

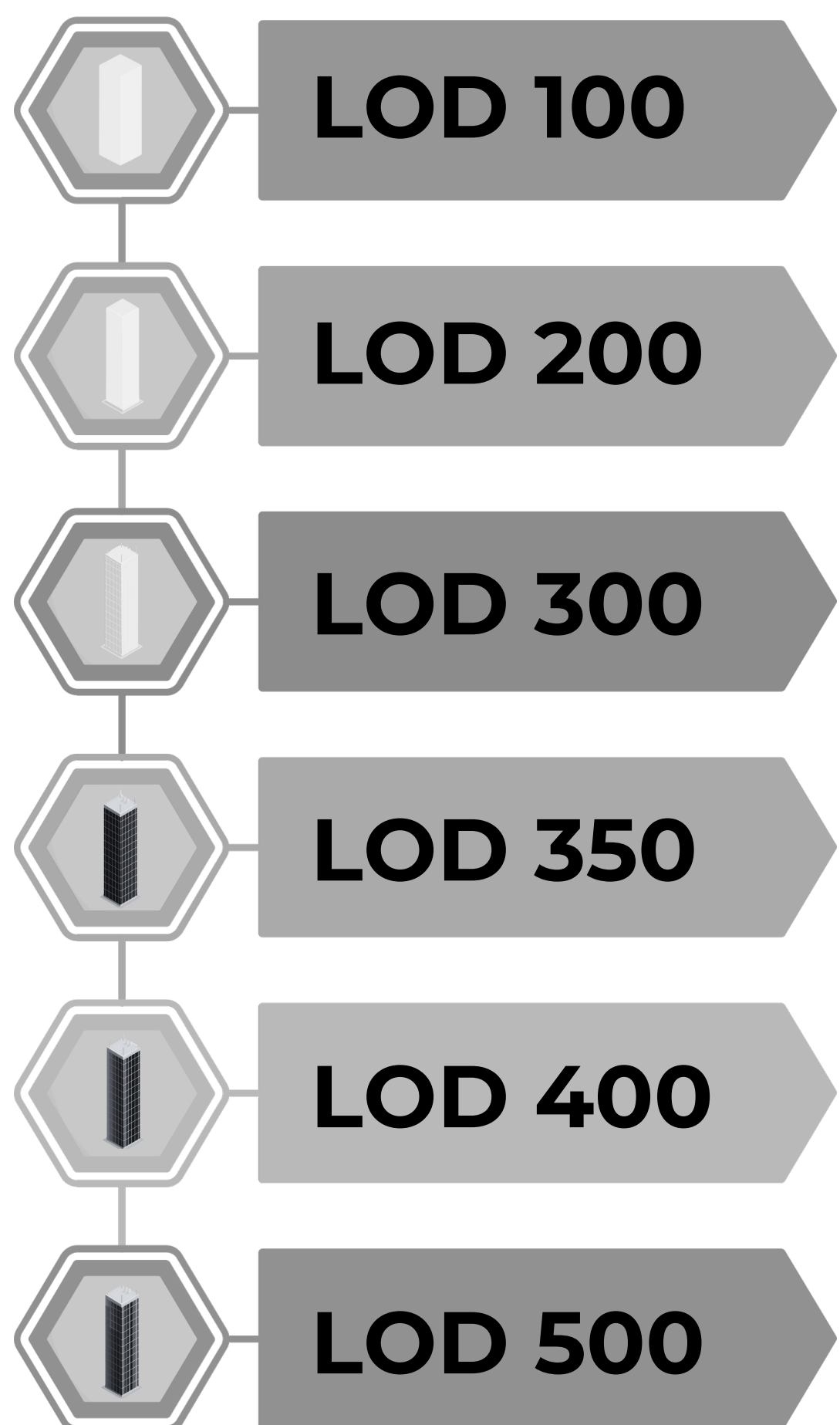
M1

INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD.

BIM BUILDING INFORMATION MODELING

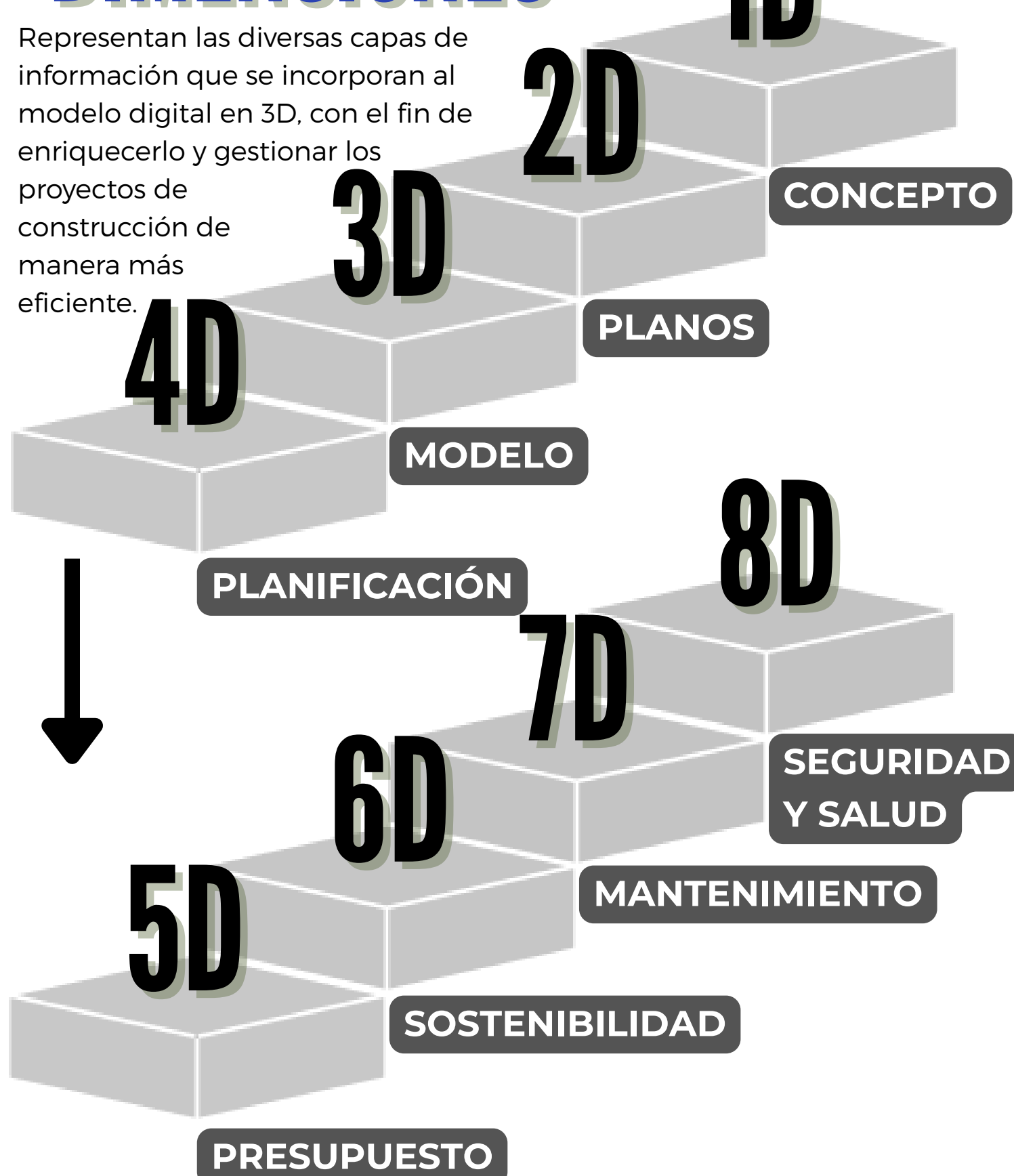
Metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción

NIVELES DE DESARROLLO



Fuente: Elaboración propia

DIMENSIONES



Fuente: Elaboración propia

Es el conjunto de etapas que atraviesa un proyecto constructivo, desde los estudios iniciales, el diseño, la construcción y el mantenimiento, hasta su desmontaje o demolición, todo gestionado a través de un modelo digital inteligente.

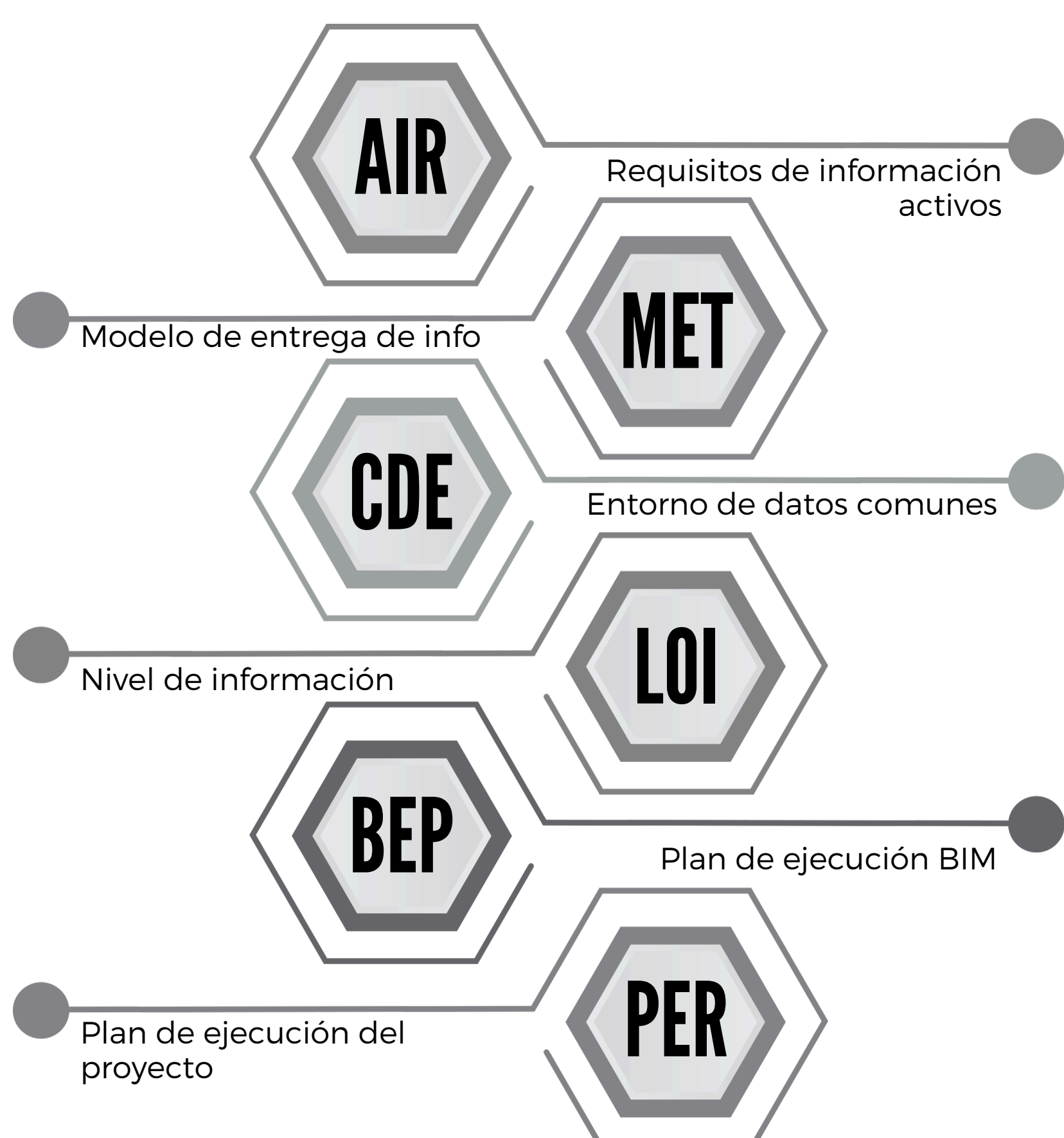


Fuente: Elaboración propia

NORMAS Y ESTANDARES

ISO 19650

Es una herramienta de gestión de información que permite representar todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción, desde su planificación y construcción hasta su mantenimiento y eventual demolición.



REQUISITOS DE INFORMACIÓN



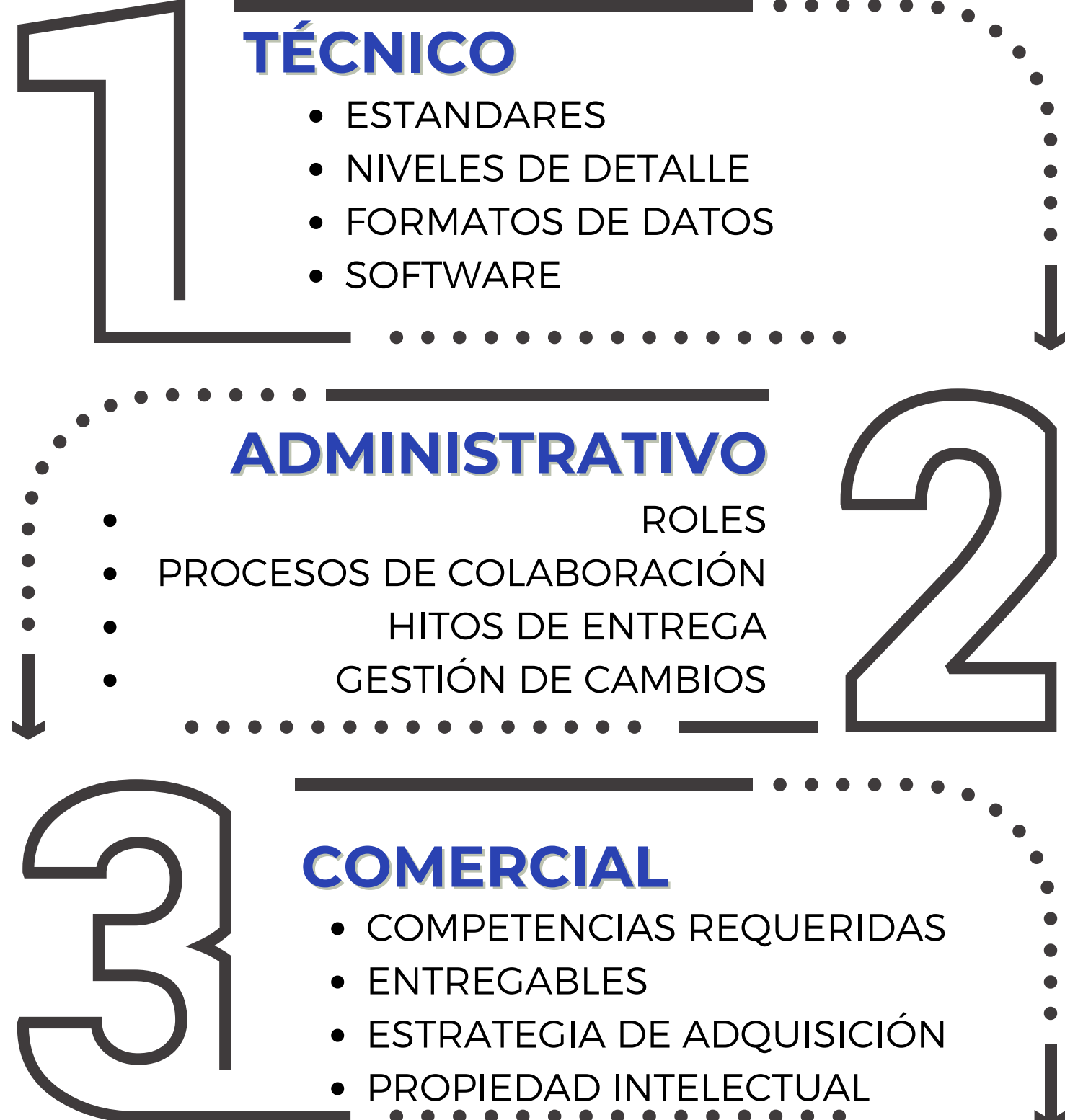
RESOLUCIÓN 0441 DE SEPTIEMBRE DE 2020



Fuente: Elaboración propia

EIR Y BEP

COMPONENTES



Este documento detalla la información que el cliente necesita en cada fase del proyecto BIM. Además, establece las expectativas respecto a los entregables, formatos y el nivel de detalle requerido.



ESTRUCTURA



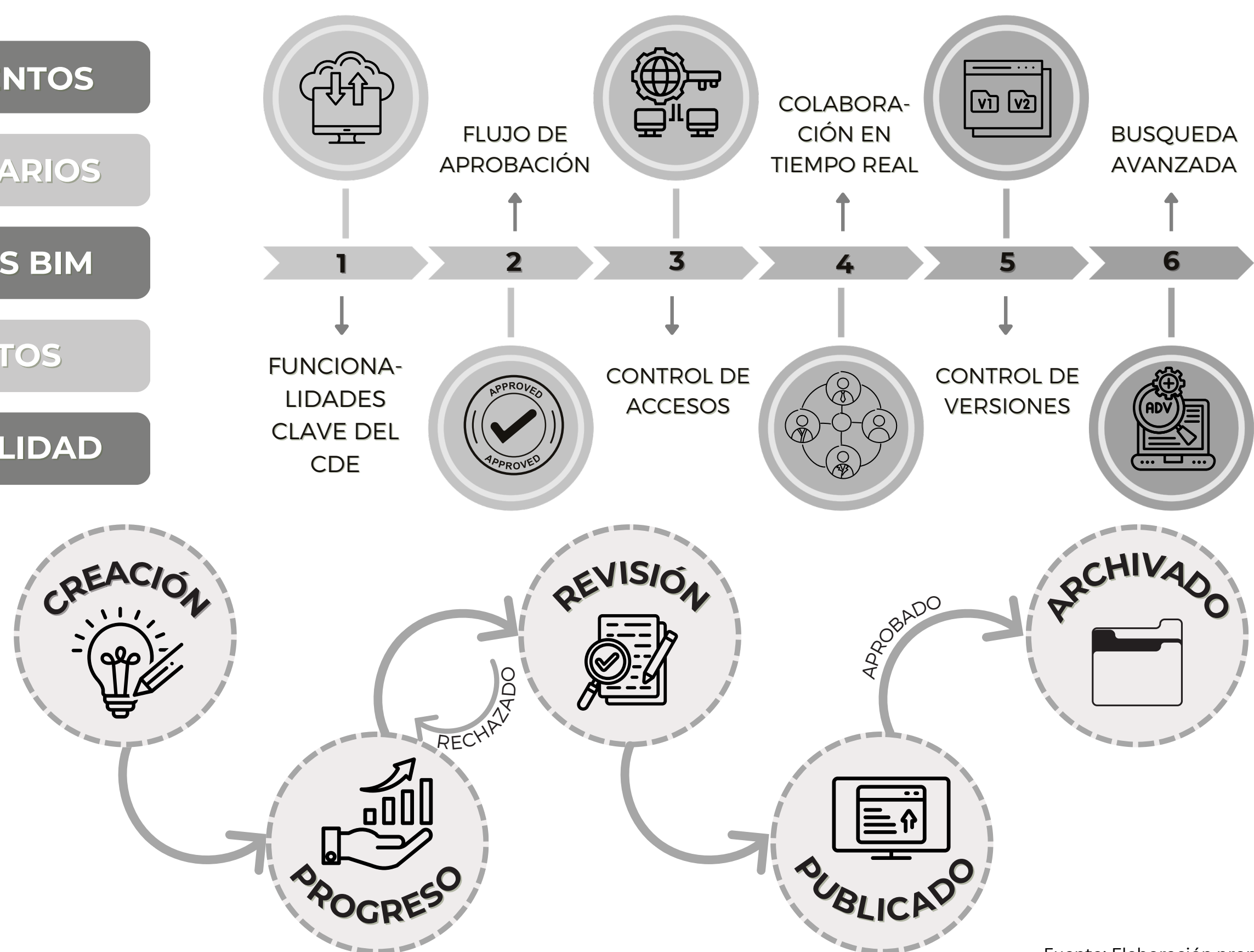
Fuente: Elaboración propia

CDE Y FLUJOS DE TRABAJO

ELEMENTOS PRINCIPALES

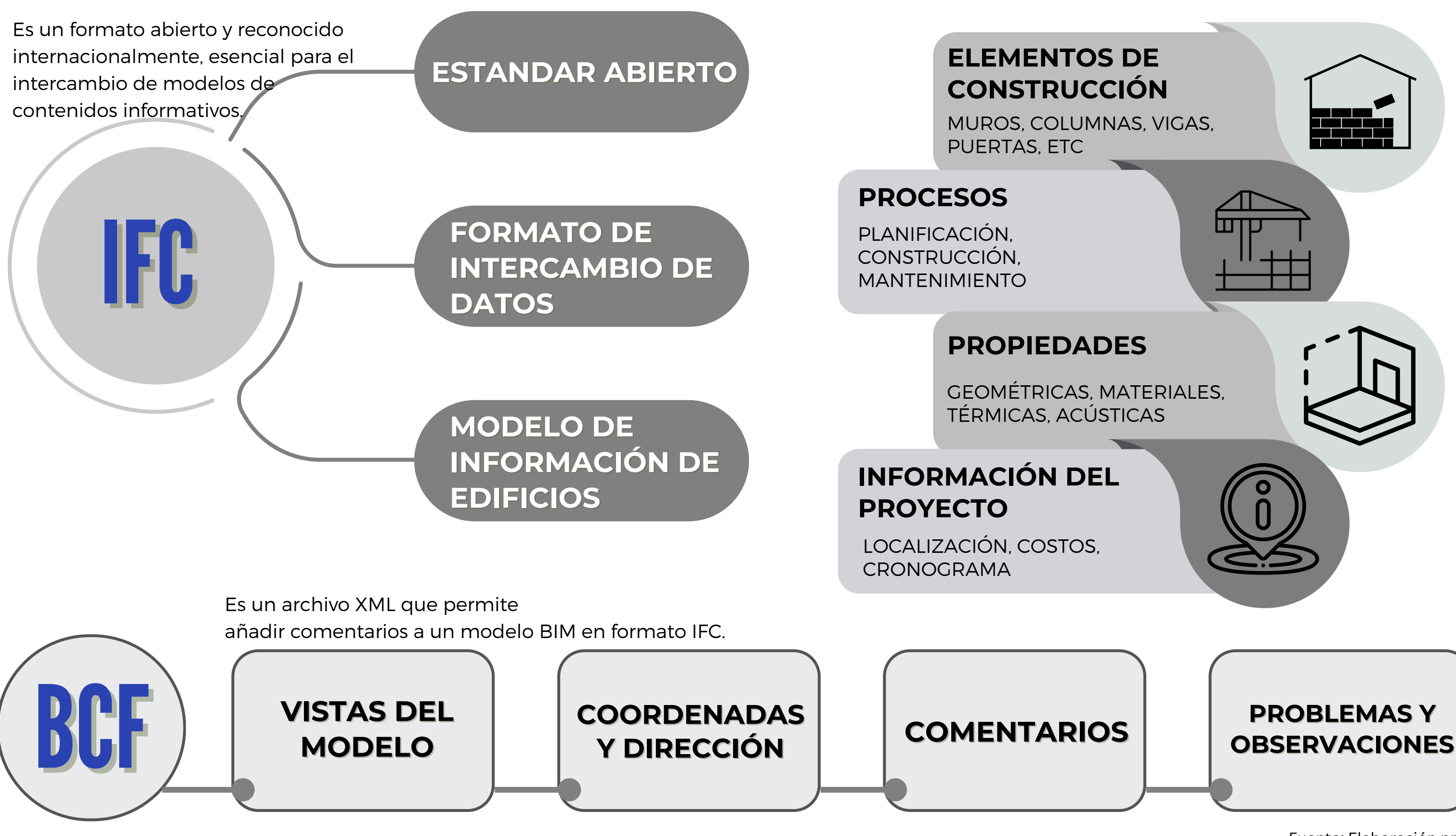
- DOCUMENTOS
- COMENTARIOS
- MODELOS BIM
- METADATOS
- TRAZABILIDAD

FLUJO DE TRABAJO



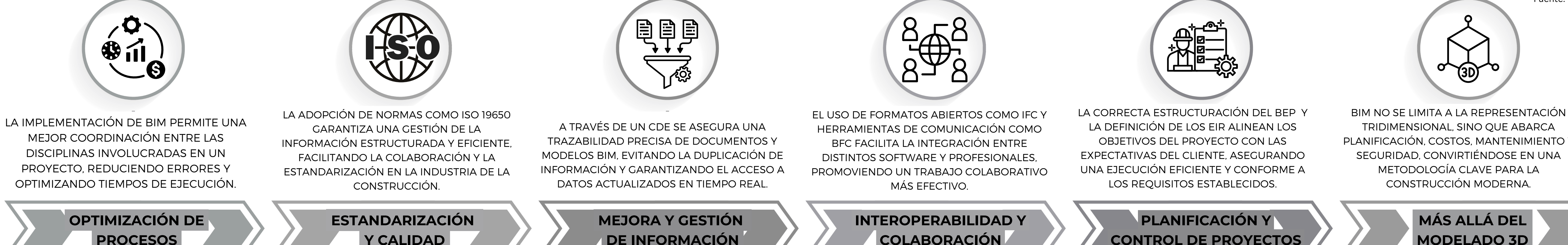
Fuente: Elaboración propia

IFC Y BCF



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

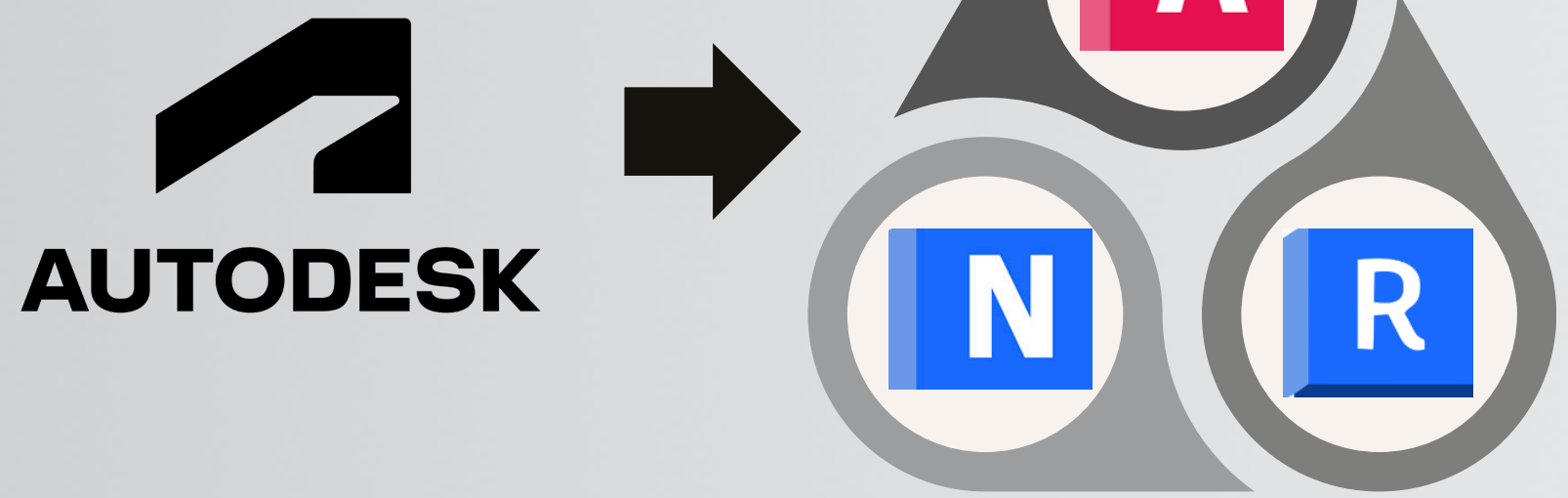


Fuente: Elaboración propia

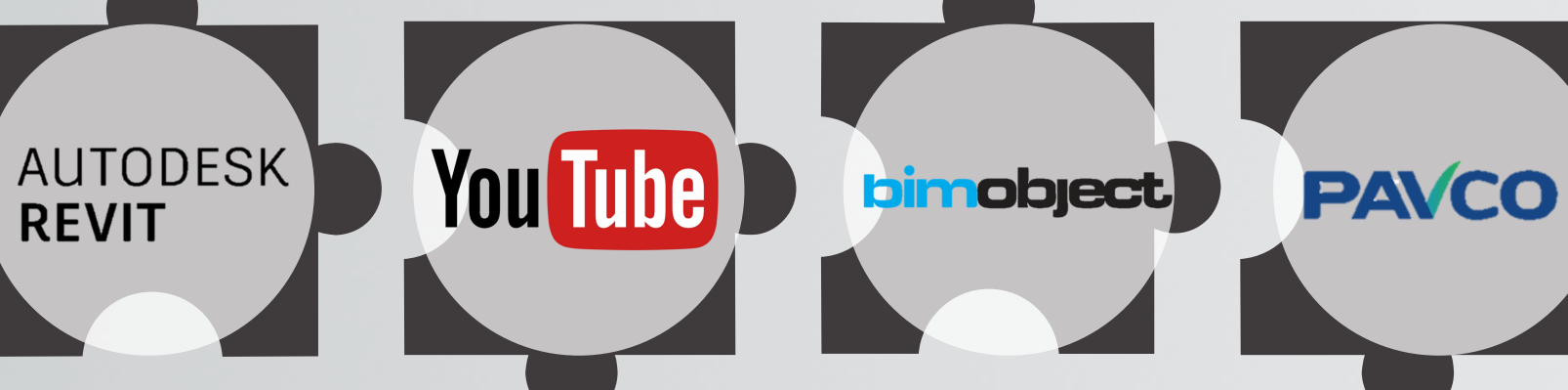
BIBLIOGRAFÍA:
1. Bramwell, D., y Bramwell, Z. I. (1990). Flores silvestres de las islas Canarias. (3ª ed.) Madrid: Rueda.
2. Fernández Barrocal, P., y Melero Zabul, M. A. (coords.) (1995). La interacción social en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI.
3. AñelCaballero, E. (2009). Formación on-line en la universidad. Pixel-Bit: Revista de Medios Educación, 33, 155-163. Recuperado de: <http://www.sau.us.es/pixelbit/oxelbit/articulos/ox33/11.pdf>
4. Anderson, A.K. (2005). Affective Influences on the Attentional Dynamics Supporting Awareness. Journal of Experimental Psychology: General, 134, 259-281. doi: 10.1037/0096-3445.134.2.258
5. Sánchez-Valle, I. (1997). Metodología de la investigación educativa de la profesión docente: (referencia a la Educación Secundaria). Revista Complutense de Educación, 7(2), 107-136. Recuperado de: DIALNET, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=350928&orden=344141&lang>

El modelado 3D mejora la visualización, coordinación, análisis, comunicación y gestión en proyectos de construcción. Su implementación aumenta la eficiencia, reduce costos y mejora la calidad de los procesos constructivos.

PROGRAMAS



COMPLEMENTARIOS



Estas herramientas ofrecen información técnica y mejoran la calidad del trabajo al facilitar el acceso a componentes especializados y guías prácticas.

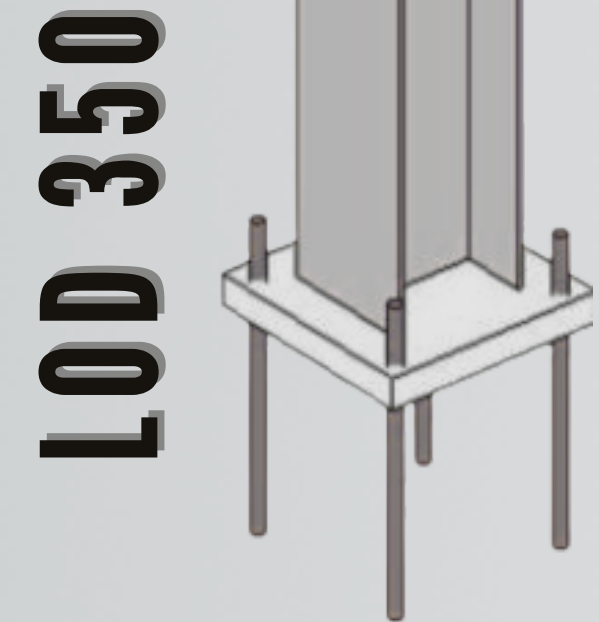
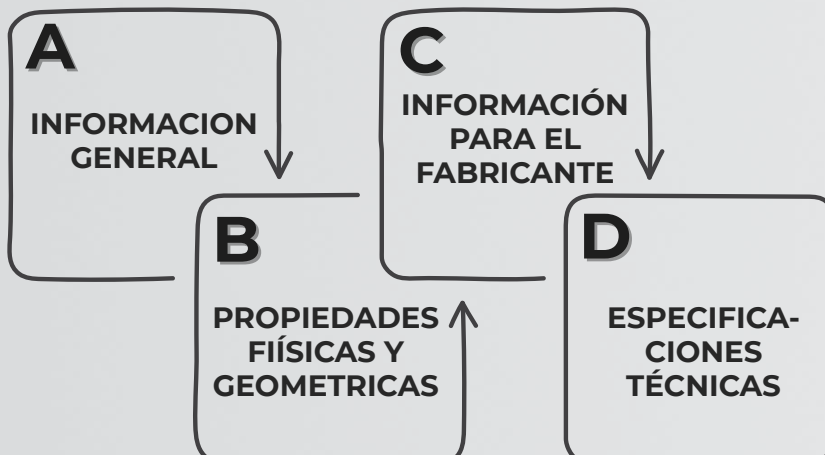
DIMENSIONES

Son categorías de información y análisis que se integran al modelo digital, abarcando diversos aspectos de un proyecto.



LOI- NIVELES DE INFORMACIÓN

Define la cantidad, precisión y profundidad de los datos de un modelo digital.



LOD- NIVELES DE DESARROLLO

Define la evolución, precisión y madurez de la información en modelos digitales a través de su ciclo de vida.

CONFIGURACIONES

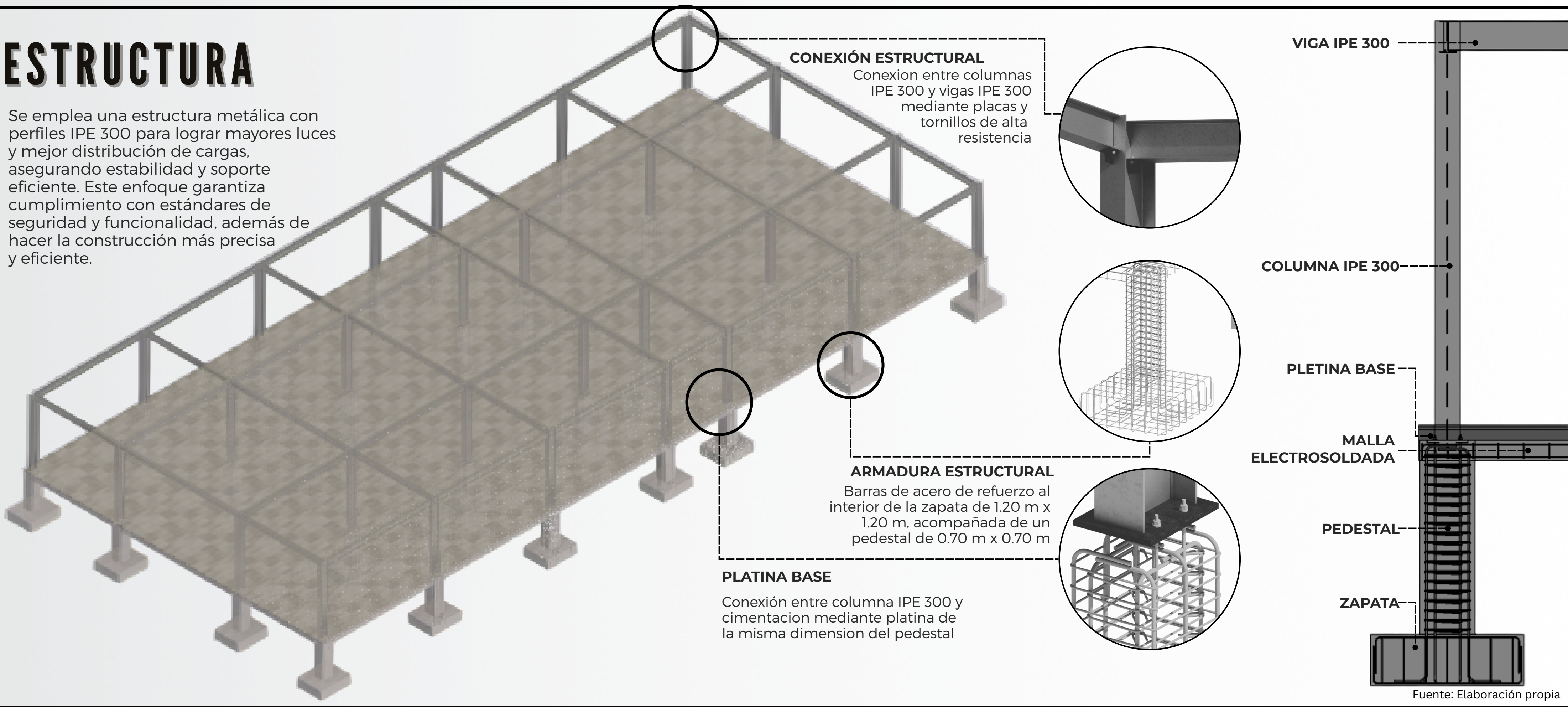
Se ajustan las propiedades de cada elemento para lograr una aproximación más realista del objetivo final.

Id	Nombre	Propiedades	Valor
1	Contorno del núcleo	Capas de envolvente por encima	0.0000
2	Estructura [1]	Capas de envolvente por encima	0.0010
3	Estructura [1]	Capas de envolvente por encima	0.0100
4	Estructura [1]	Capas de envolvente por encima	0.1000
5	Estructura [1]	Capas de envolvente por encima	0.0100
6	Estructura [1]	Capas de envolvente por encima	0.0010
7	Contorno del núcleo	Capas de envolvente por debajo	0.0000

Imágenes Tomadas de: Revit (2024), Autoría Propia.

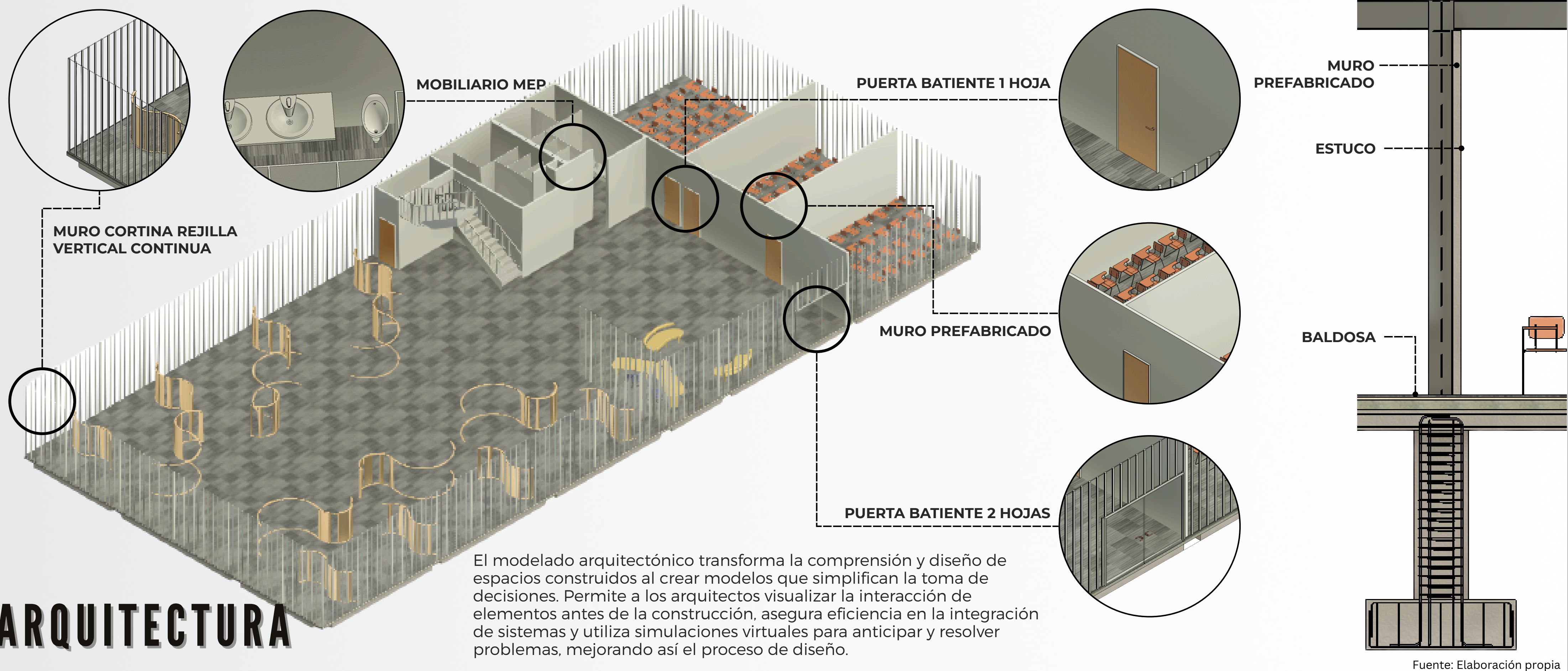
ESTRUCTURA

Se emplea una estructura metálica con perfiles IPE 300 para lograr mayores luces y mejor distribución de cargas, asegurando estabilidad y soporte eficiente. Este enfoque garantiza cumplimiento con estándares de seguridad y funcionalidad, además de hacer la construcción más precisa y eficiente.



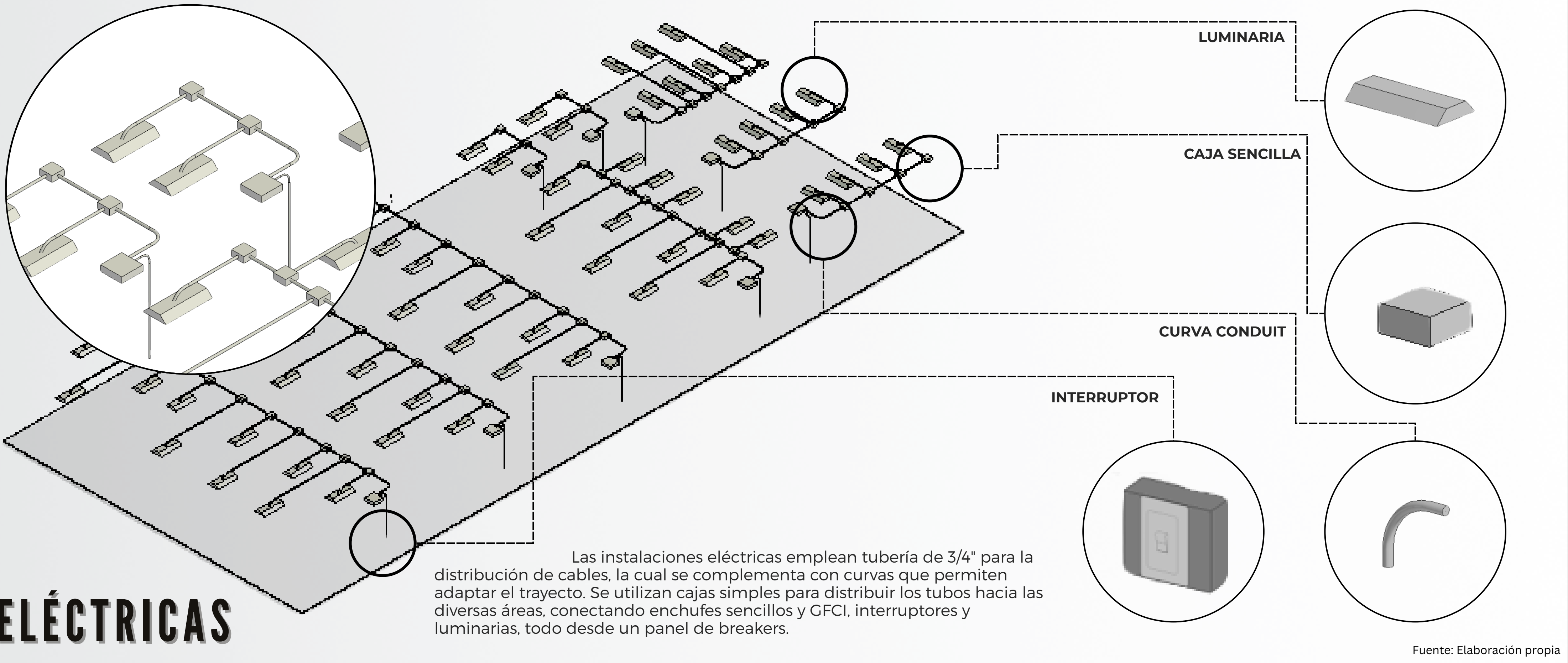
ARQUITECTURA

El modelado arquitectónico transforma la comprensión y diseño de espacios construidos al crear modelos que simplifican la toma de decisiones. Permite a los arquitectos visualizar la interacción de elementos antes de la construcción, asegura eficiencia en la integración de sistemas y utiliza simulaciones virtuales para anticipar y resolver problemas, mejorando así el proceso de diseño.



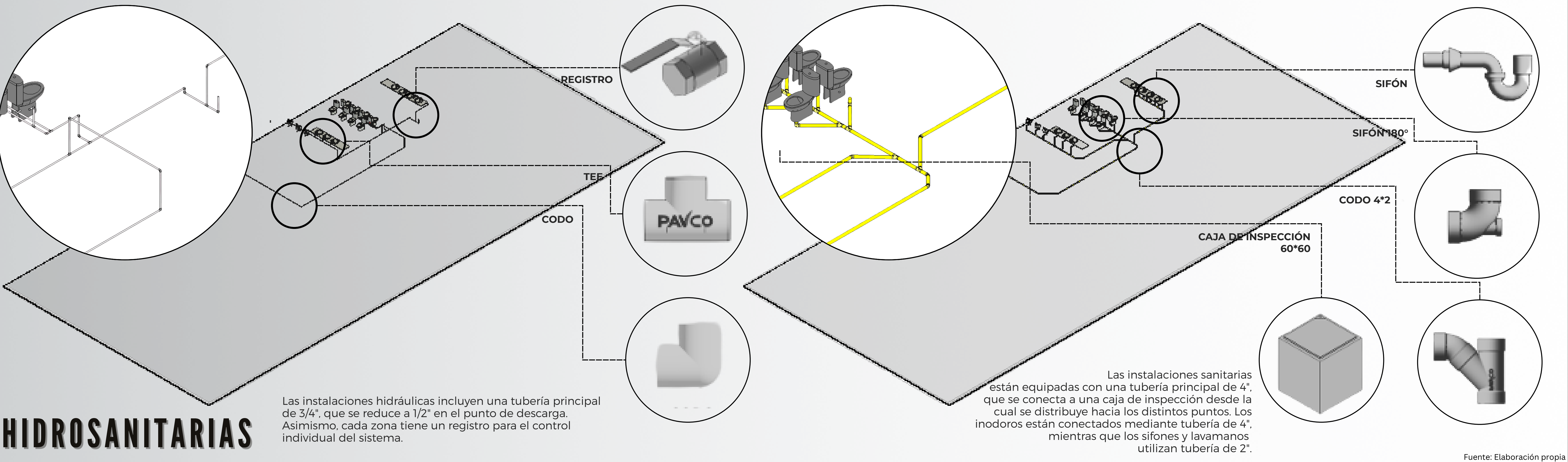
ELÉCTRICAS

Las instalaciones eléctricas emplean tubería de 3/4" para la distribución de cables, la cual se complementa con curvas que permiten adaptar el trayecto. Se utilizan cajas simples para distribuir los tubos hacia las diversas áreas, conectando enchufes sencillos y GFCI, interruptores y luminarias, todo desde un panel de breakers.



HIDROSANITARIAS

Las instalaciones hidráulicas incluyen una tubería principal de 3/4", que se reduce a 1/2" en el punto de descarga. Asimismo, cada zona tiene un registro para el control individual del sistema.

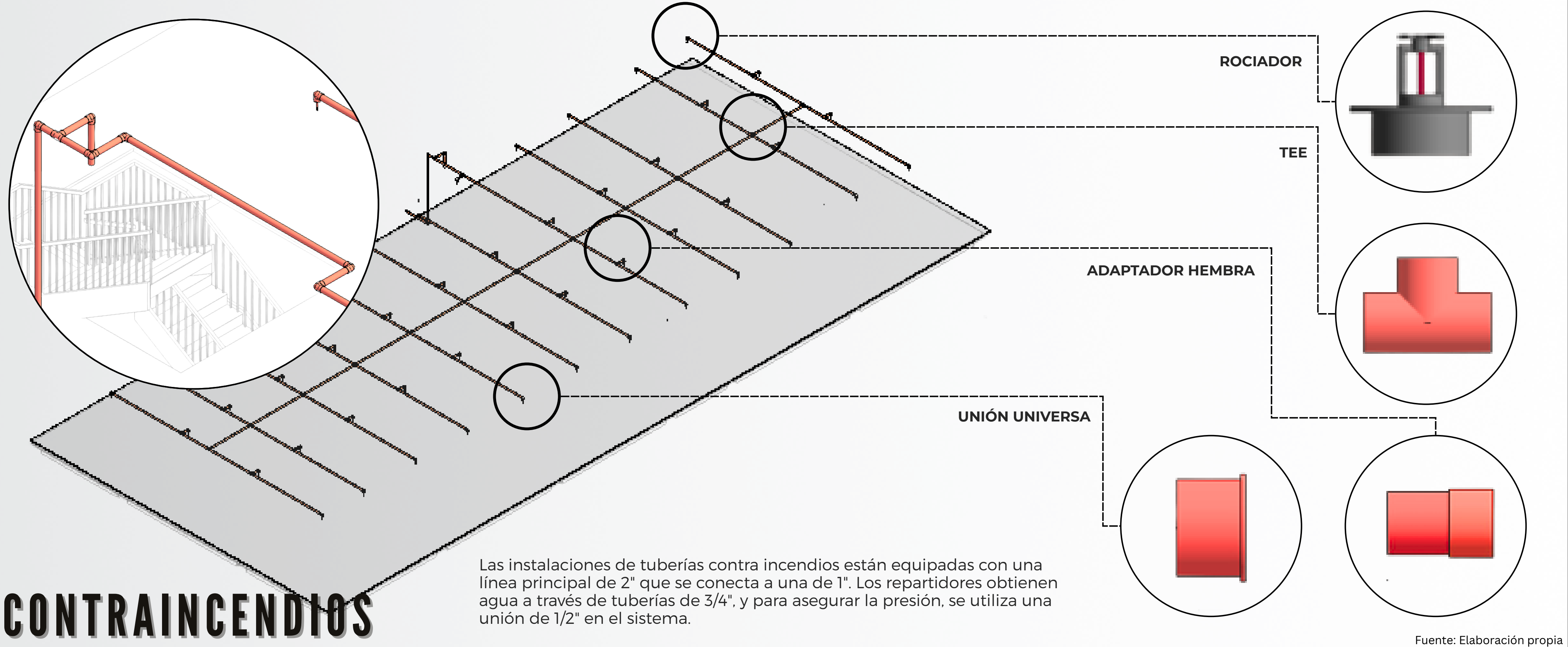


CONCLUSIONES

El proyecto comenzó en AutoCAD para crear esquemas básicos y luego se trasladó a Revit, aprovechando las ventajas de BIM para mejorar la coordinación entre arquitectura, estructura e instalaciones. Esto optimizó los tiempos de diseño, redujo errores y mejoró la visualización 3D. Se utilizaron herramientas como BIM Objects para seleccionar mobiliario y plantillas de PAVCO para las instalaciones MEP, garantizando precisión en sistemas hidráulicos, eléctricos y sanitarios. Finalmente, el proyecto se organizó por disciplinas y se subió a la plataforma USBIM, facilitando un control centralizado y acceso a información actualizada para un trabajo colaborativo eficiente.

CONTRAINCENDIOS

Las instalaciones de tuberías contra incendios están equipadas con una línea principal de 2" que se conecta a una de 1". Los repartidores obtienen agua a través de tuberías de 3/4" y para asegurar la presión, se utiliza una unión de 1/2" en el sistema.



BIBLIOGRAFÍA:
1. Bramwell, D., y Bramwell, Z. I. (1990). Flores silvestres de las islas Canarias. (3ª ed.). Madrid: Rueda.
2. Fernández Ferraz, P., y Melero Zabul, M. A. (coords.). (1995). La interacción social en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI.
3. AñelCaballero, E. (2009). Formación on-line en la universidad. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 33, 155-163. Recuperado de: <http://www.saw.us.es/pixelbit/oxelbit/articulos/ox33/131.pdf>
4. Anderson, A.C. (2003). Affective Influences on the Attentional Dynamics Supporting Awareness. Journal of Experimental Psychology: General, 134, 259-281. doi: 10.1037/0096-3445.134.2.258
5. Sánchez-Valle, I. (1997). Metodología de la investigación educativa de la profesión docente: (referencia a la Educación Secundaria). Revista Complutense de Educación, 7(2), 107-136. Recuperado de: DIALNET, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=350928&orden=344014&lang=es>

ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS

1

2

3

4

5

6

Se lleva a cabo un análisis detallado de interferencias empleando los programas Revit y Navisworks, aplicando filtros específicos que facilitan la identificación y clasificación de conflictos entre las diversas disciplinas del proyecto. Este procedimiento garantiza una coordinación eficiente y precisa, minimizando posibles errores en etapas futuras y optimizando la planificación de la construcción.

1

2

3

4

5

6

Al ingresar a Navisworks, seleccionamos la opción 'Añadir' (1) para cargar los archivos NWC, los cuales contienen la geometría completa del modelo y datos específicos de Navisworks en caché. Una vez que los archivos están cargados, dirigimos nuestra atención a la pestaña de inicio y elegimos la herramienta 'Clash Detective'. Esto abrirá una nueva ventana donde podemos configurar y añadir pruebas de interferencias entre las diferentes disciplinas del proyecto.

ABSTRACCIÓN DE CANTIDADES

1

2

3

4

5

6

Este enfoque identifica y clasifica eficazmente las cantidades de los elementos del proyecto. Estructurando estos datos, se facilita su exportación a Excel, optimizando así la gestión de costos y recursos.

Una vez configurada la tabla, se exporta a 'Informes' en formato .CSV. Luego, en Excel, se accede a la pestaña 'Datos', seleccionando 'Obtener datos' para anexar el archivo y continuar con la gestión.

Una vez creada la tabla, se organizan sus propiedades mediante tipos, ajustando restricciones y clasificando áreas para modificar cálculos.

INFORMES DE COORDINACIÓN

1

2

3

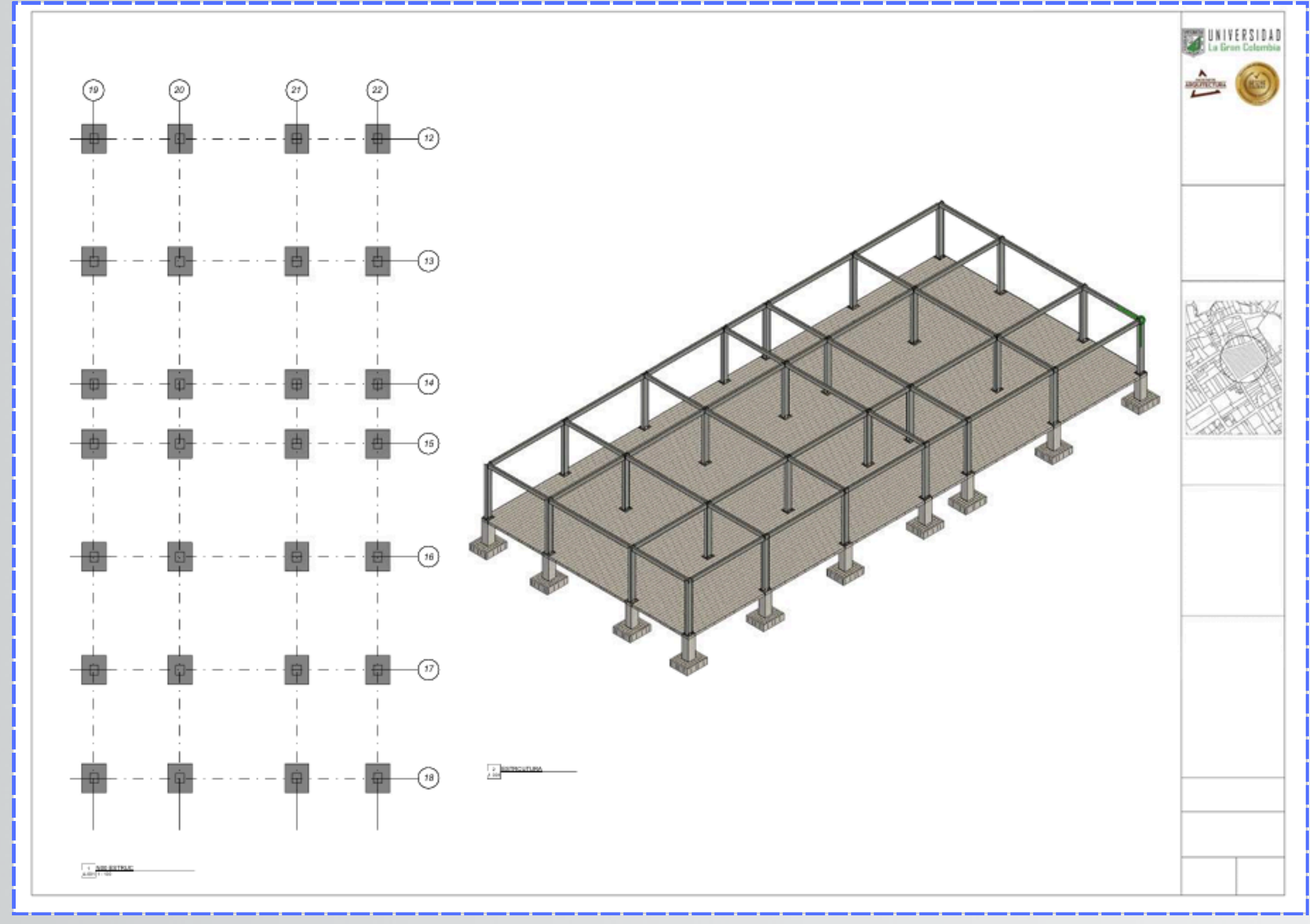
4

5

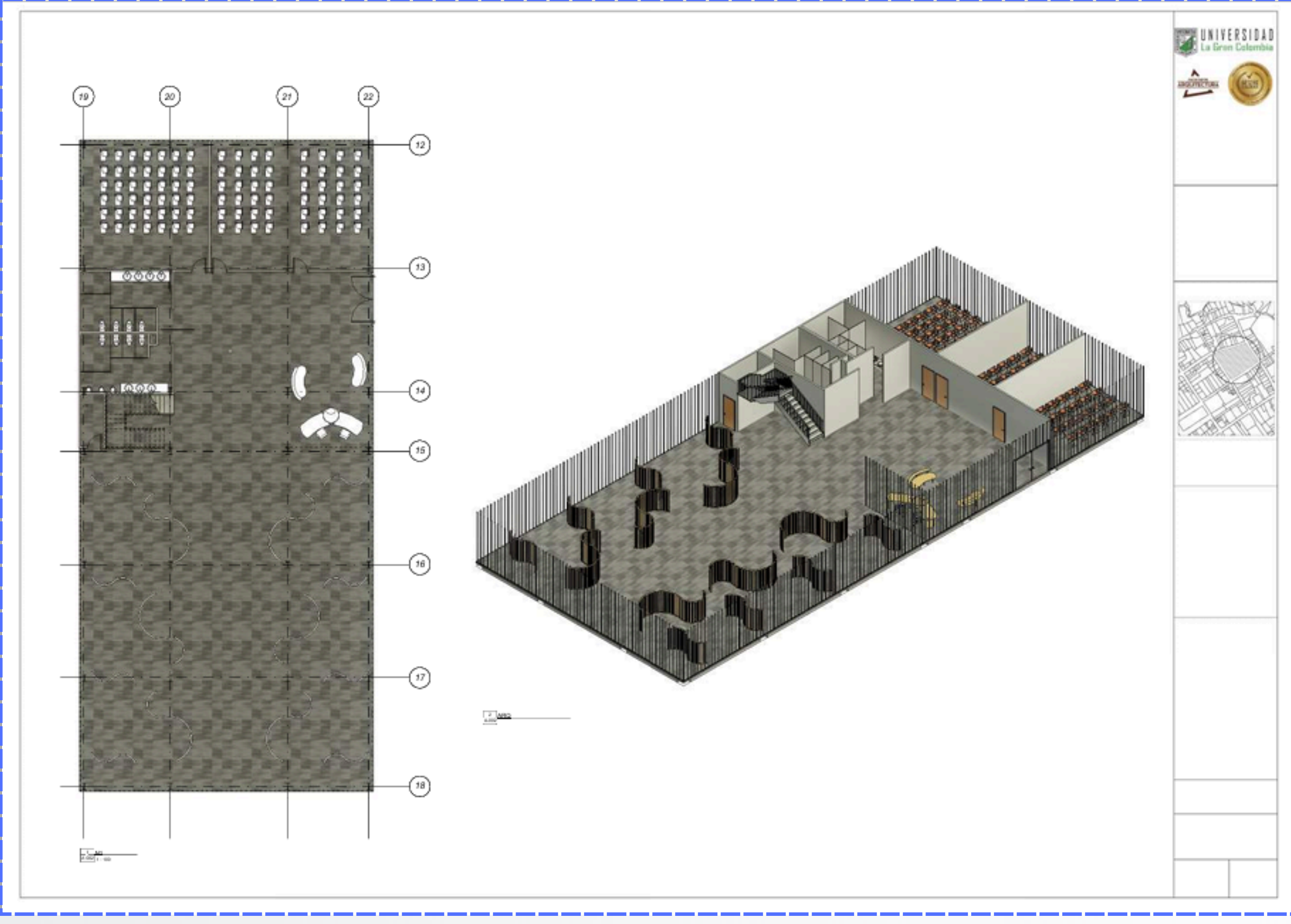
6

Para elaborar los informes de coordinación, accedemos a la pestaña de 'INFORMES' en Clash Detective y seleccionamos la opción 'Informes'. Allí, configuramos el contenido para la prueba y elegimos el formato de exportación: en este caso, HTML (Tabular). Al hacer clic en 'Escribir informe', se generará un archivo que detalla todas las interferencias detectadas, organizadas por las disciplinas seleccionadas.

Este informe visual es esencial para la coordinación BIM, ya que permite identificar y priorizar los conflictos entre diversas disciplinas del proyecto a través de Navisworks.



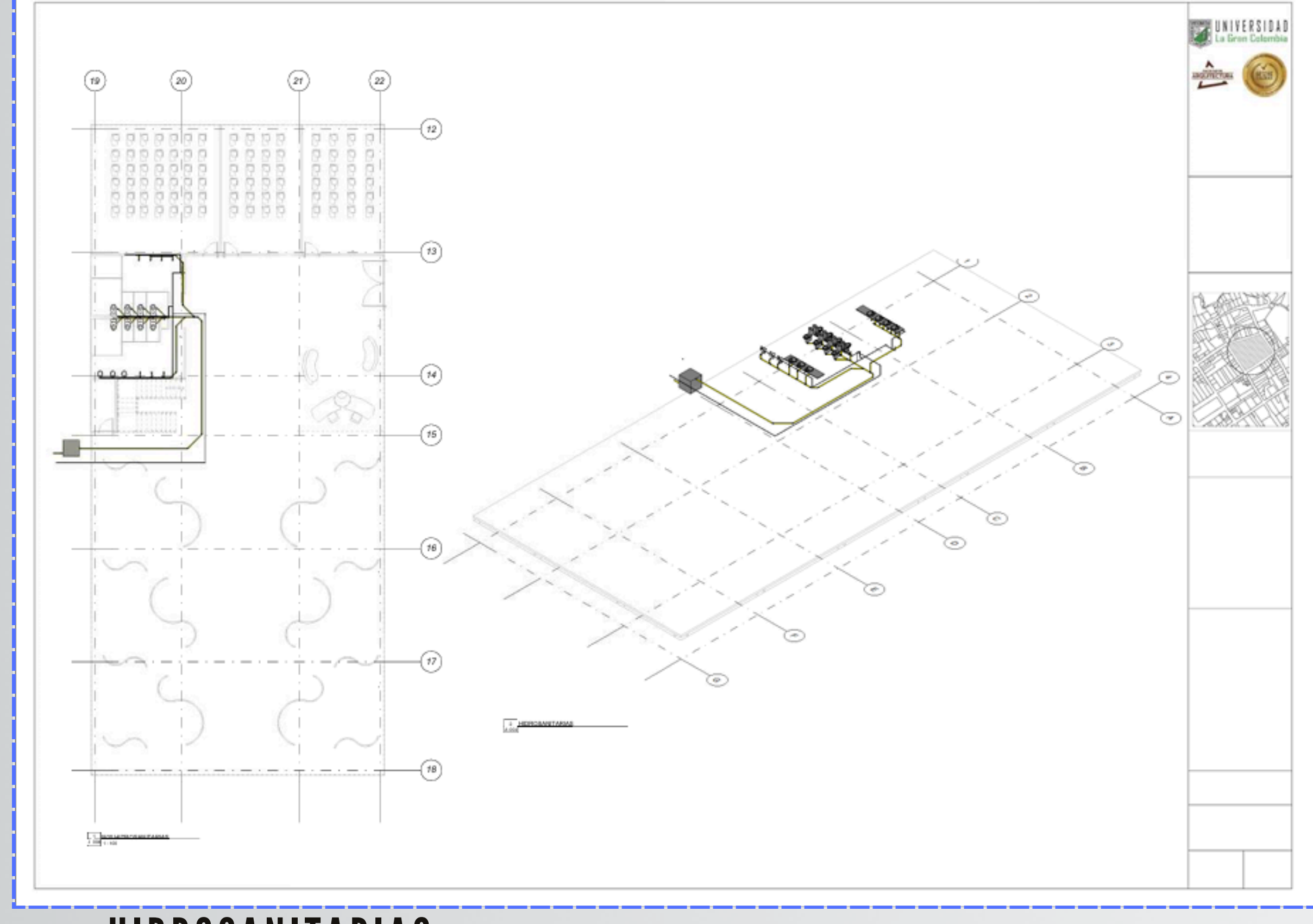
ESTRUCTURA



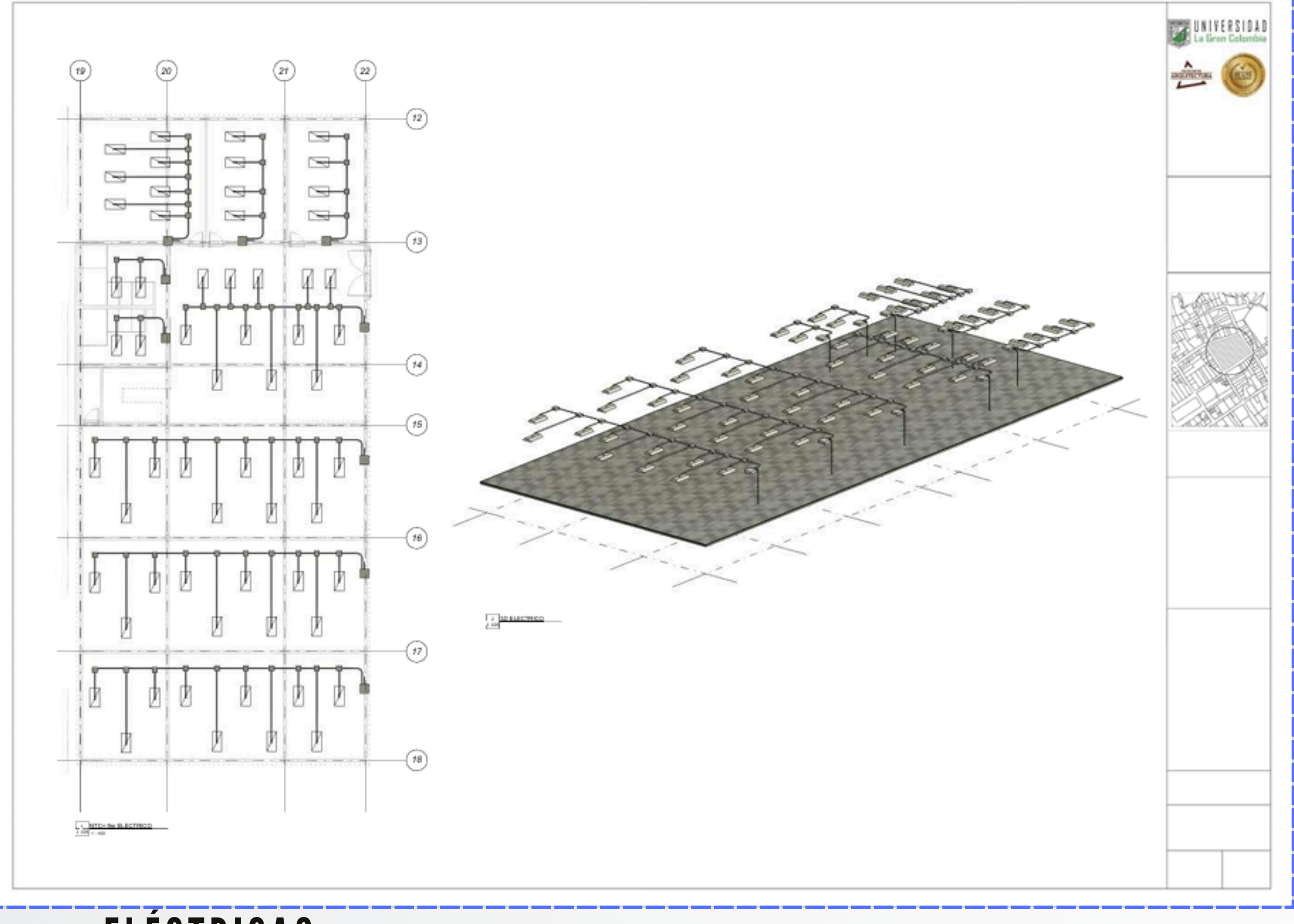
ARQUITECTURA

CONFIGURACIÓN DE PLANIMETRÍAS Y DOCUMENTACIÓN

Para llevar a cabo la planimetría, dirige te al navegador de proyectos y selecciona 'Planos' para iniciar un nuevo. Escoge el tipo de hoja, añade un rótulo (ya sea por defecto o importado desde CAD) y arrastra el plano, fachada o corte a la escala que necesites.



HIDROSANITARIAS



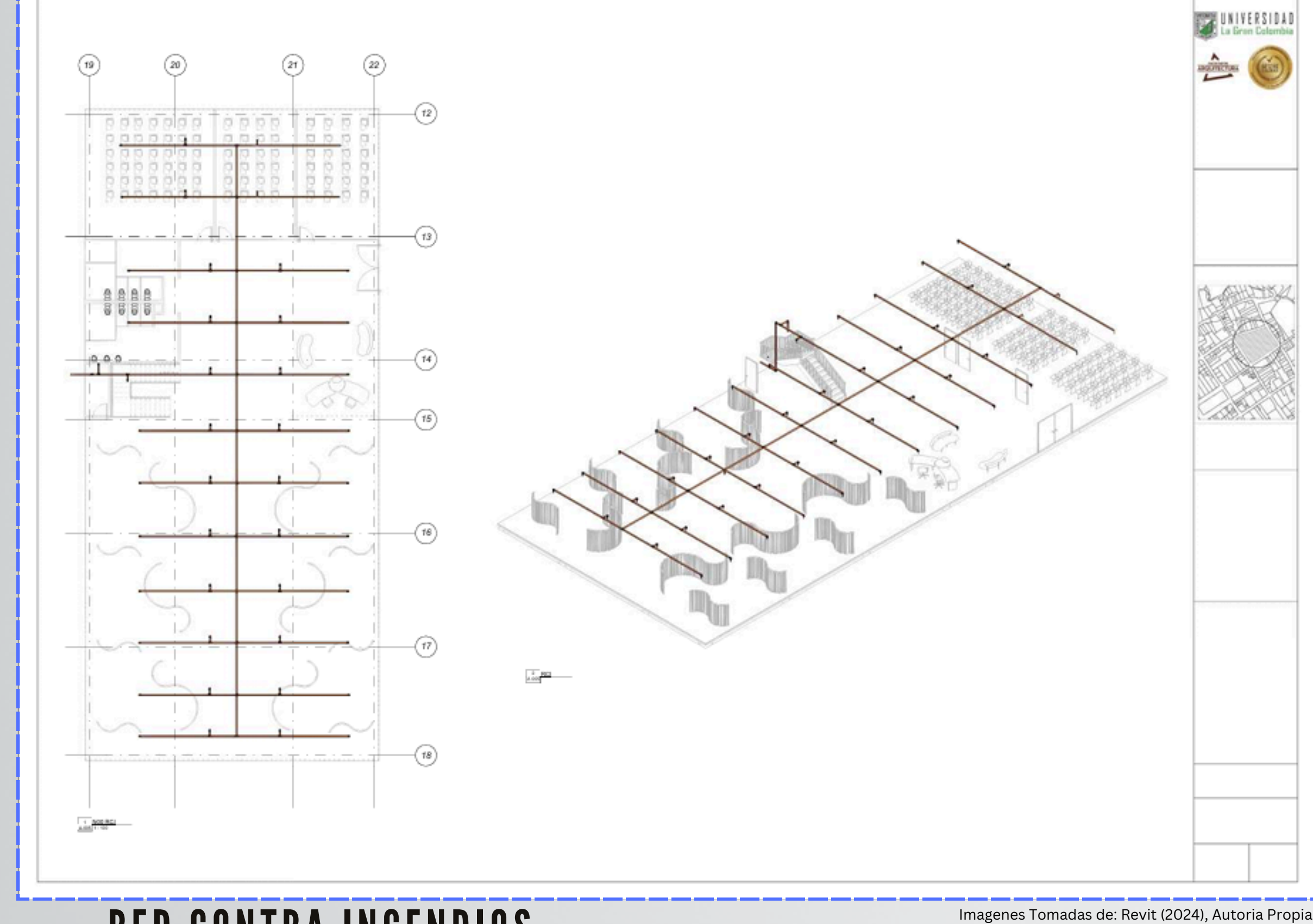
ELÉCTRICAS

CONCLUSIONES

La incorporación de herramientas avanzadas en la gestión de proyectos de construcción, como la detección de interferencias, los informes de coordinación, la simulación de actividades constructivas y la gestión de costos y cantidades, resulta esencial para optimizar el proceso constructivo. Estas prácticas permiten:

- Identificar y resolver conflictos antes de comenzar la construcción
- Mejorar la comunicación entre los equipos
- Visualizar el proceso en tiempo real
- Proporcionar mediciones precisas para la elaboración de presupuesto

En conjunto, estas acciones contribuyen a aumentar la eficiencia y calidad del proyecto, garantizando un uso más efectivo de los recursos y fomentando un desarrollo más sostenible y rentable en la industria de la construcción.



RED CONTRA INCENDIOS

1

2

3

4

5

6

7

8

Las simulaciones en Navisworks son esenciales para planificar proyectos, prever conflictos y optimizar recursos, reduciendo retrabajos. Para realizarlas, se insertan disciplinas, se gestionan conjuntos y se crean carpetas para cada actividad. Luego, en TimeLiner, se añaden tareas automáticamente y se inicia la simulación.

SIMULACIÓN CONSTRUCTIVA

BIBLIOGRAFÍA:
1. Bramwell, D., y Bramwell, Z. I. (1990). Flores silvestres de las islas Canarias. (3ª ed.). Madrid: Rueda.
2. Fernández Riera, P., y Melero Zabul, M. A. (coords.). (1995). La interacción social en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI.
3. Añel Cabanillas, E. (2009). Formación on-line en la universidad. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 33, 155-163. Recuperado de: <http://www.saw.us.es/revistas/pixelbit/revistas/33/3311.pdf>
4. Anderson, A.K. (2005). Affective Influences on the Attentional Dynamics Supporting Awareness. Journal of Experimental Psychology: General, 134, 259-281. doi: 10.1037/0096-3445.134.2.258
5. Sánchez-Vallé, I. (1997). Metodología de la investigación educativa de la profesión docente: (referencia a la Educación Secundaria). Revista Complutense de Educación, 7(2), 107-136. Recuperado de: DIALNET, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=520028&orden=348461&lang>

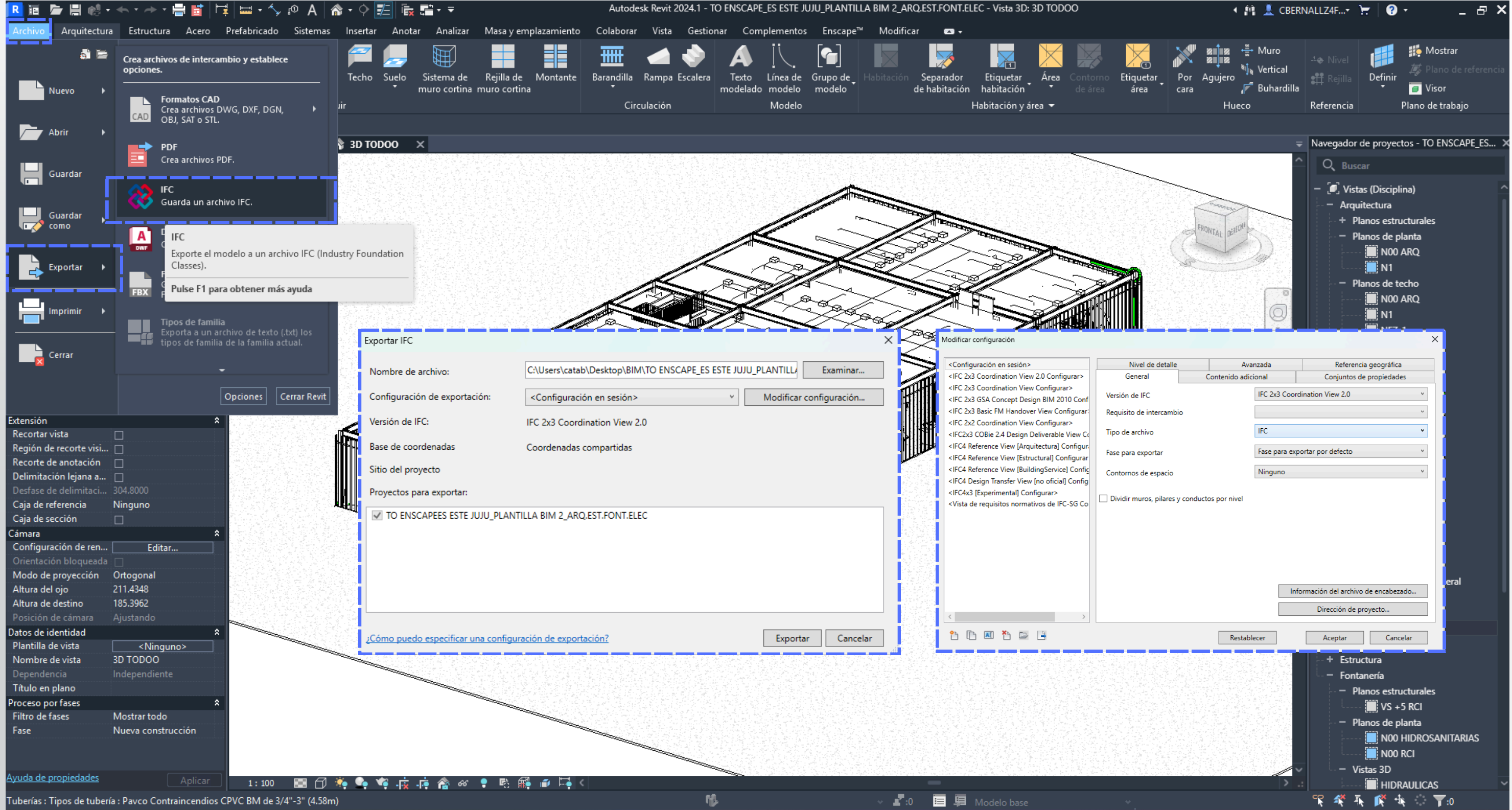
M5

REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

PLAZA DE MERCADO TIERRA VIVA: REVITALIZADOR DEL TEJIDO ECONÓMICO Y SOCIAL EN LA PALMA CUNDINAMARCA

La exportación a IFC en Revit posibilita la transferencia de modelos BIM en un formato estándar abierto, garantizando la interoperabilidad entre diferentes plataformas. Este procedimiento preserva la integridad de los datos del modelo, abarcando tanto elementos geométricos como propiedades, lo que facilita la colaboración entre equipos multidisciplinares.

El uso de IFC en Revit mejora la coordinación entre los profesionales de la construcción, asegurando que todos trabajen con información precisa y accesible. Esto contribuye a reducir errores y aumenta la eficiencia en el desarrollo del proyecto.



Imágenes Tomadas de: Revit (2024), Autoría Propia.

EXPORTACIÓN A IFC ENTRE OTROS

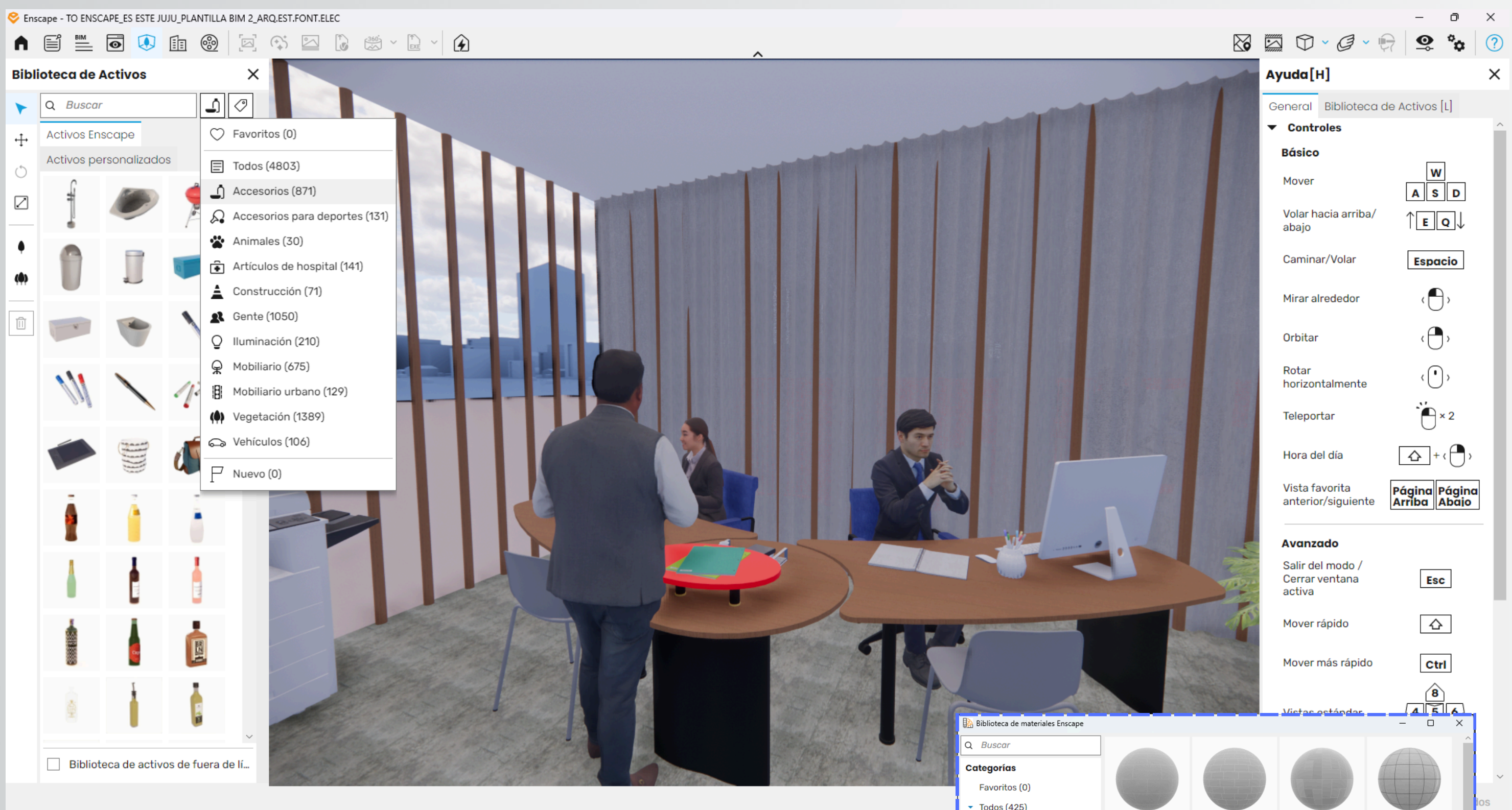
La renderización en tiempo real con Enscape permite visualizar modelos BIM de alta calidad instantáneamente en Revit, sin necesidad de exportaciones ni largos tiempos de espera. Facilita la toma de decisiones y permite ajustes visuales inmediatos. Además, optimiza el flujo de trabajo, mejora la comunicación del equipo y acelera el proceso de toma de decisiones, asegurando que el diseño se ajuste a las necesidades del proyecto.



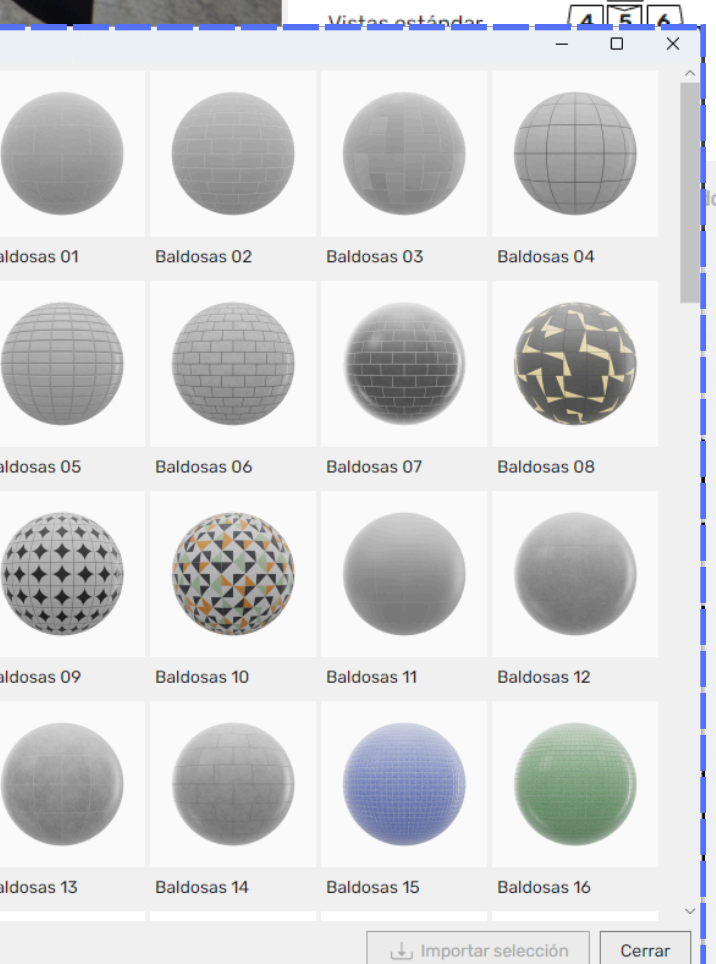
Imágenes Tomadas de: Enscape (2024), Autoría Propia.

RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL

FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRAFICO 3D



En Enscape, el fotomontaje y el retoque fotográfico en 3D permiten integrar modelos BIM en imágenes reales, ajustando automáticamente la perspectiva y las escalas para lograr una integración precisa. Los materiales y objetos del modelo se fusionan de manera realista con el entorno, sin la necesidad de software adicional, gracias a la potencia del motor de renderizado en tiempo real. Este proceso mejora la visualización de los diseños en su contexto real, facilitando ajustes rápidos y obteniendo resultados fotorrealistas de forma instantánea, lo que a su vez favorece la toma de decisiones y optimiza la comunicación con los clientes.



Imágenes Tomadas de: Enscape (2024), Autoría Propia.

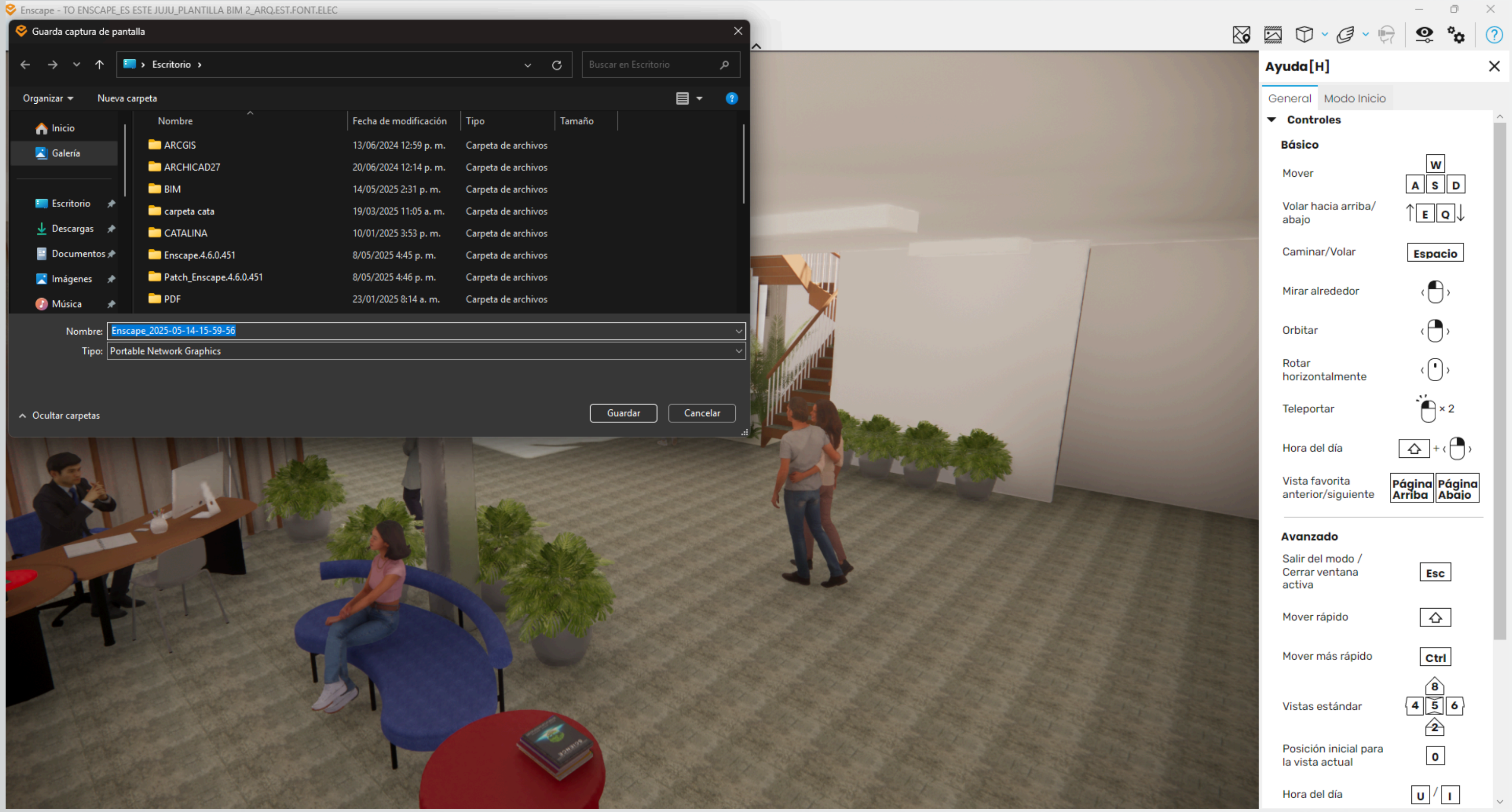
FONDOS CLIMATICOS, MANEJO DE LUCES, SOMBRAS Y REFLEJOS



Imágenes Tomadas de: Enscape (2024), Autoría Propia.

En Enscape, los fondos climáticos simulan condiciones ambientales ajustando luz y sombras según el clima y la hora del día. Esto permite reflejos dinámicos en superficies, logrando una representación fotorrealista. El manejo de estos elementos mejora la visualización del diseño, ofreciendo una representación más realista y precisa del proyecto en diferentes condiciones.

VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D



Imágenes Tomadas de: Enscape (2024), Autoría Propia.



Imágenes Tomadas de: Enscape (2024), Autoría Propia.

La visualización de modelos 3D en Enscape permite explorar el diseño a través de animaciones y renderizados fotorrealistas, brindando una experiencia inmersiva y detallada del proyecto. Las animaciones y renders en Enscape enriquecen la presentación del diseño, facilitan la toma de decisiones y proporcionan una visión clara y comprensible del proyecto.



Imágenes Tomadas de: Enscape (2024), Autoría Propia.

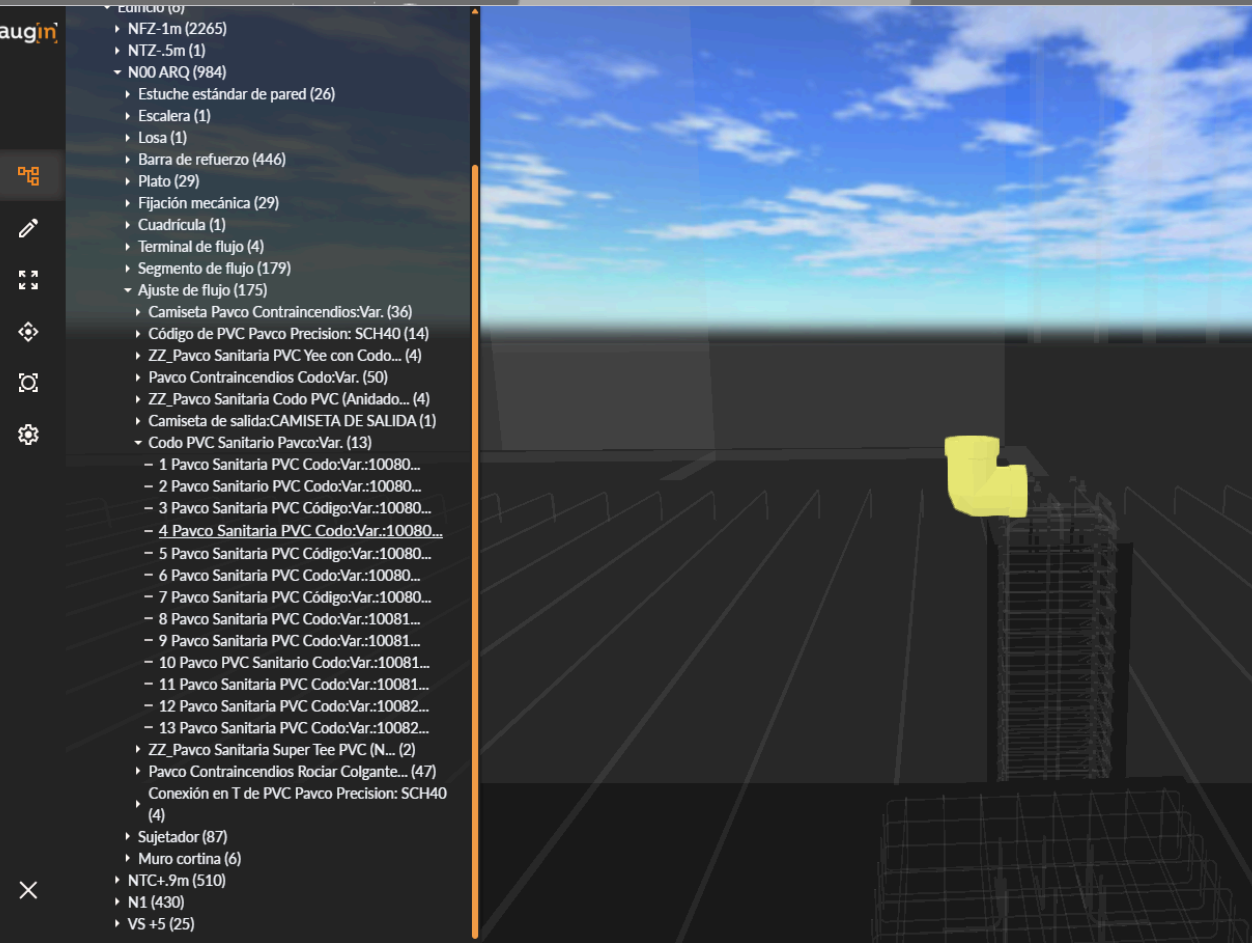
REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA



La realidad virtual inmersiva en Revit se optimiza con Augin y su complemento. Al cargar el modelo en Augin Hub, puedes explorar el proyecto de forma interactiva con dispositivos VR o desde un teléfono móvil, logrando una visualización realista.

- Perspectivas Variadas: Permite ver el proyecto en 3D desde diferentes ángulos para mejorar la comprensión.
- Mejora de Usuario: Facilita decisiones rápidas con una experiencia interactiva avanzada.
- Accesibilidad: Visualiza el diseño desde cualquier lugar, en VR o móvil.

La combinación de Augin y Revit revoluciona la presentación de proyectos, fomentando una interacción más profunda.



CONCLUSIONES



COLABORACIÓN EFICIENTE ENTRE DISCIPLINAS



RENDERIZADO PARA VISUALIZACIÓN REALISTA



EXPLORACIÓN INMERSIVA

La integración de herramientas como Revit, Enscape y Augin potencia la eficiencia en el diseño y la colaboración. Desde la exportación a IFC, que simplifica el trabajo multidisciplinario, hasta la renderización en tiempo real y la inmersión en realidad virtual, estas soluciones permiten lograr una visualización precisa, una toma de decisiones rápida y una comunicación más efectiva con los clientes.