

Introducción al BIM

Índice

- I. ESTADO BIM ACTUAL
- II. ISO 19650
- III. CONCEPTOS BÁSICOS
- IV. REQUISITOS MEP
- V. CONCLUSIÓN

¿Qué es BIM?



Building Information Modeling

Modelado de información de la construcción

Conceptos básicos

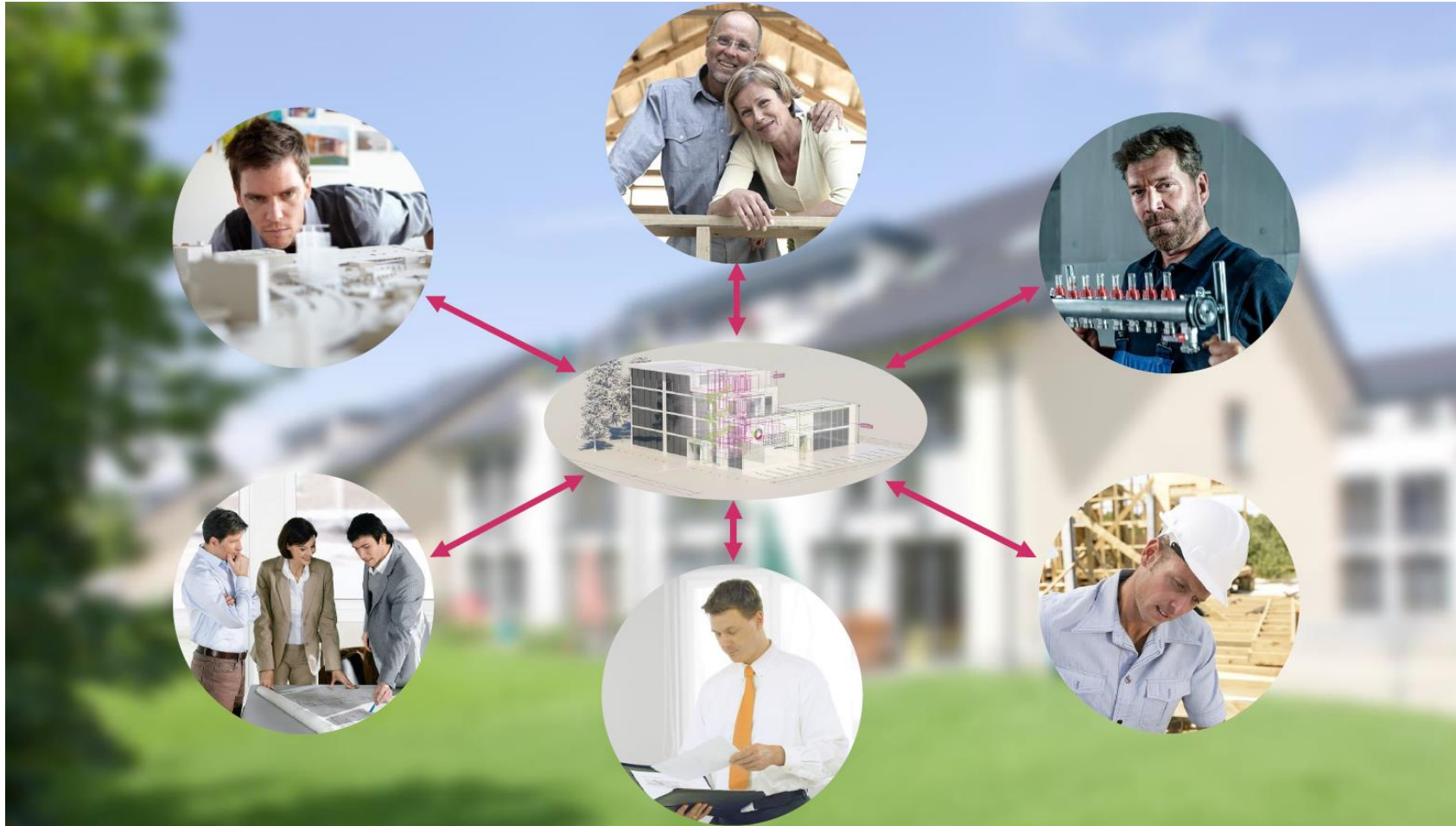


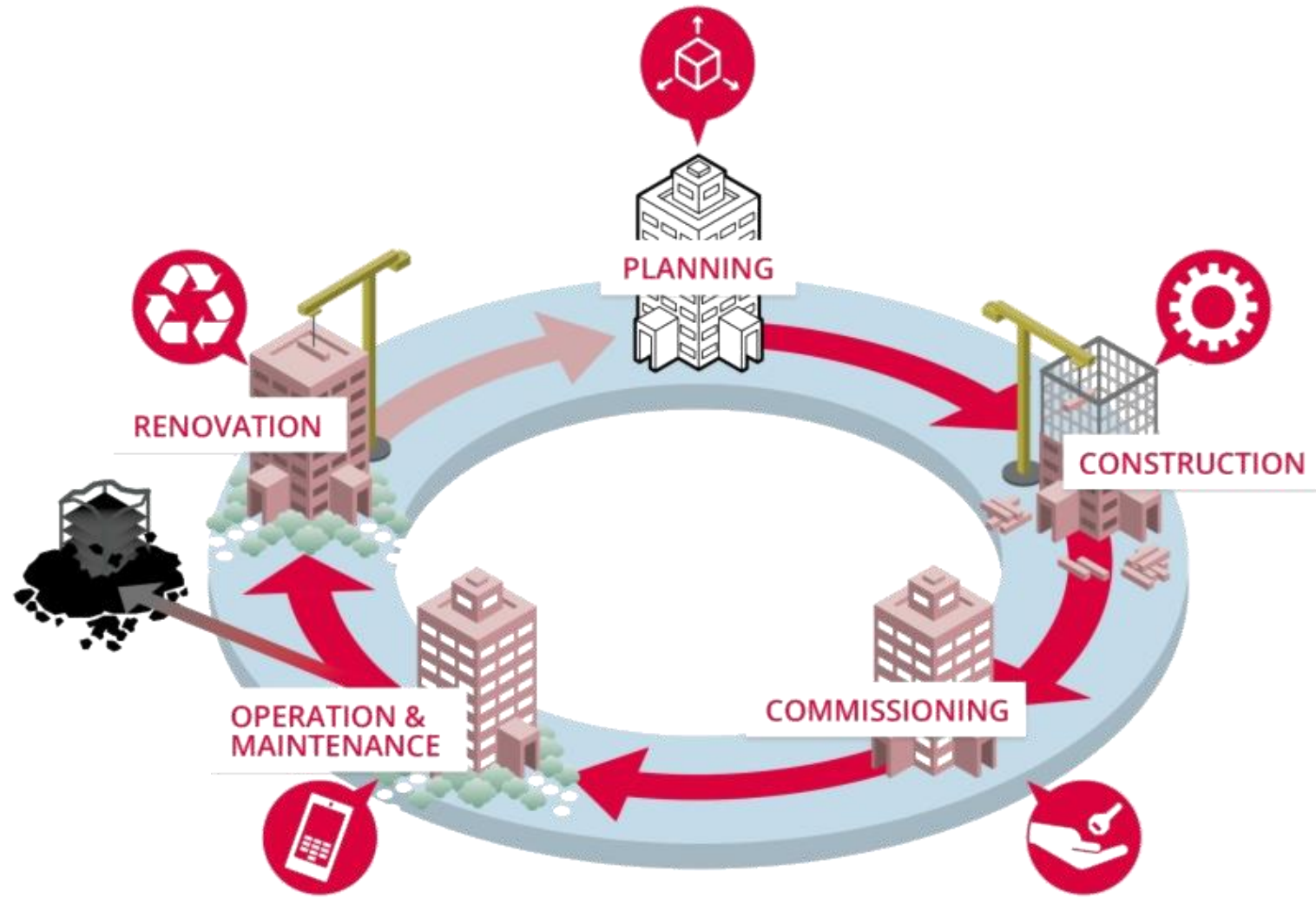
BIM

**Que partes
deben
intervenir?**



**Engineering progress
Enhancing lives**



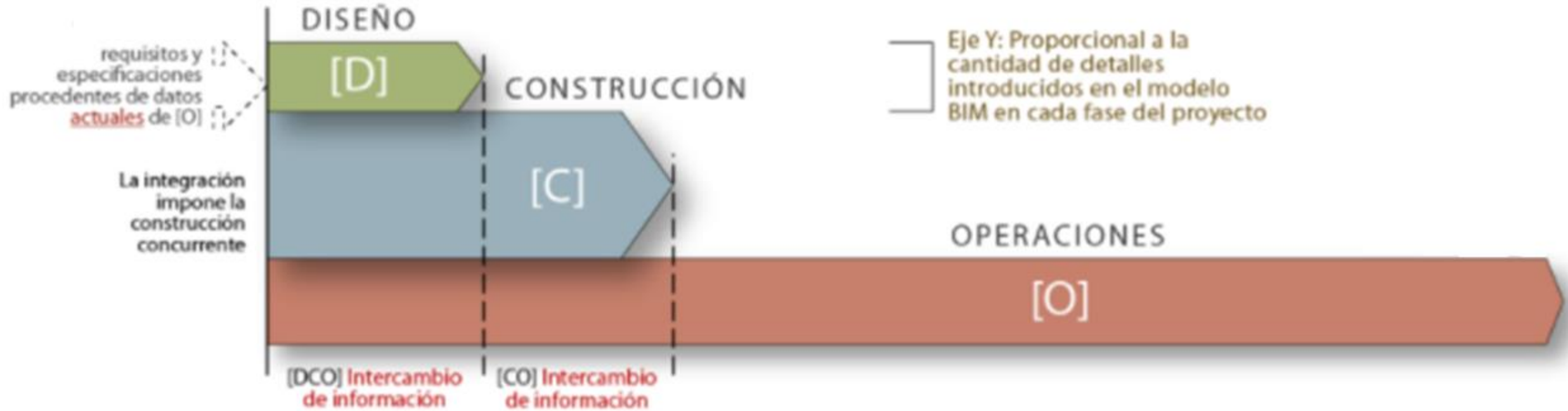


BIM

**¿Quién saca el mayor
rendimiento de un
proyecto BIM?**



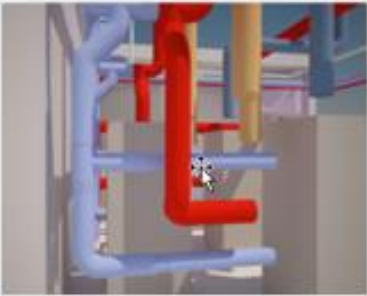
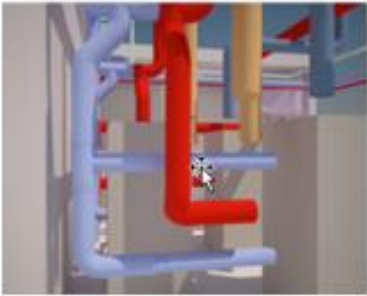
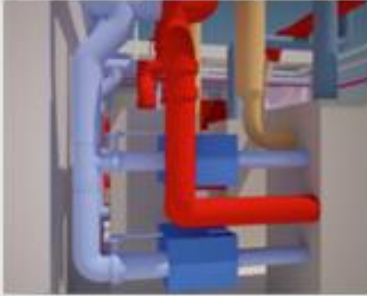


Engineering progress
Enhancing lives



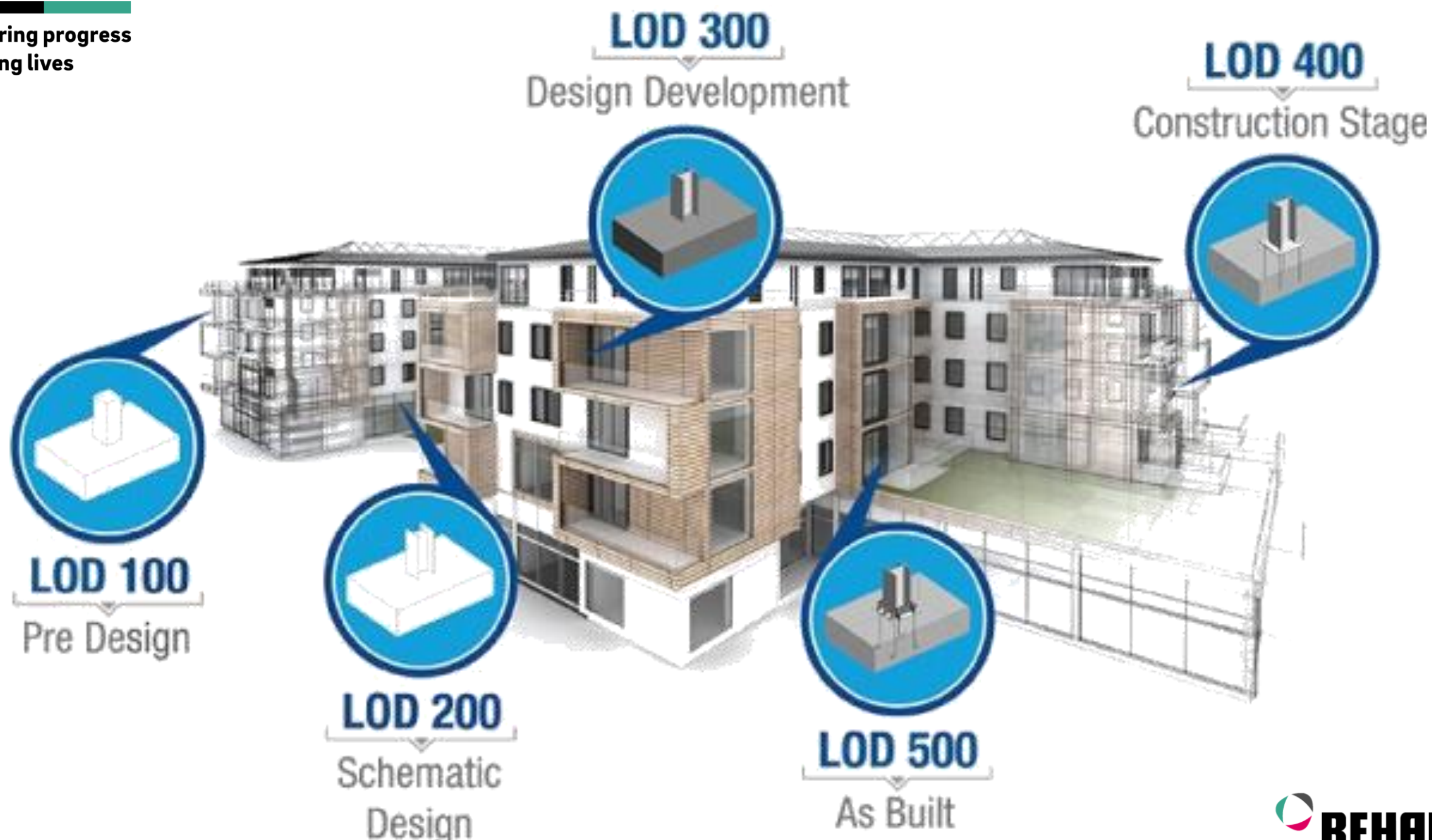
BIM



**¿Qué conceptos tenemos
que tener claros antes de
empezar?**

LOD 100 Conceptual	LOD 200 Geometría Aproximada	LOD 300 Geometría Real	LOD 400 Fabricación	LOD 500 As-built
				
<p>Nivel de aspecto físico, propuesta visual o de diseño conceptual.</p> <p>20% de la cantidad de información total posible.</p>	<p>Nivel básico o esquematizado que incluye información dimensional parametrizada.</p> <p>40% de la cantidad de información total posible.</p>	<p>Los elementos incluyen funciones determinadas, además de sus dimensiones geométricas.</p> <p>60% de la cantidad de información total posible.</p>	<p>Los elementos cuentan con la información de un LOD 300 + los parámetros de un modelo concreto, fabricante, coste, etc. y se contempla ya a nivel de proyecto de contratación o construcción</p> <p>80% de la cantidad de información total posible.</p>	<p>Conocido como “AS BUILT”, hace referencia a un nivel en el que el modelo es una réplica de gran fidelidad a la edificación ya construida.</p> <p>100% de la información total posible</p>





2D




Documentación
Planos CAD
Imágenes

3D



Modelo
Tridimensional
Visualización
proyecto
Documentación
gráfica
Información
geométrica

4D



Planificación
Gestión del tiempo
Control plazos de
ejecución

5D



Gestión de costes
Presupuestos
Control de gastos
Realización
ofertas
Contratos

6D



Sostenibilidad
Análisis de
impacto
ambiental
Análisis
energético

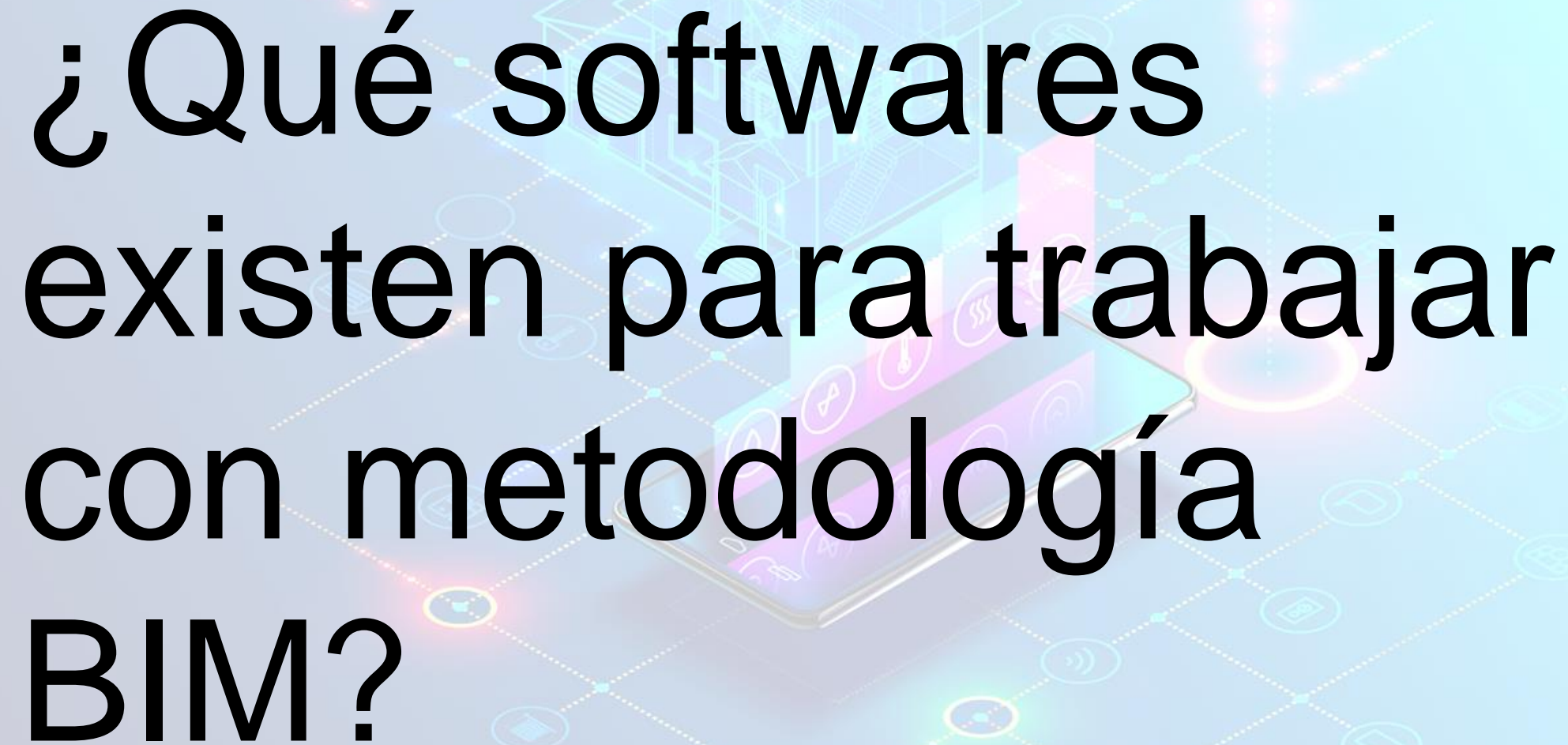
7D



Facility
Management
As-built
Modelo de
operación y
mantenimiento
Ciclo vida

BIM

**¿Qué softwares
existen para trabajar
con metodología
BIM?**



Planificación



Modelado



Coordinación



Gestión Proyectos



Estado BIM actual



Engineering progress Enhancing lives

- Creación el Comité Técnico de Normalización AEN/CTN/41/SC 13



- Nace Building Smart Spanish Chapter (bSSCH)



- Directivas Europeas EU 23 y 24 de licitación

- Guías UBIM



- Introducción BIM en la Generalitat Valenciana

- UNE-EN ISO 16739:2016

- Guía BIM para la Gestión de Proyectos y Obras

- Glosarios es.BIM



2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

- Se empieza a hablar de BIM

- Salen los primeros proyectos en BIM

- Aumento del interés por BIM, en especial en Cataluña

- Manifiesto BIMCAT



- Comisión es.BIM



- Ley Contratos del Sector Público

- Libro Blanco de las Administraciones Públicas

- Comisión Interministerial BIM del Estado

- Uso obligatorio de BIM en licitaciones públicas de edificación: 17/12/2018

- Uso obligado de BIM en licitaciones públicas de infraestructuras: 26/07/2019

TES 188 de 21 de Enero de 2019

- ISO 19650-1 y 2 Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil

- Aumento proyectos BIM

- Obligatoriedad por Ley en Cataluña para toda obra pública.

- Implantación ISO 19650
 - Parte 1
 - Parte 2
 - Parte 3
 - Parte 4
 - Parte 5

- **Fundamentos BIM para la contratación pública**

- Presentación oficial nuevo Manual BIM de Gen.Catalunya

- CTN – UNE 332: normalización en BIM y digital twins

MITMA

- ✓ Creación en 2019
- ✓ >2M€ en subvenciones para formación BIM

Instituciones que si autoexigen:

- **Ministerio de fomento**
 - AENA
 - ADIF
 - AUTORIDADES PORTUARIAS
- **Generalitat de Catalunya**
 - 5,5 millones € para obras
 - 220.000 € en proyectos
 - 2021 → Ampliación a todos los contratos
TES 188 de 21 de Enero de 2019
- **Promotoras**
 - Neinor Homes
 - Via Célere
 - Metrovacesa
- **Sector terciario**
 - Mercadona
 - Amazon
 - Inditex
- **Deportes**
 - FCB
 - Real Madrid



📁 Sector Privado

- ✓ >30% proyectos residenciales BIM
 - ✓ Fase de diseño
 - ✓ Muy limitado su uso en obra
- ✓ 25 promotoras más grandes del país exigen BIM en sus proyectos



📄 Enero 2014 → primera licitación BIM
Instituto Lluís de Requesens en Molins de Rei (BCN)

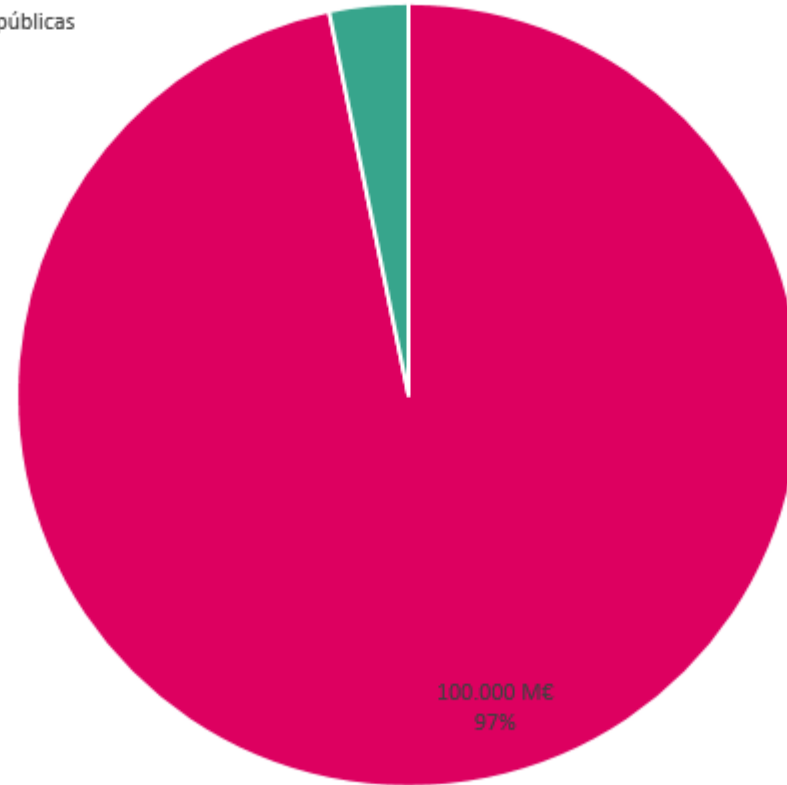


AUTORES	Batlleiroig Arquitectura. Enric Batlle Durany, Joan Roig i Duran, Albert Gil Margalef – Arquitecto
EQUIPO	Marta Gil Margalef, Miriam Aranda, Lourdes Romeo Sus, Beatriz Barral Santos – Arquitecto / Maria Duran – Arquitecto y BIM Manager
COLABORADORES	Rafael Capdevila (BCMB) – Arquitectos técnicos, STATIC Ingeniería – Ingeniería de estructuras, PGI Engineering – Ingeniería de instalaciones
PROMOTOR	GISA – Gestió d'Infraestructures
UBICACIÓN	<u>Molins de Rei, Barcelona</u>

Finalizado en Diciembre 2016

LICITACIONES 2017 - 2022

3.3367 M€
1.663 licitaciones
> 250 instituciones públicas
3%



■ Licitaciones ■ Licitaciones BIM

✍️ ¿Qué grado de implantación BIM tenemos en España en 2023?

✓ 15-20%

✍️ ¿Grado de madurez BIM?

✓ 3-5% -- Elevado (diseño, colaboración y operación =METODOLOGÍA BIM)

✓ 7-10% -- Medio / Bajo (diseño =NO BIM)

¿Es obligatorio entonces?

- ✓ NO
- ✓ Excepción Cataluña → SI, TES 188 de 21 de Enero de 2019, acuerdo de gobierno por el que se obliga al uso de BIM en proyectos públicos a partir de 2019 en contratos sujetos a regulación armonizada con presupuestos de más de 5,5M€ en obras y 221.000€ en proyectos. Si bien se podrá exigir BIM en obras y proyectos de menor importe si se considera pertinente. En enero de 2021 se amplia a todos los contratos.
- ✓ Múltiples entidades públicas y privadas ya lo exigen cómo requisito obligatorio.

Engineering progress
Enhancing lives



Comissió Construïm el Futur



Observatorios BIM

<https://www.buildingsmart.es/observatorio/licitaciones-bim/>

(mensual)



Dashboard de licitaciones

Comunidad
Todas

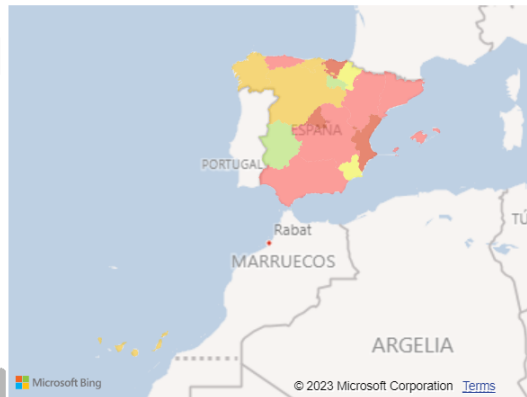
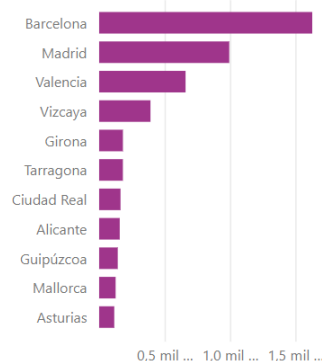
5493 mill.

Importe Estimado

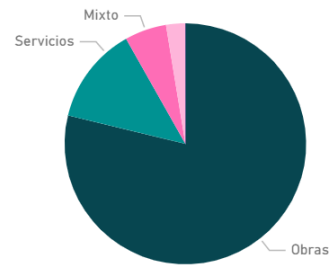
2162

Núm. Licitaciones

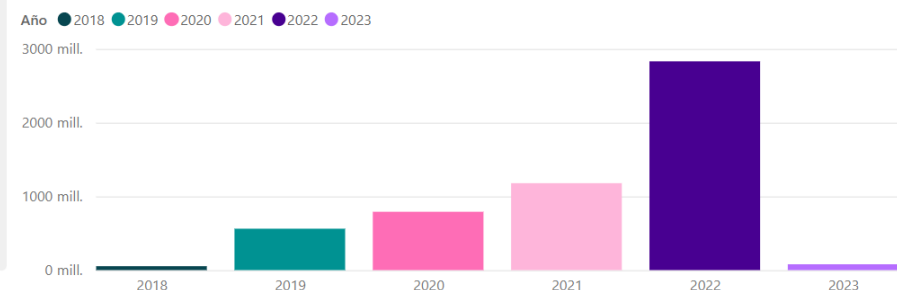
Importe Estimado por Lugar Ejecución



Importe Estimado por Tipo Contrato



Importe Estimado por Año y Año



Entidad Adjudicadora

Entidad Adjudicadora	Importe Estimado
Infraestructuras de la Generalitat de Catalunya, SAU	1565,63 mill.
ADIF	855,02 mill.
Euskal Trenbide Sarea	240,67 mill.
Ayuntamiento de Madrid	228,61 mill.
Junta de Castilla La Mancha	163,30 mill.
Dirección General de Tráfico	153,51 mill.
Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana	140,83 mill.
Servei Català de la Salut (CatSalut)	139,92 mill.
AENA	136,50 mill.
Generalitat Valenciana	116,12 mill.
Govern de les Illes Balears	90,03 mill.
Gobierno del Principado de Asturias	85,26 mill.
Diputación Foral de Gipuzkoa	78,30 mill.
Gobierno de Aragón	71,72 mill.
Sociedad de Infraestructuras y Equipamientos Penitenciarios y de la Seguridad del Estado, S.M.E., S.A	69,86 mill.
Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	69,77 mill.
Junta de Castilla y León	61,25 mill.
Autoridad Portuaria de Valencia	50,36 mill.
Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuenas de España, S.A. (ACUAES)	49,40 mill.
Sociedad Regional de Educación, Cultura y Deporte S.L.	47,22 mill.
Autoridad Portuaria de Baleares	46,01 mill.
UPV/EHU - Universidad del País Vasco	44,14 mill.
Comunidad de Madrid	39,97 mill.
INTERBIAK	39,06 mill.
Total	5493,33 mill.

*El presente informe no pretende ser un estudio pormenorizado del tema tratado, por lo que la toma de decisiones privadas en base a informaciones incluidas en el documento quedan bajo la responsabilidad del lector.





Tipo

Edificación

Subtipo

Todas

Comunidad

Cataluña

Tipo Contrato

Todas

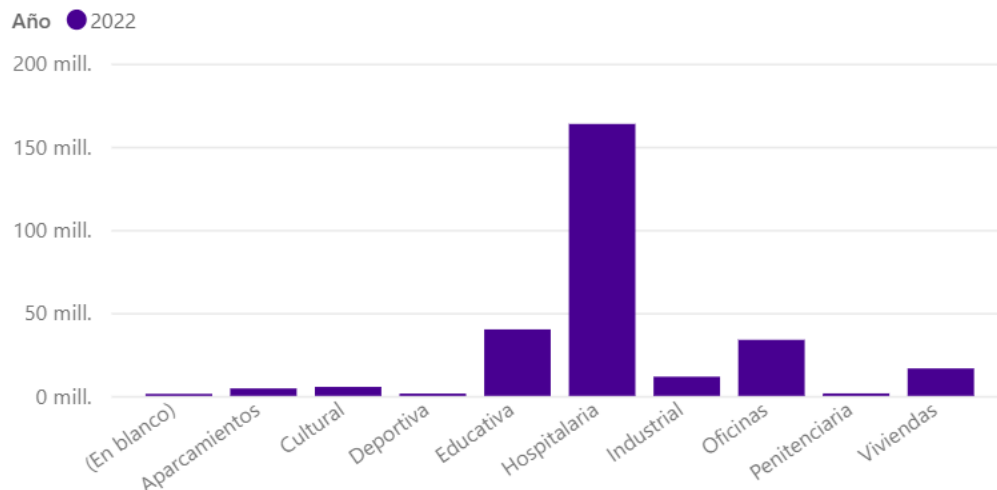
Entidad Adjudicadora

Todas

Título

Search

Importe Estimado por Subtipo y Año



278 mill.

Importe Estimado

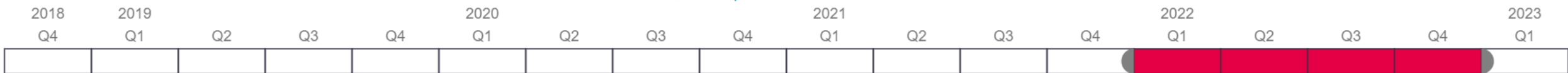
197

Núm. Licitaciones

17

Núm. Adjudicadores

Título	Entidad Adjudicadora	Importe Estimado
Suministro, montaje y puesta en marcha de dos equipos de aero - enfriamiento de los motores de cogeneración de la Planta de Aprovechamiento Energético de Vall d'en Joan	Tractament i Selecció de Residus, S.A.	0,06 mill.
Servicios técnicos de asistencia y supervisión de las actuaciones de arreglo, rehabilitación, mantenimiento, reparación y otras actuaciones urgentes de edificaciones públicas gestionadas por GRAMEPARK, SA para garantizar su habitabilidad y, en su caso, su funcionalidad.	GRAMEPARK, SA	0,21 mill.
Servicios por la Dirección de Ejecución de las Obras RAM de mejoras de seguridad y videovigilancia en las comisarías de las regiones policiales metropolitana Norte, metropolitana Sur, Barcelona y SAUC. Clave CCM-17261	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,04 mill.
Servicios para la redacción del proyecto básico y ejecutivo y la posterior dirección de las obras de rehabilitación y mejora de la eficiencia energética del Centro Cívico de Sant Adrià de Besòs - La Mina.	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,39 mill.
Servicios para la redacción del proyecto básico y ejecutivo y la posterior dirección de las obras de modernización y actualización de las instalaciones para mejorar la eficiencia energética del CAR de Sant Cugat.	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,78 mill.
Servicios para la Jefatura de Obra de las obras de Proyecto constructivo. Museización del Espacio Islas Medas del Parque Natural del Montgrí, las Islas Medas y el Baix Ter.	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,01 mill.
Servicios para la dirección de obra de las obras de la nueva escalera de acceso a la cubierta de la sede corporativa de Infraestructures.cat de Barcelona.	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,00 mill.
Total		278,37 mill.



Tipo ☰ 🔗

Todas ▾

Subtipo

Todas ▾

Comunidad

Cataluña ▾

Tipo Contrato

Todas ▾

Entidad Adjudicadora

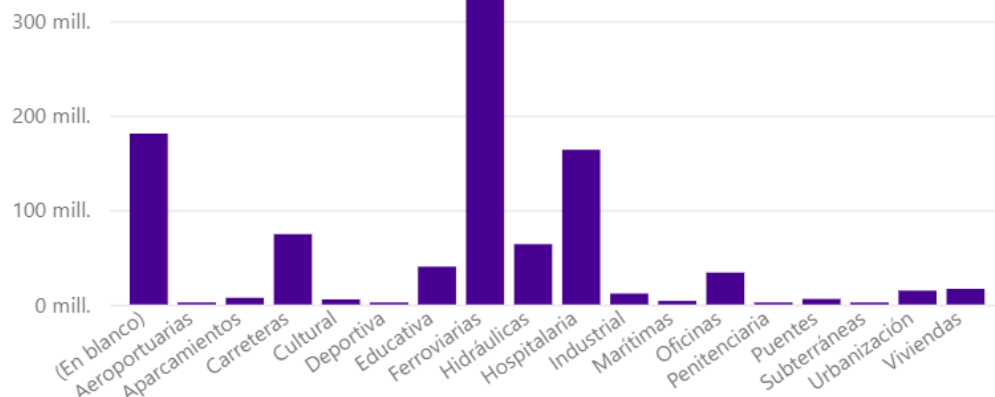
Todas ▾

Título

Search 🔍 ✎

Importe Estimado por Subtipo y Año

Año ● 2022



Título

Entidad Adjudicadora

Importe Estimado

Suministro, montaje y puesta en marcha de dos equipos de aero - enfriamiento de los motores de cogeneración de la Planta de Aprovechamiento Energético de Vall d'en Joan	Tractament i Selecció de Residus, S.A.	0,06 mill.
Servicios técnicos de asistencia y supervisión de las actuaciones de arreglo, rehabilitación, mantenimiento, reparación y otras actuaciones urgentes de edificaciones públicas gestionadas por GRAMEPARK, SA para garantizar su habitabilidad y, en su caso, su funcionalidad.	GRAMEPARK, SA	0,21 mill.
Servicios por la Dirección de Ejecución de las Obras RAM de mejoras de seguridad y videovigilancia en las comisarías de las regiones policiales metropolitana Norte, metropolitana Sur, Barcelona y SAUC. Clave CCM-17261	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,04 mill.
Servicios para la redacción del proyecto básico y ejecutivo y la posterior dirección de las obras de rehabilitación y mejora de la eficiencia energética del Centro Cívico de Sant Adrià de Besòs - La Mina.	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,39 mill.
Servicios para la redacción del proyecto básico y ejecutivo y la posterior dirección de las obras de modernización y actualización de las instalaciones para mejorar la eficiencia energética del CAR de Sant Cugat.	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,78 mill.
Servicios para la Jefatura de Obra de las obras de Proyecto constructivo. Museización del Espacio Islas Medas del Parque Natural del Montgrí, las Islas Medas y el Baix Ter.	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,01 mill.
Servicios para la jefatura de las obras de conservación extraordinaria. Puentes y estructuras. Rehabilitación de obras de fábrica en la C-155, PK 6	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU	0,03 mill.

948 mill.

Importe Estimado

402

Núm. Licitaciones

29

Núm. Adjudicadores

Total **947,98 mill.**

Observatorios BIM

<https://cbim.mitma.es/observatorio-bim-en-espana/datos-cuantitativos-generales> (Trimestralmente)



Datos cuantitativos generales



Observatorio CBIM

Número e inversión de licitaciones publicadas

Distribución geográfica por Comunidades Autónomas

Año de publicación

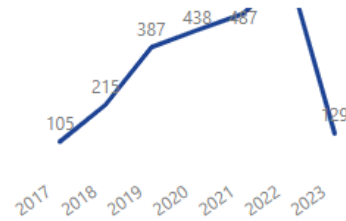
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023

Nivel de Administración

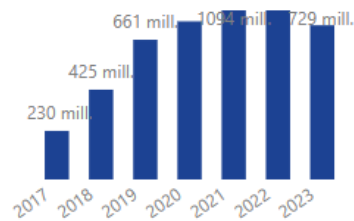
- Seleccionar todo
- Licitación Estado
- Licitación EELL
- Licitación DDPP
- Licitación CCAA

Sector

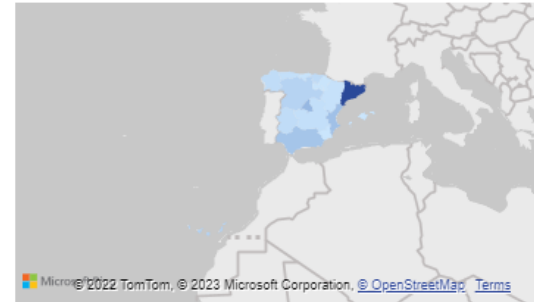
- Seleccionar todo
- Edificación
- Infraestructuras



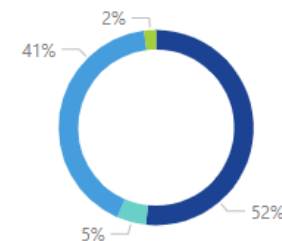
1663
licitaciones publicadas



5.529 mill.
de inversión acumulada

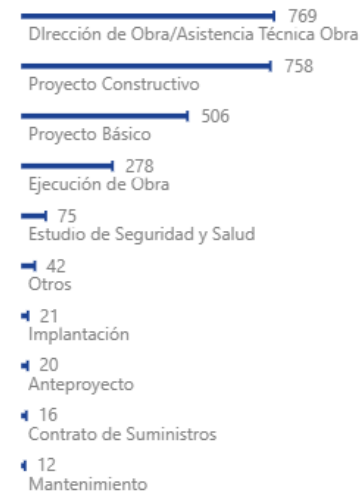


Fase del ciclo de vida de la infraestructura o edificio



- Construcción
- Diseño
- Consultoría
- Explotación y Mantenimiento

Objeto del contrato



Observatorios BIM

<https://www.bimeuskadi.eus/observatorio/>

PANEL DE CONTROL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN EUSKADI

- Método de trabajo
- Descripción de indicadores

SIN ACTUALIZAR DESDE 2021

BIM EUSKADI
IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN EUSKADI

Año:	2021	TOTALES	METODOLOGÍA BIM	% BIM
PROY.	<input type="checkbox"/> 2018	349	25	7,16 %
PR.	<input type="checkbox"/> 2019	973,39 mill.€	116,64 mill.€	11,98 %
	<input type="checkbox"/> 2020			
	<input checked="" type="checkbox"/> 2021			

Provincia	Presupuesto	Proyec. BIM	Presupuesto BIM	% BIM
Vizcaya	432.086.043,19 €	12	53.895.266,39 €	12,47 %
Guipúzcoa	418.568.157,77 €	11	61.297.199,35 €	14,64 %
Álava	122.731.329,57 €	2	1.446.000,00 €	1,18 %
Total	973.385.530,53 €	25	116.638.465,74 €	11,98 %

Por Territorios

Por Tipología General

Edificación	14
Obra Civil	11

Por Fases

Ejecución	11
Diseño	7
Diseño + Dirección	5
Asistencia Técnica	1
Diseño + Ejecución	1

Por Tipología

Vivienda	5
Urbanización	2
Transporte	2
Terciario	3
Obra Lineal	8
Movimiento de Tierras	0
Industrial	4
Hidraulica	1
Equipamiento	0

Por Criterio de Evaluación

Valorable	7
No se especifica	6
Obligatorio	6
Mejora	3
Obligatorio y Valorable	3

Enlaces a Pliegos de Licitación

Elaborado por: **ERAIKUNE** (Euzko Inženieritza Elkartea)

northBIM

En Colaboración con: **EURO INGENIERIA** y **GOBIERNO VASCO**

Por Requisitos

Por Usos

Proyectos por Órgano de Contratación

● Proyectos Totales ● Proyectos BIM

Órgano de Contratación	Proyectos Totales	Proyectos BIM
DIP. GIPUZKOA	24	2
EUSKAL TREBIDE SAREA	24	2
G. VASCO. DPTO. EDUCACIÓN	16	2
AYTO. BILBAO	15	0
AGENCIA VASCA DEL AGUA	14	0
G. VASCO. OSKARIDITZA	14	0
ADIF. PRESIDENCIA	12	3
CONSORCIO DE AGUAS BIBA...	12	2
G. VASCO. VIESCA, S.A	10	4
MIN.FOMENTO.AUTORIDAD P...	8	0
AYTO VITORIA-GASTEIZ	7	0
DIP.BIZKAIA INTERBRAK	7	0
G. VASCO. MEDIO AMBIENTE ...	7	1
ADIF. ALTA VELOCIDAD.PRESID...	6	0
AYTO. DONOSTIA. SAN SEBAST...	6	0
DIP. ALAVA. DEPARTAMENTO D...	6	0
DIP. FORAL DE BEZKARA	6	0
G. VASCO. DPTO. DESARROLL...	6	0
SPRILUR, S.A	6	2
AYTO. ASTARRAGA	5	0
AYTO. IRÚN	5	0

📅 Calendario Jornadas BIM

Blog diario de un BIM Manager

dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
26	27	28	1 de mar	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
				Congreso Internacional BIM Guanajuato		
					16:30 30ª reunión	
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
			BIM Forum Conference, BR - World Tr		83ª Reunión GUR	2º Encuentro de
26	27	28	29	30	31	1 de abr
	buildingSMART summit - Centro Congressi Auditorium della Tecnica, Viale Umberto I				Meta World Congress, SP - La Nave, C	
		Rebuild 2023, ES - IFEMA - Feria de Madrid, Av. del Partenón, S				

ISO 19650




¿Qué es?

La serie EN ISO 19650 es un conjunto de normas internacionales que definen los requisitos, para la adquisición, uso y gestión de la información en proyectos y activos, tanto de edificación como de obra civil, a lo largo de todo el ciclo de vida de los mismos, y está destinada principalmente a:

- Los agentes participantes en las fases de diseño, construcción y puesta en servicio de activos construidos.
- Los agentes que desarrollan actividades relacionadas con la gestión de activos, incluidas la operación y el mantenimiento.

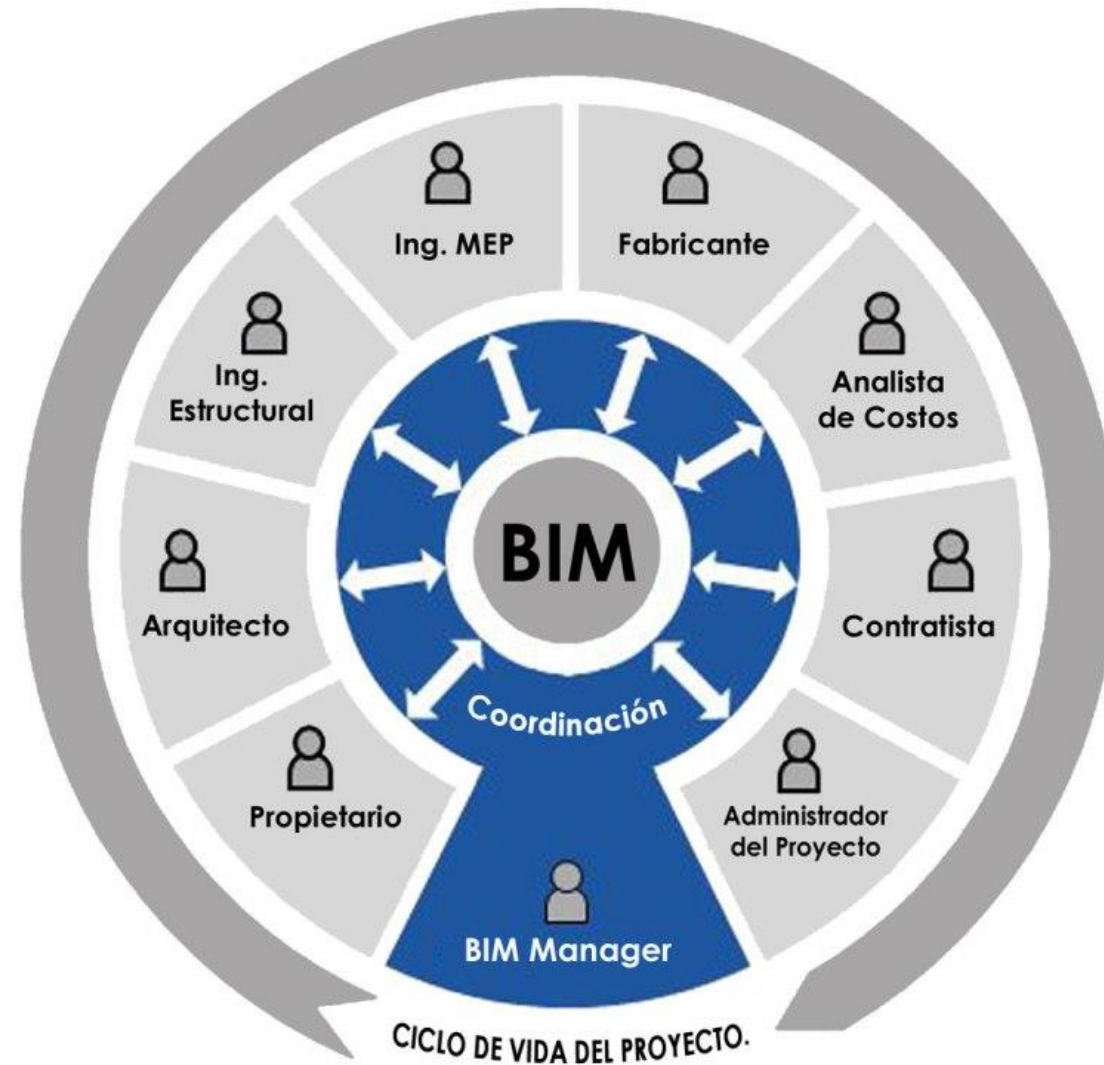
 Compuesta por:

- ✓ EN ISO 19650-1: Conceptos y principios
- ✓ EN ISO 19650-2: Fase desarrollo de activos
- ✓ EN ISO 19650-3: Fase de operación de activos
- ✓ EN ISO 19650-4: Intercambio de información
- ✓ EN ISO 19650-5: Seguridad en la gestión de la información
- ✓ EN ISO 19650-6: Seguridad y salud 



BIM
Manager

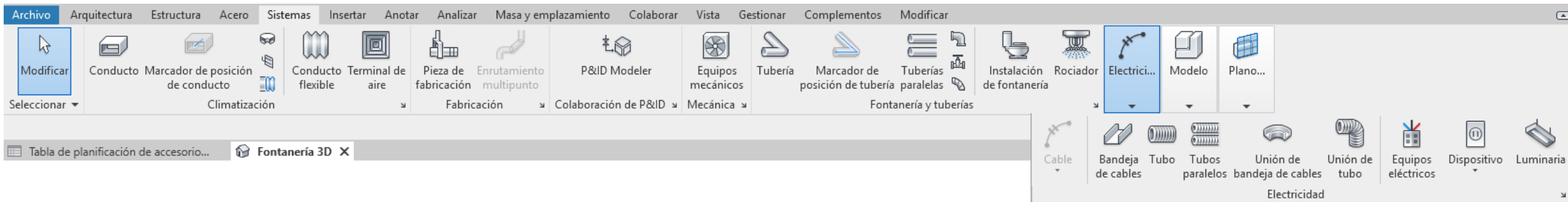
BIM
Coordinator



Modelador /
BIM Autor

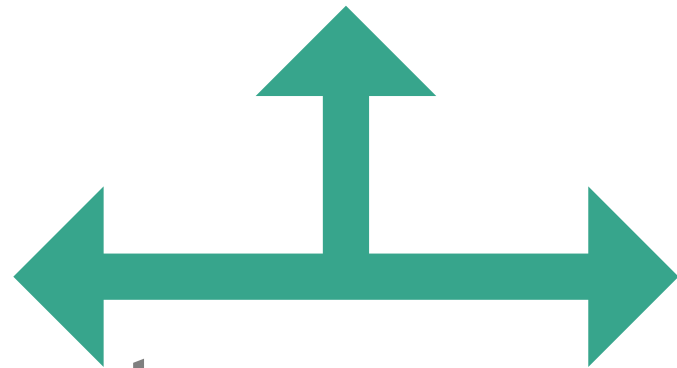
REQUISITOS MEP





Sistemas

Familias

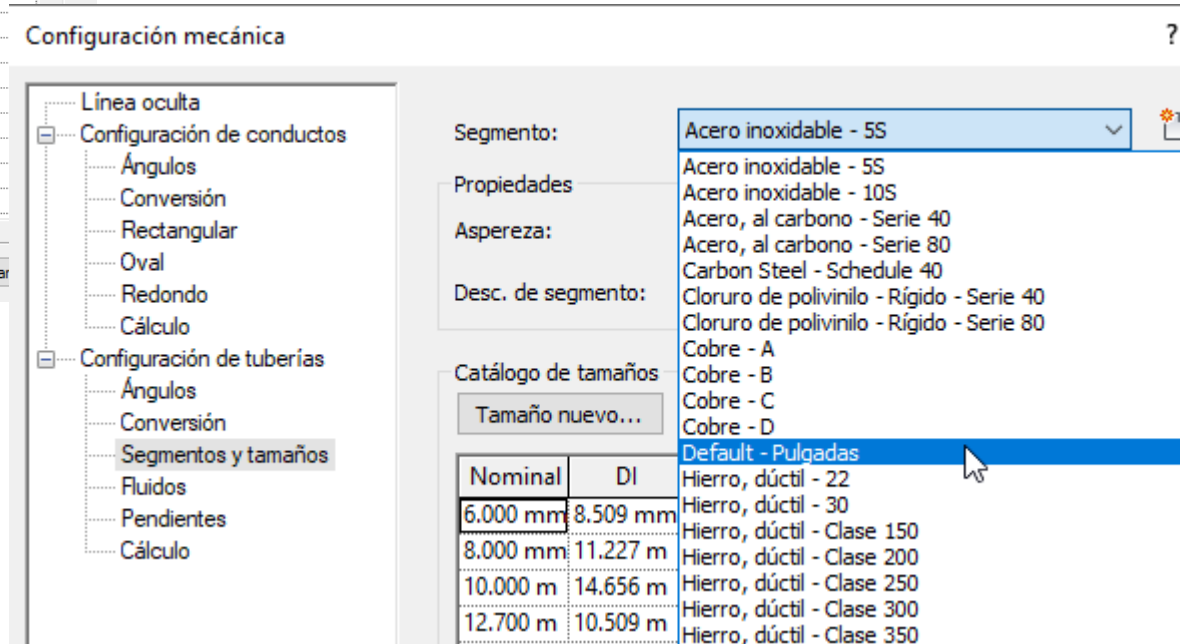
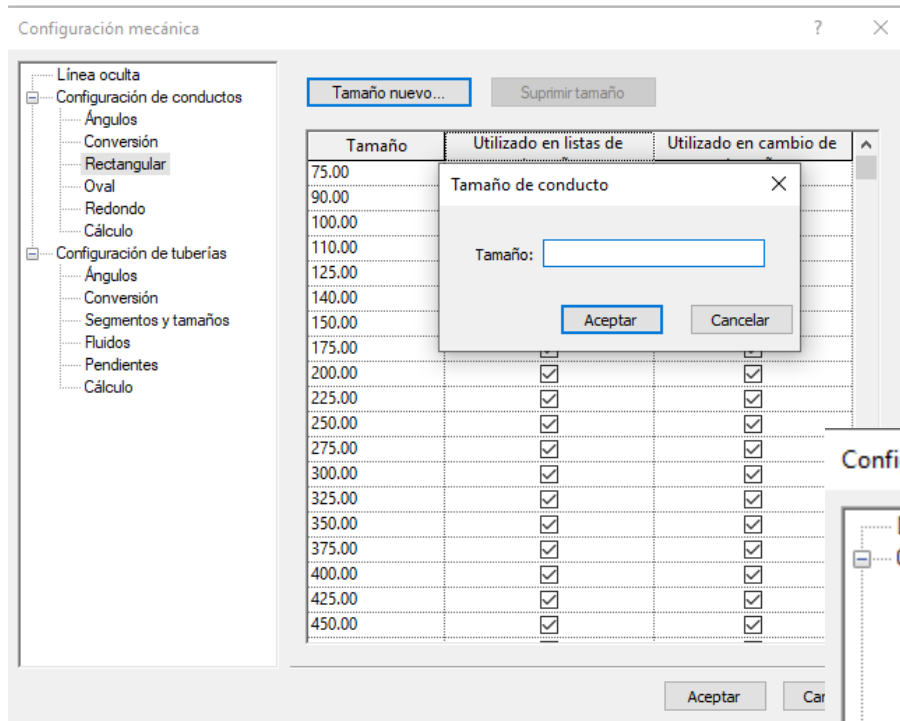
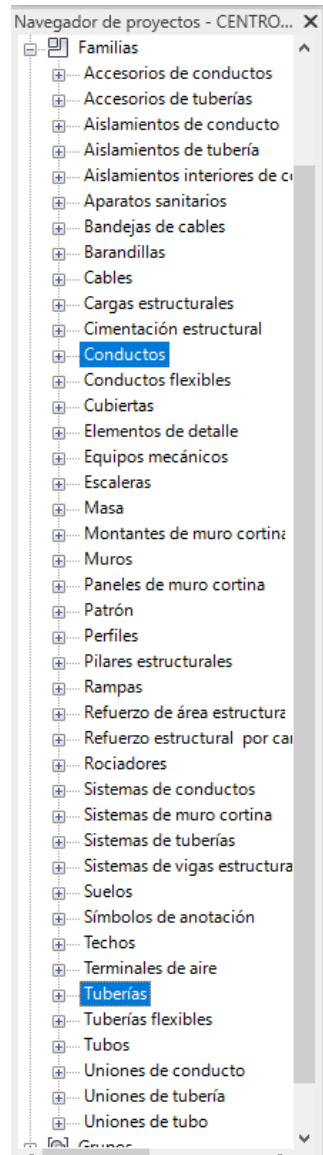


Conductos
Cables

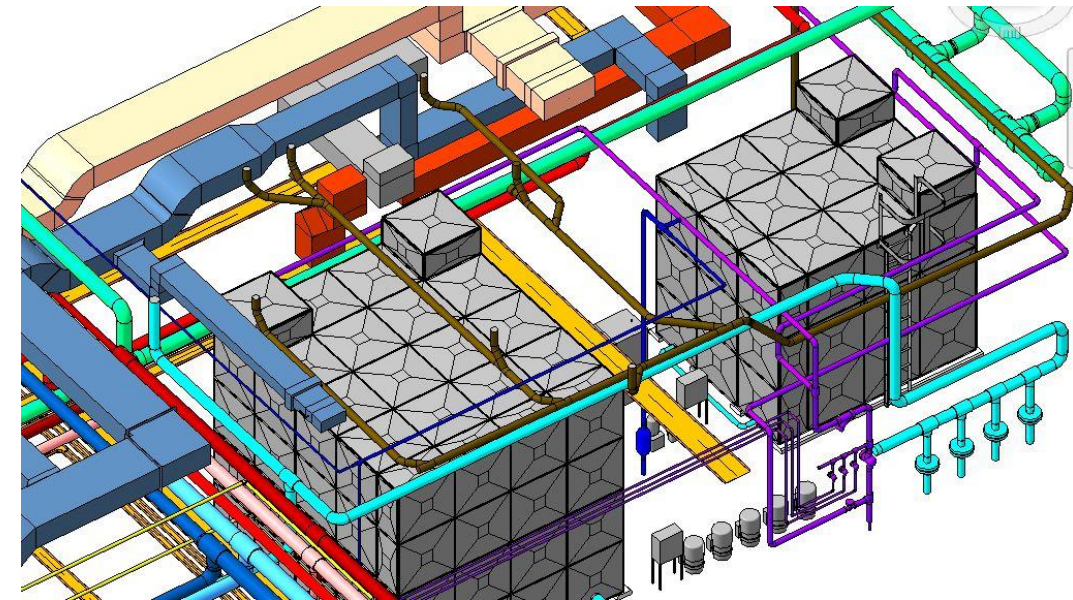
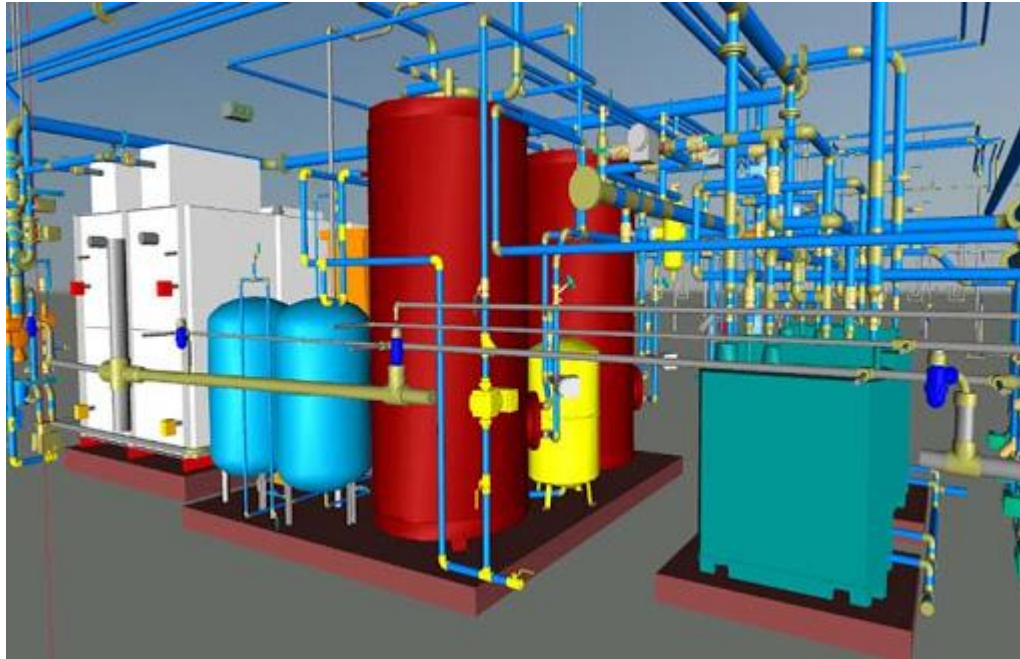
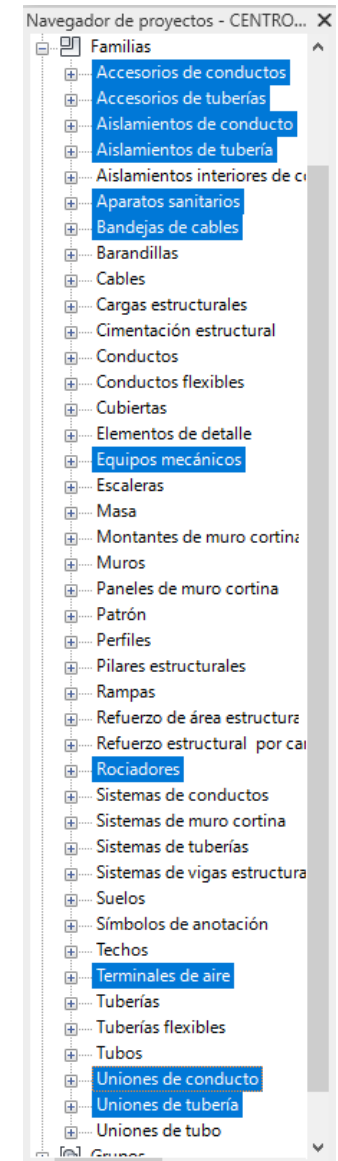
Tuberías
Bandejas

Resto

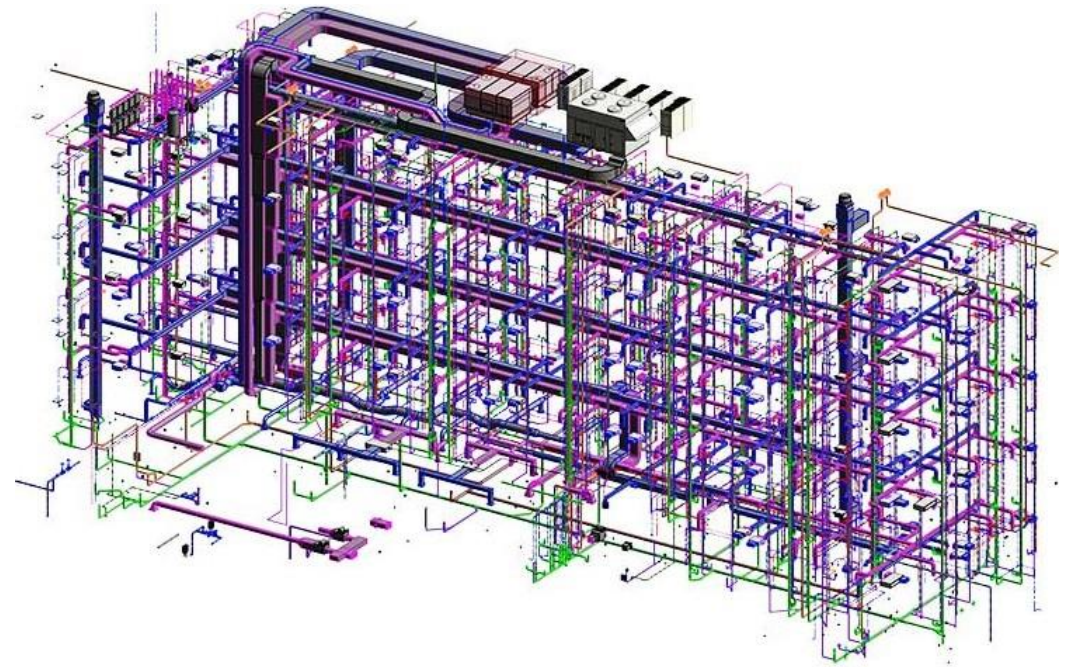
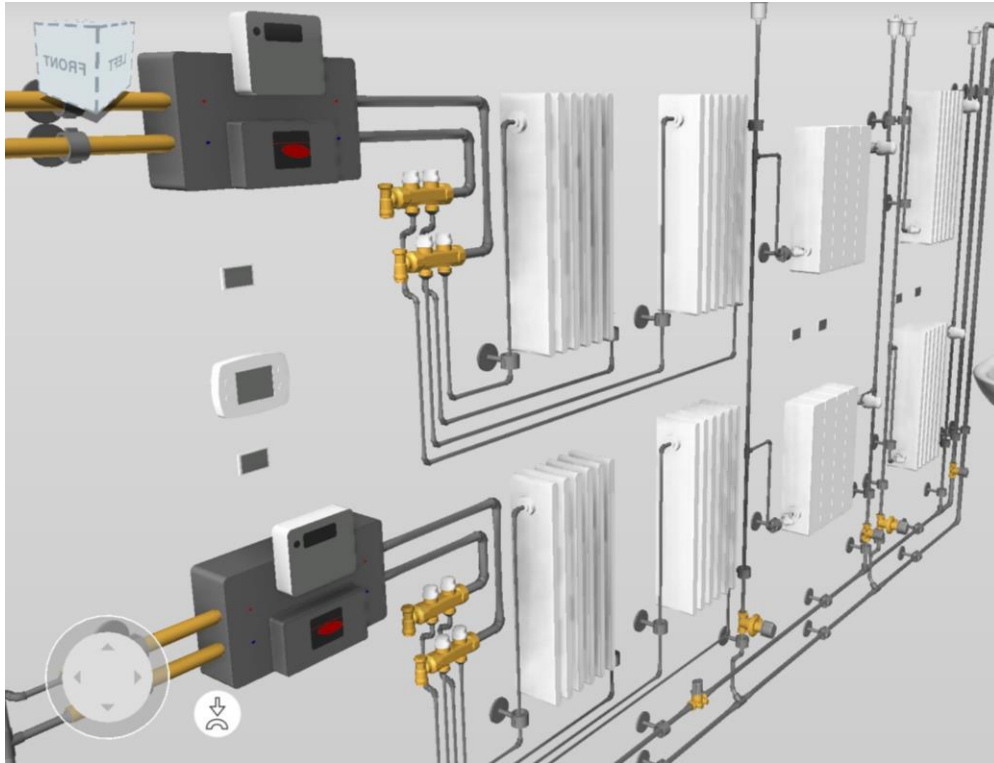
Engineering progress Enhancing lives



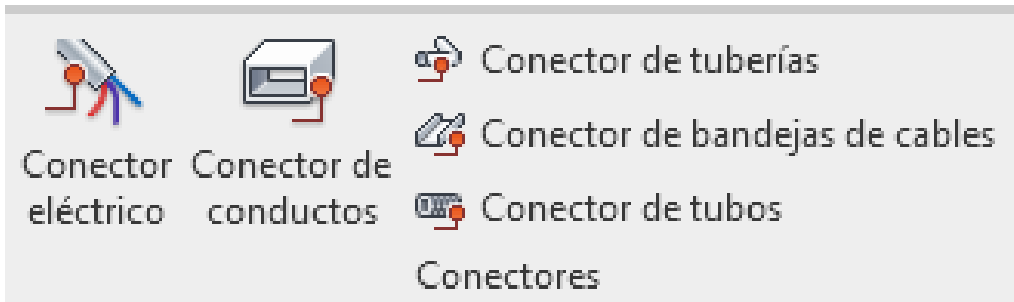
Engineering progress Enhancing lives



Familias completas



Conectores

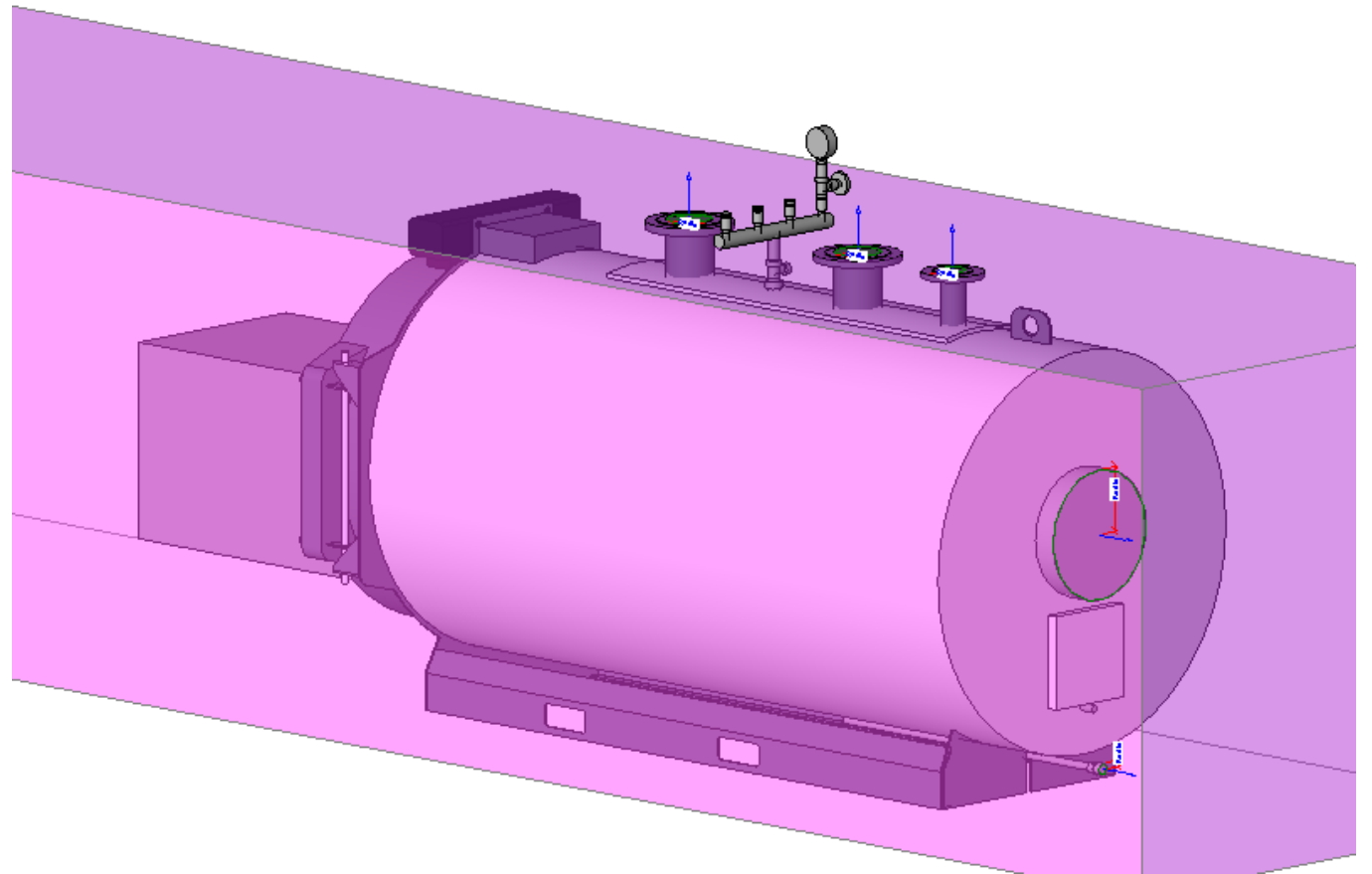


Eléctrico - Cargas	
Tipo de sistema	Potencia - Equil
Número de polos	1
Estado del facto...	Retardo de fase
Clasificación de...	Other
Cargar motor d...	<input type="checkbox"/>
Voltaje	230.00 V
Carga aparente	0.00 VA
Factor de poten...	1.000000
Datos de identidad	
Servicio	<input type="checkbox"/>
Descripción de ...	

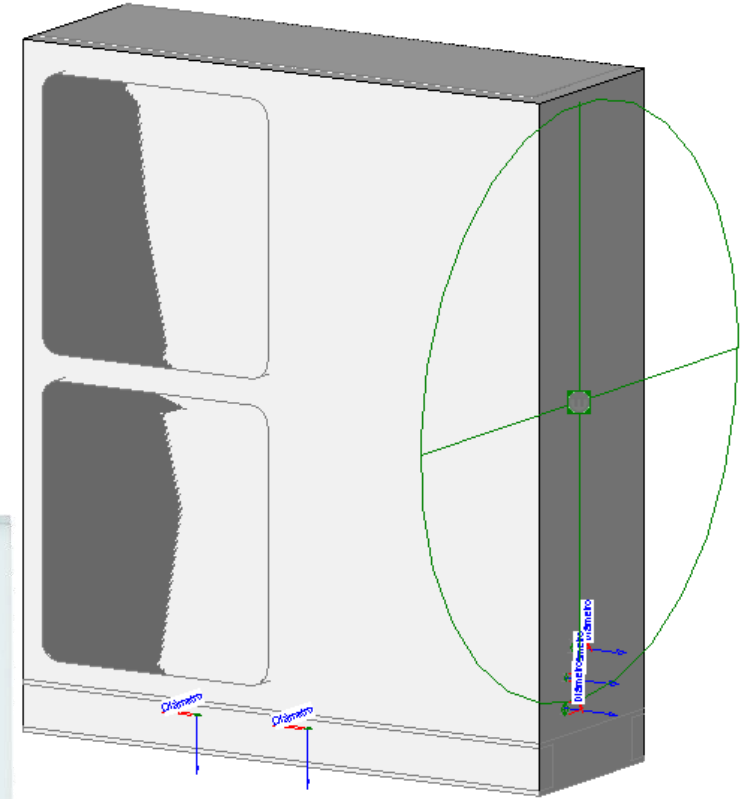
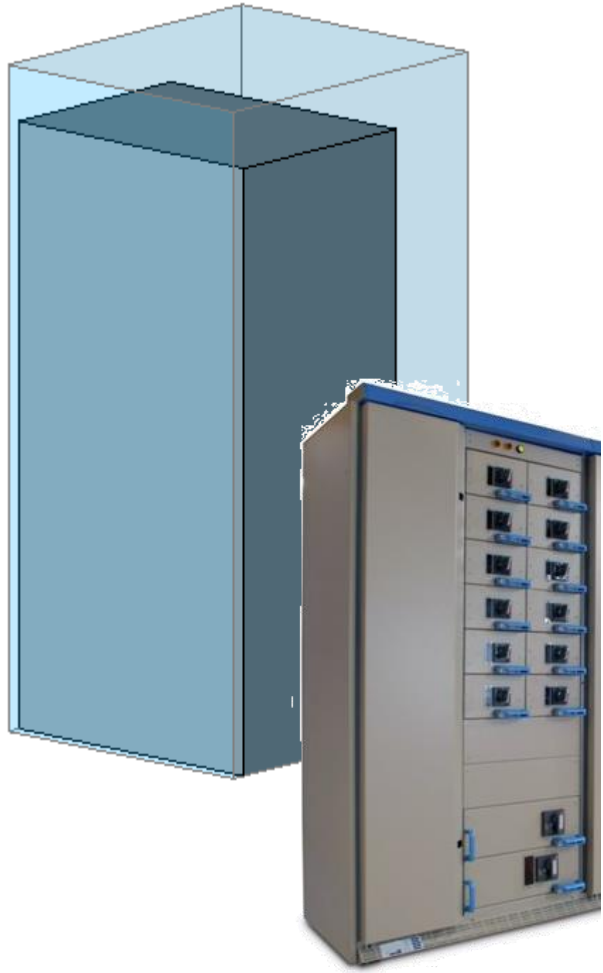
Cotas	
Forma	Rectangular
Altura	304.8
Anchura	304.8
Diámetro	609.6
Mecánica	
Factor de flujo	0.000000
Coefficiente de ...	0.000000
Configuración ...	Calculado
Dirección de flujo	Bidireccional
Clasificación de...	Suministro de aire
Método de pér...	Sin definir
Mecánico - Flujo	
Pérdida de carga	0.00 Pa
Flujo	0.00 L/s
Datos de identidad	
Servicio	<input type="checkbox"/>
Descripción de ...	

Cotas	
Diámetro	16.0
Mecánica	
Coefficiente K	0.000000
Factor de flujo	0.000000
Configuración ...	Calculado
Dirección de flujo	Saliente
Método de pér...	Sin definir
Permitir ajustes ...	<input type="checkbox"/>
Clasificación de...	Sanitario
Mecánico - Flujo	
Unidades de ap...	0.000000
Flujo	0.00 L/s
Pérdida de carga	0.00 Pa
Datos de identidad	
Servicio	<input type="checkbox"/>
Descripción de ...	

Geometría Real / Conectores






Geometría Real / Conectores



Parámetros

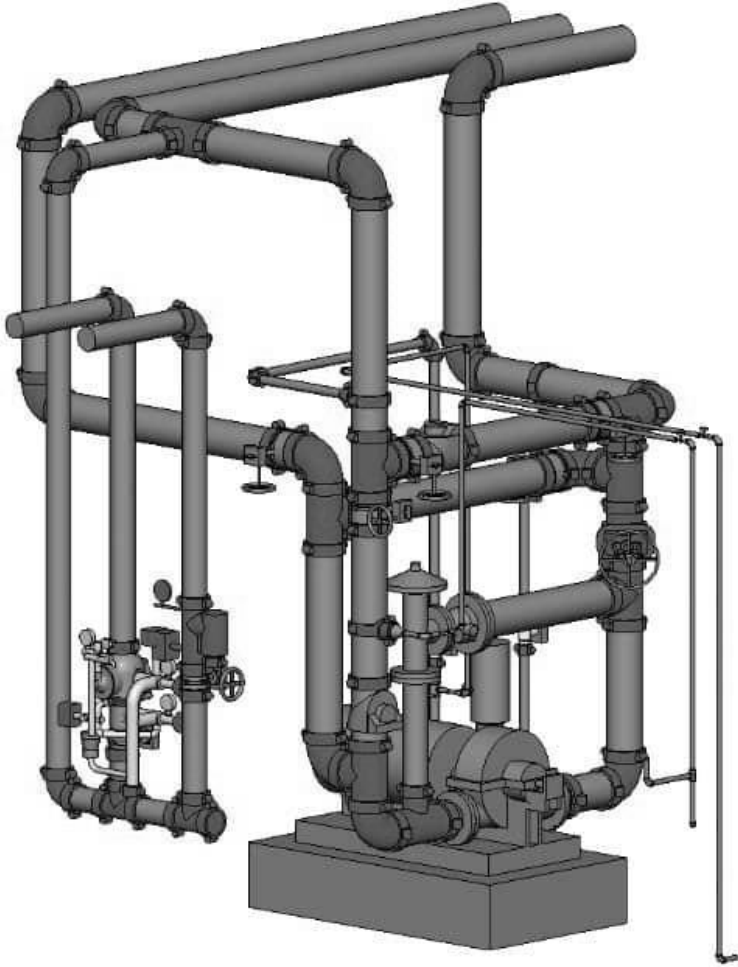
Tipos de familia X

Nombre de tipo: Standard v   

Parámetros de búsqueda 🔍

Parámetro	Valor	Fórmula	Bloquear
Gráficos ^			
Usar escala de anotación (por defecto)	<input type="checkbox"/>	=	
Texto v			
Materiales y acabados ^			
Sleeve	PX	=	
Fitting	PPSU	=	
Cotas ^			
5_L (por defecto)	4.0	= size_lookup("Sleeve SDR 7 PX", "5_L", 0 mm, Nominal Diameter)	<input type="checkbox"/>
3_R (por defecto)	6.4	= [3_D] / 2	<input type="checkbox"/>
3_D (por defecto)	12.8	= size_lookup("Sleeve SDR 7 PX", "3_D", 0 mm, Nominal Diameter)	<input type="checkbox"/>
1_L (por defecto)	24.0	= size_lookup("Sleeve SDR 7 PX", "1_L", 0 mm, Nominal Diameter)	<input type="checkbox"/>
2_R (por defecto)	12.1	= [2_D] / 2	<input type="checkbox"/>
2_D (por defecto)	24.1	= size_lookup("Sleeve SDR 7 PX", "2_D", 0 mm, Nominal Diameter)	<input type="checkbox"/>
1_R (por defecto)	12.0	= [1_D] / 2	<input type="checkbox"/>
Nominal Radius (por defecto)	6.0	=	<input type="checkbox"/>
Nominal Diameter (por defecto)	12.0	= Nominal Radius * 2	<input type="checkbox"/>
1_D (por defecto)	24.0	= size_lookup("Sleeve SDR 7 PX", "1_D", 0 mm, Nominal Diameter)	<input type="checkbox"/>
Mecánica ^			
Método de pérdida	Coeficiente K de tabla	=	
Tabla de coeficiente K		=	
Coeficiente K	1.200000	=	
Otros ^			
IsCustom (por defecto)	<input checked="" type="checkbox"/>	=	

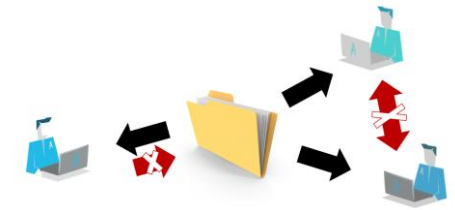
Conexión



Gestión de la información

Que problemas nos solemos encontrar?

- ✓ Dificultad para acceder al contenido correcto
- ✓ Dificultad para trabajar de manera colaborativa
- ✓ Uso de familias en distintas versiones
- ✓ Ausencia de estandarización de datos entre familias
- ✓ Conflicto de idioma / Unidades de medida



Gestión de la información

B AUTODESK®
BIM 360™



Gestión de la información

Biblioteca
privada de
empresa



Espacio único de
colaboración



Gestión de
contenido
multiformato

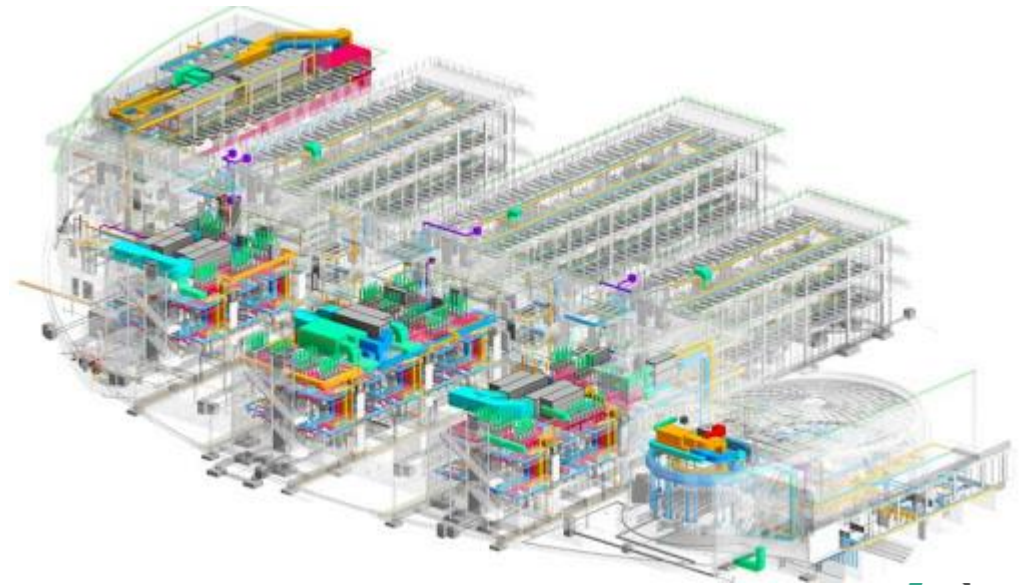
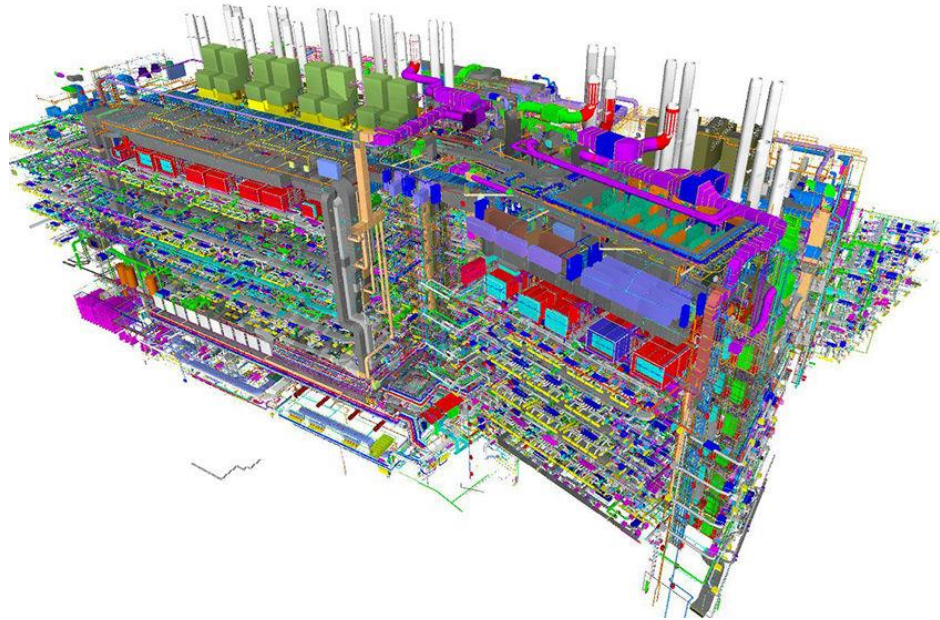
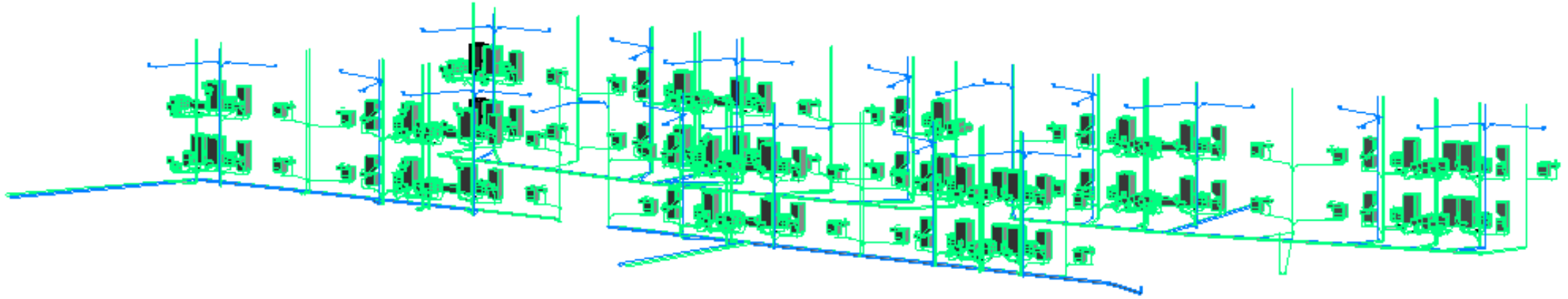


Capitalización de la
experiencia

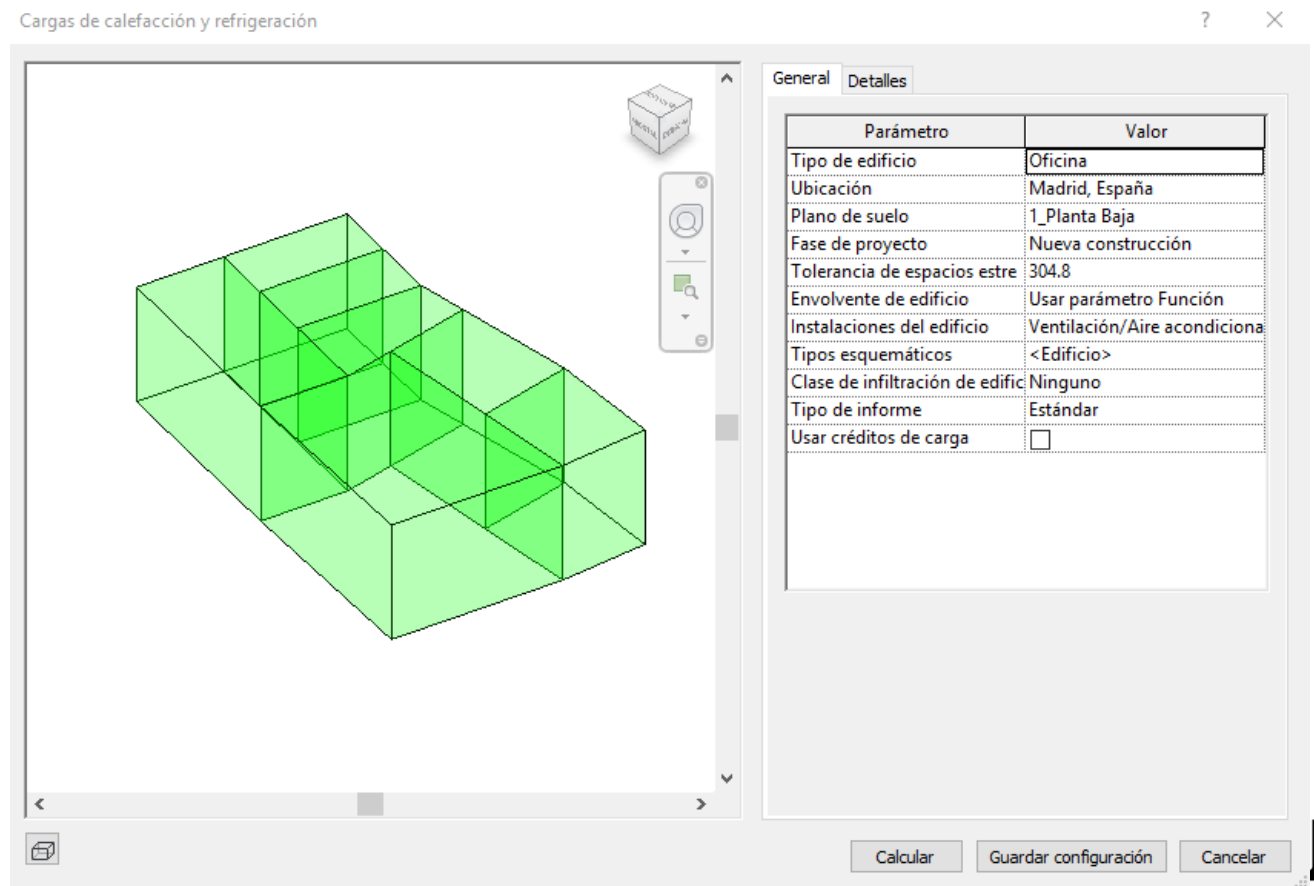
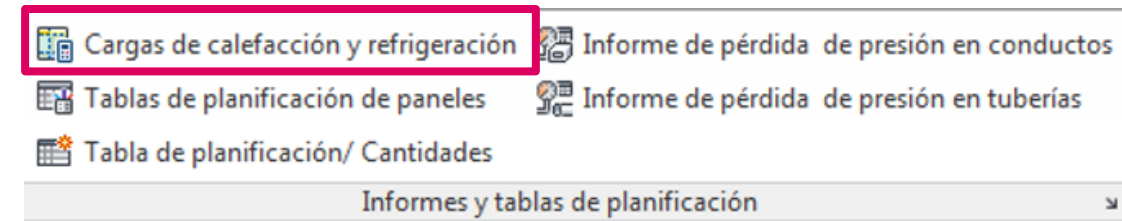
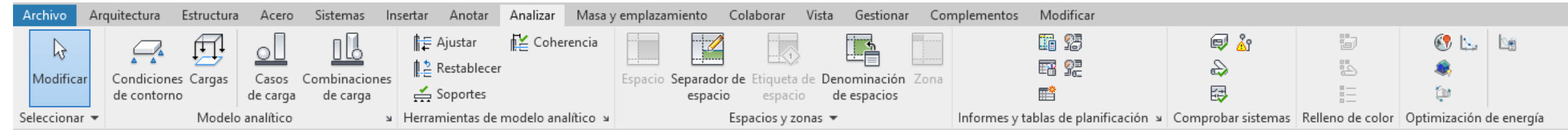


OnFly by BIM&CO

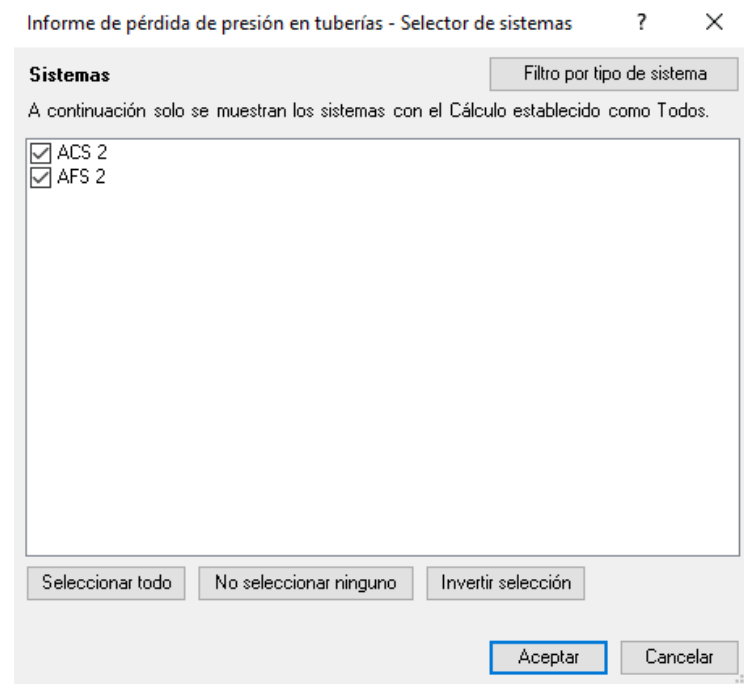
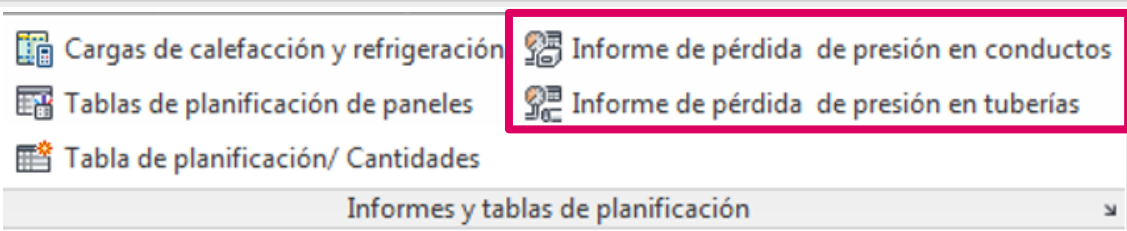
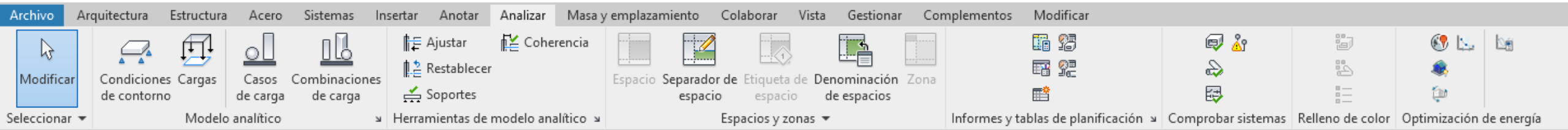
Engineering progress
Enhancing lives



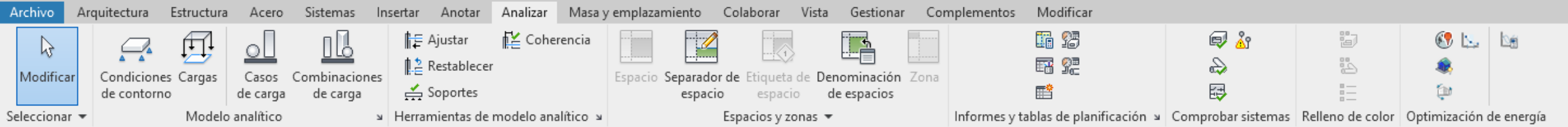
Cálculos



Cálculos



Cálculos



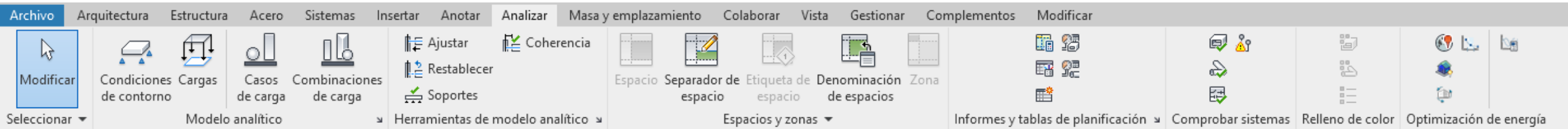
ACS 2

Información del sistema	
Clasificación de sistema	Agua caliente sanitaria
Tipo de sistema	ACS
Nombre de sistema	ACS 2
Abreviatura	
Tipo de fluido	Agua
Temperatura de fluido	60 °C
Viscosidad dinámica de fluido	0.00047 Pa·s
Densidad de fluido	983.2133 kg/m³

Cálculos de la pérdida de presión total por secciones

Sección	Elemento	Flujo	Tamaño	Velocidad	Presión de velocidad	Longitud	Coefficiente K	Fricción	Pérdida de presión total	Pérdida de presión en la sección
1	Tubería	0.2 L/s	16 mmø	2.1 m/s	-	3532	-	4950.99 Pa/m	17485.3 Pa	108486.8 Pa
	Uniones	0.2 L/s	-	2.1 m/s	2261.4 Pa	-	15.85	-	35843.5 Pa	
	Aparato sanitario	0.2 L/s	-	-	-	-	-	-	55158.0 Pa	
2	Tubería	0.2 L/s	20 mmø	1.4 m/s	-	22	-	1689.68 Pa/m	37.5 Pa	7607.6 Pa
	Uniones	0.2 L/s	-	1.4 m/s	940.4 Pa	-	8.05	-	7570.1 Pa	
3	Tubería	0.3 L/s	20 mmø	1.8 m/s	-	2626	-	2857.24 Pa/m	7504.3 Pa	26646.5 Pa
	Uniones	0.3 L/s	-	1.8 m/s	1671.8 Pa	-	11.45	-	19142.2 Pa	
4	Tubería	0.3 L/s	25 mmø	1.2 m/s	-	126	-	932.51 Pa/m	117.5 Pa	5498.3 Pa
	Uniones	0.3 L/s	-	1.2 m/s	668.4 Pa	-	8.05	-	5380.8 Pa	
5	Tubería	0.5 L/s	25 mmø	2.2 m/s	-	1584	-	3035.92 Pa/m	4807.6 Pa	61158.0 Pa
	Uniones	0.5 L/s	-	2.2 m/s	2428.9 Pa	-	23.2	-	56350.4 Pa	
6	Tubería	0.2 L/s	16 mmø	2.1 m/s	-	4098	-	4950.99 Pa/m	20291.3 Pa	125652.8 Pa
	Uniones	0.2 L/s	-	2.1 m/s	2261.4 Pa	-	22.2	-	50203.5 Pa	
	Aparato sanitario	0.2 L/s	-	-	-	-	-	-	55158.0 Pa	
7	Tubería	0.3 L/s	16 mmø	3.8 m/s	-	3423	-	14621.17 Pa/m	50049.2 Pa	237326.7 Pa
	Uniones	0.3 L/s	-	3.8 m/s	7259.3 Pa	-	18.2	-	132119.4 Pa	
	Aparato sanitario	0.3 L/s	-	-	-	-	-	-	55158.0 Pa	
8	Tubería	0.0 L/s	25 mmø	0.0 m/s	-	8703	-	0.00 Pa/m	0.0 Pa	0.0 Pa
	Uniones	0.0 L/s	-	0.0 m/s	0.0 Pa	-	34.8	-	0.0 Pa	
9	Tubería	0.0 L/s	25 mmø	0.0 m/s	-	1598	-	0.00 Pa/m	0.0 Pa	0.0 Pa
	Uniones	0.0 L/s	-	0.0 m/s	0.0 Pa	-	14.6	-	0.0 Pa	

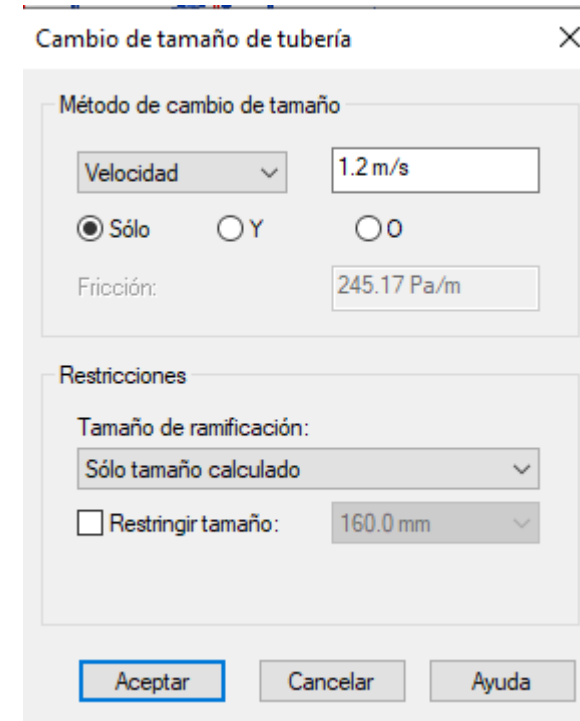
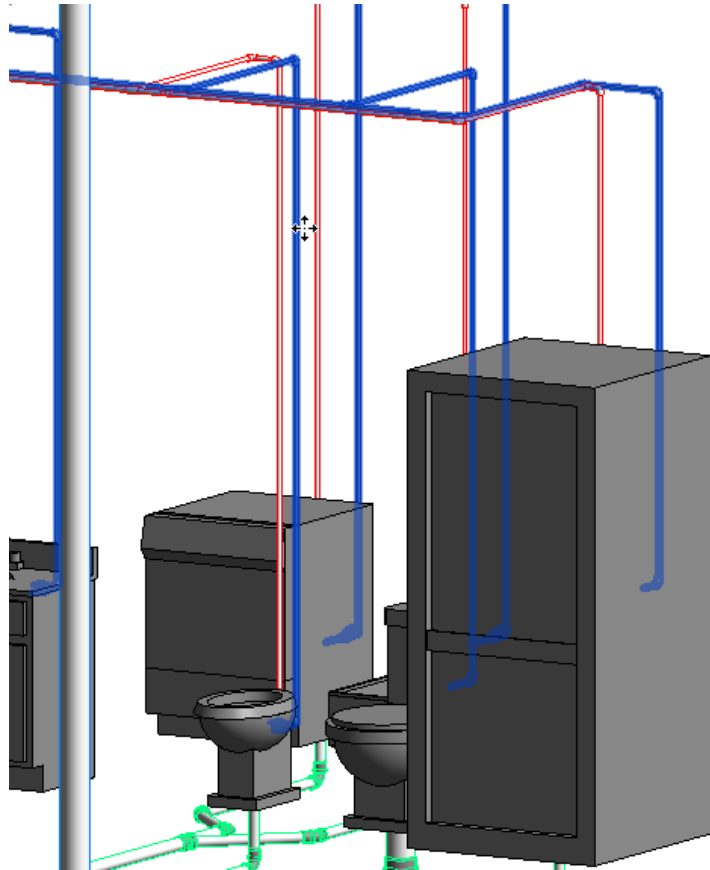
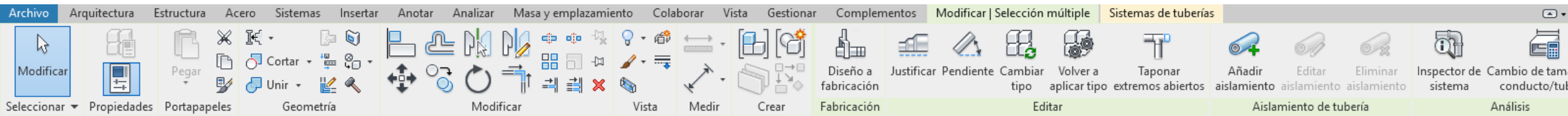
Cálculos



Resumen del coeficiente de pérdida en uniones y accesorios por secciones

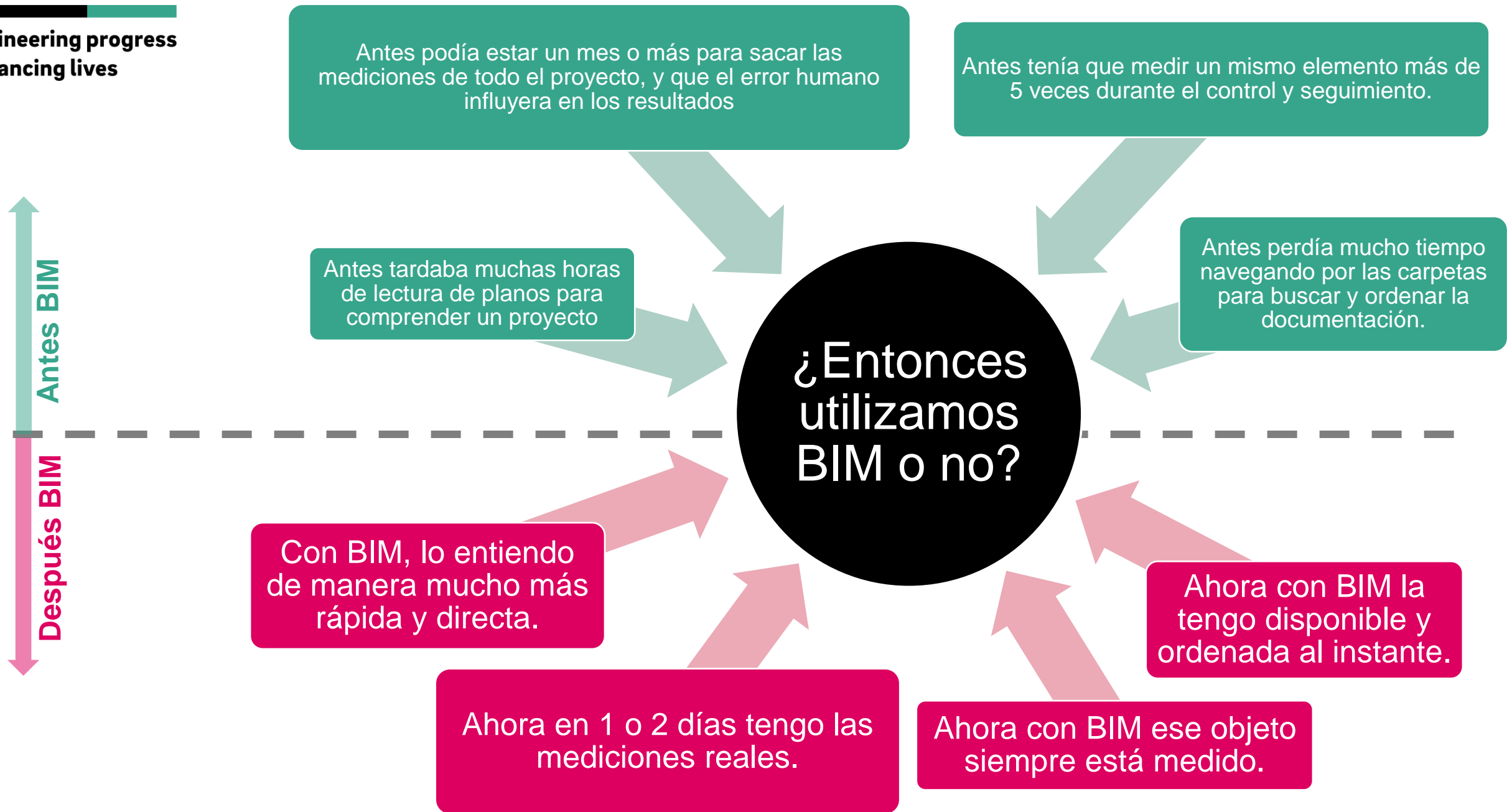
Sección	ID de elemento	Método de pérdida	Tabla de coeficiente K	Coefficiente K	Pérdida de presión	Pérdida de presión total
1	947734	Coefficiente K	-	0.85	1922.2 Pa	35843.5 Pa
	947793	Coefficiente K	-	4	9045.7 Pa	
	947799	Coefficiente K	-	4	9045.7 Pa	
	947801	Coefficiente K	-	4	9045.7 Pa	
	948186	Coefficiente K	-	3	6784.3 Pa	
2	947734	Coefficiente K	-	0.85	799.3 Pa	7570.1 Pa
	947885	Coefficiente K	-	7.2	6770.8 Pa	
3	947711	Coefficiente K	-	0.85	1421.0 Pa	19142.2 Pa
	947722	Coefficiente K	-	4	6687.2 Pa	
	947885	Coefficiente K	-	3.6	6018.5 Pa	
4	948162	Coefficiente K	-	3	5015.4 Pa	5380.8 Pa
	947711	Coefficiente K	-	0.85	568.2 Pa	
5	948040	Coefficiente K	-	7.2	4812.6 Pa	56350.4 Pa
	947429	Coefficiente K	-	4	9715.6 Pa	
	947433	Coefficiente K	-	4	9715.6 Pa	
	947515	Coefficiente K	-	4	9715.6 Pa	
	947519	Coefficiente K	-	4	9715.6 Pa	
	948040	Coefficiente K	-	3.6	8744.0 Pa	
6	948060	Coefficiente K	-	3.6	8744.0 Pa	50203.5 Pa
	947865	Coefficiente K	-	4	9045.7 Pa	
	947869	Coefficiente K	-	4	9045.7 Pa	
	947885	Coefficiente K	-	7.2	16282.2 Pa	
	947891	Coefficiente K	-	4	9045.7 Pa	
7	948210	Coefficiente K	-	3	6784.3 Pa	132119.4 Pa
	948023	Coefficiente K	-	4	29037.2 Pa	
	948040	Coefficiente K	-	7.2	52267.0 Pa	
	948047	Coefficiente K	-	4	29037.2 Pa	
	948134	Coefficiente K	-	3	21777.9 Pa	
	947555	Coefficiente K	-	4	0.0 Pa	
	947559	Coefficiente K	-	4	0.0 Pa	

Cálculos



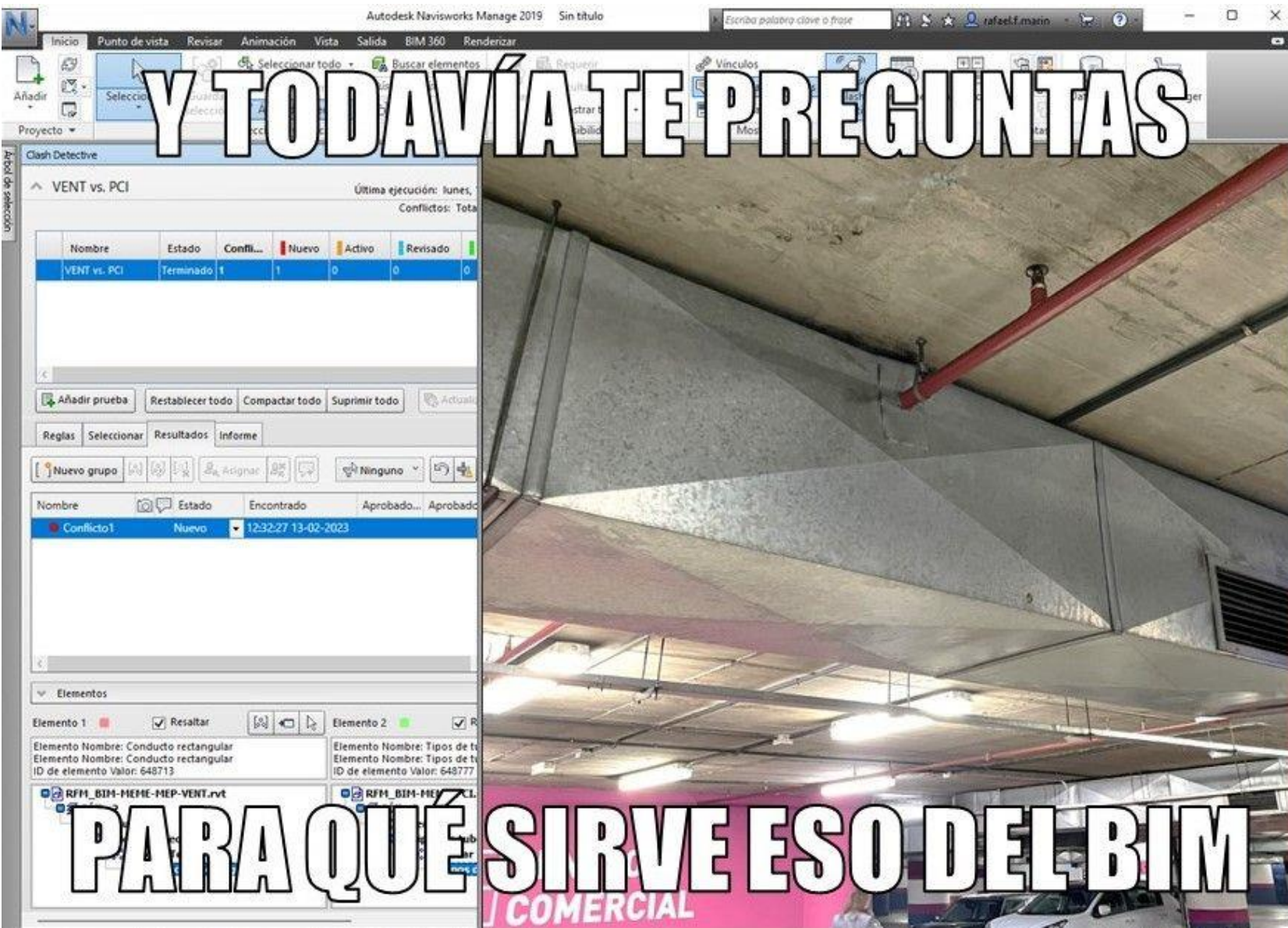
Conclusiones





Engineering progress
Enhancing lives

Y TODAVÍA TE PREGUNTAS



PARA QUÉ SIRVE ES O DEL BIM

Intercambio de proyectos en 2D



Interoperabilidad BIM



Engineering progress
Enhancing lives



Gracias

Elisenda Serrano
elisenda.serrano@rehau.com

