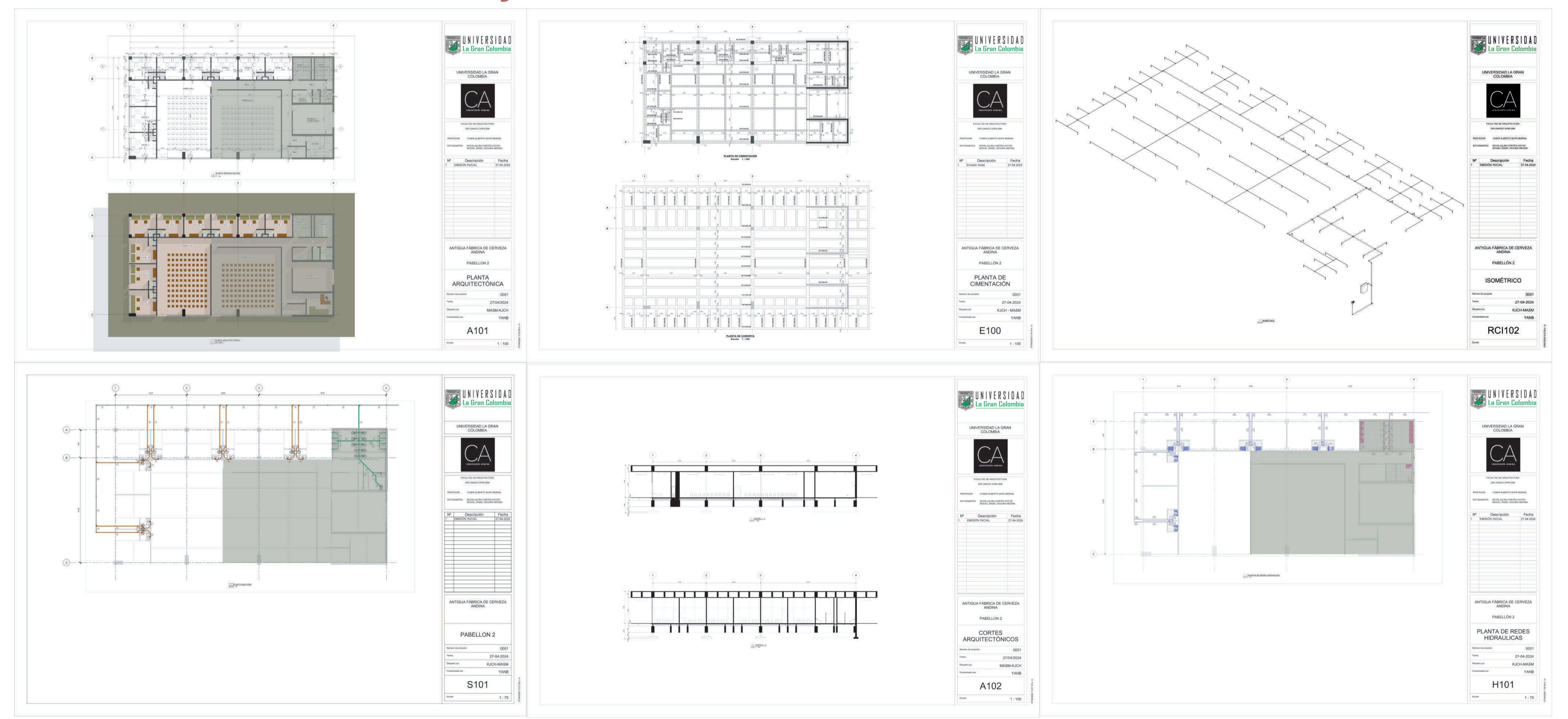


Cantidades

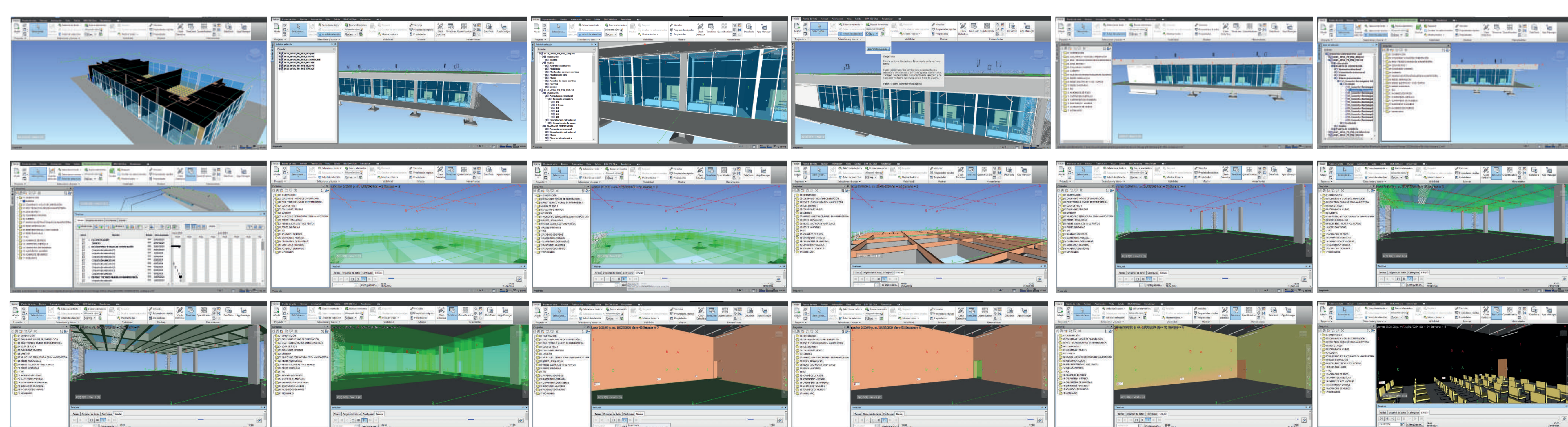
La capacidad de extraer cantidades desde Revit según el modelo BIM es esencial para una gestión eficiente de proyectos de construcción. Esto permite una estimación precisa de materiales y costos, facilita la planificación y el control presupuestario, y proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas durante todas las etapas del proyecto. A continuación se precisa como se pueden llegar a obtener esta información desde Revit:



Configuración de Planimetría y Documentación



Análisis de programación de obra



Realizar análisis de programación de obra a través de Naviswork, en el contexto del BIM, es crucial para una gestión eficiente de proyectos de construcción. Esta práctica permite una planificación precisa y una coordinación efectiva entre todas las disciplinas involucradas, lo que ayuda a optimizar los recursos y tiempos. Además, facilita la detección temprana de posibles conflictos y permite tomar decisiones informadas para mejorar la ejecución del proyecto.

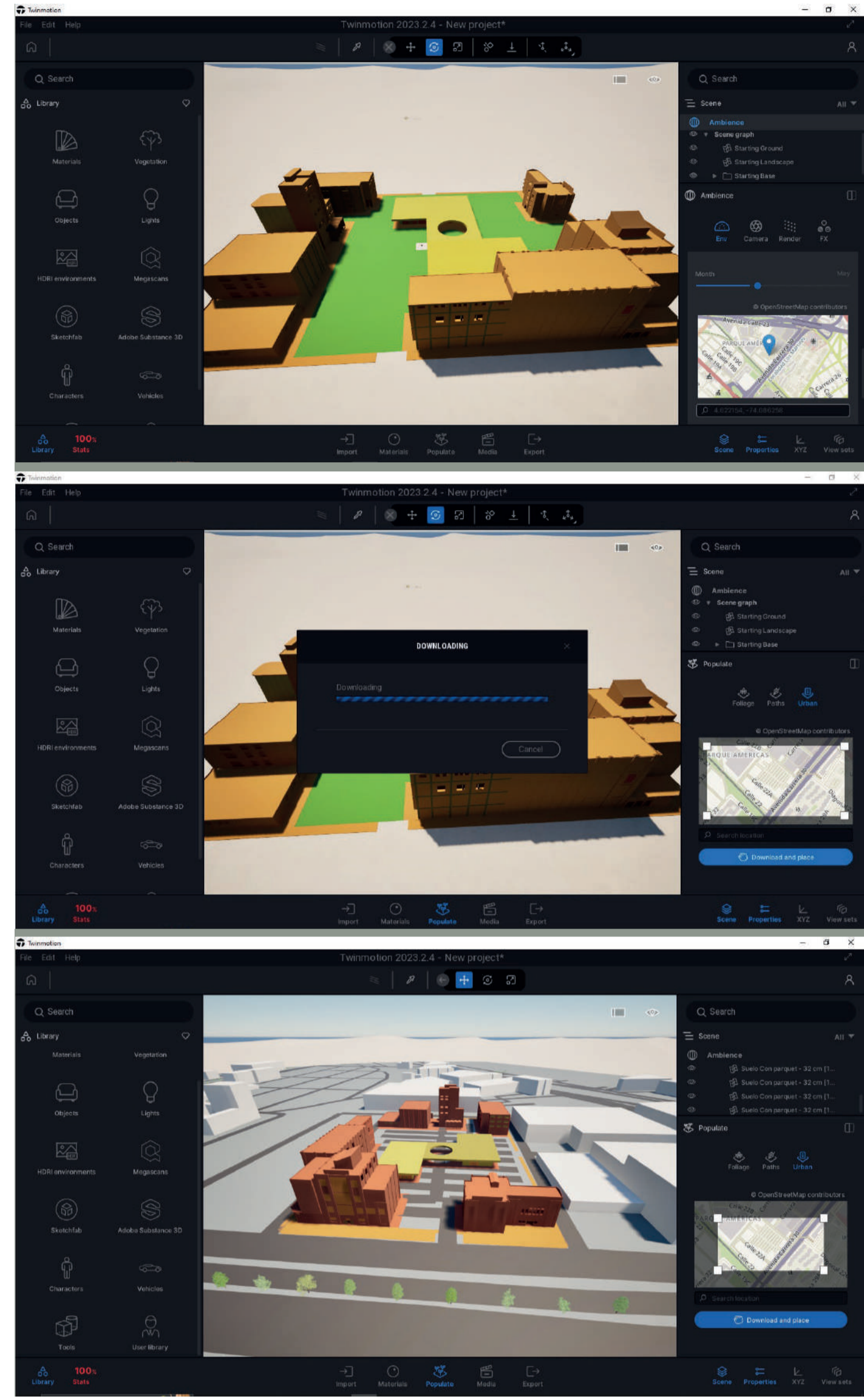
MÓDULO 5. RENDERIZADO EN TIEMPO REAL Y REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA

¿Que es el renderizado en Tiempo Real?

El renderizado en tiempo real genera gráficos instantáneamente en respuesta a los datos de entrada, permitiendo una actualización rápida y fluida de imágenes en videojuegos y simulaciones.

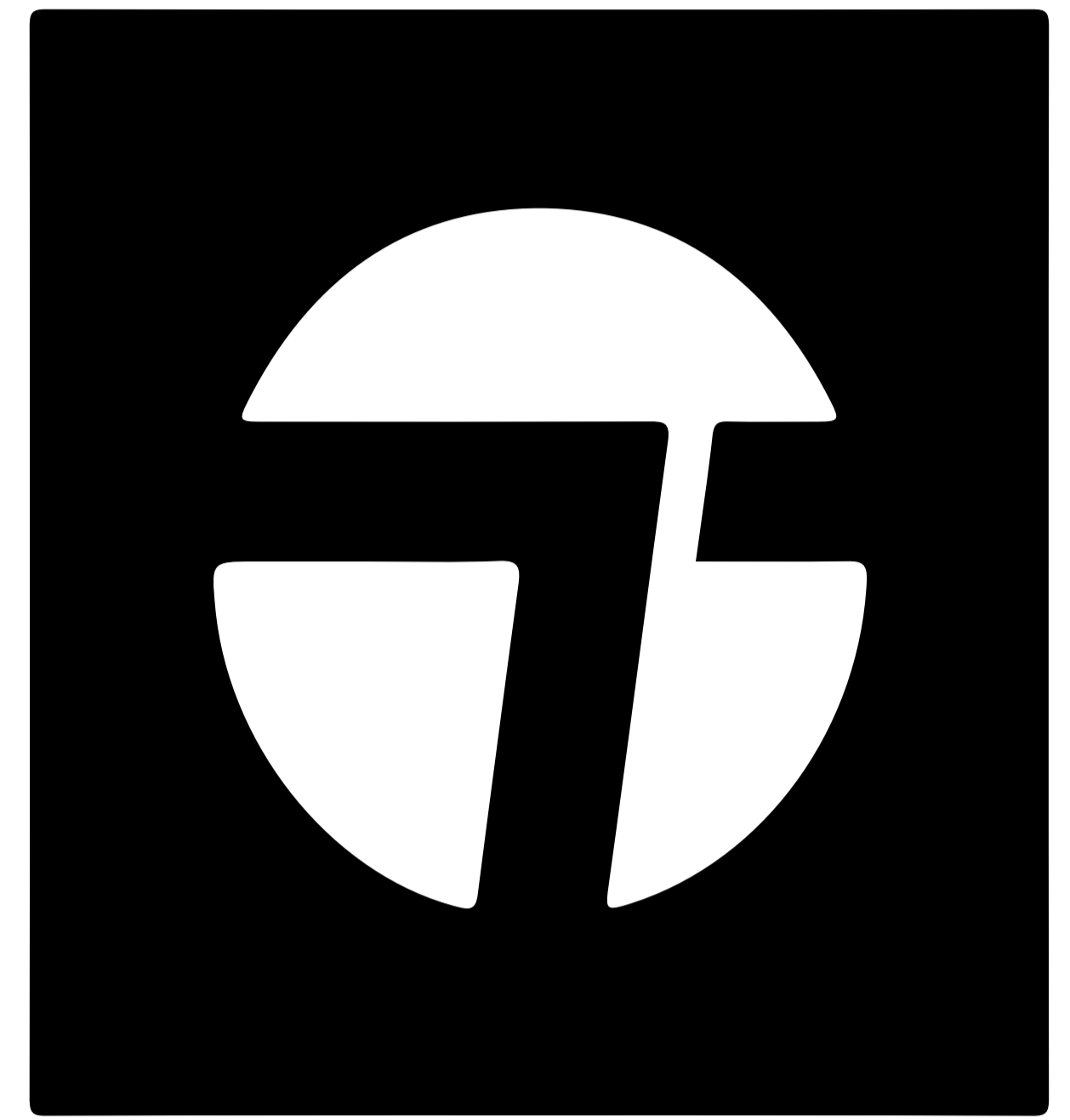
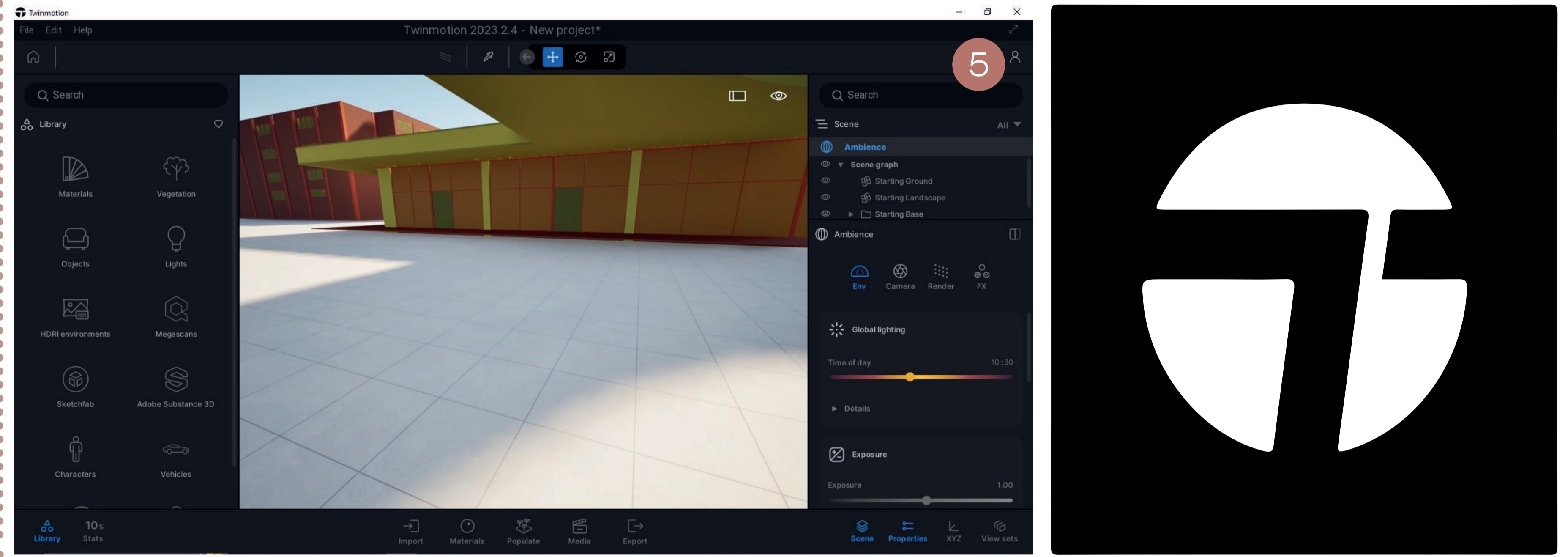
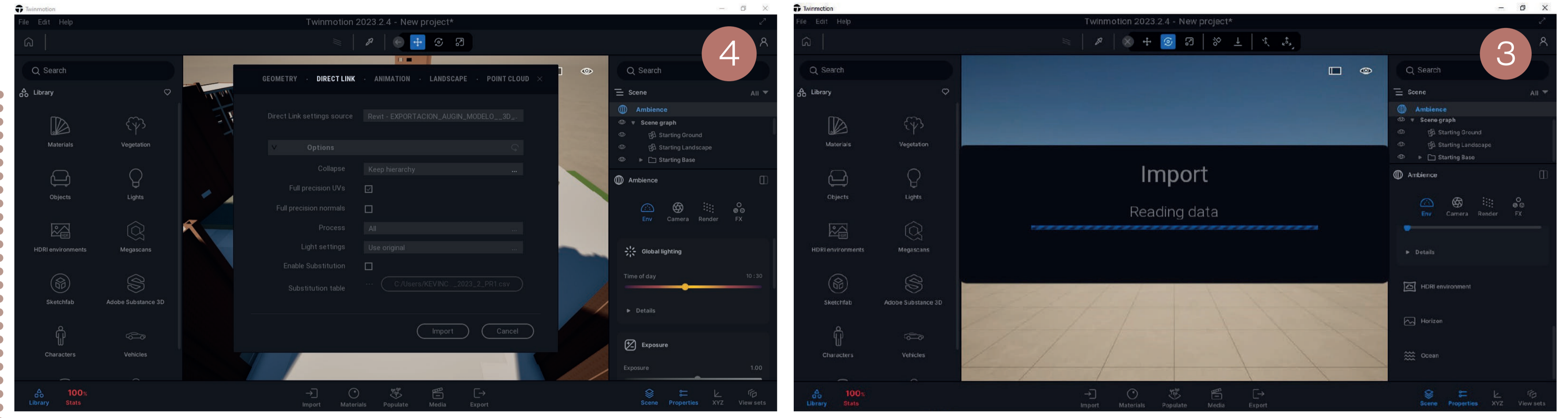
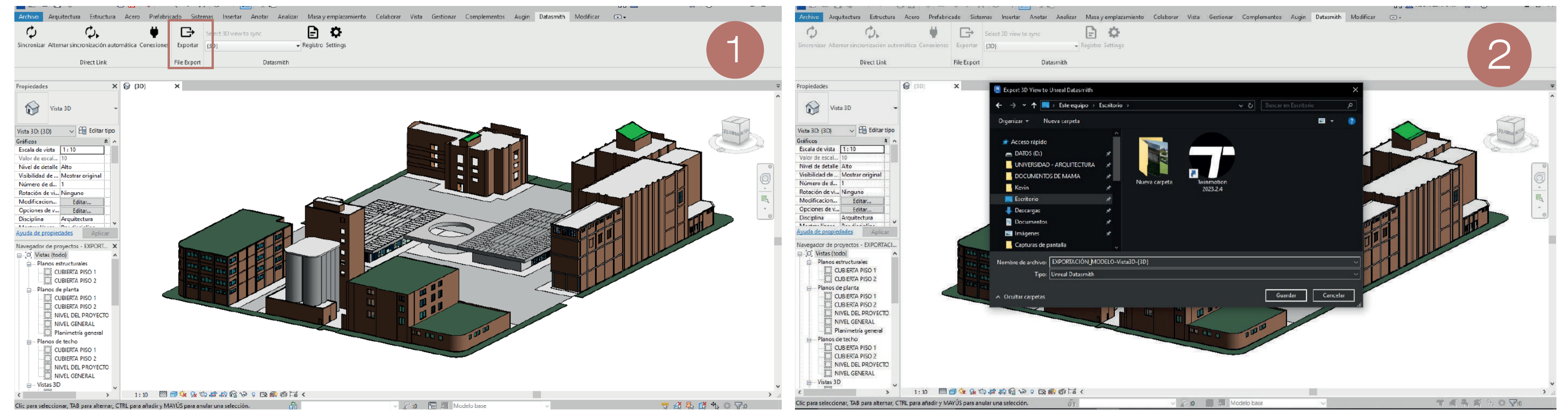
Exportación de Revit a Twinmotion con Datasmith

El plugin de Datasmith Exporter para Revit cuenta con la funcionalidad de Enlace Directo que permite sincronizar los archivos en Twinmotion de forma mas facil. También se puede sincronizar múltiples archivos de Revit en el mismo proyecto de Twinmotion, o incluso combinarlos con archivos de otras aplicaciones de diseño que ofrezcan soporte para Datasmith.



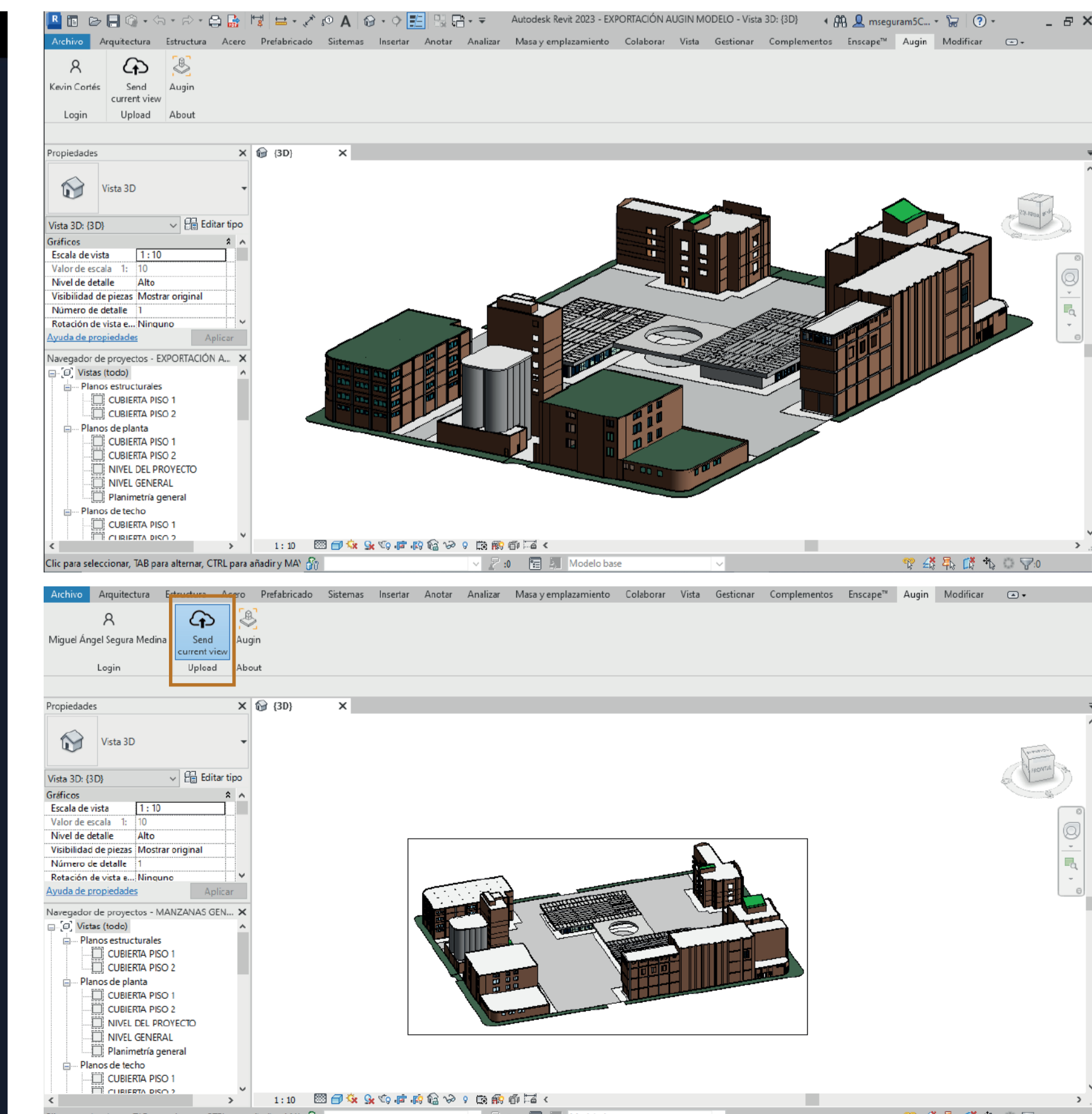
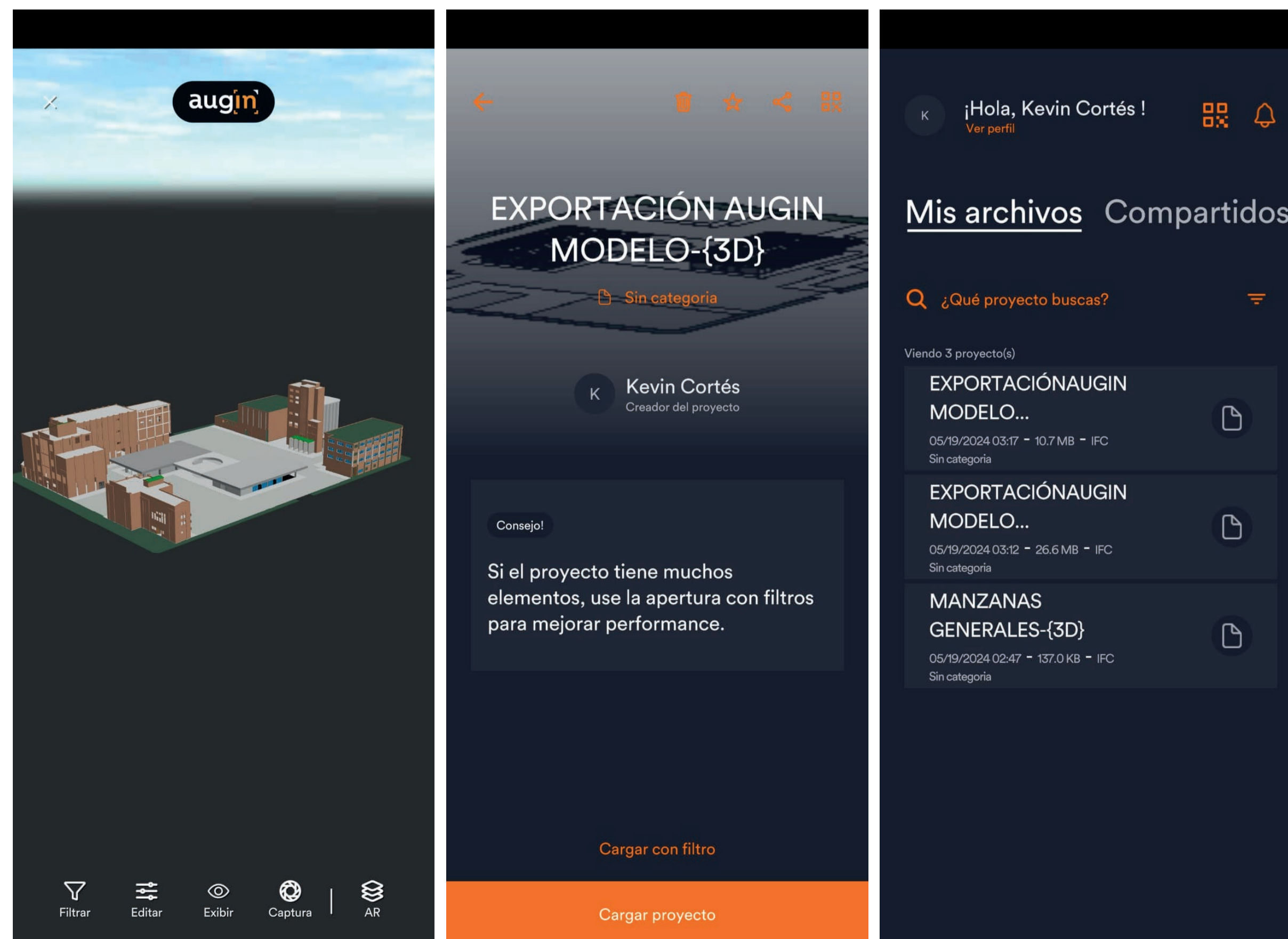
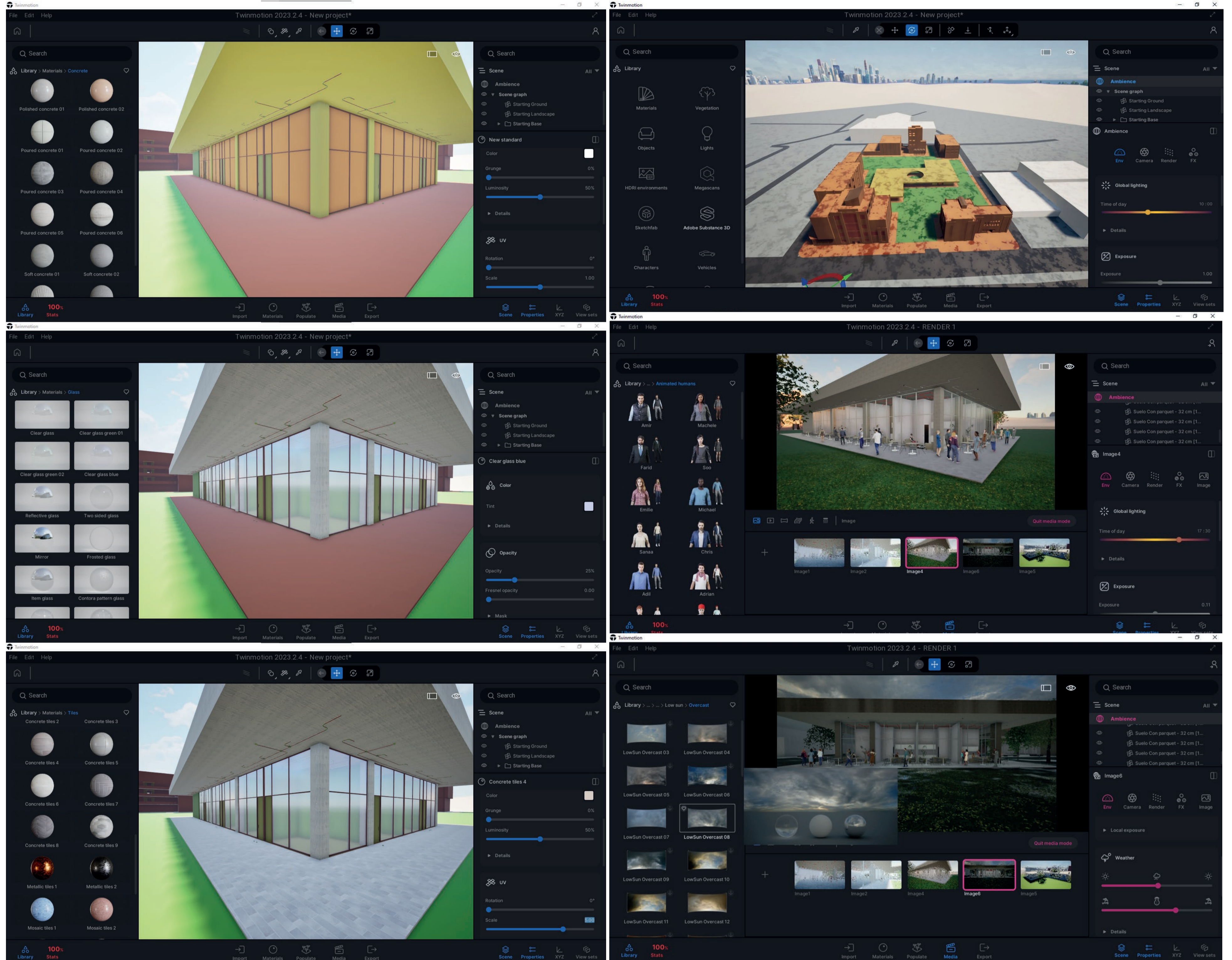
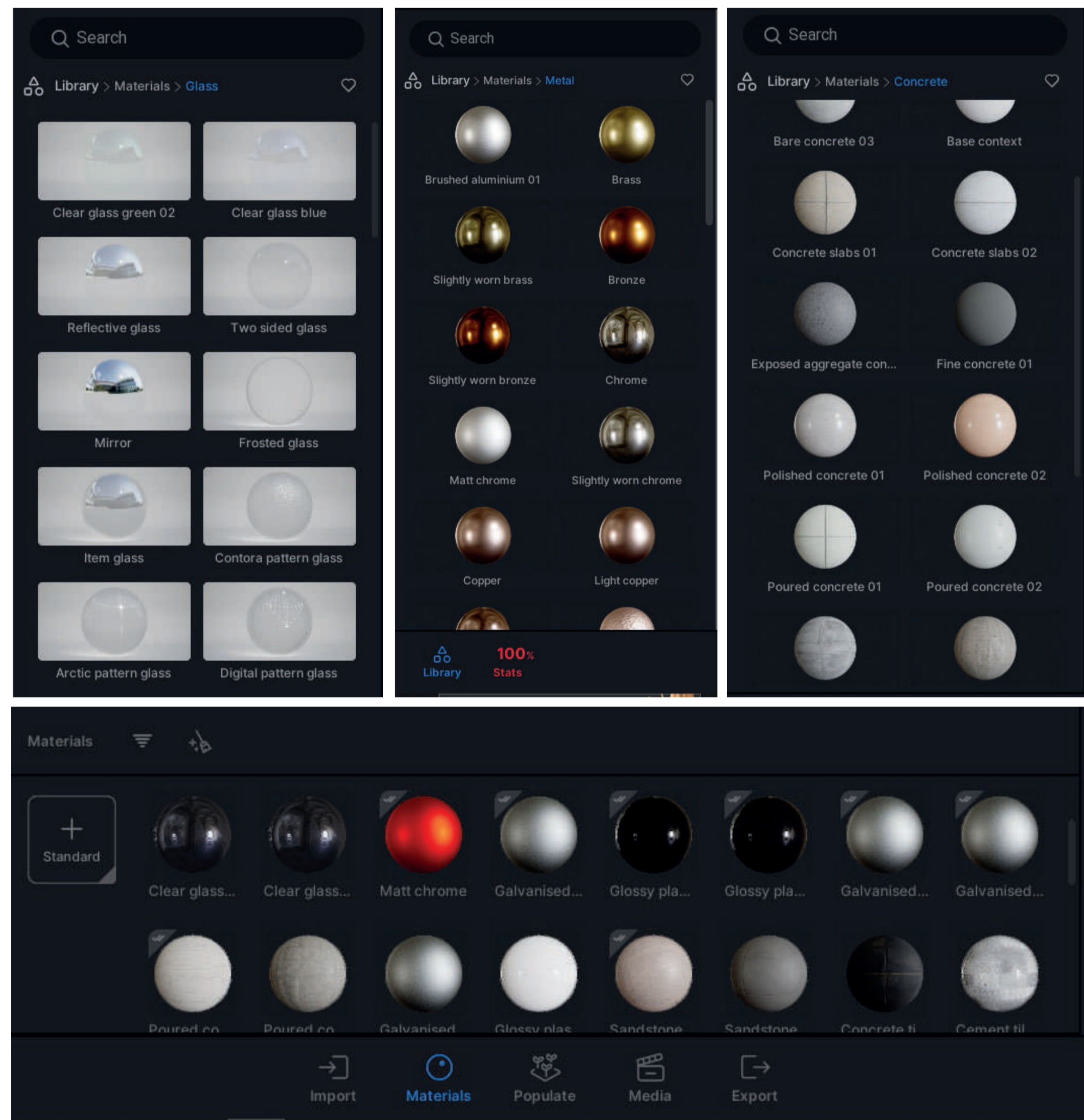
Georeferenciación desde Twinmotion

La georeferenciación en Twinmotion sitúa el proyecto en su ubicación real, proporcionando un contexto preciso y realista. Esto permite realizar análisis ambientales detallados, mejorar la presentación a clientes, facilitar la planificación urbana y asegurar precisión en la construcción. Además, permite la integración con sistemas GIS, asegura el cumplimiento normativo y mejora la colaboración entre disciplinas, optimizando el diseño y la eficiencia del proyecto.



Fotomontaje y Retoque Fotográfico 3D

El fotomontaje y retoque fotográfico 3D en el proceso de renderizado en tiempo real sirven para integrar imágenes generadas por computadora por medio de motores de renderizado, creando presentaciones más realistas y convincentes en los proyectos arquitectónicos. La principal ventaja es que permite visualizar cómo se verá el proyecto en su entorno real, mejorando la comunicación con clientes y partes interesadas, y facilitando la toma de decisiones al proporcionar una representación precisa y detallada del diseño final.



Realidad Virtual e Inmersiva desde Augin

Augin es una herramienta que permite la visualización de proyectos arquitectónicos en realidad aumentada e inmersiva. Funciona al superponer modelos 3D digitales sobre el entorno físico real a través de dispositivos móviles o gafas de realidad aumentada. Esto permite a los usuarios experimentar y explorar los proyectos en escala real y en su contexto real antes de la construcción. La importancia de Augin radica en su capacidad para mejorar la comprensión del diseño, facilitar la comunicación con clientes y colaboradores, y detectar posibles problemas o mejoras en las fases tempranas del proyecto, lo que resulta en un proceso de diseño más eficiente y efectivo.

