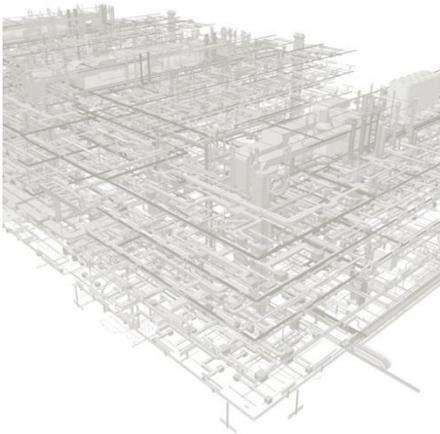




DECON UC
ESCUELA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL

+BIM Arquitectura
Ingeniería &
Construcción®



TUTORIAL

CURSO DISEÑO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN BIM



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC*virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

CURSO DISEÑO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN BIM



Comité de
Transformación Digital





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

**CURSO
DISEÑO DE INSTALACIONES DE
CLIMATIZACIÓN EN BIM**

JEFE DE PROYECTO

Marta Baeza Ulloa

DICTADO POR



EN ALIANZA CON



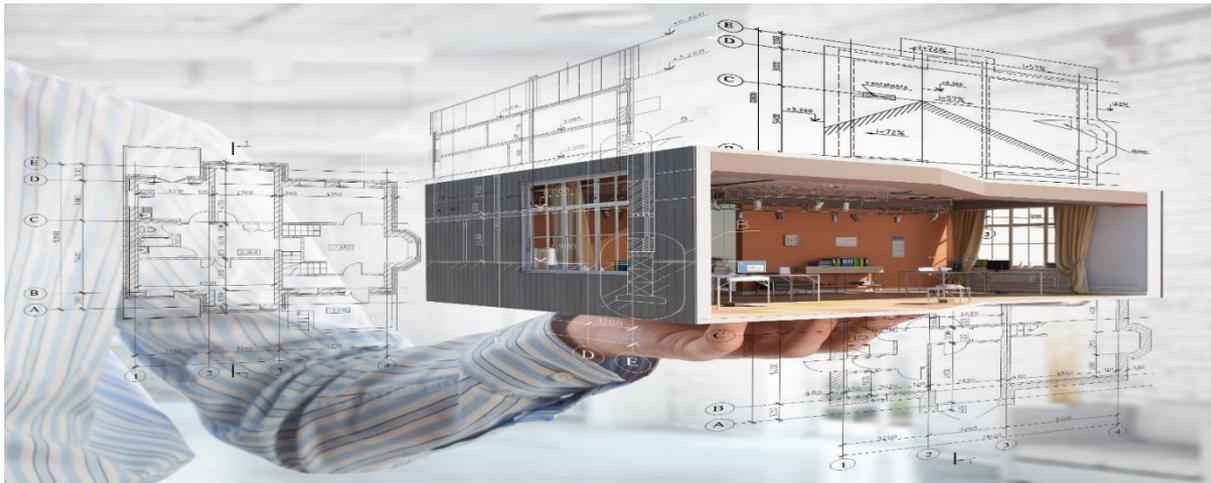
CURSO : DISEÑO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN BIM

Formar Capital Humano que permita contar con personas a nivel profesional y técnico en materias de BIM, específicamente para el “Diseño de Instalaciones en BIM” (proyectos de especialidades), con el fin de diversificar y aumentar el abanico de Capital Humano capacitado que pueda cubrir cada uno de los procesos de desarrollo, puesta en marcha y administración de un proyecto bajo esta metodología.



CURSO : DISEÑO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN BIM

Este curso fue **gestionado por Planbim**, iniciativa que nace del **Programa Estratégico de Corfo Construye 2025** y que forma parte del **comité de Transformación Digital**, la que busca fomentar un incremento de la productividad y sustentabilidad – social, económica y ambiental – de la industria de la construcción, reduciendo costos y plazos de los proyectos a través de la incorporación de procesos, tecnologías y metodologías de trabajo colaborativo a lo largo de todo el ciclo de vida de las obras.



ORGANIZADO POR



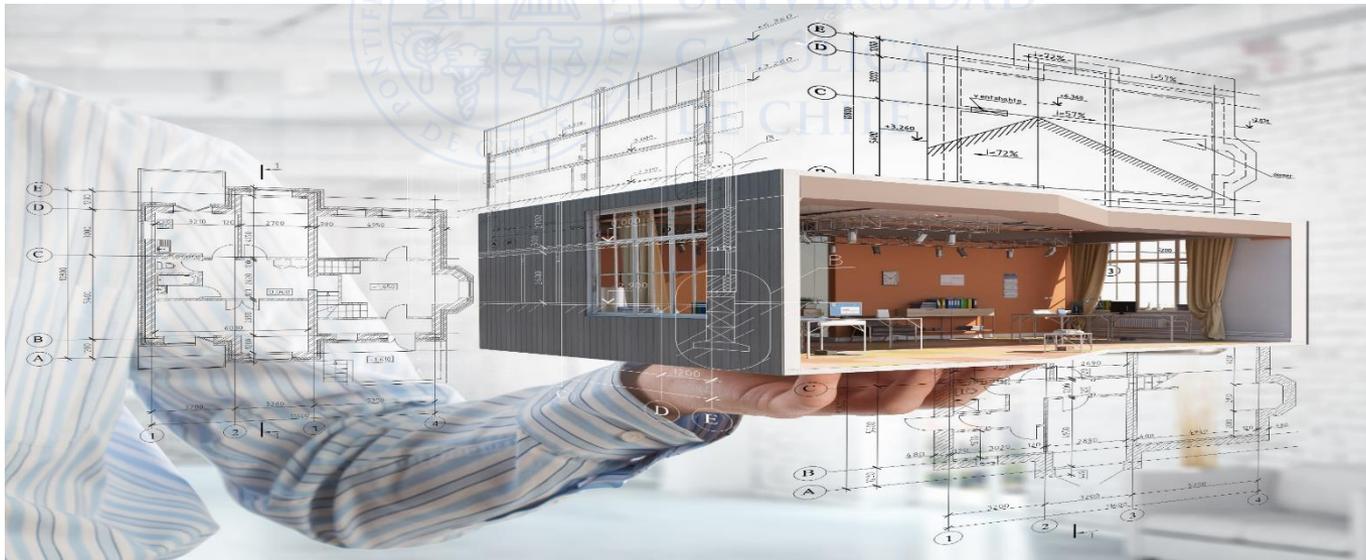
Comité de
Transformación Digital



CURSO : DISEÑO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN BIM

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso está enfocado para que el alumno adquiera los conocimientos sobre metodología y procesos de trabajo colaborativo que permitan que el especialista en Climatización logre desarrollar sus proyectos entorno a BIM (Building Information Modeling).



CURSO : DISEÑO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN BIM

Objetivo del Curso

Permitir que los profesionales cuenten con los conocimientos enfocados a utilizar herramientas BIM en los procesos de Diseño de las especialidades, de tal forma que pueda cubrir cada uno de las etapas de desarrollo, diseño, gestión y planificación de instalaciones entorno a un trabajo colaborativo por medio de la metodología BIM, considerando los estándares internacionales BIM aplicados a los procesos tradicionales de acuerdo a las normativas que rigen y regulan las áreas del Diseño y Construcción en nuestro país, así mismo para quienes no se dediquen a diseñar, más bien su labor sea revisar proyectos, como por ejemplo funcionarios de organismos públicos, este curso les entregará los conocimientos generales de cómo funcionan las herramientas BIM en los proyectos de Diseño de instalaciones de climatización, comprendiendo el alcance y complejidades de la especialidad.

EQUIPO DE TRABAJO



CURSO DISEÑO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN BIM

UNIDAD 01

INTRODUCCION AL BIM y ESTANDARES DE TRABAJO COLABORATIVO

UNIDAD 02

NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES EN UN ENTORNO BIM

UNIDAD 03

GENERAR Y REVISAR DOCUMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE LA ESPECIALIDAD EN BIM

TEMARIO

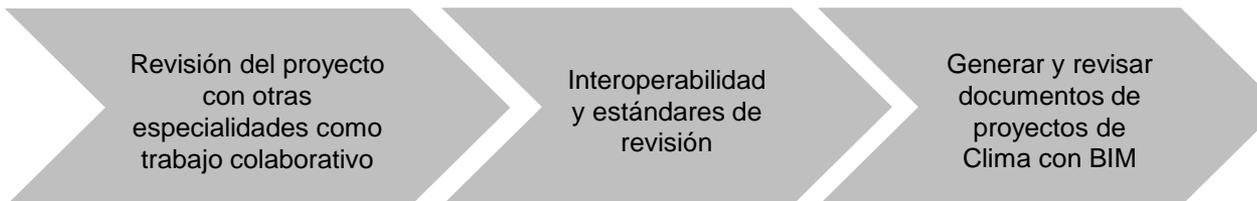
UNIDAD N°1 INTRODUCCION AL BIM Y ESTANDARES DE TRABAJO COLABORATIVO



UNIDAD N°2 NORMATIVA Y MODELACIÓN DE ESPECIALIDAD DE CLIMATIZACIÓN CON BIM



UNIDAD N°3 REVISIÓN DE PROYECTOS DE CLIMA EN UN ENTORNO BIM





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

**CURSO
DISEÑO DE INSTALACIONES DE
CLIMATIZACIÓN EN BIM**

UNIDAD N°1

DOMINIO CONCEPTUAL Y ALCANCES BIM

Introducción BIM y Contexto Nacional

Profesor

Marta Baeza Ulloa

CONCEPTUALIZACIÓN Y ALCANCES BIM

INTRODUCCIÓN AL BIM Y CONTEXTO NACIONAL

TEMAS:

1. Definiciones del BIM
2. Metodología BIM centrada en el trabajo colaborativo durante el ciclo de vida de un proyecto.
3. Usos y alcances del BIM
4. Contexto Nacional del BIM
5. Estrategia Plan BIM 2020 - 2025
6. Roles y responsabilidades BIM
7. Terminologías BIM

BUILDING INFORMATION MODELING

MODELACION DE LA INFORMACION DE LA EDIFICACION



Imagen: Tekla

DEFINICIONES BIM

EL PLAN BIM – de la CORFO

Señala que BIM es el conjunto de metodologías, tecnologías y estándares que permiten diseñar, construir y operar una edificación o infraestructura de forma colaborativa en un espacio virtual.



DEFINICIONES BIM

BIM es una **metodología de trabajo** colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción.

Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes.

MODELACIÓN BIM

Modelo virtual que contiene información de datos de cada uno de sus componentes y elementos constructivos, los cuales mucho de ellos se encuentran parametrizados bajo indicadores específicos. La información que contiene es utilizada en todo el ciclo de vida del edificio

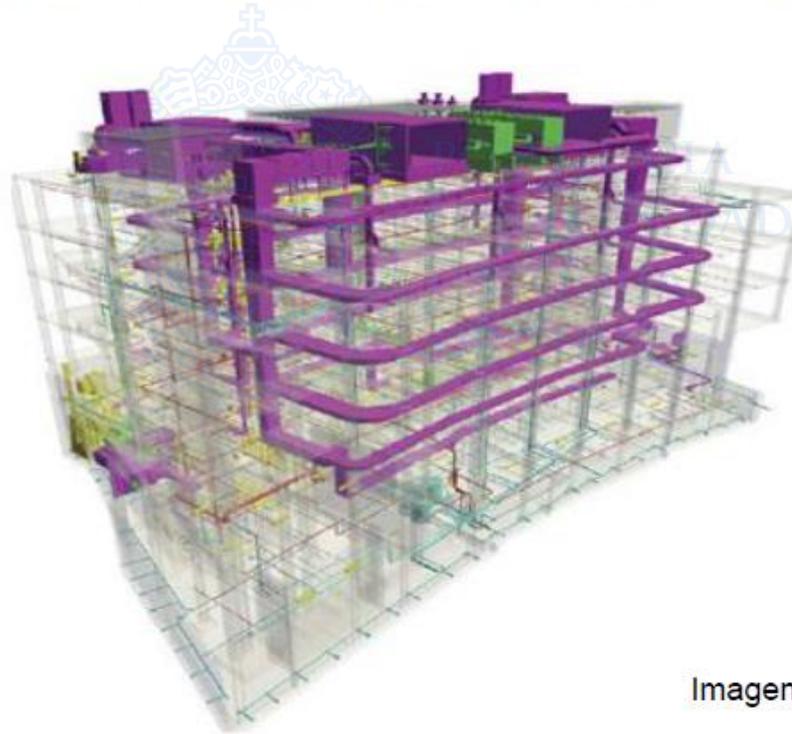


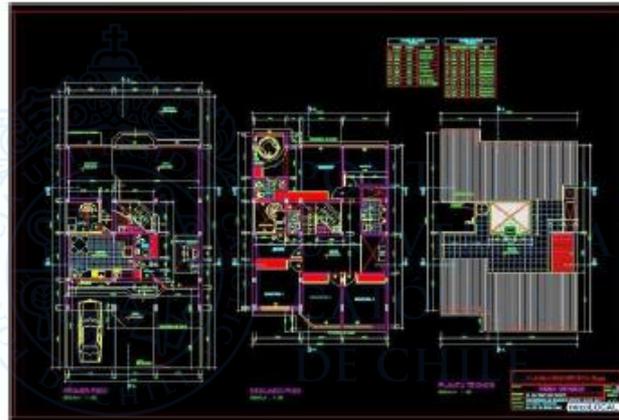
Imagen: Modelo BIM –Autodesk

MODELACIÓN BIM

LAS TRES ETAPAS DEL CAD HASTA NUESTROS DÍAS



Papel



Papel Digital



Modelo Digital

MODELACIÓN BIM

EVOLUCIÓN DEL PLANO CAD AL MODELO BIM



2D



3D



BIM



MODELACIÓN BIM

Algunos softwares donde se trabaja la modelación BIM



BIM EN EL CICLO DE VIDA DE UN EDIFICIO

Proceso de generación y gestión de datos en un proyecto de construcción



PRE-DISEÑO



DISEÑO



CONSTRUCCIÓN



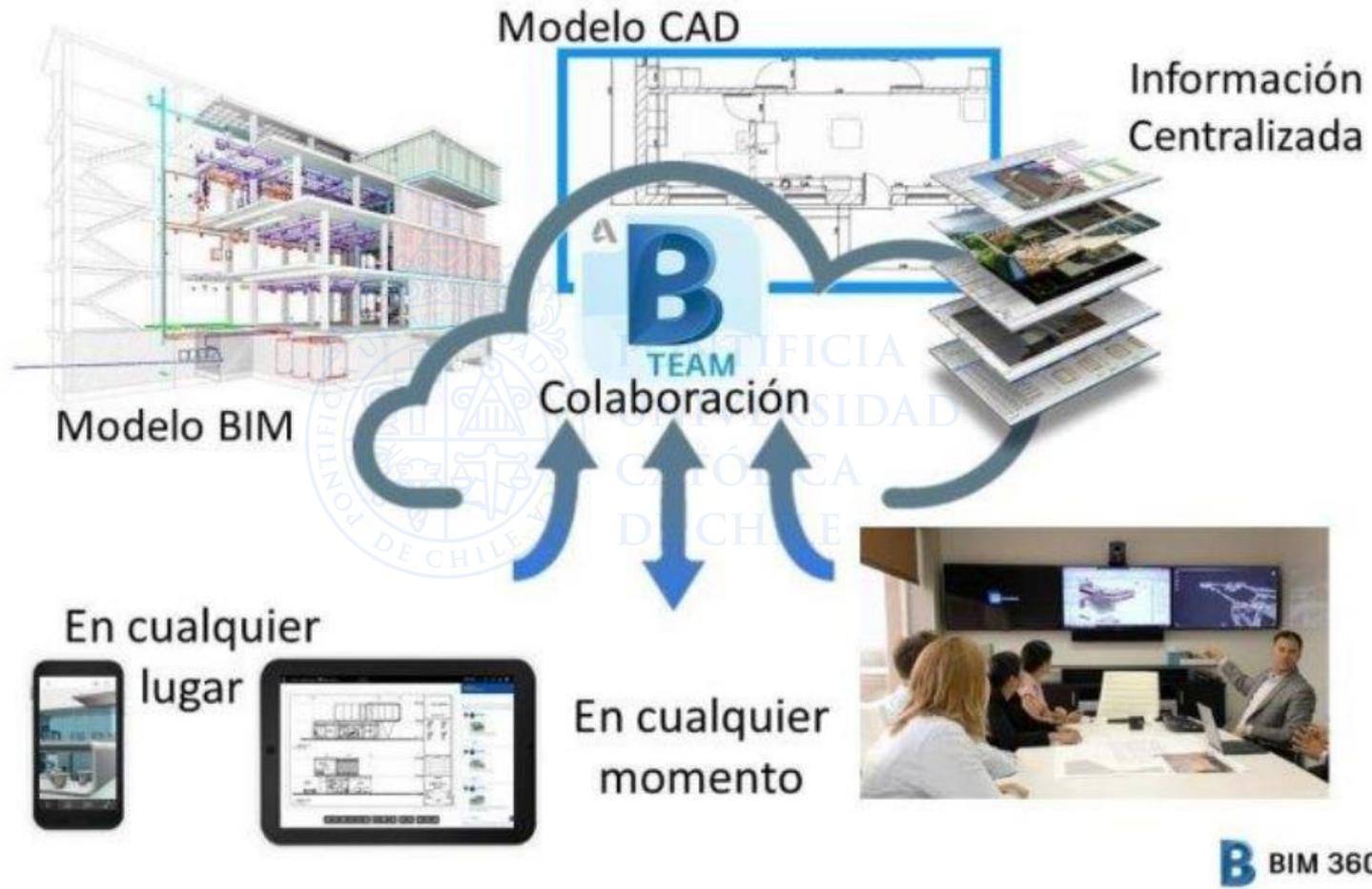
USO

BIM

DURANTE TODO EL CICLO DE VIDA DE UN EDIFICIO



INFORMACIÓN ENTORNO A UN MODELO CENTRALIZADO



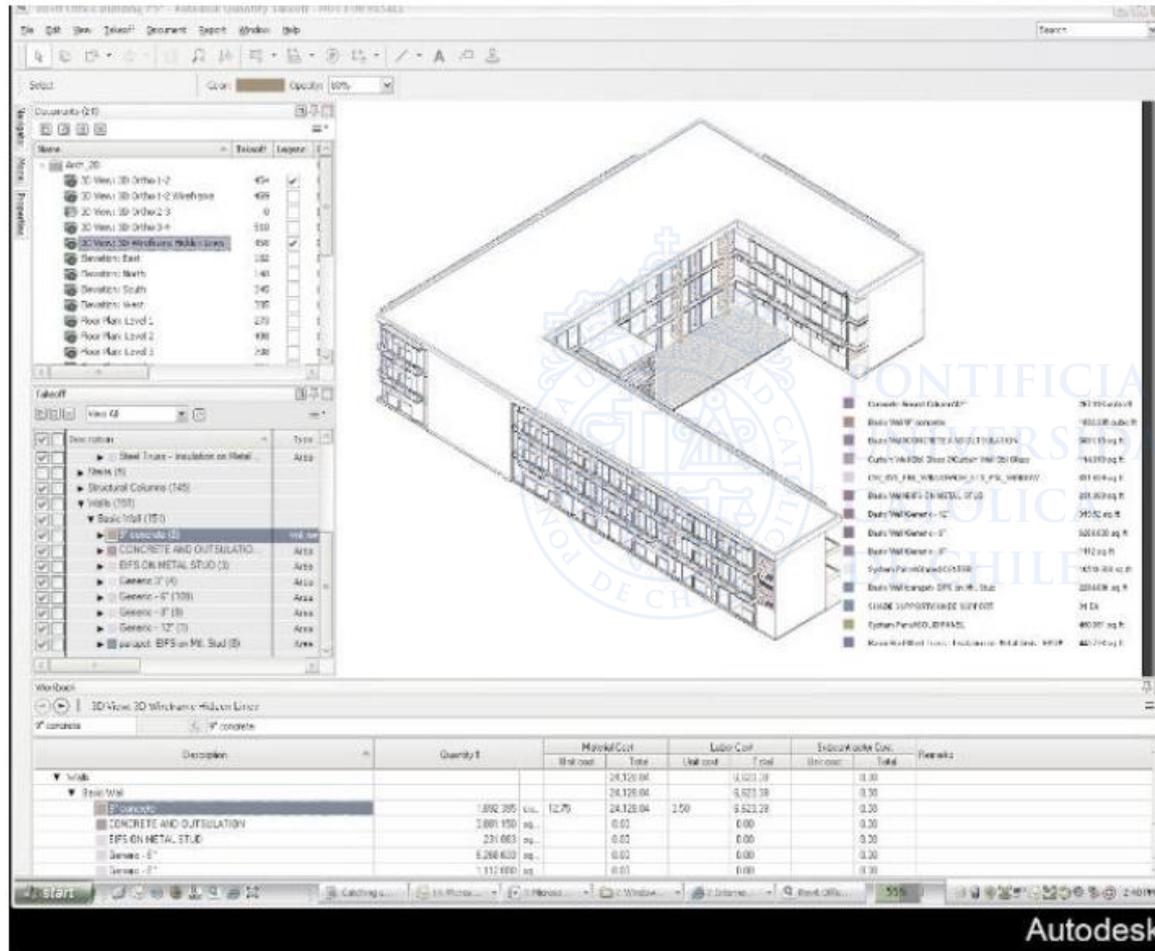
USOS Y ALCANCES BIM

Simulación Tiempo

4D



USOS Y ALCANCES BIM



Simulación Costos

5D

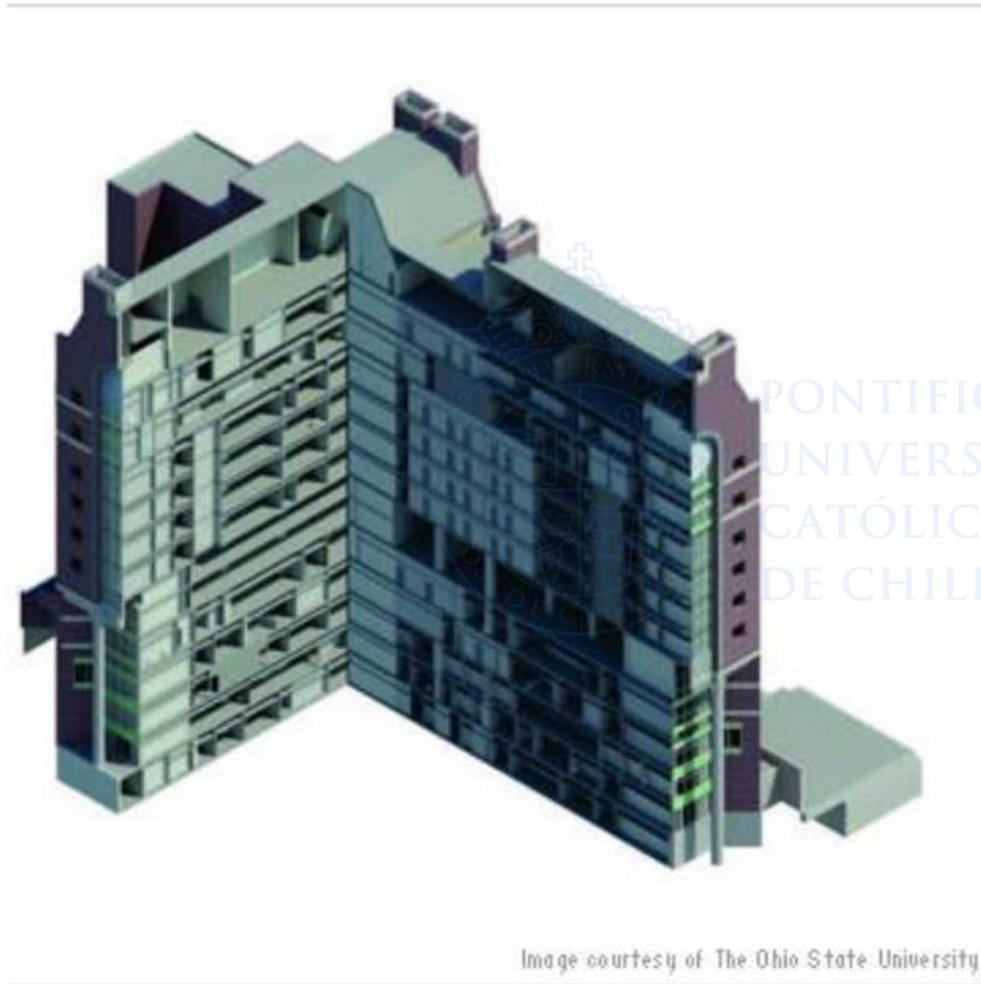
USOS Y ALCANCES BIM



**Simulación
Energética
Sustentabilidad**

6D

USOS Y ALCANCES BIM



**Mantenimiento
Facility Managment**

7D

USOS Y ALCANCES BIM



Seguridad
Prevención

8D

USOS Y ALCANCES BIM

ANTEPROYECTO:

- CABIDA DE TERRENO
- ANÁLISIS NORMATIVO
- PRESUPUESTO ESTIMATIVO
- DISEÑO CONCEPTUAL
- VISUALIZACIÓN DE ANTEPROYECTO

PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
CHILE

USOS Y ALCANCES BIM

DISEÑO DE PROYECTO:

- DISEÑO DE ARQUITECTURA BIM
- DISEÑO ESTRUCTURAL BIM
- DISEÑO MEP BIM
- VISUALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS CON BIM
- DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS
- COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES BIM
- INGENIERÍA DE DETALLES
- ANÁLISIS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA – SUSTENTABILIDAD

USOS Y ALCANCES BIM

CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO:

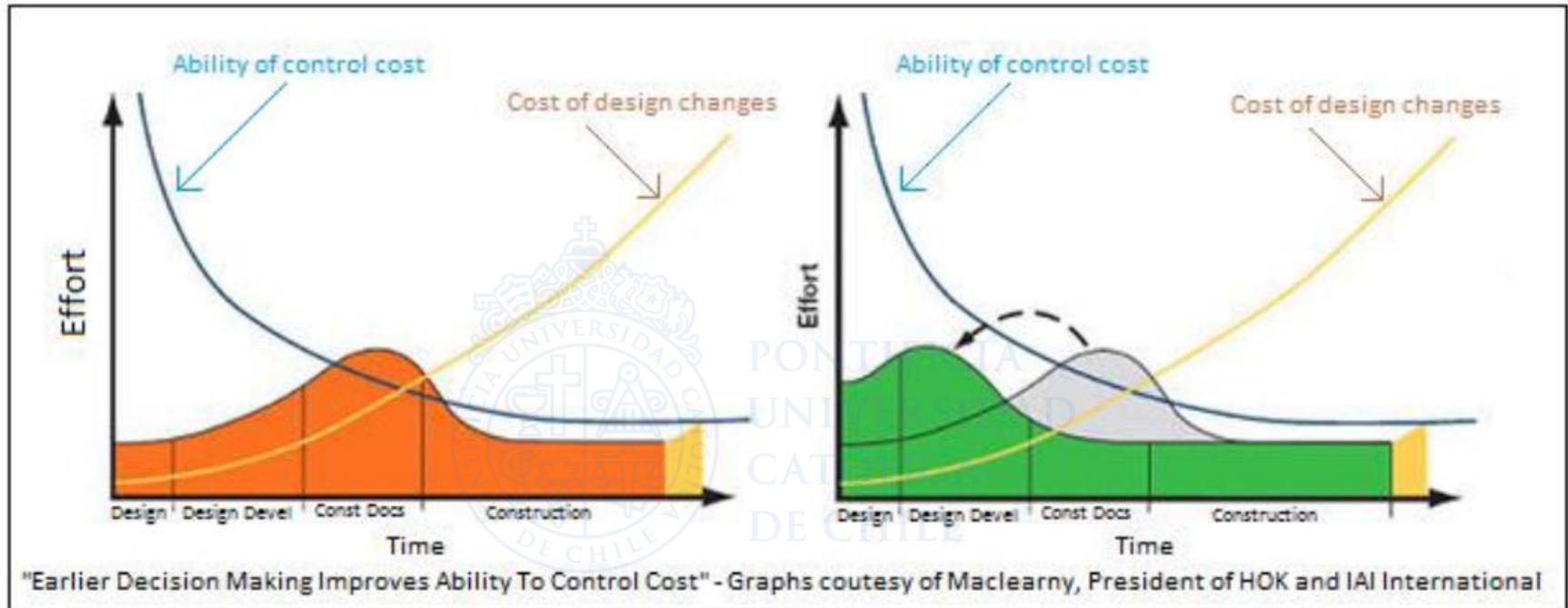
- CONSTRUCCIÓN DE OBRA CON BIM
- GESTIÓN DE LA CALIDAD CON BIM
- INSPECCIÓN DE OBRA CON BIM
- ABASTECIMIENTO BIM
- LOGÍSTICA BIM
- PROGRAMACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA OBRA BIM
- CUBICACIÓN BIM
- PREVENCIÓN DE RIESGOS CON BIM
- COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES EN OBRA CON BIM
- CREACIÓN DE PLANOS AS-BUILT

USOS Y ALCANCES BIM

MANTENCIÓN:

- GESTIÓN DE MANTENCIÓN
- VENTAS Y OPERACIÓN
- DEMOLICIÓN, RECONSTRUCCIÓN.
- CONTROL DE ACTIVOS
- CONTROL DE RECURSOS
- VIGILANCIA

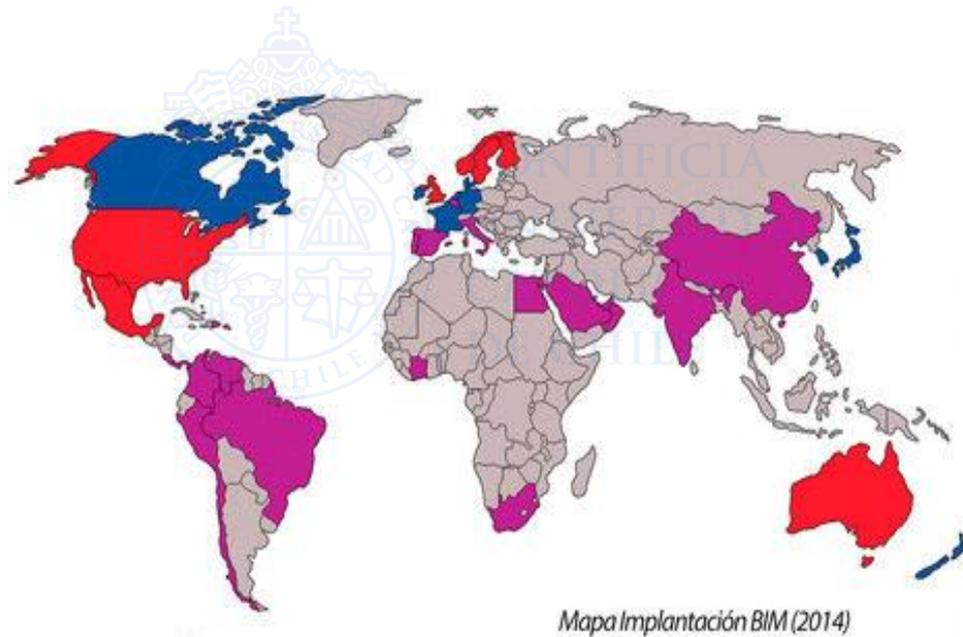
LA IMPORTANCIA DE INVERTIR EN EL DISEÑO BIM



En el grafico se muestran las relaciones de gasto de esfuerzo y costo a lo largo del ciclo de vida de un proyecto (Gráficas proporcionadas por **Patrick Maclearny**, presidente de HOK y IAI internacional), se puede apreciar que el esfuerzo en las primeras etapas del proyecto requiere un costo mucho menor que en etapas posteriores.

CONTEXTO NACIONAL DEL BIM

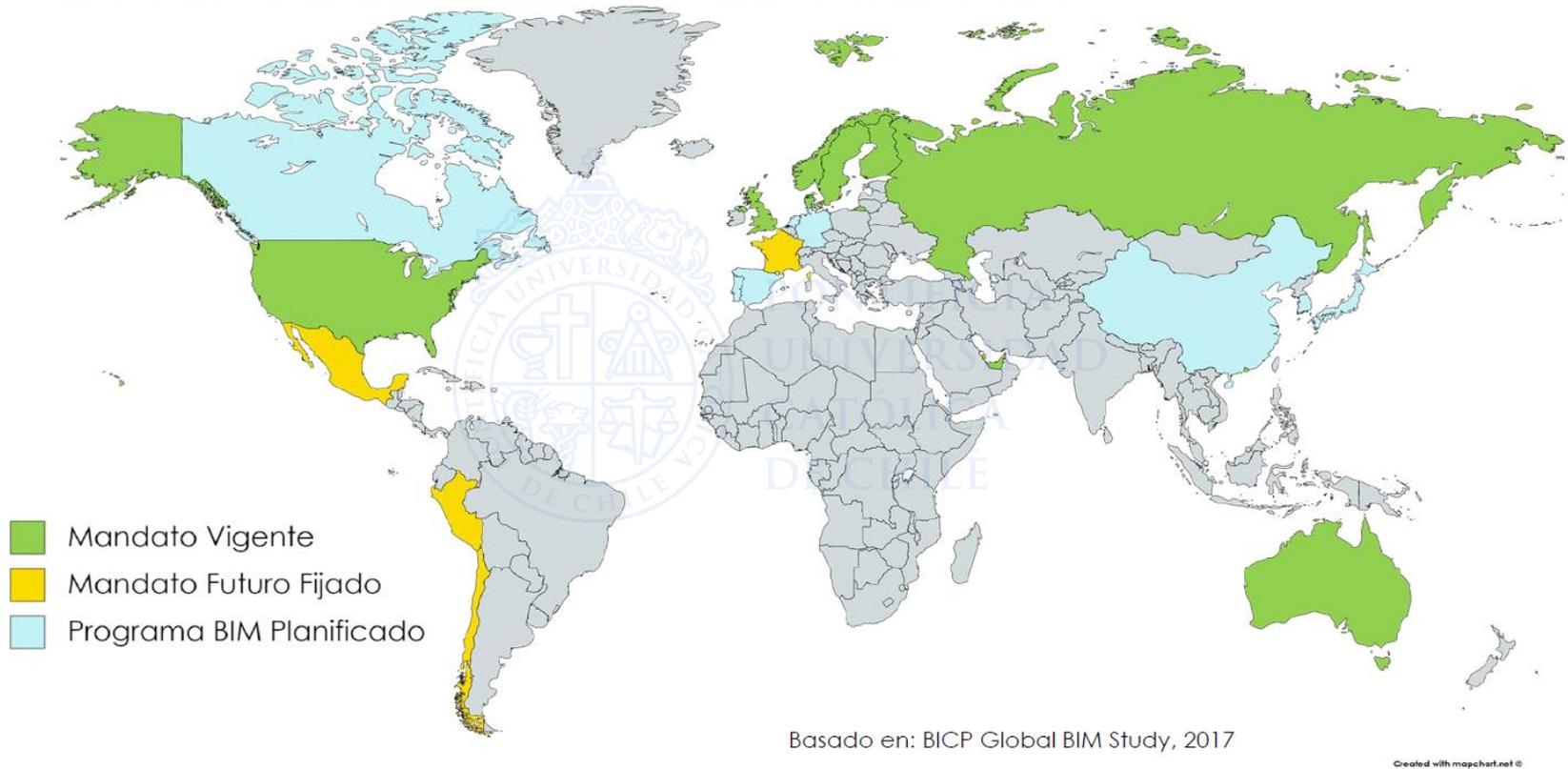
El nivel de Implementación de BIM en los diferentes países es desigual, siendo Estados Unidos, Australia y los países del norte de Europa aquellos donde hay establecidas estrategias nacionales de implantación de BIM.



Uso BIM obligatorio en proyectos públicos
Guías BIM recomendadas
Iniciativas públicas y privadas aisladas

CONTEXTO NACIONAL DEL BIM

BIM a nivel mundial: Países con mandatos BIM

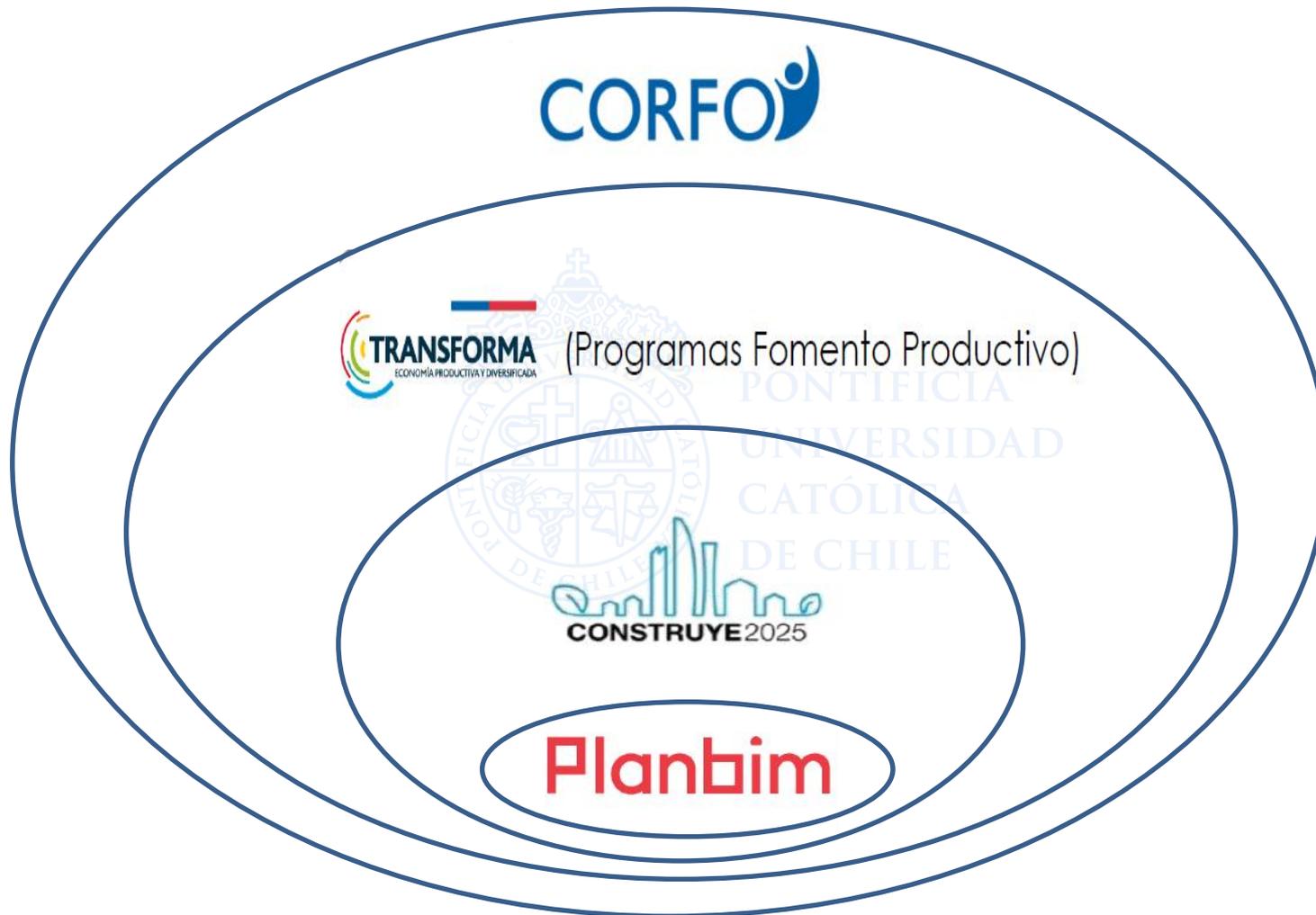


CONTEXTO NACIONAL DEL BIM

En nuestro país existe un desarrollo de iniciativas aisladas, donde el gobierno en el 2016 instaura el trabajo organizado generando una estrategia de implementación BIM en la industria de la construcción como meta para el 2020.



CONTEXTO NACIONAL DEL BIM



ESTRATEGÍA PLAN BIM

LOS PILARES FUNDAMENTALES DEL MANDATO NACIONAL BIM AL 2020

El Plan BIM, tiene como finalidad implementar BIM en procesos de Instituciones Públicas dentro de sus metodologías son:

Construir Estándar BIM

```
graph TD; A[Construir Estándar BIM] --> B[Construir requerimientos consistentes y estandarizados (TDR)]; B --> C[Definir roles y objetivos de aprendizaje BIM]; C --> D[Fomentar la Capacitación de profesionales BIM]; D --> E[Difundir la metodologías BIM];
```

Construir requerimientos consistentes y estandarizados (TDR)

Definir roles y objetivos de aprendizaje BIM

Fomentar la Capacitación de profesionales BIM

Difundir la metodologías BIM

ESTRATEGÍA PLAN BIM

LOS PILARES FUNDAMENTALES DEL MANDATO NACIONAL BIM AL 2020

Las metas del Plan BIM en el marco de Construye2025 son:

- Meta 1: Contar al 2020 con las empresas y profesionales necesarios capaces de realizar proyectos públicos de forma integrada bajo el concepto BIM en las etapas de diseño, construcción y operación.

- Meta 2: Contar al 2025 con las empresas y profesionales necesarios capaces de realizar el proyectos privados de forma integrada bajo el concepto BIM en las etapas de diseño, construcción y operación.

Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.

ESTRATEGÍA PLAN BIM

LOS PILARES FUNDAMENTALES DEL MANDATO NACIONAL BIM AL 2020

Planbim

Plan a 10 años



- **2016** - Ministerio de Obras Públicas (MOP)
- **2017** – MOP y Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)
- **2018** en adelante, MOP, MINVU, Corporación Administrativa del Poder Judicial y otras instituciones públicas (MINSAL, MINEDUC, MININT, MINJU entre otras).

Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.

CONTEXTO NACIONAL DEL BIM

LA IMPORTANCIA DE LAS ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DE BIM Y LA GESTIÓN DE CAMBIO ORGANIZACIONAL.

La gestión del cambio organizacional es un elemento estratégico para la implementación de nuevos productos y servicios. Un correcto diseño y desarrollo de la gestión del cambio es un factor de éxito para los proyectos, así como una fuente de retroalimentación que minimiza riesgos y problemas.

La aplicación de esta metodología, implica, por sobre todo un cambio de mentalidad en la empresa. Una nueva forma de hacer las cosas y de enfrentarse al proyecto. El trabajo colaborativo entre todos los actores relacionados y el óptimo control de la información, resultan claves para que el sistema entregue los beneficios esperados.

ROLES Y RESPONSABILIDADES

Planbim

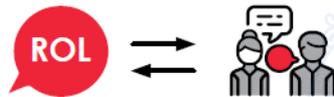


Noviembre 2017

ROLES BIM

¿QUÉ ES UN ROL BIM?

Función que se ejerce en alguna etapa del desarrollo y operación de proyectos o infraestructura, en base a capacidades BIM que se suman a otras no BIM.



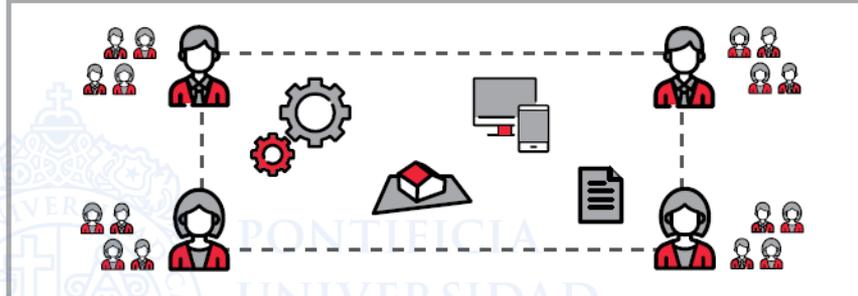
¿POR QUÉ NECESITAMOS UNA DEFINICIÓN DE ROLES BIM PARA LA INDUSTRIA?

Para determinar las capacidades BIM y los procesos formativos que requiere la fuerza laboral que participa de la Industria de la Construcción.



¿CÓMO SE CONSTRUYÓ LA DEFINICIÓN DE ROLES?

Para construir la definición de Roles BIM para Chile, Planbim llevó a cabo una serie de mesas de trabajo entre el 2016 y 2017, con representantes del sector público, privado y la academia.



¿QUÉ DEFINEN LOS ROLES BIM?

Asignan funciones y responsabilidades a las personas de un equipo en cuanto a la generación y gestión de información en BIM.

Los Roles **NO** definen una nueva disciplina.

Un Rol **NO** es un cargo, sino responsabilidades sobre determinadas acciones.

Los Roles deben ser desempeñados durante todo el ciclo de vida de un proyecto.

Una persona **SI** puede ejercer más de un Rol.

Un Rol **SI** puede ser ejercido por varias personas.

Los Roles pueden ser desempeñados por personas existentes en un equipo, al capacitarse.



Roles BIM y Matriz de Roles BIM (2017), Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

- Los verbos han sido elegidos de la **Taxonomía de Bloom**, la cual permite clasificar objetivos de aprendizaje a diferentes niveles de complejidad.

Comprender	Facultad, capacidad o inteligencia para entender y conocer las cosas. Percibir el significado de algo.
Validar	Dar fuerza o firmeza a algo, hacerlo aceptable.
aplicar	Poner en práctica los conceptos o principios aprendidos para resolver problemas o nuevas situaciones.
utilizar	Emplear, hacer que algo sirva para un fin.
desarrollar	Realizar o llevar a cabo algo, una idea o proyecto.
planificar	Hacer un plan o proyecto de una acción.
implementar	Poner en funcionamiento o aplicar métodos, medidas, para llevar algo a cabo.
fomentar	Promover, impulsar o proteger algo.
comunicar	Hacer a una persona participe de lo que se tiene.

RESPONSABILIDADES				
			REVISIÓN EN BIM	
				
		Dentro de las habilidades o experiencia previa que se espera tengan quienes desempeñen este Rol, se pueden considerar:	Experiencia en revisar; fiscalizar; validar; control de contrato; control de normativa; ejecuta.	
TEMA	CAPACIDAD BIM			
A	Los pilares fundamentales del Mandato Nacional BIM al 2020 en el contexto internacional.	1	Las características y déficit de la industria de la construcción actual a nivel nacional e internacional, versus el modelo productivo BIM.	comprender
		2	Los pilares fundamentales de la metodología BIM relacionados con: estándares, procesos, tecnologías y capital humano.	comprender
		3	Las oportunidades en productividad, sustentabilidad e innovación que conlleva la implementación de la metodología BIM.	comprender
B	Los beneficios de la metodología BIM centrada en el trabajo colaborativo a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto.	4	BIM como una metodología de trabajo interdisciplinario a lo largo de todo el ciclo de vida, considerando desde un inicio los requerimientos de operación y mantención de un proyecto.	comprender
		5	Los beneficios que brinda BIM en términos de ahorro de costos, tiempo y mayor productividad. (limitantes, desventajas y barreras)	comprender
		6	Los desafíos y cambios que implica implementar una cultura de BIM y las responsabilidades para cada sector: público, privado y academia.	no

Roles BIM y Matriz de Roles BIM (2017), Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.



REVISIÓN EN BIM

MODELACIÓN EN BIM

COORDINACIÓN EN BIM

GESTIÓN EN BIM

DIRECCIÓN EN BIM

A. ROLES BIM

B. DEFINICIÓN DE ROLES BIM

Dentro de las habilidades o experiencia previa que se esp
tengan quienes desempeñen este Rol, se pueden consider

C. EXPERIENCIA y/o CONOCIMIENTO PREVIO SUGERIDO

TEMA

CAPACIDAD BIM

A

Lap

1

2

3

4

5

6

Se

D. 14 TEMÁTICAS DEL BIM A LO LARGO DE TODO EL CICLO DE VIDA

E. 42 CAPACIDADES BIM

F. 9 VERBOS DE LA TAXONOMÍA DE BLOOM QUE PERMITEN PARTICULARIZAR LAS CAPACIDADES PARA CADA ROL

B

Nombres Roles BIM definidos:

1. REVISIÓN EN BIM

2. MODELACIÓN EN BIM

3. COORDINACIÓN EN BIM

4. GESTIÓN EN BIM

5. DIRECCIÓN EN BIM

- Dichos nombres **NO están asociados a cargos**, pero sí se espera que dentro de la cadena de producción de un proyecto, exista siempre quien asuma dichas responsabilidades.
- Además, una persona o cargo puede asumir más de un ROL, o bien, un ROL puede ser asumido por varias personas en un mismo proyecto, dependerá del tamaño de la organización y la complejidad del proyecto.

Roles BIM y Matriz de Roles BIM (2017), Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.

Ejemplo de Roles BIM definidos:

1. REVISIÓN EN BIM

2. MODELACIÓN EN BIM

3. COORDINACIÓN EN BIM

4. GESTIÓN EN BIM

5. DIRECCIÓN EN BIM

Ejemplo 1: En una empresa pequeña, un mismo profesional como un ingeniero, puede asumir las responsabilidades de Modelación y de Coordinación de un proyecto de ingeniería en BIM.

Ejemplo 2: En el desarrollo de un proyecto inmobiliario, pueden existir varias personas que asuman las responsabilidades de Gestión en BIM, uno por parte de arquitectura, otro por parte de ingeniería y otro que represente al mandante.

ROLES Y RESPONSABILIDADES

Definición de los Roles BIM: Se ha desarrollado una definición de las **responsabilidades** de cada **ROL**, que pueden estar presentes o no, en las diferentes etapas del ciclo de vida de un proyecto.

1. REVISIÓN EN BIM	Visualizar y verificar la geometría y datos de los modelos de un proyecto, ya sea para validar la información, fiscalizar o ejecutar en base a ella.
2. MODELACIÓN EN BIM	Desarrollar modelos BIM de proyectos y componentes según especialidad, utilizando diferentes modos de representación de la información e intercambio de ella.
3. COORDINACIÓN EN BIM	Desarrollar el proceso de coordinación y flujo de información entre los diferentes actores de un proyecto según etapa. Modelar, validar e integrar modelos de distintas especialidades, prever conflictos y conciliar soluciones.
4. GESTIÓN EN BIM	Liderar la planificación, desarrollo y administración de los RRHH y tecnológicos para la implementación de una metodología BIM de trabajo colaborativo en un proyecto y/u organización.
5. DIRECCIÓN EN BIM	Liderar y fomentar la implementación de BIM en una organización, definiendo necesidades, estrategias y toma de decisiones relativas a proyectos e inversiones.

Roles BIM y Matriz de Roles BIM (2017), Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.

ROLES Y RESPONSABILIDADES

Experiencia o conocimientos previos sugeridos para cada ROL:

Se espera que las capacidades y responsabilidades BIM se complementen o se sumen a la habilidades y competencias previas que ya posea dicha persona, dependiendo de la etapa y de la disciplina en la cual se desenvuelva.

1. REVISIÓN EN BIM

Experiencia en alguna de las siguientes responsabilidades: fiscalizar, validar, control de contrato, control de normativa, ejecución en obra.

2. MODELACIÓN EN BIM

Conocimiento técnico y normativo sobre la especialidad a modelar.

3. COORDINACIÓN EN BIM

Conocimiento técnico y normativo sobre las especialidades a coordinar.
Experiencia en el desarrollo de proyectos y/o ejecución en obra.

4. GESTIÓN EN BIM

Experiencia tanto en la planificación y administración de proyectos, como en operación, estandarización y optimización de procesos tecnológicos. Liderazgo de equipos.

5. DIRECCIÓN EN BIM

Experiencia en la gestión estratégica de proyectos y de organizaciones.

Roles BIM y Matriz de Roles BIM (2017), Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.

ROLES Y RESPONSABILIDADES

ROLES GENÉRICOS BIM, CASO REINO UNIDO

Rol	Estratégico						Táctico				Producción	
	Objetivos Corporativos	Investigación	Procesos y Flujos de Trabajo	Fijación Estándares	Implementación	Entrenamiento	Plan de Ejecución	Auditoría del Modelo	Coordinación del Modelo	Creación de Contenidos	Modelamiento	Producción de Dibujos
BIM Manager	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	N	N
Coordinador	N	N	N	N	N	S	S	S	S	S	S	N
Modelador	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S	S

N= NO S=SI

TERMINOLOGÍAS BIM

AIA (American Institute of Architects)

American Institute of Architects. Asociación de arquitectos de los estados Unidos. Su gran aportación al BIM reside en la definición de los niveles de desarrollo (LOD) para sistematizar y unificar el grado de fiabilidad de la información contenida en un modelo BIM.

BIM Forum

Asociación de varias entidades estadounidenses (AGC,AIA,...) para facilitar y acelerar el uso del BIM.

BSA Building Smart Alliance

Asociación internacional sin ánimo de lucro que pretende mejorar la eficacia en el sector de la construcción a través del uso de estándares abiertos de interoperabilidad sobre BIM y de modelos de negocio orientados a la colaboración para alcanzar nuevos niveles en reducción de costos y plazos de ejecución.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

COBIM

Conjunto de documentos sobre requisitos comunes BIM elaborado en Finlandia y que sirve de base para el UBIM Español.

UBIM

Iniciativa nacida en 2013 en España para elaborar documentos guía para facilitar la implementación y el uso BIM en España.



Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

Nivel de desarrollo (LOD)

Nivel acordado hasta el que debe desarrollarse un modelo BIM en función de la fase del trabajo contratada. Pretende establecer el requisito de contenido a nivel de modelado e información que debe alcanzar el modelo o la fiabilidad de la información. Se creó hacia 2008 por el AIA y ha sido adoptado por el BIM Forum.

LOD 100

Nivel de Desarrollo más bajo del modelo BIM, propio de fases iniciales como estudios previos o anteproyecto, de cara a valorar alternativas formales, espaciales o de otro tipo. El alcance o fiabilidad del modelo se limita a la volumetría exterior más básica.

LOD 200

Nivel de desarrollo del modelo BIM en el que queda definida la volumetría básica exterior e interior del edificio y sus usos. Se pueden extraer y verificar parámetros urbanísticos, superficies útiles y construidas. Los objetos arquitectónicos suelen quedar definidas, pero sus dimensiones suelen ser aproximadas.

46

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

47

TERMINOLOGÍAS BIM

LOD 300

Nivel de desarrollo del modelo BIM en el que la disciplina arquitectónica del edificio queda completamente definida. Las dimensiones y posición de cada objeto arquitectónico son ya las definitivas. Pueden extraerse mediciones precisas.

LOD 400

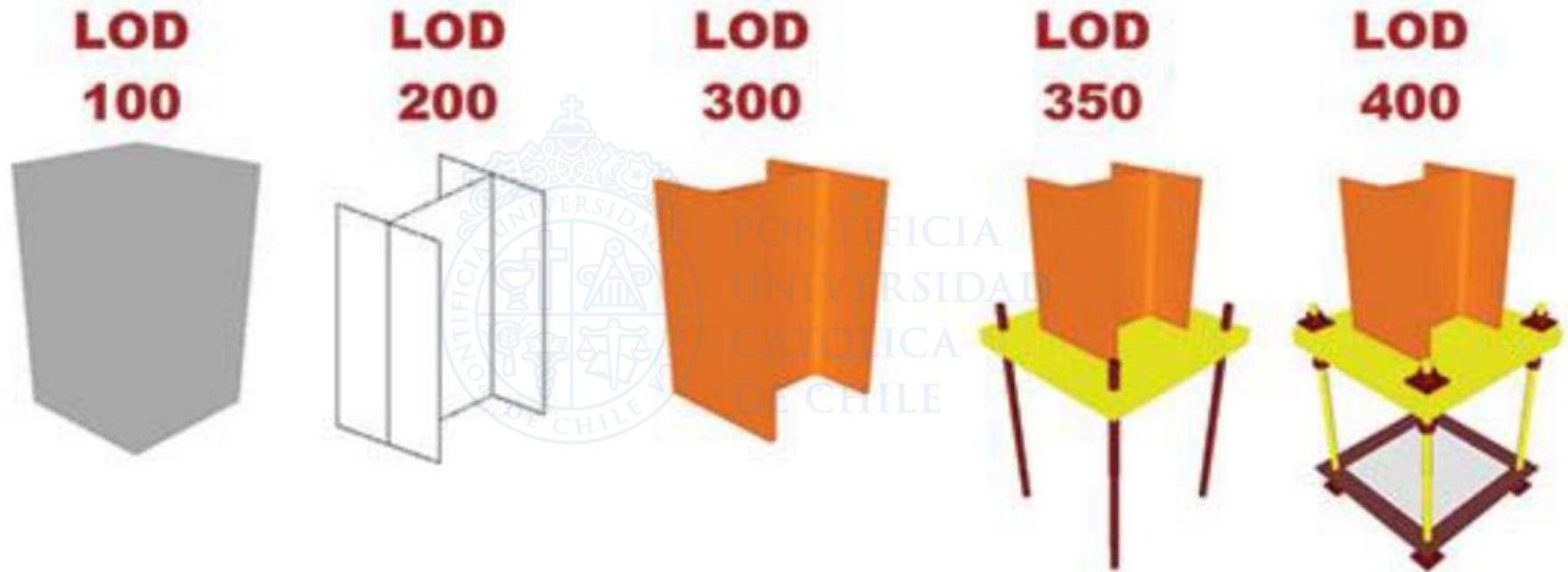
Nivel de desarrollo en el que se incorpora información adicional de otras disciplinas sobre la arquitectónica, como instalaciones, estructuras, materiales, coordinación y similares. Este nivel correspondería al proyecto de ejecución, todo el proyecto queda definido, y serviría para obtener ofertas de constructores e industriales de cara a la construcción.

LOD 500

Nivel de desarrollo del modelo BIM que se obtiene una vez construido el edificio y que recoge todos los cambios y modificaciones que se han ejecutado realmente en obra sobre el nivel LOD 400. Sirve para gestionar el edificio y documentar operaciones de mantenimiento.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM



<http://lanmarservices.com/2014/05/14/lod-in-scan-to-bim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

IFC

Industry Foundation Classes. Formato de fichero estándar elaborado por la BSA (BuildingSmart Alliance) para facilitar el intercambio de información entre aplicaciones informáticas en un flujo de trabajo BIM.

Plan de ejecución BIM (BEP)

Documento en el que se definen las bases, reglas y normas internas de un proyecto que se va a desarrollar con BIM, para que todos los implicados hagan un trabajo coordinado y coherente.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

Aseguramiento de Calidad

Conjunto de medidas y actuaciones que se aplican a un proceso para comprobar la fiabilidad y corrección de los resultados.

Auditoría

Control de trabajo realizado por una persona distinta a la que lo ha realizado y sin responsabilidad en el proceso (independencia). Normalmente esta persona que realiza el control (auditor) está especialmente cualificada y entrenada para realizarlo.

Detección de colisiones

Procedimiento que consiste en localizar las interferencias que se producen entre los objetos de un modelo o al superponer los modelos de varias disciplinas en un único modelo combinado.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

Categoría de Objeto

Clasificación o agrupación de objetos dentro de un modelo BIM en función de su tipología constructiva o finalidad. En general, las aplicaciones BIM contemplan dos grandes categorías: de modelo y de anotación.

Categoría de anotación o de referencia

Categoría que engloba objetos que no forman parte real del edificio pero que sirven para su definición, por ejemplo cotas, niveles, ejes o áreas.

Categoría de modelo

Categoría que engloba objetos reales del modelo del edificio, que forman parte de su geometría, por ejemplo: muros, cubiertas, suelos, puertas y ventanas.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

Modelado BIM

Acción de construir o generar un modelo tridimensional de un edificio, añadiendo además de la geometría más información, mediante el uso de herramientas software adecuadas.

Modelo BIM As built

Nivel de desarrollo del modelo BIM establecido en el COBIM Finlandés, aproximadamente equivale al nivel LOD 500 del AIA (Definición completa del edificio construido) que incorpora las modificaciones sobre el proyecto que se han ejecutado en la obra.

Familia (de objeto)

Grupo de objetos pertenecientes a una misma categoría que contiene reglas paramétricas de generación para obtener modelos geométricos análogos. Por ejemplo, puerta simple.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

Escaneado

Levantamiento o toma de datos de un objeto o edificio real realizado con un escáner láser, habitualmente en forma de nube de puntos.

Lista de cheque (Chek-list)

Control o comprobación que se lleva a cabo de forma sistemática, comprobando en un momento dado parámetros o variables sencillos que pueden contrastarse frente a unos requisitos concretos. Habitualmente el resultado de este tipo de control es si/no.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

Solicitud de Información Complementaria (RFI)

Incidencia que se produce durante la presentación de una oferta o la ejecución de un trabajo, por la que un contratista solicita más información a causa de que la disponible inicialmente en el proyecto era confusa, insuficiente o ambigua. Puede suponer una pérdida importante de tiempo, ya que en muchos casos su aparición se produce justo en el momento en el que debería ejecutarse o presupuestarse una partida. Hay estudios que consideran que el buen uso del BIM consigue reducir las RFI en aproximadamente un 60% sobre un proyecto similar desarrollado de forma convencional.

Sistema de Coordenadas

Determinación del origen de coordenadas y direcciones de las orientaciones (Norte, XYZ...) que se adoptan para que todos los modelos implicados en un proceso BIM sean coherentes. Se establece inicialmente en el BEP.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>

TERMINOLOGÍAS BIM

Categoría de Objeto

Clasificación o agrupación de objetos dentro de un modelo BIM en función de su tipología constructiva o finalidad. En general, las aplicaciones BIM contemplan dos grandes categorías: de modelo y de anotación.

Categoría de anotación o de referencia

Categoría que engloba objetos que no forman parte real del edificio pero que sirven para su definición, por ejemplo cotas, niveles, ejes o áreas.

Categoría de modelo

Categoría que engloba objetos reales del modelo del edificio, que forman parte de su geometría, por ejemplo: muros, cubiertas, suelos, puertas y ventanas.

Fuente: <https://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

**CURSO
DISEÑO DE INSTALACIONES DE
CLIMATIZACIÓN EN BIM**

UNIDAD N°1

DOMINIO CONCEPTUAL Y ALCANCES BIM

**ESTANDARES INTERNACIONALES BIM Y PLAN DE
EJECUCIÓN**

Profesor

Alejandra Sánchez Passarella

ESTANDARES INTERNACIONALES BIM Y PLAN DE EJECUCIÓN

ESTANDARES INTERNACIONALES BIM Y PLAN DE EJECUCIÓN

1. Estándares internacionales BIM
2. Las características y déficit de la industria de la construcción actual a nivel nacional e internacional, versus el modelo productivo BIM.
3. Las oportunidades en productividad, sustentabilidad e innovación que conlleva la implementación de la metodología BIM.
4. La importancia de la estrategia de comunicación y un PEB para coordinar el trabajo colaborativo.
5. Nivel de desarrollo de un modelo BIM
6. Análisis de Plan de ejecución tipo, para proyectos BIM
7. Análisis de casos de estudios por especialidad.

01 BIM EN EL MUNDO



Dentro del contexto internacional BIM, su intención es fomentar la interoperabilidad entre agentes, procesos y herramientas.

02 ESTANDARIZACIÓN BIM EN EL MUNDO

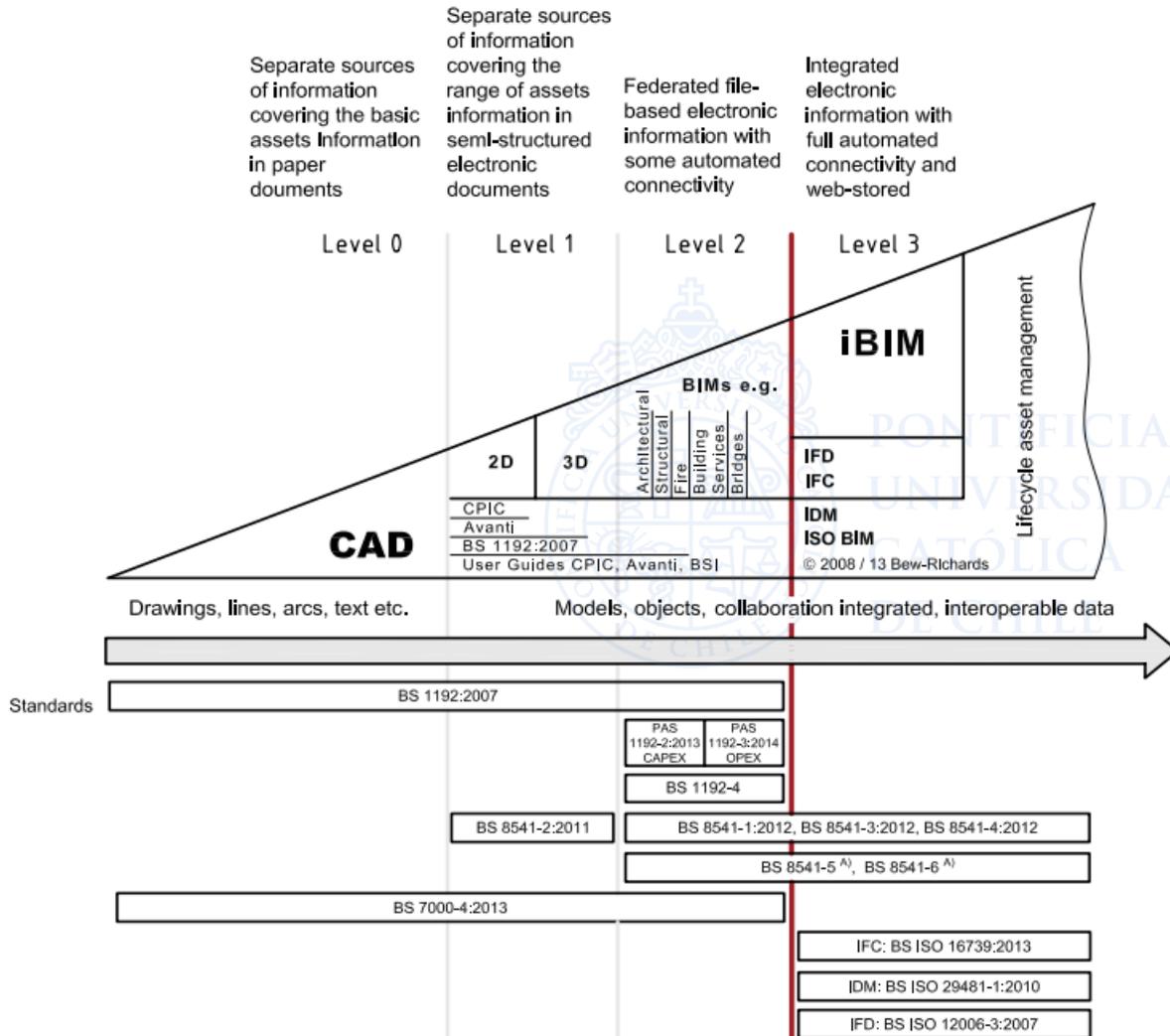


En la actualidad no hay existen normas BIM universales. Sin embargo, diversos países han desarrollado conforme el tiempo y experiencias sus propios estándares para poder seguir un lineamiento dentro de sus propios reglamentos. En la siguiente figura se esquematiza los sectores de mayor control en estandarización BIM, entre ellos: Estados Unidos, Reino Unido, China, Australia y Nueva Zelanda.

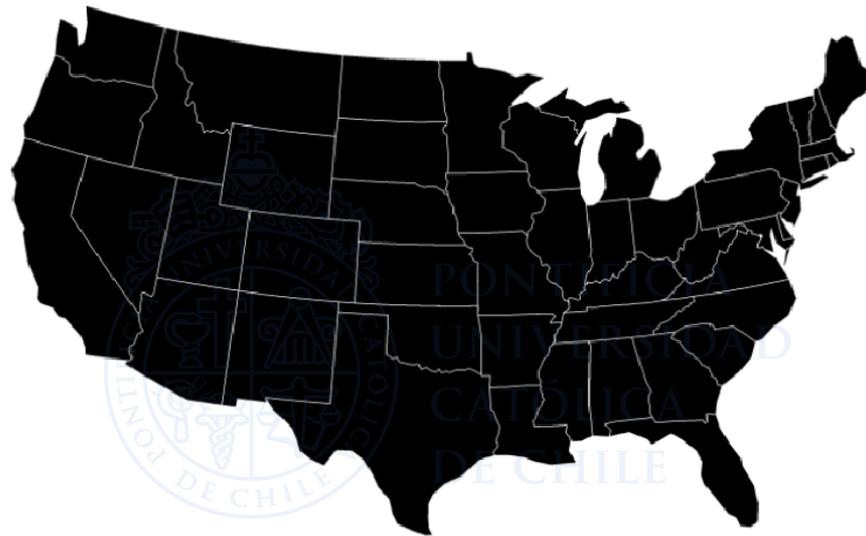


- Define y proporciona una ruta clara y concisa para la implementación de los software BIM
- Tiene una especificación sobre AEC (UK) Proyecto de ejecución BIM.
- Concreta con estándar BIM AEC (UK) para Autodesk Revit.
- Estrategia de la industria [Construcción con menos costo, más rápida, sustentable y vendible a nivel mundial]
- Reino Unido espera llegar a un nivel 3 BIM en 2020. Representa una colaboración total entre todas las disciplinas mediante el uso de un modelo de proyecto único y compartido que se mantiene en un repositorio centralizado
- Actualmente se encuentran en nivel 2 BIM (PAS- Publicly Available Specification) (BS - British Standard) que se refiere cómo es el manejo de intercambio de información en diferentes entidades [IFC]

03 AEC UK | ARCHITECTURAL ENGINEERING AND CONSTRUCTION



05 NBS | NATIONAL BIM STANDARD



PLANIFICACIÓN

**DISEÑO -
CONSTRUCCIÓN**

OPERACIONES

CICLO DE VIDA

Redacta desde la planificación y el diseño hasta la construcción y las operaciones, cubriendo el ciclo de vida completo de los edificios.

OMNICLASS



OmniClass Table 11 – Construction Entities by Function	ISO Table 4.2 Construction entities (by function or user activity) ISO Table 4.3 Construction complexes (by function or user activity) ISO Table 4.6 Facilities (construction complexes, construction entities and spaces by function or user activity)
OmniClass Table 12 – Construction Entities by Form	ISO Table 4.1 Construction entities (by form)
OmniClass Table 13 – Spaces by Function	ISO Table 4.5 Spaces (by function or user activity)
OmniClass Table 14 – Spaces by Form	ISO Table 4.4 Spaces (by degree of enclosure)
OmniClass Table 21 – Elements (includes Designed Elements)	ISO Table 4.7 Elements (by characteristic predominating function of the construction entity) ISO Table 4.8 Designed elements (element by type of work)
OmniClass Table 22 – Work Results	ISO Table 4.9 Work results (by type of work)
OmniClass Table 23 – Products	ISO Table 4.13 Construction products (by function)
OmniClass Table 31 – Phases	ISO Table 4.11 Construction entity life cycle stages (by overall character of processes during the stage) ISO Table 4.12 Project stages (by overall character of processes during the stage)
OmniClass Table 32 – Services	ISO Table 4.10 Management processes (by type of process)
OmniClass Table 33 – Disciplines	ISO Table 4.15 Construction agents (by discipline) <i>(OmniClass Table 33 and Table 34 are both drawn from different facets of Table 4.15, which then can be combined for classification)</i>
OmniClass Table 34 – Organizational Roles	ISO Table 4.15 Construction agents (by discipline)
OmniClass Table 36 – Tools	ISO Table 4.14 Construction aids (by function)
OmniClass Table 36 – Information	ISO Table 4.10 Construction information (by type of medium)
OmniClass Table 41 – Materials	ISO Table 4.17 Properties and characteristics (by type)
OmniClass Table 49 – Properties	ISO Table 4.17 Properties and characteristics (by type)

- **Determina la fuente** de cada conjunto de datos. Es decir, identifica los datos obtenidos en el modelo BIM FM.
- Aumenta la **exactitud e integridad de los datos** dentro de una organización donde se opera con las carteras de instalaciones
- Proporciona una **información más precisa** y una facilidad en la **integración de datos** de calidad entre los agentes del sector de la construcción
- **Recopila datos** en edificios de nueva construcción o existentes, para los propietarios y gestores de instalaciones.

IFD Library



- International Framework for Dictionaries Library
- Tecnología integrada que facilita el intercambio abierto de información sobre edificios
- Brinda la flexibilidad necesaria para un Modelo de Información del Edificio (BIM) basado en IFC que permite el enlace entre el modelo y varias bases de datos con datos específicos de proyectos y productos.
- La librería IFD se abre para un enriquecimiento de modelo que permitirá un análisis avanzado, simulación y controles de diseño en una fase muy temprana.
- Es una biblioteca de terminología internacional abierta y compartida que apoya el intercambio de información orientada a objetos.

BCF



- Open BIM Collaboration Format
- Es un formato XML de archivo abierto que admite la comunicación de flujo de trabajo en procesos BIM.
- En 2010, Tekla y Solibri crearon un esquema XML inicial, llamado "bcfXML v1", para codificar mensajes que contienen temas BIM (por ejemplo, problemas, propuestas, peticiones de cambio, ...) que se tratan en modelos de datos BIM.

LOD SPECS

B1010.10 – Floor Structural Frame (Steel Framing Beams)

100	See B110	
200	See B110	
300	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none">Specific sizes of main horizontal structural members modeled per defined structural grid with correct orientation, slope, and elevation Required non-graphic information associated with model elements includes: <ul style="list-style-type: none">Structural steel materials definedConnection detailsFinishes, i.e. painted, galvanized, etc.	
350	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none">Actual elevations and location of member connectionsLarge elements of typical connections applied to all structural steel connections such as base plates, gusset plates, anchor rods, etc.Any miscellaneous steel members with correct orientationAny steel structure reinforcement such as web stiffeners, sleeve penetrations, etc.	
400	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none">WeldsCoping of membersBase plates, clip plates, etc.Bolts, washers, nuts, etc.All assembly elements	

- Nivel de desarrollo. Este nivel de desarrollo puede quizás ser pensado como una combinación de los detalles (el contenido gráfico) y la información (el contenido no gráfico). Intercambio de información orientada a objetos.
- Es una referencia que permite a los profesionales de la Industria AEC especificar y articular con un alto nivel de claridad el contenido y la confiabilidad de los Modelos de Información de Edificios (BIM) en diversas etapas del proceso de diseño y construcción
- La Especificación LOD utiliza las definiciones básicas de LOD desarrolladas por el AIA y esta organizado por el CSI Uniformat 2010
- Define e ilustra las características de los elementos del modelo de los diferentes sistemas de construcción en los diferentes niveles de desarrollo

COBie



Información requerida
Referencia requerida
Requerimiento si se especifica

- COBie es un estándar internacional desarrollado por el cuerpo de ingenieros de EEUU para el intercambio de datos de la construcción. Su uso más común es en la transferencia de datos de la construcción en las operaciones.
- Las especificaciones i directrices COBie, retienen el conocimiento de la industria y las mejores prácticas.
- Los estándares COBie no especifican que información se requiere para una entrega específica de proyecto, ya que esta responsabilidad recae aún en el propietario.
- El modelo de datos COBie es un subconjunto del modelo de datos buildingSMART, más comúnmente conocido como el IFC (Industri Foundation Classes).
- COBie como plantilla (excel) para la estructura y un formato de datos es el punto de partida para la definición y cumplimiento de los requisitos de intercambio de información [producto, equipo, sistema y datos de garantía] (creados durante el diseño y la construcción).

11 BUILDING SMART

IFC



Diseñar
Procurar
Ensamblar
Operar

- Estándar que trabaja en el desarrollo de IFC (Industry Foundation Class) para un intercambio de información entre diferentes softwares y agentes involucrados en un proyecto.
- A éste también se desarrolla el IFD (International Frameworks for Dictionaries) que sirve para conseguir una clasificación que defina los conceptos BIM.
- Por último, se encuentra el IDM (Information Delivery Manuals) con la finalidad de establecer un buen traspaso de información entre los distintos softwares BIM. Cabe agregar que los estándares de building Smart se definen y ordenan sobre la norma ISO.
- Código abierto | Describir | Intercambiar | Compartir

12 OTROS ESTÁNDARES

NBS BIM OBJECT STANDARD

- Estándar define geometría, comportamiento y presentación de objetos/familias BIM

EMCS The BIM Library for MEP Engineers

- Estándar define nomenclatura, propiedades y geometría de familias MEP.

HONG KONG INSTITUTE OF BIM

- Guías base para normalizar los modelos BIM

EU BIM TASKGROUP

- Guías base para mejores practicas de los modelos BIM

¿PEBIM?

2009

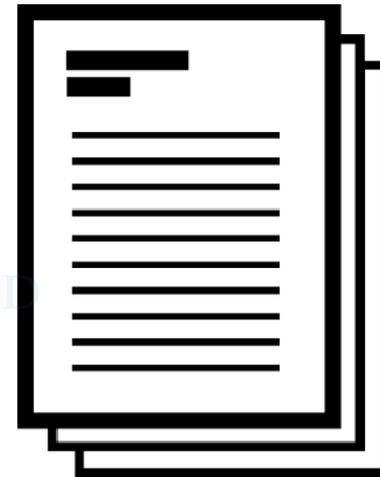
- Tesis doctoral Universidad de Pennsylvania, EEUU por Chitwan Saluja.



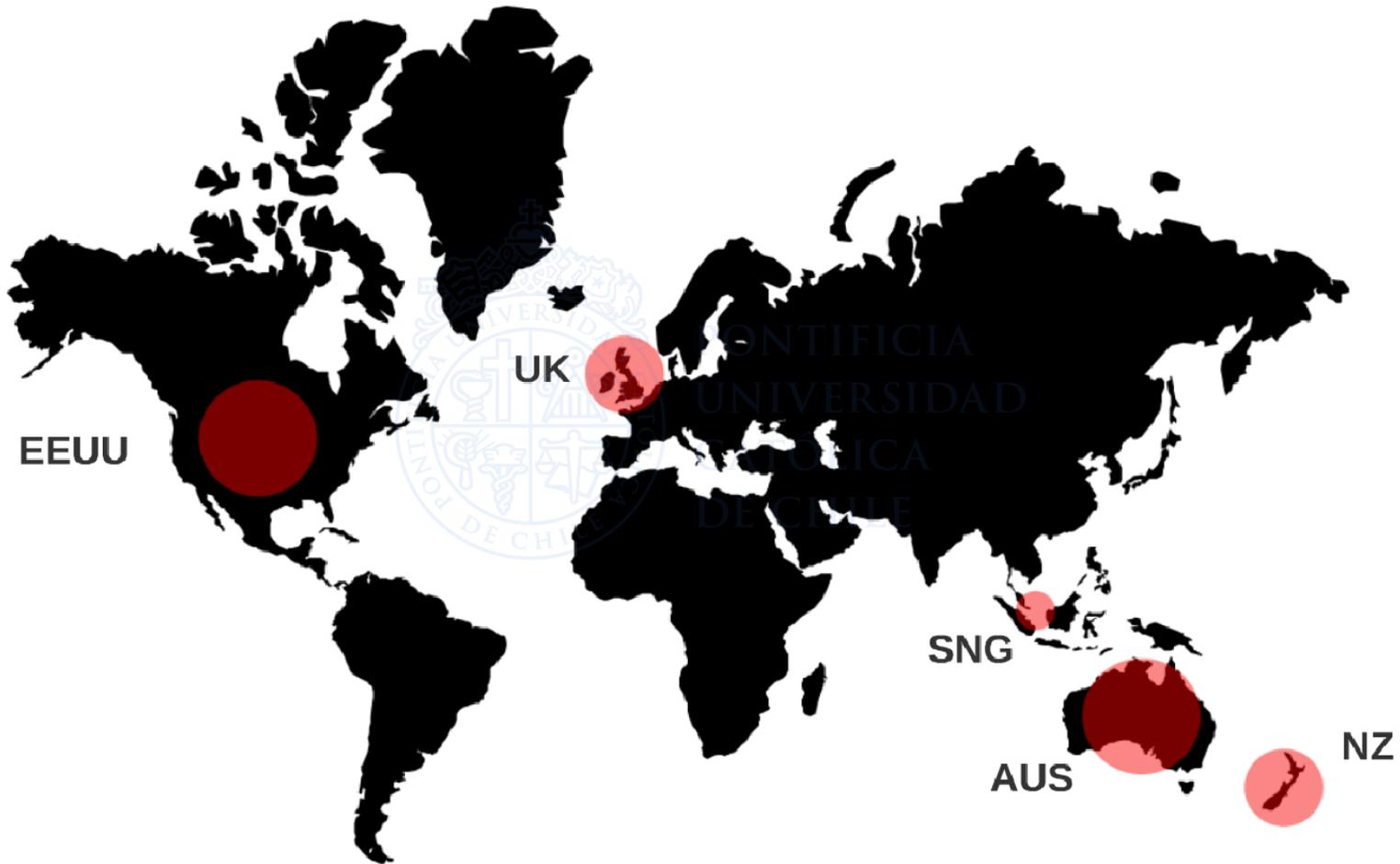
14 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | DEFINICIÓN

El documento en sí, define de forma global los detalles de **implementación** de la **metodología BIM** a través de todo el proyecto, definiendo el alcance de la implementación, los **procesos**, **las tareas**, **intercambios de información**, **infraestructura** necesaria, **roles BIM** y **responsabilidades**.

Con esta iniciativa varios países han creado y adaptado sus propios documentos y guías como referencia a lo anteriormente mencionado. Entre ellas mencionaremos las más destacadas.



15 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | ¿QUE PAÍSES DESARROLLAN BEP?



16 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | ¿QUE PAÍSES DESARROLLAN BEP?

AUSTRALIA

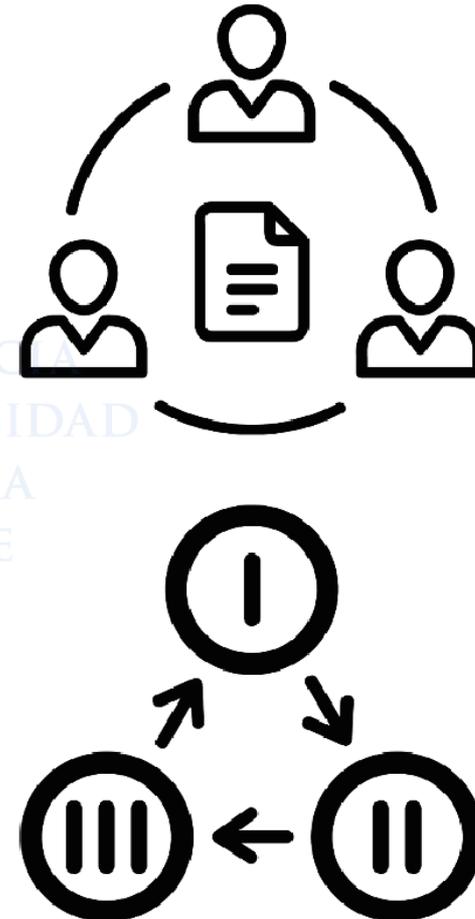
EEUU

- Southern California University
- State Ohio BIM Protocol
- Princeton University
- American Building Smart Alliance

REINO UNIDO

NUEVA ZELANDA

SINGAPUR



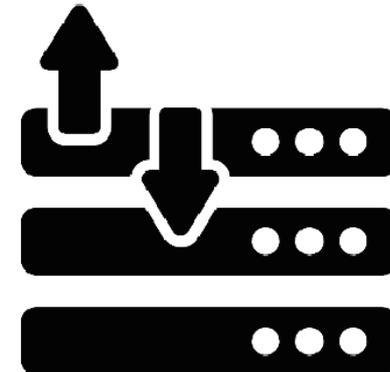
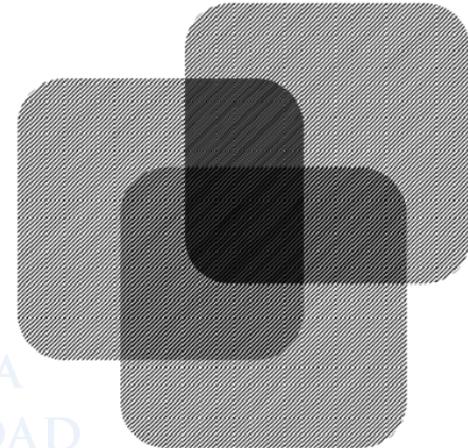
17 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | RELEVANCIA

- La **importancia** de un **PEBIM** deriva de la **cantidad** de personajes involucrados en un mismo proyecto, dónde toda su **información** debe estar **regulada**. Todos los agentes que intervienen en el proyecto tienen que saber lo que se está desarrollando y como se va ejecutar.
- **Cada proyecto** de forma particular debe poseer un **PEBIM específico**, y éste debe ser **adaptado** a la solución de software que se acoja como la más adecuada para llevar a **buena gestión** un modelo BIM.
- Cabe destacar que uno de los pilares de un PEBIM es la **definición de objetivos clave** del proyecto donde responda y focalice las **necesidades de ejecución**.



18 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | RELEVANCIA

- Todos los anteriormente propuestos tienen un factor común que corresponde a **identificar el proyecto**, los **nombres del equipo** y **grado de responsabilidad** de cada uno de ellos.
- También consideran dentro de sus objetivos del proyecto los **alcances** del mismo y los **usos BIM** así como las tareas necesarias para alcanzar los usos propuestos.
- Por último, establecen formas de **mejorar la colaboración** y el **intercambio de datos**.



19 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | DIFERENCIAS

BEP - U. PENNSYLVANNIA

- Enfocado a proyectos de tipología IPD (Integrated project delivery)

BEP - U. PENNSYLVANNIA

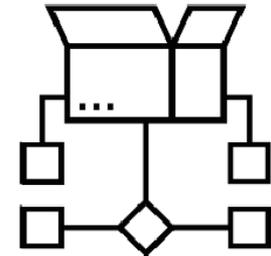
- Utiliza la plataforma BIM Revit

AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA

- Tienen muy en cuenta el tipo de contratación que utilizará el proyecto, con lo que por su causalística, expone la necesidad preliminar de realizar un borrador de proyecto BIM como la antesala del futuro BEP.

REINO UNIDO

- Utiliza normas específicas que regulan el BIM (PASS-1192) establecen la necesidad de realizar un BEP pre-contractual y un post-contractual.



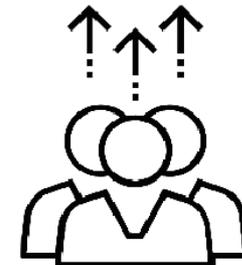
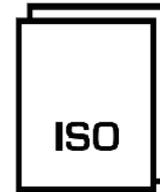
20 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | CONTENIDO

- Estrategia
- Usos
- Procesos
- Información
- Infraestructura
- Personal



21 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | ESTRATEGIAS

- Mejores Prácticas
- Plantillas
- Procesos
- Estándares
- Implementación
- Capacitación



22 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | USOS

Método específico de implementación BIM



Generar



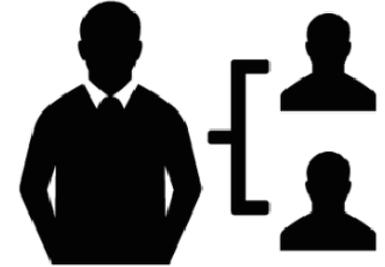
Procesar



Comunicar



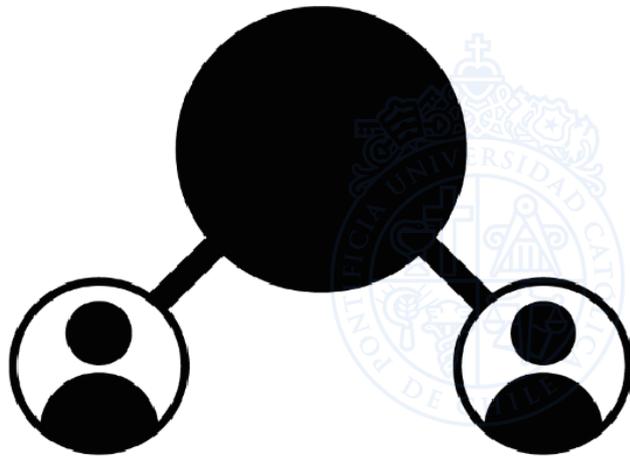
Ejecutar



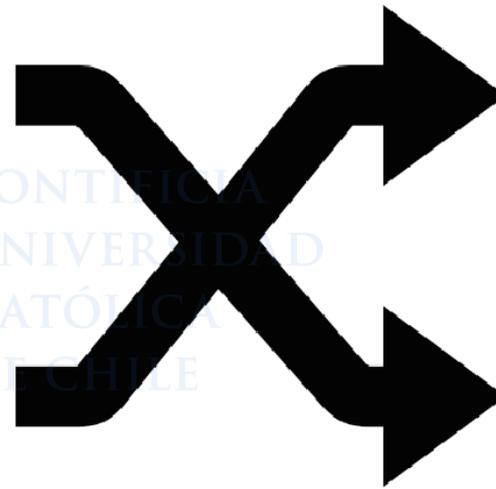
Administrar

23 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | PROCESOS

El significado de la implementación...



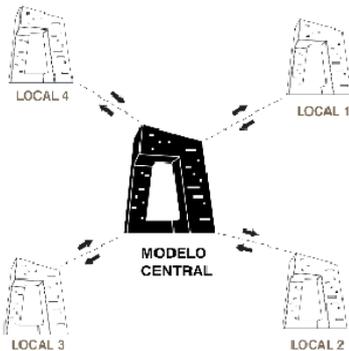
Objetivos



Transición

24 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | INFORMACIÓN

La información necesaria acerca del proyecto...



Estructura del modelo

LOD

El texto 'LOD' está superpuesto sobre el logo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que incluye un escudo con una cruz y un libro, rodeado por el texto 'UNIVERSIDAD PONTIFICIA CATOLICA DE CHILE'.

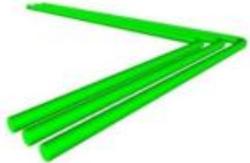
Nivel de desarrollo



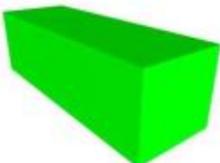
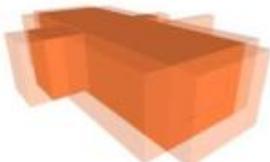
Datos de instalaciones

24 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | INFORMACIÓN

D2060.10 – Compressed-Air Systems

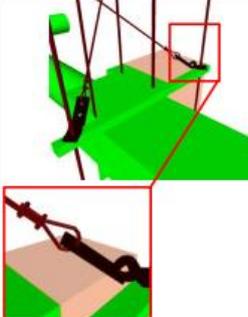
100	See D20	
200	See D2060	 <p>129D2060.10-LOD-200 Compressed-Air Systems</p>
300	Modeled as design-specified size, shape, spacing, location, and slope of equipment/pipe, valves, fittings, and insulation for risers, mains, and branches; approximate allowances for spacing and clearances required for all specified hangers, supports, vibration and seismic control that are to be utilized in the layout of all risers, mains, and branches; actual access/code clearance requirements modeled.	 <p>130D2060.10-LOD-300 Compressed-Air Systems</p>
350	Modeled as actual size, shape, spacing, location, connections, and slope of equipment/pipe, valves, fittings, and insulation for risers, mains, and branches; actual size, shape, spacing, and clearances required for all hangers, supports, vibration and seismic control that are utilized in the layout of all risers, mains, and branches; actual floor and wall penetrations modeled.	 <p>131D2060.10-LOD-350 Compressed-Air Systems</p>
400	Supplementary components added to the model required for fabrication and field installation.	 <p>132D2060.10-LOD-400 Compressed-Air Systems</p>

D3030.10 – Central Cooling

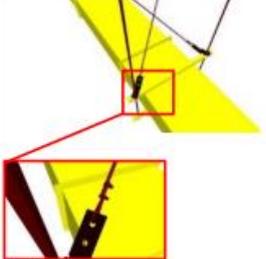
100	See D30	
200	See D3030	 <p>145 D3030.10-LOD-200 Central Cooling</p>
300	Modeled as design-specified size, shape, spacing, and location of equipment; approximate allowances for spacing and clearances required for all specified anchors, supports, vibration and seismic control that are utilized in the layout of equipment; actual access/code clearance requirements modeled.	 <p>146 D3030.10-LOD-300 Central Cooling</p>
350	Modeled as actual size, shape, spacing, and location/connections of equipment; actual size, shape, spacing, and clearances required for all specified anchors, supports, vibration and seismic control that are utilized in the layout of equipment.	 <p>147 D3030.10-LOD-350 Central Cooling</p>
400	Supplementary components added to the model required for fabrication and field installation.	 <p>148 D3030.10-LOD-400 Central Cooling</p>

24 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | INFORMACIÓN

D3060.10 – Supply Air

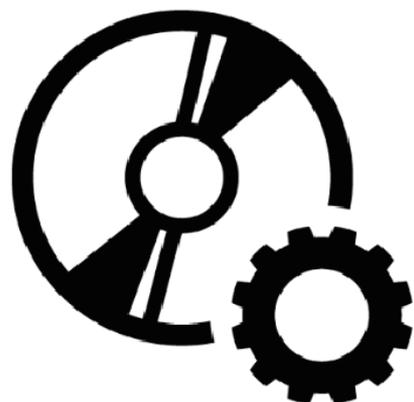
100	See D30	
200	See D3060	 <p>157 D3060.10-LOD-200 Supply Air</p>
300	Modeled as design-specified size, shape, spacing, and location of duct, dampers, fittings, and insulation for risers, mains, and branches; approximate specified allowances for spacing and clearances required for all hangers, supports, vibration and seismic control that are to be utilized in the layout of all risers, mains, and branches; actual access/code clearance requirements modeled.	 <p>158 D3060.10-LOD-300 Supply Air</p>
350	Modeled as actual size, shape, spacing, and location/connections of duct, dampers, fittings, and insulation for risers, mains, and branches; actual size, shape, spacing, and clearances required for all hangers, supports, vibration and seismic control that are utilized in the layout of all risers, mains, and branches; actual floor and wall penetrations modeled.	 <p>159 D3060.10-LOD-350 Supply Air</p>
400	Supplementary components added to the model required for fabrication and field installation.	 <p>160 D3060.10-LOD-400 Supply Air</p>

D3060.30 – Exhaust Air

100	See D30	
200	See D3060	 <p>161 D3060.30-LOD-200 Exhaust Air</p>
300	Modeled as design-specified size, shape, spacing, location, duct slope (if required), dampers, fittings, insulation for risers, mains, and branches; approximate specified allowances for spacing and clearances required for all hangers, supports, vibration and seismic control that are to be utilized in the layout of all risers, mains, and branches; actual access/code clearance requirements modeled.	 <p>162 D3060.30-LOD-300 Exhaust Air</p>
350	Modeled as actual size, shape, spacing, location, and slope(if required)/connections of duct, dampers, fittings, and insulation for risers, mains, and branches; actual size, shape, spacing, and clearances required for all hangers, supports, vibration and seismic control that are utilized in the layout of all risers, mains, and branches; actual floor and wall penetrations modeled.	 <p>163 D3060.30-LOD-350 Exhaust Air</p>
400	See D3060.10	 <p>164 D3060.30-LOD-400 Exhaust Air</p>

25 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | INFRAESTRUCTURA

La infraestructura necesaria para implementar BIM...



Software



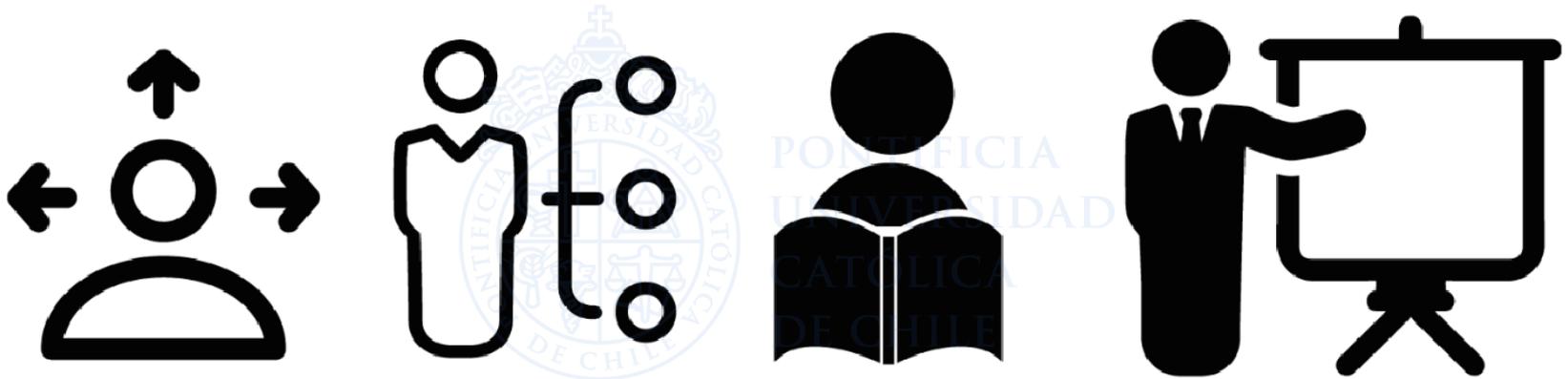
Hardware



Espacio de trabajo

26 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | PERSONAL

Los efectos BIM en el personal...



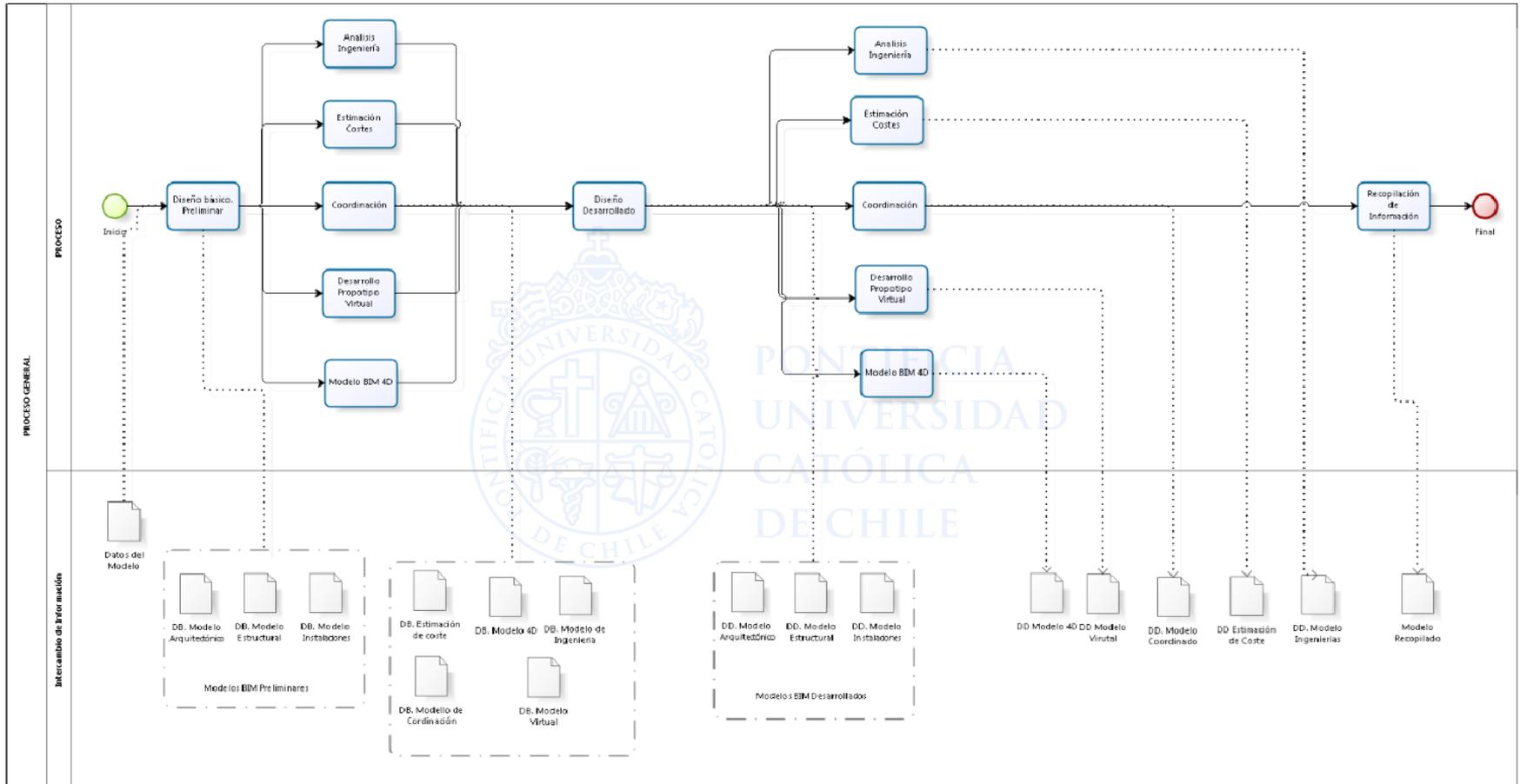
Capacitación

27 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | ROLES

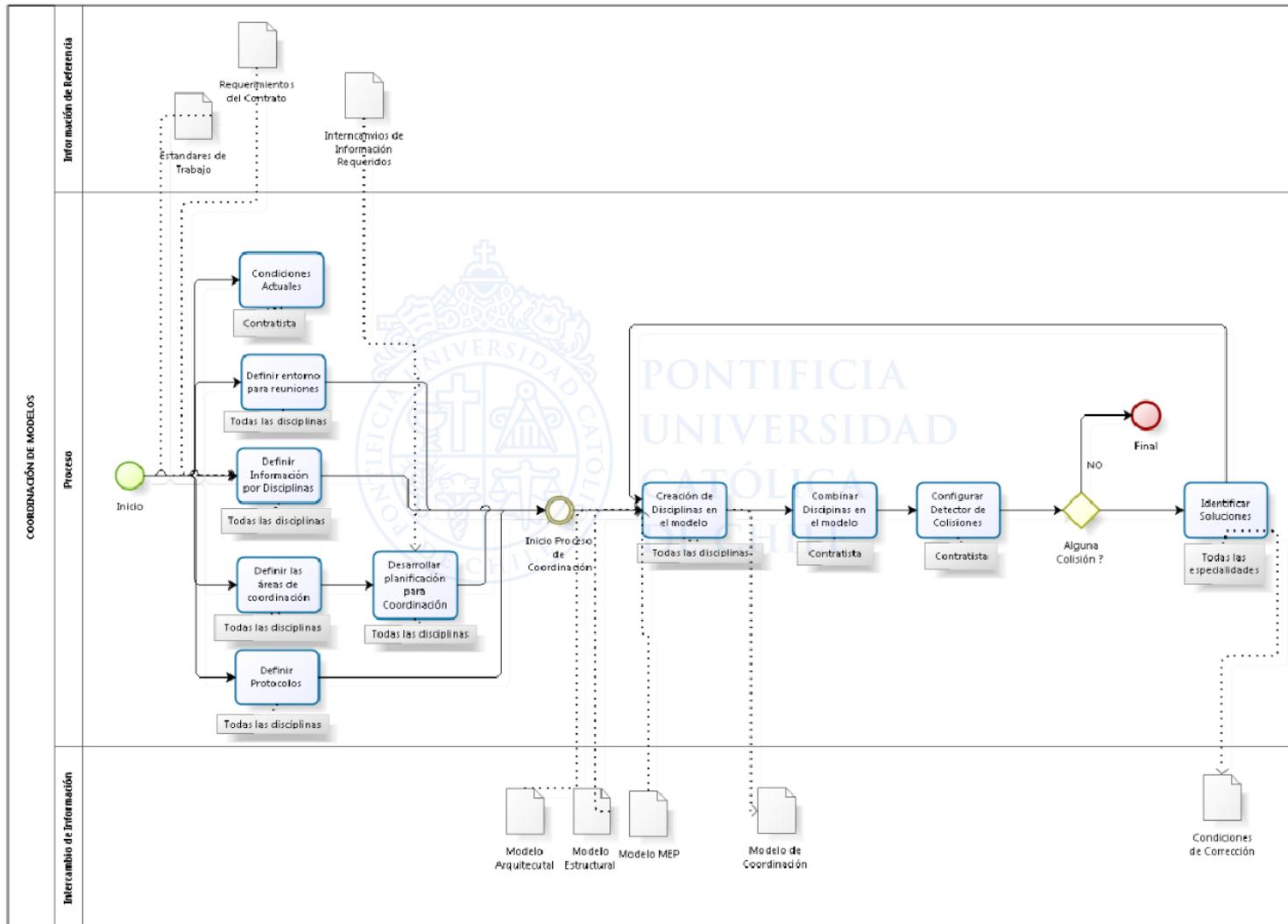
Ejemplo de roles y responsabilidades BIM...

ROLES	ESTRATEGIAS						ADMINISTRACION				PRODUCCION	
	Objetivos corporativos	Investigacion	Proceso de flujo de trabajo	Estandares	Implementacion	Training	Ejecucion del plan	Modelo de Auditoria	Modelo de Coordinacion	Creación de contenidos	Modelado	Produccion de planos
BIM MANAGER												
JEFE DE PROYECTO												
PROFESIONALES DE PROYECTO												

28 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | MAPA DE PROCESOS USOS BIM



29 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | MAPA DE PROCESOS USOS BIM



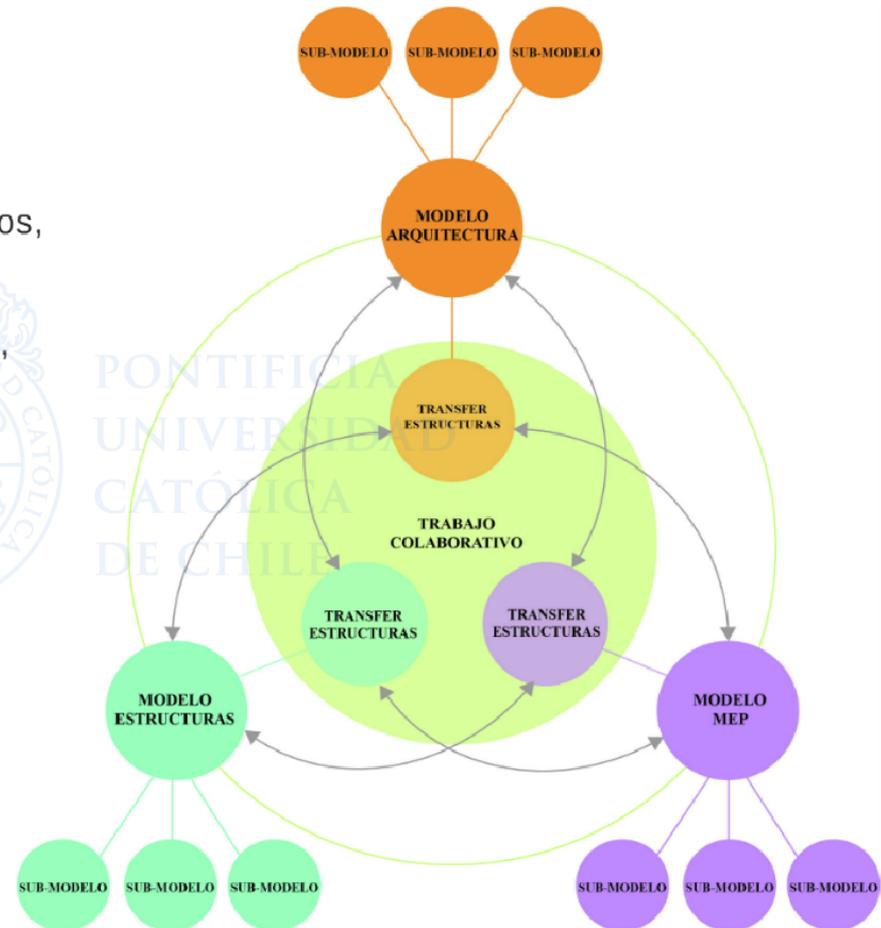
30 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | WORKSHARING

Estructura de gestión de información

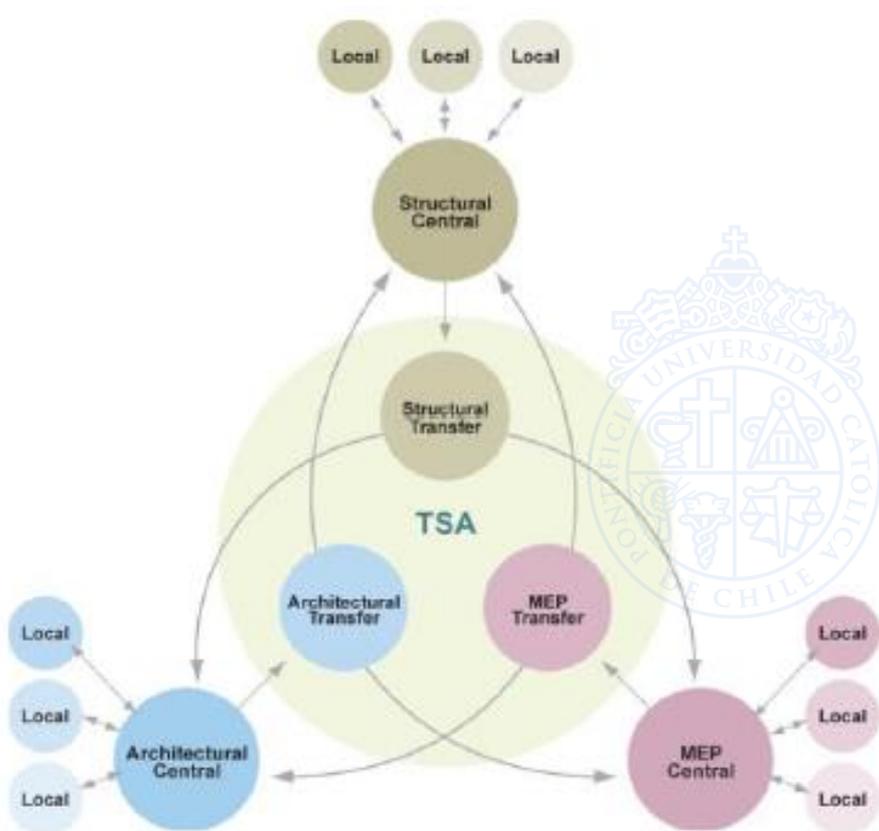
Relevancia en definir flujos de trabajo y procesos,

Definición de participantes y responsabilidades,

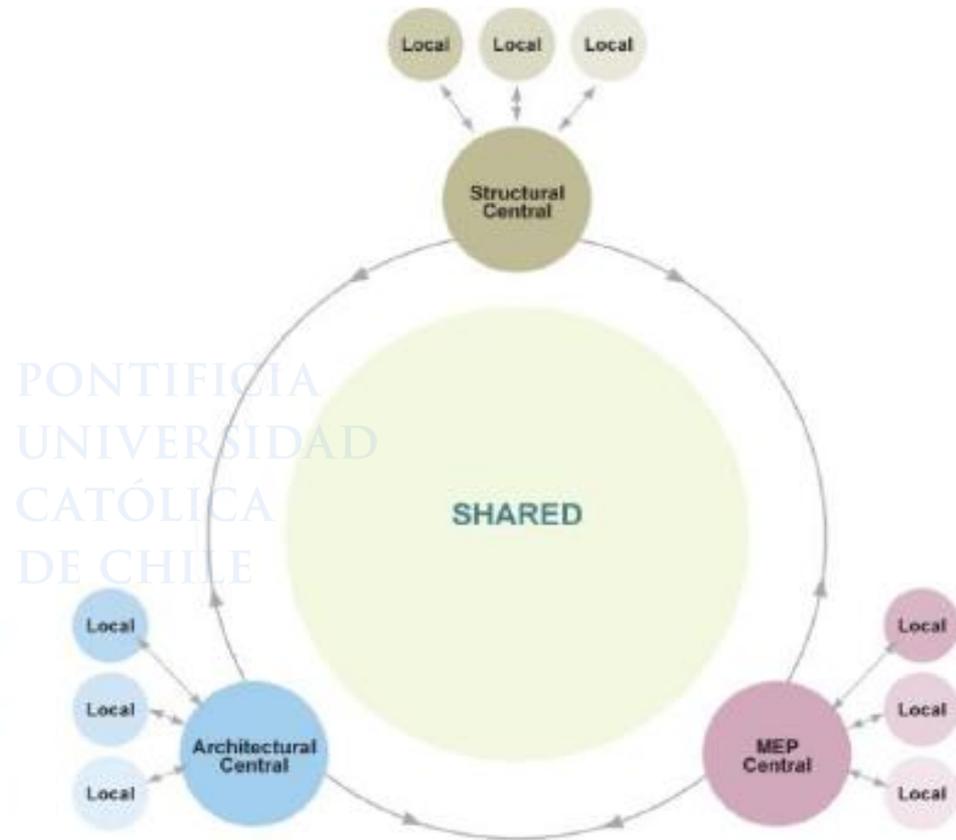
Basado en normas de uso común



30 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | WORKSHARING



Medium Risk



High Risk

31 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

Principios generales / Estructura del modelo



Eficacia operacional



Acceso multi-usuario
Colaboración

1 modelo en
1 archivo

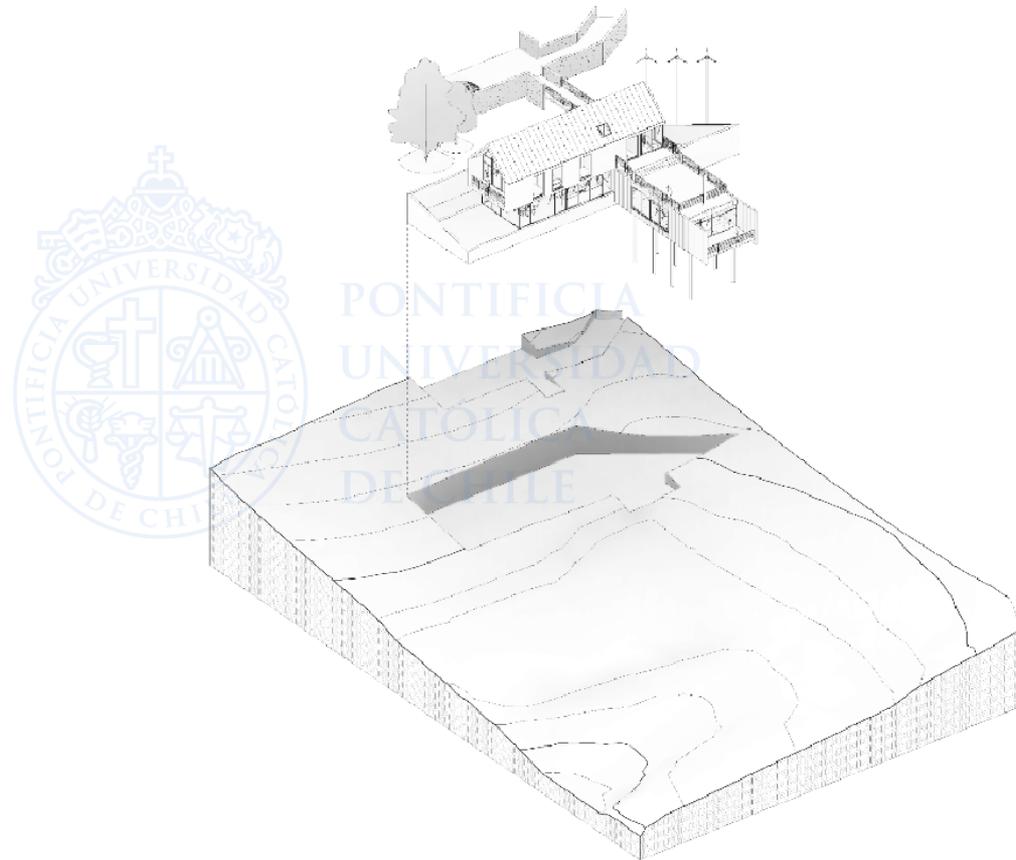


Evitar duplicados

32 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

División de modelos / Estructura del modelo

edificio + subterráneos
topografía 3D



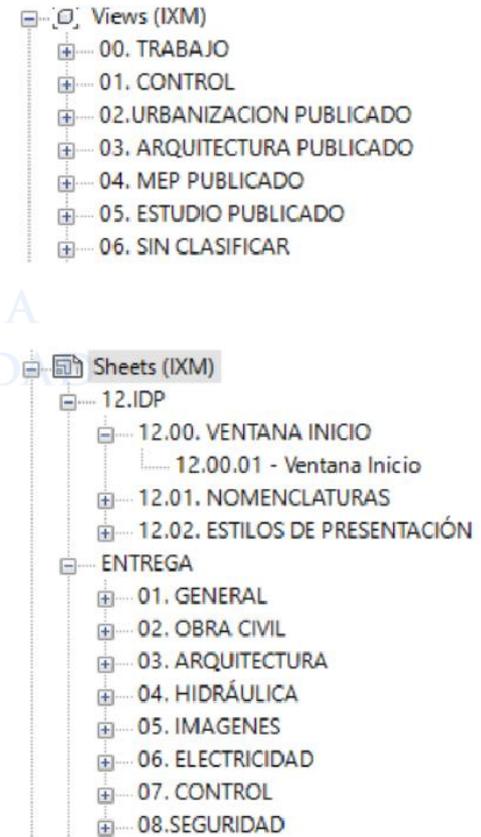
33 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

Clasificación / Estructura del modelo

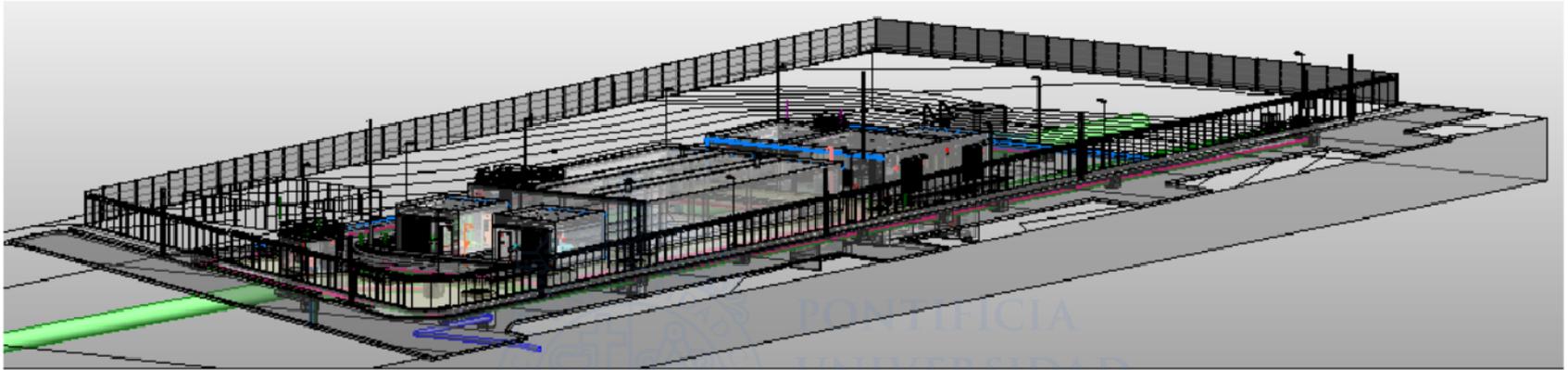
- **Trabajo**
- **Control**
- **Urbanización**
- **Arquitectura**
- **MEP**
- **Estudio**
- **Sin Clasificación**



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



34 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

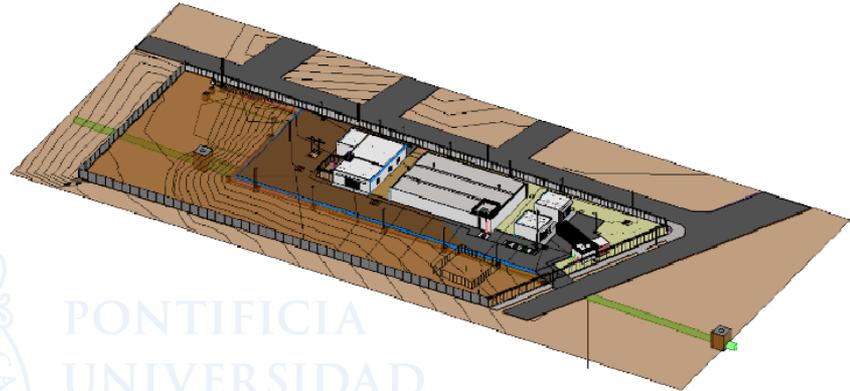
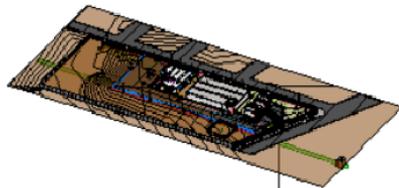


Agrupar:

- Recintos repetitivos
- Núcleos de circulación vertical
- Cubiertas

35 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

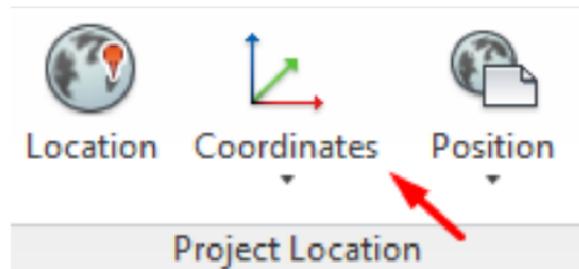
Georeferencia modelo BIM con topografía



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

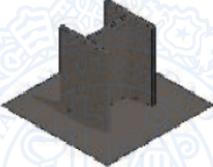
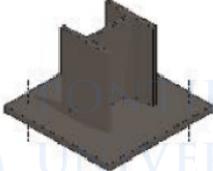
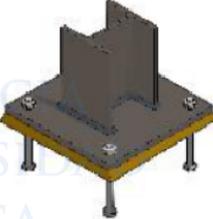
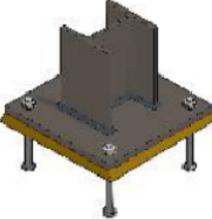


Project Base Point
Shared Site:
N/S 6291827,8200
E/W 333773,3400
Elev -434,8700
Angle to True North 15,577°



36 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

Creación graduada de componentes

LOD1	LOD2	LOD3	LOD4	LOD5	LOD6
Symbolic	Conceptual	Generic	Specific	Construction	As Built
					

Nivel de detalle

- Conocido como **LOD (Level of Detail)**
- Aspecto gráfico del modelo
- Interactuar con distintos niveles de detalle.

37 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

Códigos Disciplina	
A	Arquitectura
AS	Ascensores
C	Cliente
CA	Cálculo
CL	Clima
E	Eléctrico
ECD	Corrientes Débiles
EI	Iluminación
EF	Fuerza
S	Sanitario
SAP	Agua Potable
SALC	Alcantarillado
SALL	Aguas Lluvia
P	Paisajismo
T	Topógrafo
Construcción	
W	Contratistas
X	Sub-contratistas
Y	Diseñadores especialidades
YA	Ingenieros Acústicos
YAM	Ingenieros Ambientales
Z	General (no clasificado)
Ejemplos Códigos	
Nº	Estacionamiento
BNº	Bodega
Ej. Códigos Niveles Proyecto	
TE	Techumbre
P1	Planta Primer Piso
S1	Subterráneo 1
S2	Subterráneo 2
SM	Piso Sala Máquinas



A - Z 0 - 9
GUIÓN BAJO



BARRA ESPACIO

" "

.

38 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

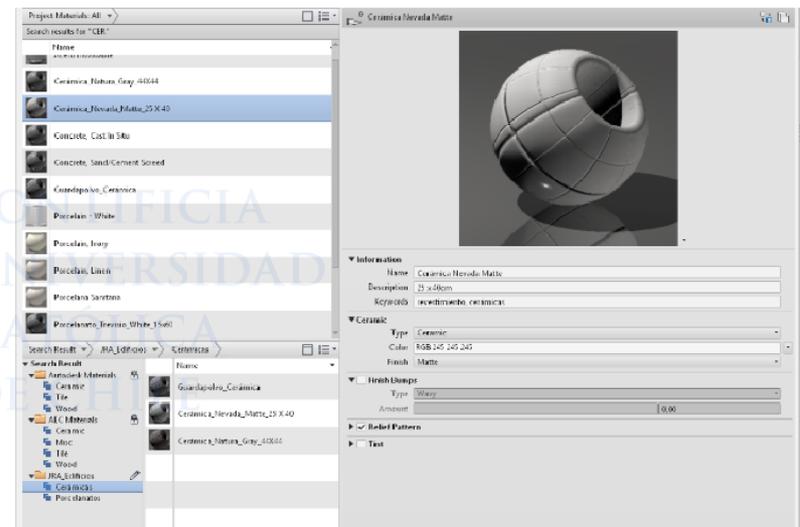
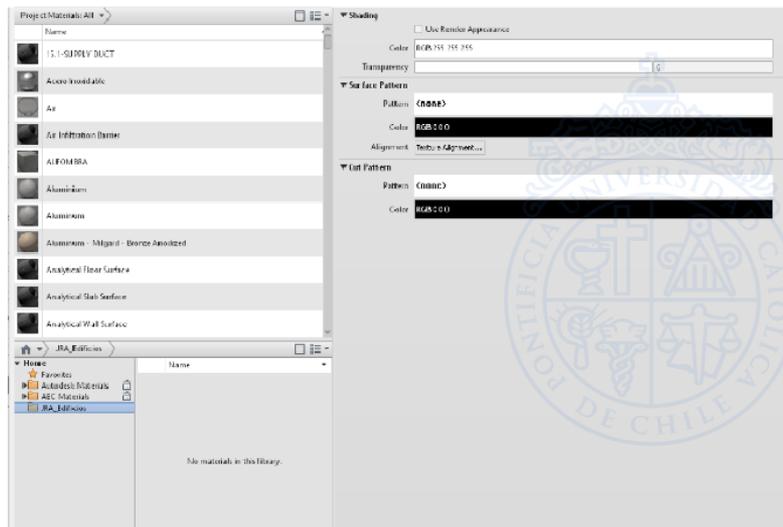
Estructura Project Browser



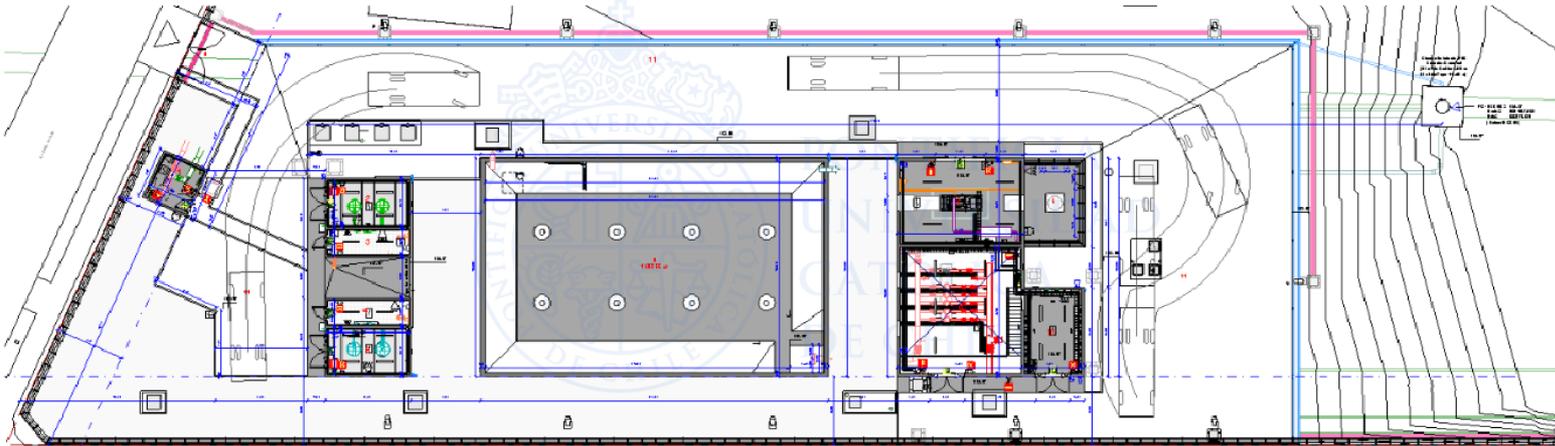
Ej. PRT_S1_SUBTERRANEO_SAN_ALC_Z1_MBT

39 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

Materiales



40 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN



41 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

LOD

DISCIPLINA

OBJETO

FORMA

POSICIÓN

Ej. 300_MEP_Luminaria_Embutida_Cielo

42 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

Titleblocks (láminas)

PREFIJO

DISCIPLINA

FORMATO

ORIENTACION

IDIOMA

Ej. IXL_MEP_A1_HZ_ESP

43 DATOS | ESTANDARIZACIÓN UK

- UE acordó que la oferta del sector público de Europa podría requerir entregas BIM.
- Creando formalmente un grupo de procuradores centrales de obras públicas, propietarios de bienes públicos para coordinar y compartir las mejores prácticas.

OBJETIVOS

- Despliegue de nivel 2 como estándar en las obras públicas de la UE para 2017
- A 2018 tienen un 30% de los contratos sobre los umbrales de la UE requieren el uso de nivel 2 BIM
- 2020 nivel común de BIM (Level 3)

Para Saber más:

La implementación del BIM en diversos países

Canadá

La web del IBC - <https://www.ibc-bim.ca/>

La web del CanBIM - <http://www.canbim.com/>

-

Finlandia

buildingSMART - <http://www.en.buildingsmart.kotisivukone.com/3>

-

Irlanda

Grupo CITA BIM en LinkedIn - <http://lnkd.in/SfuQxk>

-

Singapur

CORENET - <https://www.corenet.gov.sg/index.html>

-

Korea del Sur

buildingSMART Korea - <http://www.buildingsmart.or.kr/>

-

Suecia

Alliance website –

http://www.bimalliance.se/~-/media/OpenBIM/Files/Projekt/130620_BIM_rapport.ashx

El caso de estudio “Swedish Transport Administration” –

<http://www.ice.org.uk/topics/BIM/Case-studies/Stockholm-bypass>

-

Taiwán

novaBIM - <http://www.novabim.com/>

-

Reino Unido

Protocolos BIM - <https://aecuk.wordpress.com/documents/>

-

Estados Unidos de América

GSA de 3D-4D-BIM - <http://gsa.gov/portal/content/105075>

USACE- <http://www.publications.usace.army.mil/>



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

**CURSO
DISEÑO DE INSTALACIONES DE
CLIMATIZACIÓN EN BIM**

UNIDAD N°1

DOMINIO CONCEPTUAL Y ALCANCES BIM

**CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM
DE LA ESPECIALIDAD**

Profesor:

Alejandra Sánchez Passarella

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

TEMAS:

1. Acerca de un (BEP) BIM Execution Plan
2. Identificar los objetivos y usos de BIM
3. Diseñar los procesos de ejecución BIM
4. Procedimientos Colaborativos
5. Definir la infraestructura para la implantación BIM
6. Conclusión

DEFINICIONES DEL BIM

1. Acerca de un (BEP) BIM Execution Plan

- Comprender la necesidad de un BEP
- Documentar la información básica de un proyecto
- Determinar el equipo de trabajo y los responsables de los modelos BIM
- Especificar los hitos de proyecto



CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD



2007, la Fundación Charles Pankow,

Pre contrato
Post contrato BIM

E

⌋ <http://www.pennstatecic.org/projects.html#BIM>

⌋

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

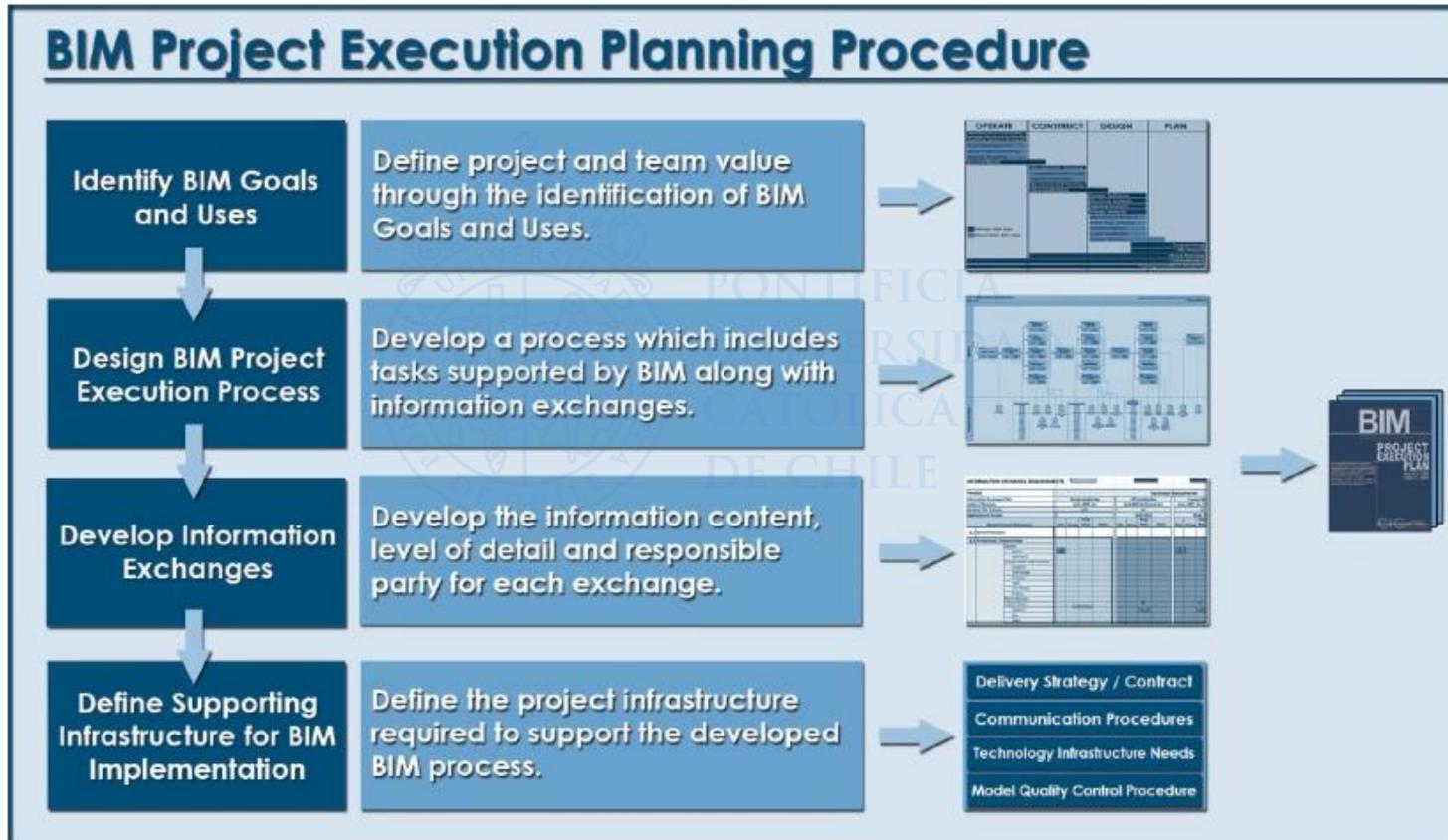


Figure i-1: The BIM Project Execution Planning Procedure

MCREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

BIM Execution Plan

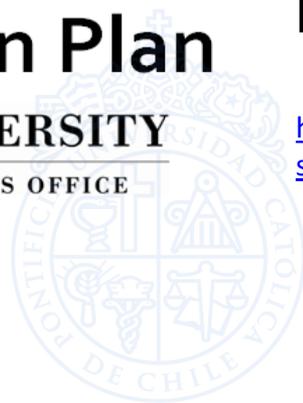


INDIANA UNIVERSITY

UNIVERSITY ARCHITECT'S OFFICE

Plantilla para crear un BEP

<http://www.iu.edu/~vpcpf/consultant-contractor/standards/bim-standards.shtml>



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

AEC (UK) BIM Protocol Project BIM Execution Plan

Implementing UK BIM Standards for the Architectural, Engineering and Construction industry.

Version 2.0

September 2012

A pro-forma and guidance document to developing a Project BIM Execution Plan.

<https://aecuk.files.wordpress.com/2012/09/aecukbimprotocol-bimexecutionplan-v2-0.pdf>

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

Home

Uniclass

CPIx Protocol

Publications History

About us

CPIx BIM Execution Plan

CPIx BIM Execution Plan

[CPIx Pre-Contract BIM Execution Plan.pdf](#)

[CPIx Post-Contract BIM Execution Plan.pdf](#)

These BIM Execution Plan templates for Pre-Contract and Post Contract are referred to in Figure 4 of PAS 1192-2. This figure gives details of the relationship between documents used for information management. The BIM Execution Plan (BEP) is submitted firstly pre-contract to address the issues raised in the EIR and then with more detail post-contract award to explain the supplier's methodology for delivering the project using BIM.

Information on the production of the pre-contract execution plan is given in PAS 1192-2 clause 6.2. Information on the production of the post contract execution plan is given in PAS 1192-2 clause 7.2.

<https://www.nationalbimlibrary.com/revit>

CPIx Protocol

- ▶ [CPIx BIM Execution Plan](#)
- ▶ [CPIx BIM Assessment Form](#)
- ▶ [CPIx Supplier IT assessment form](#)
- ▶ [CPIx Resource Assessment Form](#)

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

El plan de ejecución BIM precontrato puede incluir:

- Un plan de implementación del proyecto (PIP) que establece la capacidad, competencia y experiencia de los posibles proveedores que hacen una oferta para un proyecto, junto con documentación de calidad.
- Objetivos para colaboración y modelado de información.
- Hitos del proyecto en línea con el programa del proyecto.
- Estrategia entregables

<https://aecuk.files.wordpress.com/2012/09/aecukbimprotocol-bimexecutionplan-v2-0.pdf>

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

El Plan de ejecución BIM posterior a la adjudicación al contrato:

Establece cómo se proporcionará la información requerida en los requisitos de información del empleador:

- **Administración**
- **Proceso de autorización Planificación y documentación**
- **Método y procedimiento estándar**
- **Método y procedimiento estándar**
- **Soluciones de TI**

https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/BIM_execution_plan_BEP

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

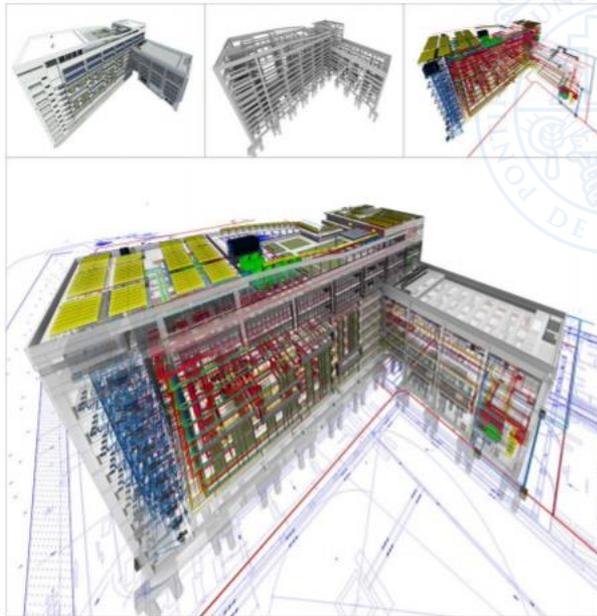


Singapore BIM Guide

Version 2

Guía para crear un BEP:

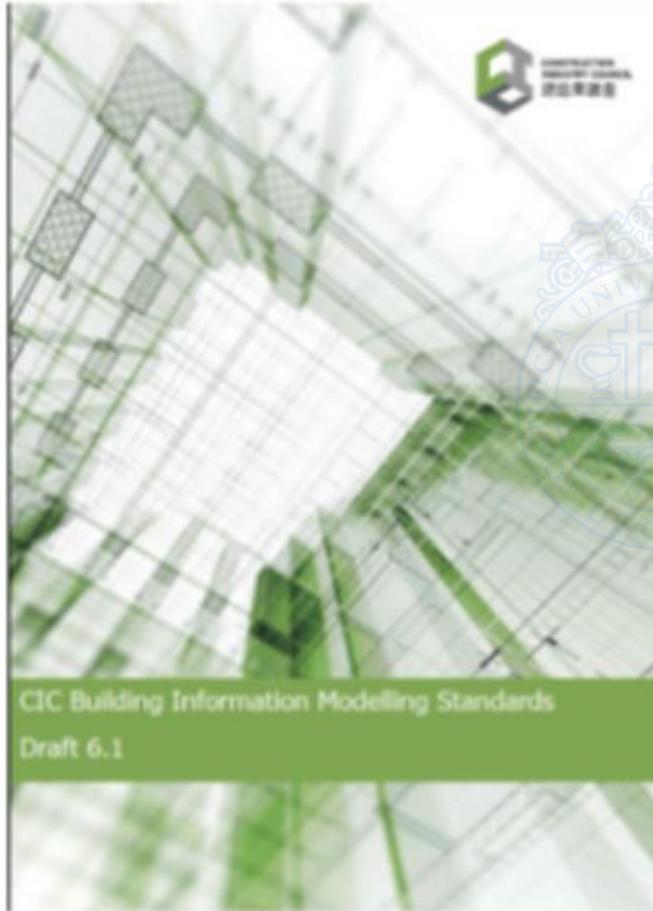
- ENTREGABLES BIM
- PROCESOS BIM
- BIM PROFESIONALES (BIM MANAGER Y BIM COORDINATOR)



<https://bimsg.wordpress.com/singapore-guide/bim-guide/>

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD



Guía de Hong Kong

Guía para crear un BEP

BIM DELIVERABLES

BIM PROCESSES

BIM PROFESSIONALS (BIM MANAGER Y BIM COORDINATOR)

<https://bimsg.wordpress.com/singapore-guide/bim-guide/>

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

Al desarrollar un Plan de Ejecución BIM, el Empleador y los miembros del proyecto pueden:

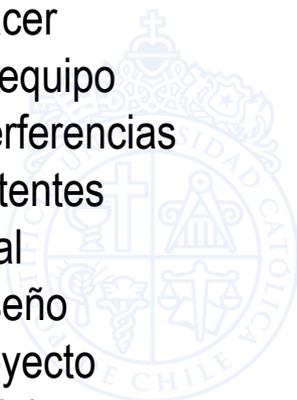
- Entender claramente los objetivos estratégicos para implementar BIM en el proyecto.
- Comprender sus roles y responsabilidades para la creación, mantenimiento y colaboración en las diferentes etapas del proyecto.
- Diseñar un proceso adecuado para la implementación.
- Resuma los recursos y servicios adicionales que puedan ser necesarios y proporcionar un plan de referencia para medir el progreso a lo largo del proyecto.

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

2. Identificar los objetivos y usos de BIM

- Que debemos hacer
- Colaboración de equipo
- Detección de interferencias
- Condiciones existentes
- Diseño conceptual
- Esquemas de diseño
- Desarrollo de proyecto
- Documentación del proyecto
- Construcción
- Objetivos y usos del BIM

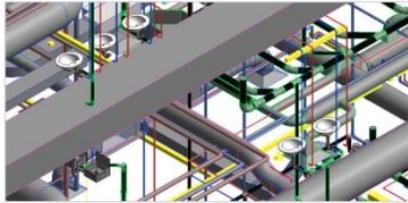


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

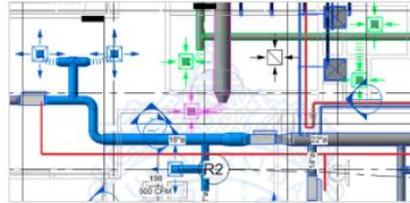
C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

The benefits of BIM for MEP



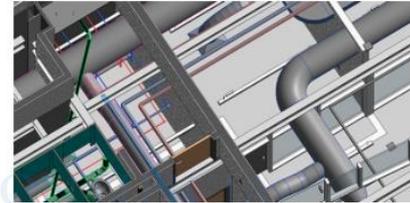
Improve design quality

Rapidly evaluate alternatives, optimize system designs, and reduce and resolve clashes with intelligent modeling tools.



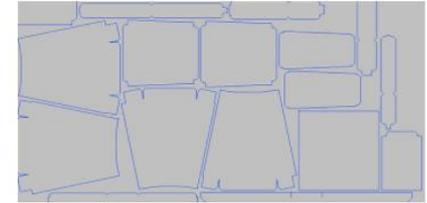
Increase productivity

Use integrated modeling and detailing tools to produce coordinated designs faster and deliver projects more quickly.



Enhance collaboration

Optimize your project workflows across teams with collaboration tools that let you create and share models and exchange project data.



Extend design to fabrication

Use manufacturer-specific content to help generate better estimates, create more accurate detailed models, and directly drive MEP fabrication.

<https://www.autodesk.com/solutions/bim/mep>

<https://www.autodesk.com/products/fabrication-products/features>

<https://www.autodesk.com/solutions/bim/mep>

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

**Diseño/Construcción Inteligente
Modelado 3D**

**LCC (Ciclo de vida y estimación de costos) y
LCA(Evaluación del ciclo de vida), análisis.**

Facilities Mgt

Estimación de costos

Visualización para ventas

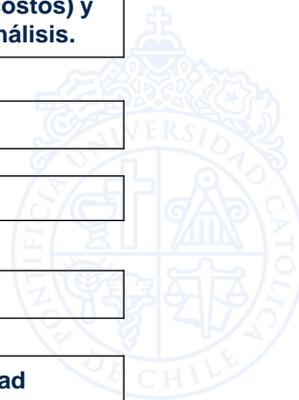
Planificación de medidas de seguridad

Detección de interferencias

Simulación 4D

Obtención de códigos de identificación

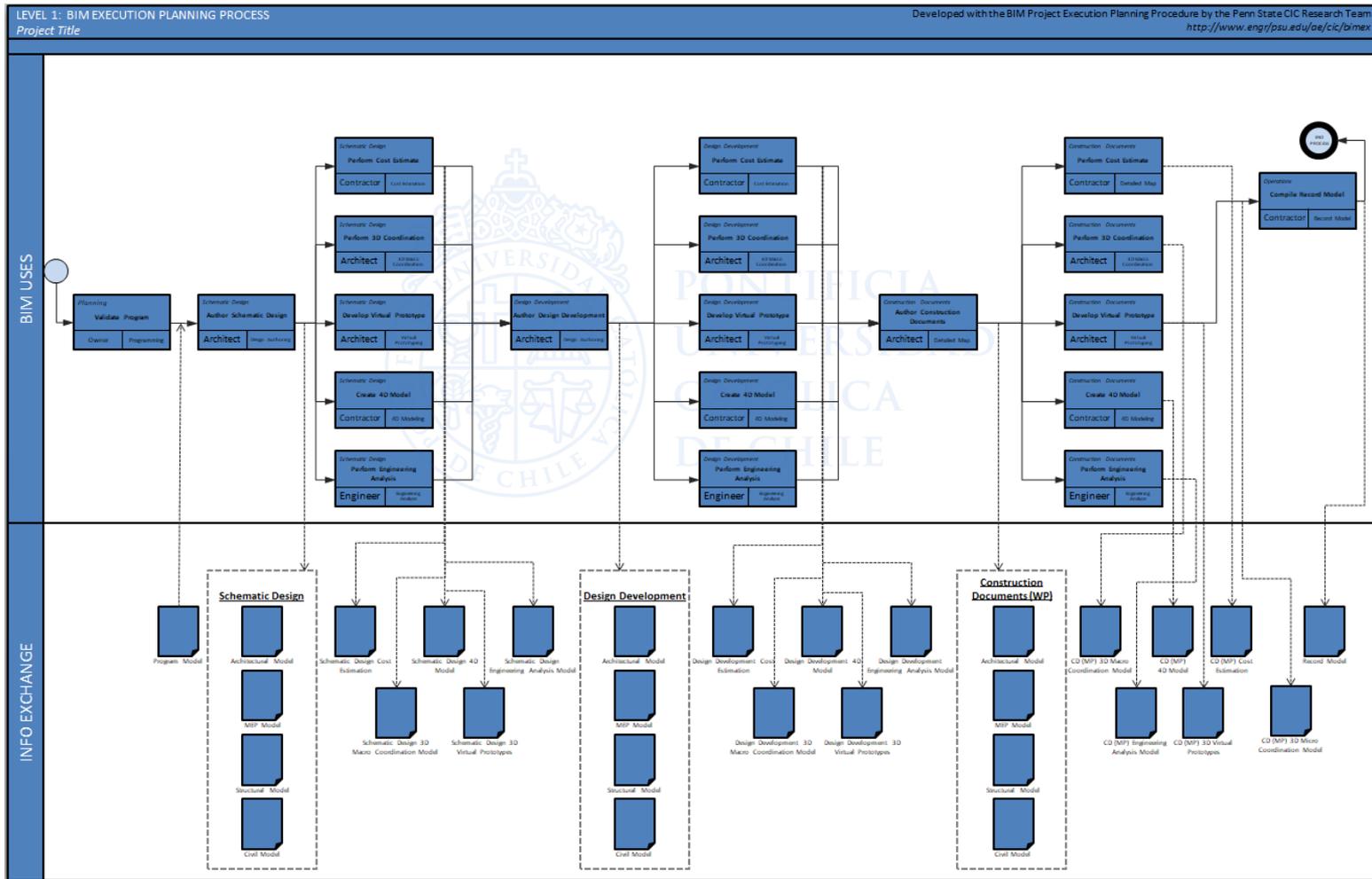
**Simulaciones Energéticas, de incendio,
termica, etc**



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

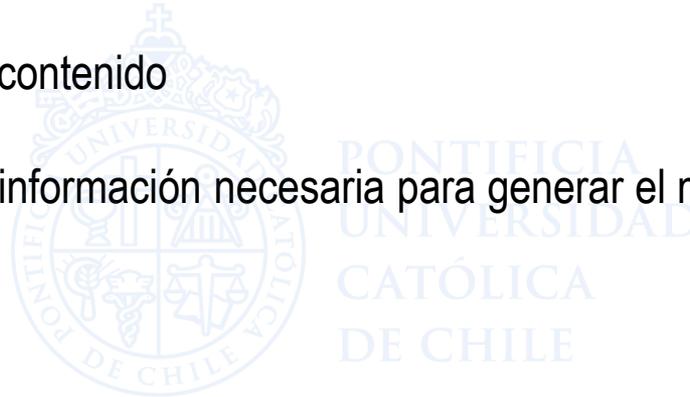


M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

3. Diseñar los procesos de ejecución BIM

- Quien crea el contenido
- Que LOD
- Determinar la información necesaria para generar el modelo .



M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

LEVEL of DEVELOPMENT

LOD 100

LOD 200

LOD 300

LOD 400

LOD 500



Concept (Presentation)

Design Development

Documentation

Construction

Facilities Management

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels
WIDTH: 700
DEPTH: 450
HEIGHT: 1100
MANUFACTURER: Herman Miller, Inc.
MODEL: Mirra
LOD: 100

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels
WIDTH: 700
DEPTH: 450
HEIGHT: 1100
MANUFACTURER: Herman Miller, Inc.
MODEL: Mirra
LOD: 200

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels
WIDTH: 700
DEPTH: 450
HEIGHT: 1100
MANUFACTURER: Herman Miller, Inc.
MODEL: Mirra
LOD: 300

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels
WIDTH: 685
DEPTH: 430
HEIGHT: 1085
MANUFACTURER: Herman Miller, Inc
MODEL: Mirra
LOD: 400

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels
WIDTH: 685
DEPTH: 430
HEIGHT: 1085
MANUFACTURER: Herman Miller, Inc
MODEL: Mirra
PURCHASE DATE: 01/02/2013

(Only data in red is useable)

practicalBIM.net © 2013

Figura 5. LOD según Practicalbim

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

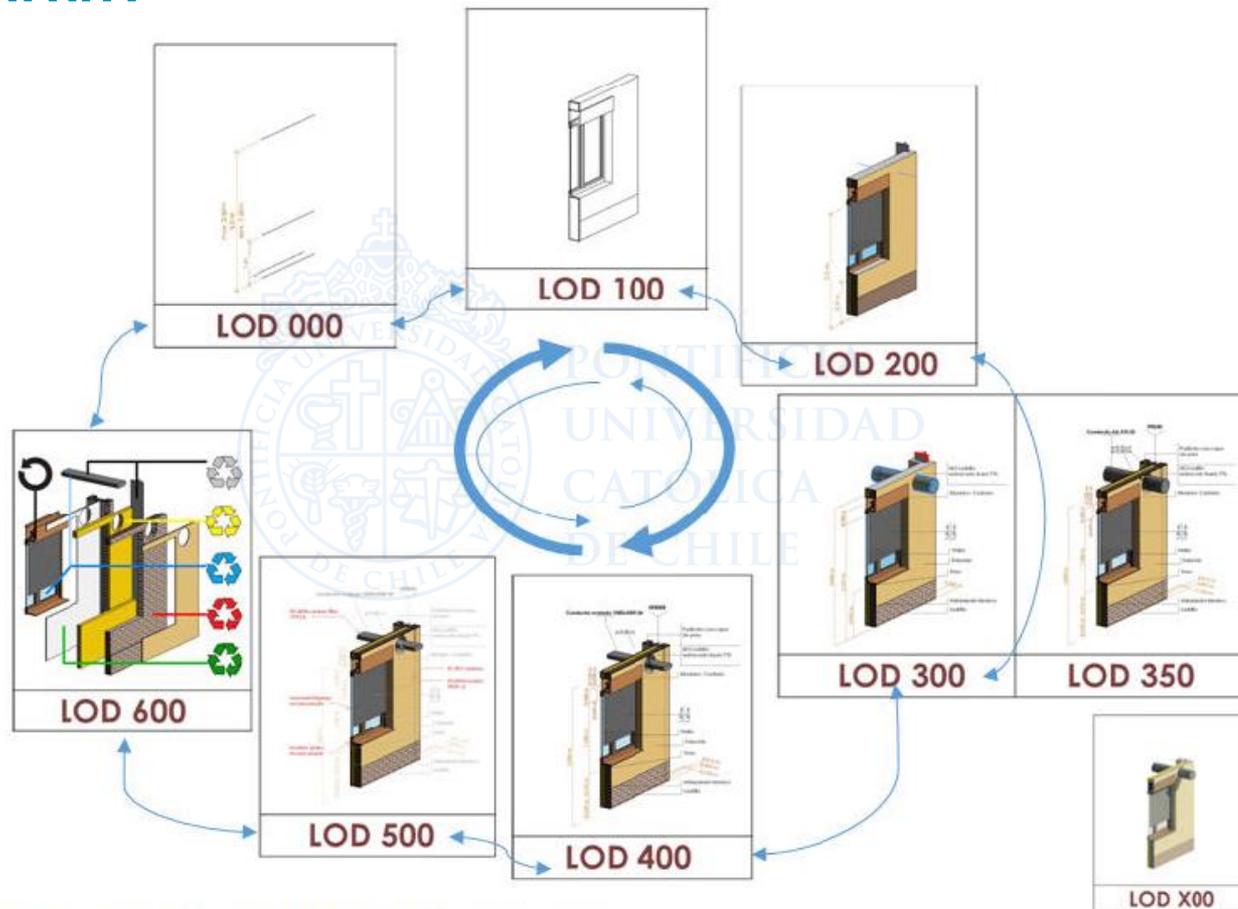


Figura 24. Evolución de Niveles de Desarrollo. Fuente propia

Revista_Building_Smart_JAM_Art/Javier Alonso Madrid
Atanga. Madr. España

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

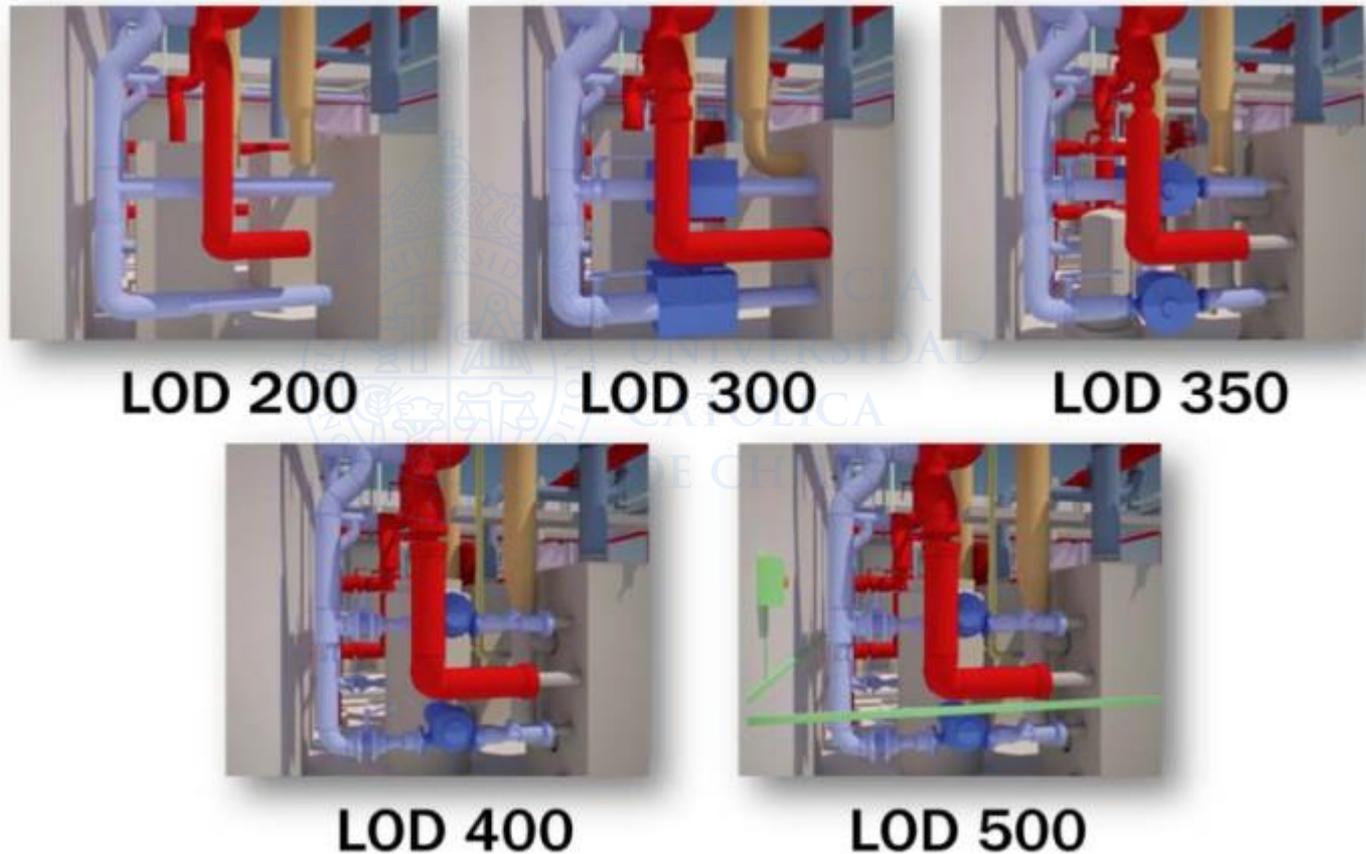


Figura 11. Trimble MEP Services Group

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

Discipline		Global LOD category							
Architecture		LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 300
Category	Sub Cats	01,02,2015	01,03,2015	01,04,2015	01,05,2015	01,06,2015	01,07,2015	01,08,2015	01,09,2015
Wall									
Casework	3	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Ceilings	2			LOD 100	LOD 200	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Columns	3	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Curtain Panels	2	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Curtain Systems	5	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Curtain Wall Mulls	3	LOD 100	LOD 200	LOD 300					
Doors	8	LOD 100	LOD 200	LOD 300					
Floors	3	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 300	LOD 100	LOD 300	LOD 300	LOD 300
Furniture	5	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 300				
Furniture Systems	4	LOD 100	LOD 200	LOD 300					
Parking	2	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Planting	2	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Railings	4	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Ramps	3	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 300	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Roads	3	LOD 100	LOD 200	LOD 100					
Roofs	6	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Rooms	8	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Stairs	4	LOD 100	LOD 200	LOD 100	LOD 200	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 300
Walls	12		LOD 100	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 200	LOD 200	LOD 300
Windows	9			LOD 100	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 300	LOD 300

Figura 20. Ejemplo de cumplimiento LOD 300 por desglose Categorías Disciplina Arquitectura. Fuente propia

Revista_Building_Smart_JAM_Art/Javier Alonso Madrid
Atanga. Madrd. España

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

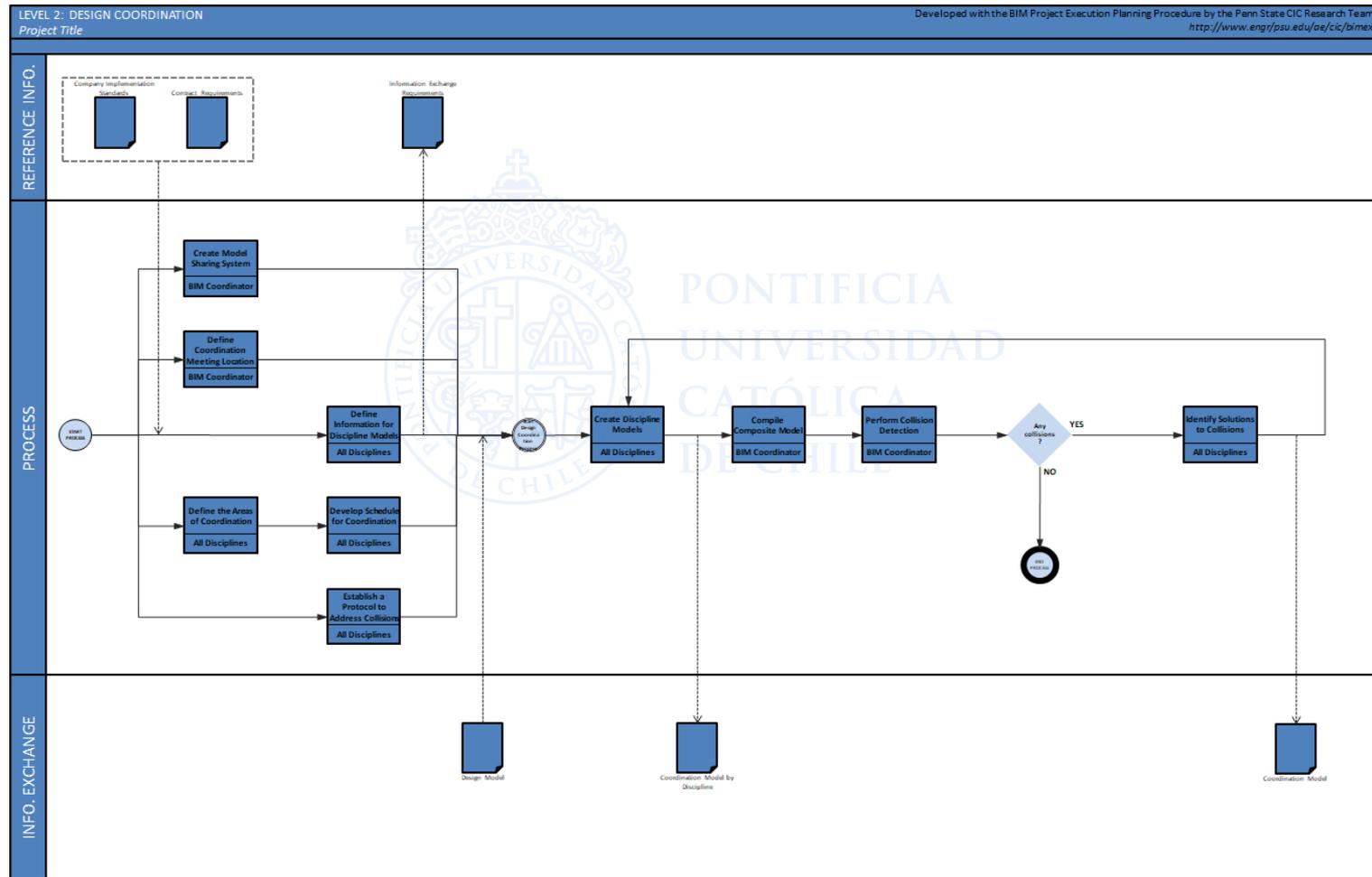
C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

4. Procedimientos de Colaboración

- Definir el software a usar
- Estructura de nomenclatura
- Hitos de coordinación
- Planificación de reuniones de coordinación.
- Historial de documentación del proyecto.
- Fichas de aprobación

M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD



M3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

C3: CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

En conclusión un plan de ejecución BIM incluye lo siguiente:

- Información del proyecto.
- Objetivo y usos de BIM.
- Los roles, el personal y la competencia de cada miembro del proyecto.
- Proceso y estrategia BIM.
- Protocolo de intercambio BIM y formato de presentación.
- Requisito de datos BIM.
- Procedimientos de colaboración y método para manejar Modelos compartidos.
- Control de calidad.
- Infraestructura de tecnología y software.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

**CURSO
DISEÑO DE INSTALACIONES DE
CLIMATIZACIÓN EN BIM**

**UNIDAD N°2
NORMATIVA Y MODELACIÓN DE ESPECIALIDAD DE
INSTALACIONES EN BIM**

**Introducción al Modelamiento en Plataforma
BIM**

Profesor

Marta Baeza Ulloa / Paulo Ogino

M4: Modelación en una Plataforma BIM

C1: Modelación en una Plataforma Revit

TEMAS:

1. Uso de la Plataforma BIM_Autodesk Revit- Conociendo el Interfaz de usuario
2. Información del Modelamiento de elementos constructivos
3. Control de la Información
4. Visualización gráfica
5. Visualización de un proyecto de Climatización

TERMINOS DE REVIT

ACERCA DE REVIT

Revit es una plataforma de diseño y documentación que permite realizar el trabajo de diseño, dibujo y creación de tablas de planificación necesario para llevar a cabo el modelado de información de construcción (BIM). BIM aporta información sobre el diseño, la envergadura, las cantidades y las fases de un proyecto cuando se necesita.

ACERCA DE LAS RELACIONES DEL MODELADO PARAMÉTRICO

El término "modelado paramétrico" se refiere a las relaciones entre todos los elementos de un proyecto que permiten la coordinación y la gestión de cambios que proporciona Revit. Estas relaciones las crea automáticamente el software, o el usuario con su trabajo.

TERMINOS DE REVIT

ACERCA DEL COMPORTAMIENTO DE LOS ELEMENTOS EN REVIT

Revit utiliza tres tipos de elementos en los proyectos: elementos de modelo, elementos de referencia y elementos específicos de vista. Los elementos de Revit también se denominan familias. La familia contiene la definición geométrica del elemento y los parámetros utilizados por el elemento. Cada ejemplar de un elemento está definido y controlado por la familia.

ACERCA DE LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Cada elemento que se coloca en un dibujo es un ejemplar de un tipo de familia. Los elementos tienen dos conjuntos de propiedades que controlan la apariencia y el comportamiento: propiedades de tipo y propiedades de ejemplar.

TERMINOS DE REVIT

Flujo de trabajo: colaboración en 2D

Puede incorporar archivos CAD ya creados en un modelo de Revit.

Flujo de trabajo: colaboración para la revisión

Cuando los integrantes del equipo tengan que revisar el modelo de Revit, puede utilizar archivos DWF con Autodesk Design Review para hacer comentarios.

Flujo de trabajo: colaboración con modelos de Revit

Revit proporciona varias formas de colaborar con integrantes del equipo que también utilizan el software.

TERMINOS DE REVIT

FLUJO DE TRABAJO: COLABORACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN

Utilice Navisworks, BIM 360 Glue y BIM 360 Field para colaborar con su equipo durante el proceso de construcción de un proyecto.

FLUJO DE TRABAJO: USO DE REVIT Y NAVISWORKS

Utilice los flujos de trabajo interoperativos entre Revit y Navisworks para ver el diseño en el contexto de otros modelos y para comprobar si hay conflictos.

FLUJO DE TRABAJO: CREACIÓN DE FAMILIAS CARGABLES

Para crear un elemento personalizado que utilizar en uno o varios modelos, cree una familia cargable.

Inicio de Plataforma Revit

Autodesk Revit 2018 - Archivos recientes

Escriba palabra clave o frase

Archivos recientes

Modificar

Área para abrir Templates o crear archivos nuevos de Revit.

Proyectos

- Abrir...
- Nuevo...
- Plantilla de construcción
- Plantilla arquitectónica
- Plantilla estructural
- Plantilla mecánica

MARCELO GARRIDO M

Ejercicio 1. Felipe Gaymor

Structural_R14

MEP_2017-01

Familias

- Abrir...
- Nueva...
- Nueva masa conceptual...

M_Extremo inicial de nivel - Círculo.rfa

M_Extremo inicial de nivel - Círculo

vig

mesa simple

Recursos

- Novedades
- Ayuda
- Videos de novedades
- Videos de habilidades básicas
- Videos adicionales
- Autodesk App Store
- Comunidad de Revit

Vídeo Para empezar

AUTODESK
REVIT

INTERFAZ DE USUARIO

The image shows the Autodesk Revit 2018 user interface with several key components highlighted by blue callout boxes:

- Cinta de opciones:** The top ribbon area containing various toolsets for architecture, structure, and installation.
- Barra de Navegador de Proyectos:** The left-hand pane showing a hierarchical tree of project views and sheets.
- Área de dibujo:** The central workspace displaying a 3D architectural model of a building.
- Paleta de Propiedades:** The right-hand pane showing the properties of the selected 3D view, including scale, detail level, and camera settings.
- Barra de Controles de Vista:** The bottom status bar showing the current view scale (1:100) and other view-related controls.

INTERFAZ DE USUARIO

CINTA DE OPCIONES

La cinta de opciones aparece al crear o abrir un archivo. Proporciona todas las herramientas necesarias para crear un proyecto o una familia.

NAVEGADOR DE PROYECTOS

El Navegador de proyectos muestra una jerarquía lógica de todas las vistas, tablas de planificación, planos, grupos y otras partes del proyecto actual. Al expandir o contraer una rama, aparecen o se ocultan los elementos de niveles inferiores.

PALETA PROPIEDADES

La paleta Propiedades es un cuadro de diálogo no modal que permite visualizar y modificar los parámetros que definen las propiedades de los elementos.

BARRA DE CONTROLES DE VISTA

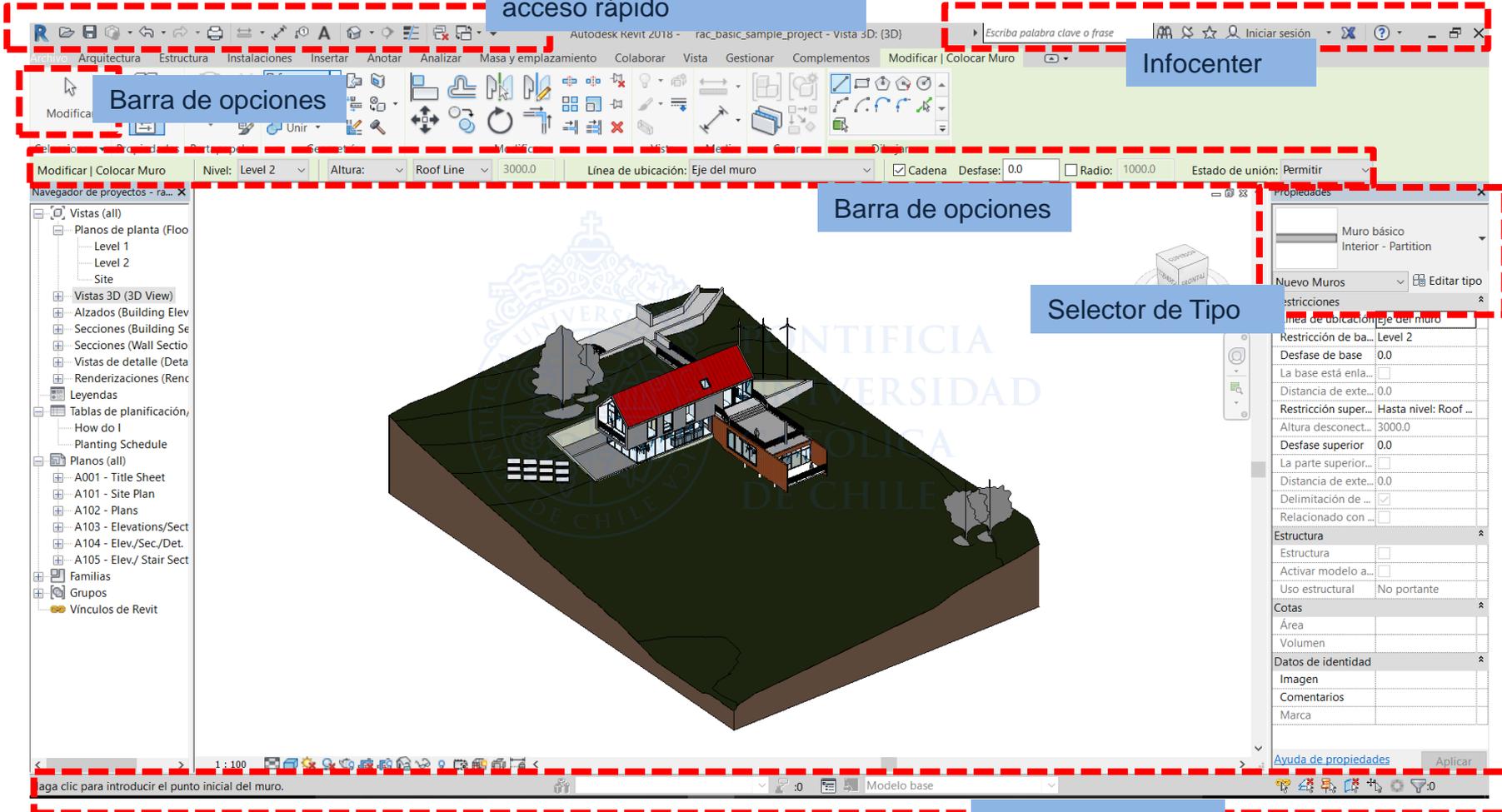
La barra de controles de vista permite acceder rápidamente a funciones relacionadas con la vista actual.

ÁREA DE DIBUJO

El área de dibujo muestra vistas (y también planos y tablas de planificación) del proyecto actual. Cada vez que se abre una vista en un proyecto, esta se muestra en el área de dibujo sobre otras vistas abiertas.

INTERFAZ DE USUARIO

Barra de Herramientas de acceso rápido



INTERFAZ DE USUARIO

BARRA DE HERRAMIENTAS DE ACCESO RÁPIDO

La barra de herramientas de acceso rápido contiene un conjunto de herramientas por defecto. Es posible personalizar esta barra de herramientas para que muestre las herramientas utilizadas con mayor frecuencia.

BARRA DE OPCIONES

La barra de opciones se encuentra debajo de la cinta de opciones. Las herramientas que se muestran dependen de la herramienta o elemento seleccionados en ese momento.

SELECTOR DE TIPO

Identifica el tipo de familia que está seleccionado y proporciona un menú desplegable que permite cambiar de tipo.

INFOCENTER

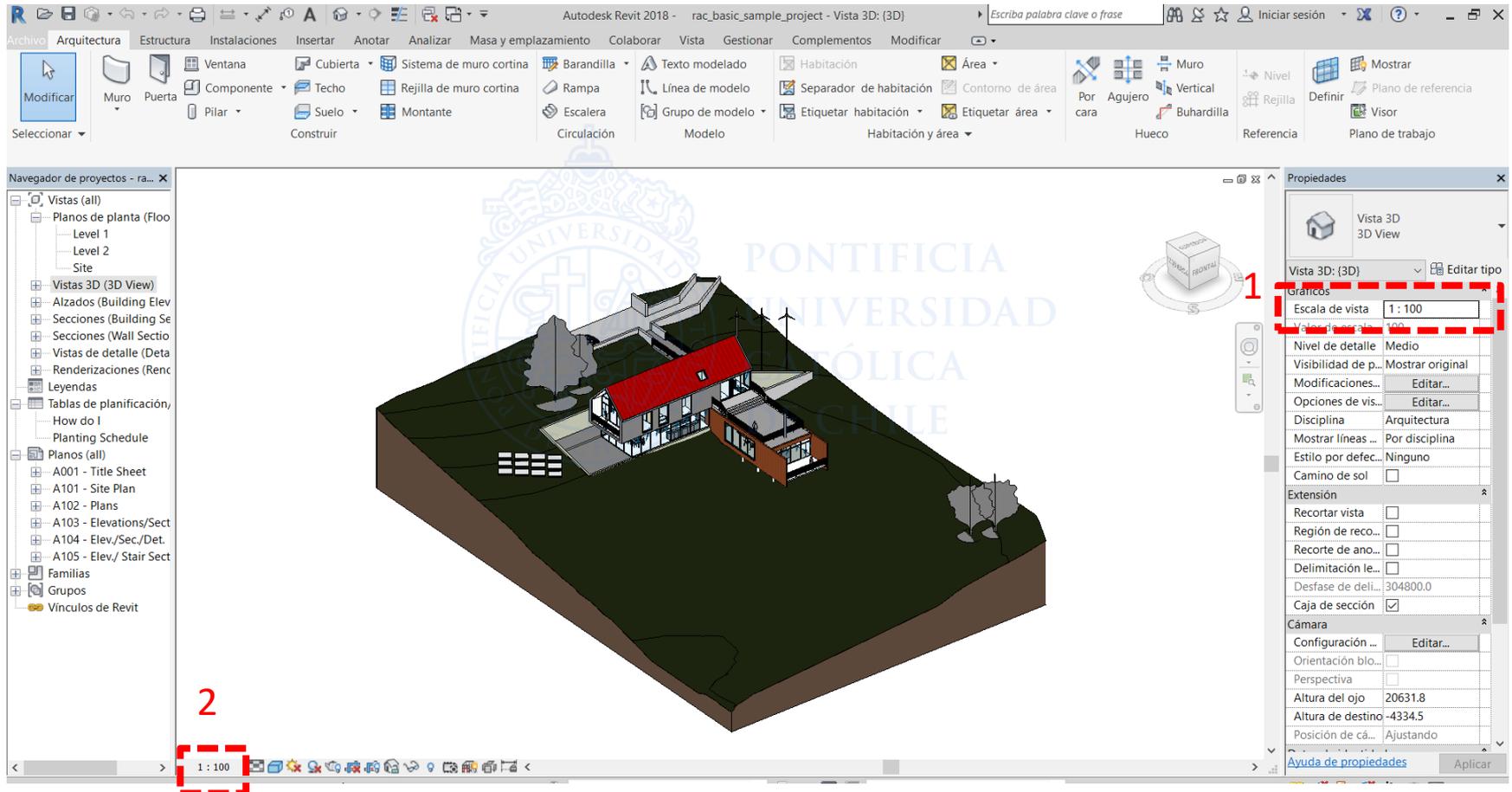
InfoCenter proporciona un conjunto de herramientas que permiten acceder a muchas fuentes de información relacionadas con el producto.

BARRA DE ESTADO

La barra de estado ofrece consejos y sugerencias sobre qué hacer. Cuando se resalta un elemento o un componente, la barra de estado muestra el nombre de la familia y el tipo.

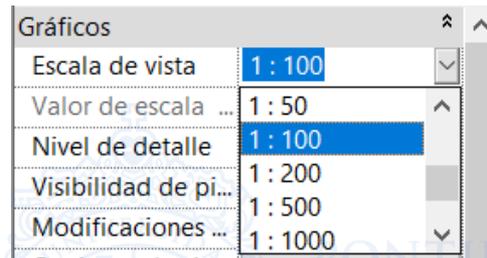
Revisión de escala

Se puede revisar o configurar la escala desde propiedades o barra de controles de vista.

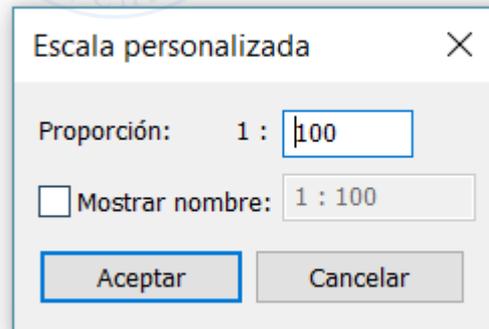


INFORMACION DE PROYECTO

Revisar o cambiar escala desde propiedades o desde la barra controles de vista.

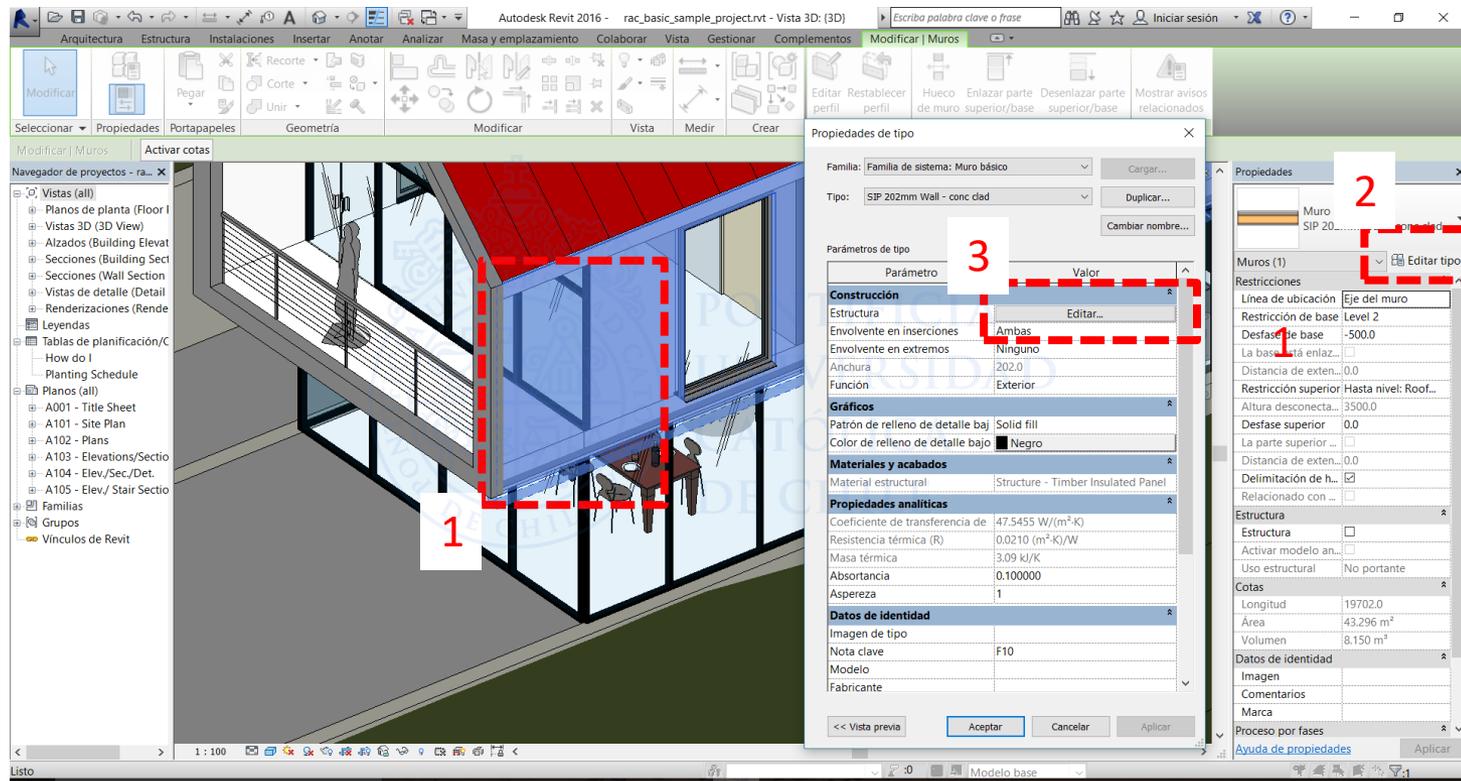


Se puede generar Escala Personalizada



Edición de Muros

Seleccionar Muro > Propiedades > Editar tipo



Revisión de Opciones Gráficas

Teclado > presionar vv o vg o en

Ir a barras de herramientas > ir a vista > visualizaciones graficas

The screenshot displays a software interface with a 3D architectural model of a building. A red dashed box highlights the 'Visibilidad/Gráficos' (VG) tool in the top toolbar. A tooltip for this tool is visible, containing the following text:

Controla la visibilidad y la presentación de gráficos de elementos de modelo, anotaciones, elementos importados y vinculados, y elementos de subproyecto en una vista.

Utilice esta herramienta para modificar la presentación de líneas de corte, líneas de proyección y superficies para categorías de modelo, categorías de anotación, categorías importadas y filtros. También puede aplicar tramados y transparencia a categorías de modelo y filtros.

Pulse F1 para obtener más ayuda

The 'Propiedades' (Properties) panel on the right shows the following settings for 'Vista 3D (3D) Copia 1':

- Gráficos
- Escala de vista: 1 : 100
- Valor de escala: 1: 100
- Nivel de detalle: Medio
- Visibilidad de pie.: Mostrar original
- Modificaciones de...: Editar...
- Opciones de visua...: Editar...
- Disciplina: Arquitectura
- Mostrar líneas ocu...: Por disciplina
- Estilo por defecto...: Ninguno
- Camino de sol:
- Extensión
- Recortar vista:
- Región de recorte...:
- Recorte de anotac...:
- Delimitación lejan...:
- Desfase de delimi...: 304.8000
- Caja de sección:
- Cámara
- Configuración de ...: Editar...
- Orientación bloqu...:
- Perspectiva:
- Altura del ojo: 54.8951
- Altura de destino: 3.1799
- Posición de cámara: Ajustando
- Datos de identidad
- Ayuda de propiedades
- Aplicar

Revisión de opciones Gráficas

Modificaciones de visibilidad/gráficos para Vista 3D: {3D} Copia 1

Categorías de modelo **Categorías de anotación** Categorías de modelo analítico Categorías importadas Filtros

Mostrar categorías de modelo en esta vista Si una categoría no está seleccionada, no será visible.

Lista de filtros: <mostrar todas>

Visibilidad	Proyección/Superficie			Corte		Tramado	Nivel de detalle
	Líneas	Patrones	Transparen...	Líneas	Patrones		
<input checked="" type="checkbox"/> Aberturas de agujero						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Accesorios de cond...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Accesorios de tuberí...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Aislamientos de con...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Aislamientos de tub...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Aislamientos interio...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Aparatos eléctricos						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Aparatos sanitarios						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Aparcamiento						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Armadura estructural						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Armazón estructural						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Bandejas de cables						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Barandillas						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Cables						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Carreteras						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Cimentación estruct...						<input type="checkbox"/>	Por vista

Todas Ninguna Invertir Expandir todas

Las categorías sin modificar se dibujan según la configuración de estilos de objeto. Estilos de objeto...

Modificar capas de anfitrión
 Estilos de línea de corte Editar...

Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda

Revisión de opciones Gráficas

Categoría de Modelo > Lista de filtros > seleccionar todas o una disciplina específica

Modificaciones de visibilidad/gráficos para Vista 3D: (3D) Copia 1

Categorías de modelo | Categorías de anotación | Categorías de modelo analítico | Categorías importadas | Filtros

Mostrar categorías de modelo en esta vista Si una categoría no está seleccionada, no será visible.

Lista de filtros: <mostrar todas>

Visibilidad	Proyección/Superficie	Corte	Tramado	Nivel de detalle
<input checked="" type="checkbox"/> Arquitectura				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Estructura				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Mecánica				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Electricidad				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Fontanería				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Bandeda				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Barandil				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Cables				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Carreteras				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Cimentación estruct...				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Conductos				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Conductos flexibles				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Conexiones estruct...				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Contrafuertes estruc...				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Cubiertas				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de alar...				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de com...				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de datos				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de ilum...				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de seg...				Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos telefóni...				Por vista

Modificar capas de anfitrón
 Estilos de línea de corte Editar...

Las categorías sin modificar se dibujan según la configuración de estilos de objeto. Estilos de objeto...

Revisión de opciones Gráficas

Podemos apagar la categoría dentro de las opciones > por ejemplo: muebles de obra

The screenshot shows the AutoCAD interface with the 'Modificaciones de visibilidad/gráficos' dialog box open. The dialog box has a tab for 'Categorías de anotación' and a 'Filtros' dropdown set to 'Arquitectura'. The 'Mostrar categorías de modelo en esta vista' checkbox is checked. The table below shows the visibility settings for various categories. A red arrow points to the 'Muebles de obra' row, where the 'Visibilidad' checkbox is checked. Another red arrow points to the 'Muebles de obra' category in the 3D view on the left.

Categoría	Visibilidad	Proyección/Superficie			Corte		Tramado	Nivel de detalle
		Líneas	Patrones	Transparen...	Líneas	Patrones		
Imágenes ráster	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Luminarias	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Líneas	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Masa	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Mobiliario	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Modelos genéricos	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Montantes de muro ...	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Muebles de obra	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Muros	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Paneles de muro cor...	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Piezas	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Pilares	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Pilares estructurales	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Puertas	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Rampas	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista
Sistemas de mobili...	<input checked="" type="checkbox"/>							Por vista

Visualización en opciones Graficas

Opciones de visualización > Cambiar Líneas, Patrones , transparencia, etc.

Modificaciones de visibilidad/gráficos para Vista 3D: (3D) Copia 1

Categorías de modelo Categorías de anotación Categorías de modelo analítico Categorías importadas Filtros

Mostrar categorías de modelo en esta vista Si una categoría no está seleccionada, no será visible.

Lista de filtros: Arquitectura

Visibilidad	Proyección/Superficie			Corte		Tramado	Nivel de detalle
	Líneas	Patrones	Transparen...	Líneas	Patrones		
<input checked="" type="checkbox"/> Equipos mecánicos						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Imágenes ráster						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Luminarias						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Líneas						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input type="checkbox"/> Masa						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Mobiliario						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Modelos genéricos						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Montantes de muro ...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Muebles de obra	Modificar...	Modificar...	Modificar...	Modificar...	Modificar...	<input checked="" type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Muros						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Paneles de muro cor...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input type="checkbox"/> Piezas						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Pilares						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Pilares estructurales						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas						<input type="checkbox"/>	Por vista

Gráficos de patrón de relleno

Modificaciones de patrones

Visible

Color: ■ Rojo

Patrón: Solid fill

Borrar modificaciones Aceptar Cancelar

Revisión de opciones Graficas

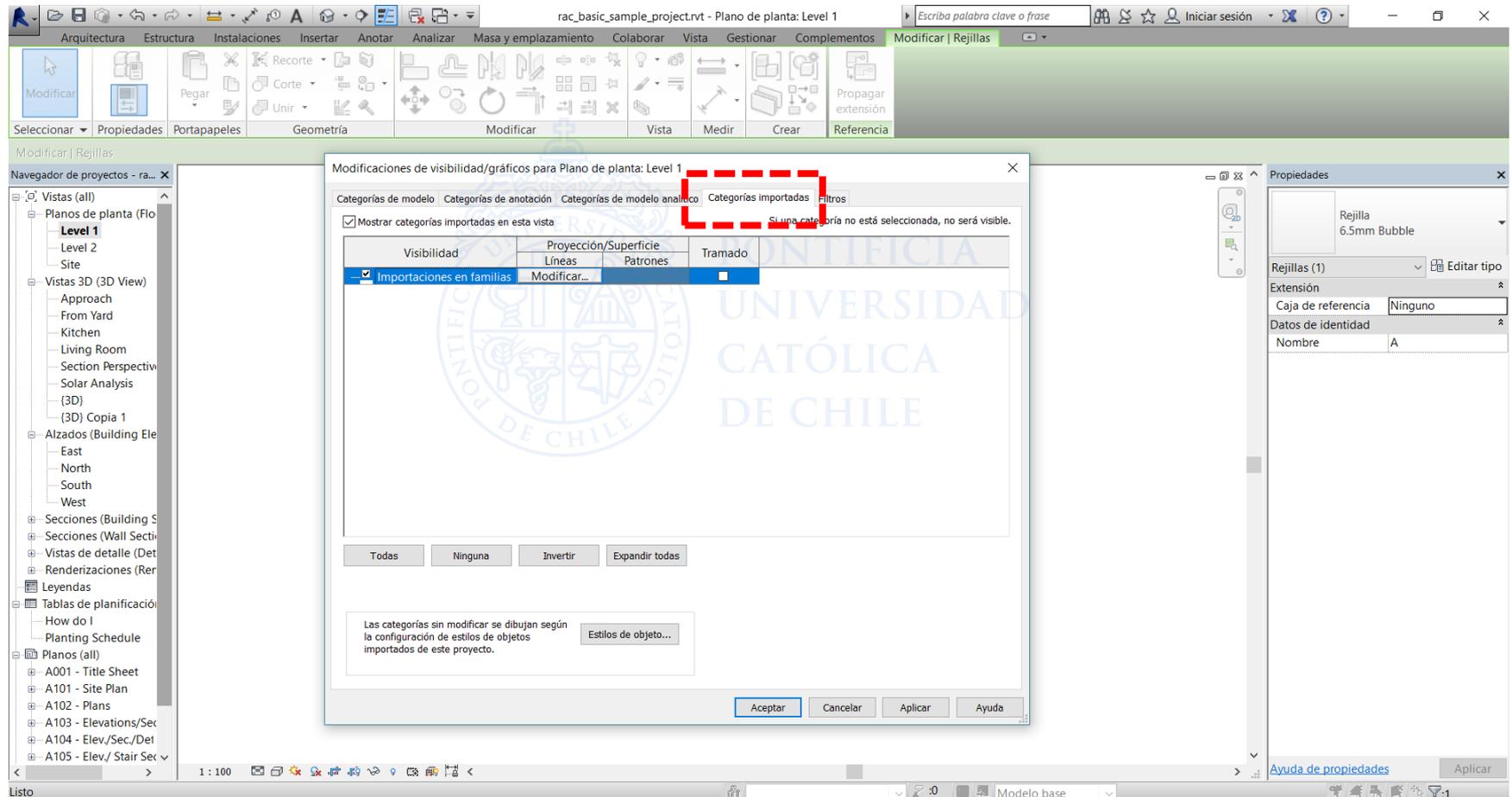
Categoría de anotación: elementos de anotaciones existentes en un proyecto

The screenshot displays the AutoCAD interface with the 'Modificaciones de visibilidad (gráficos)' dialog box open for 'Plano de planta: Level 1'. The 'Categorías de anotación' tab is selected, and a red box highlights the 'Mostrar categorías de anotación en esta vista' checkbox. The 'Gráficos de líneas' dialog is also open, showing line properties like 'Grosor' and 'Color'. The background shows a floor plan with various annotations and a project browser on the left.

Visibilidad	Proyección/S...	Tramado
<input checked="" type="checkbox"/>	Alzados	Líneas
<input checked="" type="checkbox"/>	Anotaciones estructurales	Modificar...
<input checked="" type="checkbox"/>	Anotaciones genéricas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cajas de referencia	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cajas de sección	
<input checked="" type="checkbox"/>	Camino de desplazamie...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caminos de escalera	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cota de coordenadas de...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cotas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cotas de elevación	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cotas de pendiente	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuadros de rotulación	
<input checked="" type="checkbox"/>	Etiquetas de aparatos el...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Etiquetas de aparatos sa...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Etiquetas de aparcamie...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Etiquetas de armazón es...	

Revisión de opciones Gráficas

Revisar archivos importados en formato .dwg, en un proyecto.



Configurar información del proyecto

Ir a Gestionar > configurar > Información de proyecto

The screenshot displays the Revit software interface for a project named 'rac_basic_sample_project.rvt' at 'Plano de planta: Level 1'. The 'Información de proyecto' dialog box is open, showing options for project information. The 'Propiedades' panel on the right is also visible, showing various settings for the 'Plano de planta: Level 1' view.

Información de proyecto
Especifica datos de energía, estado de proyecto e información de cliente.
Algunos valores de información de proyecto se muestran en cuadros de rotación de planos. Para añadir campos personalizados a la información del proyecto, utilice la herramienta Parámetros compartidos.
Pulse F1 para obtener más ayuda

Propiedades
Plano de planta
Floor Plan
Plano de planta: Level 1
Editar tipo

Gráficos

Escala de vista	1 : 100
Valor de escala	1 : 100
Visualizar modelo	Normal
Nivel de detalle	Medio
Visibilidad de pie...	Mostrar original
Número de detalle	1
Rotación de vista ...	Ninguno
Modificaciones de...	Editar...
Opciones de visua...	Editar...
Subyacente	Ninguno
Orientación subya...	Plano
Orientación	Norte de proyecto
Visualización de u...	Limpiar todas las...
Disciplina	Arquitectura
Mostrar líneas ocu...	Por disciplina
Ubicación de esqu...	Fondo
Esquema de color	Name
Esquemas de colo...	Editar...
Estilo por defecto ...	Ninguno
Camino de sol	<input type="checkbox"/>

Extensión

Recortar vista	<input checked="" type="checkbox"/>
Región de recorte...	<input type="checkbox"/>
Recorte de anotac...	<input type="checkbox"/>
Rango de vista	Editar...

Room Legend

Bath	Hall
Kitchen & Dining	Laundry
Living	Mech.

Revisión de autor del proyecto

Revisar el nombre del Proyecto > Autor > Organización > fecha > Numeración

The screenshot shows the Revit software interface with the 'Propiedades del proyecto' dialog box open. The dialog is highlighted with a red dashed border. The 'Datos de identidad' section is expanded, showing the following fields:

Parámetro	Valor
Nombre de organización	Autodesk
Descripción de organización	
Nombre del edificio	Samuel Macalister sample house design
Autor	Samuel Macalister

The 'Otros' section is also expanded, showing the following fields:

Fecha de emisión de proyecto	Issue Date
Estado de proyecto	Project Status
Nombre de cliente	Autodesk
Dirección de proyecto	Enter address here
Nombre de proyecto	Sample House
Número de proyecto	001-00

The 'Aceptar' button is highlighted with a blue border. The background shows the Revit interface with the 'Gestionar' menu item highlighted in red. The 'Propiedades' panel on the right shows the current view as 'Plano de planta Level 1'.

Revisar o configurar unidades de proyecto

Gestionar > Configuración > Unidades de proyecto

The screenshot shows the Revit software interface. The top ribbon is set to 'Gestionar' (Manage). A red box highlights the 'Gestionar' button in the ribbon. Below the ribbon, the 'Unidades de proyecto (UN)' (Project Units) panel is visible, with a tooltip that reads: 'Especifica el formato de visualización de unidades de medida. Seleccione una disciplina y una unidad para especificar la precisión (redondeo) y el símbolo que utilizar para mostrar la unidad en un proyecto. Pulse F1 para obtener más ayuda'.

The main window displays a floor plan of a building. The plan is color-coded by room type, with a legend below it:

- Bath (Green)
- Hall (Blue)
- Kitchen & Dining (Brown)
- Laundry (Red)
- Living (Light Green)
- Mech. (Dark Green)

The floor plan includes grid lines (1-7 and A-G) and various annotations. A 'Rain water collection tanks' label is visible on the right side of the plan.

The 'Propiedades' (Properties) panel on the right shows the following settings:

- Plano de planta / Floor Plan
- Plano de planta: Level 1
- Gráficos (Graphics):
 - Escala de vista: 1 : 100
 - Valor de escala: 1 : 100
 - Visualizar modelo: Normal
 - Nivel de detalle: Medio
 - Visibilidad de pie...: Mostrar original
 - Número de detalle: 1
 - Rotación de vista...: Ninguno
 - Modificaciones de...: Editar...
 - Opciones de visua...: Editar...
 - Subyacente: Ninguno
 - Orientación subya...: Plano
 - Orientación: Norte de proyecto
 - Visualización de u...: Limpiar todas las...
 - Disciplina: Arquitectura
 - Mostrar líneas ocu...: Por disciplina
 - Ubicación de esq...: Fondo
 - Esquema de color: Name
 - Esquemas de colo...: Editar...
 - Estilo por defecto...: Ninguno
 - Camino de sol:
- Extensión (Extension):
 - Recortar vista:
 - Región de recorte...:
 - Recorte de anotac...:
 - Rango de vista: Editar...

Unidades de proyecto

Verificar las unidades de trabajo (metros, centímetro , milímetros , etc.)

Unidades de proyecto

Disciplina: Común

Unidades	Formato
Longitud	1234.57 [m]
Área	1235 m ²
Volumen	1234.57 m ³
Ángulo	12.35°
Pendiente	12.35°
Divisa	1234.57
Densidad de masa	1234.57 kg/m ³

Símbolo decimal/agrupación de cifras:
123,456,789.00

Aceptar Cancelar Ayuda

Documentación del proyecto

Navegador de proyecto > Planos > Revisar Laminas

The screenshot displays a software interface for project documentation. The main window shows a floor plan of a building with various rooms labeled: Dining, Mech, Bath, Laundry, Hall, Living, and a section for Rain water collection tanks. The plan includes dimensions like 24 m and 70 m², and grid lines A, B, C, and D. A red dashed box highlights the 'Planos (all)' folder in the 'Navegador de proyectos' pane, with a red arrow pointing to it. The 'Propiedades' pane on the right shows settings for the 'Plano de planta: Level 1' view, including scale (1:100), model visualization (Normal), and other options. The top menu bar includes options like 'Arquitectura', 'Estructura', 'Instalaciones', 'Insertar', 'Anotar', 'Analizar', 'Masa y emplazamiento', 'Colaborar', 'Vista', 'Gestionar', 'Complementos', and 'Modificar'.

Revisión de opciones Graficas

Navegador de proyecto > Planos > Revisar Laminas

The screenshot displays the Autodesk Revit 2016 interface. The top ribbon includes tabs for Architecture, Structure, Installations, Insert, Annotate, Analyze, Massing and Site, Collaborate, View, Manage, Add-ins, and Modify. The main workspace shows a building elevation drawing with various annotations and a title block. The left-hand 'Project Browser' (Navegador de proyectos) is expanded to 'Planos (all)', with 'A104 - Elev./Sec./Det.' selected. The right-hand 'Properties' (Propiedades) panel shows the 'Plan Sheet' (Plano Sheet) properties, including 'Modificaciones de...' (Modifications of) set to 'Editar...' (Edit...), 'Escala' (Scale) set to 'Como se indica' (As indicated), and 'Datos de identidad' (Identity data) such as 'Dependencia' (Dependency) set to 'Independiente' (Independent) and 'Aprobado por' (Approved by) set to 'Approver'.

Propiedades

Plano Sheet

Plano: Elev./Sec./Det. Editar tipo

Gráficos

Modificaciones de... Editar...

Escala Como se indica

Datos de identidad

Dependencia	Independiente
Plano de referencia	
Detalle de referen...	
Revisión actual e...	<input type="checkbox"/>
Revisión actual e...	
Revisión actual e...	
Fecha de revisión ...	07/30/12
Descripción de re...	
Revisión actual	
Aprobado por	Approver
Diseñado por	Designer
Comprobado por	JLH
Dibujado por	SM
Número de plano	A104
Nombre de plano	Elev./Sec./Det.
Fecha de emisión ...	07/30/12
Aparece en la lista...	<input checked="" type="checkbox"/>
Revisiones en plano	Editar...

Otros

Ruta de archivo C:\Program Files\A...

Rejilla guía <Ninguno>

Ayuda de propiedades Aplicar



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

**NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA
ESPECIALIDAD CON BIM**

NORMATIVA Y CRITERIOS DE DISEÑO

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

CREACIÓN DE ENTORNO Y ESTANDAR DE TRABAJO

NORMATIVA Y CRITERIOS DE DISEÑO

TEMAS:

1. Definiciones de un proyecto de Climatización y sus parámetros fundamentales.
2. Climatización una especialidad necesaria en el proyecto.
3. Tipos de soluciones de diseño de proyectos de Climatización
4. Normativas vigentes para la especialidad de Climatización.
5. Criterios de Marco Normativo para el desarrollo del proyecto

1.- DEFINICIONES DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y SUS PARÁMETROS FUNDAMENTALES.

La **Climatización** consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados.

- a) La normativa española define climatización como: *dar a un espacio cerrado las condiciones de temperatura, humedad relativa, calidad del aire y, a veces, también de presión, necesarias para el bienestar de las personas y/o la conservación de las cosas.*

2.- CLIMATIZACIÓN UNA ESPECIALIDAD NECESARIA EN EL PROYECTO.

Ejemplo 1: El acervo que resguardan las bibliotecas o salas de archivo es parte de la identidad de la región donde se localizan los inmuebles y de los propios usuarios. Esto motiva a que se elijan los recursos de climatización que permitan su conservación. Para ello, es imprescindible recurrir a ciertas medidas que idealmente deberían contemplarse desde la concepción de un proyecto

2.- CLIMATIZACIÓN UNA ESPECIALIDAD NECESARIA EN EL PROYECTO.

Ejemplo 2: Un clima estable prolonga la vida útil de los componentes.

Los cuadros eléctricos y sus componentes de altos rendimientos son elementos fundamentales para el control de los procesos de producción modernos. Sin embargo, las consecuencias derivadas del sobrecalentamiento de circuitos y módulos delicados son fáciles de imaginar: los sistemas se apagan, generando el riesgo de costosos períodos de inactividad de la producción y envejecimiento prematuro de los componentes.

3.- TIPOS DE SOLUCIONES DE DISEÑO DE PROYECTOS DE CLIMATIZACIÓN

3.1.- Climatización unitaria. Es este sistema muy frecuente.

3.2.- Climatización centralizada. En este sistema de climatización pueden, a su vez, distinguirse dos posibilidades: para un pequeño usuario (vivienda, p.e.) y para un usuario grande (un edificio completo, de cualquier dimensión).

4.- **NORMATIVAS VIGENTES PARA LA ESPECIALIDAD DE CLIMATIZACIÓN.**

- ✓ **SEC : Superintendencia de Electricidad y Combustibles.**
- ✓ **INN : Instituto Nacional de Normalización.**
- ✓ **SSMS : Servicios de Salud dependientes del Ministerio de Salud.**
- ✓ **PROCEFF : Programa de Certificación de Fuentes Fijas.**
- ✓ **MINVU : Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC)**
- ✓ **ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers)**
- ✓ **UNE Norma Española**

5.- Criterios de Marco Normativo para el desarrollo del proyecto

Marco reglamentario básico para los proyectos de aire acondicionado

El marco legal que regula las instalaciones de climatización es amplio. Las normativas más importantes son el **Código Técnico de la Edificación (CTE)** y el **Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)**.

Estos dos reglamentos se proponen acercar la **Ley de Ordenación de la Edificación** de 5 de noviembre de 1999 a la práctica de los profesionales del sector para hacer efectivo el espíritu de la ley.

Normativa relacionada con la salud y la conservación medioambiental

TRABAJO PRÁCTICO EN PLATAFORMA UNA BIM



CATÓLICA
DE CHILE

PLANTILLA DE TRABAJO

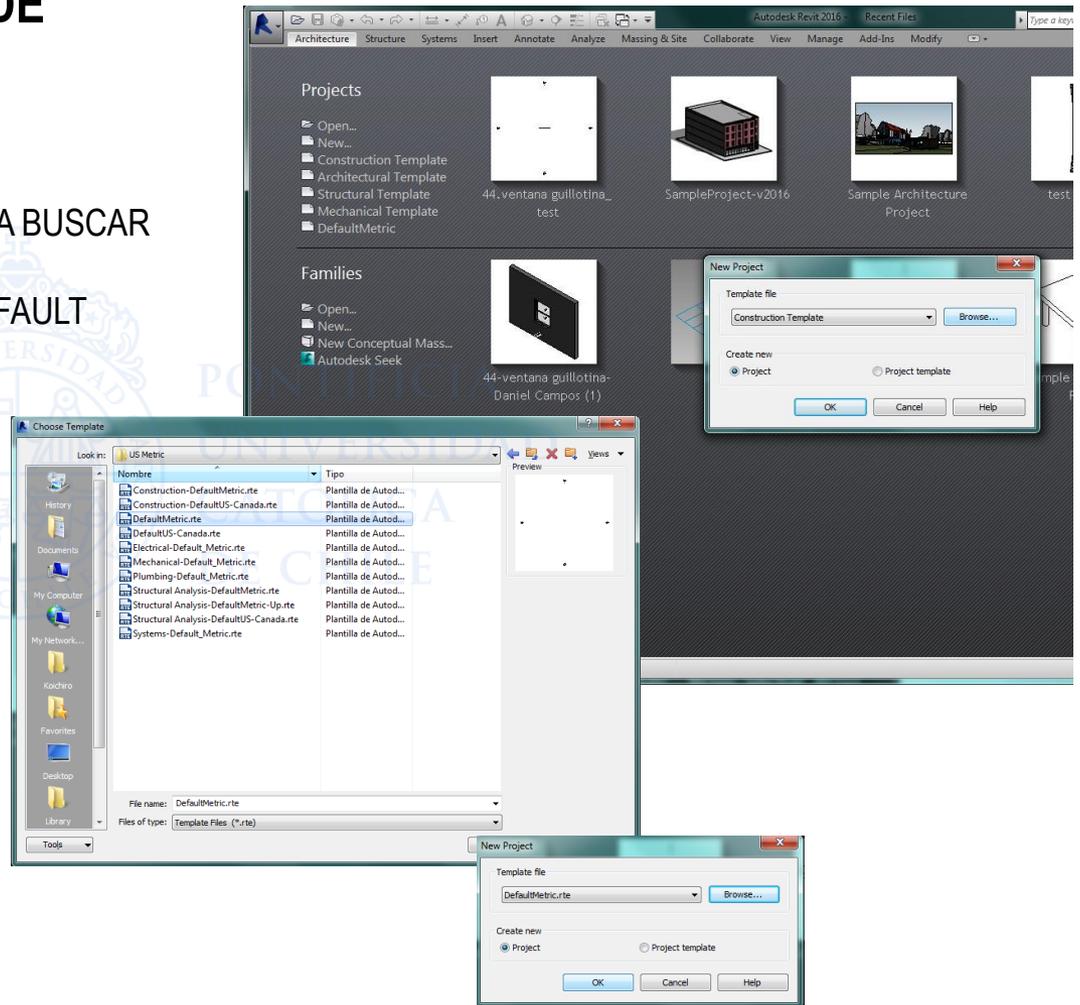
CREACION Y CONFIGURACION:

1. INICIO Y CONFIGURACION DE PROYECTO
2. ESTRUCTURA DE NIVELES
3. ENTENDIENDO EL “VIEW RANGE” (RANGO DE VISTA)
4. CREACION DE EJES
5. ORGANIZACIÓN DEL PROJECT BROWSER
6. GUARDADO DE NUEVA PLANTILLA

PLANTILLA DE TRABAJO

INICIO Y CONFIGURACION DE PROYECTO:

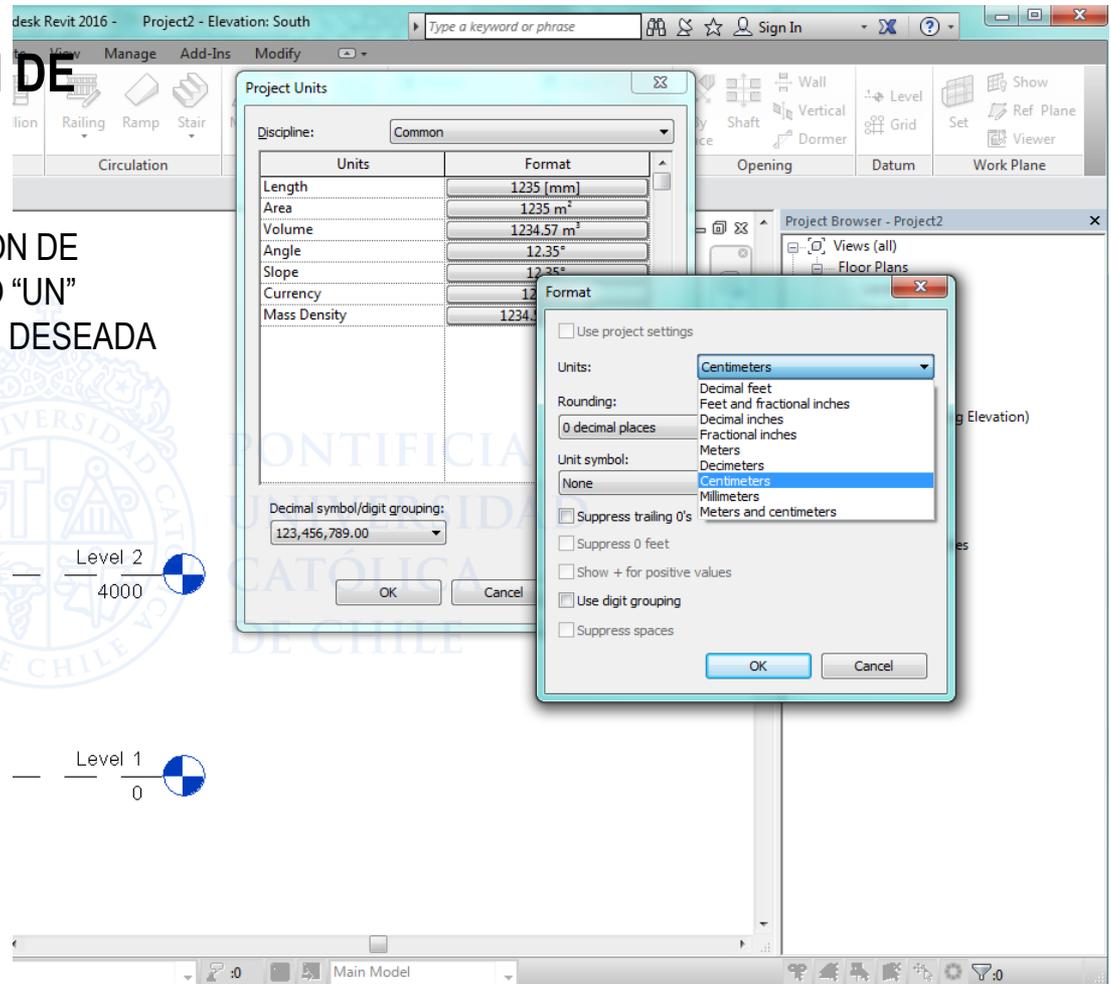
1. INICIAR NUEVO PROYECTO
2. PRESIONAR "BROWSE" PARA BUSCAR ARCHIVO DE PLANTILLA
3. ABRIR PLANTILLA BASE "DEFAULT METRIC"
4. PRESIONAR "OK"



PLANTILLA DE TRABAJO

INICIO Y CONFIGURACION DE PROYECTO:

1. LLAMAR A CONFIGURACION DE UNIDADES PRESIONANDO “UN”
2. SELECCIONAR LA UNIDAD DESEADA
3. PRESIONAR “OK”



PLANTILLA DE TRABAJO

ESTRUCTURA DE NIVELES:

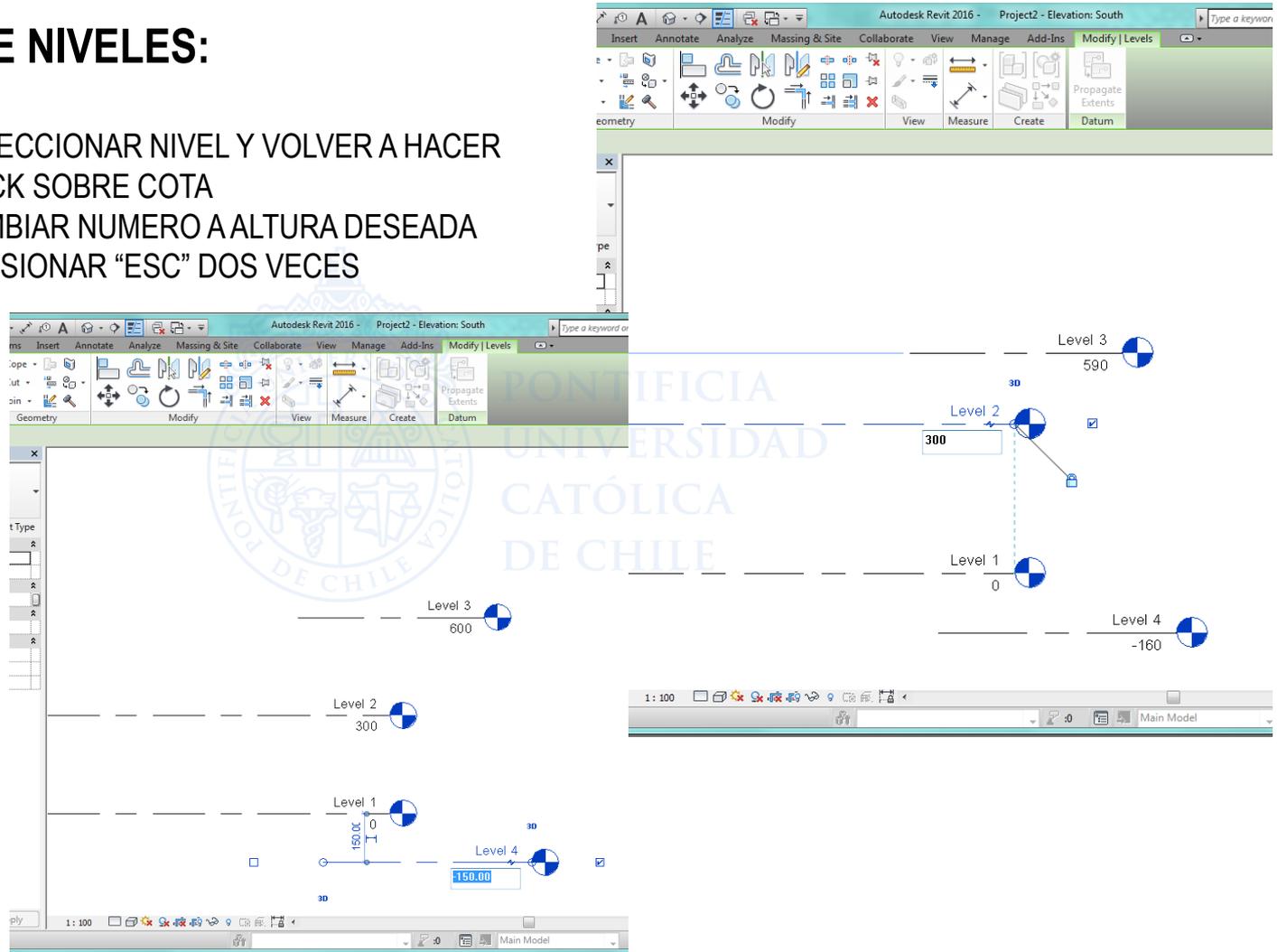
1. IR A ELEVACION
2. LLAMAR COMANDO "LEVEL"
3. DIBUJAR NIVELES DESEADOS

The screenshot illustrates the Revit interface during the level creation process. The **Level (LL)** help dialog is open, explaining that levels are 3D elements visible in intersecting views and that building elements like floors and beams are hosted by levels, while columns and walls are constrained to them. The **Project Browser** on the right shows the hierarchy: Views (all) > Floor Plans > Level, Level, Level, Site, Ceiling Plans > Level, Level, Elevations > East, North, South, West, Legends, Schedules, etc. The **Properties** panel for the selected level shows: Level Head: 8mm; Constraints: Elevation Above: -160.00, Story Above: Default; Dimensions: Computation Height: 0.00; Extents: Scope Box: None; Identity Data: Name: Level 4, Structural: [checked], Building Story: [checked]. The main view shows a 3D model with levels 1, 2, 3, and 4 defined at elevations of 0, 400, 590, and -160.00 respectively. The **Level 4** is currently selected and its elevation is being edited to -160.00.

PLANTILLA DE TRABAJO

ALTURA DE NIVELES:

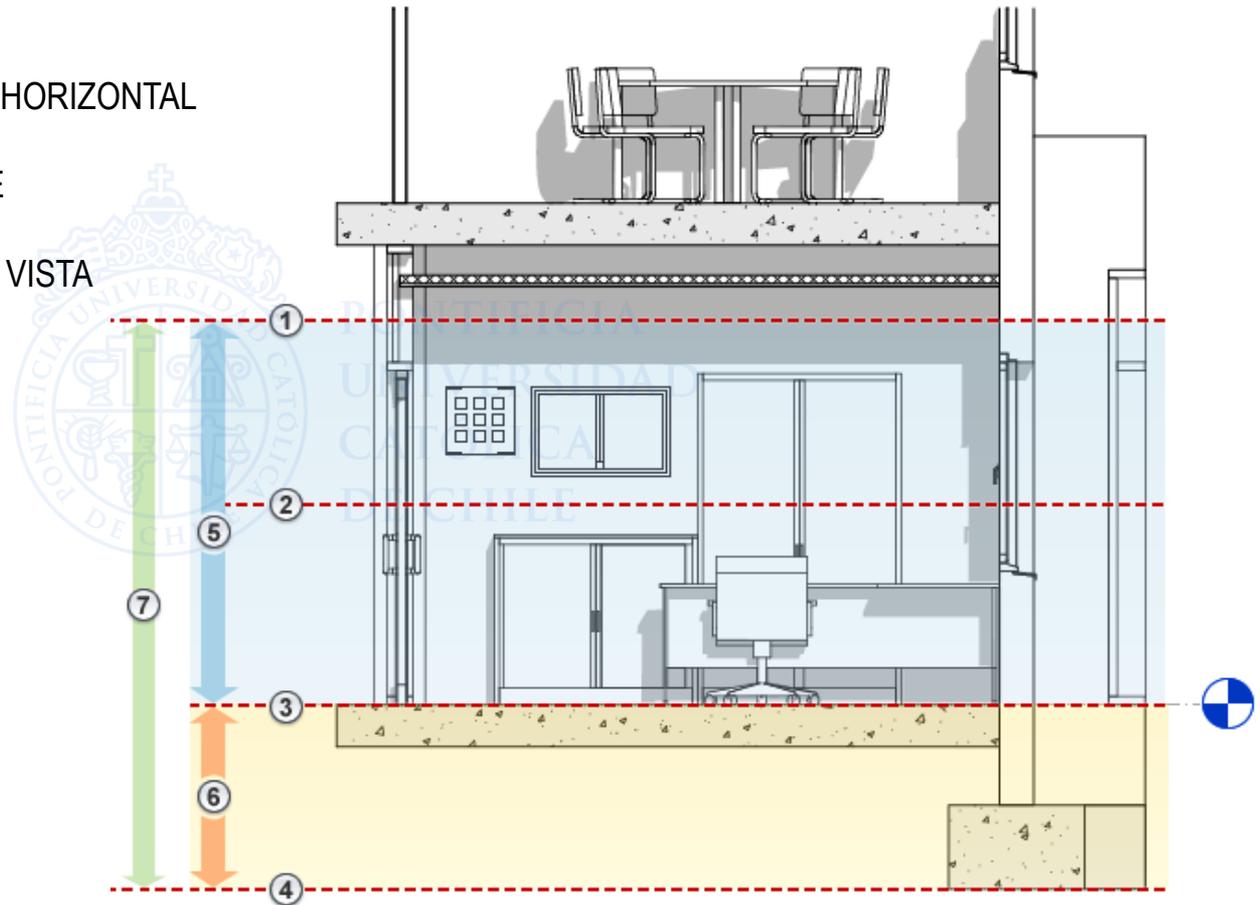
1. SELECCIONAR NIVEL Y VOLVER A HACER CLICK SOBRE COTA
2. CAMBIAR NUMERO A ALTURA DESEADA
3. PRESIONAR "ESC" DOS VECES



PLANTILLA DE TRABAJO

VIEW RANGE (RANGO DE VISTA):

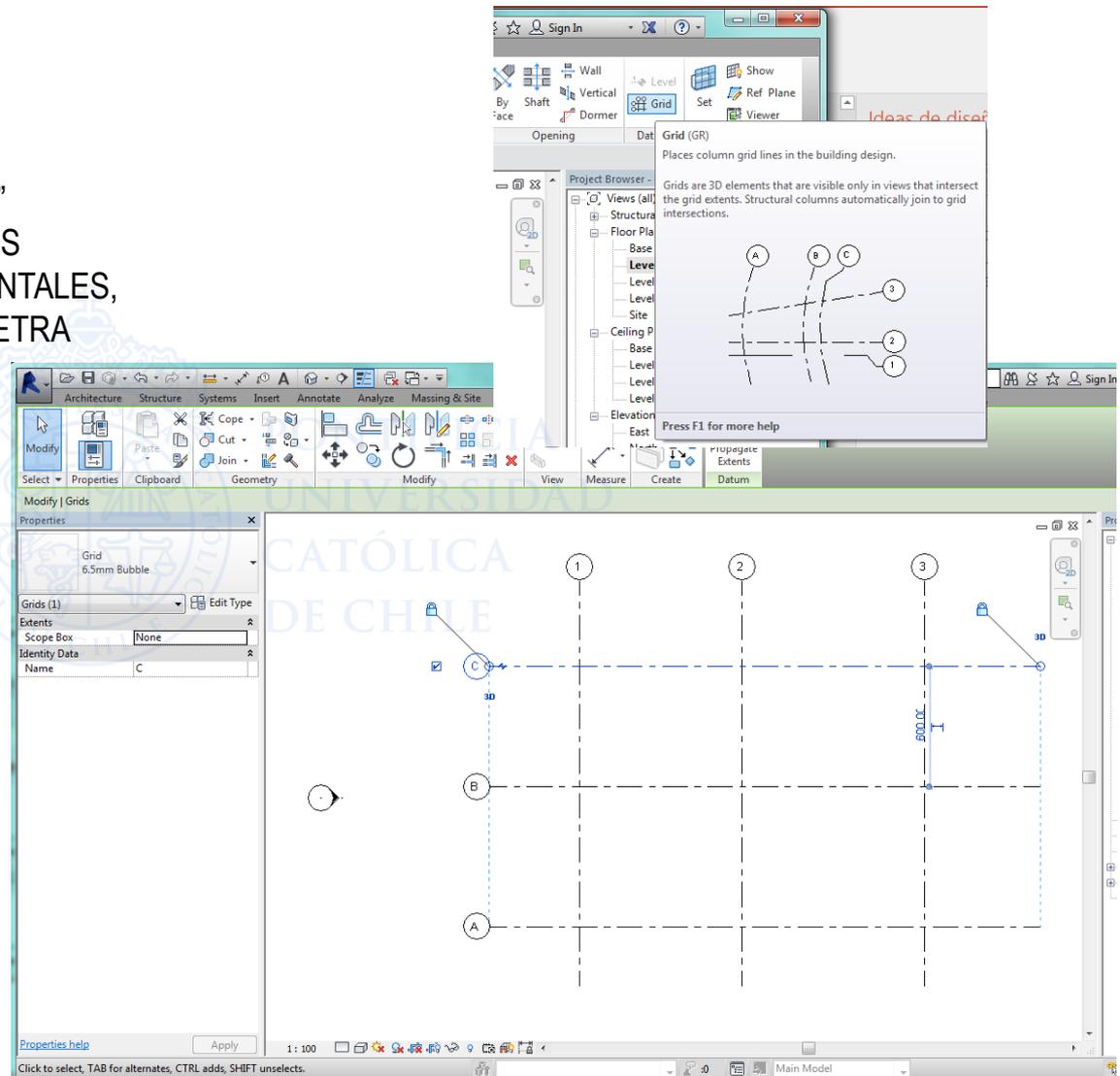
1. TOPE DE RANGO
2. PLANO DE CORTE HORIZONTAL
3. BASE DE RANGO
4. DESFASE DE BASE
5. RANGO PRIMARIO
6. PROFUNDIDAD DE VISTA



PLANTILLA DE TRABAJO

CREACION DE EJES:

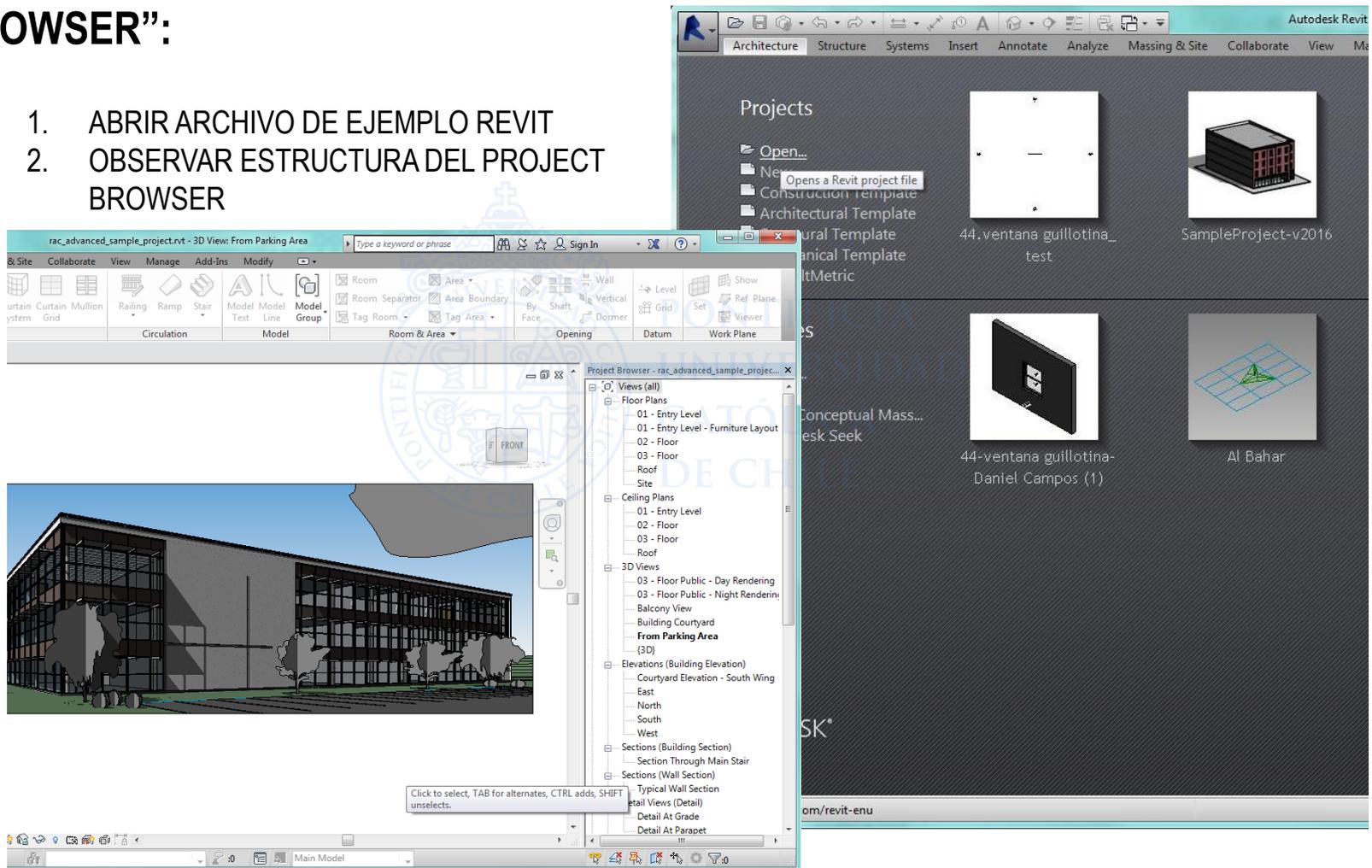
1. IR A NIVEL BASE
2. LLAMAR A COMANDO "GRID"
3. DIBUJAR EJES VERTICALES
4. DIBUJANDO EJES HORIZONTALES, CAMBIAR NUMERO POR LETRA



PLANTILLA DE TRABAJO

ORGANIZACIÓN DE “PROJECT BROWSER”:

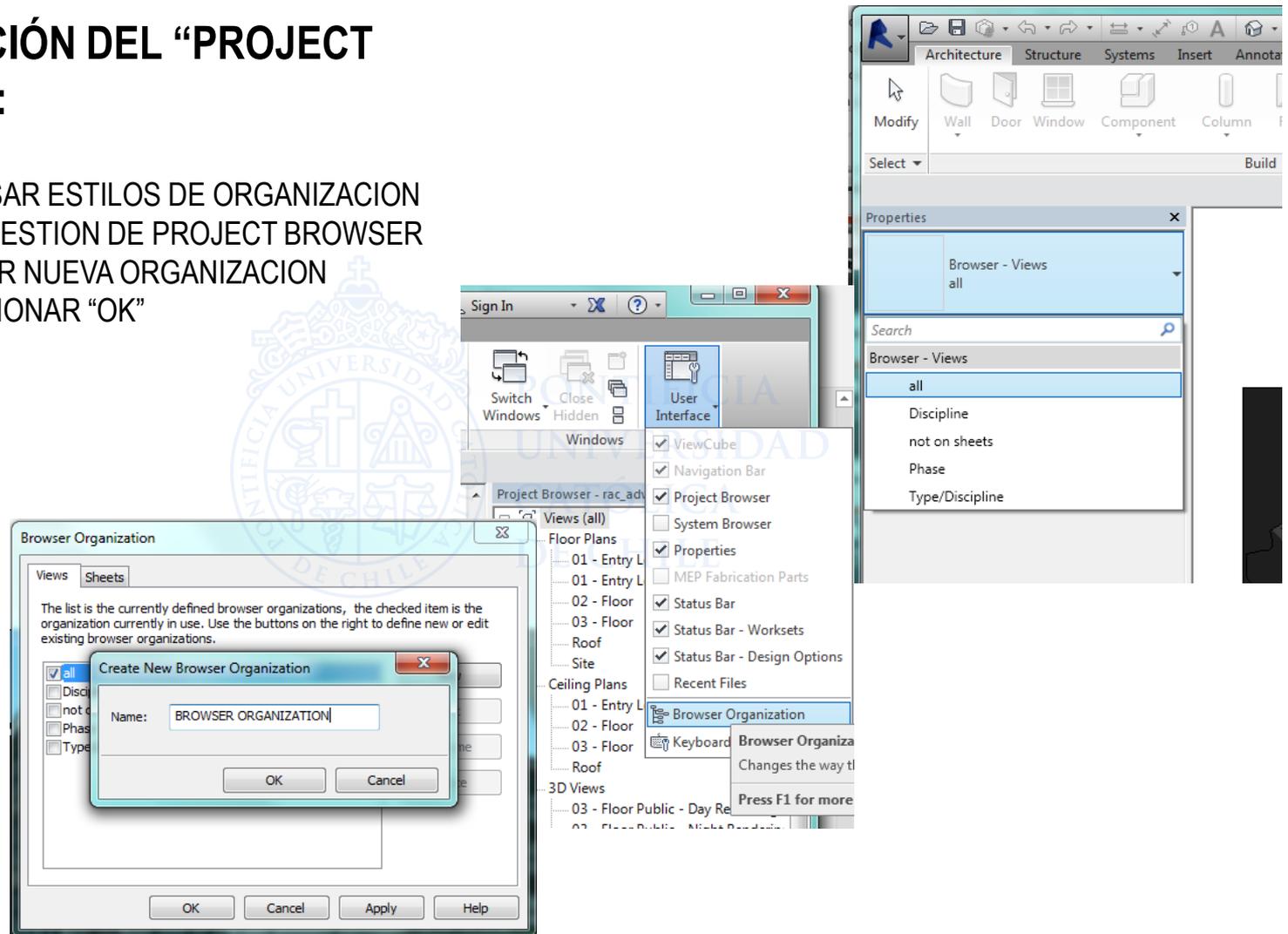
1. ABRIR ARCHIVO DE EJEMPLO REVIT
2. OBSERVAR ESTRUCTURA DEL PROJECT BROWSER



PLANTILLA DE TRABAJO

ORGANIZACIÓN DEL “PROJECT BROWSER”:

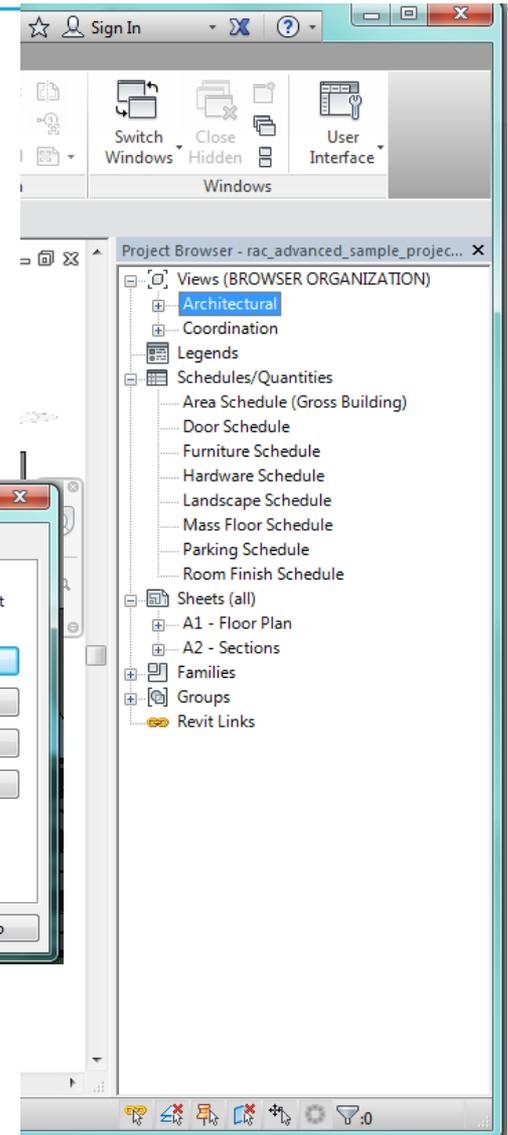
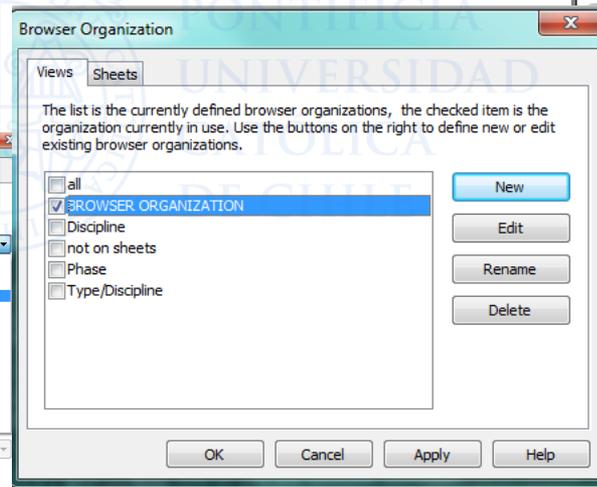
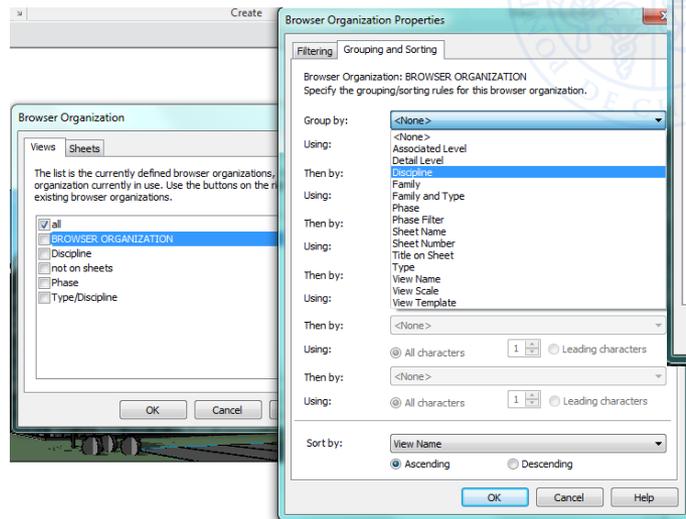
1. REVISAR ESTILOS DE ORGANIZACION
2. IR A GESTION DE PROJECT BROWSER
3. CREAR NUEVA ORGANIZACION
4. PRESIONAR “OK”



PLANTILLA DE TRABAJO

ORGANIZACIÓN DEL “PROJECT BROWSER”:

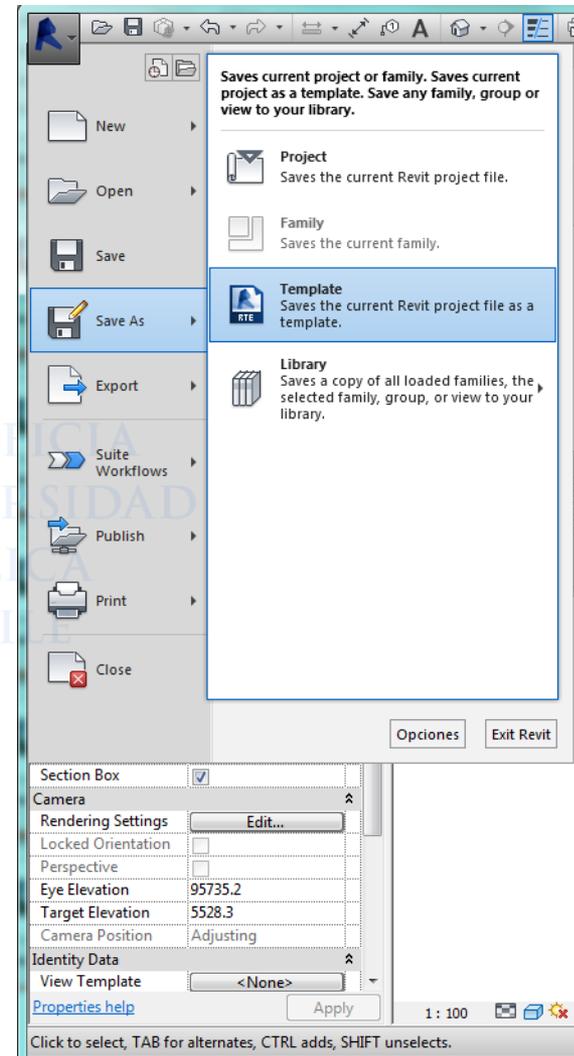
1. EDITAR ORGANIZACIÓN NUEVA
2. AGRUPAR POR “DISCIPLINA”
3. ACTIVAR ORGANIZACIÓN CON TICK
4. NUEVA ORGANIZACIÓN APLICADA EN EL PROJECT BROWSER



PLANTILLA DE TRABAJO

GUARDADO DE NUEVA PLANTILLA:

1. HACER "GUARDAR COMO"
2. SELECCIONAR OPCIÓN "PLANTILLA"
3. ELEGIR CARPETA DE ALMACENAMIENTO
4. PRESIONAR "OK"





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

**NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA
ESPECIALIDAD CON BIM**

**DESARROLLO DE UN PROYECTO Y
ESTANDARIZACIÓN BIM**

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

CREACIÓN DE ENTORNO Y ESTANDAR DE TRABAJO

DESARROLLO DE UN PROYECTO Y ESTANDARIZACIÓN BIM

TEMAS:

1. Reconociendo el proceso desarrollo de un proyecto de Climatización
 - Requerimiento de un proyecto
 - Cómo definir Sistema de Climatización
 - Dimensionamiento
2. Flujo de trabajo y actores involucrados integrados BIM

1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

REQUERIMIENTO DE UN PROYECTO:

a) Requerimientos del Mandante:

Emplazamiento

Requerimiento:

Térmico

ACS

Caudal del aire ambiente

Capacidad máxima de ocupantes

Actividad a la que se destina

Descripción del edificio

Uso del edificio

Ocupación máxima

Número de plantas y uso de las distintas dependencias

1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

REQUERIMIENTO DE UN PROYECTO:

Descripción del edificio (Continuación)

Superficies y volúmenes por planta. Parciales y totales

Edificaciones colindantes

Horario de apertura y cierre del edificio

Orientación

Locales sin climatizar

1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

REQUERIMIENTO DE UN PROYECTO:

b) Descripción de la instalación

Horario de funcionamiento

Sistema de instalación elegido

Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar térmico y otros.

Exigencia de calidad térmica del ambiente

Exigencia de calidad del aire interior

Exigencia de calidad del ambiente acústico

1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

REQUERIMIENTO DE UN PROYECTO:

c) Caracterización y Cuantificación de la exigencia de Eficiencia Energética:

Generación de calor y frío

Redes de tuberías y conductos

Control

Contabilización de consumos

Recuperación de energía

Aprovechamiento de energías renovables

Limitación de la utilización de energía convencional

1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

REQUERIMIENTO DE UN PROYECTO:

d) Otros:

Sala de máquinas

Prevención de ruidos y vibraciones

Medidas adoptadas para la prevención de la legionela

Protección del medio ambiente

Instalación eléctrica

1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

CÓMO DEFINIR SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

- Climatización unitaria
- Climatización centralizada



1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

DIMENSIONAMIENTO

Condiciones interiores del cálculo

Temperatura, humedad relativa y velocidad media del aire.

Ventilación

Infiltraciones

Ruidos y vibraciones

1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

DIMENSIONAMIENTO

Condiciones exteriores de cálculo

Latitud y altitud

Temperaturas

Grados día

Oscilaciones máximas

Coeficientes empleados por orientaciones

Coeficiente de simultaneidad

Intensidad y orientación de los vientos predominantes

1.- RECONOCIENDO EL PROCESO DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

DIMENSIONAMIENTO

Caudales de aire interior mínimo de ventilación

Cargas térmicas con descripción del método utilizado

Cálculo de la red de tuberías

Cálculo de las redes de conductos

Cálculo de las unidades terminales

Cálculo de los equipos de producción de frío

Cálculo de las unidades de tratamiento del aire

Elementos de sala de máquinas

Sistemas de expansión

Órganos de seguridad y alimentación

Agua caliente sanitaria

Consumos Previstos mensuales y anuales de las distintas fuentes de energía

1.- FLUJO DE TRABAJO Y ACTORES INVOLUCRADOS

INTEGRANDO BIM

Flujo de Trabajo en el Desarrollo de Proyecto de Clima (Sin BIM)
ETAPA DE DISEÑO

Por Mandante (Arquitectura):

- Planos de Planta y Elevación en CAD
- Reunión de Coordinación Mandante con Especialidades

1.- FLUJO DE TRABAJO Y ACTORES INVOLUCRADOS

INTEGRANDO BIM

Flujo de Trabajo en el Desarrollo de Proyecto de Clima (Sin BIM) ETAPA DE DISEÑO

Por Proyectista de Clima:

- Desarrollo de Proyecto de Clima
- Estudio Cargas Térmicas
- Selección de Sistema de Climatización
- Desarrollo del Proyecto de Clima
 - Memoria de Cálculo
 - ✓ Dimensionamiento
 - Equipos
 - Piping (Refrigeración)
 - Piping /Drenaje)
 - Parte Eléctrica
 - Ductería
 - Elementos y Accesorios

1.- FLUJO DE TRABAJO Y ACTORES INVOLUCRADOS

INTEGRANDO BIM

Flujo de Trabajo en el Desarrollo de Proyecto de Clima (Sin BIM) ETAPA DE DISEÑO

Por Proyectista de Clima:

➤ Desarrollo del Proyecto de Clima

- ✓ Planimetría
- ✓ Requerimientos
 - Arquitectura
 - Obras Civiles
 - Eléctrico
 - Sanitario
 - Otros

PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

1.- FLUJO DE TRABAJO Y ACTORES INVOLUCRADOS

INTEGRANDO BIM

Flujo de Trabajo en el Desarrollo de Proyecto de Clima (Sin BIM) ETAPA DE DISEÑO

Por Projectista de Clima:

- Desarrollo del Proyecto de Clima
- Costeo
- Entrega

Por Mandante (Arquitectura):

- Reunión de Coordinación
- Superposición de Especialidades
- Término Etapa de Diseño





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD CON BIM

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

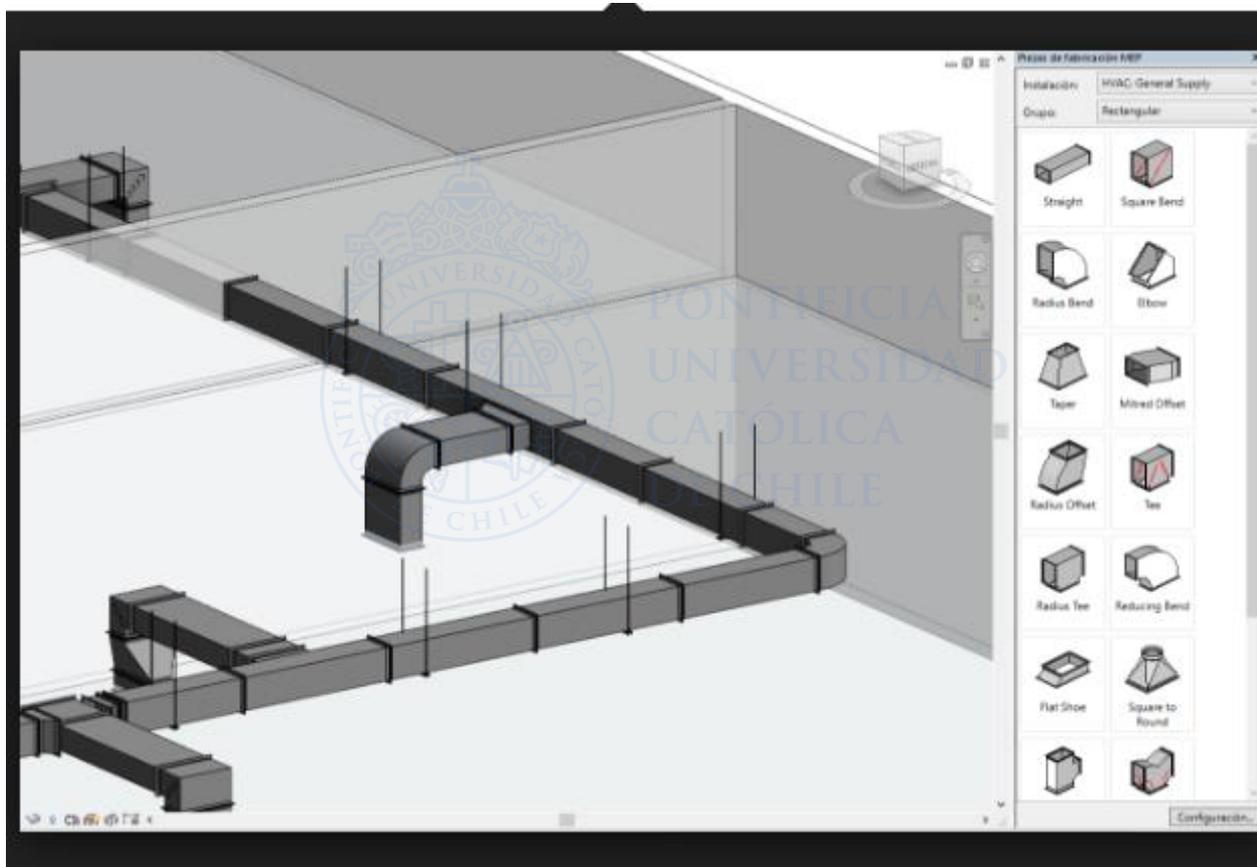
C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

TEMAS:

1. Tipos de Elementos Constructivos
 - Ductos
 - Cañerías
 - Otros
2. Clasificación de Elementos Constructivos
 - Ductos (Inyección – Retorno – Extracción Aire, etc.)

C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DUCTOS:



C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DUCTOS:

Según la aplicación:

- Ductos Aire Acondicionado
- Ductos de Inyección/Extracción
- Ductos Residuos Grasos
- Etc

C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DUCTOS:

Clasificación:

Los conductos de chapa se clasifican de acuerdo a la máxima presión en ejercicio del aire y a la máxima velocidad de la misma, según la tabla 1.

Tabla 1 Clasificación de Conductos

Clase de conductos	Presión máxima en ejercicio (Pa)	Velocidad máxima (m/s)	Notas
B.1 (baja)	150(1)	10	(1) Presión positiva o negativa
B.2 (baja)	250(1)	12.5	
B.3 (baja)	500(1)	12.5	
M. 1 (media)	750(1)	20	(2) Presión positiva (3) Velocidad usualmente superior a 10 m/s
M. 2 (media)	1 000 (2)	(3)	
M. 3 (media)	1 500 (2)	(3)	
A. 1 (alta)	2 500 (2)	(3)	

C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DUCTOS:

Espesores:

En esta norma los espesores de chapa necesarios se indican entre paréntesis, para significar que son espesores nominales. En la tabla 2 se dan, en función de dicho espesor nominal, los espesores reales y los pesos unitarios de las chapas de acero sin recubrir y galvanizadas.

Tabla 2 Denominación, espesor y masa de chapas de acero negro y galvanizado en caliente

Denominación (espesor nominal 1/10 de mm)	Sin recubrimiento		Galvanizada		Calibre ASTM *
	espesor mm	masa kg/m ²	espesor mm	masa Kg/m ²	No.
(4)	0,38	3,05	0,40	3,20	30
(5)	0,46	3,66	0,48	3,81	28
(6)	0,61	4,88	0,55	4,42	26
(7)	0,76	6,10	0,70	5,64	24
(8)	0,91	7,32	0,85	6,86	22
(10)	1,21	9,76	1,00	8,08	20
(12)	1,52	12,21	1,31	10,52	18
(15)	1,90	15,26	1,61	12,96	16
(20)			1,99	16,01	14

* Norma ASTM A924/924M-94 US Standard Equivalencia con kg/m2 nominales

C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DUCTOS:

Resumen:

Por ejemplo, para ducto circular, se debe considerar los siguientes parámetros constructivos:

Ducto Rectangular Lado Mayor. mm	Espesor de plancha. mm	Ducto Redondo Diámetro. mm	Espesor de Plancha mm
Hasta 300	0.5	Hasta 300	0.5
301 a 750	0.6	301 a 550	0.6
751 a 1.350	0.8	551 a 900	0.8
1.351 a 2.100	1.0	901 a 1.250	1.0
2.101 y mayor	1.2	1.251 a 1.500	1.2

Lado Mayor. mm	Unión Transversal	Suspensión
Hasta 300	Bayeta	Pletina 25x2 mm
350 a 600	Marco de plancha	Pletina 25x2 mm
650 a 900	Marco de Fe ángulo 25x3 mm	Fe ángulo 30x30x3 mm
950 y mayor	Marco de Fe ángulo 40x3 mm	Fe ángulo 30x30x3 mm

C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DUCTOS:

Resumen:

Por ejemplo, para ducto Rectangular, se debe considerar los siguientes parámetros constructivos:

ESPEORES, UNIONES Y REFUERZOS DE LOS DUCTOS

DUCTO RECTANGULAR LADO MAYOR mm	ESPESOR DE PLANCHA mm		
	125 PA static	250 PA static	500 PA static
Hasta 300	0.55	0.55	0.55
301 a 700	0.55	0.55	0.55
701 a 900	0.55	0.55	0.70
901 a 1000	0.55	0.70	0.85
1001 a 1200	0.55	0.70	1.00
1201 a 1500	0.70	0.85	1.00 (refuerzo)
1501 a 1800	0.85	0.85 (refuerzo)	1.00 (refuerzo)
1801-2100	0.85 (refuerzo)	1.00 (refuerzo)	1.00 (refuerzo)
2101 a 2400	0.85 (refuerzo)	1.31 (refuerzo)	1.31 (refuerzo)
2401 a 2700	1.31 (refuerzo)	1.31 (refuerzo)	1.61 (refuerzo)
2701 a 3000	1.61 (refuerzo)	1.61 (refuerzo)	NA

C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CAÑERÍAS:



C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CAÑERÍAS:

Según Uso (Expansión Directa):

Las líneas de líquido, gas alta presión, gas baja presión deberán ser ejecutadas en cañería de cobre tipo L para diámetros hasta 1 1/8". Para diámetros mayores se deberá utilizar cañería tipo K.

DIAMETRO LATS (Diámetro exterior)mm	SE UTILIZA EN OBRA:			
	TUBERIA K	TUBERIA L	CAÑERIA K	CAÑERIA L
6.35	1/4	1/4	NO	NO
9.52	3/8	3/8	NO	NO
12.7	1/2	1/2	NO	NO
15.88	5/8	5/8	NO	1/2
19.05	3/4	3/4	NO	3/4
22.2	7/8	7/8	NO	3/4
25.4	1	NO SE COMERCIALIZA	NO	NO
28.58	1 1/8		NO	NO
31.3	1 1/4		NO	1 1/4
34.9	1 3/8		NO	1 1/4
41.3	1 5/8		NO	1 1/2
			NO	NO

C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CAÑERÍAS

Soporte Cañerías

Diámetros (Pulgadas)	Distancia Máxima (m)	Diámetro Tirantes (")
1/2 - 1	1.5	1/4
1 1/4 - 1 1/2	2.0	3/8
2 - 2 1/2	2.5	3/8
3 - 4	2.5	3/8

C7: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CAÑERÍAS Aislación

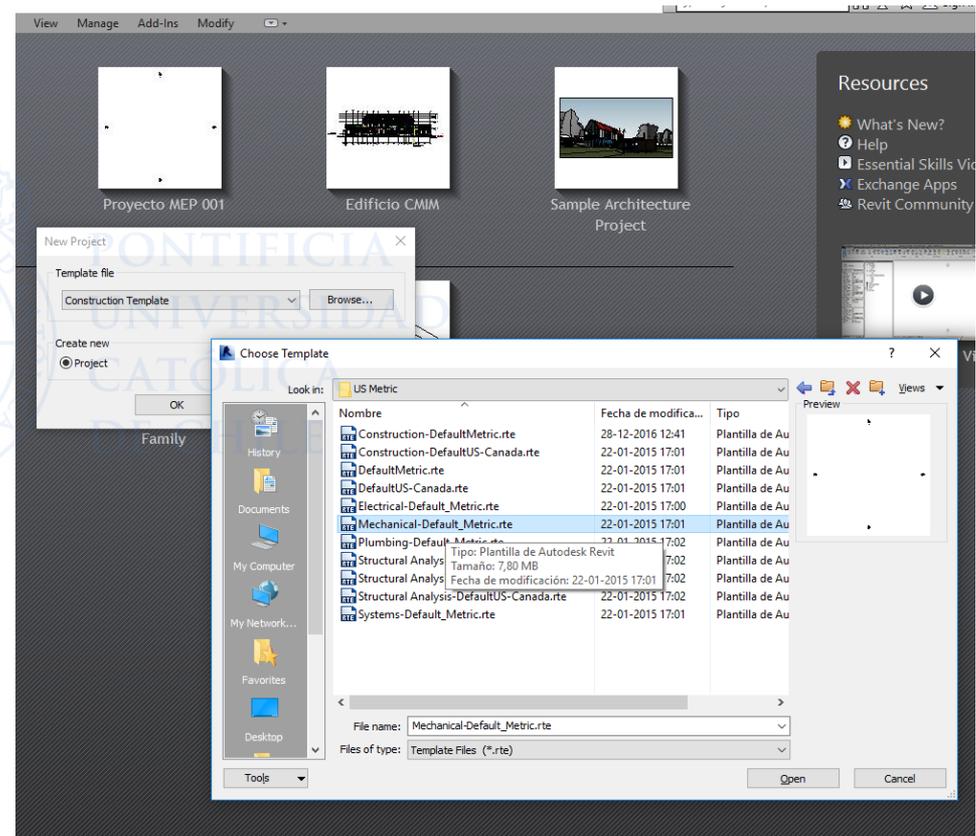
Tubería	Diámetro de tubería (mm)	Espesor estándar del aislamiento (para exterior)	Tubería en interior edificación a 300mm o menos entre la losa y el plafond (cielo).
Tubería de Gas B/P y A/P	Φ6.35	19	13
	Φ9.52	19	13
	Φ12.7	19	13
	Φ15.88	19	13
	Φ19.05	19	13
	Φ22.22	19	13
	Φ25.4	19	19
	Φ28.58	19	19
	Φ31.75	19	19
	Φ38.1	25	19
	Φ44.45	25	19
Tubería de Líquido	Φ6.35 ~ Φ9.52	9	9
	Φ12.7 ~ Φ44.45	13	13

M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C7: MODELACION DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

PLANTILLA MECANICA:

1. Iniciar proyecto nuevo.
2. Seleccionar plantilla mecánica en carpeta US Metric.
3. Presionar OK.

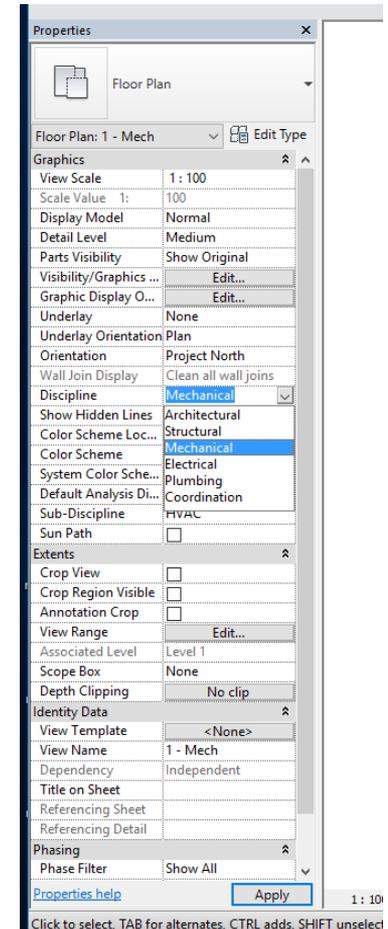
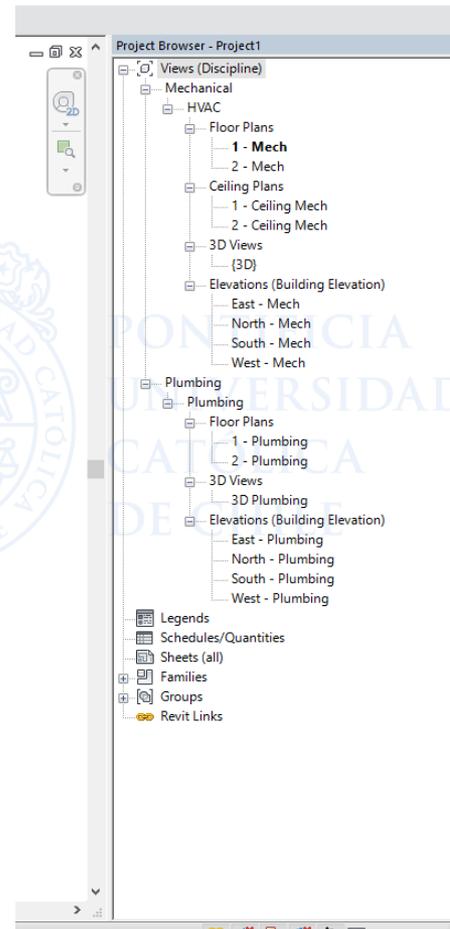


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C7: MODELACION DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

PLANTILLA MECANICA:

1. Revisar Project Browser.
2. Navegador organizado por disciplina y sub-disciplina.
3. Vamos a crear geometría en la vista 1-Mech.

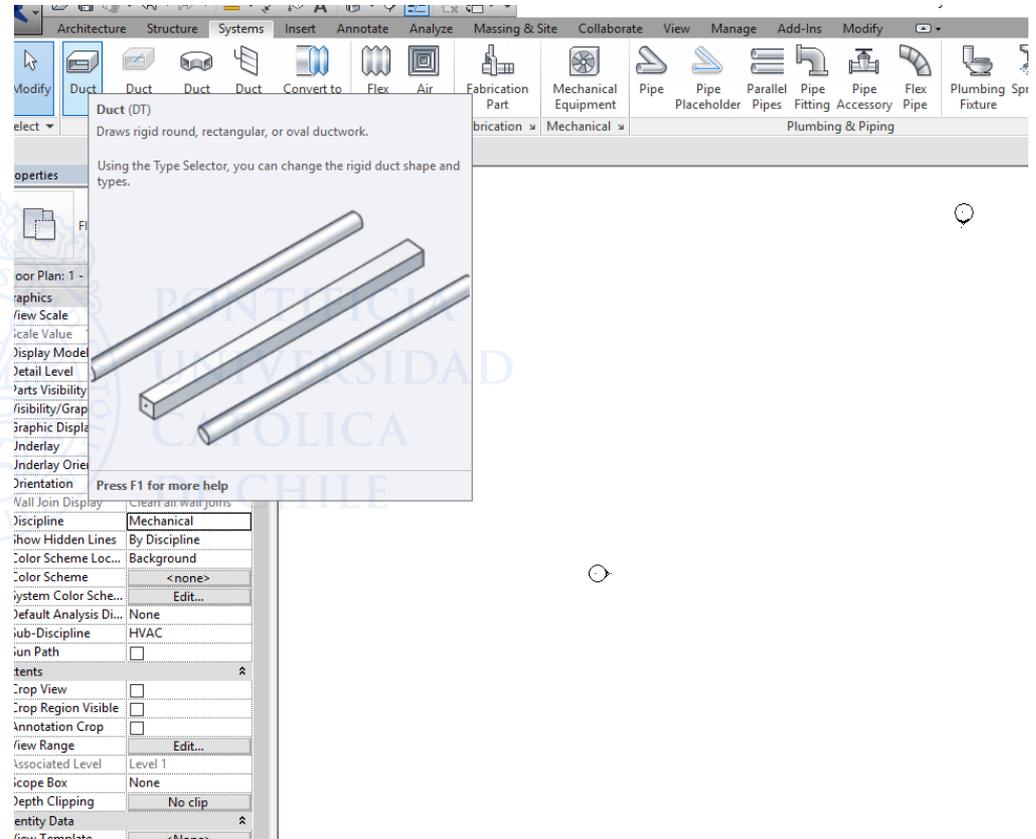


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C7: MODELACION DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

PLANTILLA MECANICA:

1. Vamos a la vista 1-mech
2. Vamos al panel Systems.
3. Llamamos al comando Ducto.
4. Podemos seleccionar varios tipos y definir algunos parametros.

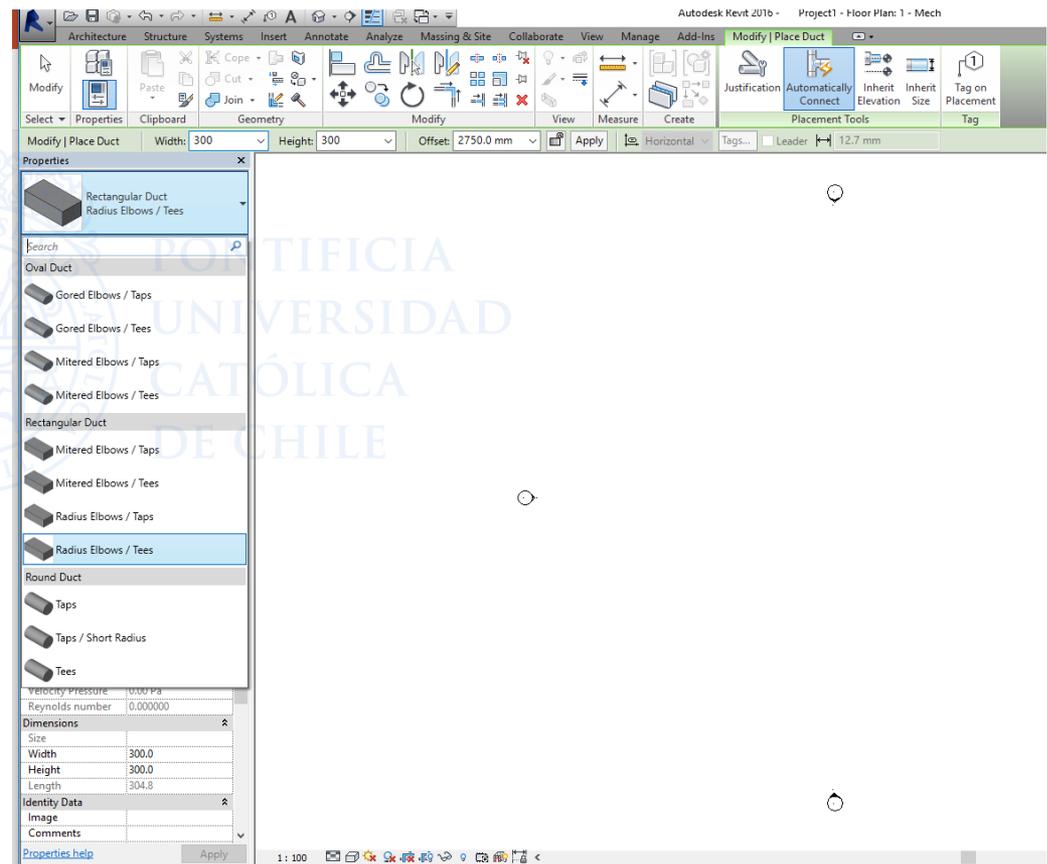


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C7: MODELACION DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

PLANTILLA MECANICA:

1. Seleccionamos el tipo de ducto que queremos.
2. Definimos ancho y alto del ducto, junto con definir su altura, en 2750mm.
3. Iniciamos el trazado.

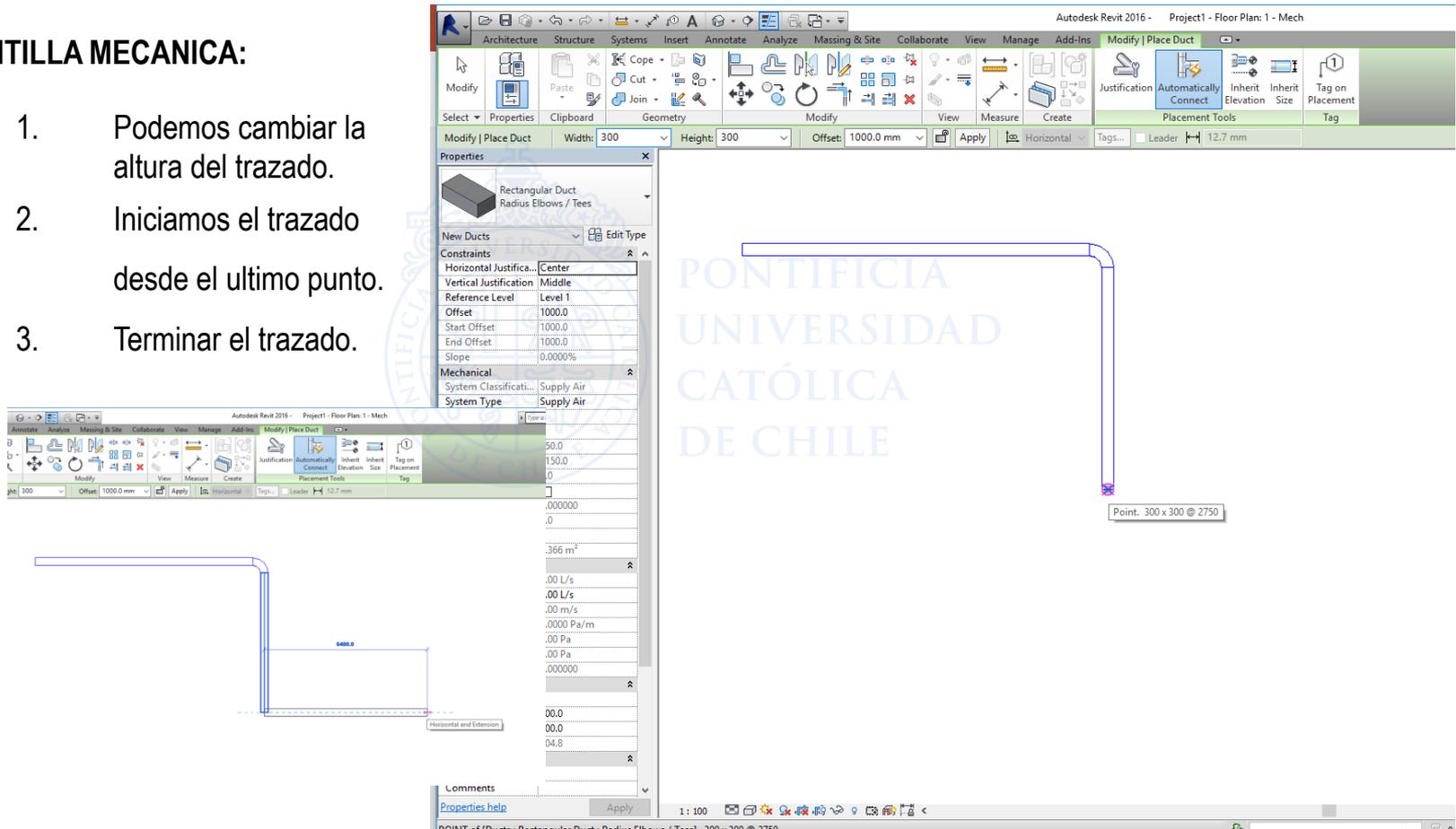


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C7: MODELACION DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

PLANTILLA MECANICA:

1. Podemos cambiar la altura del trazado.
2. Iniciamos el trazado desde el ultimo punto.
3. Terminar el trazado.

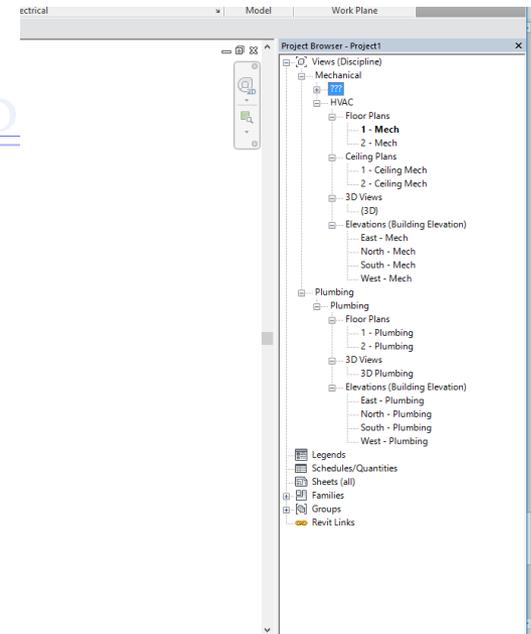
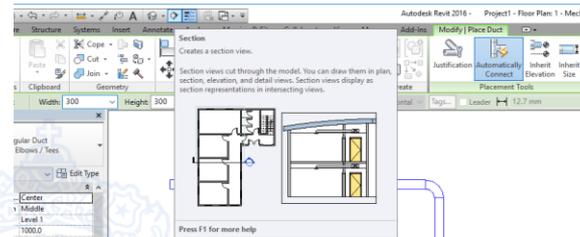


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C7: MODELACION DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

PLANTILLA MECANICA:

1. Para ver el proyecto en el espacio podemos pasar un corte,.
2. El corte queda fuera de las vistas HVAC.
3. Hay que cambiar la SUBDISCIPLINA de la vista.

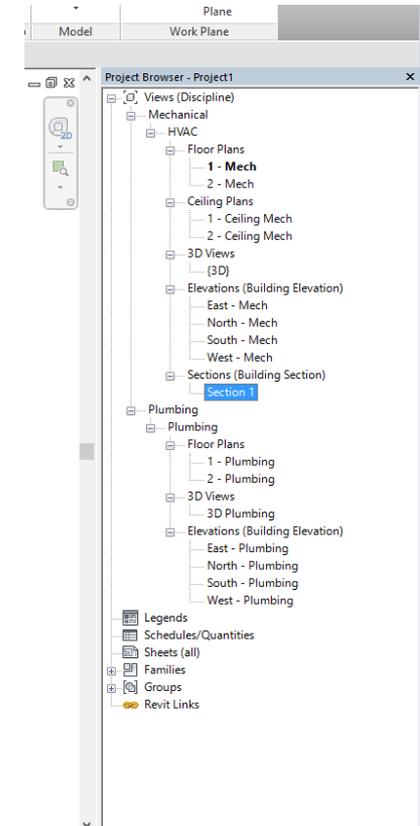
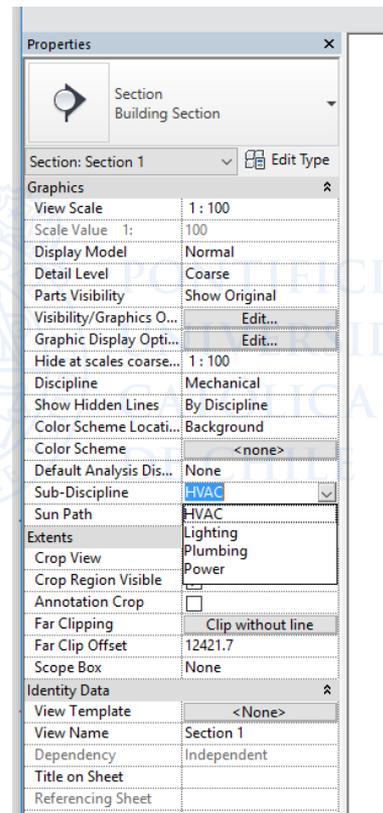


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C7: MODELACION DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

PLANTILLA MECANICA:

1. Seleccionamos la vista.
2. En las propiedades vamos a la sub disciplina.
3. Seleccionamos la sub-disciplina HVAC.
4. La sección queda en la organización correcta





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

**NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA
ESPECIALIDAD CON BIM**

**Modelación de Elementos Constructivos de
la Especialidad**

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

TEMAS:

1. Tipos de Elementos Constructivos
 - Cañerías
 - Difusores
 - Otros
2. Clasificación de Elementos Constructivos
 - Cañerías y Difusores.

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CAÑERÍAS: CAÑERÍAS, FITTINGS Y ACCESORIOS

Todas las cañerías instaladas, sin ninguna excepción, serán sometidas a pruebas hidrostáticas o neumáticas, las que deberán cumplir en todo momento con los requerimientos del código ASME “Unifeired Pressure Vessels”.

También se debe considerar, la recepción de las soldaduras, pruebas de radiografías, realizadas por algún organismo competente de acuerdo a métodos establecidos para estos efectos.

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CAÑERÍAS:

CAÑERÍAS AGUA HELADA

Materiales de las cañerías:

- Acero ASTM-A53, SCH 40 Grado A.
- Uniones entre cañerías se usará soldadura oxiacetilénica para diámetros hasta 1 1/2" y soldadura al arco eléctrico para diámetros mayores.

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CAÑERÍAS:

CONSIDERACIONES:

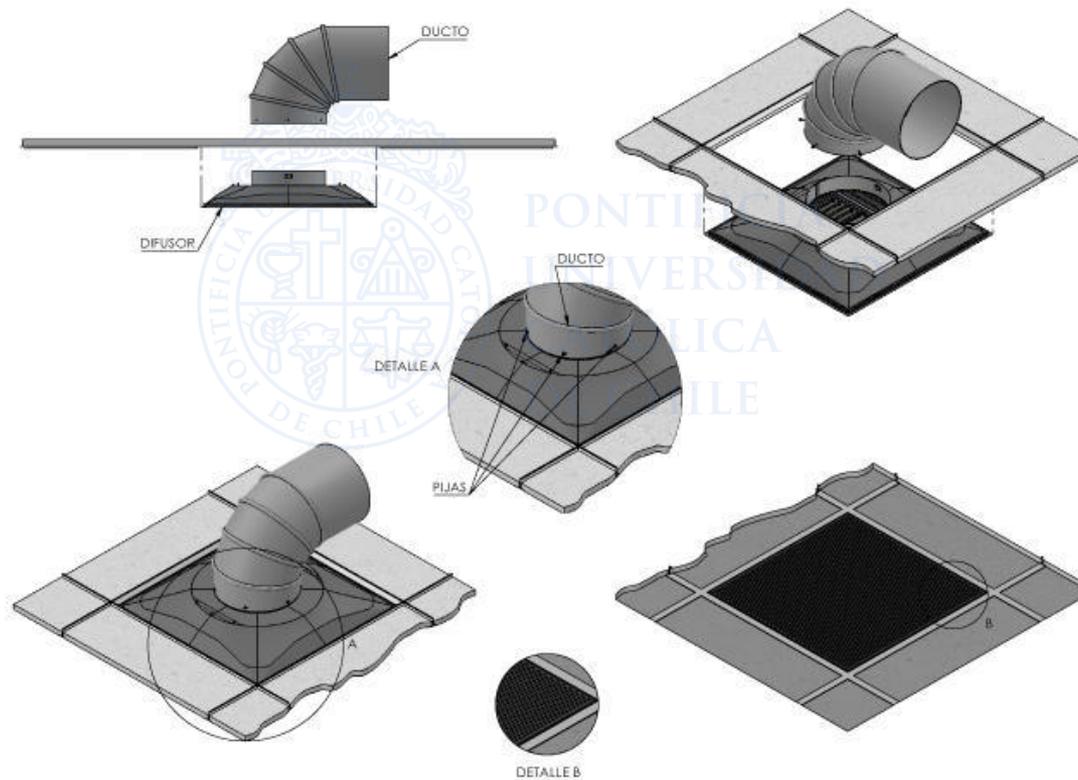
Todas las cañerías, en puntos altos, conexiones para válvulas de ventilación de gases no condensables.

En los puntos bajos, deben tener conexiones para la instalación de drenajes.

Las cañerías previo al aislamiento deben ser tratadas superficialmente (Pintura)

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DIFUSORES:



C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DIFUSORES:

Difusión de aire

Los diversos estudios realizados para la mejora del medio ambiente han demostrado la importancia que la calidad del aire interior tiene en la salud de las personas y su productividad.

La utilización de nuevas máquinas y productos contaminantes tanto en locales de confort como en los habilitados para uso industrial, exige un correcto sistema de ventilación que permita mantener permanentemente una buena calidad de aire interior, evitando así el síndrome del “edificio enfermo”.

Por otra parte, conceptos como el ahorro energético o la propia estanqueidad de los edificios, incrementan la necesidad de que los sistemas de ventilación tengan un alto nivel de calidad. En

La década de los años setenta, la experiencia demostró que era necesarias mayores tasas de

Aire nuevo con una mayor eficacia de los sistemas de ventilación.

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DIFUSORES:

Condiciones de Confort (Norma ISO 7730)

Temperatura operativa:

Verano: 23–26°C

Invierno: 20–24°C

Diferencia vertical de temperatura

< 23°C/m

Temperatura superficial del suelo

En general: 19–26°C

Con suelo radiante: 19–29°C

Asimetría de radiación

En general: < 10°C

Techo radiante: < 5°C

Velocidad media del aire

Verano: < 0,25 m/s

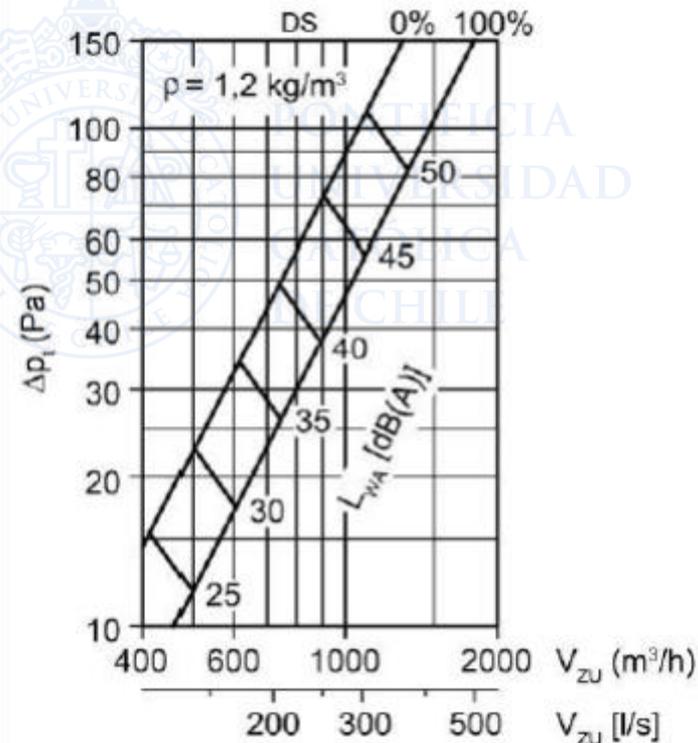
Invierno: < 0,15 m/s

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DIFUSORES:

Se define como pérdida de presión local a la sufrida por el fluido en la descarga del dispositivo.

En la Figura se muestra la gráfica que relaciona el caudal suministrado con la caída de presión que sufre el fluido.



C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

DIFUSORES:

VELOCIDAD DE PROYECCIÓN:

Es la velocidad con la que el aire llega hasta los usuarios que ocupan las zonas de climatización. Se fija los requerimientos del RITE para que el suministro de aire no cause malestar.



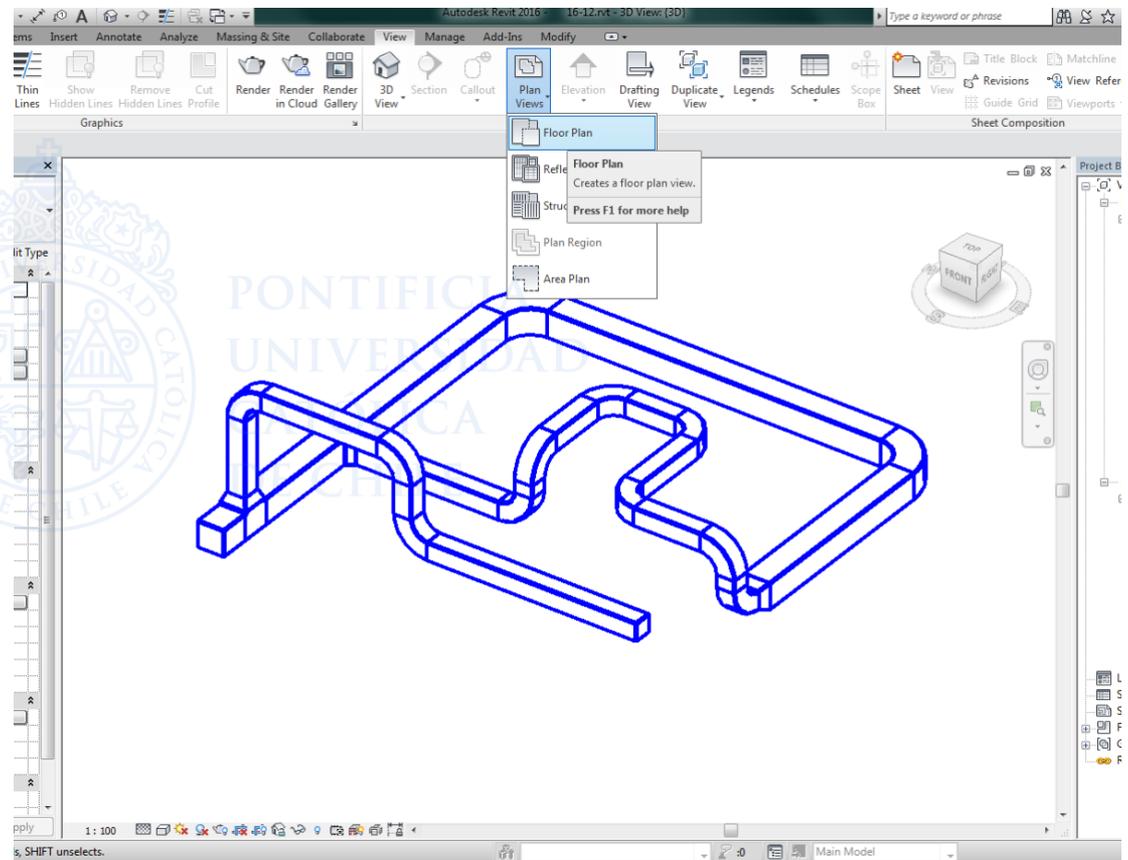
PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CREACION DE VISTA DE PLANTA:

1. Vamos a View -> floor plan
2. En la ventana de dialogo deseccionamos el duplicar vistas existentes.
3. Seleccionamos la vista Level 1
4. Presionamos OK

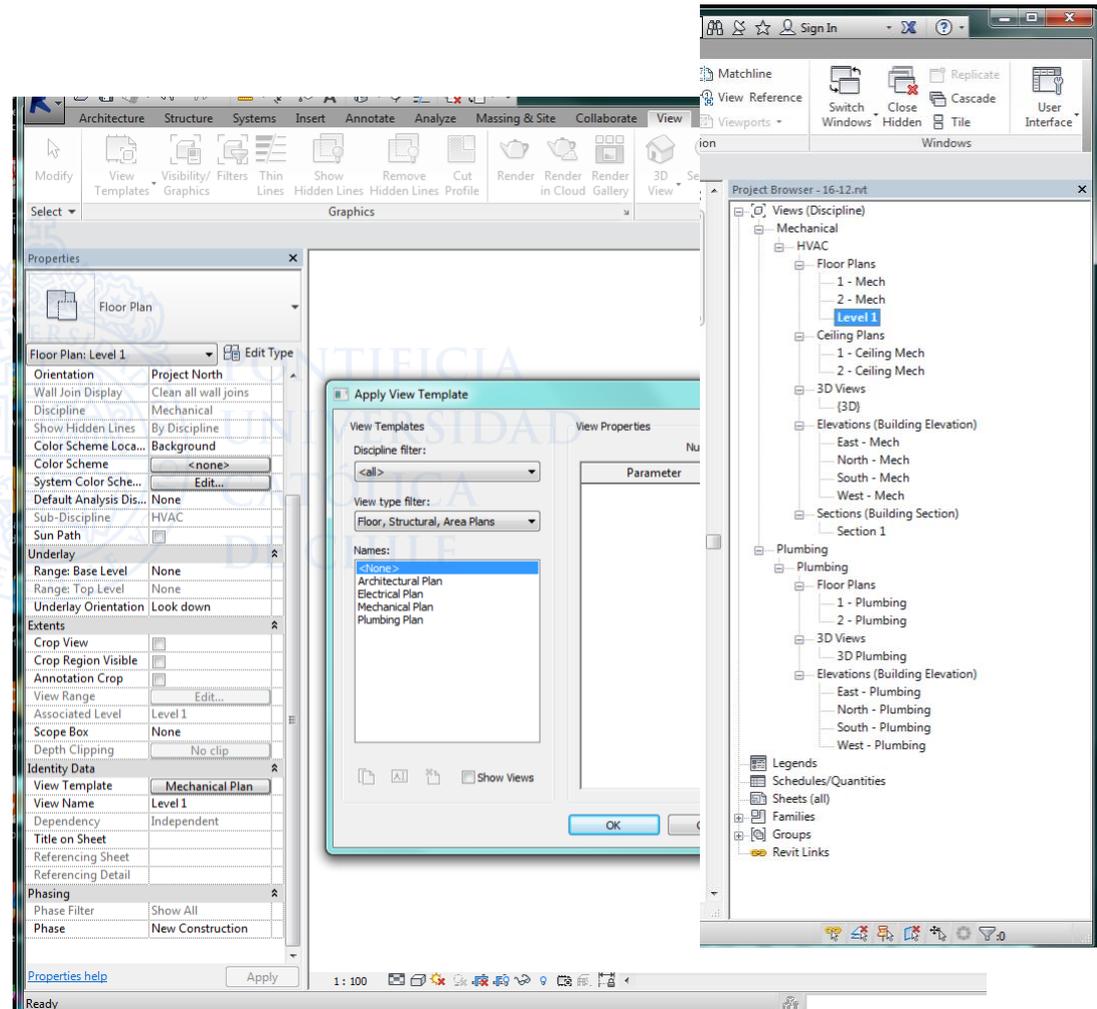


M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CREACION DE VISTA DE PLANTA:

1. Level 1 queda en subdisciplina HVAC. Para cambiar, primero buscamos el View Template
2. En la ventana de dialogo seleccionamos la opción "none".
3. Presionamos OK

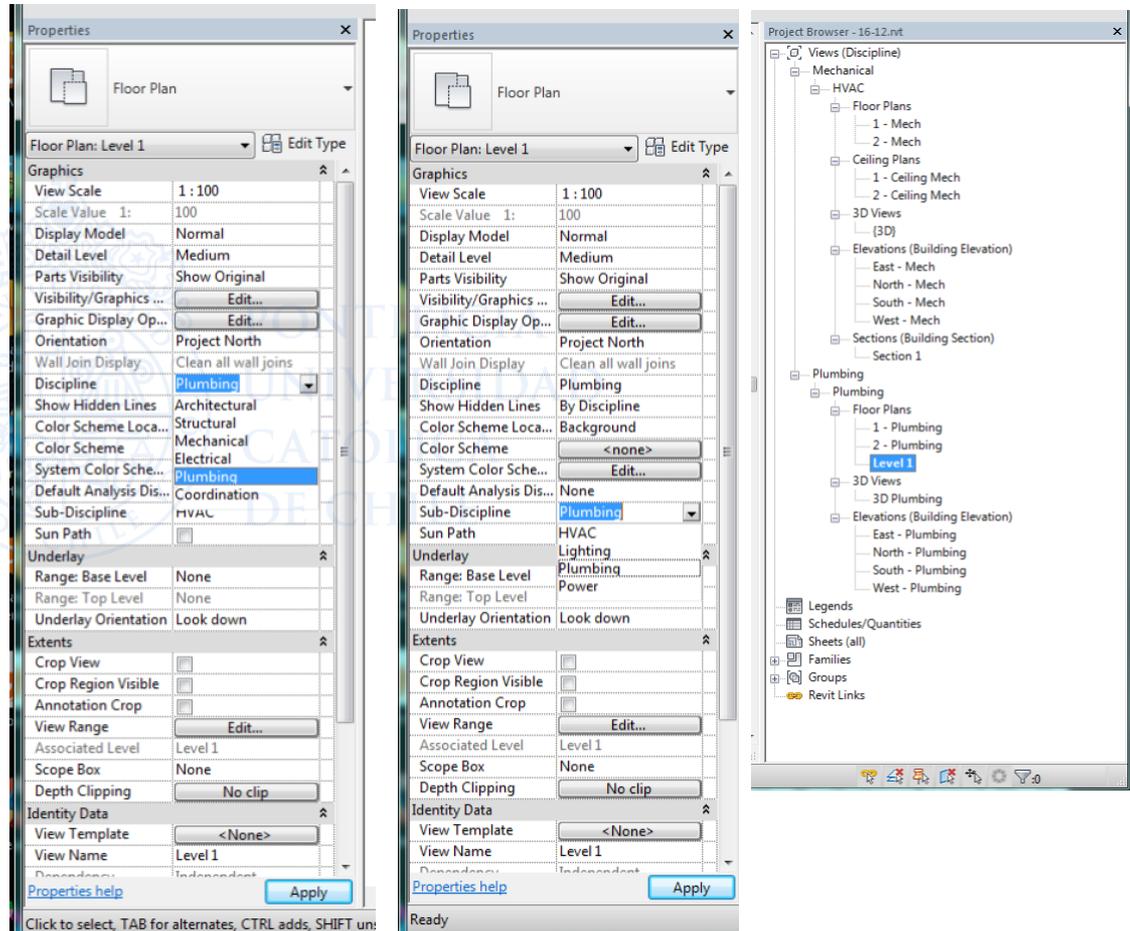


M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

CREACION DE VISTA DE PLANTA:

1. En Properties seleccionamos la disciplina Plumbing
2. Luego seleccionamos la subdisciplina Plumbing
3. La vista queda organizada

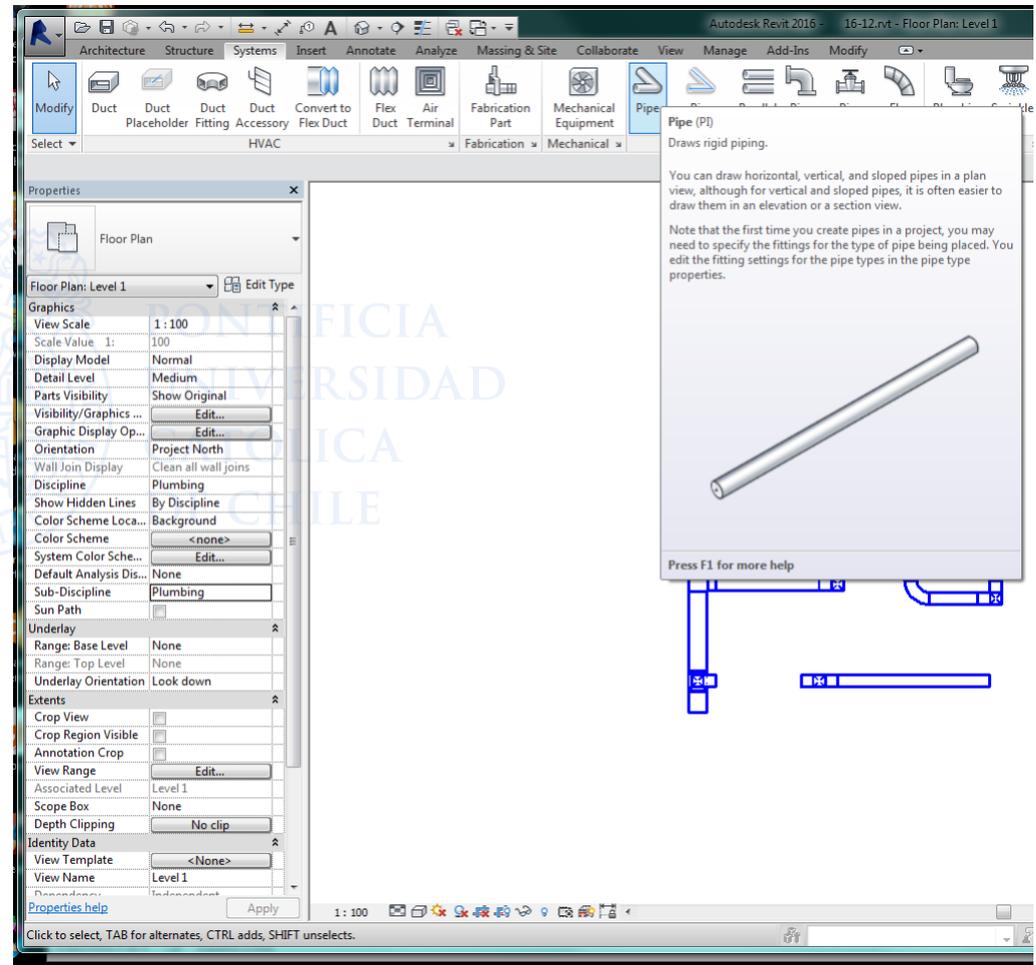


M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

MODELANDO UNA CAÑERÍA:

1. Estamos en la vista Level 1
2. Vamos al panel Systems
3. Seleccionamos Pipe.
4. Nos preparamos a trazar

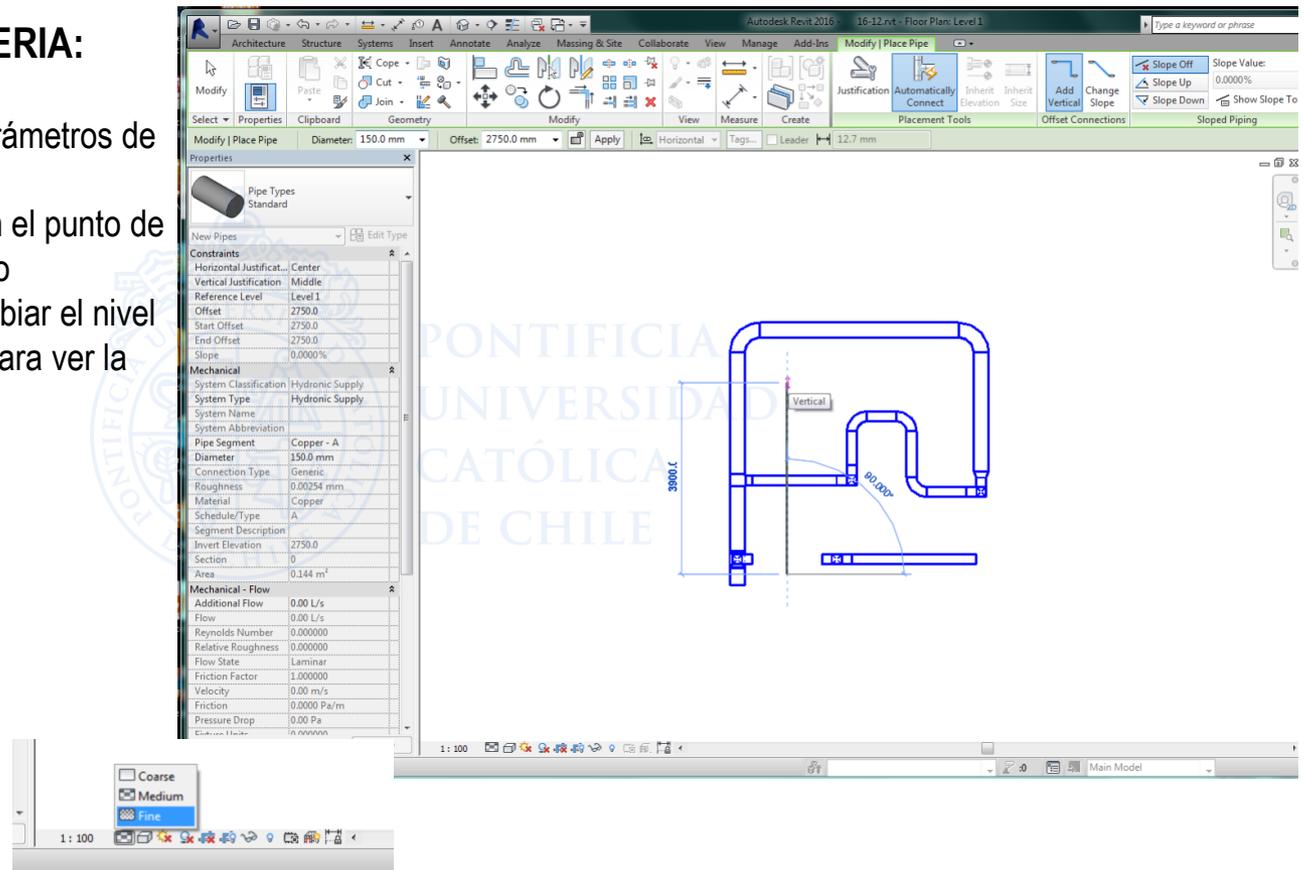


M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

MODELANDO UNA CAÑERÍA:

1. Establecemos parámetros de diámetro y altura
2. Hacemos Click en el punto de partida del trazado
3. Es necesario cambiar el nivel de detalle a fino para ver la cañería.

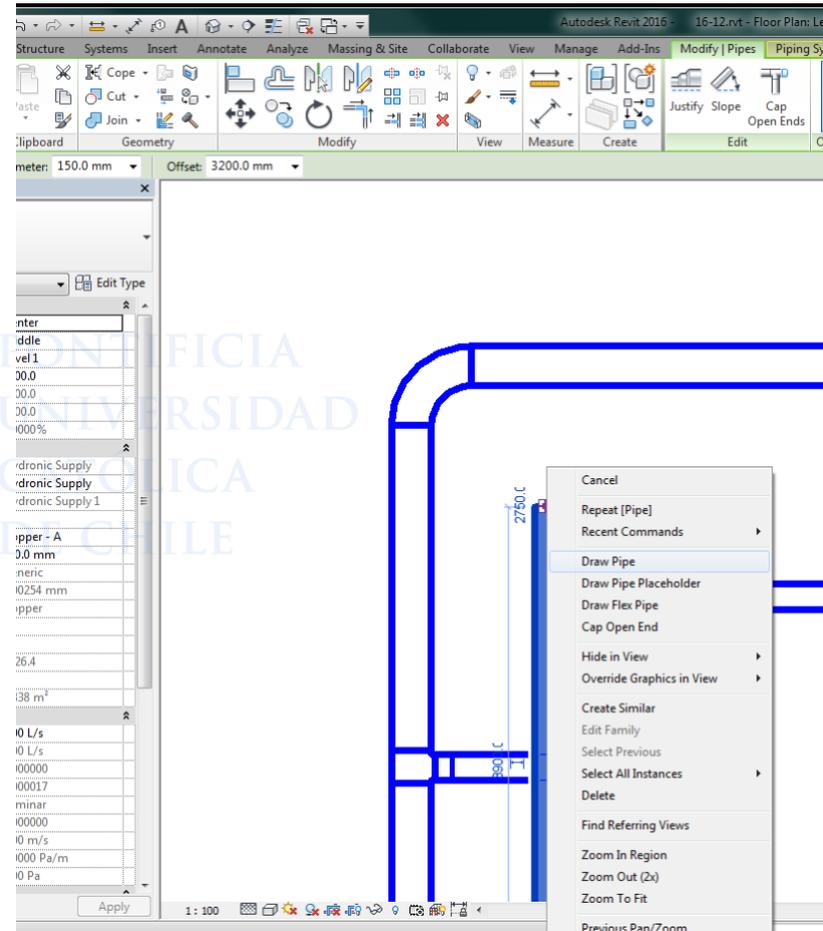


M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

MODELANDO UNA CAÑERÍA:

1. Para seguir trazando, seleccionamos la cañería a conectar y en el extremo deseado presionamos botón derecho del mouse
2. Seleccionamos Draw Pipe.
3. Continuamos trazando hasta finalizar.
4. Si queremos cambiar la altura del trazado, debemos llamar al comando pipe de nuevo.

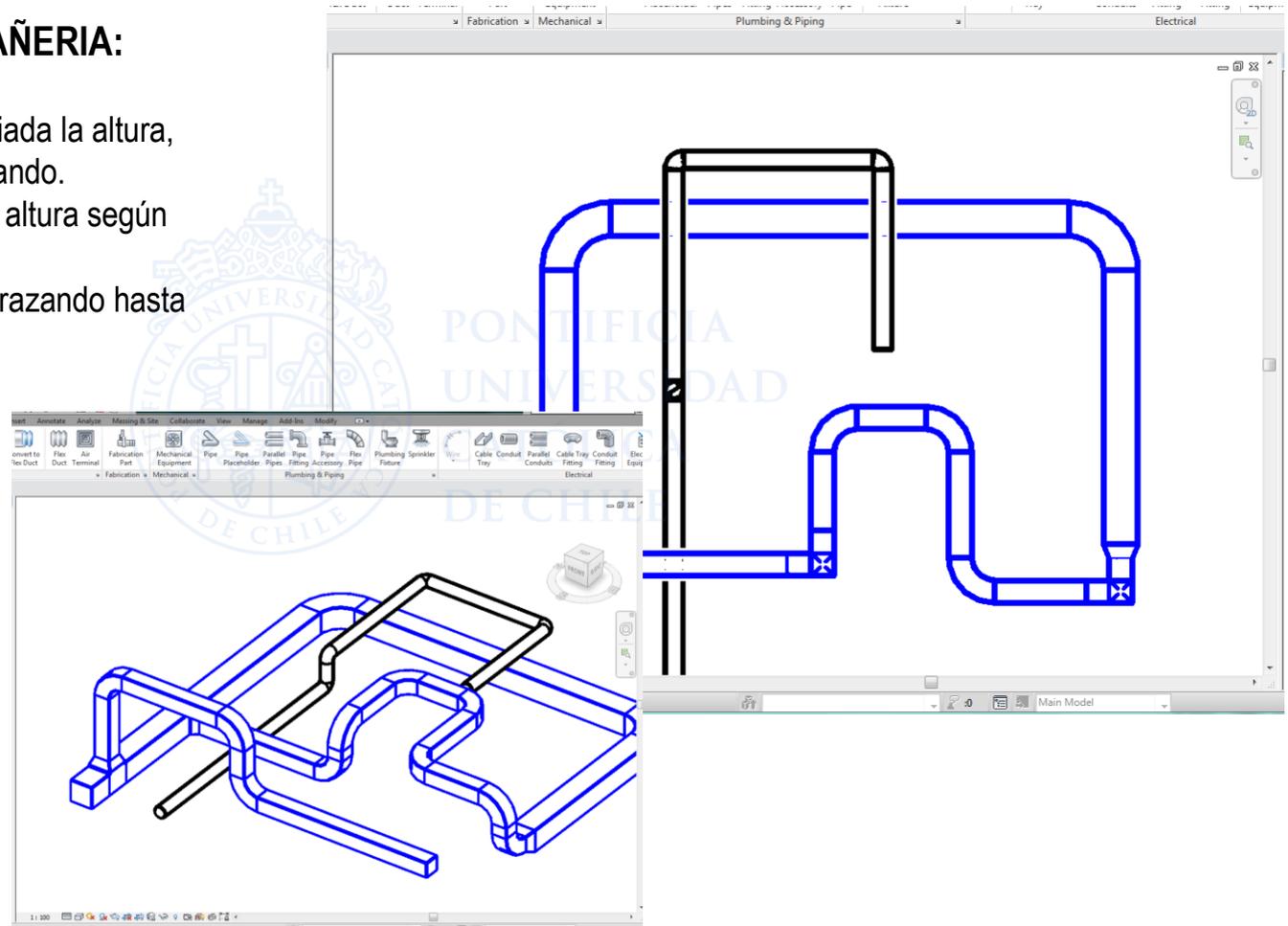


M5: MODELACIÓN DE PROYECTO DE CLIMA ENTORNO A BIM

C8: MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

MODELANDO UNA CAÑERÍA:

1. Una vez cambiada la altura, seguimos trazando.
2. Cambiamos la altura según sea necesario.
3. Continuamos trazando hasta finalizar.





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD CON BIM

CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

C9: CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Teórico:

1. Sistemas para el proyecto de Climatización
 - Sistema de Refrigeración Variable
 - Sistema de Chiller, otros

Práctico

1. Creación de conjuntos de proyectos de Climatización
 - Creación de conjuntos de proyectos
 - Configuración del navegador de sistemas
 - Integración del modelo de clima al sistema

Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

La climatización puede hacerse en un solo local (**unitaria**), frecuentemente con un aparato que produce y emite su energía térmica, y **centralizada**, en la que un aparato produce la energía térmica (calor o frío), se lleva a los locales a climatizar por medio de conducciones y se emite por medio de emisores.

Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

Climatización unitaria. Este sistema es muy frecuente. En calefacción se emplea con [chimeneas-hogar](#) o diferentes tipos de [calderas](#) (de carbón, de gas butano, eléctricas). Para refrigeración lo más conocido es el llamado climatizador (split).

Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

Climatización unitaria.

Son en general sistemas con deficiencias importantes: en calefacción, cuando hay combustión (carbón, gas) es necesaria la entrada de aire para la combustión, aire proveniente del exterior, que está frío, y que enfría el ambiente a calefactar. En general, los aparatos pequeños tienen menores rendimientos que los grandes, por lo que, la suma de varios de ellos para distintos locales, pueden consumir más energía que uno solo para todos ellos. Además, los aparatos unitarios de refrigeración no suelen tener un buen control de la humedad, por lo que pueden dar ambientes húmedos o secos en los locales.

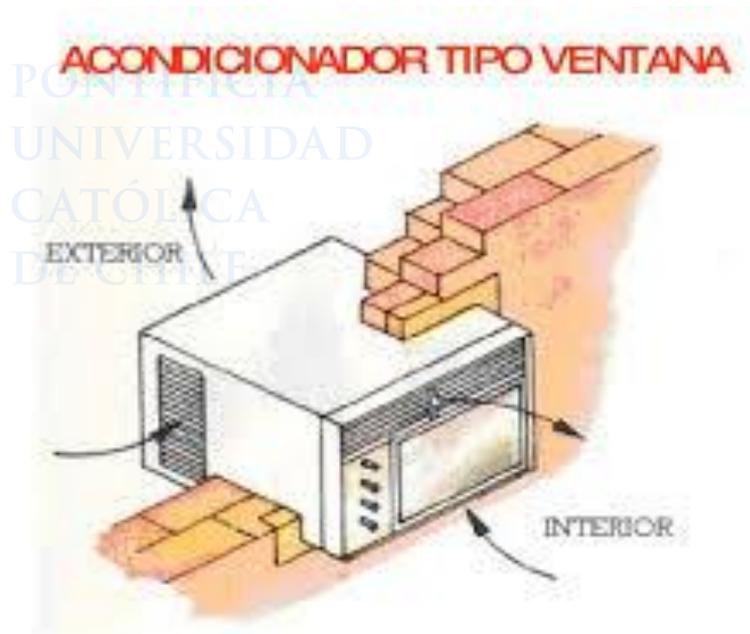
Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

Climatización unitaria.

Equipo Split Muro



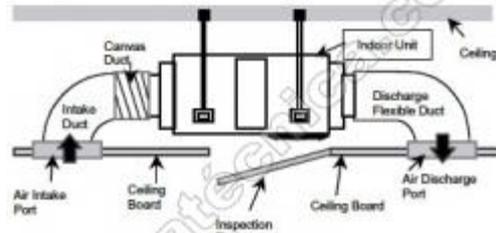
Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

Climatización unitaria.

Split Baja Silueta



Equipo Split Cassette



Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

Climatización Centralizada.

Climatización centralizada. En este sistema de climatización pueden, a su vez, distinguirse dos posibilidades: para un pequeño usuario (vivienda, p.e.) y para un usuario grande (un edificio completo, de cualquier dimensión).

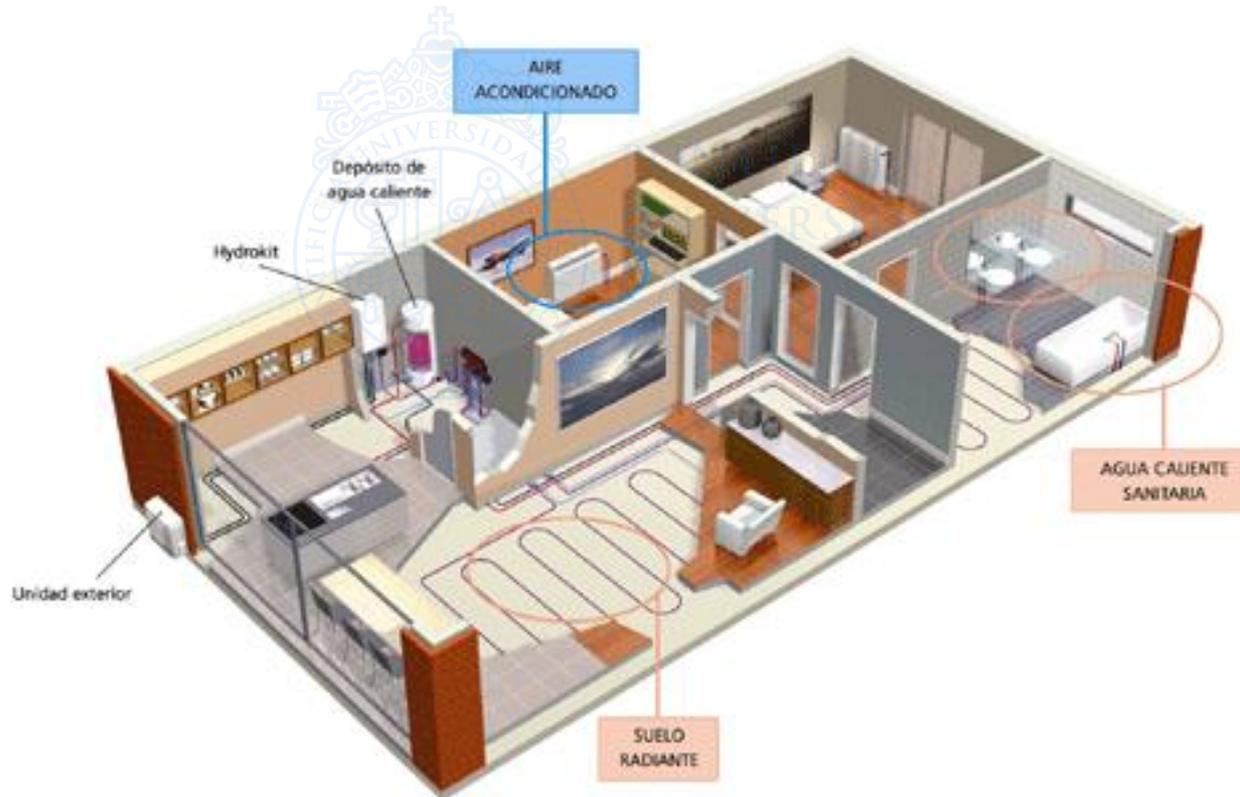
Para calefacción constan de una caldera y de una red de tuberías que lleva el calor, por medio de un caloportador, a los aparatos terminales, generalmente radiadores. Los sistemas de [calefacción por agua caliente](#) pueden servir desde una instalación pequeña (de vivienda) hasta [instalaciones urbanas](#), pasando por instalaciones de edificio y de barriada. En refrigeración existen [aparatos](#) que tienen una parte, que comprende el compresor y el condensador, que se sitúa en el exterior y uno o varios evaporadores que se colocan en los locales a climatizar (sistemas partidos múltiples o *multisplit*). Suelen tener mejores rendimientos que los aparatos unitarios, pero adolecen de falta de control de la humedad ambiente.

Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

Climatización Centralizada.

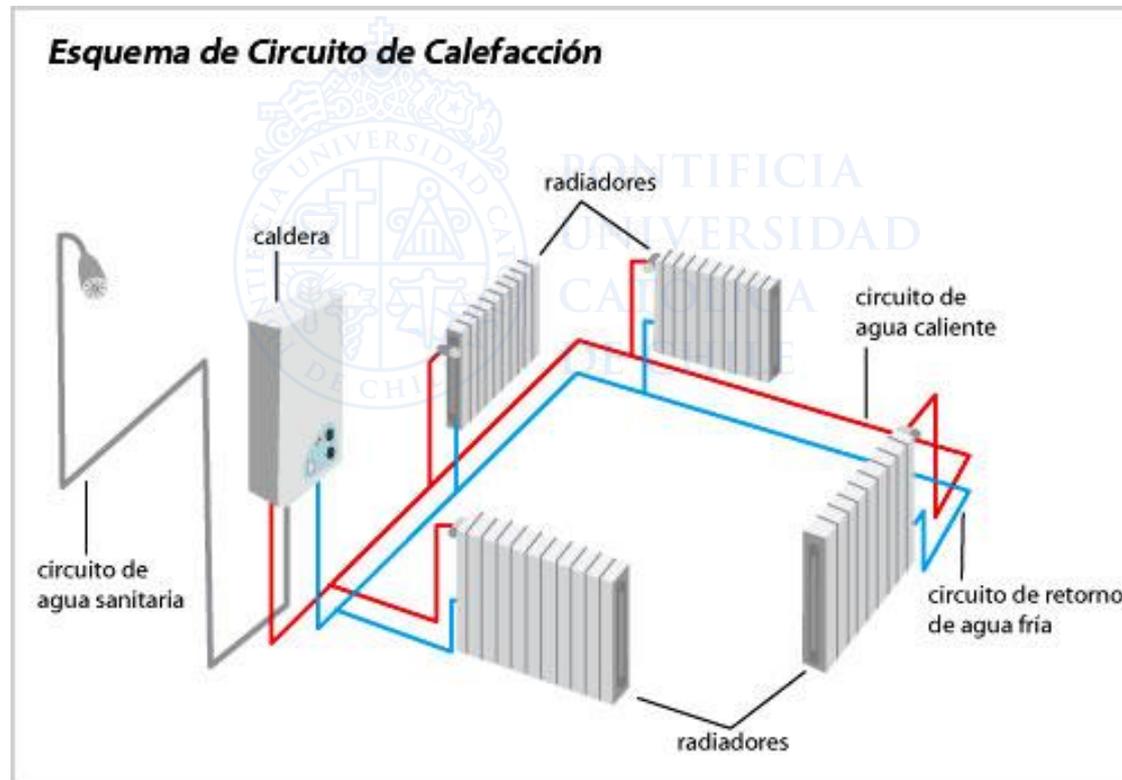


Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

Climatización Centralizada.



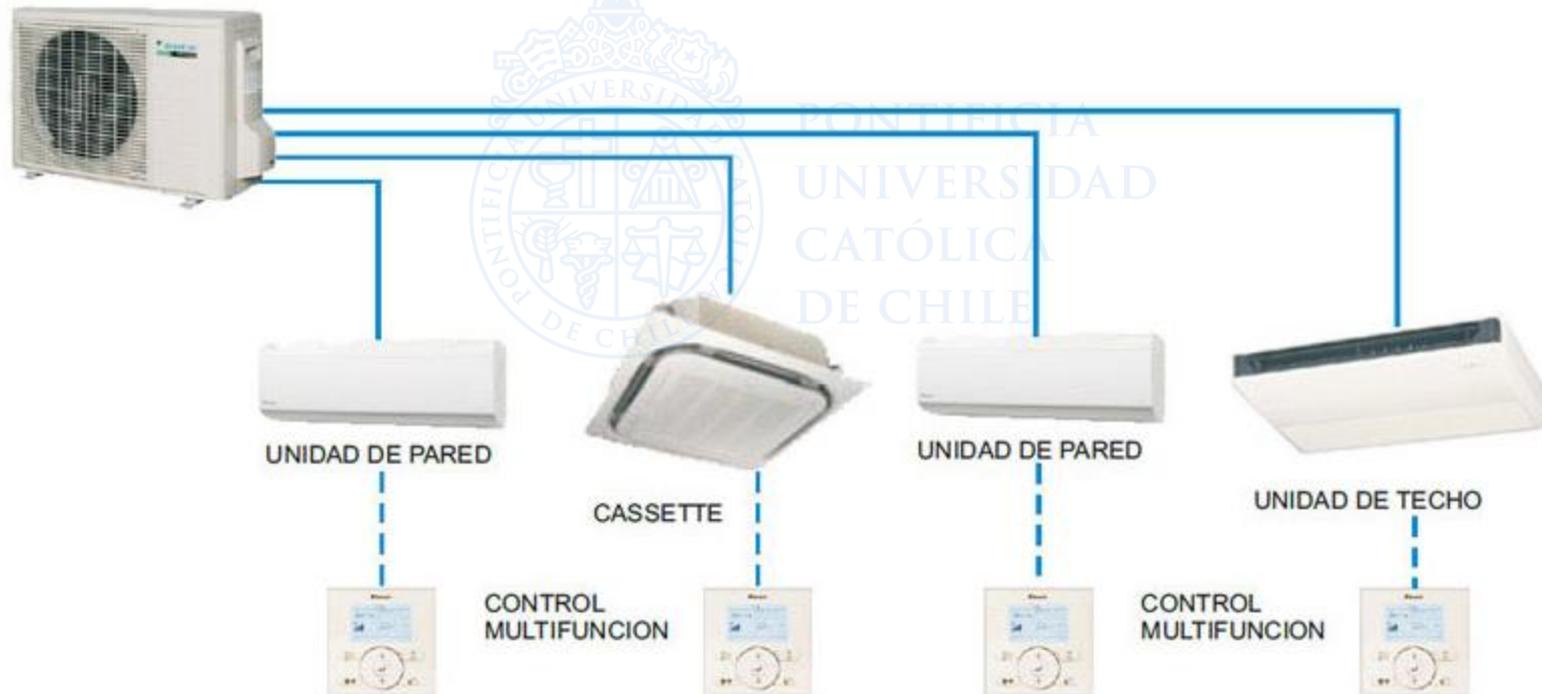
Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el alcance de la instalación

Climatización Centralizada.

UNIDAD EXTERIOR



Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

La energía térmica puede llevarse a los locales por medio de fluidos, llamados caloportadores (que transportan el calor o energía térmica), y pueden ser: agua, aire o un fluido refrigerante. Se puede establecer una clasificación en función del fluido caloportador que llega a los locales. Se advierte que el aire es siempre el fluido que se trata de acondicionar, pero ello no quiere decir que sea siempre un fluido caloportador.

Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

Sistemas con refrigerante.

El fluido refrigerante se lleva, por tuberías, a los evaporadores, situados en los locales a climatizar. La necesaria ventilación ha de hacerse por otros medios.



Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

Sistemas Todo Aire.

A los locales no llega más que el aire tratado en un [climatizador](#) o [UTA](#) (Unidad de Tratamiento de Aire) por medio de conductos e impulsado a través de diversos tipos de rejillas o difusores. Dado que el caudal de aire mínimo exigible para ventilación suele ser insuficiente para llevar la energía térmica necesaria, hay que implantar sistemas de mezcla de aire de retorno con el aire exterior (de ventilación o de renovación), de lo que se encarga el climatizador.

Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

Sistemas Todo Aire.



Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

Sistemas Agua - Aire.

A los locales llega el aire de estricto de ventilación tratado en un [climatizador](#) (llamado aire primario), pero con caudales insuficientes para transportar toda la energía térmica necesaria, de modo que se suple esa falta mediante aparatos terminales añadidos

([ventiloconvectores](#)/fancoils, [inductores](#)) situados en los locales y alimentados por agua. Es este el sistema más caro de instalar, pero tiene muchas ventajas: el aire no recircula, por lo que tampoco se pasan olores de unos locales a otros; mejor regulación de los parámetros de cada local teniendo en cuenta muy precisamente sus necesidades específicas.

Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

Sistemas Agua - Aire.



Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

Sistemas Todo Agua

A los locales no llega más que agua que puede ser caliente o fría. Cuando solamente se trate de calor ([calefacción](#)), se utilizarían como emisores los clásicos [radiadores](#) y cuando se trate de frío (refrigeración) o cuando haya las dos posibilidades (calor y frío) se utilizarán [ventiloconvectores](#) o sistemas tipo suelo radiante.

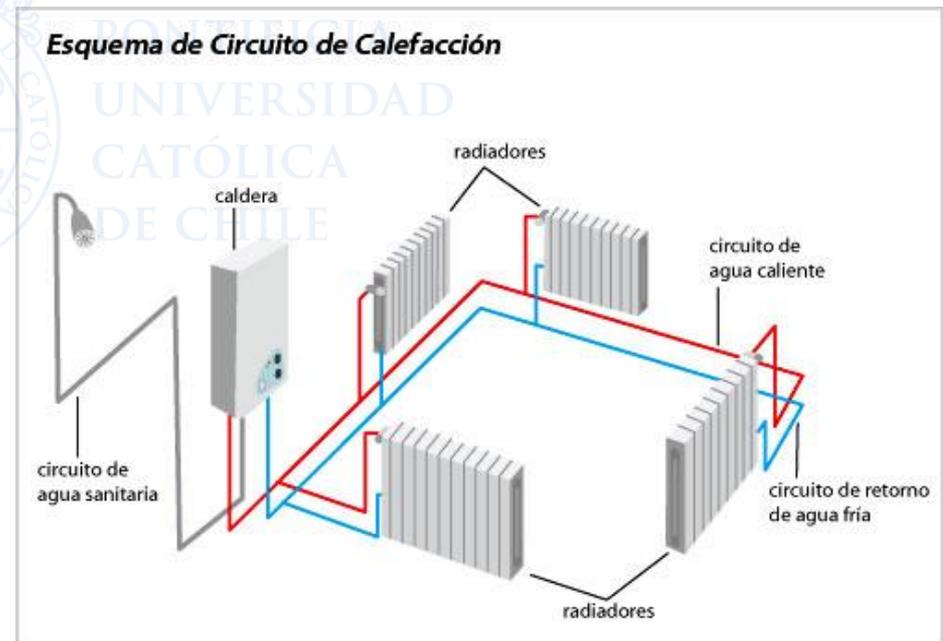
Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

Sistemas Todo Agua

Radiadores



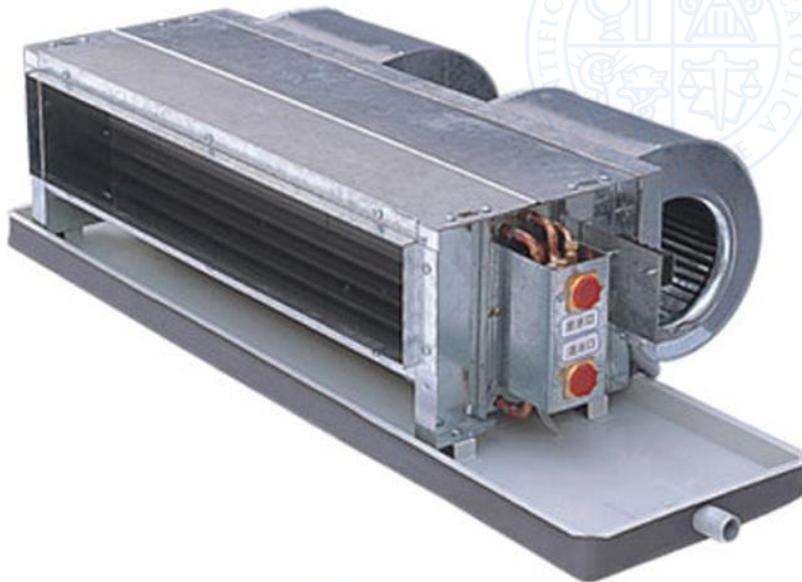
Sistemas para el proyecto de Climatización

Sistemas Convencionales:

Clasificación por el Fluido Caloportador

Sistemas Todo Agua

Ventiloconvectores (Fan Coil).

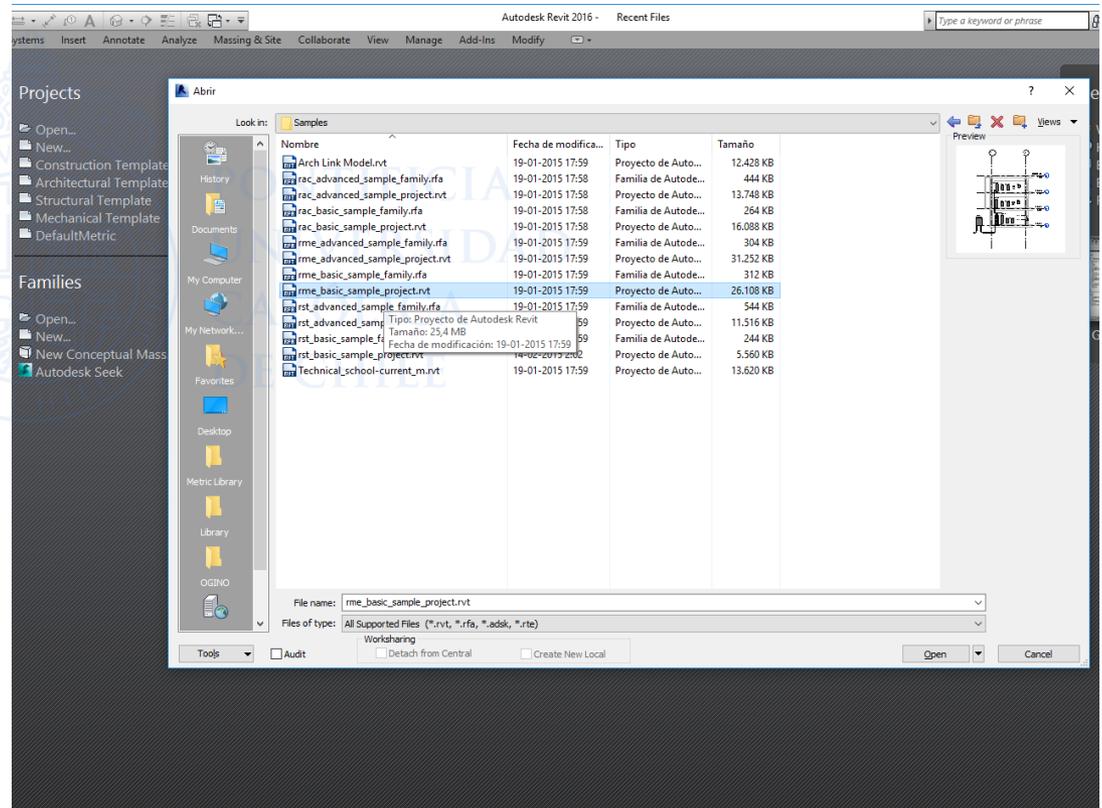


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C9: SISTEMAS DE ESPECIALIDADES

ABRIR MODELO DE EJEMPLO BASICO:

1. Abrimos desde carpeta Samples el archivo "rme_basic_simple_Project.rvt."
2. Presionar OK.

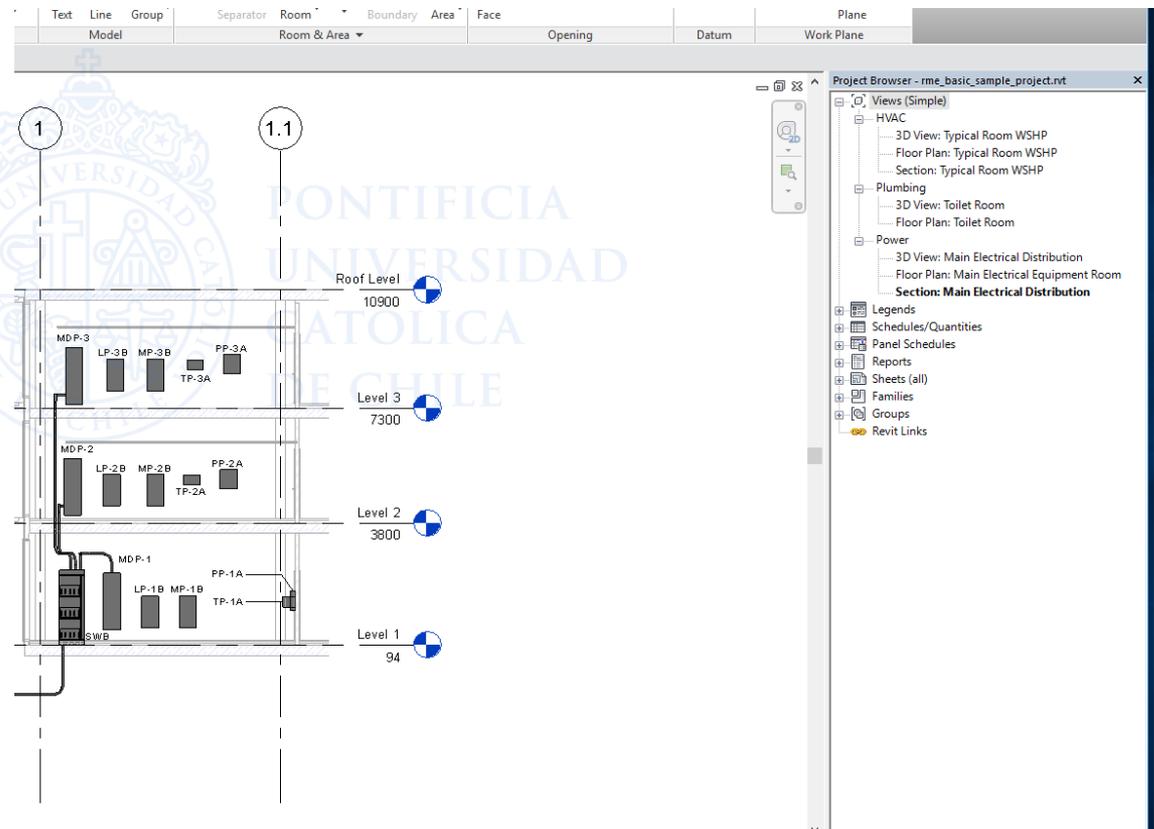


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C9: SISTEMAS DE ESPECIALIDADES

ABRIR MODELO DE EJEMPLO BASICO:

1. Proyecto se abre en vista predeterminada.
2. Cambiamos a vista 3D de clima.

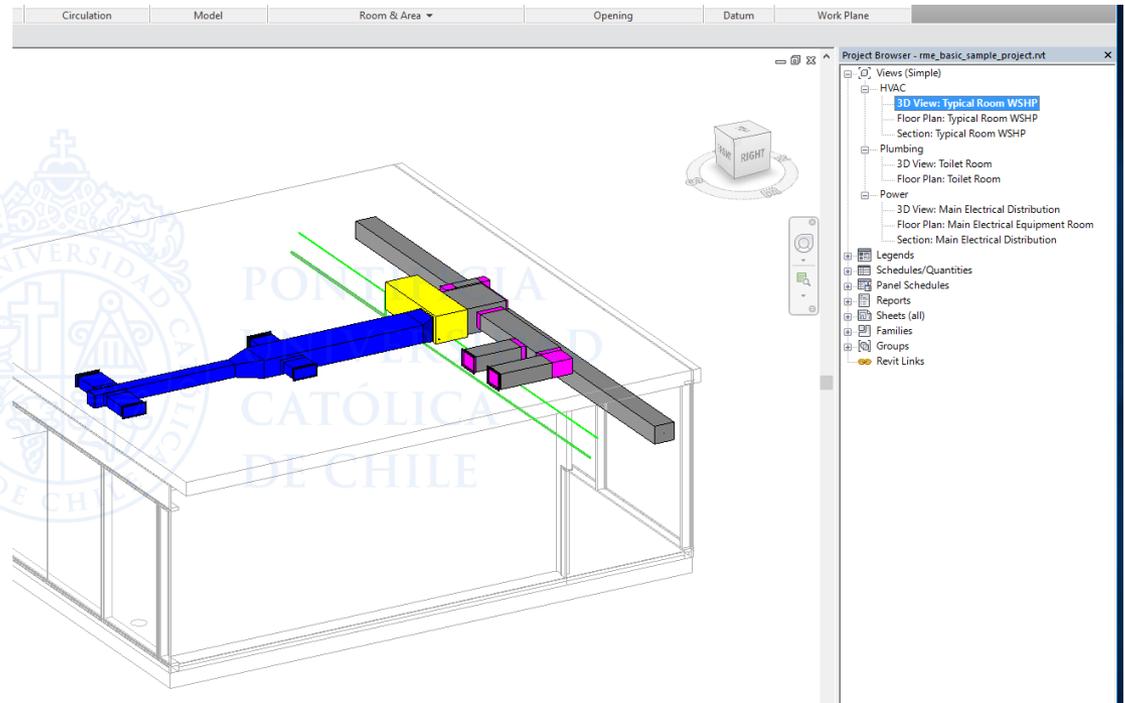


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C9: SISTEMAS DE ESPECIALIDADES

IR A VISTA 3D HVAC:

1. Hacemos doble click a vista 3d de Clima.
2. Se observa el proyecto en colores y la arquitectura en gris.
3. Revisamos los filtros de visualización.

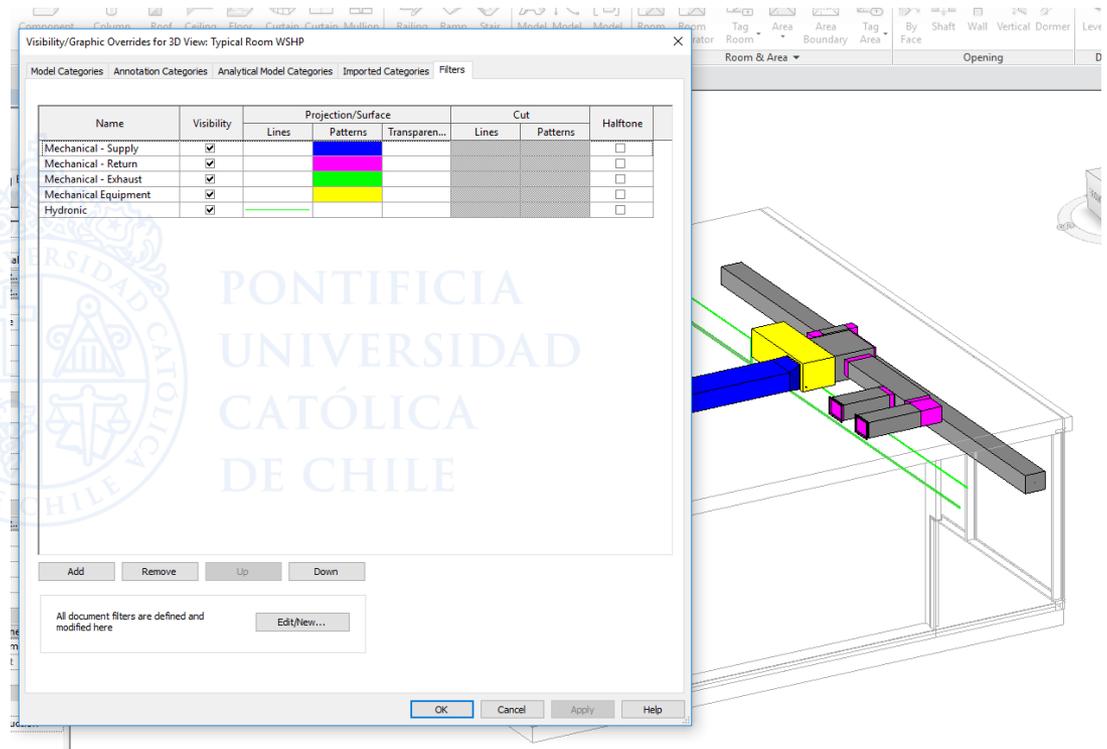


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C9: SISTEMAS DE ESPECIALIDADES

VER FILTROS DE VISUALIZACION:

1. Presionamos "V V".
2. Vamos a la pestaña Filters.
3. Estan indicados los filtros de visualización aplicados.

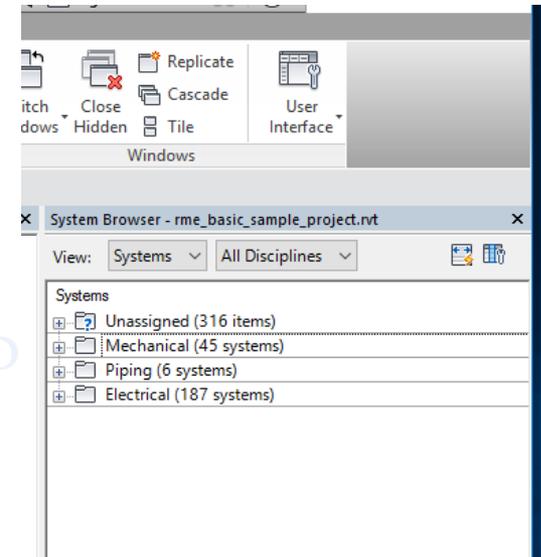
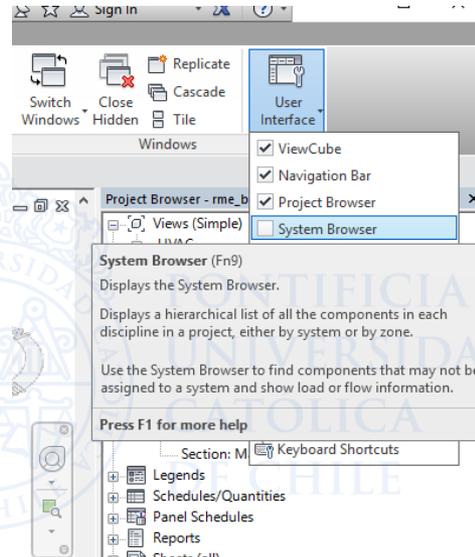


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C9: SISTEMAS DE ESPECIALIDADES

ABRIR SYSTEM BROWSER:

1. Ir a pestaña View y en la opción User Interface activar System Browser. También se puede presionar F9
2. Aparece el navegador de sistemas.
3. Podemos ver los sistemas y componentes existentes en el proyecto.

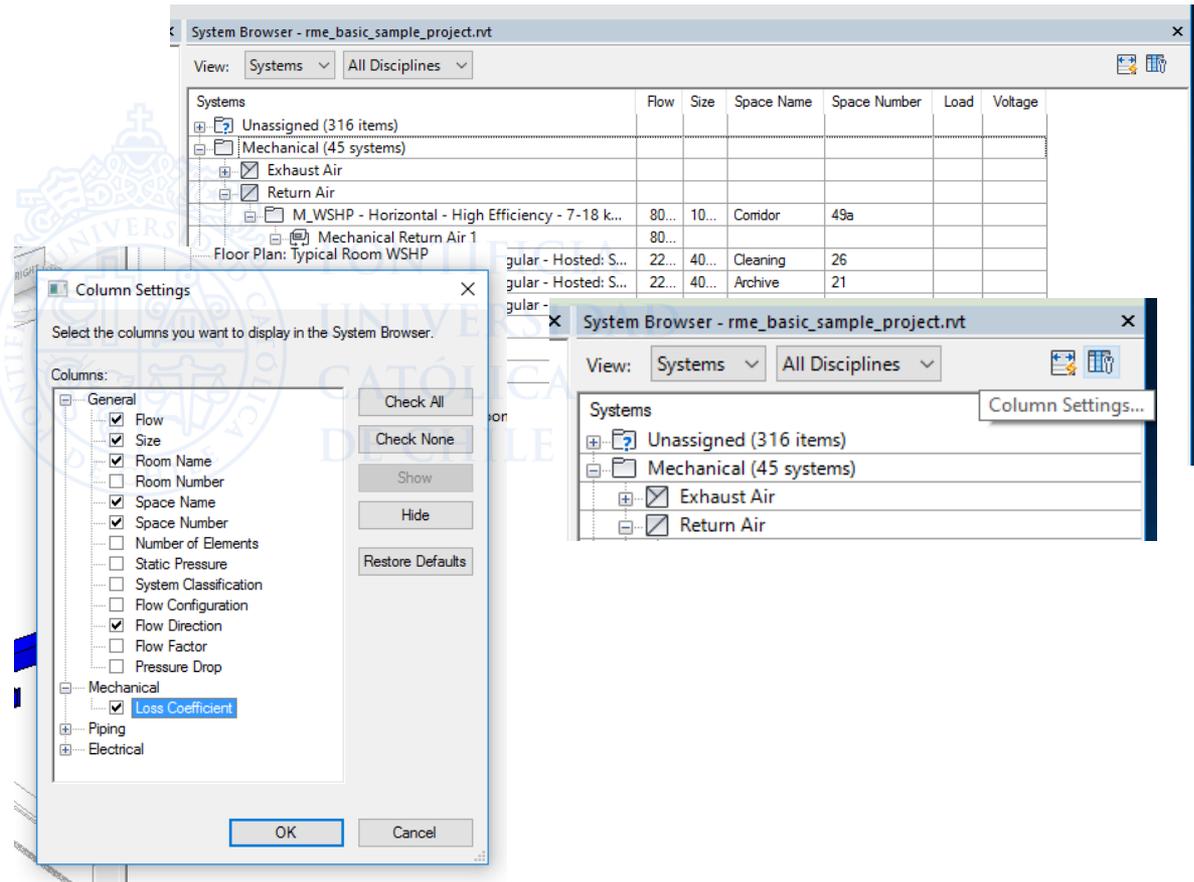


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C9: SISTEMAS DE ESPECIALIDADES

REVISAR COLUMNAS Y AGREGAR MAS INFORMACION:

1. El system browser no solo muestra los sistemas y sus componentes sino también información para analizar el proyecto.
2. Para agregar mas columnas, seleccionar “column settings”.
3. En la ventana de dialogo seleccionar los parámetros requeridos a visualizar.
4. Presionar OK.

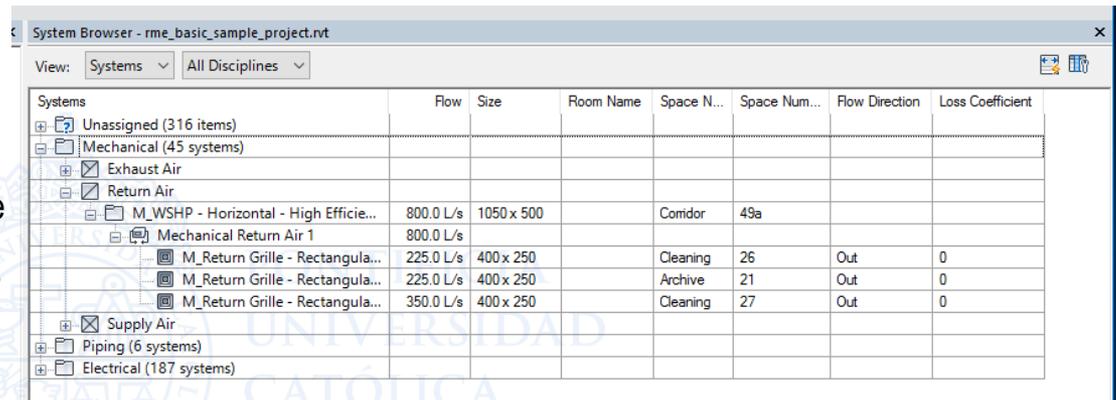


M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C9: SISTEMAS DE ESPECIALIDADES

COLUMNAS DEL SYSTEM BROWSER:

1. Las columnas muestran la información deseada.
2. Esta información es parte de lo que los componentes y configuraciones se establecen.



The screenshot shows the 'System Browser' window for a project named 'rme_basic_sample_project.rvt'. The view is set to 'Systems' and 'All Disciplines'. The table below displays the system hierarchy and their properties.

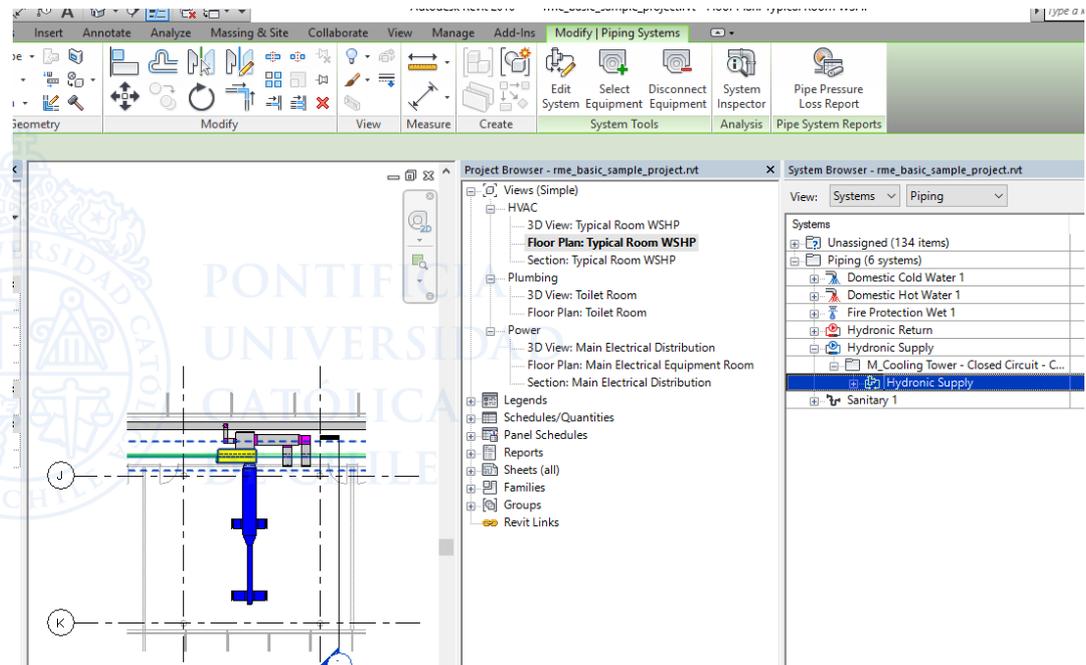
Systems	Flow	Size	Room Name	Space N...	Space Num...	Flow Direction	Loss Coefficient
Unassigned (316 items)							
Mechanical (45 systems)							
Exhaust Air							
Return Air							
M_WSHHP - Horizontal - High Efficie...	800.0 L/s	1050 x 500		Comidor	49a		
Mechanical Return Air 1	800.0 L/s						
M_Return Grille - Rectangula...	225.0 L/s	400 x 250		Cleaning	26	Out	0
M_Return Grille - Rectangula...	225.0 L/s	400 x 250		Archive	21	Out	0
M_Return Grille - Rectangula...	350.0 L/s	400 x 250		Cleaning	27	Out	0
Supply Air							
Piping (6 systems)							
Electrical (187 systems)							

M5: MODELACION DE LA ESPECIALIDAD EN TORNO A BIM

C9: SISTEMAS DE ESPECIALIDADES

SYSTEM BROWSER:

1. Vamos al floor plan de HVAC.
2. Seleccionamos un elemento del sistema plumbing.
3. Los elementos relacionados se hacen visibles en la vista.





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD CON BIM

MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

Teórico:

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles), componentes

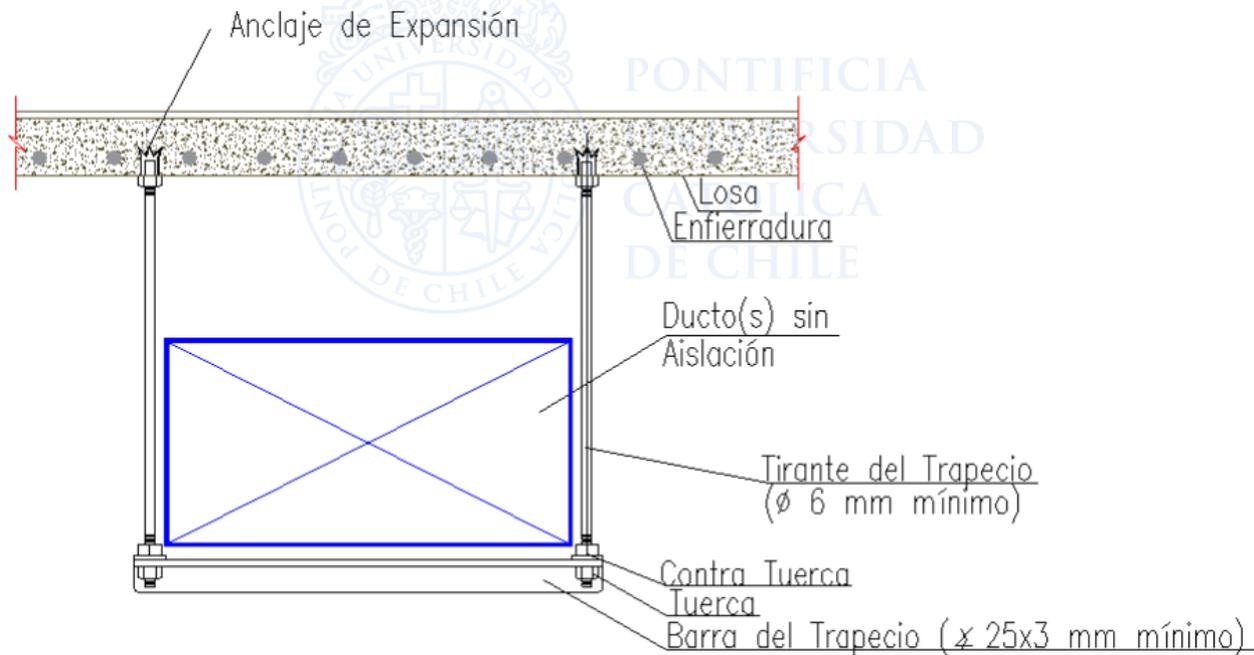
Práctico:

1. Insertar y cargar componentes de la especialidad
2. Creación de componentes in-situ fitting (codos, flexibles, etc)
3. Configuración de conexiones entre elementos
4. E incorporación de la información

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

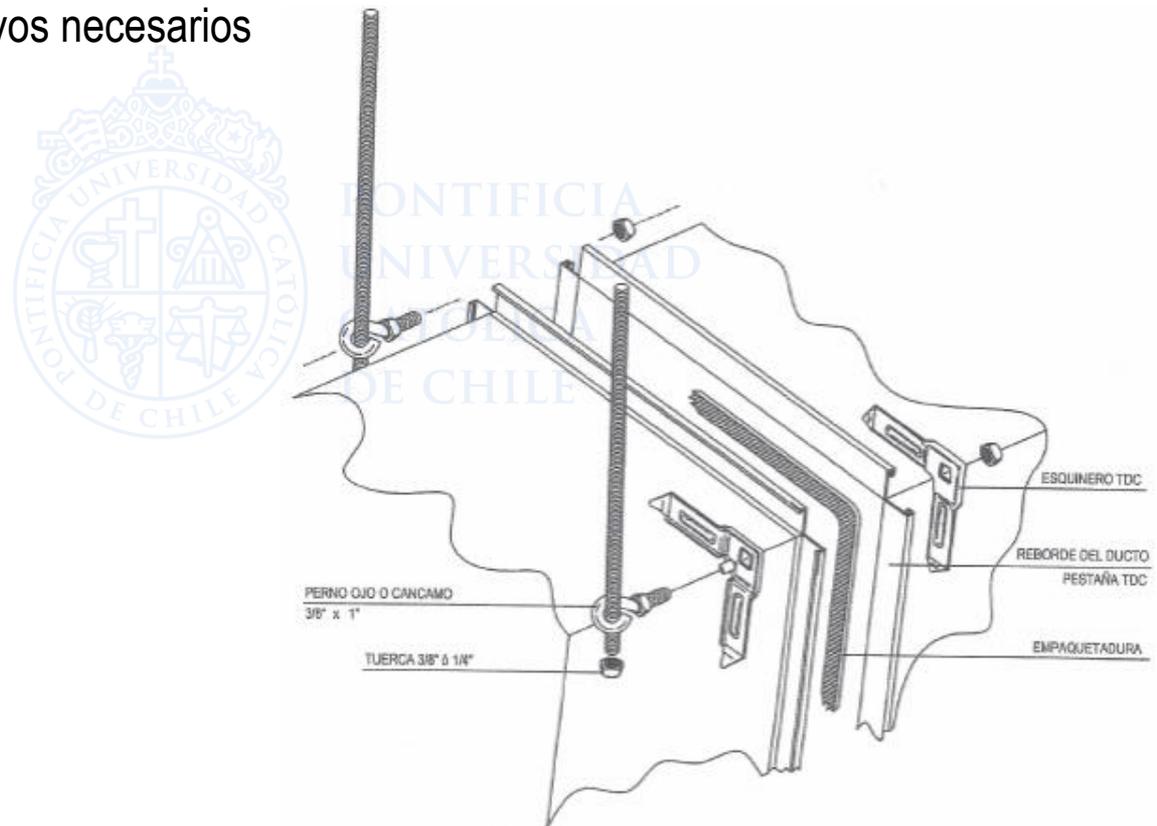
Elementos constructivos necesarios



C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

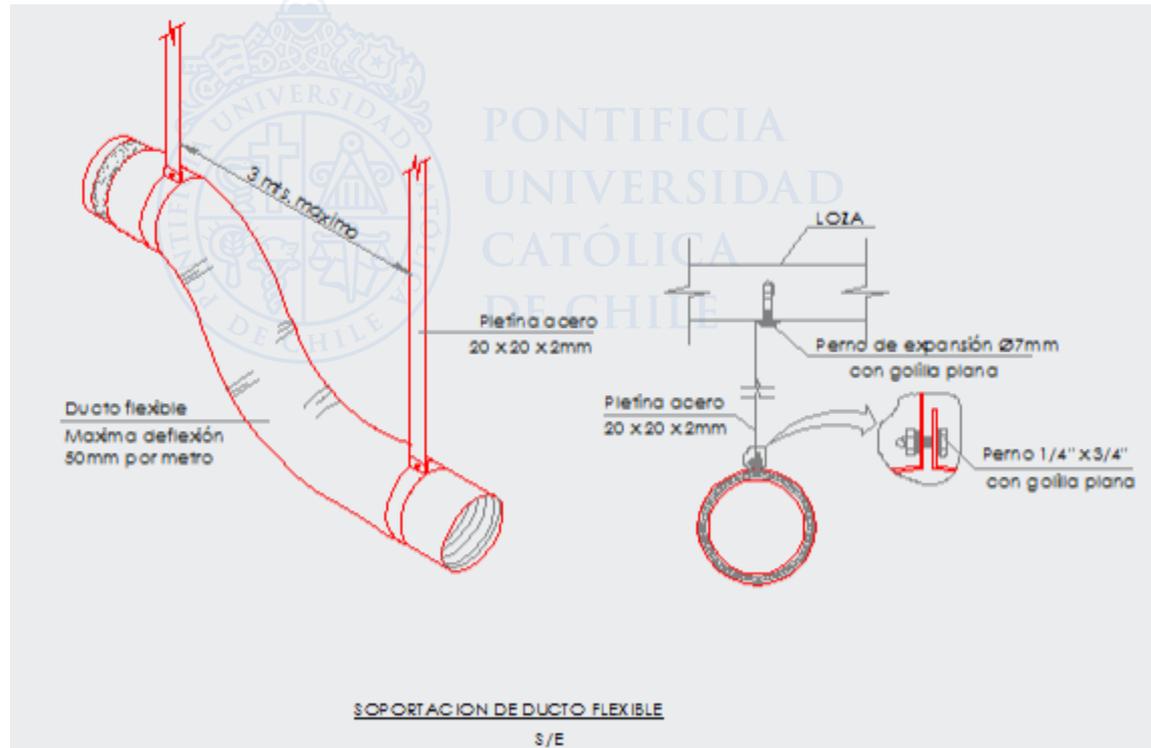
Elementos constructivos necesarios



C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

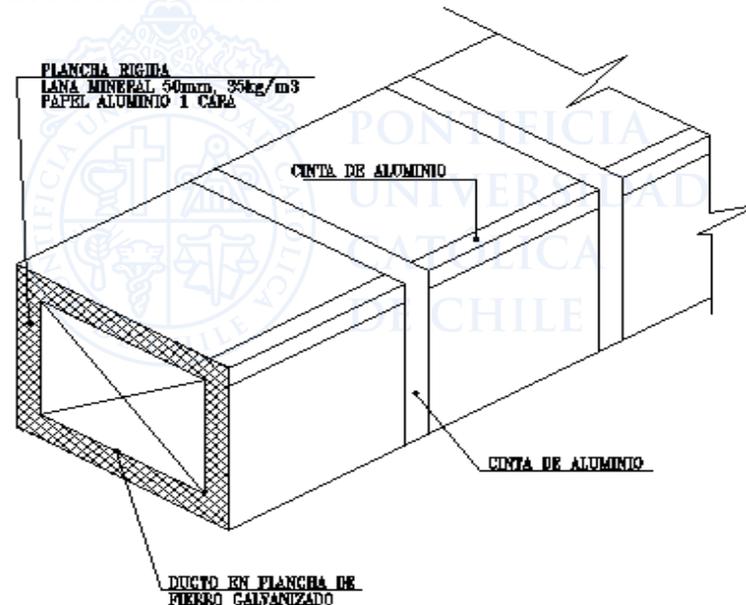
Elementos constructivos necesarios



C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios

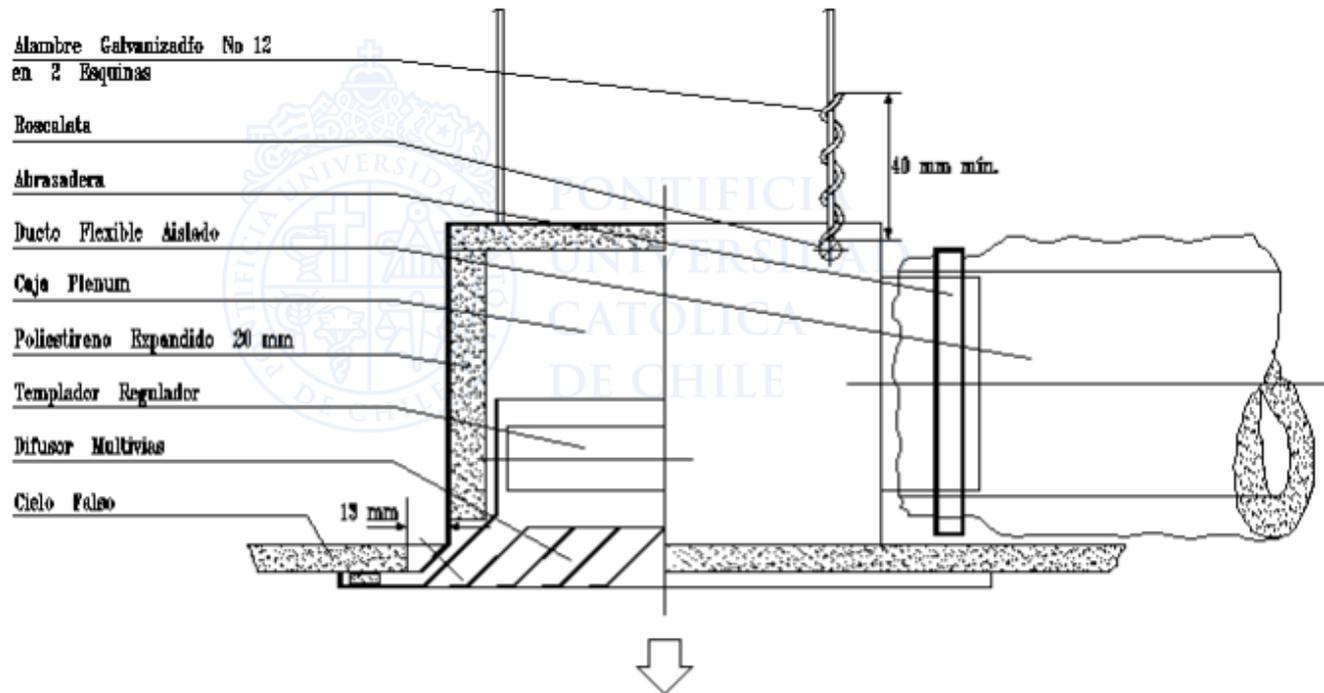


AISLACION DE DUCTOS

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios

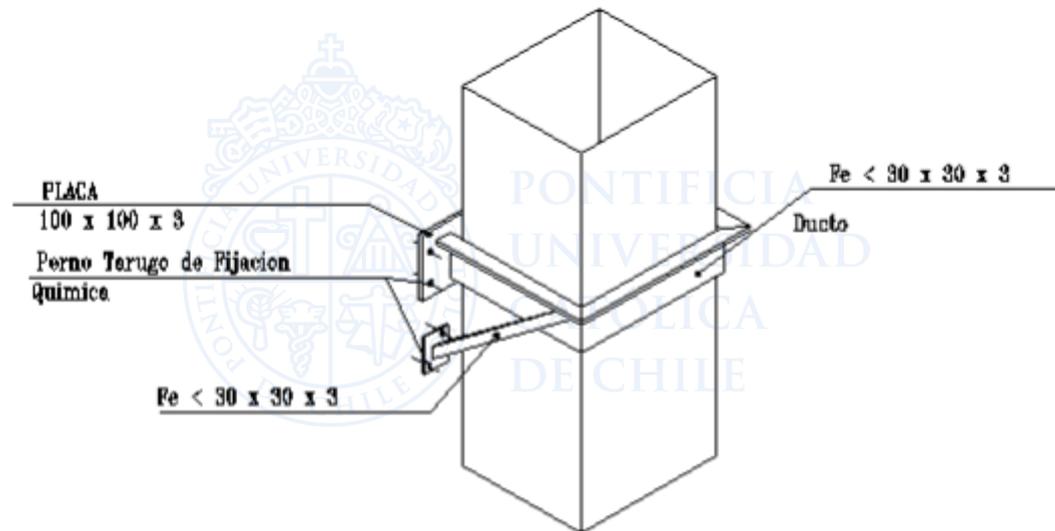


DETALLE MONTAJE DIFUSOR

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios

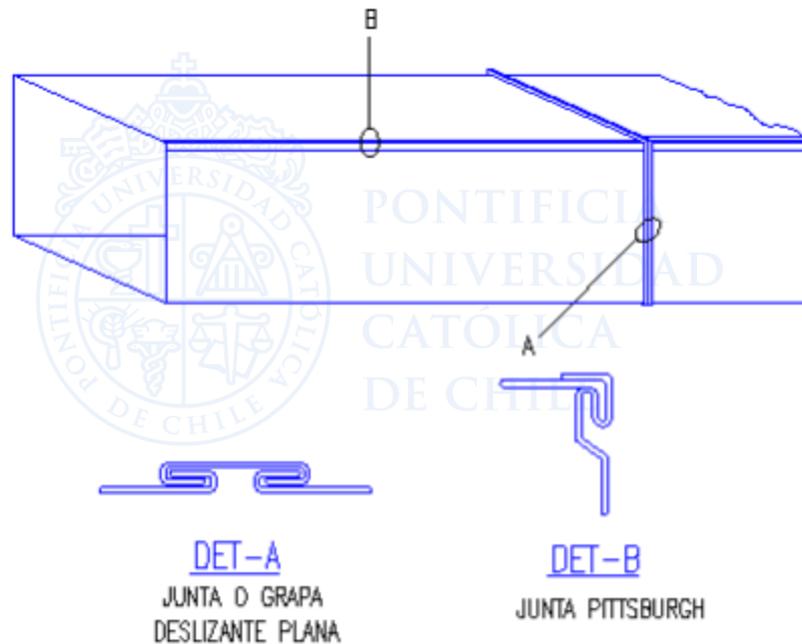


DETALLE SOPORTACION DE DUCTOS AVANCE VERTICAL

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios



DETALLE B: UNIONES EN DUCTO

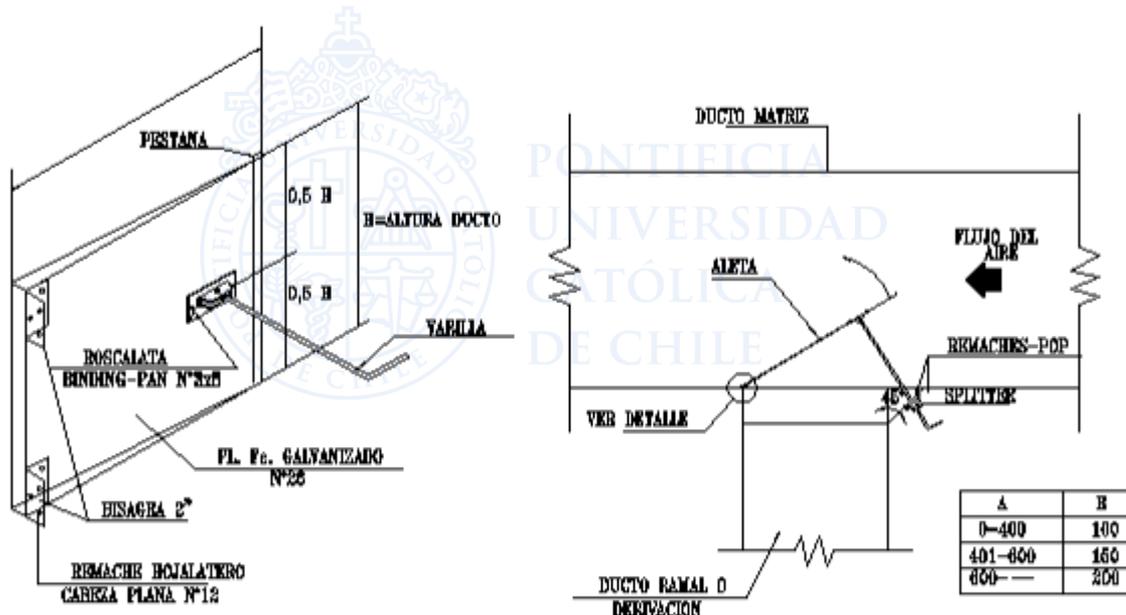
Escala: S/E

MODULO 5: MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE CLIMA ENTORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios

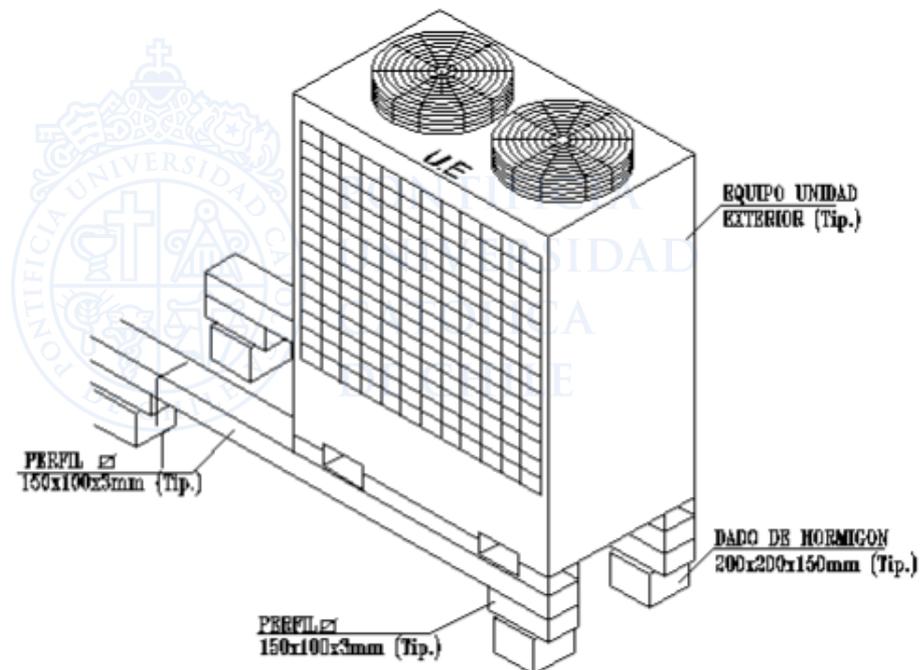


DETALLE TIPICO DUCTO DERIVACION Y SPLITER

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios



DETALLE ESTRUCTURA SOPORTACION UNIDADES EXTERIORES

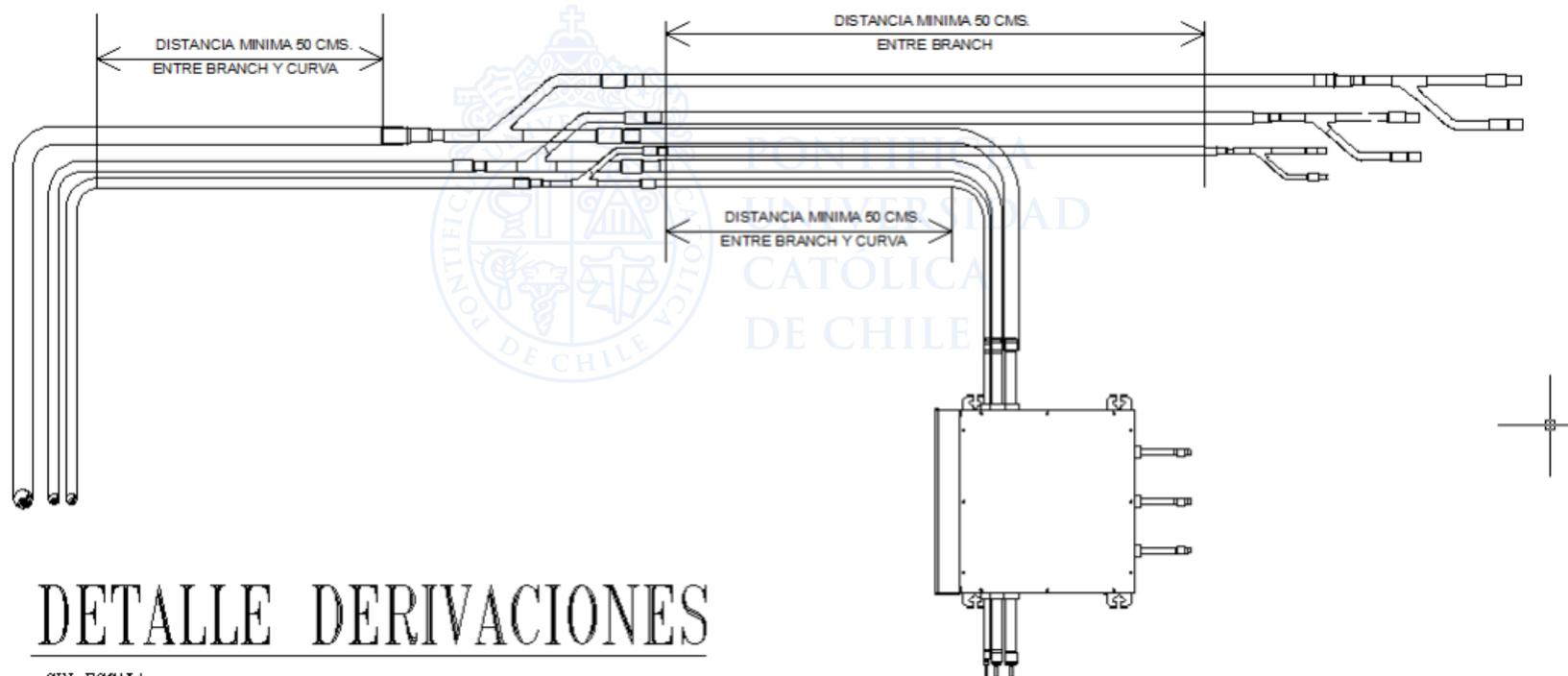
SIN ESCALA

MODULO 5: MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE CLIMA ENTORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

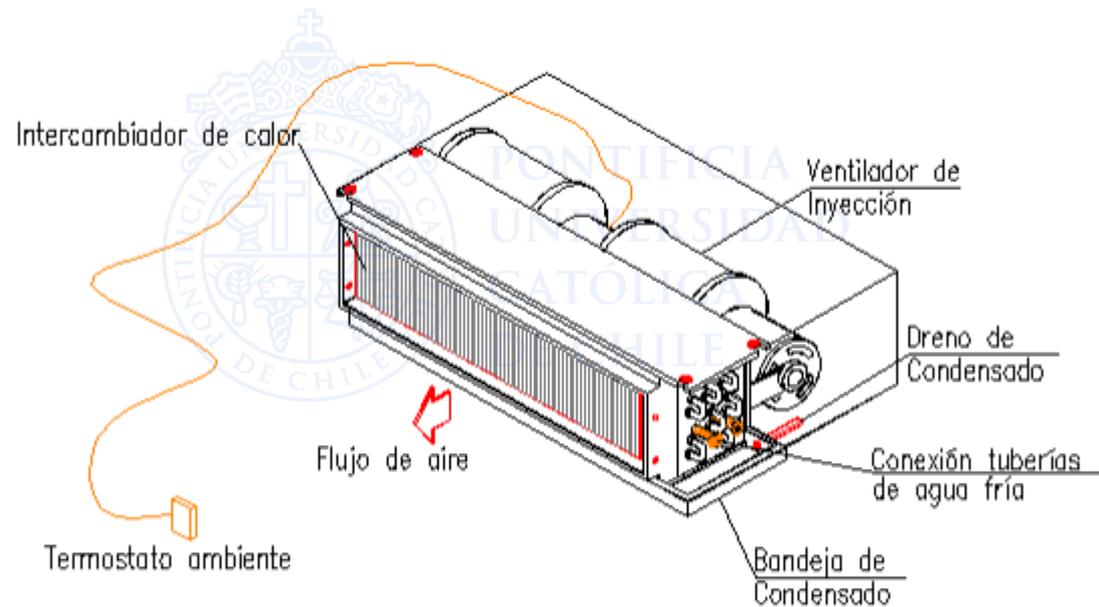
Elementos constructivos necesarios



C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios

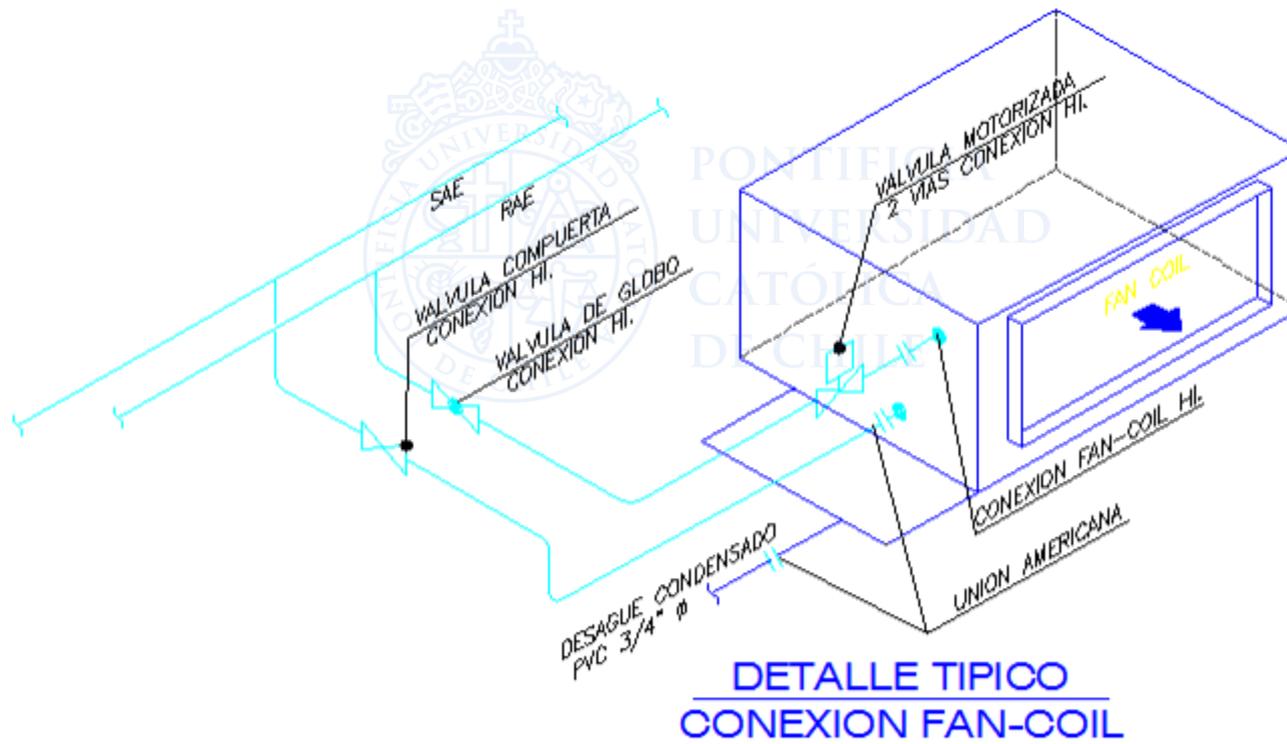


ESQUEMA FANCOIL
Escala: S/E

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

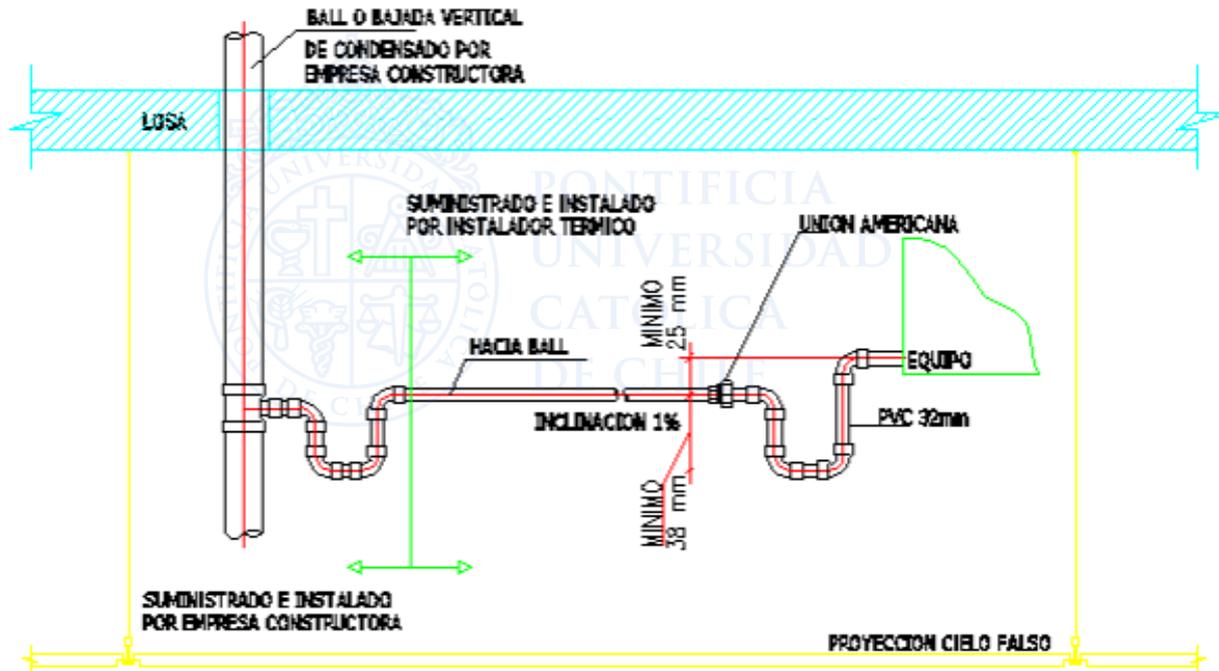
Elementos constructivos necesarios



C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios



DETALLE CAÑERIA TIPICO CONEXION DESAGUE

S/E

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

1. Clasificación y tipos de elementos (fitting fijos, flexibles) y componentes.

Elementos constructivos necesarios

RED DE CONDENSADO UNIDADES INTERIORES MULTI V.

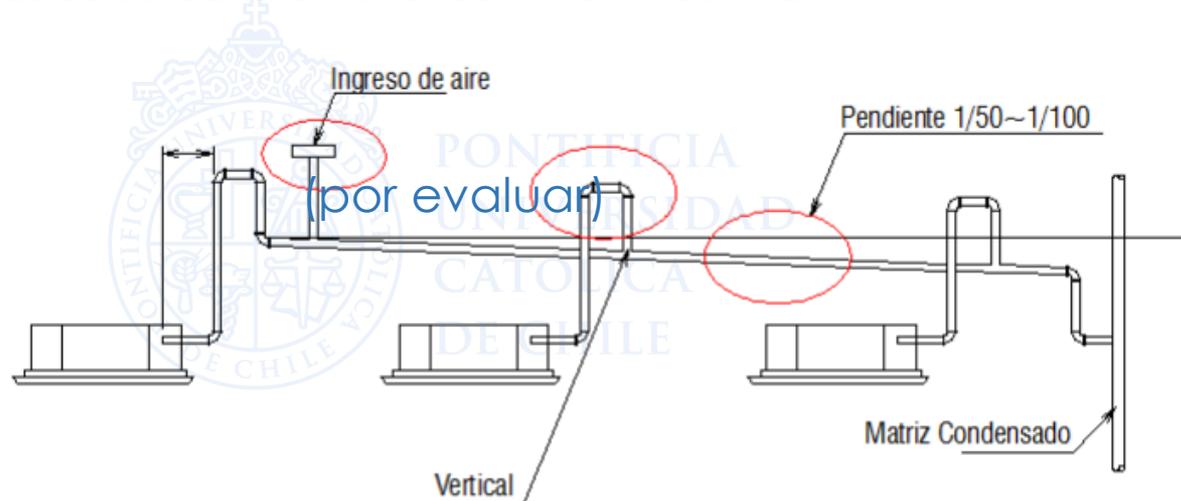


TABLA DE SELECCION DE DIAMETRO - MATRIZ DE CONDENSADO

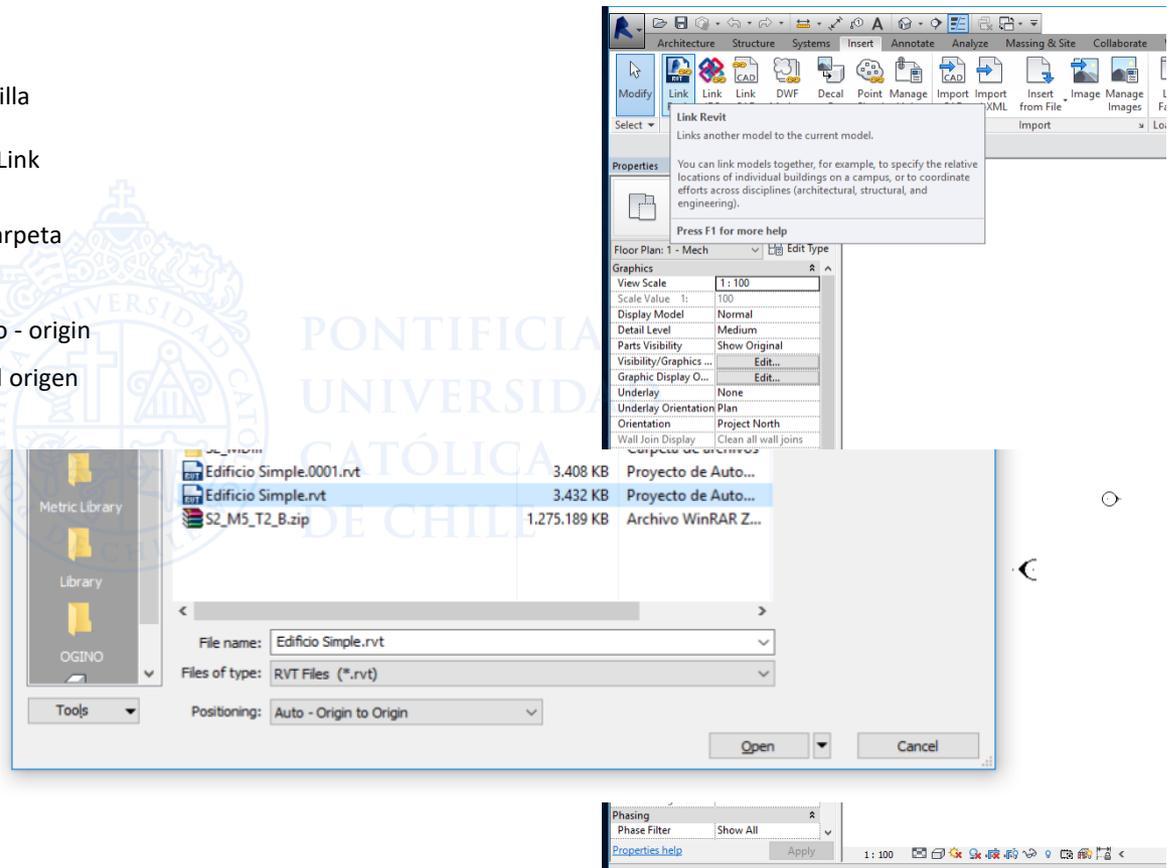
Diametro [mm]	25	32	40	50	65
Capacidad total de UI conectadas al tramo (HP)	8	20	40	60	100

M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

INSERTAR MODELO ARQUITECTURA:

1. Iniciar proyecto mecánico con la plantilla respectiva.
2. Ir a pestaña Insert, llamar a comando Link Revit.
3. Seleccionar archivo respectivo de la carpeta "Edificio Simple.rvt".
4. En positioning asegurarse indique auto - origin to origin, para que quede inserto en el origen.
5. Presionar "Open".

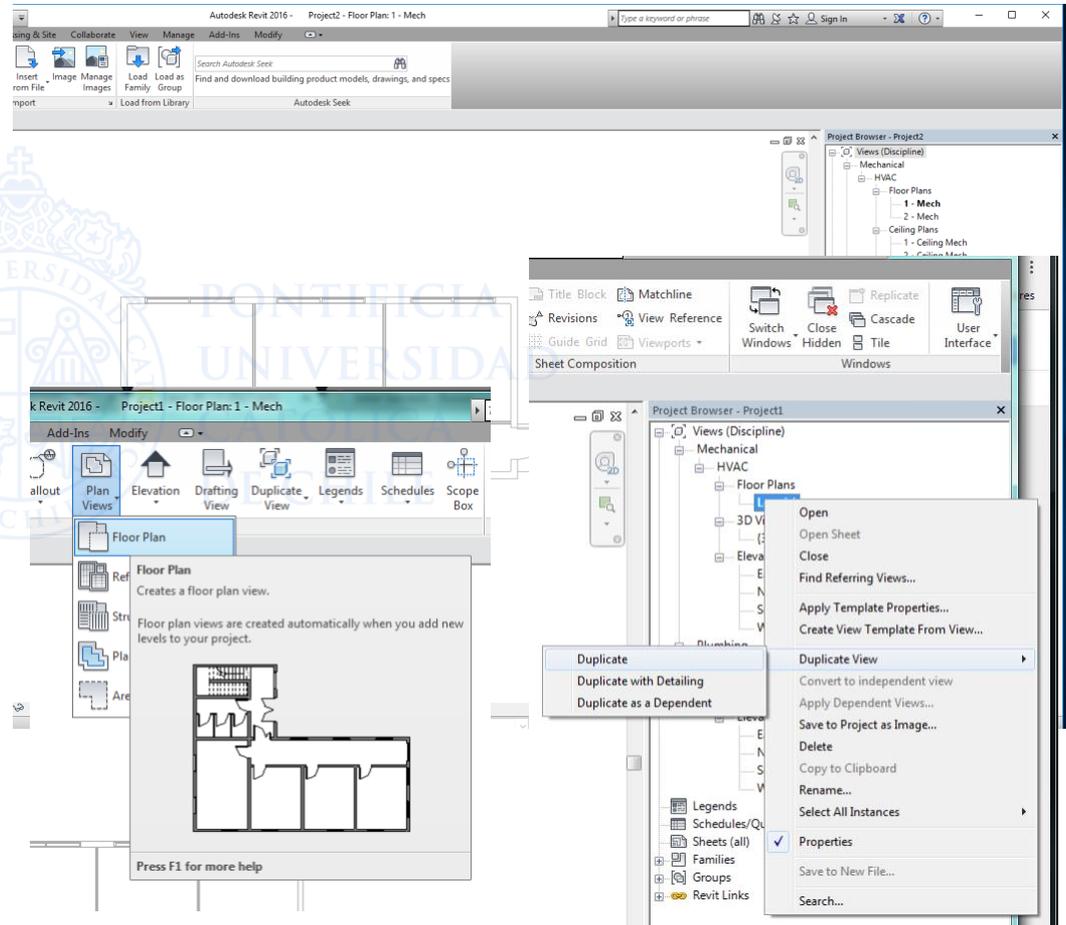


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

CREAR VISTAS POR DISCIPLINA:

1. Una vez Insertado el modelo de arquitectura, procedemos a modificar y crear vistas por disciplina.
2. Insertamos vista Level 1
3. Eliminamos las plantas de HVAC y Plumbing.
4. Duplicamos la vista Level 1 dos veces y las renombramos HVAC 1 y Plumbing 1.

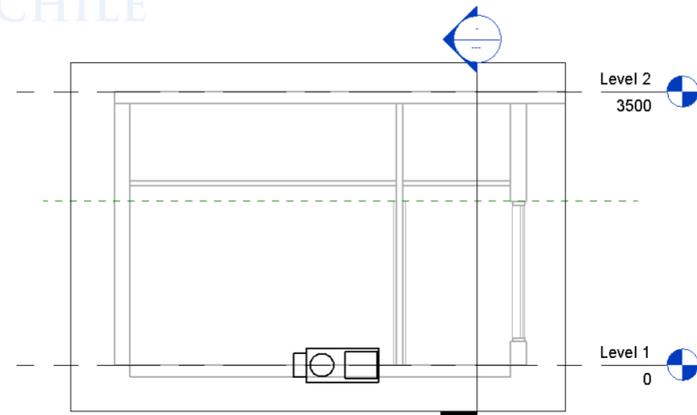
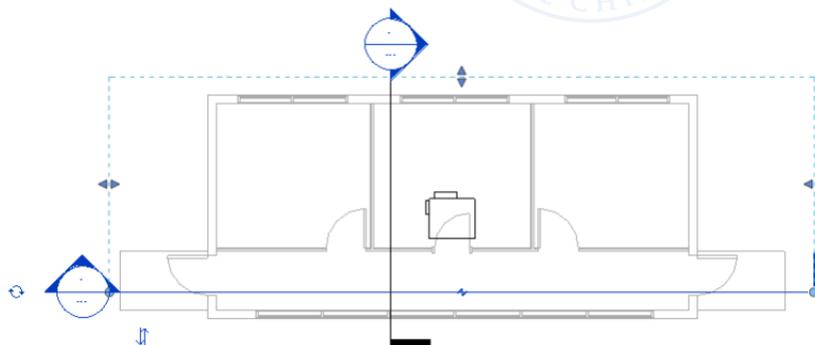
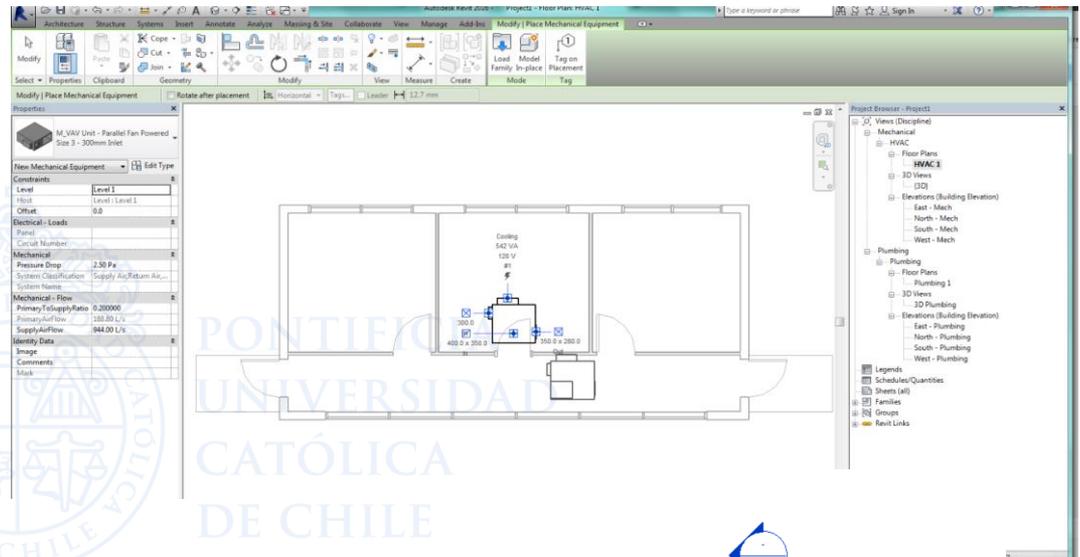


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

MODELACIÓN DE TRAZADO:

1. Cambiamos las propiedades de las vistas para que queden organizadas según las disciplinas respectivas.
2. En la vista HVAC 1 insertamos un equipo tipo VAV.
3. Creamos dos secciones en la disciplina HVAC para visualizar las alturas.

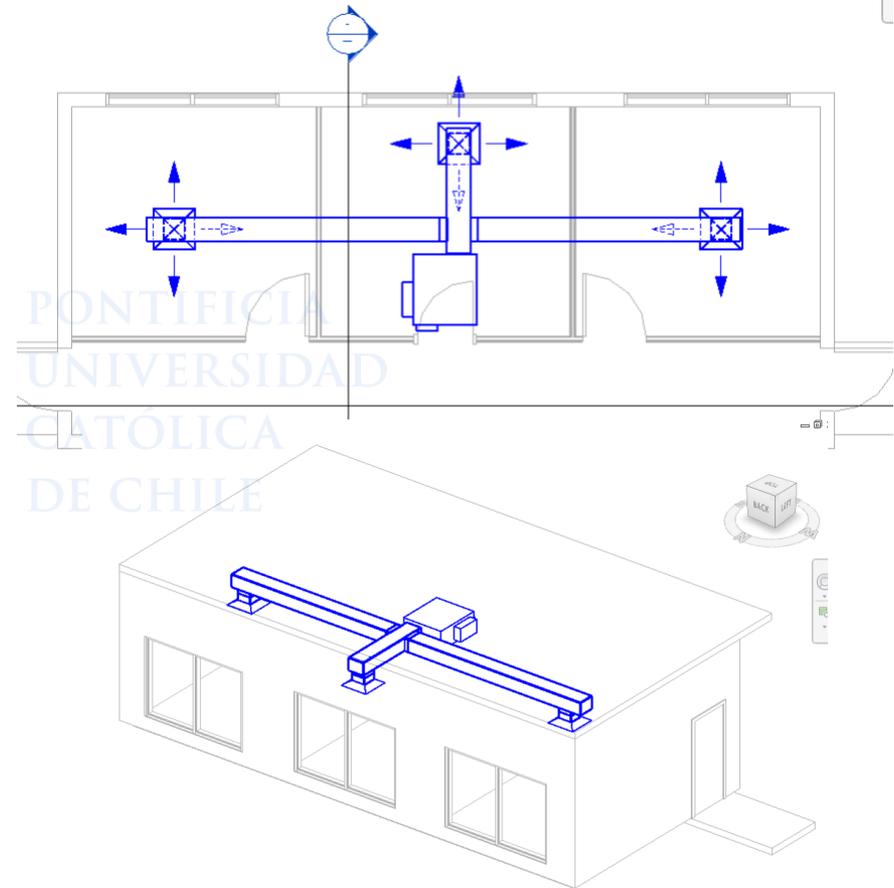
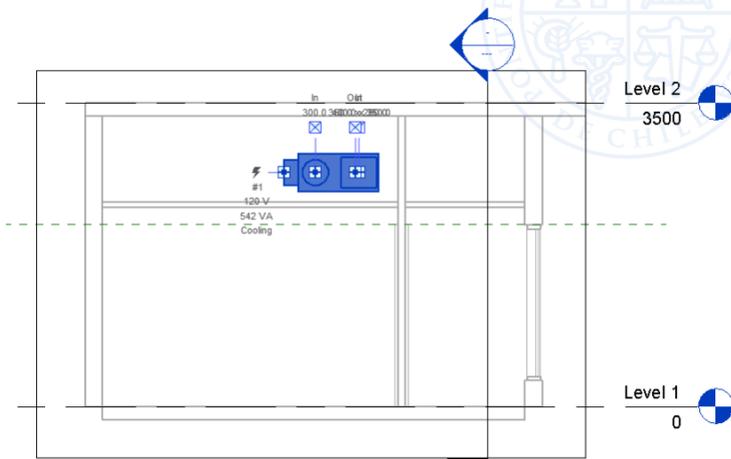


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

MODELACIÓN DE TRAZADO:

1. Corregir la altura de la unidad.
2. En la planta HVAC, seleccionamos la unidad y creamos ductos a partir de ésta.
3. Insertamos difusores y los conectamos a los ductos, corregimos alturas según sea necesario.

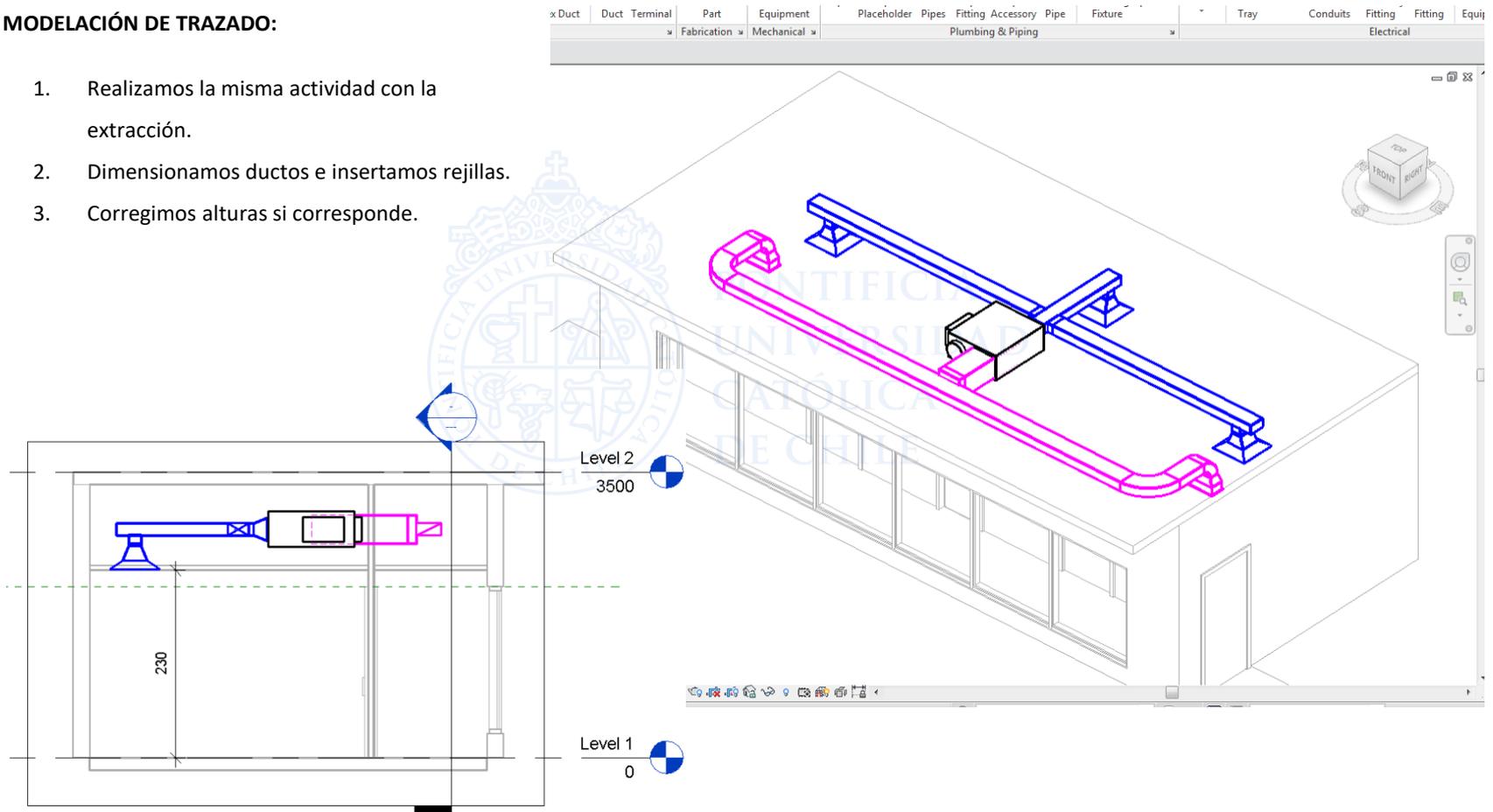


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

MODELACIÓN DE TRAZADO:

1. Realizamos la misma actividad con la extracción.
2. Dimensionamos ductos e insertamos rejillas.
3. Corregimos alturas si corresponde.

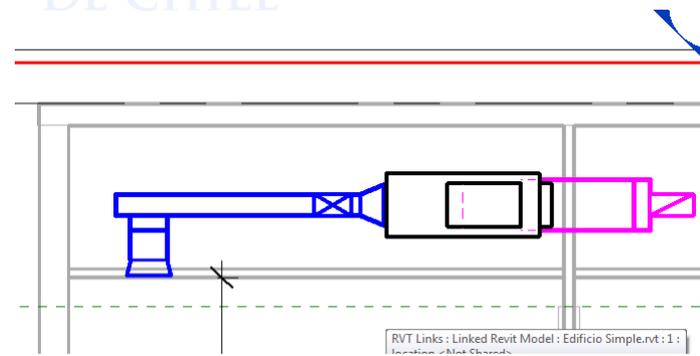
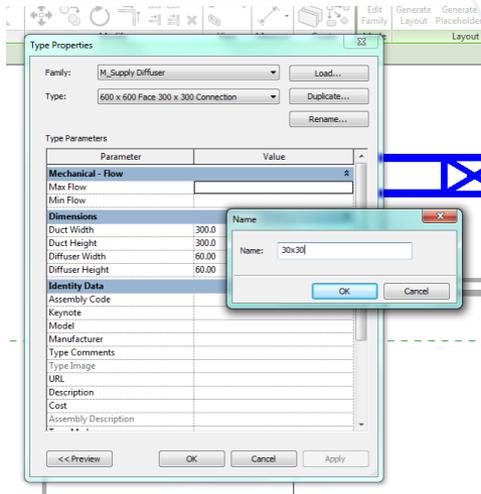
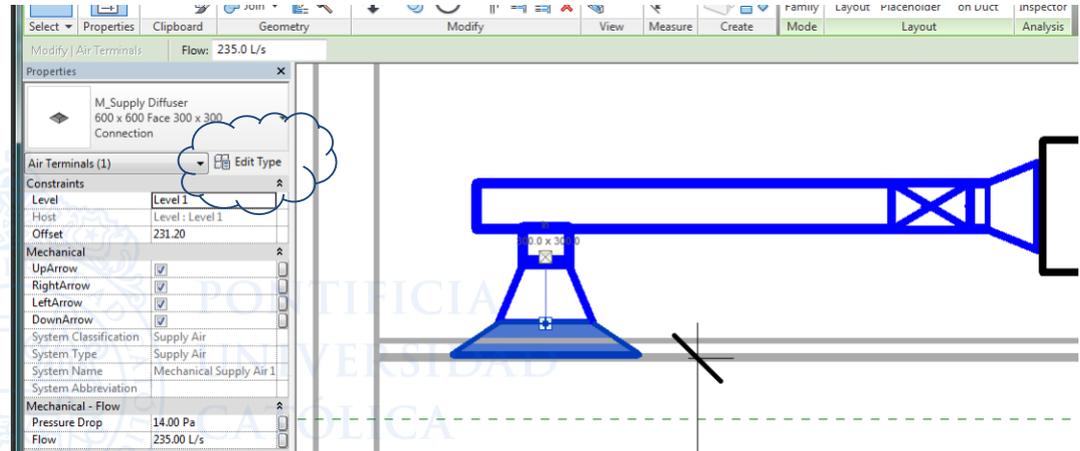


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

MODIFICANDO DIFUSOR:

1. Necesitamos cambiar unos parámetros de dimensión del difusor.
2. Lo seleccionamos y en Propiedades presionamos "Edit type".
3. Presionamos la opción "duplicate" y le ponemos nombre al difusor.
4. Cambiamos las medidas según se necesita.
5. Corregimos el resto de difusores.

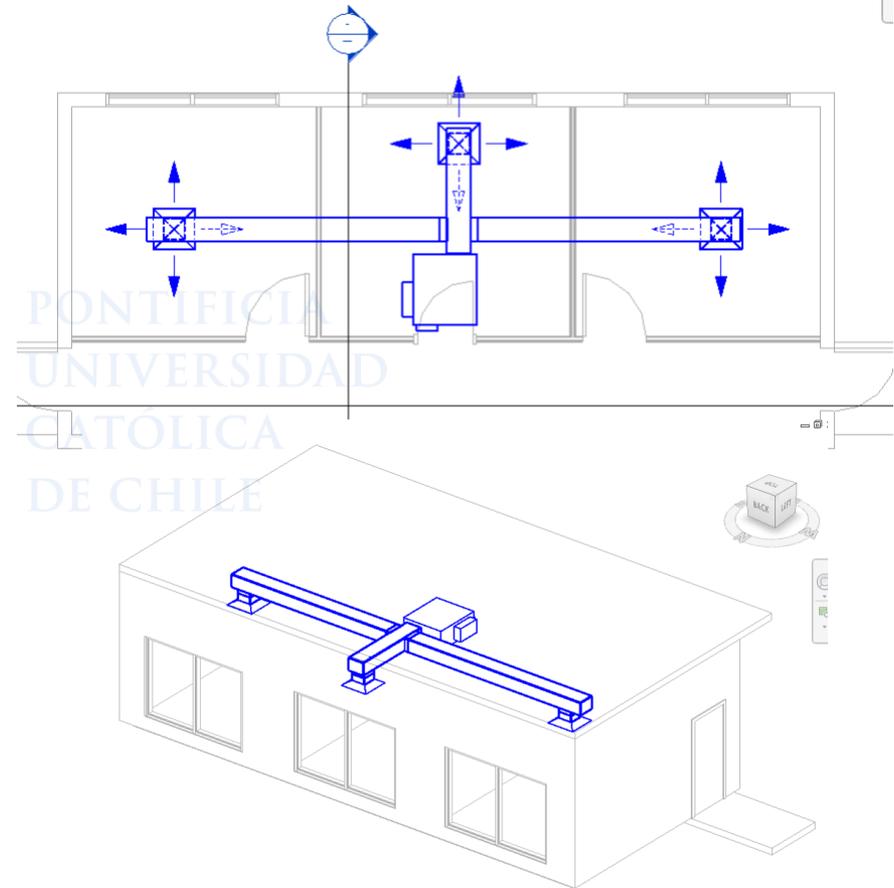
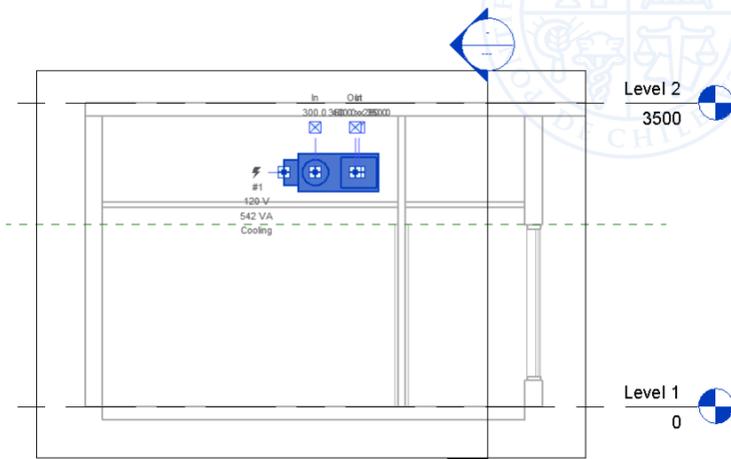


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

MODELACIÓN DE TRAZADO:

1. Corregir la altura de la unidad.
2. En la planta HVAC, seleccionamos la unidad y creamos ductos a partir de ésta.
3. Insertamos difusores y los conectamos a los ductos, corregimos alturas según sea necesario.

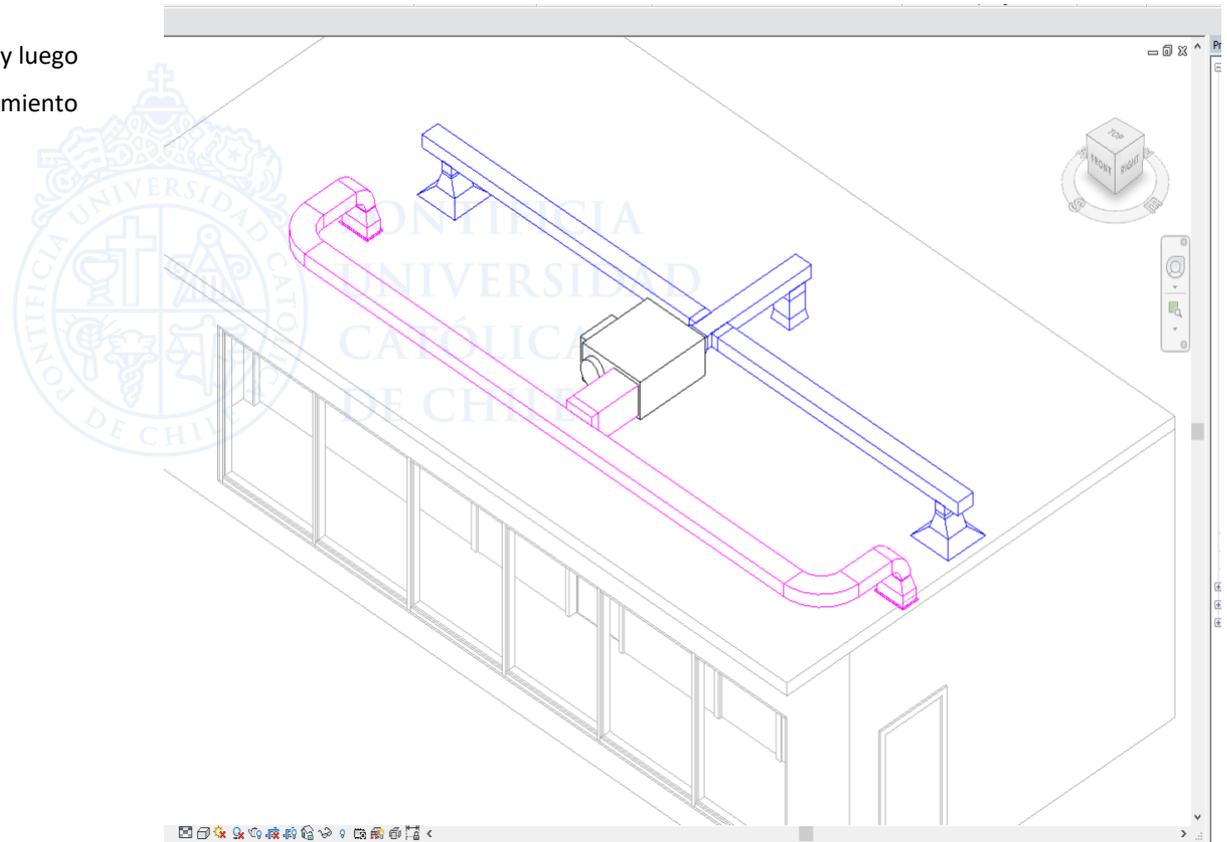


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C10: MODELACIÓN DE SISTEMAS DE LA ESPECIALIDAD

MODELACIÓN DE TRAZADO:

1. Realizamos la misma operación para extracción y cañerías.
2. Insertamos Unidad Condensadora y luego conectamos cañerías en el procedimiento anterior.





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD CON BIM

MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Teórico:

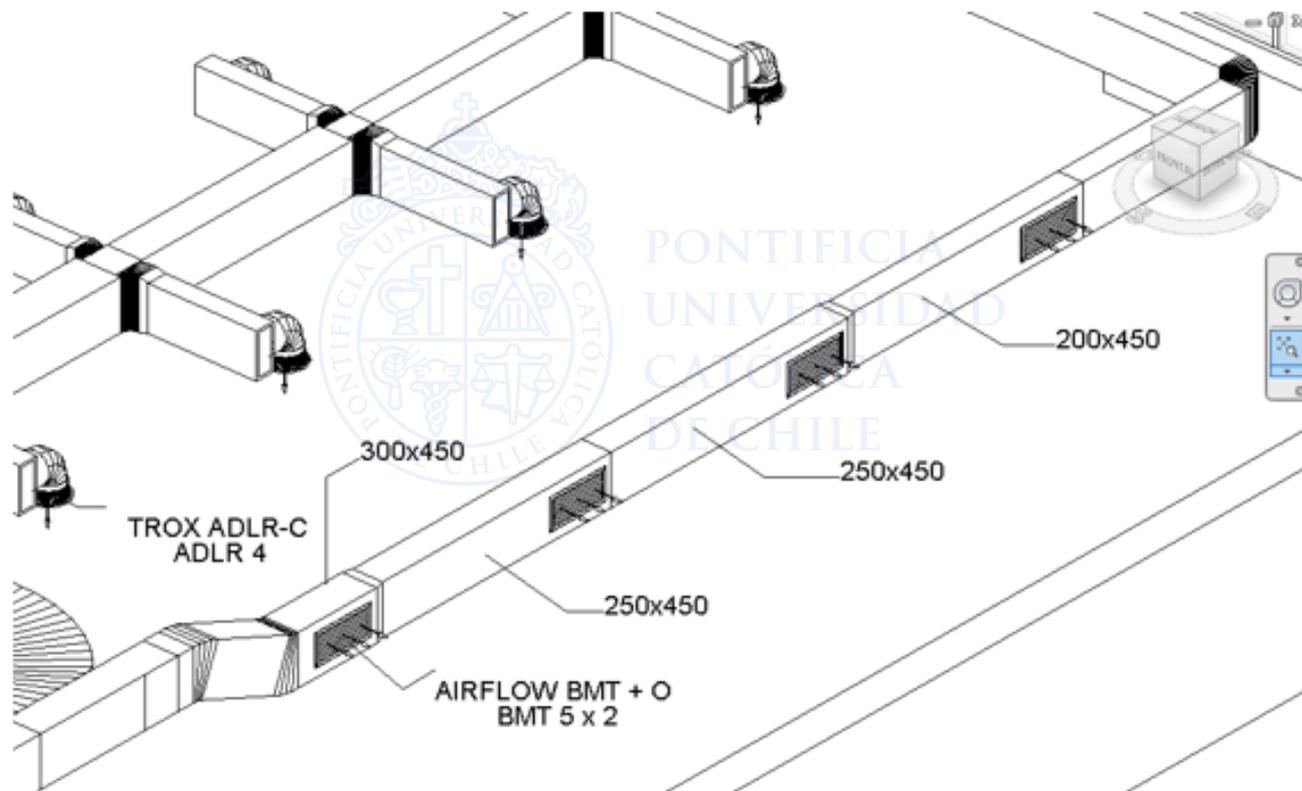
1. Elementos de climatización
 - Difusores y Rejillas
 - otros
2. Equipos de Climatización
 - Revisar catalogo y codificación

Práctico:

1. Modelación de familias paramétricas de climatización
 - (elegir un ejemplo)

I. ELEMENTOS DE CLIMA

REJILLAS



I. ELEMENTOS DE CLIMA

REJILLAS

Actualmente todos los grandes edificios se proyectan con una instalación de aire acondicionado y no se concibe un local comercial que no disponga de, por lo menos, refrigeración.

Pero una vez se tiene un aire en condiciones de calidad y confort el paso siguiente es distribuirlo por los locales de forma uniforme y con una velocidad que cuando menos no moleste. Esta técnica se denomina Difusión de Aire en Locales.

Existen hoy día en el mercado difusores de inducción elevada con venas radiales rotativas, de geometría fija o variable, toberas de largo alcance y bajo ruido, elementos para difusión por desplazamiento así como una gran selección de rejillas y difusores que el técnico puede usar en sus proyectos, preveviendo el resultado de su aplicación mediante sofisticados programas de simulación.

I. ELEMENTOS DE CLIMA

REJILLAS

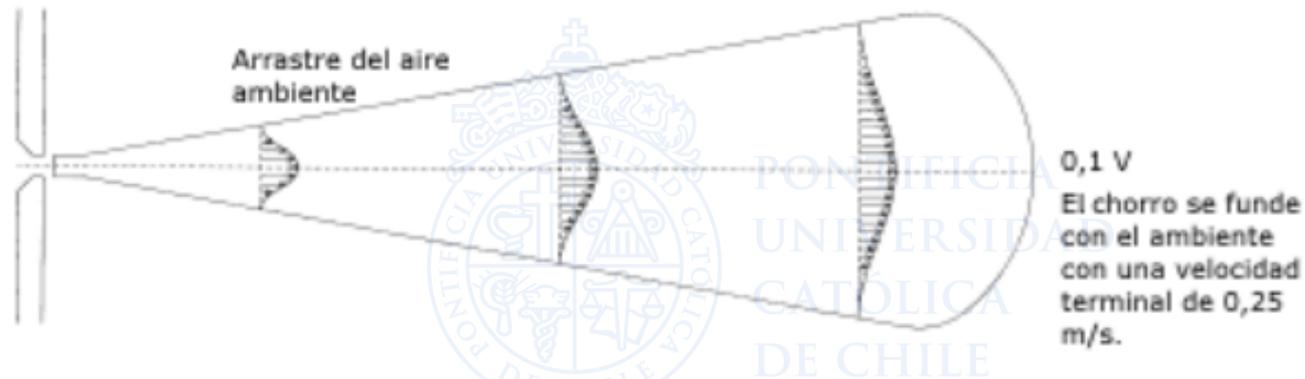


Fig. 1. Velocidades del aire en una impulsión

I. ELEMENTOS DE CLIMA

REJILLAS

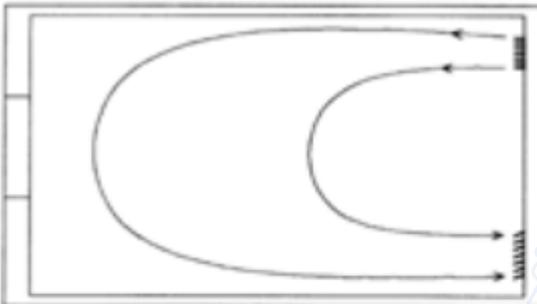


Fig. 4. Impulsión lateral. Aspiración por rejilla baja

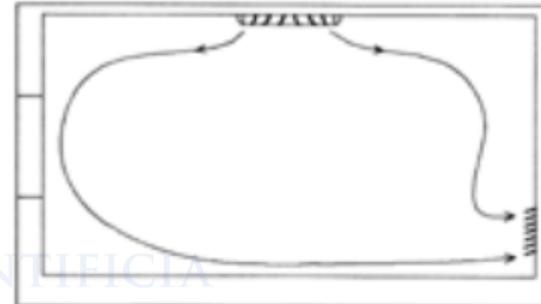


Fig. 5. Impulsión por techo. Aspiración baja

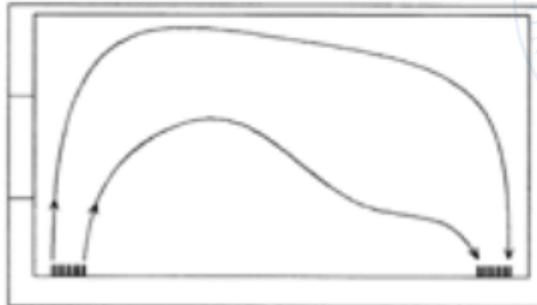


Fig. 6. Impulsión y aspiración por suelo

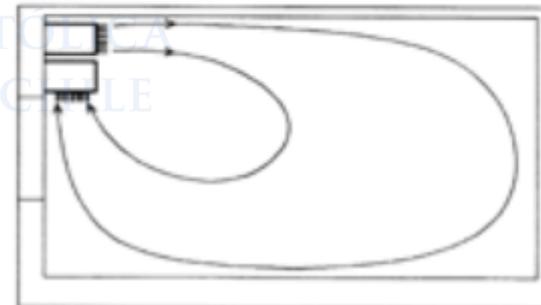


Fig. 7. Impulsión y aspiración por bloque, con aletas para distribuir en distintas direcciones

I. ELEMENTOS DE CLIMA

REJILLAS

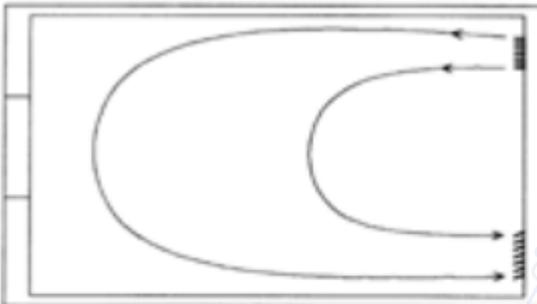


Fig. 4. Impulsión lateral. Aspiración por rejilla baja

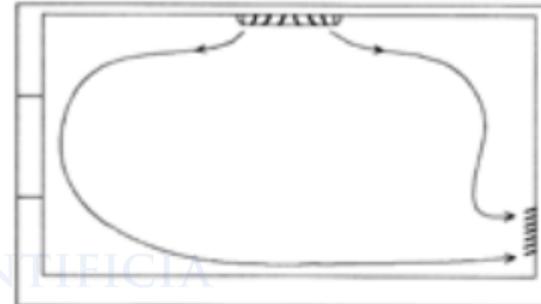


Fig. 5. Impulsión por techo. Aspiración baja

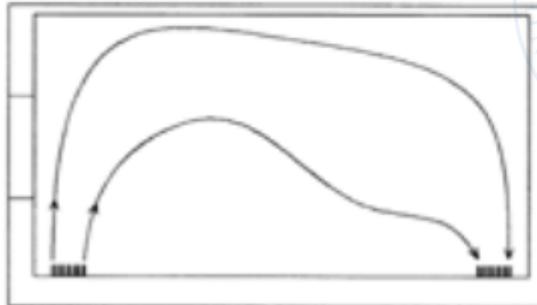


Fig. 6. Impulsión y aspiración por suelo

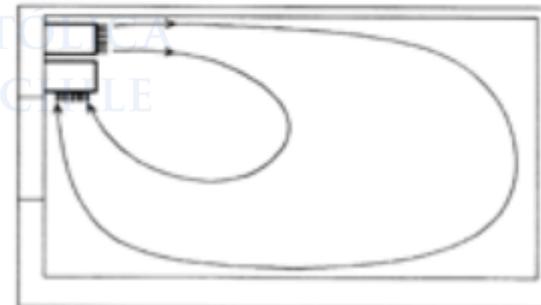
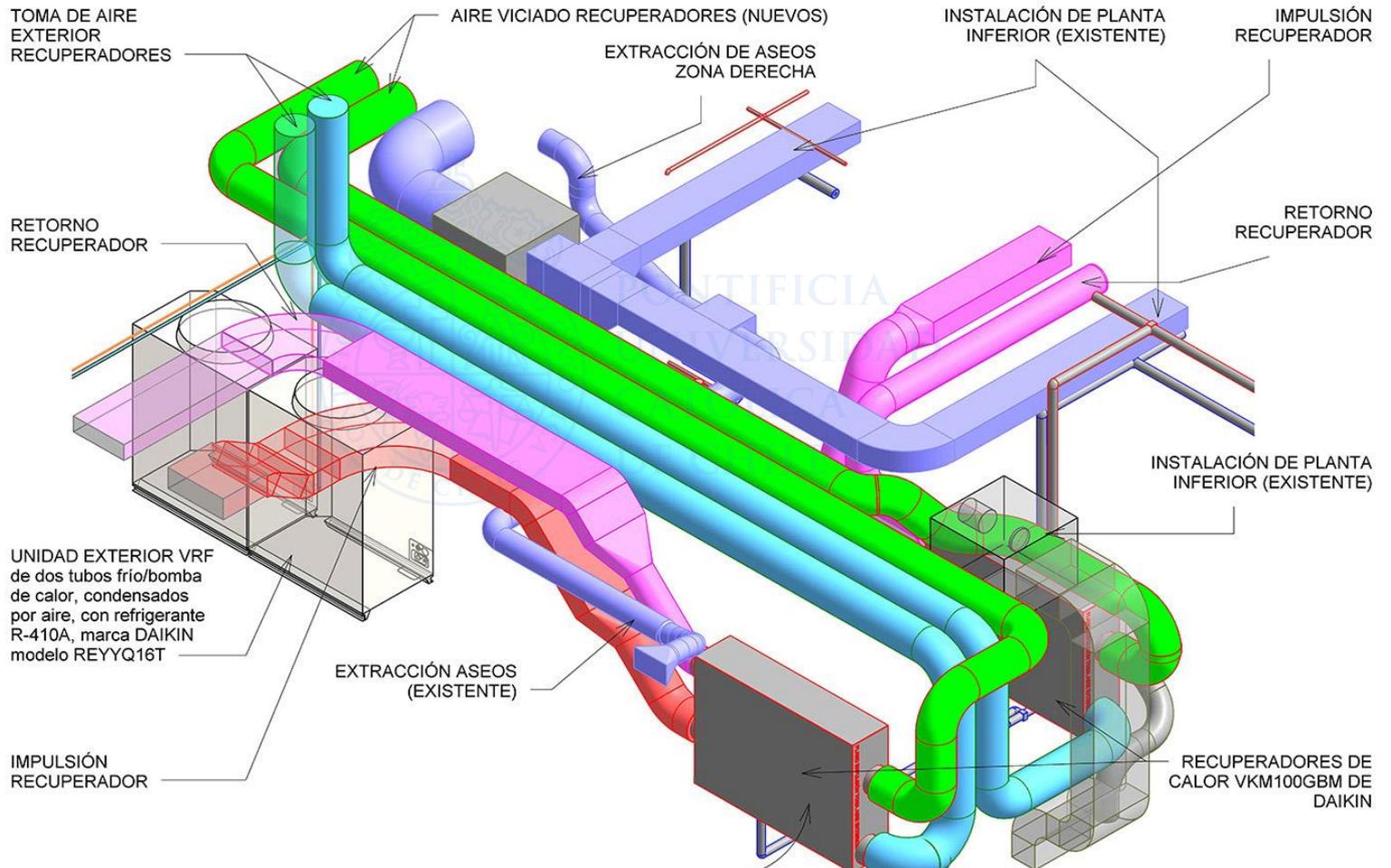


Fig. 7. Impulsión y aspiración por bloque, con aletas para distribuir en distintas direcciones

I. ELEMENTOS DE CLIMA

RECUPERADORES DE CALOR



I. EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

CATÁLOGOS Y CODIFICACIÓN:

(MATERIAL FÍSICO - BIBLIOTECA)



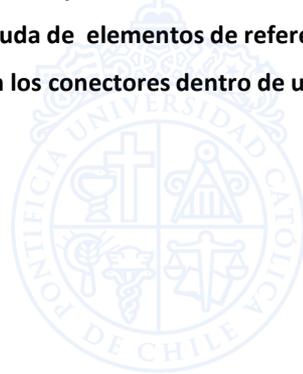
PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

OBJETIVOS:

- **Introducción a familias y sus tipologías**
- **Anatomía de una familia**
- **Comprender y crear diferentes tipos de parámetros.**
- **Modelar sólidos y vacíos con la ayuda de elementos de referencia.**
- **Comprender cómo se crean y usan los conectores dentro de una familia MEP.**
- **Crear una familia de MEP: VAV**
- **Bibliotecas de familias**



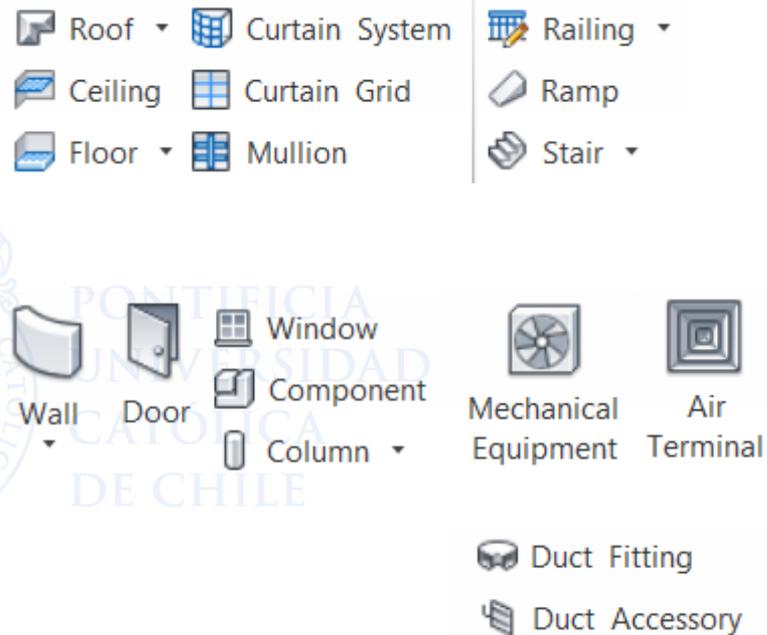
PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Introducción a familias y sus tipologías:

1. Tipos de categorías de familias: de sistema, cargables y en situ..
2. Familias de sistema: Muros, escaleras, pisos, techos.
3. Familias cargables, básicamente todas las familias MEP requieren un anfitrión.
4. Familias MEP pueden estar basadas en caras o en planos de trabajo.

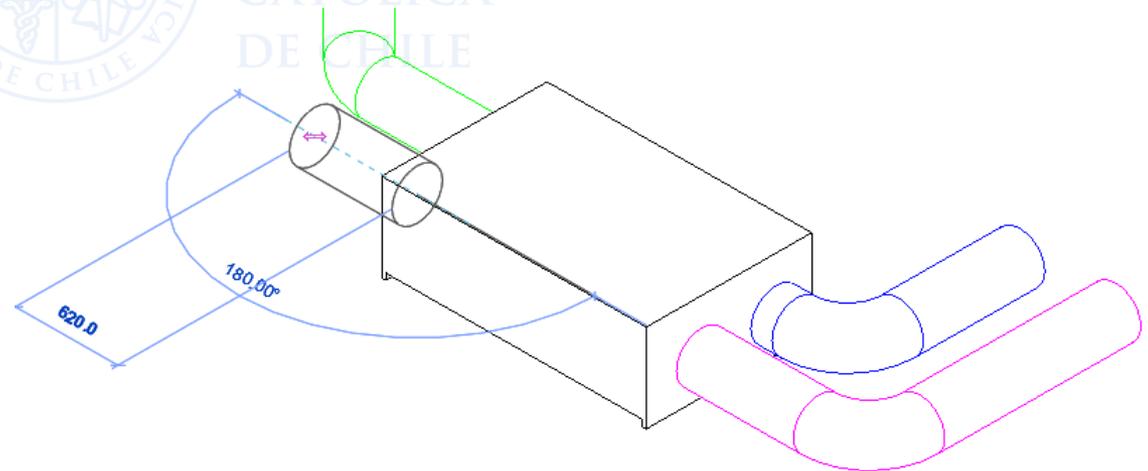
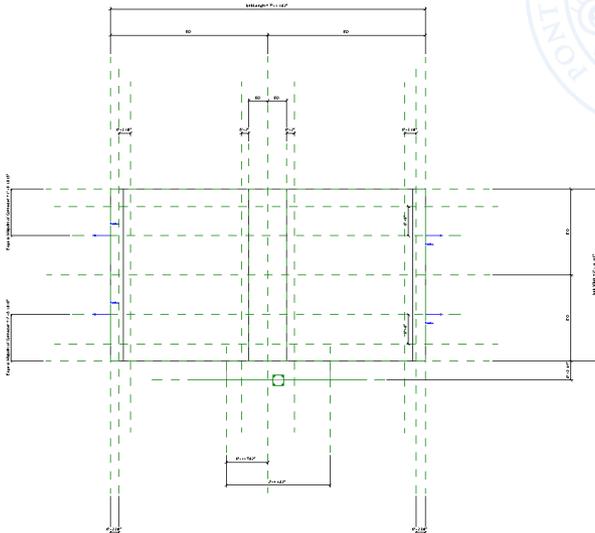
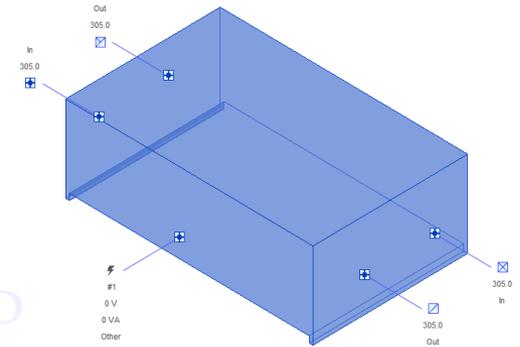
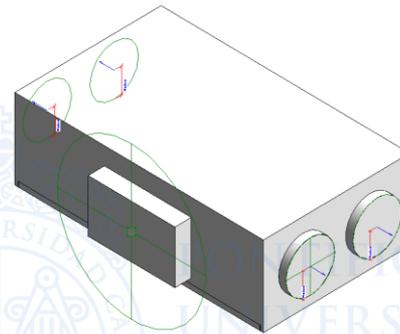


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Anatomía de una familia:

1. El esqueleto de una familia: Planos de referencia.
2. Cotas: las cotas mantienen a los objetos en su lugar y alineados.
3. Etiquetas/ parámetros, le brindan flexibilidad a una familia.
4. Sólidos y vacíos, son los componentes físicos de una familia.
5. Los conectores, permiten conectar a la familia con otros componentes de un sistema.



M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

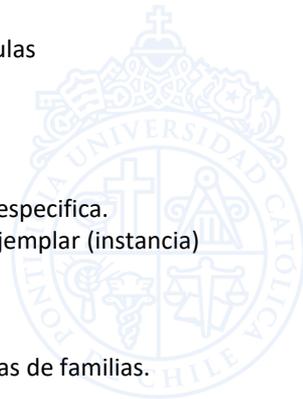
C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Comprender y crear diferentes tipos de parámetros:

1. Parámetros de familia:
 - a. Tamaño de la familia
 - b. De cotas
 - c. De dato.
 - d. Permiten introducir fórmulas
 - e. De materiales
 - f. De visibilidad
 - g. Información MEP
 - h. Información Eléctrica
 - i. Pertenecen a una familia específica.
 - j. Pueden ser de tipo o de ejemplar (instancia)

1. Parámetros de proyecto:
 - a. Usados para tablas
 - b. Pertenecientes a categorías de familias.

1. Parámetros Compartidos.
 - a. Usados para estandarizar los parámetros en diferentes proyectos.
 - b. Se usan para viñetas.
 - c. Reportar información en etiquetas en diferentes proyectos.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

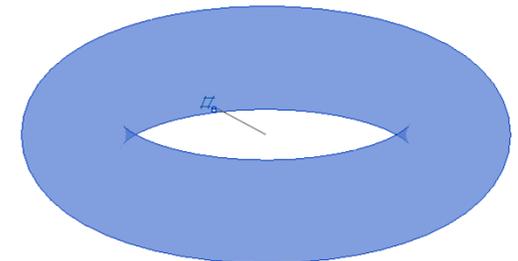
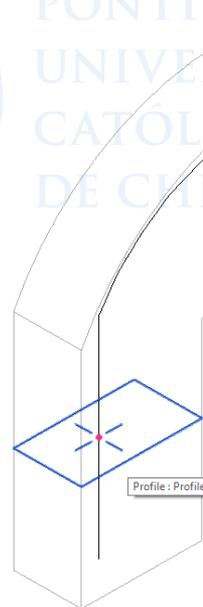
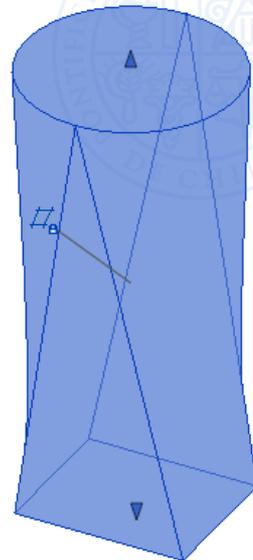
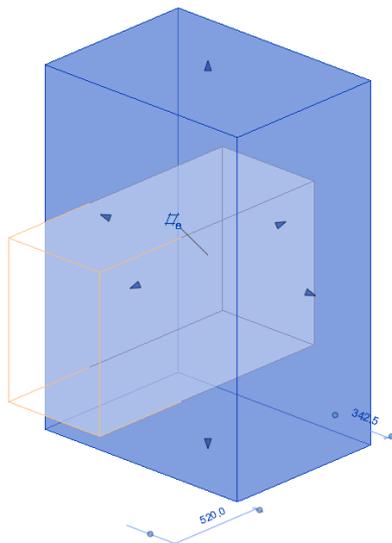
C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Modelar sólidos y vacíos con la ayuda de elementos de referencia:

1. Extrusión
2. Sweeps
3. Revolve
4. Sweep Blend



Extrusion Blend Revolve Sweep Swept Blend Void Forms

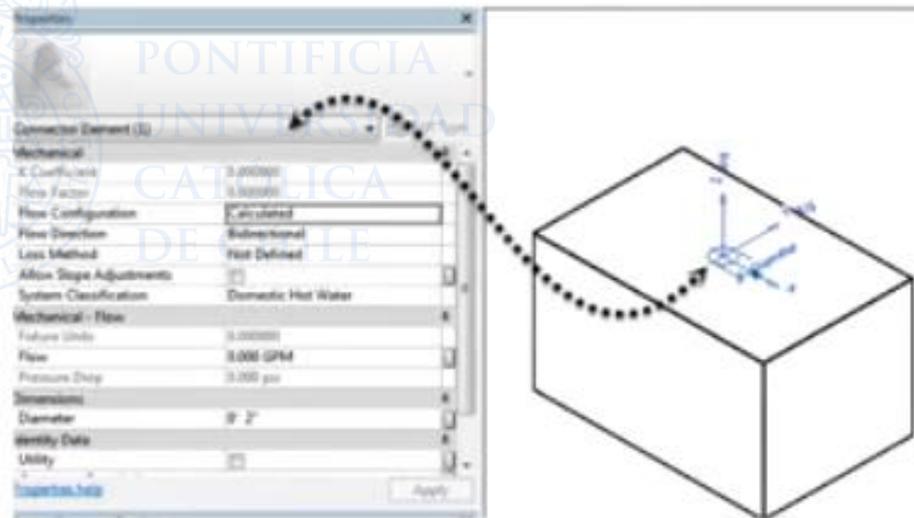


M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Comprender cómo se crean y usan los conectores dentro de una familia MEP:

1. Los conectores son principalmente entidades lógicas que permiten calcular cargas en un proyecto.
1. Todos los componentes MEP requieren conectores para participar de un sistema.
2. La disciplina asignada a un conector determina sus propiedades y al sistema que puede unirse.
1. La disciplina asignada a un conector:
 - a. Conectores de conductos
 - b. Conectores eléctricos
 - c. Conectores de tuberías
 - d. Conectores de bandeja de cables
 - e. Conectores de tubo



M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

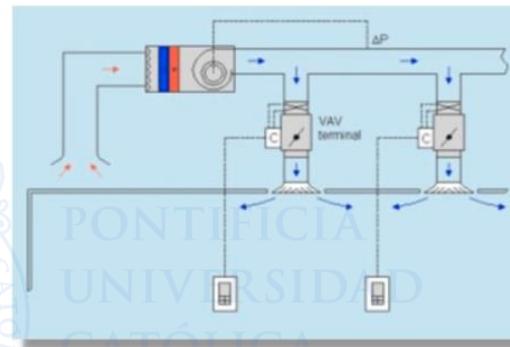
C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Crear una familia de MEP: VAV:

1. General planos de referencias
2. Acotar y realizar restricciones de EQ y de alineación entre elementos.
3. Incorporar parámetros de cotas y de datos.
4. Modelar sólidos y vacíos restringidos a los planos y líneas de referencias previamente creados.
5. Incorporar conectores en la familia y vincularlos a la información de esta.
6. Cargar en el proyecto.
7. Probar la familia generando diferentes tipos y conectarla con otros componentes del sistema.

(1) Ref. imagen

Variable Air Volume (VAV) Systems



- Improved Air Comfort
- Energy Savings
- Pressure independent
- Factory Calibrated
- Very Silent
- Compatible with all control systems



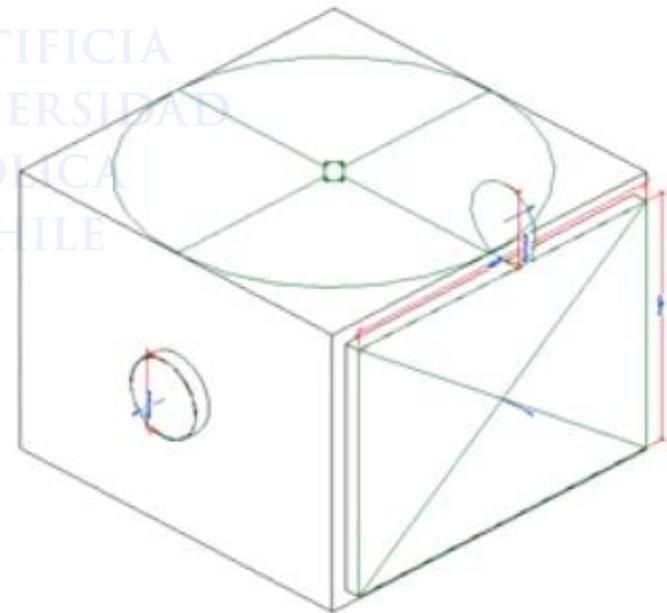
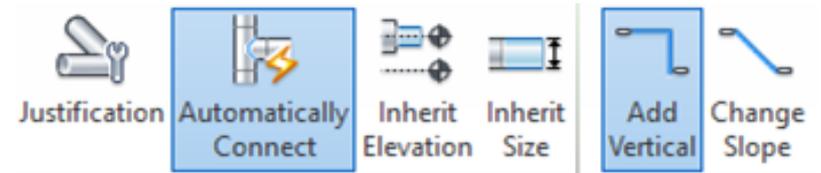
M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Crear una familia de MEP: VAV:

1. General planos de referencias
2. Acotar y realizar restricciones de EQ y de alineación entre elementos.
3. Incorporar parámetros de cotas y de datos.
4. Modelar sólidos y vacíos restringidos a los planos y líneas de referencias previamente creados.
5. Incorporar conectores en la familia y vincularlos a la información de esta.
6. Cargar en el proyecto.
7. Probar la familia generando diferentes tipos y conectarla con otros componentes del sistema.

(1) Ref. imagen



M5: MODELACIÓN PROYECTO DE CLIMA EN TORNO A BIM

C11: MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE CLIMATIZACIÓN

Bibliotecas de familias de MEP:

- (1) <https://www.mepcontent.eu/?language=ES-ES>
- (2) <https://www.nationalbimlibrary.com>
- (3) <http://bimobject.com>
- (4) <https://www.bimstore.co.uk>
- (5) <https://www.modlar.com/products/hvac>





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD CON BIM

MODELACION DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

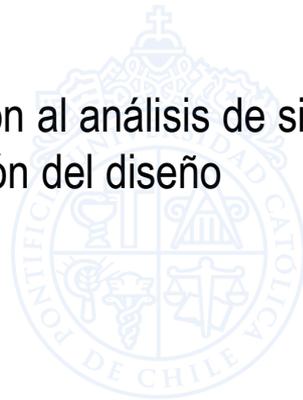
Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Práctico:

1. Introducción al análisis de sistemas de la especialidad para la optimización del diseño



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

OBJETIVOS:

- Optimizar el rendimiento de un modelo
- Sistemas
- Inspector de sistemas
- Simplificar la visualización de elementos arquitectónicos



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Optimizar el rendimiento de un modelo:

- Rendimiento de vistas
- Optimización de líneas ocultas
- Manipulación de modelos



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

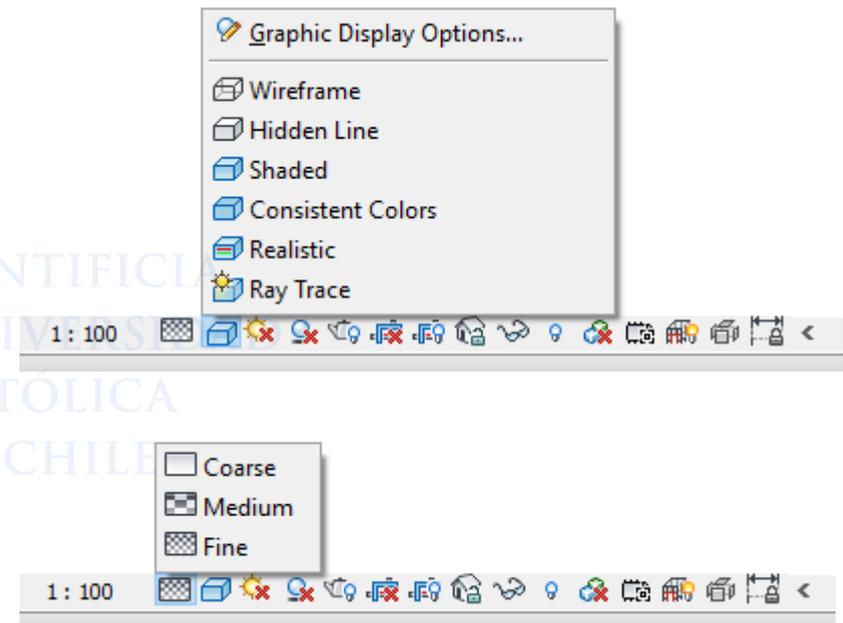
C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Rendimiento de vistas:

- La configuración de Estilo de gráficos de modelo es el principal factor determinante del rendimiento en las operaciones de manipulación de vistas (desplazamiento, encuadre y zoom).

Prácticas recomendadas:

- Las vistas de plano configurar el estilo de gráficos de modelo Líneas ocultas.
- Para vistas de plano, utilice vistas dependientes, que permiten usar varias regiones de un nivel global en vistas distintas, sin necesidad de anotaciones duplicadas.
- Diferencie las vistas de modelado y las vistas.
- Use plantillas de vista para simplificar la creación de estas vistas.
- Use rellenos de color de conducto y tubería solo en vistas de modelado con el estilo de gráficos de modelo Estructura alámbrica.

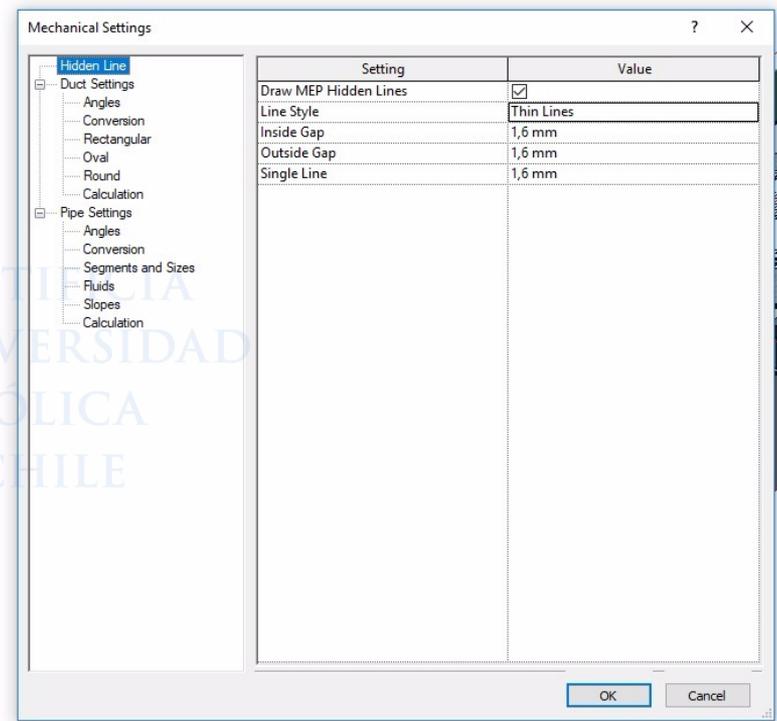


MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Optimización de líneas ocultas:

- Optimización del rendimiento del estilo Líneas ocultas
- Evite en lo posible el uso del nivel de detalle alto cuando trabaje en vistas mecánicas, ya que las representaciones multilínea ralentizan el rendimiento.
- Al usar componentes 3D complejos en los diseños de instalaciones de edificio, desactive la visibilidad de geometría 3D compleja en las vistas de plano, use líneas de modelo que representen la forma global del componente en la definición de familia. Haga las líneas de modelo visibles en el nivel de detalle definido en sus vistas de plano.
- Si no se necesita para fines de documentación al trabajar con líneas ocultas en una vista, configure como 0 (cero) el valor de Mecánica ocultas para Separación interior y Separación exterior, a fin de obtener un mejor rendimiento.



MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Aplicar un relleno de color a un conducto:



- Abra la vista mecánica en la que desea aplicar rellenos de color.
- Haga clic en la ficha Anotargrupo Relleno de color Leyenda de conducto.
- Mueva el cursor sobre el área de dibujo (esta cambia para mostrar una vista previa de la leyenda de relleno de color).
- Haga clic para colocar la leyenda en la vista. En el cuadro de diálogo Elegir esquema de color, en Esquema de color, seleccione Relleno de color de conducto - Flujo y haga clic en Aceptar.
- Seleccione la leyenda en la vista y haga clic en la ficha Modificar | Leyenda de relleno de color de conductogrupo Esquema Editar esquema.
- En el cuadro de diálogo Editar relleno de color, seleccione un atributo para la leyenda de color en la lista desplegable Color y elija una de las siguientes opciones.
- **Por valor.** Aplica un color independiente a cada ejemplar del atributo que seleccione.
- **Por rango.** Divide los valores de atributo en rangos. Para añadir rangos, seleccione uno de la tabla y haga clic en Dividir. Con cada división, el rango se fragmenta aún más.
- Haga clic en Aceptar.
- Los conductos se rellenan de color en función del atributo seleccionado. En los segmentos de conducto con grifos, los rellenos de color se aplican en las secciones individuales del segmento.

MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Manipulación de modelos:

Revit permite crear modelos de instalaciones de edificio, a menudo en forma de redes conectadas de gran tamaño. Las eficaces funciones analíticas de Revit, junto con el motor de cambios paramétricos de Revit, permiten el flujo de datos en la red conectada cuando se realizan manipulaciones. Se ha demostrado que una estructura y una configuración inadecuadas de redes conectadas de gran tamaño pueden tener un impacto negativo en el rendimiento de la manipulación de modelos. Los modelos debidamente estructurados funcionan mejor, como se ha constatado en pruebas comparativas. A medida que se amplía una red conectada, el rendimiento de manipulaciones de modelo (por ejemplo, el desplazamiento de elementos, los cambios de flujo y la conexión de elementos nuevos) depende de varios factores. Es importante entender dichos factores y seguir las prácticas recomendadas a continuación para obtener un rendimiento óptimo del modelo.

MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Optimizar el rendimiento de un modelo:

- **Crear Sistemas**
- **Definir direcciones de flujo de conector**



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Crear Sistemas:

Crear sistemas MEP para definir relaciones lógicas entre elementos relacionados en un modelo.

Al asignar elementos MEP a un sistema, puede hacer lo siguiente:

- Generar automáticamente un diseño de conductos o tuberías.
- Realizar cálculos de pérdida de presión y presión estática
- Ajustar el tamaño de los conductos y las tuberías.
- Realizar análisis en el diseño.
- Mejorar el rendimiento mientras trabaja en un modelo MEP.

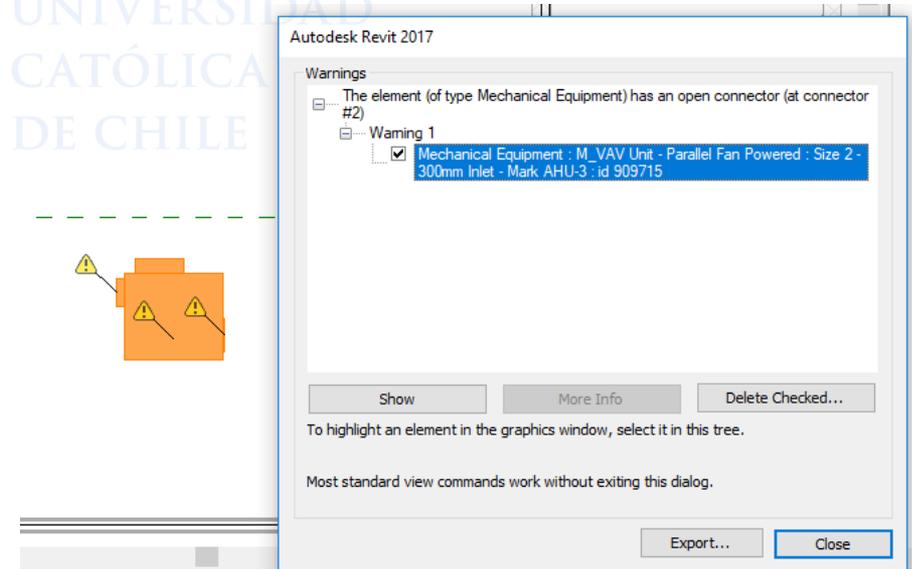
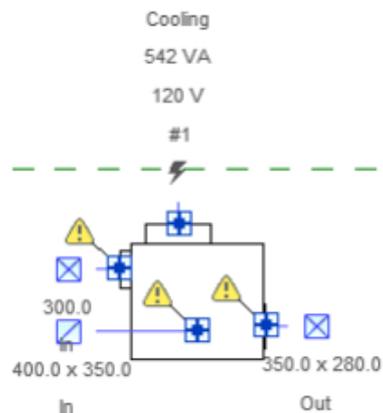
MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Visualizar desconexiones de Sistemas:

Puede mostrar marcas de seccionar para los conectores que no estén conectados actualmente. Para controlar la visualización de las marcas de desconexión, haga clic en la ficha Analizar grupo Comprobar sistemas Mostrar desconexiones. En el cuadro de diálogo Mostrar opciones de desconexiones, seleccione uno o varios de los siguientes elementos:

- Conducto
- Pleca
- Bandeja de cables y tubo
- Eléctrico
- Portante de fabricación



MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN



Inspector de sistemas:

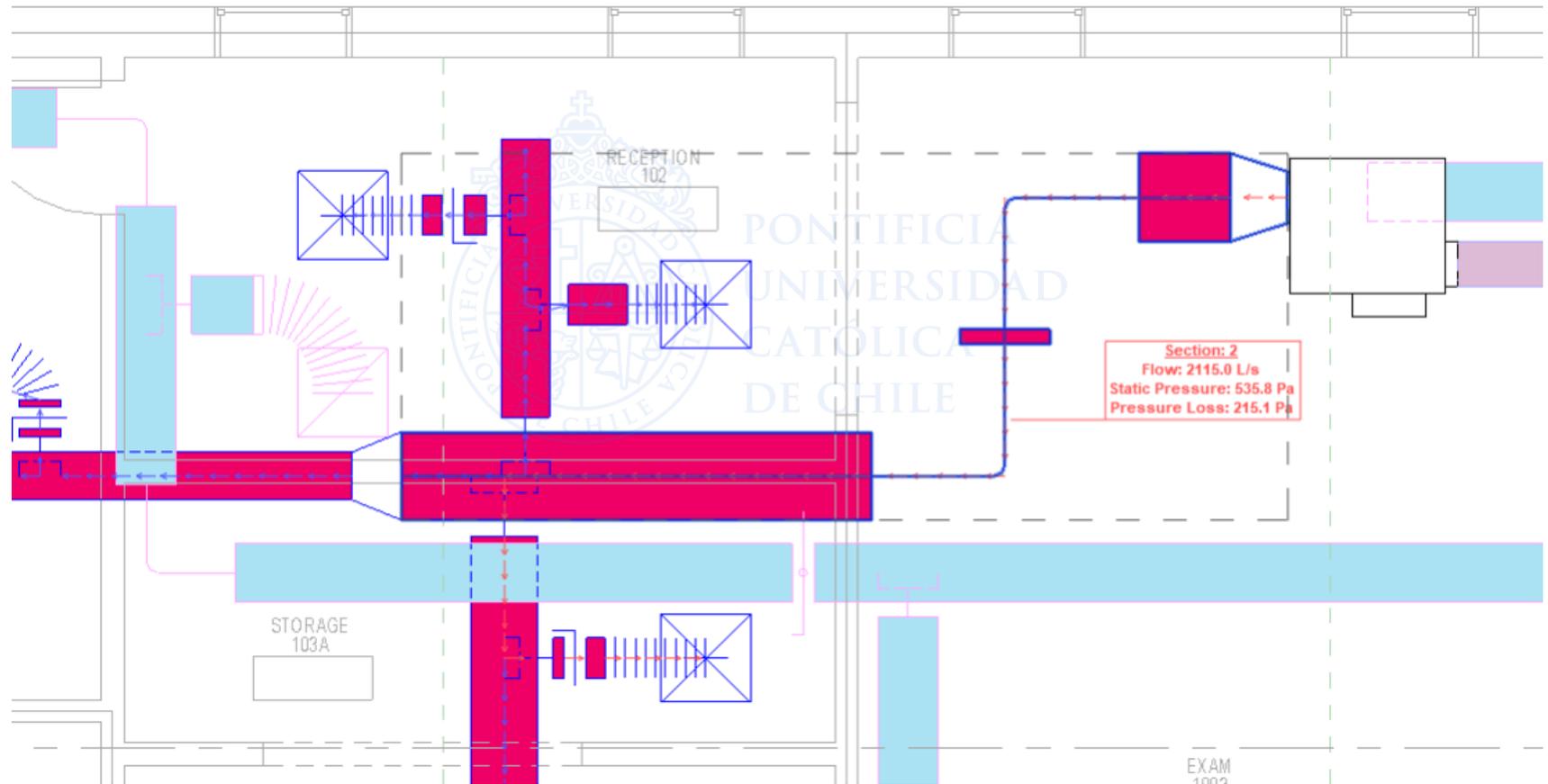
El sistema debe estar conectado correctamente para acceder a la herramienta Inspector de sistema.

- **Propiedades:** abre la paleta Propiedades donde puede examinar las propiedades del sistema seleccionado.
- **Inspector:** permite examinar secciones o subsecciones específicas de un sistema. Cuando una sección o subsección se resalta, el inspector muestra información sobre la pérdida de presión, la presión estática y el flujo de esa sección. Puede hacer clic en una sección para conservar la información de flujo en la vista y resaltar otra sección para comparar la información de ambas. En la información de las secciones de terminales se muestra la pérdida de presión total de la ruta y la presión excesiva de la ruta con respecto a la ruta que presenta una situación más desfavorable. Esta ruta se muestra en color rojo. Las flechas indican la orientación de flujo de todas las secciones.
- **Modificar:** permite cambiar los tipos de componentes dentro de un sistema (conductos, terminales de aire, equipos, uniones y accesorios para sistemas de conductos y tuberías, equipos, uniones y accesorios para sistemas de tuberías) para equilibrar las pérdidas que se produzcan en este. No se puede cambiar la asignación del sistema mediante el Inspector de sistema.

MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

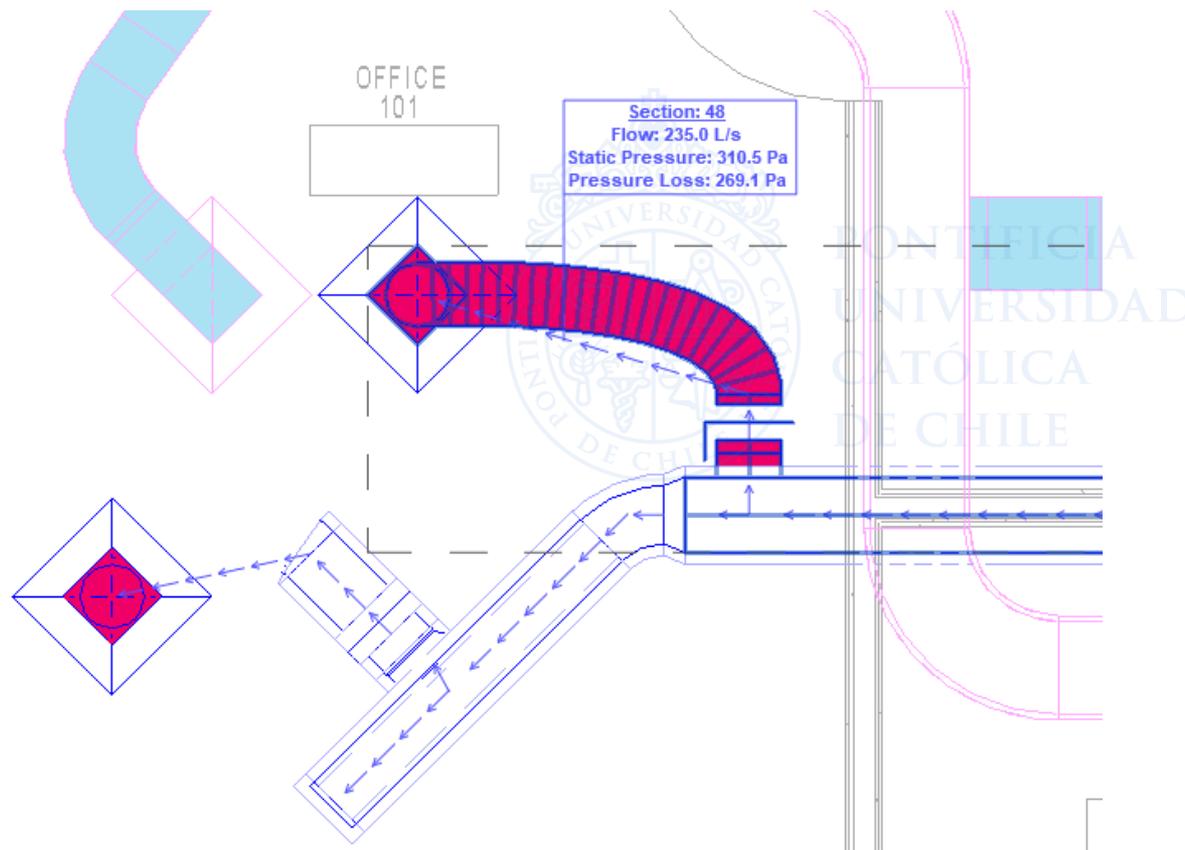
Inspector de sistemas:



MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Inspector de sistemas:



MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C12: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Simplificar la visualización de elementos arquitectónicos:

Hay dos métodos básicos para estructurar los archivos de proyecto MEP:

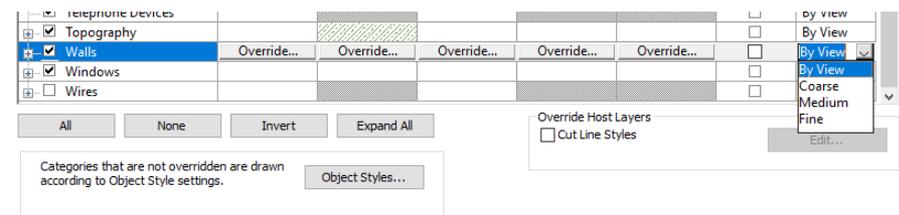
- **por disciplina MEP:** esta estrategia crea archivos de proyecto separados para cada disciplina MEP: Mecánica, Electricidad, Fontanería y Protección contra incendios.
- **por región de la construcción:** esta estrategia crea archivos de proyecto separados para distintas regiones de la construcción, manteniendo todas las disciplinas en cada archivo. Para una óptima coordinación entre disciplinas MEP, todas ella

Se puede configurar en plantillas de vista para aplicarlo a las vistas y simplificar rápidamente el nivel de detalle en todo el proyecto.

Muro con nivel de detalle medio en vista con nivel de detalle medio



Muro con nivel de detalle bajo en vista con nivel de detalle medio





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°2

NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD CON BIM

MODELACION DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

Profesores

Especialidad de Clima: Eduardo Rojas Zárate

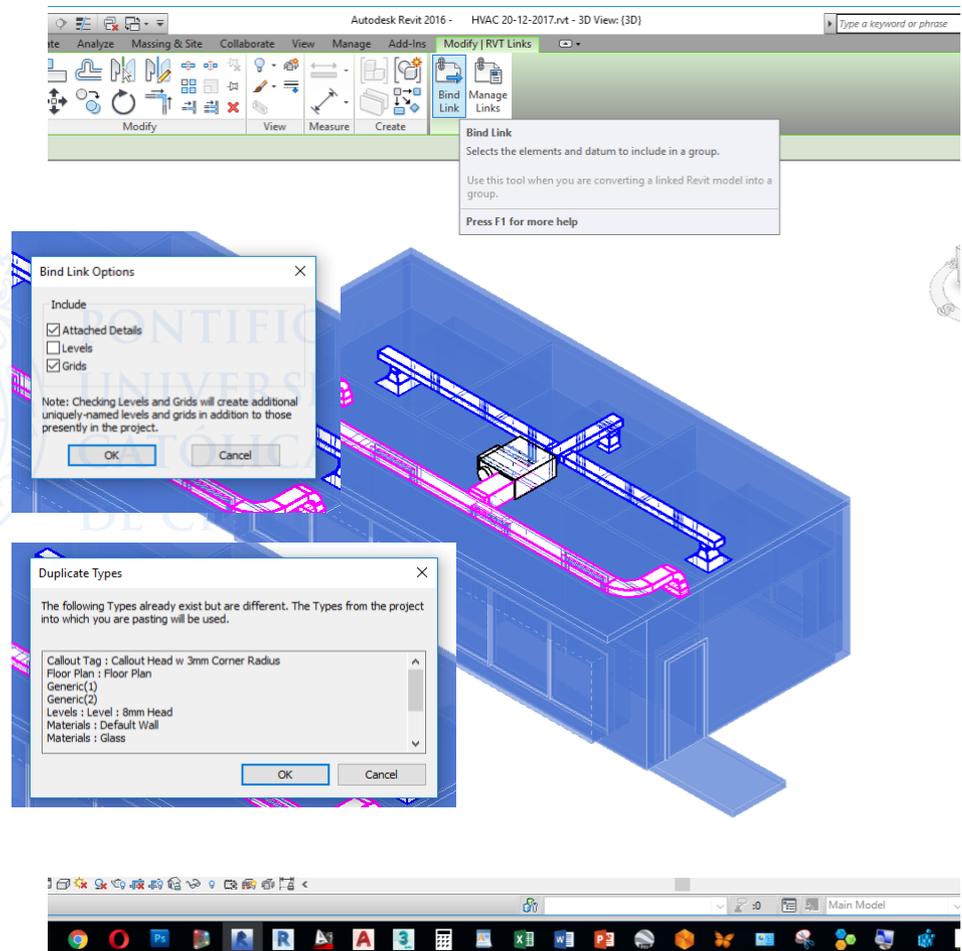
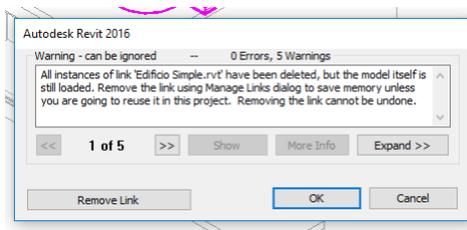
Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: FILTROS

USO DE “BIND” CON ARCHIVOS VINCULADOS

1. Seleccionar modelo vinculado
2. Seleccionar opción “BIND” en el ribbon
3. En las opciones, seleccionar las más apropiadas, en este caso “attached details” y “grids”
4. En caso de haber elementos repetidos, decir OK
5. Remover link si surge la opción.

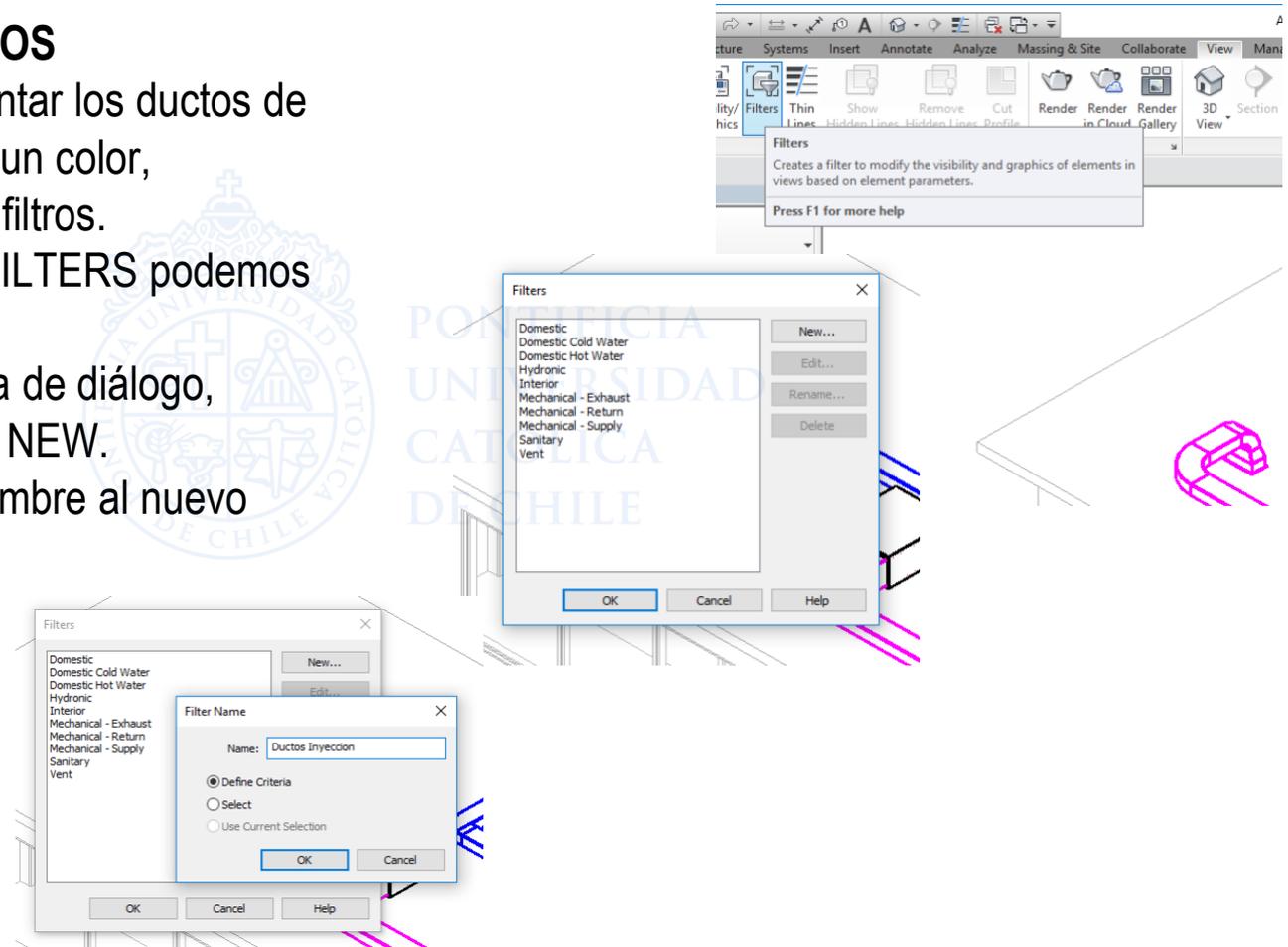


MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: FILTROS

CREACIÓN DE FILTROS

1. Queremos pintar los ductos de inyección de un color, necesitamos filtros.
2. En VIEW-> FILTERS podemos crear uno.
3. En la ventana de diálogo, presionamos NEW.
4. Le damos nombre al nuevo filtro.

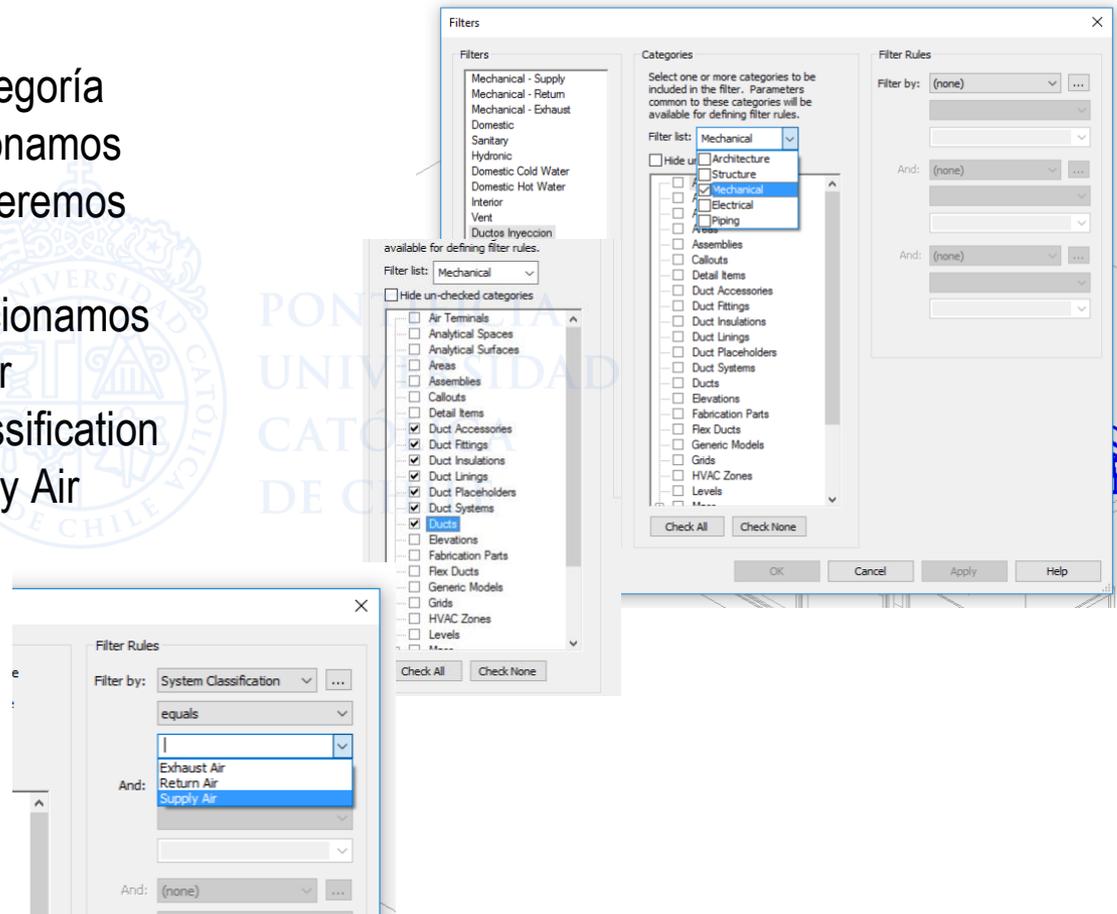


MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: FILTROS

CREACIÓN DE FILTROS

1. Seleccionamos la categoría Mechanical y seleccionamos los elementos que queremos filtrar.
2. En Filter Rules seleccionamos los parámetros a filtrar
3. Elegimos System classification que sea igual a Supply Air
4. Decimos OK

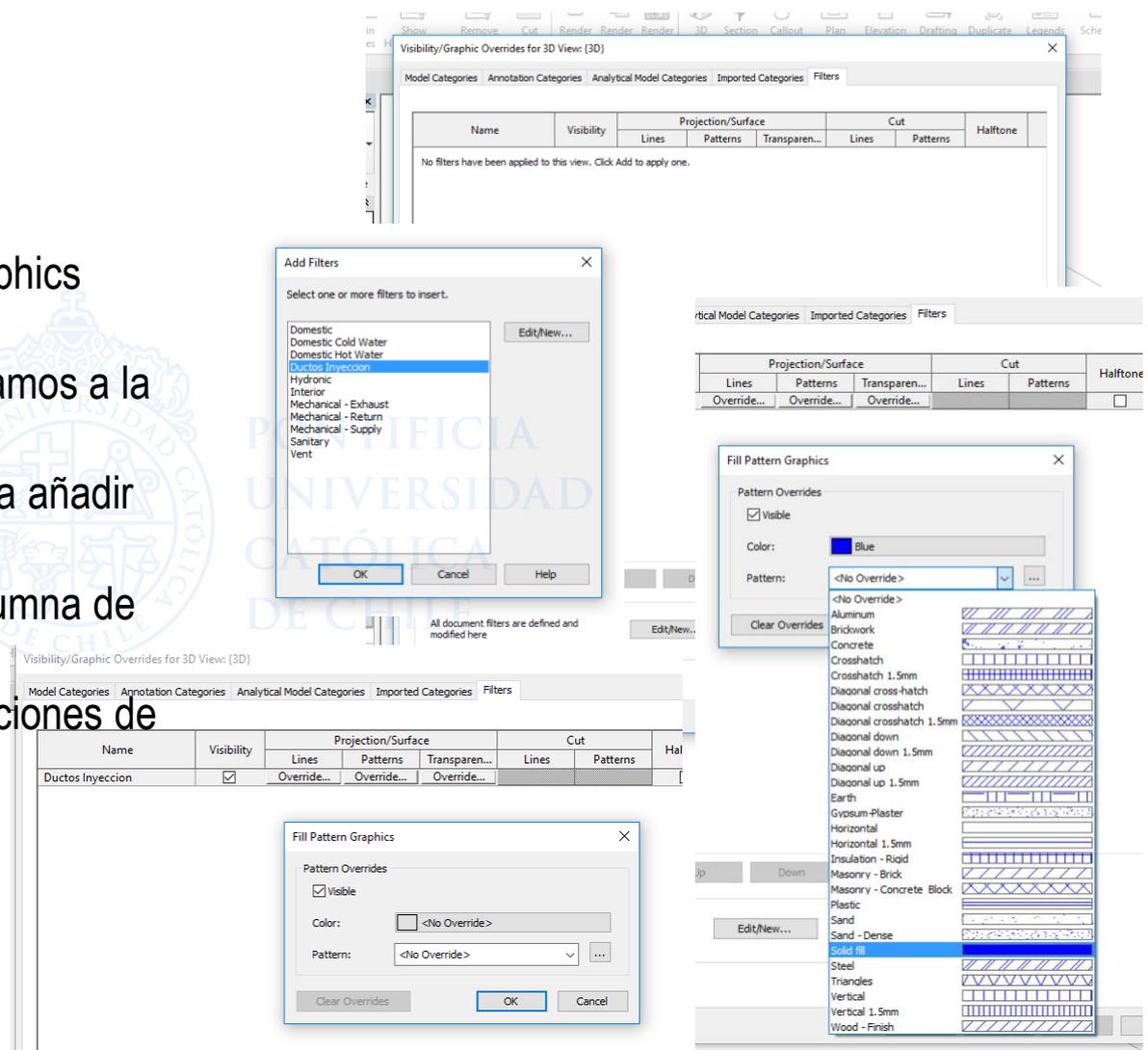


MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: FILTROS

APLICANDO FILTROS A LA VISUALIZACIÓN

1. Vamos a Visibility/graphics overrides de la vista presionando “VV” y vamos a la pestaña FILTERS.
2. Presionamos Add para añadir el filtro recién creado.
3. Seleccionamos la columna de patterns en surface y seleccionamos las opciones de color y relleno

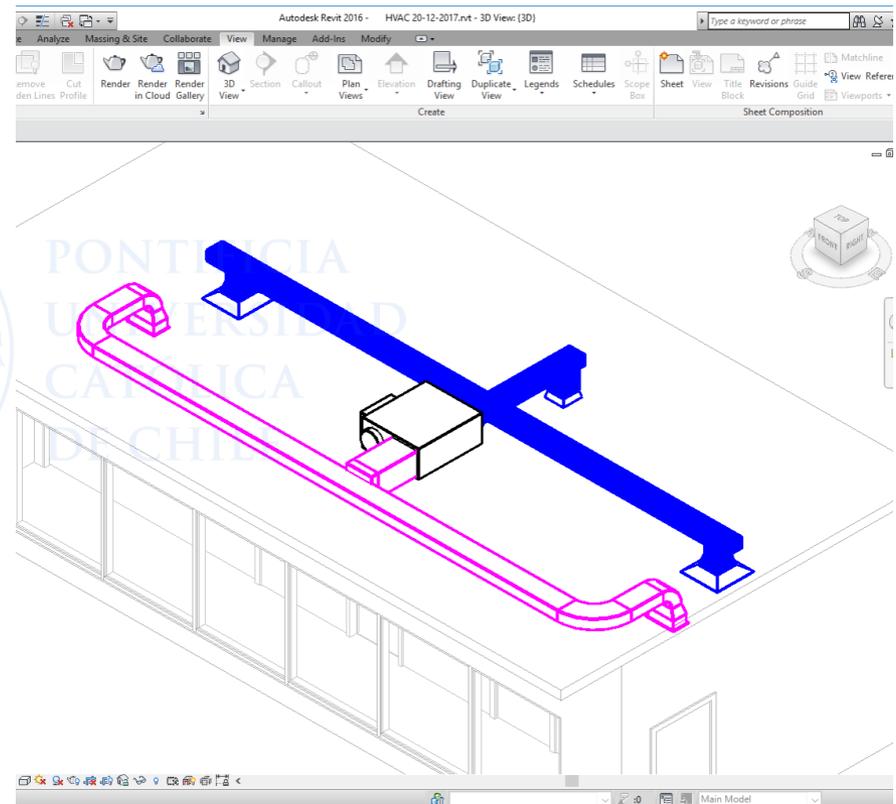


MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: FILTROS

APLICANDO FILTROS A LA VISUALIZACIÓN

1. El modelo queda con el color requerido.
2. Lo mismo aplica a otros componentes y elementos.

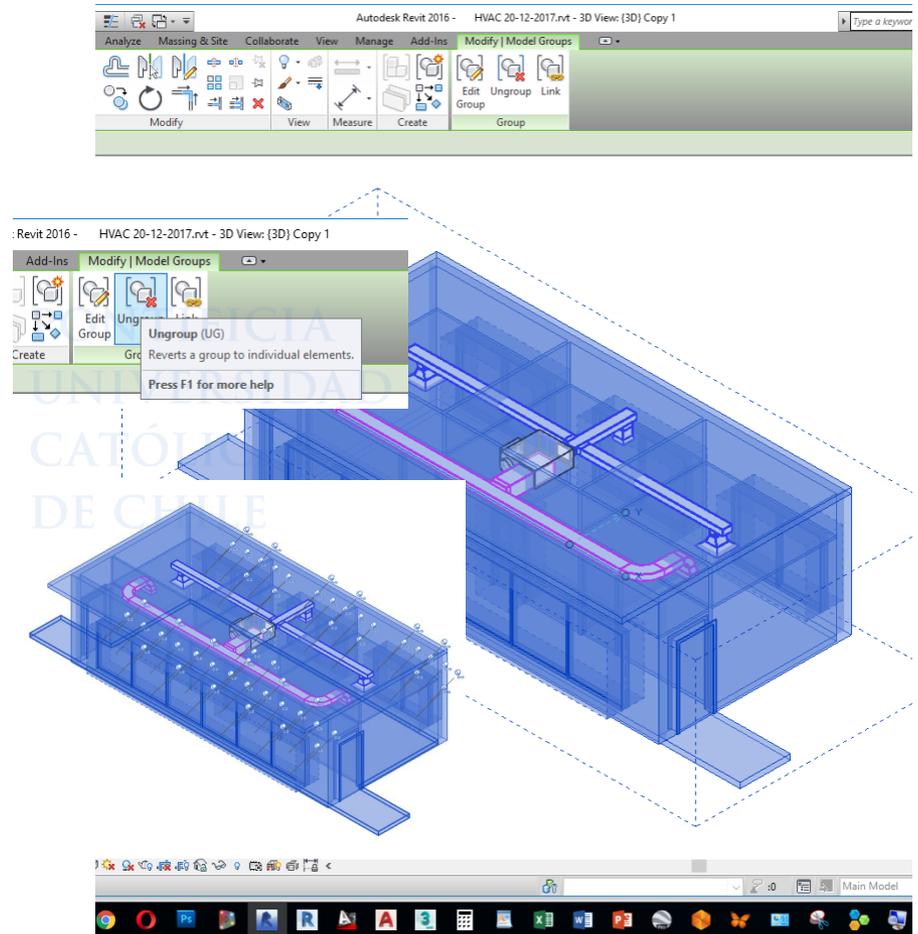


MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: FASES

ASIGNANDO FASES

1. Por defecto la fase de todo lo construido es “New Construction”, el edificio vinculado es una pre-existencia.
2. En una vista de Coordinación, seleccionamos el modelo Bindeado y lo desagrupamos. Todos los elementos de arquitectura quedan seleccionados.

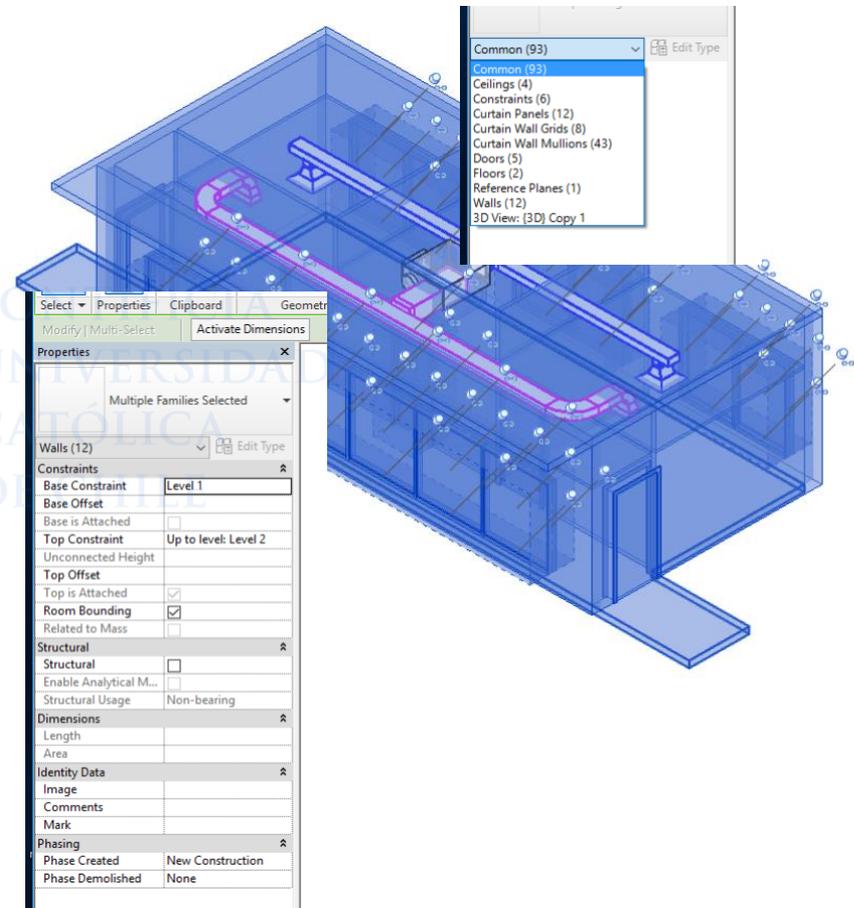


MODULO 6:MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: FASES

ASIGNANDO FASES

1. Por defecto la fase de todo lo construido es “New Construction”, el edificio vinculado es una pre-existencia.
2. En una vista de Coordinación, seleccionamos el modelo Bindeado y lo desagrupamos.
3. En properties filtramos la categoría a asignar fase. Aparecen los parámetros de la categoría.

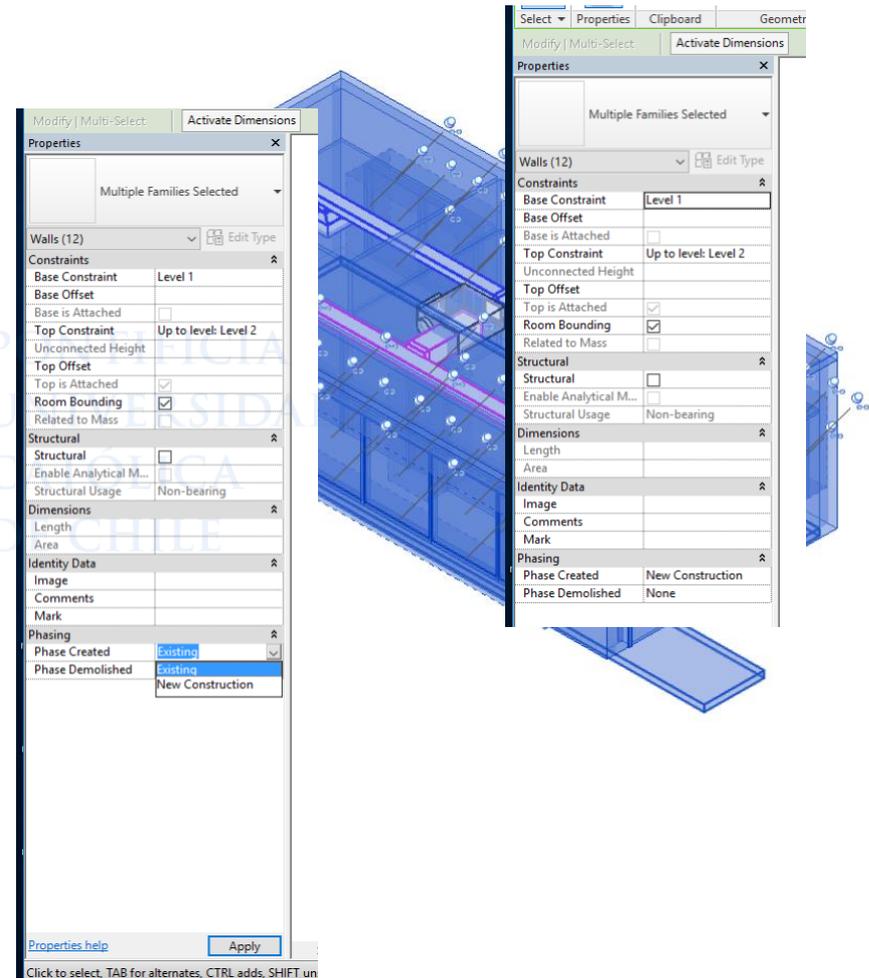


MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: FASES

ASIGNANDO FASES

1. En el parametro Phase Created, seleccionamos la opcion Existing.
2. Queda aplicada la fase a todos los elementos seleccionados.
3. Seleccionamos Apply.
4. Repetir la operación con los otros elementos de arquitectura.

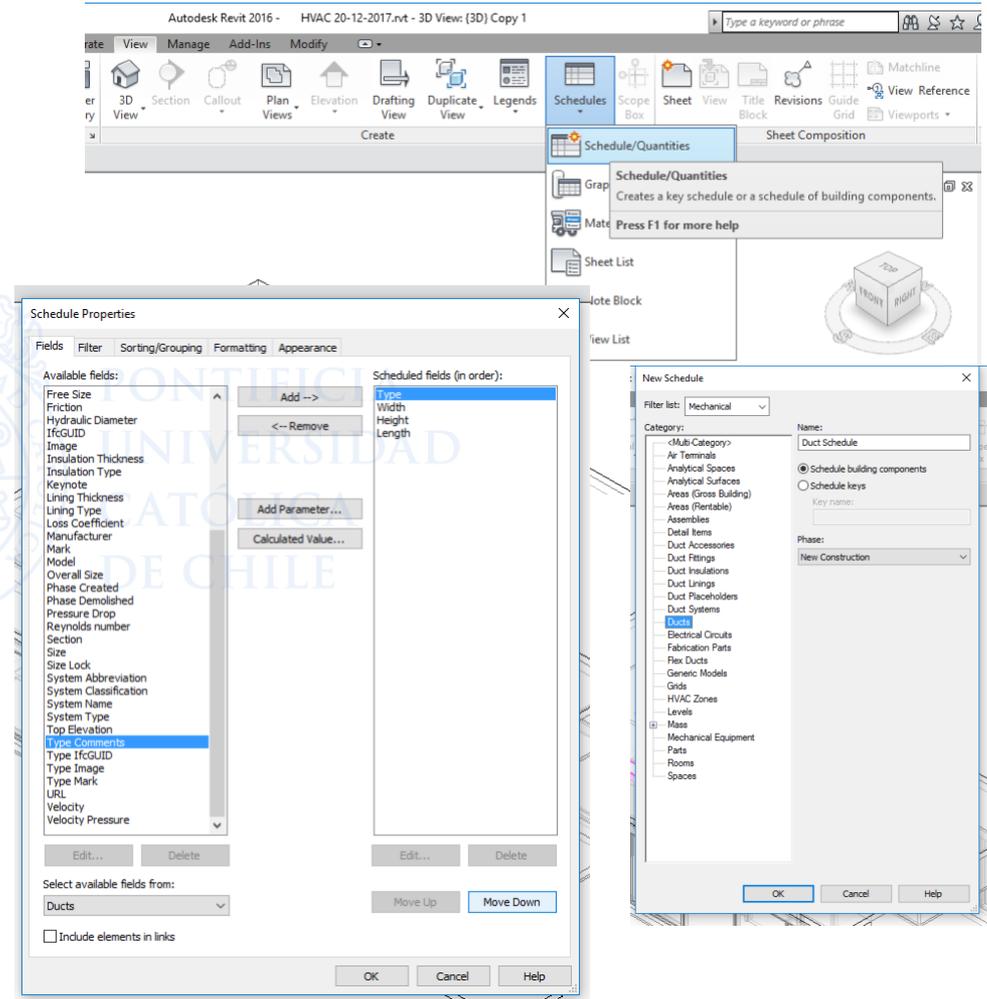


MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: CUBICACIÓN

Cubicar Ductos

1. En la pestaña View seleccionamos la herramienta Schedules y la opción Schedule/Quantities.
2. Seleccionamos la categoría a cuantificar. Presionamos OK.
3. Agregamos los parámetros a cuantificar y los ordenamos usando Move Up o Move Down.
4. Presionamos OK.



MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: CUBICACIÓN

Cubicar Ductos

1. Tenemos la tabla inicial. la ordenaremos y cuantificamos.
2. Llamamos a la opción Sorting/Grouping y elegimos ordenar por Family, Width y Height.
3. Desactivamos opción "Itemize"
4. Obtenemos una tabla mas ordenada y simplificada.

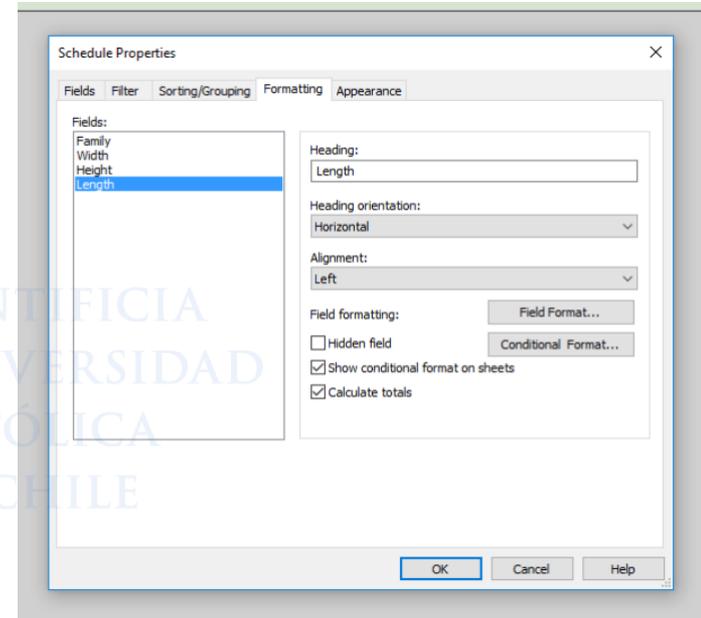
<Duct Schedule>			
A	B	C	D
Family	Width	Height	Length
Rectangular Duct	250	150	
Rectangular Duct	250	250	21
Rectangular Duct	300	150	
Rectangular Duct	400	350	117

MODULO 6: MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

C15: CUBICACIÓN

Cubicar Ductos

1. Algunos campos de longitud están vacíos. Es necesario calcular.
2. Vamos a la opción Formatting y seleccionamos el campo a calcular.
3. Seleccionamos la opción Calculate Totals.
4. Obtenemos la cubicación que queremos.



<Duct Schedule>			
A	B	C	D
Family	Width	Height	Length
Rectangular Duct	250	150	984
Rectangular Duct	250	250	21
Rectangular Duct	300	150	873
Rectangular Duct	400	350	117



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°3 REVISIÓN DE PROYECTOS DE LA ESPECIALIDAD ENTORNO A BIM

Coordinación BIM

Profesor

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

C16: Coordinación BIM

Práctico guiado

1. Trabajo Colaborativo
2. Clasificaciones
3. Revisión con otras especialidades
4. Vincular y gestionar archivos
5. Detección de Interferencias
6. Generar Informes

C16: Coordinación BIM

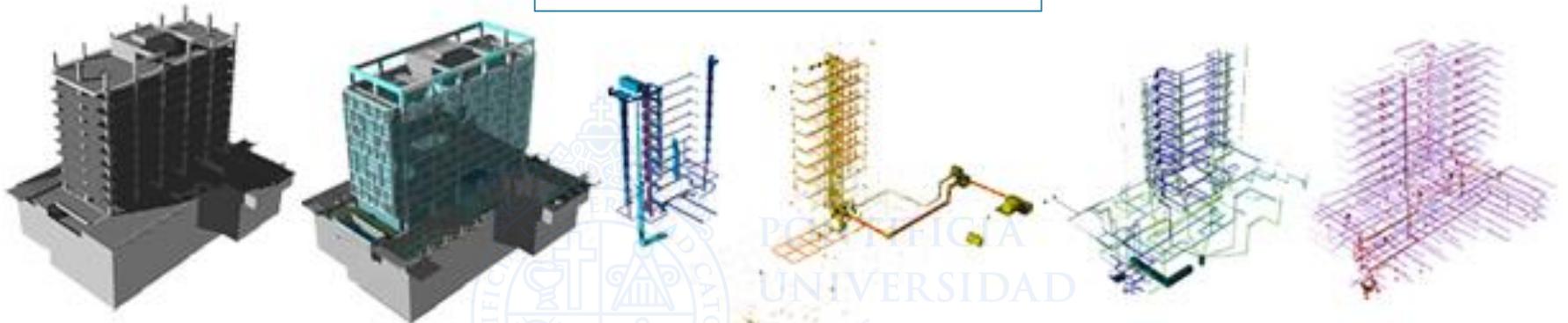
1. Trabajo Colaborativo



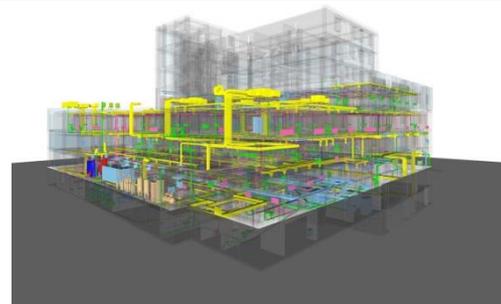
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/Bim_revit.jpg

C16: Coordinación BIM

ESPECIALIDADES



COORDINADOR BIM



MODELO CENTRAL

C16: Coordinación BIM

PROBLEMAS DE TRABAJAR SIN COORDINACIÓN :



C16: Coordinación BIM

2. Clasificaciones

SOLICITUD DE INFORMACIÓN

Se define por falta de información en detalles, indefiniciones en los planos o simplemente por la falta de documentación o planimetría del proyecto.



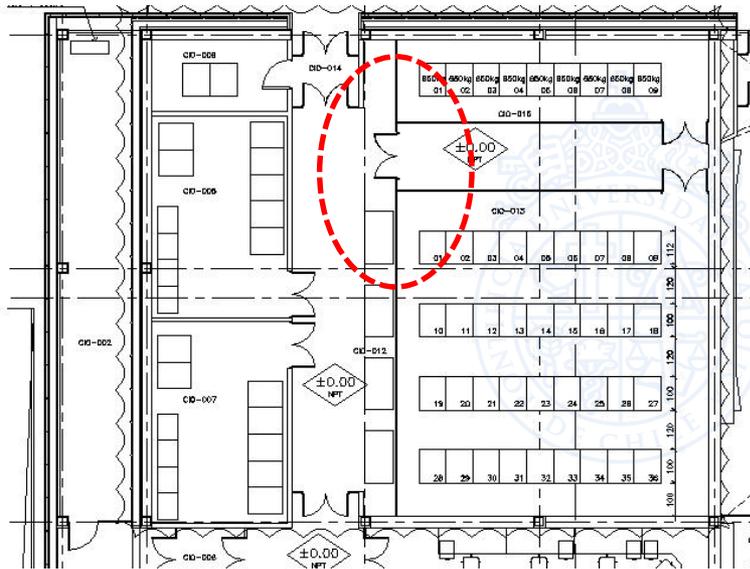
C16: Coordinación BIM

Ejemplo formato de Solicitud de información

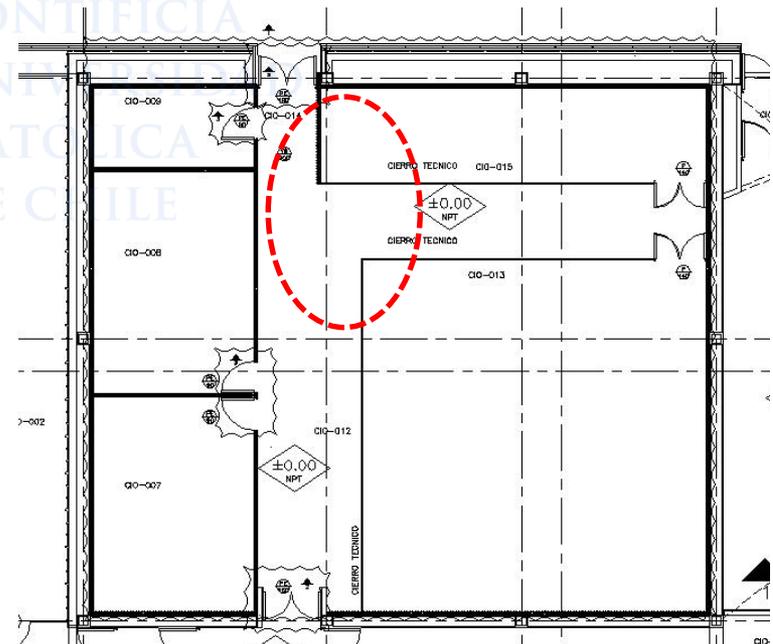
Fecha		Día	Mes	Año
REQUERIMIENTO DE INFORMACION				
(Los campos con asterisco * son obligatorios)				
Identificación del o la Solicitante				
Nombre *	Apellido Paterno *		Apellido Materno	
Dirección				
Calle	Número	Depto.	Comuna o Ciudad	Región
Identificación del o la Apoderado(a), si corresponde				
Nombre	Apellido Paterno		Apellido Materno	
Dirección				
Calle	Número	Depto.	Comuna o Ciudad	Región
Medio por el cual desea recibir las notificaciones y la información solicitada (debe elegir una) *				
Correo Postal	Correo Electrónico			
Dirección Postal	Dirección E-Mail			
Especifique claramente la información requerida *				

C16: Coordinación BIM

INCONGRUENCIA ENTRE ESPECIALIDADES



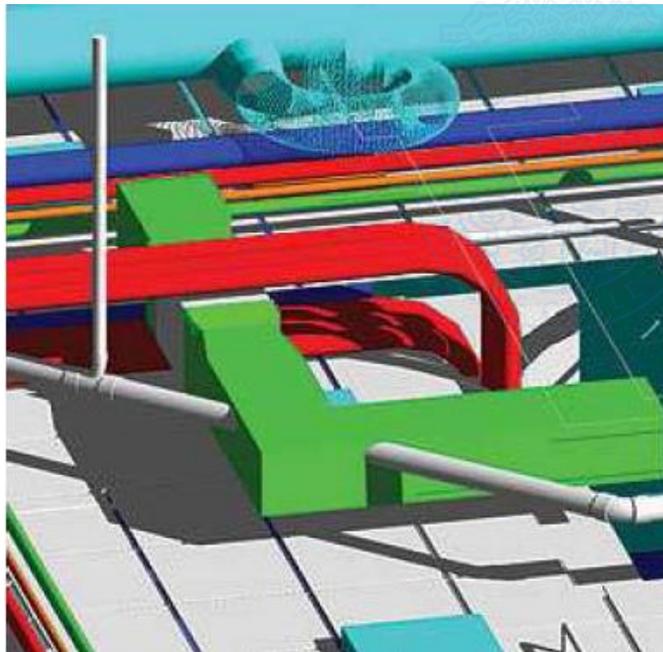
INFORMACIÓN NO CONCUERDA
ENTRE PLANIMETRÍAS



C16: Coordinación BIM

LAS INTERFERENCIAS SE CLASIFICAN EN DOS CATEGORÍAS:

**INTERFERENCIAS FÍSICAS
(DURAS)**

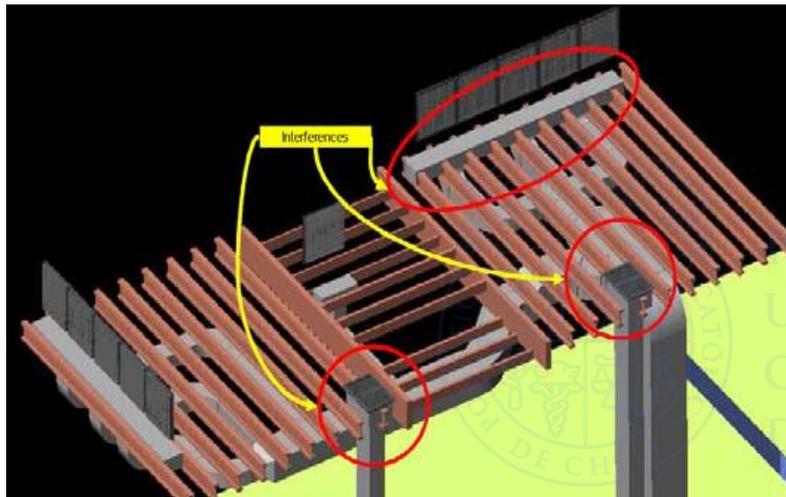


**INTERFERENCIAS NORMATIVAS
(BLANDAS)**

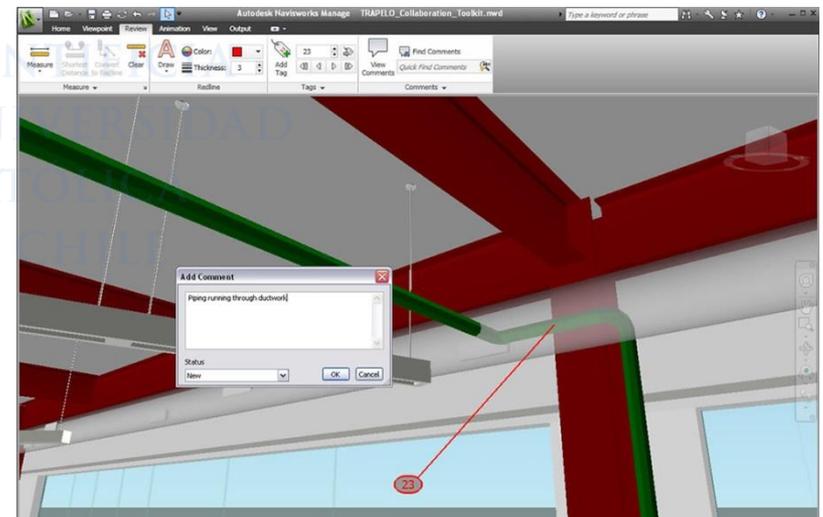


C16: Coordinación BIM

FORMAS DE DETECTAR INTERFERENCIAS



1. **MANUAL**
Visualizando el Modelo



2. **AUTOMÁTICO**
Mediante un Software (Ej.:Navisworks, Revit)

C16: Coordinación BIM

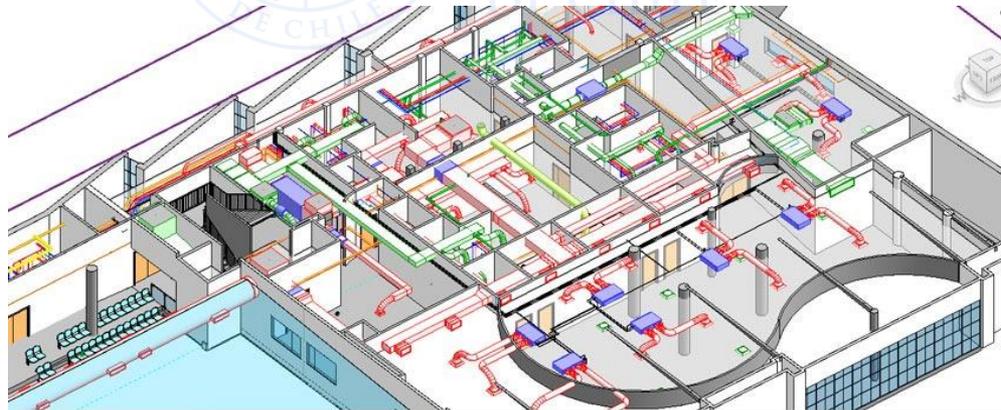
3. Revisión con otras especialidades

Cumplir con:

LAS NORMAS DE CADA ESPECIALIDAD.

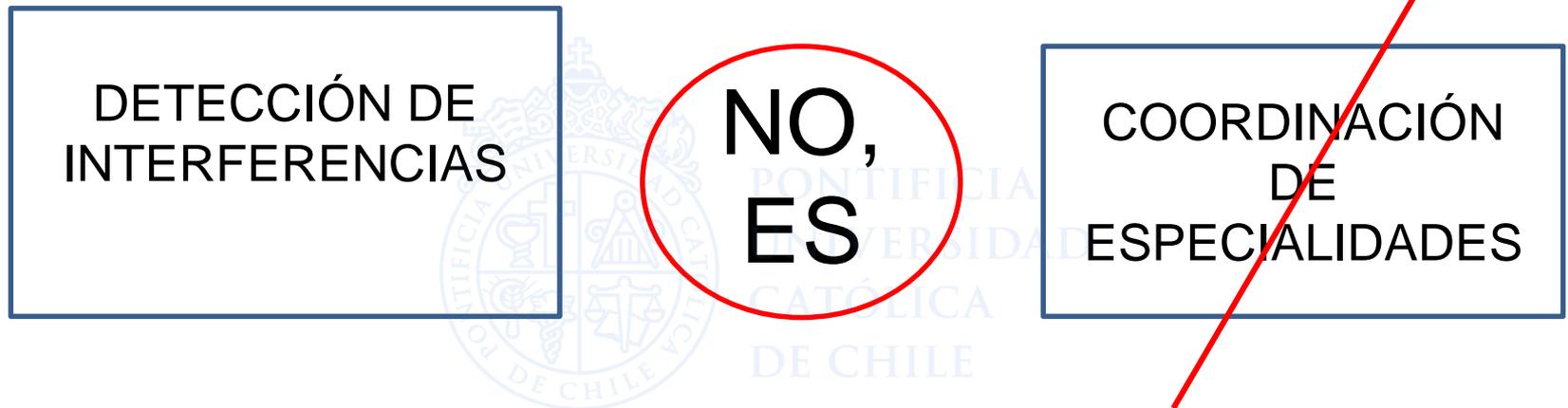
LOS REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

LA OPERACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO
DEL EDIFICIO



C16: Coordinación BIM

3. Revisión con otras especialidades

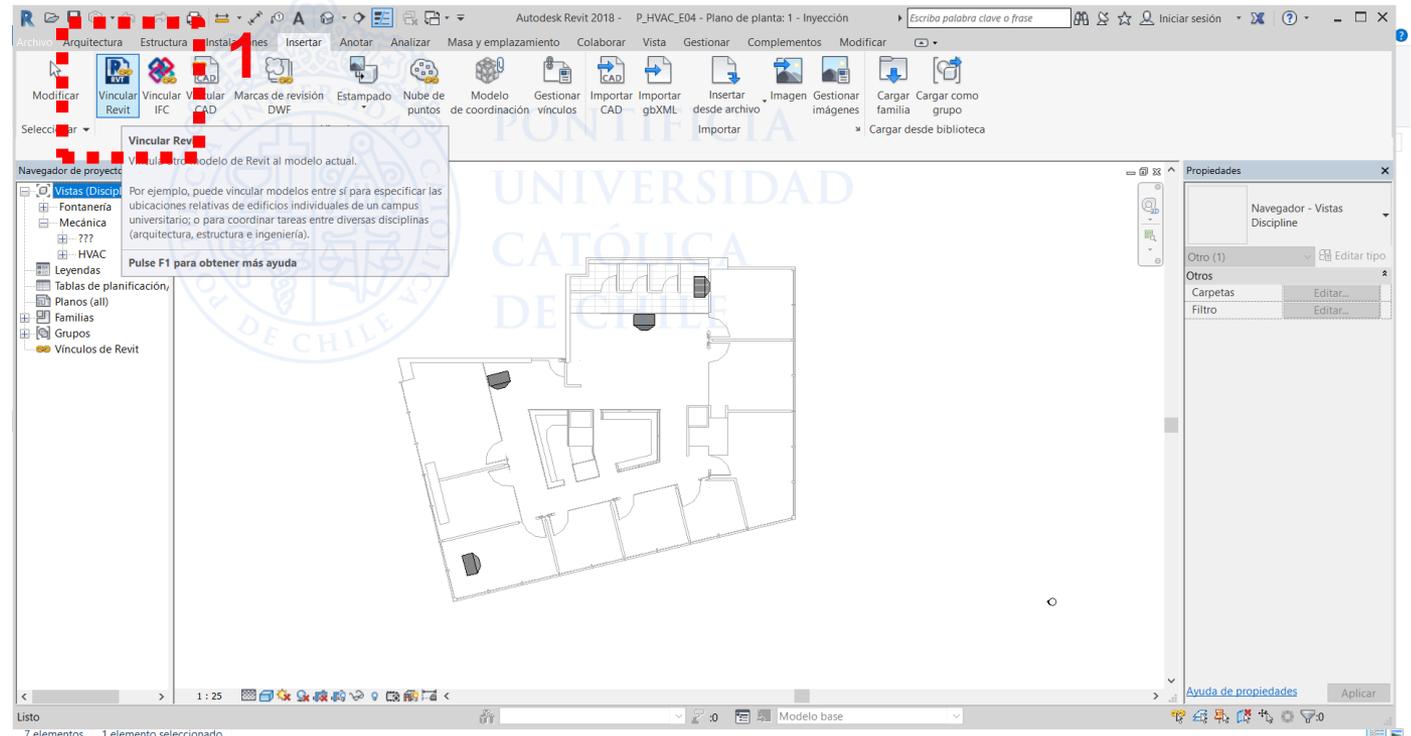


Sin embargo, una Coordinación de especialidades BIM, SI contempla la detección de interferencias junto con la conciliación de las soluciones

C16: Coordinación BIM

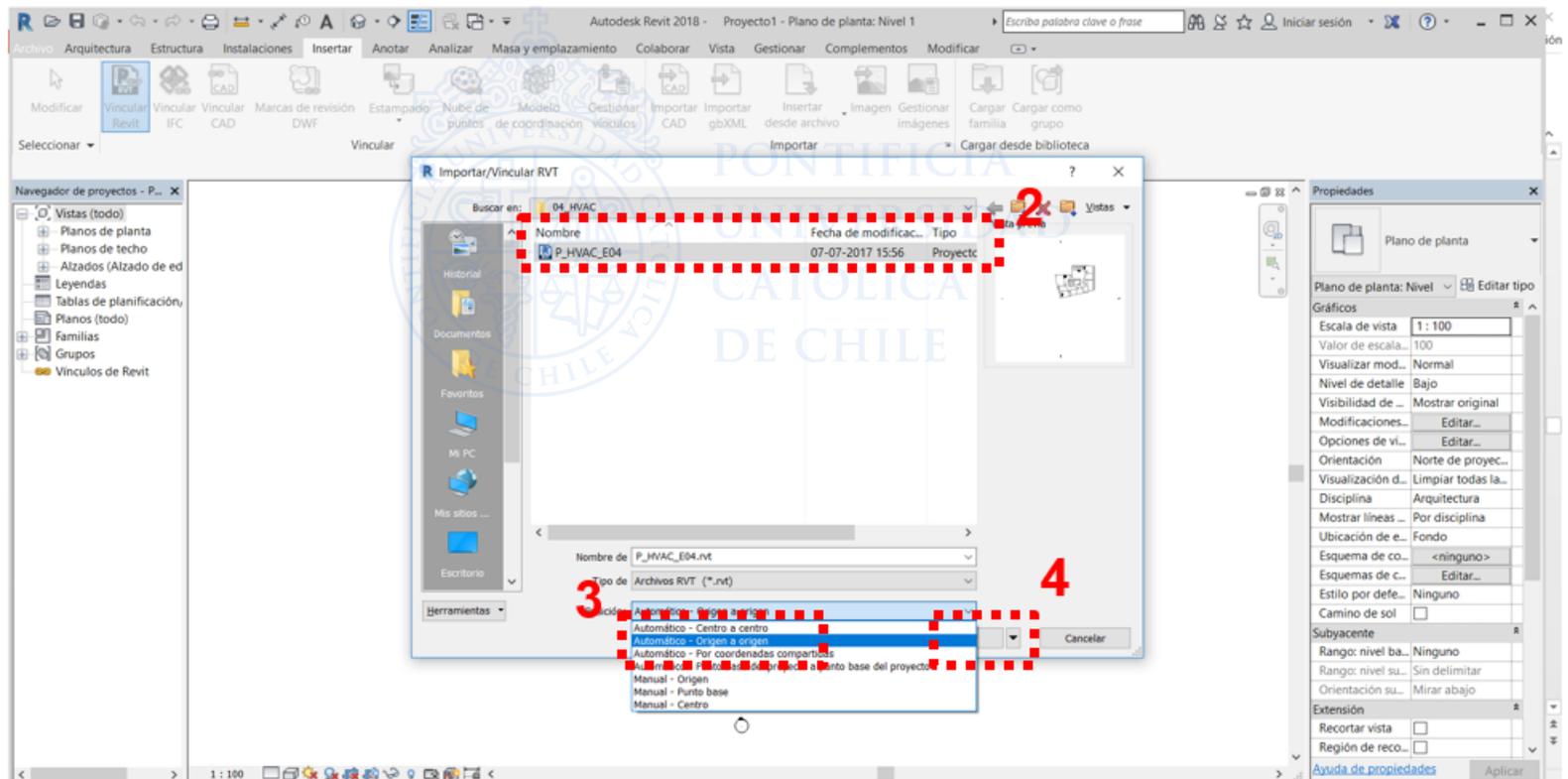
4. Vincular y Gestionar archivos de otra especialidad

1. Vincular otro especialidad de Revit



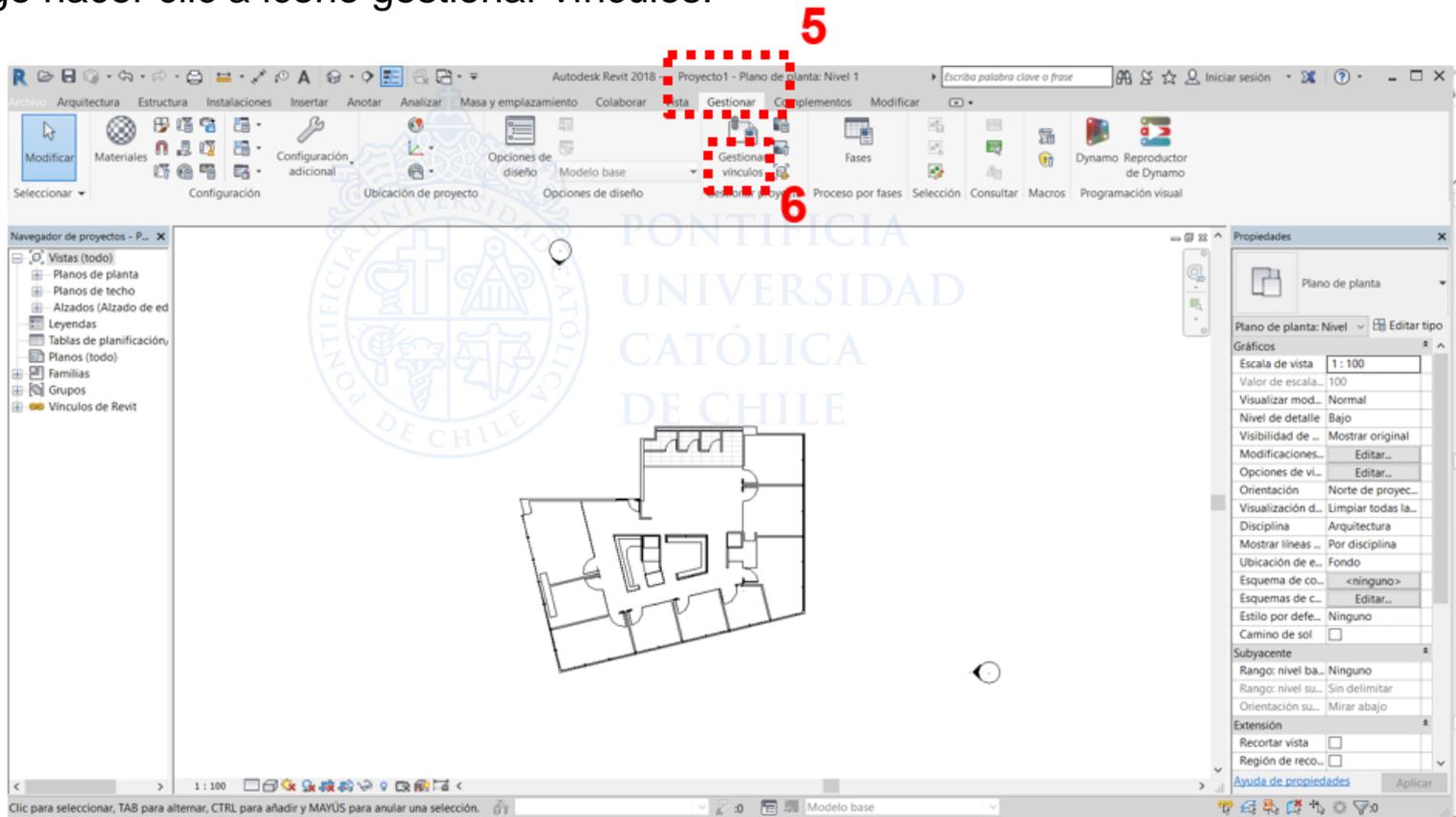
C16: Coordinación BIM

2. Seleccionar el archivo
3. Elegir de origen a origen
4. Indicar Abrir archivo



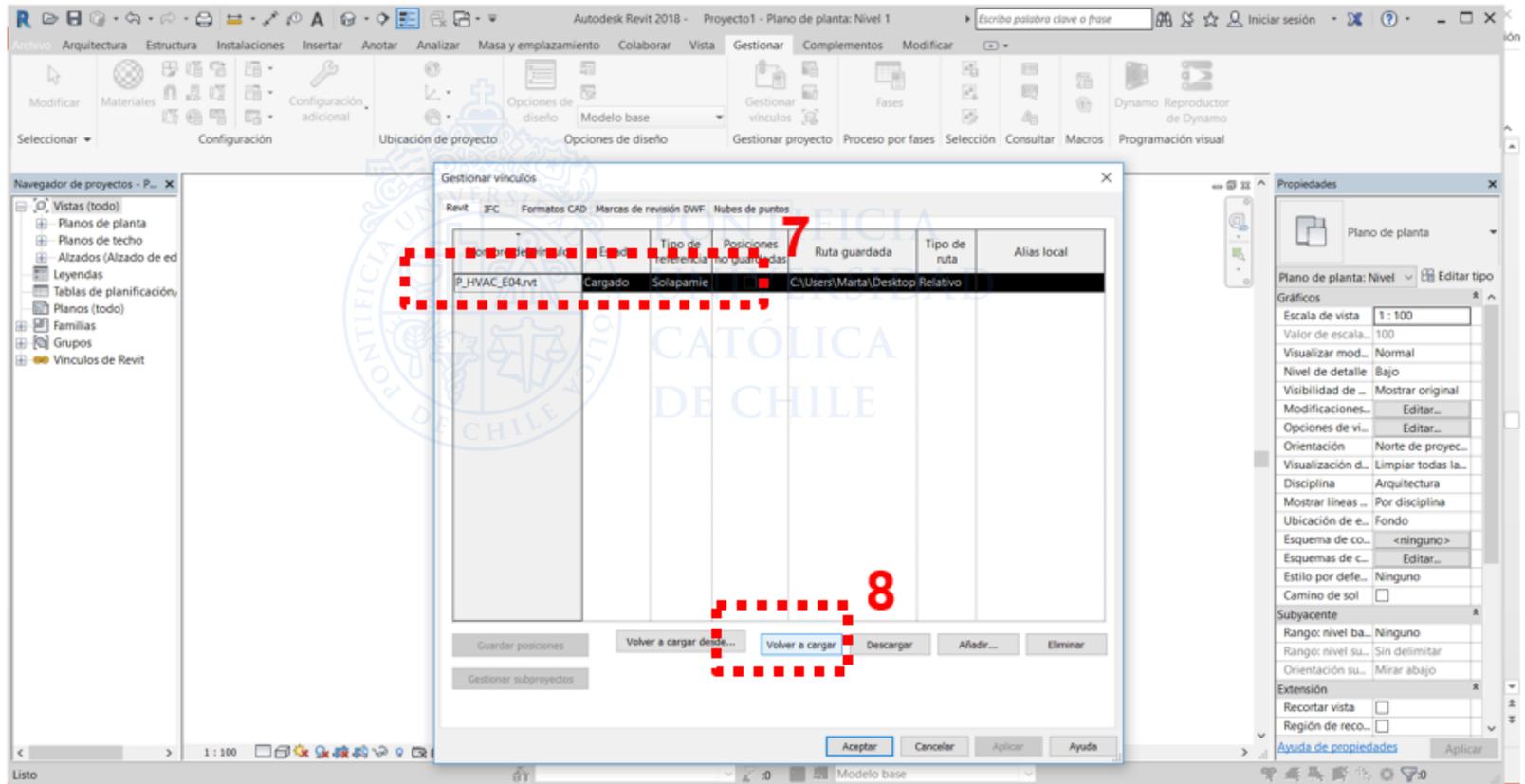
C16: Coordinación BIM

5. Hacer clic en icono Gestionar
6. Luego hacer clic a icono gestionar vínculos.



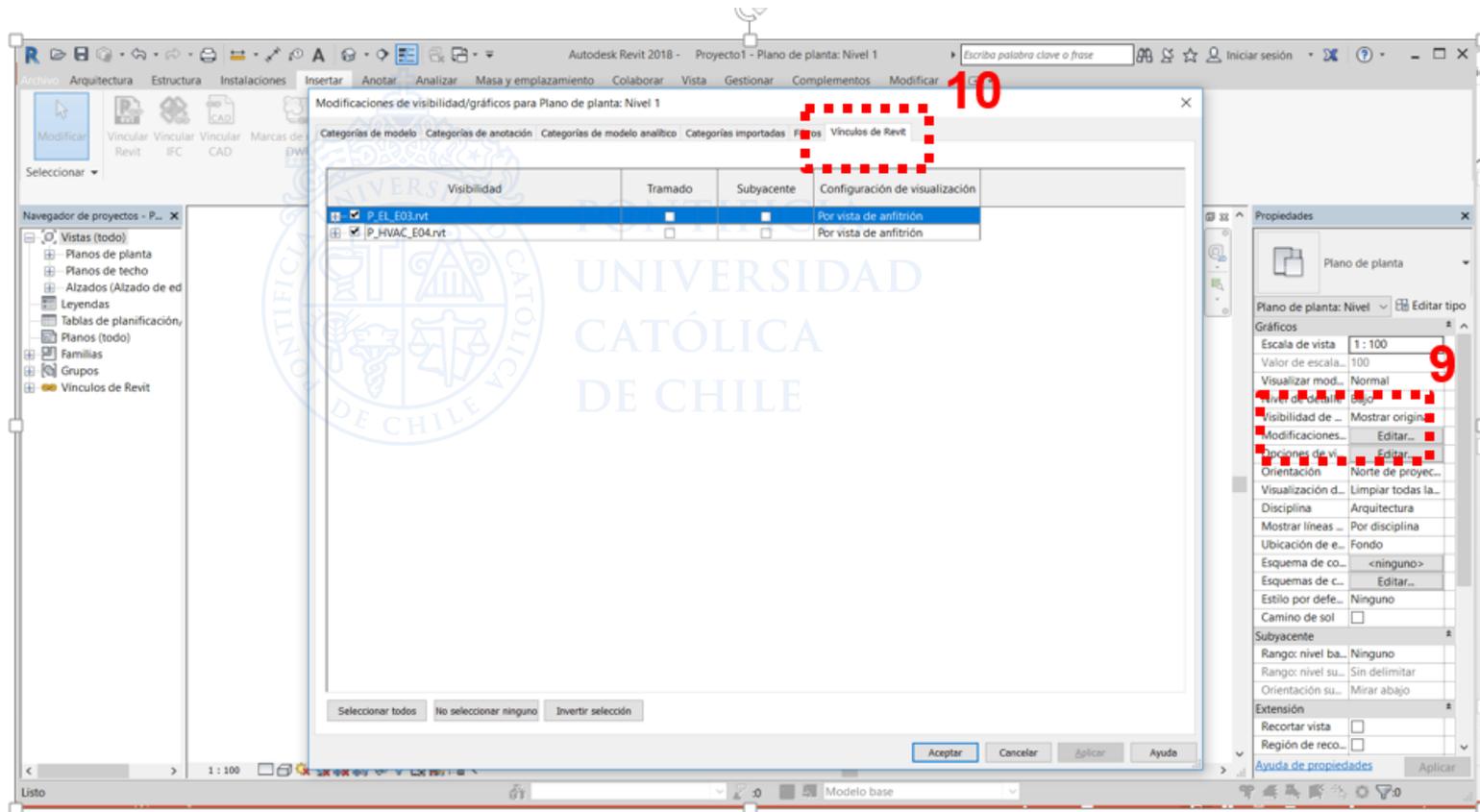
C16: Coordinación BIM

7. Se ven todos los archivos existentes
8. En volver a cargar, se actualiza los cambios generados por el especialista



C16: Coordinación BIM

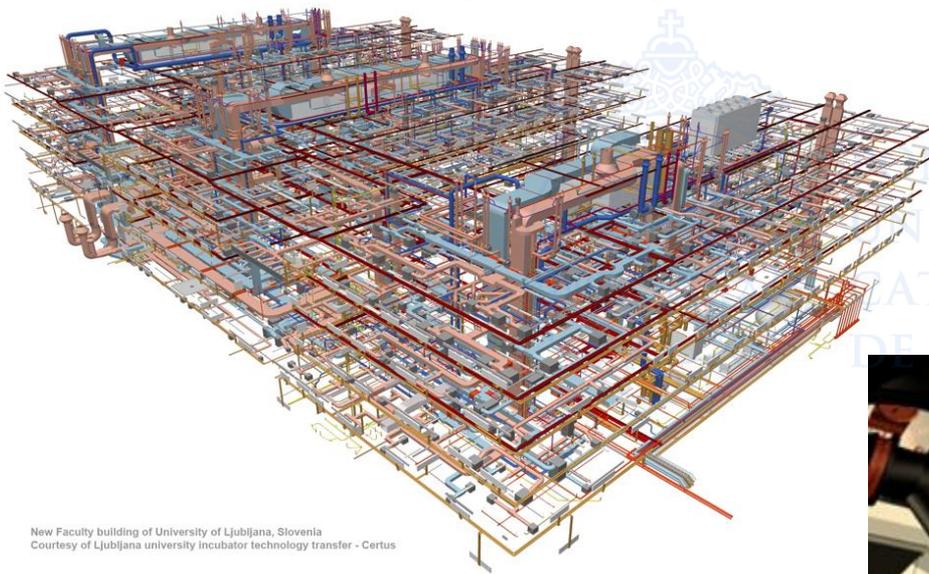
9. Hacer clic en modificaciones de visibilidad (dos veces “v” en teclado)
10. En Vínculos de revit, aparecerán todos los archivos vinculados.



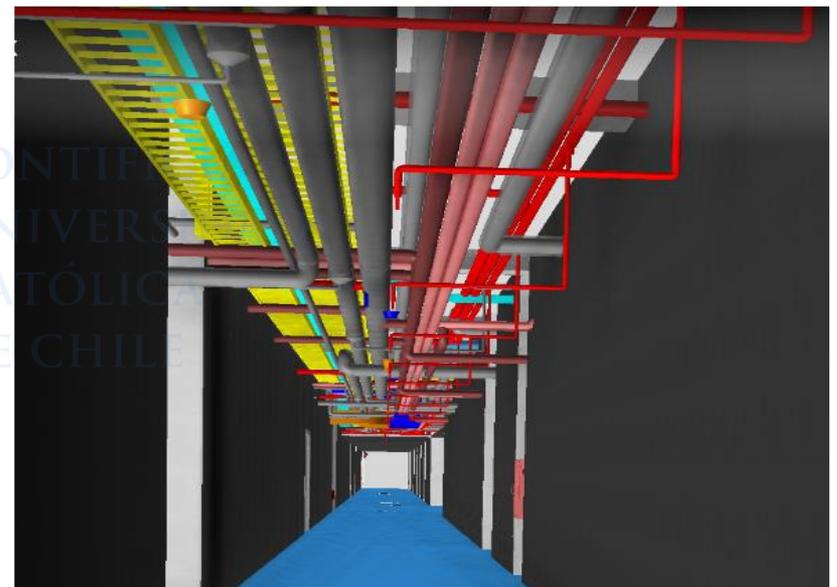
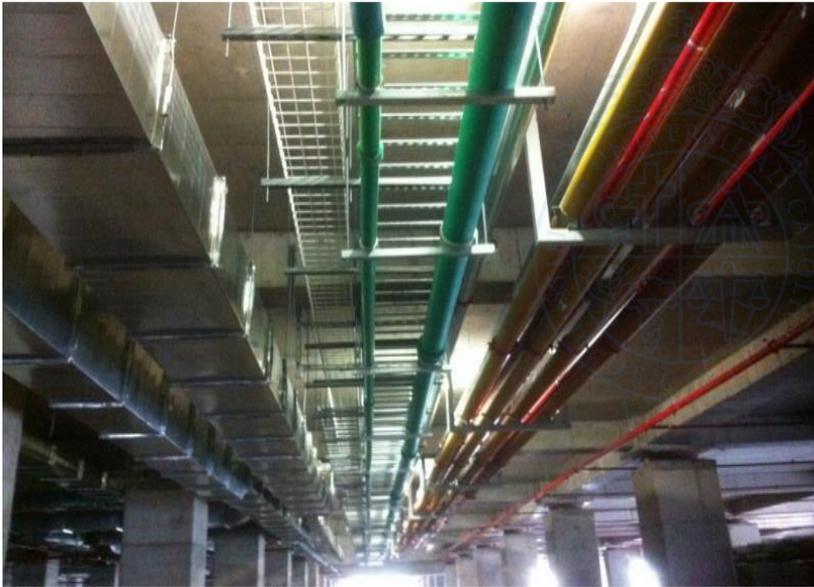
C16: Coordinación BIM

5. Detección de Interferencias

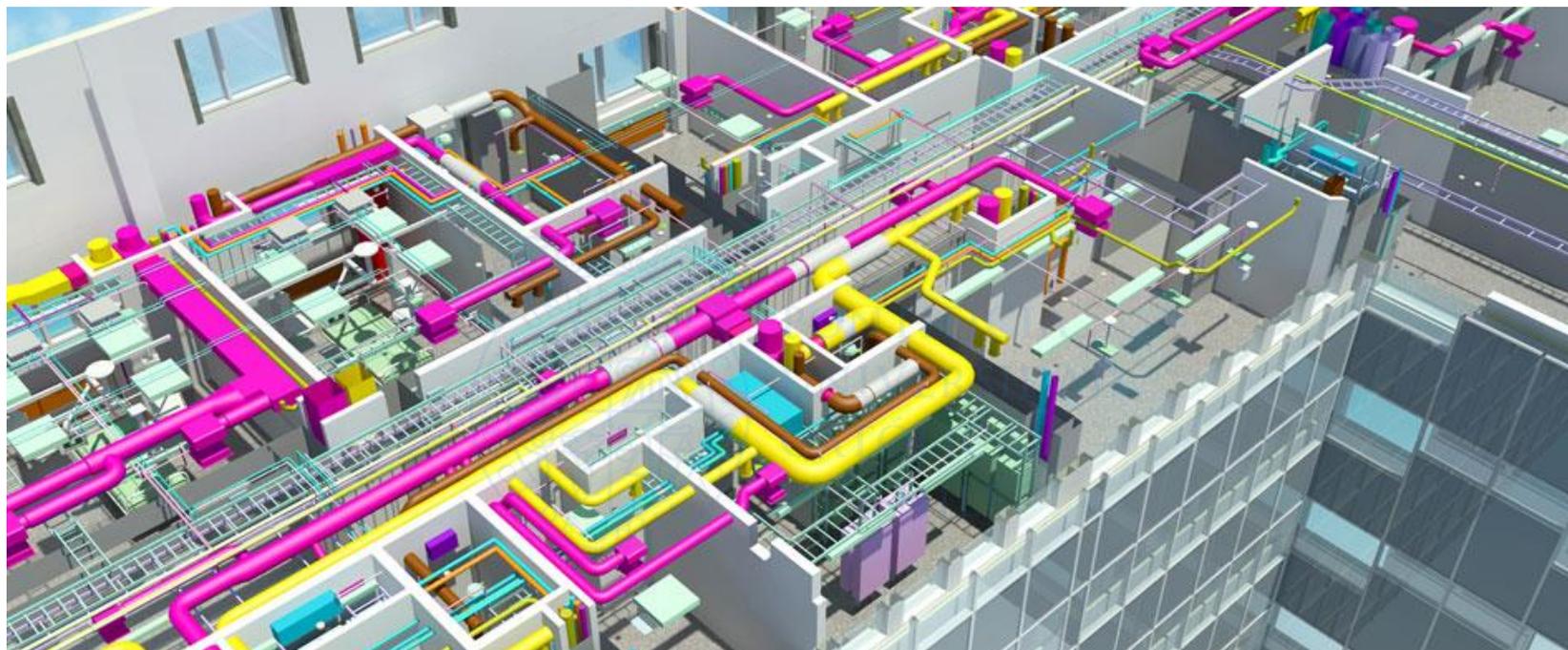
La detección de interferencias con modelos BIM es uno de los principales usos que se le da a esta metodología, en particular en proyectos que involucran una infraestructura compleja como plantas industriales, edificios inteligentes, hospitales, etc.



C16: Coordinación BIM

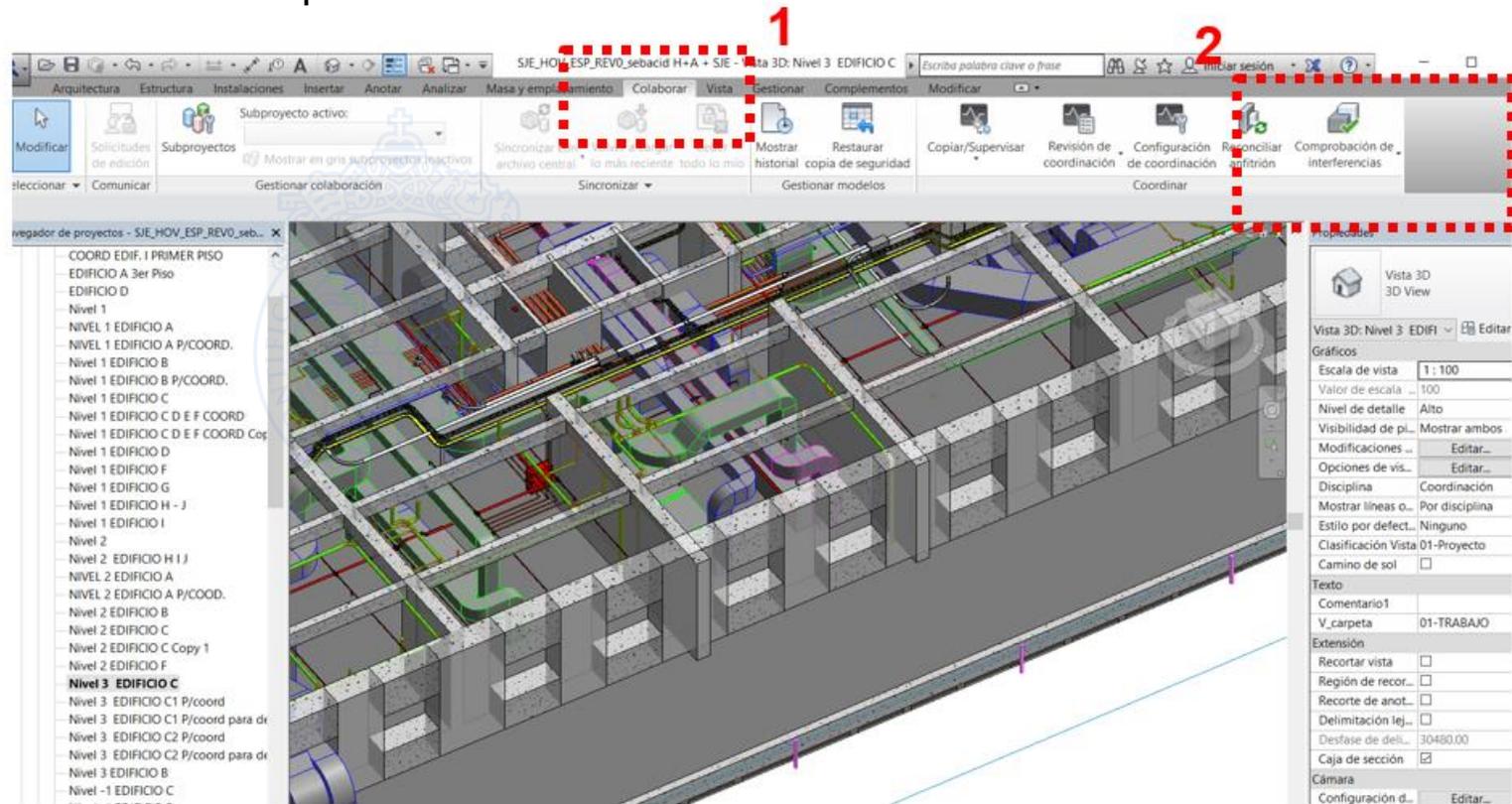


C16: Coordinación BIM



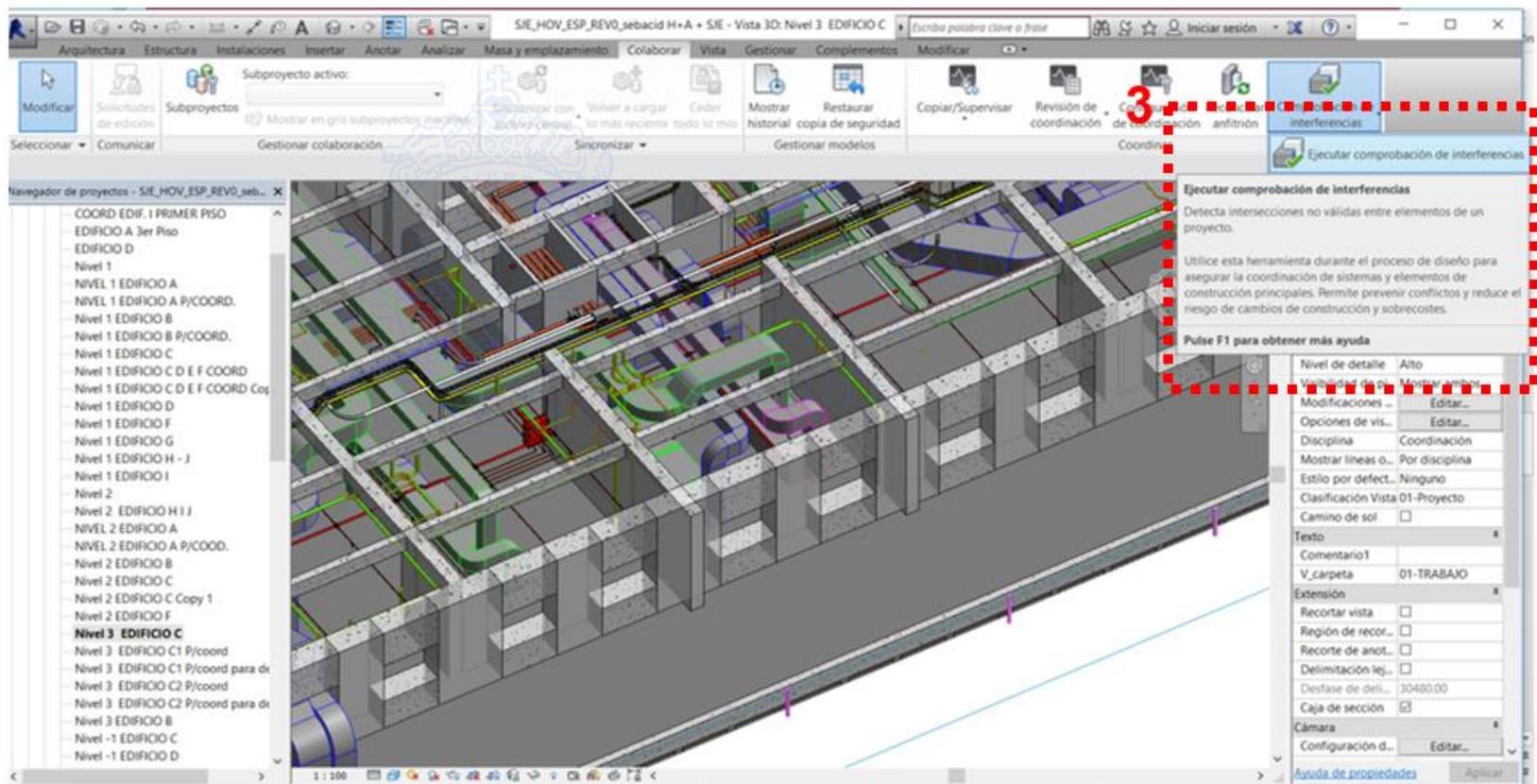
C16: Coordinación BIM

1. En la barra de herramientas hacer clic en COLABORAR
2. Luego hacer Clic en Comprobación de Interferencias



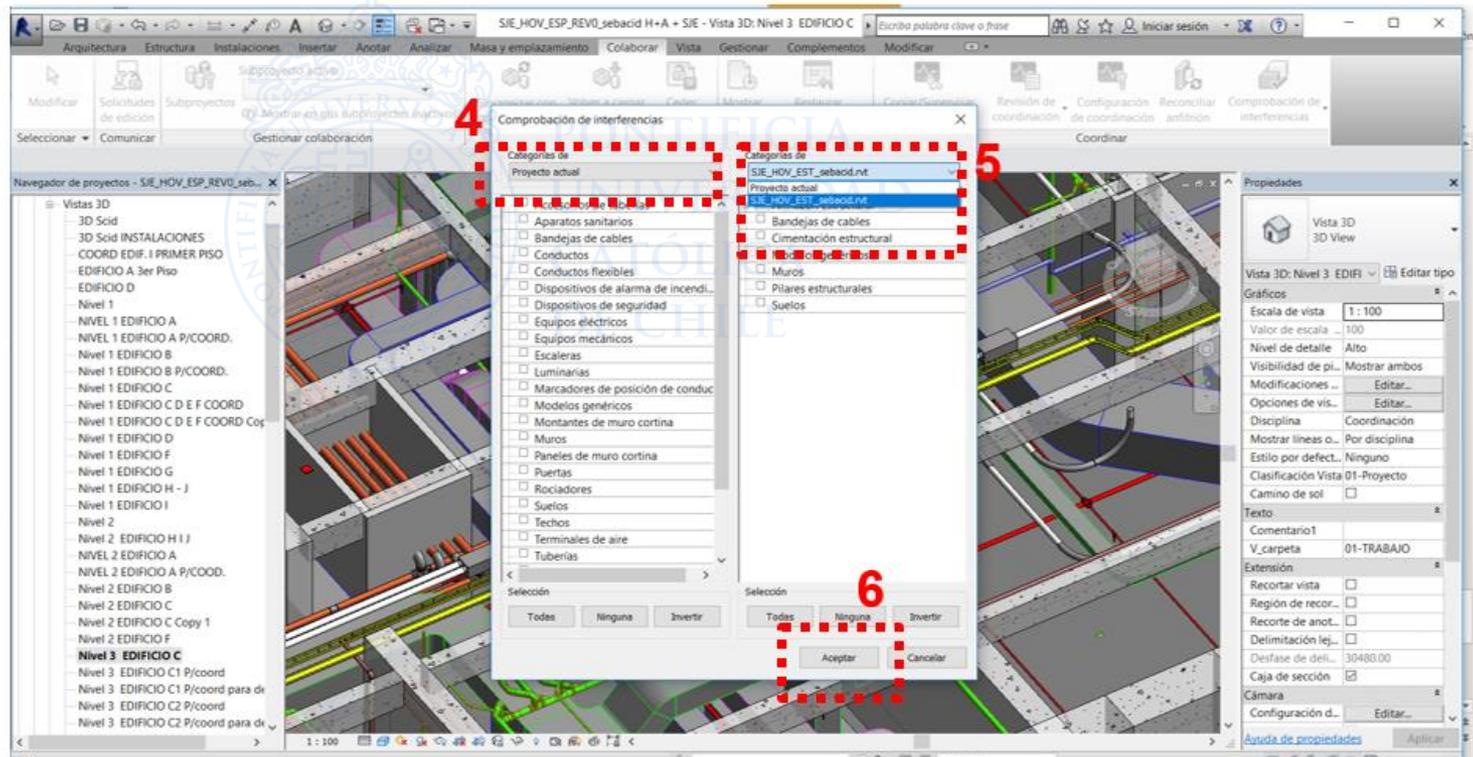
C16: Coordinación BIM

3. Hacer clic en “Ejecutar comprobación de Interferencias”



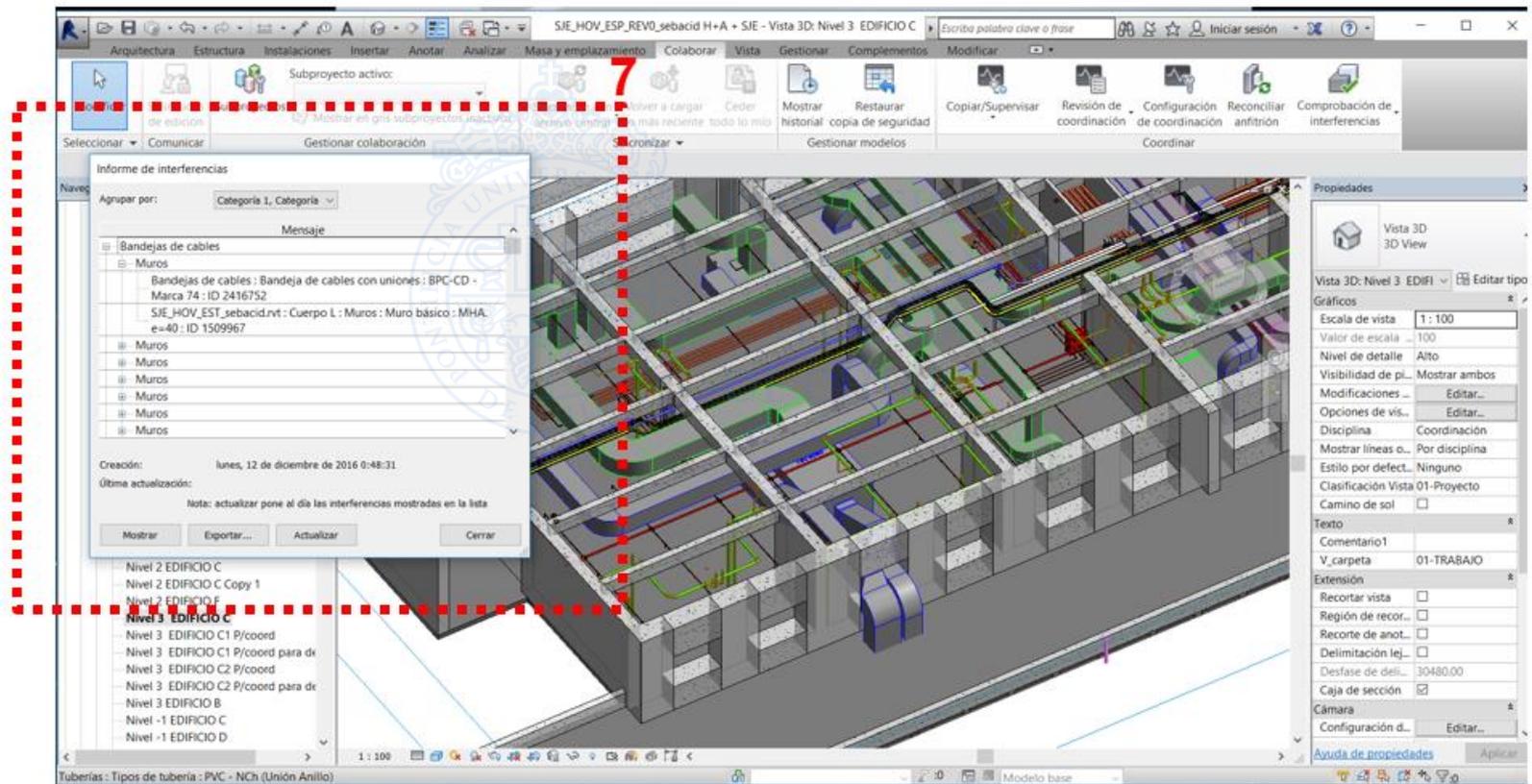
C16: Coordinación BIM

4. Seleccionar los elementos de las especialidades que se quieren verificar en la detección de interferencias, desde el archivo de especialidades.
5. Seleccionar con que archivo o especialidad se quiere generar la detección, generalmente se selecciona el proyecto vinculado, en este caso elementos de estructura.
6. Aceptar



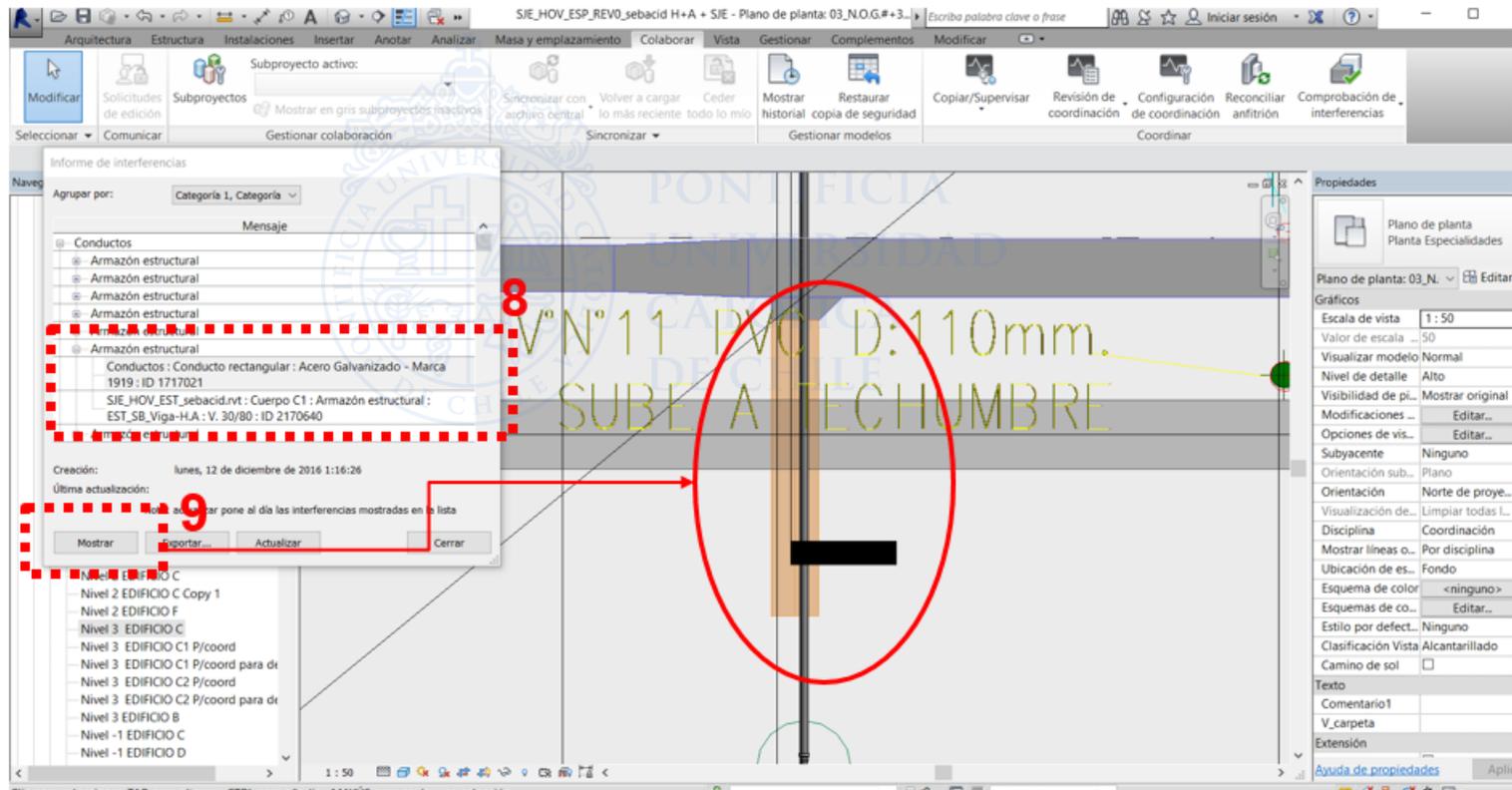
C16: Coordinación BIM

7. Se desplegará un recuadro de Informe de Interferencias



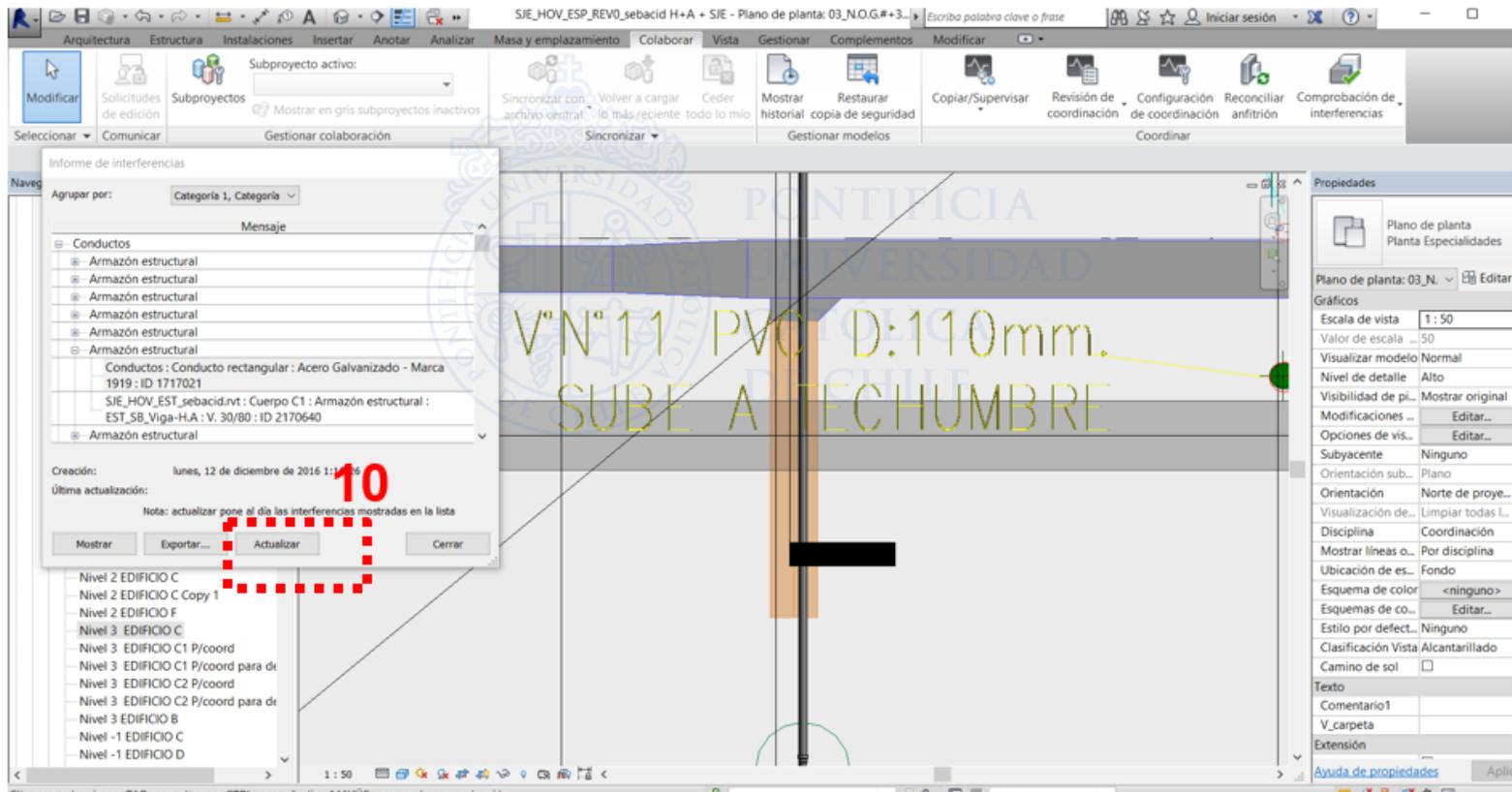
C16: Coordinación BIM

8. Seleccionar las interferencias detectadas desde el software
9. Hacer Clic en Mostrar (mostrará la imagen de la interferencia detectada)



C16: Coordinación BIM

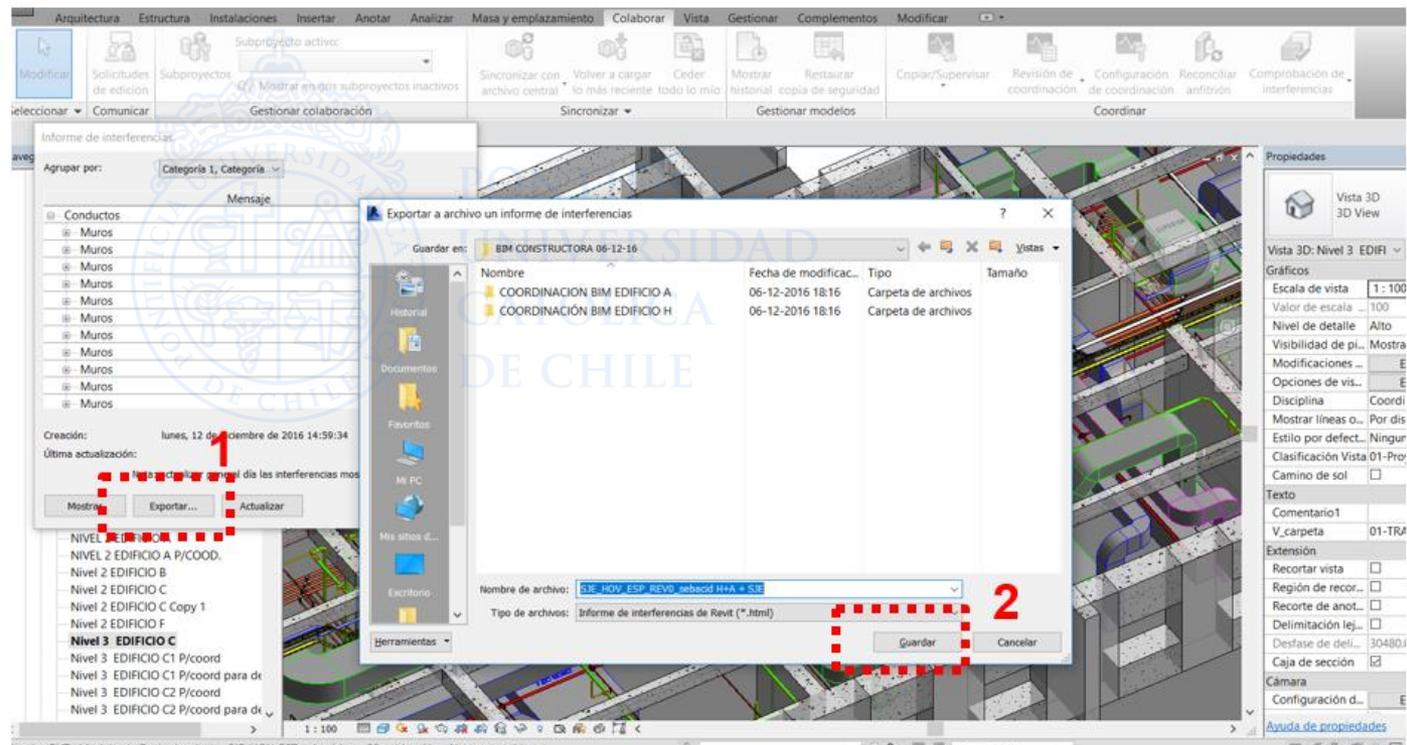
10. Si se corrige la interferencia desde el modelo, se debe hacer clic en actualizar y el listado descontará la interferencia corregida.



C16: Coordinación BIM

6. Generar Informe

1. Exportar reporte de interferencias
2. Guardar archivo



MODULO 7 : TRABAJO COLABORATIVO Y REVISIÓN CON LA COORDINACIÓN DE PROYECTOS

C16: Coordinación BIM

Informe de interferencias

Archivo de proyecto de informe de interferencias: D:\00 ASESORIA BIM\SSC- CDT\03 ETAPA 3 Octubre -dic\00 DESARROLLO\6. ASES N°8 Y N°9\piso 3 edif C 09-12-16-const\SJE_HOV_ESP_REV0_sebacid H+A + SJE.rvt

Creación: lunes, 12 de diciembre de 2016 14:59:34

Última actualización:

	A	B
1	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 6674 : ID 2948350	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 754205
2	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 6681 : ID 2948845	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 754205
3	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 575 : ID 2919814	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 755320
4	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 1099 : ID 2920086	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 755320
5	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 612 : ID 2919862	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 757611
6	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 655 : ID 2919939	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 757611
7	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 6629 : ID 2939188	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 757611
8	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 2284 : ID 2920615	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 759961
9	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 6205 : ID 2921792	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
10	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3046 : ID 2923467	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
11	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3047 : ID 2923468	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
12	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3060 : ID 2923479	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
13	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3067 : ID 2923489	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
14	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3072 : ID 2923497	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
15	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3078 : ID 2923506	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
16	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3082 : ID 2923511	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
17	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3084 : ID 2923516	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
18	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3490 : ID 2923713	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
19	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 3499 : ID 2923724	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
20	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 6590 : ID 2923872	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
21	Conductos : Conducto rectangular : Acero Galvanizado - Marca 6214 : ID 2924074	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo B : Muros : Muro básico : M.H.A. e=30 : ID 778185
22	Conductos : Conducto redondo : Default - Marca 6719 : ID 3009538	SJE_HOV_EST_sebacid.rvt : Cuerpo I2 : Muros : Muro básico : MHA. e=30 : ID 943777



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°3 REVISIÓN DE PROYECTOS DE LA ESPECIALIDAD ENTORNO A BIM

Coordinación BIM en Navisworks

Profesor

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

C17: Coordinación BIM en Navisworks

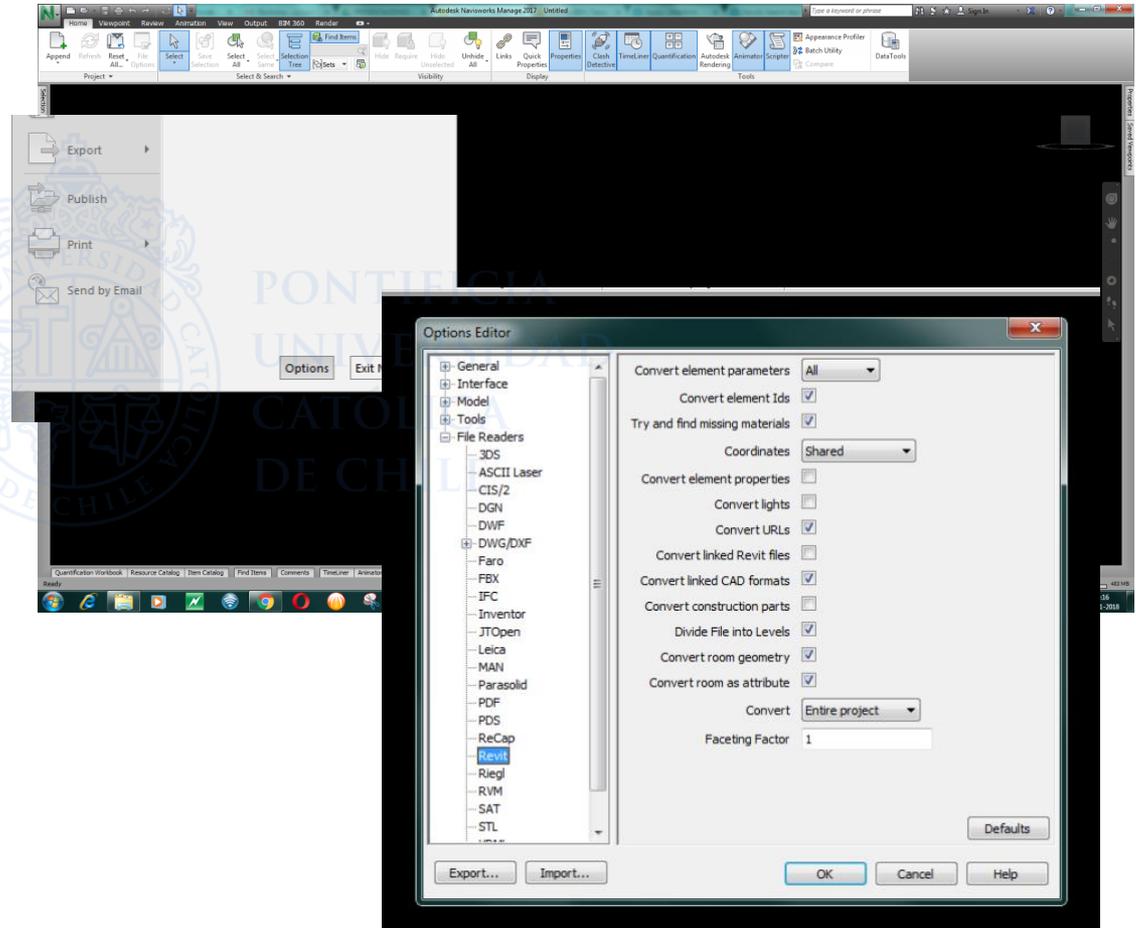
Práctico guiado

1. Revisión de proyectos con otras especialidad en navisworks
2. Coordinación de Navisworks
3. Creación de conjuntos en Navisworks
4. Clash detective

C17: Coordinación BIM en Navisworks

Importación a Navisworks

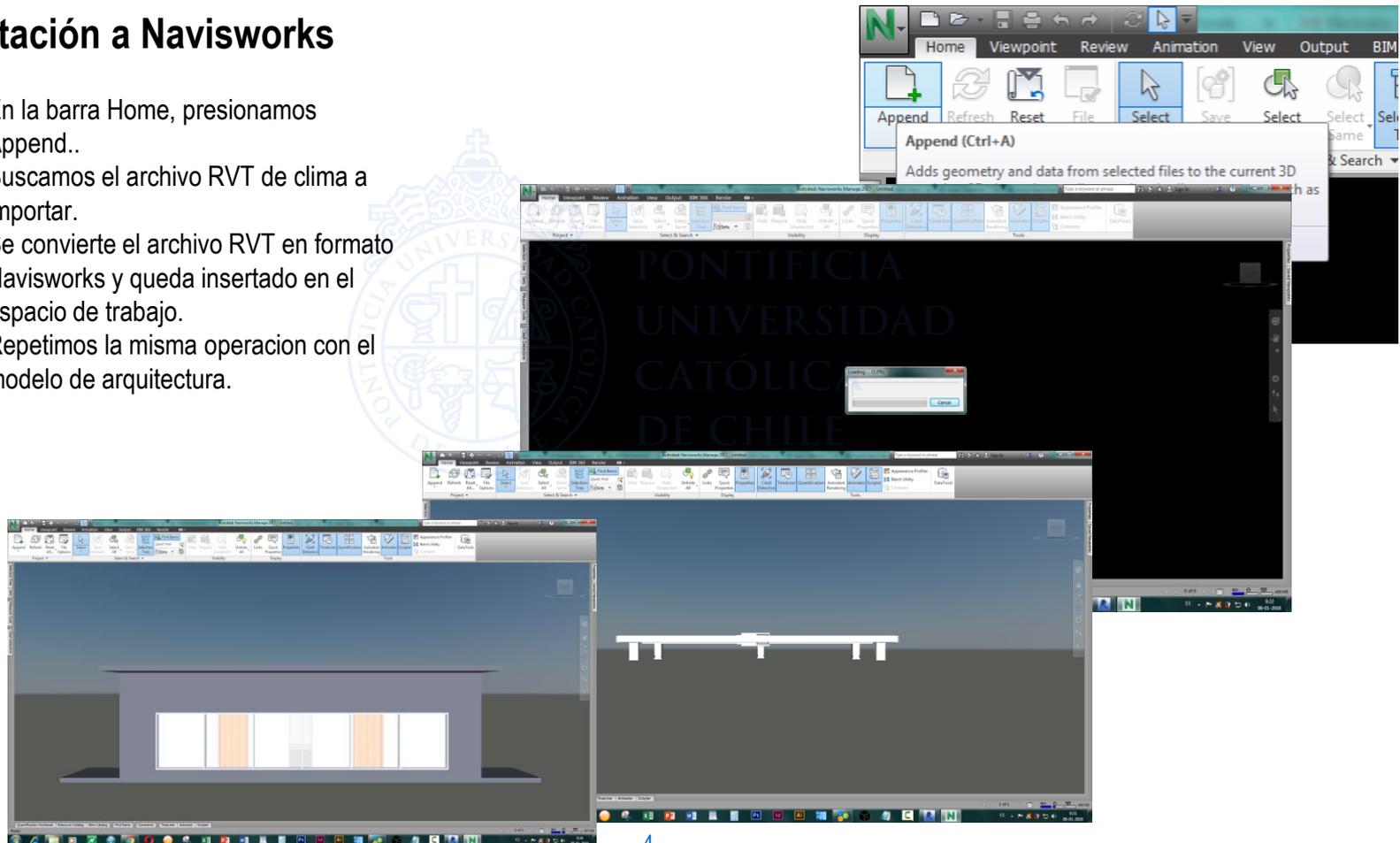
1. Antes de importar, configuramos la lectura en Options.
2. En la ventana de diálogo vamos a File Readers -> Revit.
3. Revisamos que este sin seleccionar Convert Linked Revit Files.
4. Revisamos que indique Convert Entire Project.



C17: Coordinación BIM en Navisworks

Importación a Navisworks

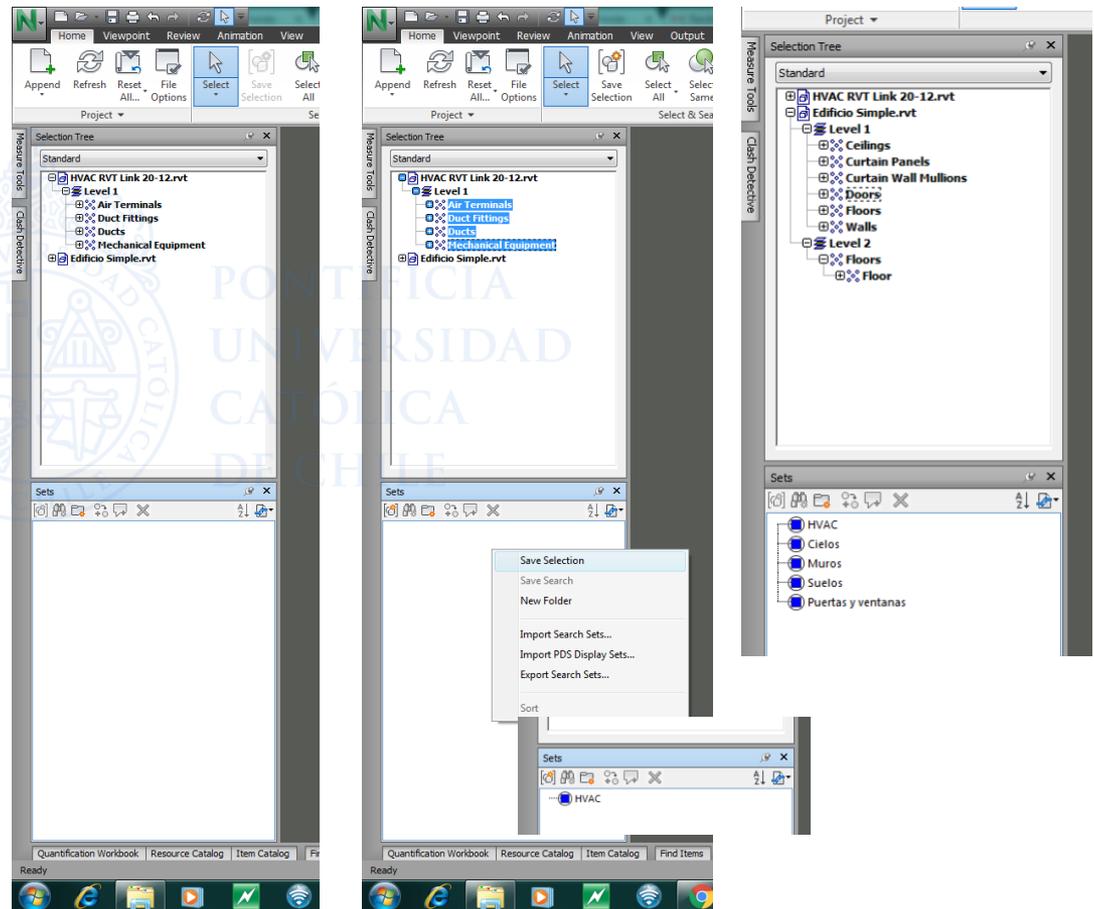
1. En la barra Home, presionamos Append..
2. Buscamos el archivo RVT de clima a importar.
3. Se convierte el archivo RVT en formato Navisworks y queda insertado en el espacio de trabajo.
4. Repetimos la misma operación con el modelo de arquitectura.



C17: Coordinación BIM en Navisworks

Conjuntos (Sets)

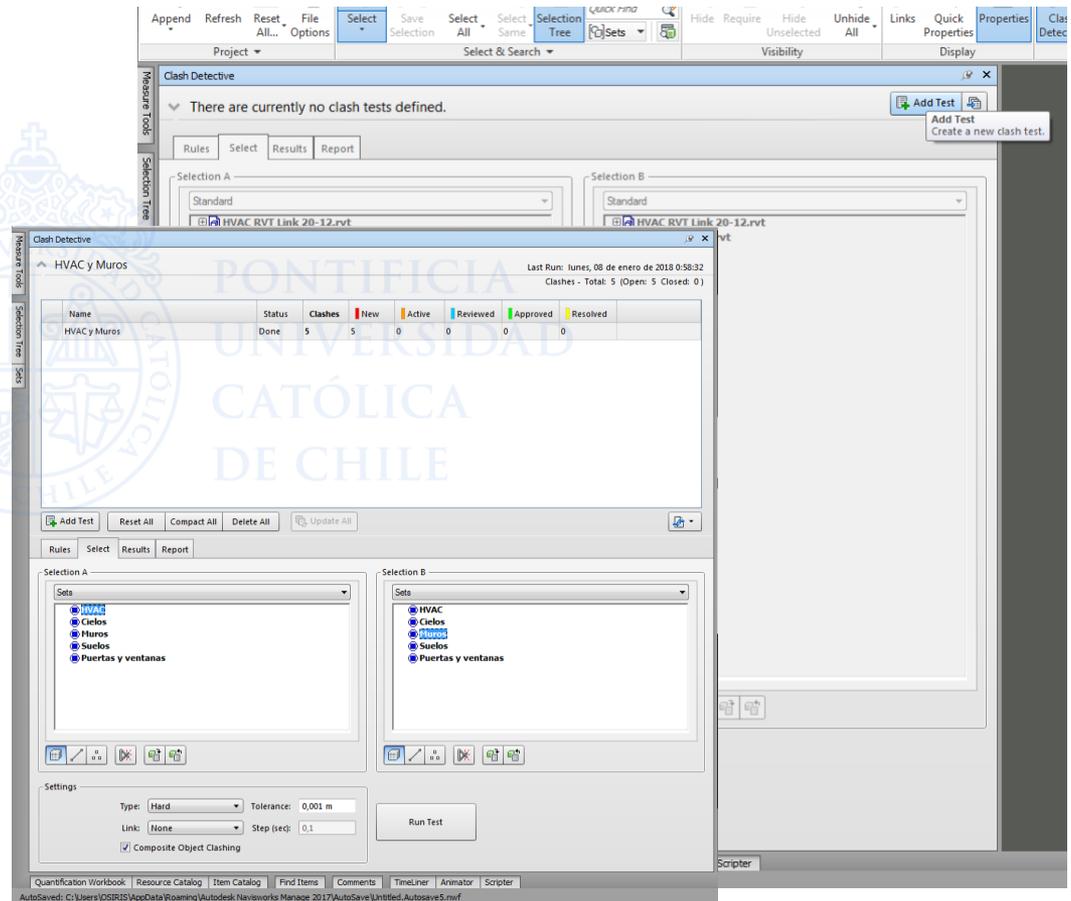
1. Activamos las opciones Selection Tree y Sets. Aparecen ventanas y las fijamos haciendo click en los pin
2. Expandimos el árbol y seleccionamos los elementos de clima a organizar..
3. En el sector Sets, presionamos botón derecho del mouse y seleccionamos la opción Save Selection.
4. Le ponemos nombre al conjunto creado.
5. Repetimos la misma operación con Los elementos de arquitectura, separados por tipo de elemento.



C17: Coordinación BIM en Navisworks

Clash Detective

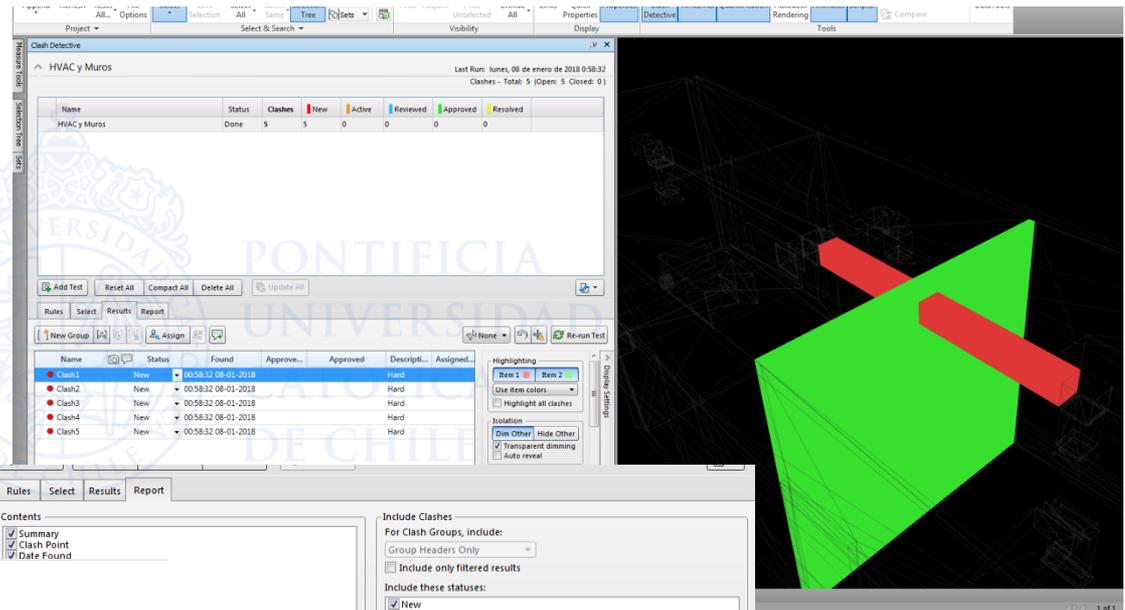
1. Cerramos las ventanas de conjuntos y selection tree.
2. Activamos pestaña Clash Detective
3. Presionamos botón Add Test
4. Cambiamos el nombre a HVAC y Muros
5. En pestaña Rules cambiamos a Sets las selecciones A y B.
6. En selección A elegimos HVAC y en a B Cielos.
7. En Settings seleccionamos Type -> Hard
8. Hacemos Click en Run Test



C17: Coordinación BIM en Navisworks

Clash Detective

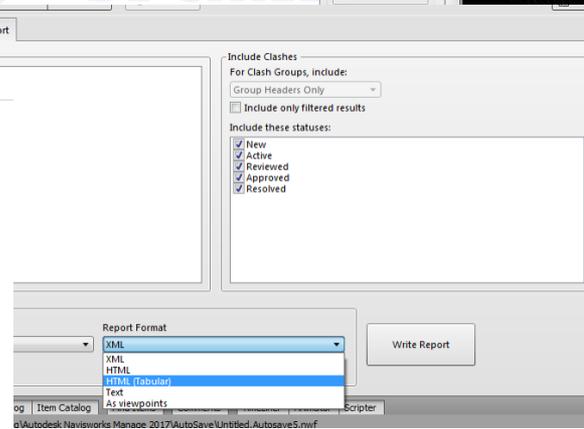
1. Se generan las interferencias y sus respectivos reportes.
2. Podemos exportar los reportes via HTML.
3. Elegimos opción Tabular.
4. Navis exporta un archivo HTML con el reporte.



Autodesk Navisworks Clash Report

HWAC y Muros

Image	Clash Name	Status	Distance	Description	Date Found	Clash Point	Item 1	Item 2
	Clash1	New	-0.475	Hard	2018/1/8 03:58:32	x=2.224, y=0.028, z=2.875	Element ID: 899737/Level 1 Rectangular Duct/Ducts: Rectangular Duct: Radius Elbows / Tee/Element ID: 309365/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid	Element ID: 309365/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid
	Clash2	New	-0.475	Hard	2018/1/8 03:58:32	x=1.522, y=0.028, z=2.875	Element ID: 899521/Level 1 Rectangular Duct/Ducts: Rectangular Duct: Radius Elbows / Tee/Element ID: 309307/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid	Element ID: 309307/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid
	Clash3	New	-0.406	Hard	2018/1/8 03:58:32	x=0.546, y=-1.889, z=2.900	Element ID: 899543/Level 1 Rectangular Duct/Ducts: Rectangular Duct: Radius Elbows / Tee/Element ID: 308904/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid	Element ID: 308904/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid
	Clash4	New	-0.281	Hard	2018/1/8 03:58:32	x=4.450, y=-1.889, z=3.100	Element ID: 899536/Level 1 Rectangular Duct/Ducts: Rectangular Duct: Radius Elbows / Tee/Element ID: 308904/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid	Element ID: 308904/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid
	Clash5	New	-0.281	Hard	2018/1/8 03:58:32	x=-3.650, y=-1.889, z=2.900	Element ID: 899522/Level 1 Rectangular Duct/Ducts: Rectangular Duct: Radius Elbows / Tee/Element ID: 308904/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid	Element ID: 308904/Level 1 Gypsum Wall Board/Solid





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°3 REVISIÓN DE PROYECTOS DE LA ESPECIALIDAD ENTORNO A BIM

Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Profesor

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Práctico guiado

1. Plataformas BIM en el Mercado - Trabajo Colaborativo
2. Exportando archivos Revit – Archicad y Archicad-Revit
3. Trabajo multidisciplinario colaborativo Worksharing



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

PLATAFORMAS BIM

1. AUTODESK | REVIT / NAVISWORKS
2. BENTLEY | MICROSTATION / PROJECTWISE
3. NEMETSCHEK | ALLPLAN
 - a. GRAPHISOFT | ARCHICAD / TEAMWORK
 - b. VECTOWORKS | VECTORWORKS

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

PLATAFORMAS BIM | AUTODESK

1. REVIT
 - a. ARCHIVOS VINCULADOS
 - b. WORKSHARING
2. NAVISWORKS
 - a. INTEGRACIÓN DE ESPECIALIDADES

<https://latinoamerica.autodesk.com/>



R REVIT

Software para modelado de información para la construcción

- ① De un vistazo
- ➔ Detalles del producto
- ➔ Requisitos del sistema

PLATAFORMA:



N NAVISWORKS MANAGE

Revise datos y modelos integrados con los interesados para obtener un mejor control de los resultados del proyecto

- ① De un vistazo
- ➔ Detalles del producto (inglés)
- ➔ Requisitos del sistema

PLATAFORMA:

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

PLATAFORMAS BIM | BENTLEY

1. MICROSTATION
 - a. ARCHIVOS VINCULADOS
 - b. WORKSHARING

1. ProjectWise
 - a. Gestión de información de proyectos y servicios colaborativos en la nube

<https://www.bentley.com>



MicroStation

Modele, documente, acceda y visualice la información arquitectónica, de ingeniería, cartografía, construcción y operaciones con la potencia y flexibilidad requerida por los proyectos más exigentes.

MÁS INFORMACIÓN



ProjectWise

Mejore la precisión, fiabilidad y verificación de los datos de diseño, ingeniería y construcción. Elimine los rediseños, reduzca los errores y simplifique la entrega.

MÁS INFORMACIÓN



AssetWise

Información precisa y confiable, cuando y donde la necesite para tomar decisiones más inteligentes en cuanto a operaciones y gestión de activos.

MÁS INFORMACIÓN



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

PLATAFORMAS BIM | NEMETSCHKEK

1. ALL PLAN / TRABAJO COLABORATIVO
2. ARCHICAD / TEAM WORK
3. VECTORWORKS / PROJECT SHARING
4. SOLIBRI

<https://www.nemetschek.com>
<https://www.nemetschek.com>
<http://www.vectorworks.net/bim>
<https://www.solibri.com/>



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

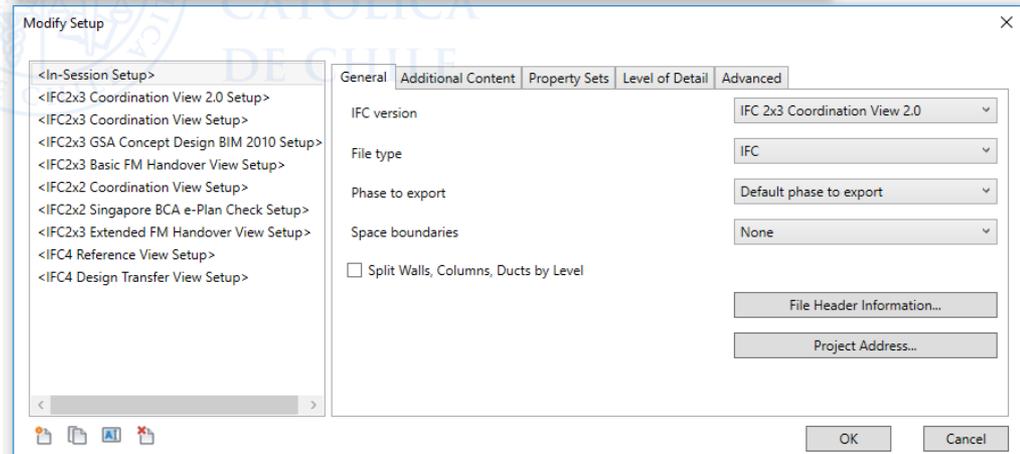
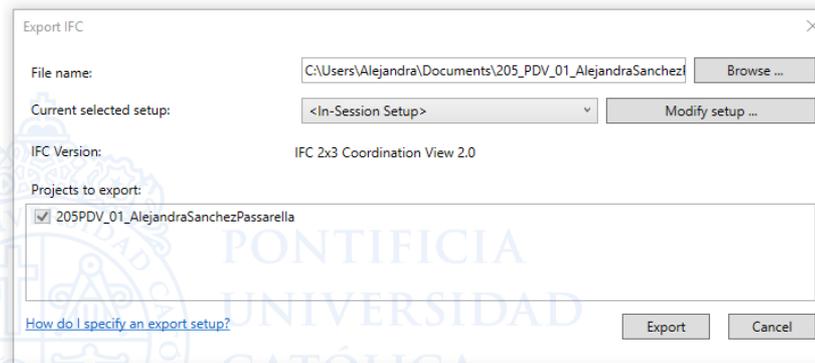
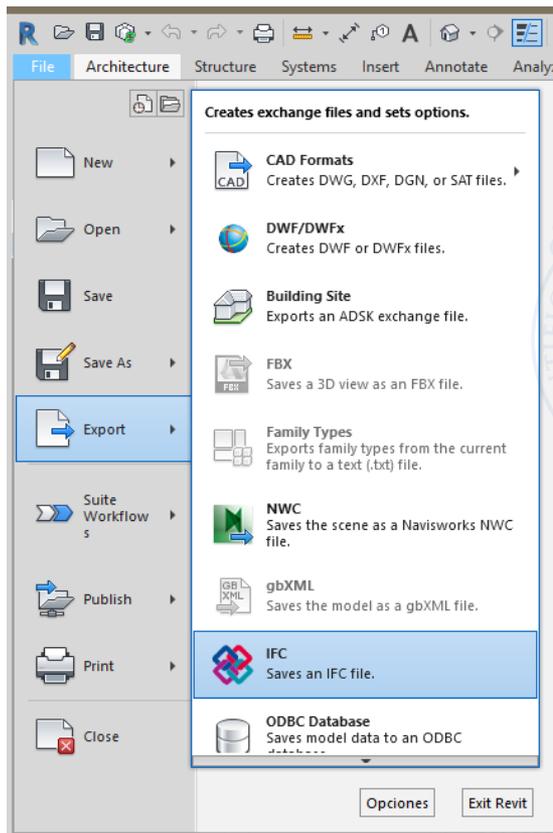
PLATAFORMAS BIM | COLABORACION REVIT / ARCHICAD

1. USO DE FORMATO IFC
2. EXPORTACIÓN A IFC
3. IMPORTACIÓN EN REVIT
4. IMPORTACIÓN EN ARCHICAD



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

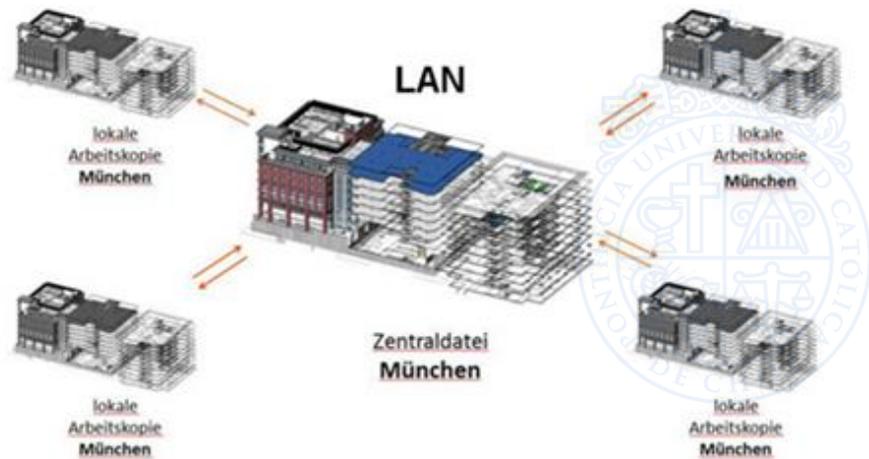
PLATAFORMAS BIM | WORKSHARING DE REVIT

Dividir el proyecto facilita el trabajo simultáneo de diferentes miembros del equipo. Colocamos el proyecto en una localización central y luego trabajamos con copias locales.

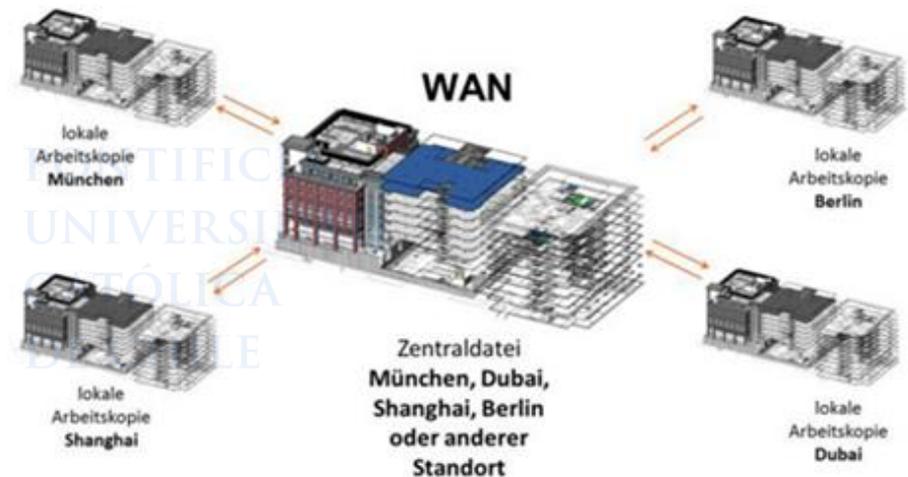
Los **worksets** permiten el trabajo sobre sectores asignados a usuarios de manera que éstos trabajen en forma simultánea. Al guardar los cambios desde los archivos locales al central dichos cambios se publican al resto de los usuarios

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Con un central en un servidor local.

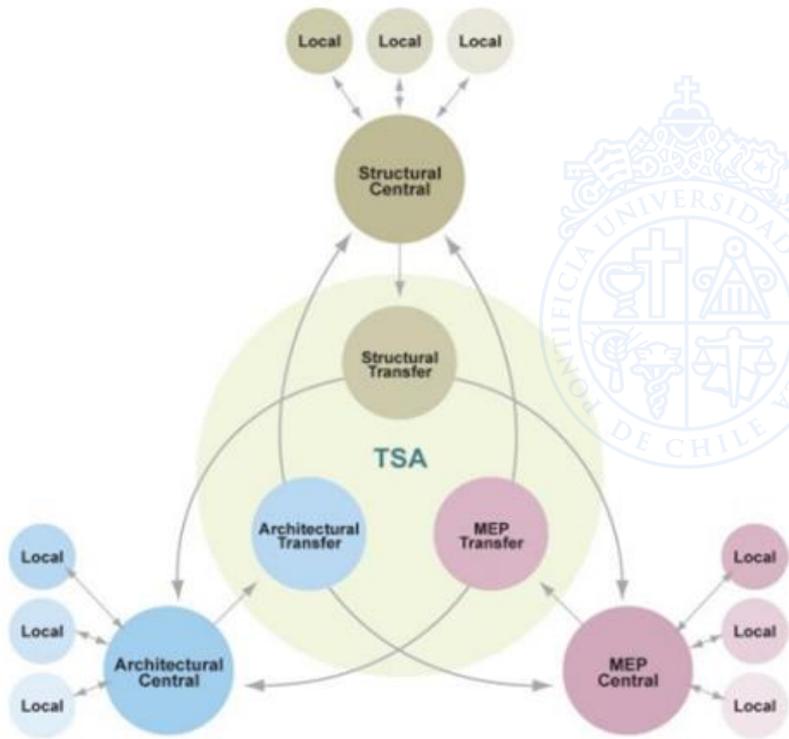


Con un central en: Revit Server /a360/B360



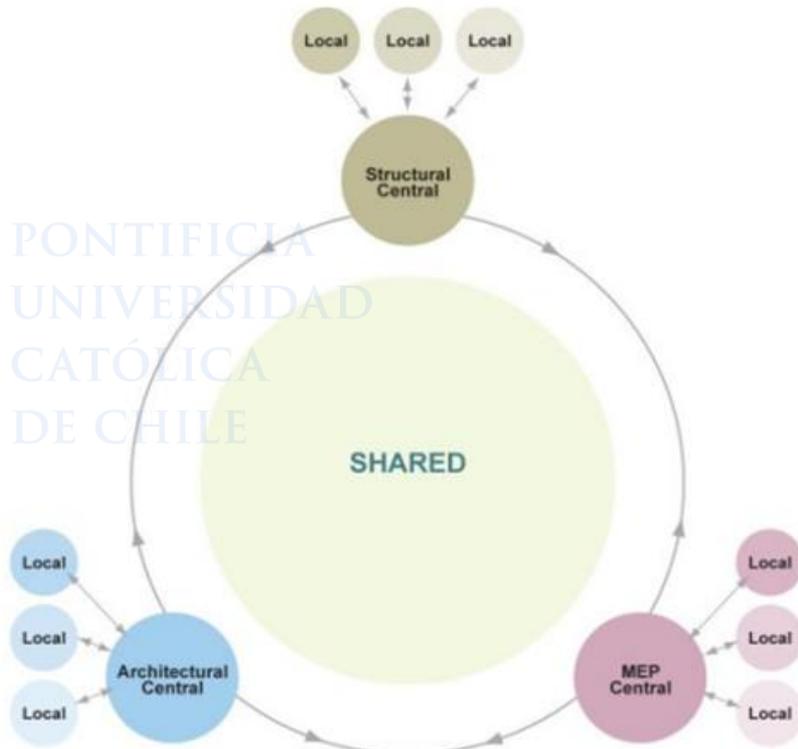
C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Access via the “TSA”



Medium Risk

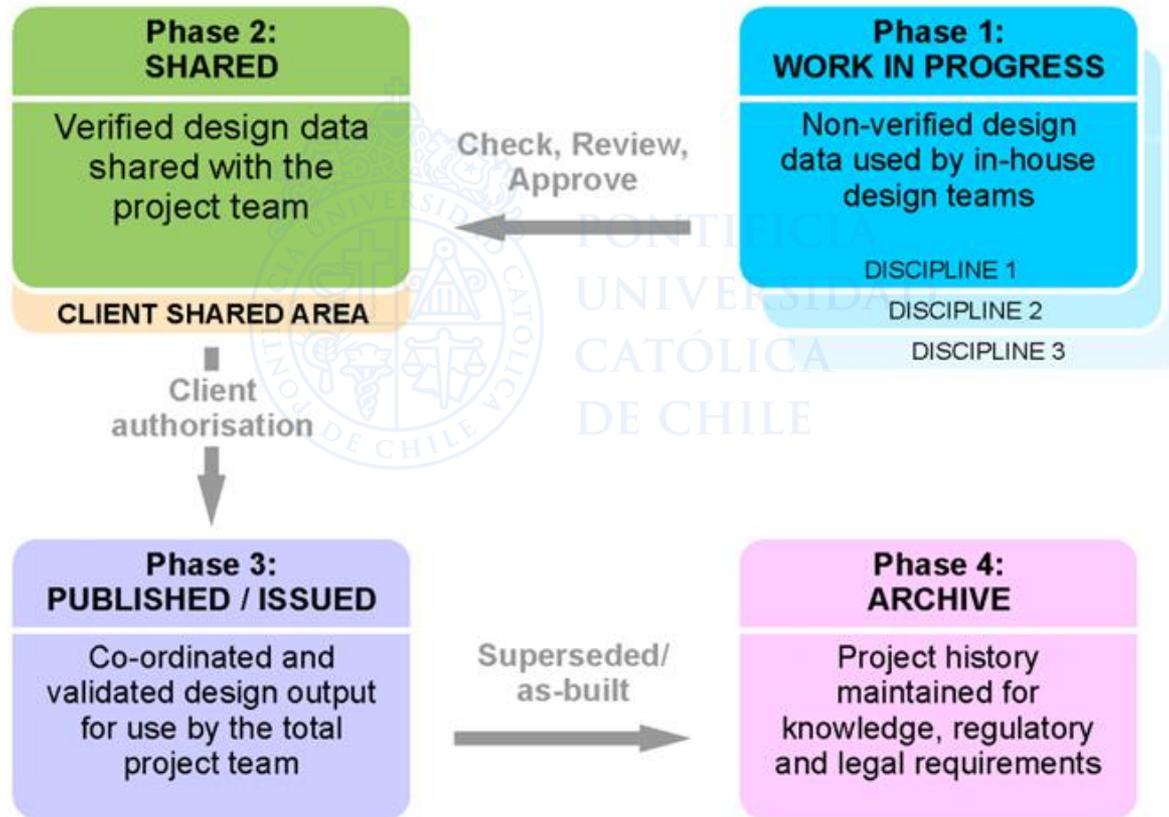
“Direct Access” via the WIP



High Risk

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

There are four phases to **CDE** as illustrated below:



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con worksets

- Proceso para dividir y compartir el proyecto
 - Debemos asignar partes del proyecto a los diferentes miembros del equipo. Dicho proceso implica activar worksets, crearlos, y dividir el proyecto.
- 1.Empezar el proyecto con un usuario: Un usuario tiene que empezar a trabajar en el proyecto. Este Archivo debe incluir todos los estándares de la oficina o estudio que sean posible y debe incluir muchas de las familias que serán usadas para el proyecto. El edificio también debe llegar a un razonable punto de desarrollo antes de que el proyecto sea compartido.
 - 2.Active los Worksets: Cuando un proyecto va a ser trabajado por múltiples usuarios, tiene que ser dividido en secciones llamadas worksets. En cuanto el proyecto está listo para ser compartido, el coordinador de proyecto activa los worksets.
 - 3.Cree los Worksets adicionales: El coordinador de proyecto debe crear worksets adicionales con el propósito de que el proyecto pueda ser compartido entre los miembros del equipo apropiadamente.

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con worksets

4.Subdivida el proyecto en Worksets: En cuanto los worksets han sido creados, los elementos del edificio deben ser cambiados de lugar en sus worksets respectivos.

5.Cree el archivo de ubicación central: El fichero de ubicación Central es creado automáticamente la primera vez que el proyecto es guardado después de que los worksets han sido activados. El archivo de ubicación Central coordina y propaga los cambios de cada usuario y guarda la ruta de los worksets disponibles.

6.Cree archivos locales: Cree un archivo local para cada miembro del equipo que permite que a ellos trabajar en su parte del proyecto y salvar su trabajo en el archivo de ubicación Central.

7.Abrir Worksets: Siempre que abre un archivo de ubicación local o Central, tiene la opción de escoger qué worksets abrir. Decidiendo abrir solamente esos worksets que en realidad necesita para terminar un tarea, acorta el tiempo requerido para salvar y abrir los archivos.

8.Verifique los Worksets: Verificar un workset hace el workset editable. Esto le da el derecho hacer los cambios para los elementos en el workset y añadir al workset a usted. No hay ningún límite en el número de worksets que puede editar en cierto momento. Sin embargo, hasta que renuncia a los worksets, ningún otro usuario puede afectar cualquier cambio para esas partes del proyecto.

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

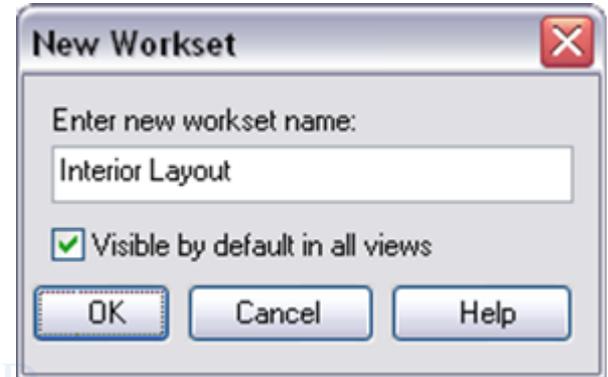
Compartir el proyecto con worksets

•Crear un workset

1. Abrimos el archivo local
2. Click menu File > worksets
3. Click New
4. Le damos nombre
5. Click editable en la lista de worksets



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Name	Editable	Owner
Exterior Shell	Yes	User 1
Furniture Layout	Yes	User 1
Shared Levels and Grids	Yes	User 1
Interior Layout	Yes	User 1
	Yes	
	No	

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con worksets

Guardar el archivo Central en una ubicación disponible en la red para que todos tengan acceso.

•Procedimiento:

- 1.Click menu File > save to central
- 2.En el cuadro de diálogo, en After Save Relinquish Editable, elegir User-Created Worksets.
- 3.Mover el archivo
- 4.Abrir el archivo en la nueva ubicación
- 5.Click menu File > save as para guardarlo como central
- 6.En options elegir Make this Central file after save



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con worksets

Archivos locales

- Es una copia del archivo central de un usuario en la computadora local. Cada miembro del equipo trabaja en el proyecto usando copias locales.
- Trabajaremos en los archivos locales, cada usuario en un sector específico, guardando en los archivos locales y periódicamente en el archivo central.

Para crear un archivo local:

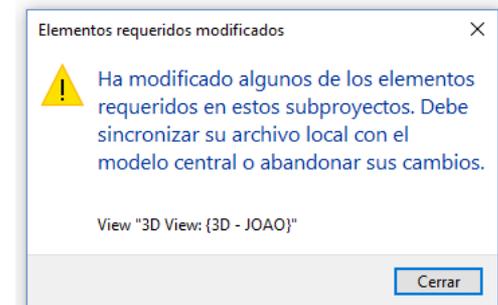
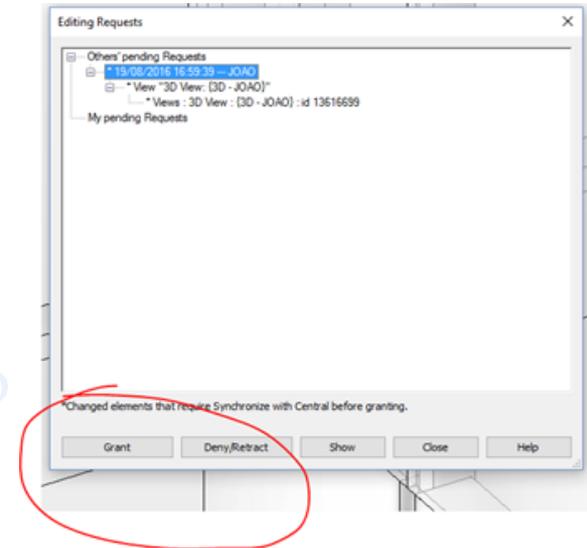
- El archivo local tiene un parámetro basado en el usuario de Windows. Solo ese usuario puede acceder a ese archivo local.

Renunciar a los derechos

- Al cerrar un archivo local Habilita a que otros miembros del equipo trabajen sobre ese workset.

Back up

- Una serie de archivos se crean con el usuario local, entre ellos una carpeta de respaldo que permite volver a versiones anteriores.



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

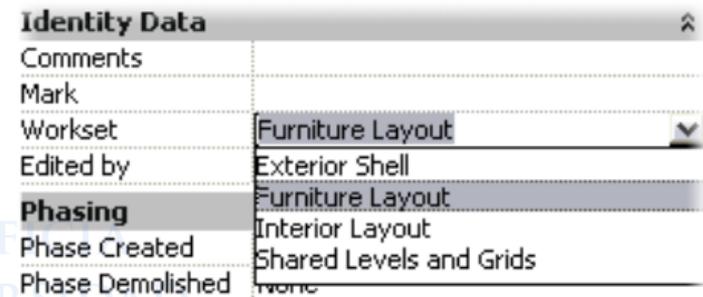
Compartir el proyecto con worksets

Asignar elementos al workset

- Elegir los elementos a asignar a un workset
- En propiedades del elemento elegir el workset

Podemos chequear el estatus de un workset:

- Editable: el workset es editable por el usuario actual.
- Owner: especifica el nombre del usuario del workset
- Borrowers: los nombres de los usuarios que han prestado elementos
- Opened: los workset que se encuentran abiertos

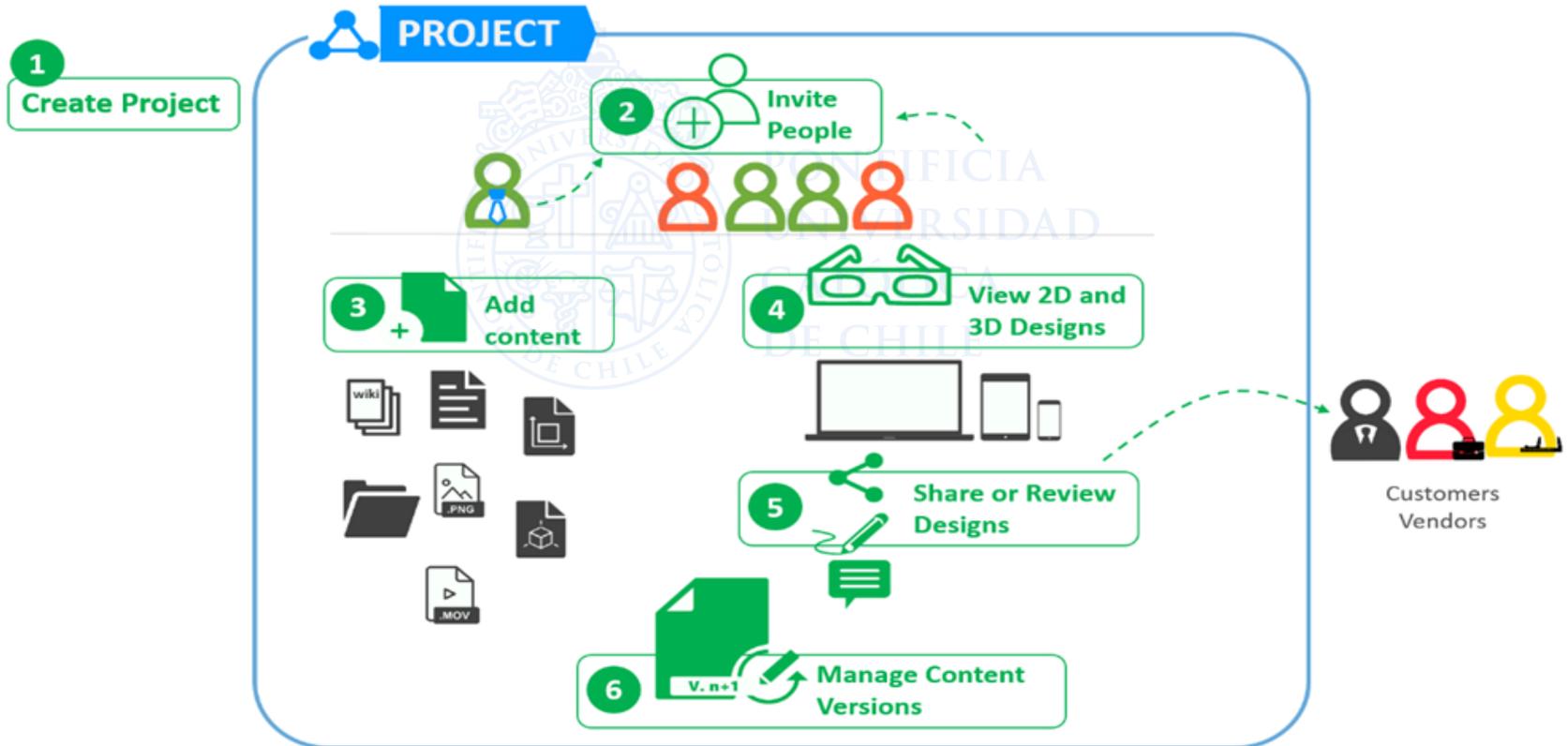


Identity Data	
Comments	
Mark	
Workset	Furniture Layout
Edited by	Exterior Shell
Phasing	Furniture Layout
Phase Created	Interior Layout
Phase Demolished	Shared Levels and Grids

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con A360

<http://help.autodesk.com/view/ADSK360/ENU/>



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con BIM360

<https://b2.autodesk.com/access>

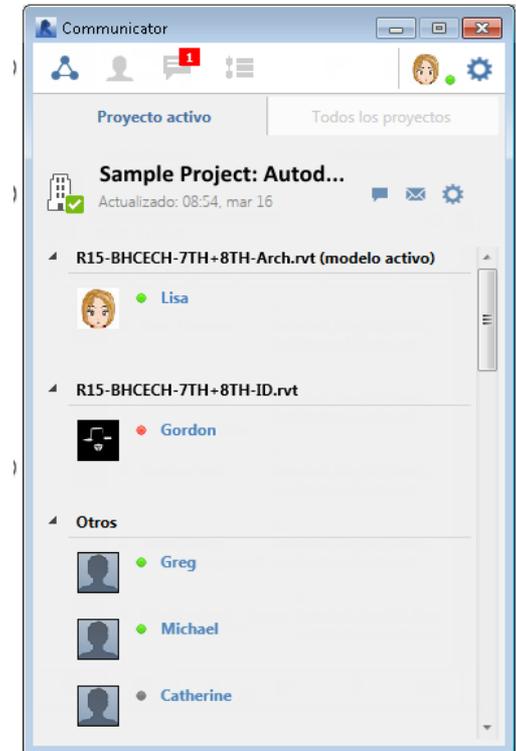
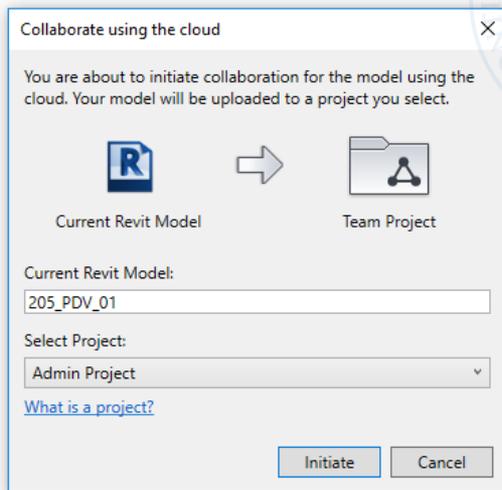
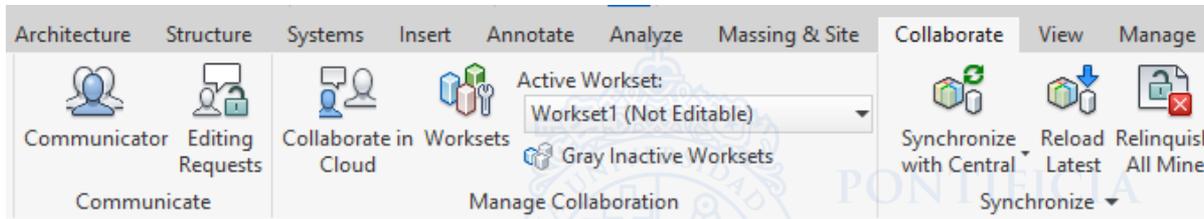
Los arquitectos, ingenieros y contratistas utilizan Collaboration for Revit (C4R) para colaborar en modelos de Revit en la nube.



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con BIM360

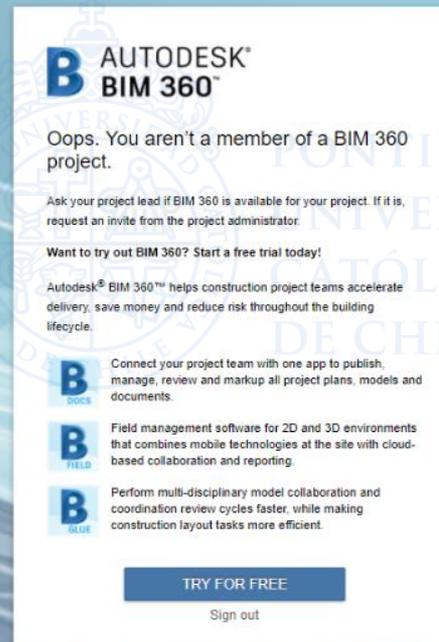
<https://b2.autodesk.com/access>



C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con BIM360

<https://b2.autodesk.com/access>



B AUTODESK®
BIM 360™

Oops. You aren't a member of a BIM 360 project.

Ask your project lead if BIM 360 is available for your project. If it is, request an invite from the project administrator.

Want to try out BIM 360? Start a free trial today!

Autodesk® BIM 360™ helps construction project teams accelerate delivery, save money and reduce risk throughout the building lifecycle.

- B** DESIGN Connect your project team with one app to publish, manage, review and markup all project plans, models and documents.
- B** FIELD Field management software for 2D and 3D environments that combines mobile technologies at the site with cloud-based collaboration and reporting.
- B** VALIDE Perform multi-disciplinary model collaboration and coordination review cycles faster, while making construction layout tasks more efficient.

TRY FOR FREE

Sign out

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con A360

<http://a360.co/2hLJSzB>

The screenshot displays the A360 project sharing interface for project M2-C07. The top navigation bar includes the A360 logo, the project name 'M2-C07', and user initials 'AS'. The main content area shows a file list with columns for Name, Owner, Type, Size, and Last updated. A table lists the files:

Name	Owner	Type	Size	Last updated
Wiki Pages	Alejandra Sanchez	Folder		
M2-C07.rvt	Alejandra Sanchez	Revit Files	2.9 MB	Just recently

The right sidebar contains project details and a list of project members. The members list includes:

- carlossanchez...oarq@gmail.com
- Nicoyates Arquitecto (nicoyates.arquitecto@gmail.com)
- Miguel Angel Ramirez (mrdibing@gmail.com)
- Antonio Gonzalez (antonigondi@gmail.com)

Buttons for 'Following', 'Pinned', and 'Invite' are visible. A 'View and Manage Members' link is at the bottom of the sidebar.

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con BIM360 Team

<https://team.bim360.com/>

Team Alejandra Sanchez
Admin Project

Home > Admin Project

Data | Calendar | Discussions

Name	Owner	Type	Size	Last updated
Wiki Pages		Folder		
STANDARES	Alejandra	Folder		50 minutes ago
FOLDING.rvt	Alejandra	Cloud Revit model	2.9 MB	44 minutes ago

Upload | New Folder

Details | Activity

Admin Project
1 SubFolder, 1 File
Project Type: Secret

Follow | Pin

PROJECT MEMBERS (1)

Alejandra
alexsa05@gmail.com
Editor

Invite

View and Manage Members

C18: Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con BIM360 Team

<http://blogs.autodesk.com/latam/2017/09/28/colaboracion-entre-la-oficina-y-la-obra-con-bim-360/>

The screenshot displays the BIM360 Team web interface. The main area shows a 3D model of a building with a grid-like facade. A 'Focal length 18 mm' label is visible above the model. The interface includes a navigation bar at the top with 'Home', 'Admin Project', and 'FOLDING.rvt V.1'. A sidebar on the right is titled 'COMMENTS' and shows '3 comments in this version'. The comments section lists two comments by 'Alejandra' (AS) on Dec 14, 2016, each with a 'Reply' button. The interface also features a toolbar at the bottom with various navigation and interaction icons.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°3 REVISIÓN DE PROYECTOS DE LA ESPECIALIDAD ENTORNO A BIM

Generar y Revisar IFC

Profesor

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

C19: Generar y Revisar IFC

Práctico guiado

1. Formatos de Intercambio entre sistemas BIM interoperabilidad (Ifc, bcf, gbxml,etc)
2. Creación de IFC según estándar
3. Interoperabilidad

C19: Generar y Revisar IFC

¿QUE ES IFC?

El formato de archivo IFC (Industry Foundation Classes) fue desarrollado por BuildingSMART®. IFC proporciona una solución de interoperabilidad entre diferentes aplicaciones. El formato establece normas internacionales de importación y exportación de objetos de construcción y sus propiedades.

IFC mejora la comunicación, la productividad, el tiempo de entrega y la calidad a lo largo del ciclo de vida de una construcción. Reduce la pérdida de información durante la transmisión de una aplicación a otra, gracias a las normas establecidas para los objetos comunes del sector de la construcción.

Si desea más información sobre el formato de archivo IFC

<http://www.buildingsmart-tech.org/>.

<https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ESP/Revit-DocumentPresent/files/GUID-0D546BEA-6F88-4D4E-BDC1-26274C4E98AC-htm.html>

C19: Generar y Revisar IFC

IFC Data File Formats and Icons

IFC data files are exchanged between applications using the following formats and should be indicated by the published icons:

.ifc	<p>IFC data file using the STEP physical file structure according to ISO10303-21. The *.ifc file shall validate according to the IFC-EXPRESS specification.</p> <p>This is the default IFC exchange format.</p>	
.ifcXML	<p>IFC data file using the XML document structure. It can be generated directly by the sending application, or from an IFC data file using the conversion following ISO10303-28, the XML representation of EXPRESS schemas and data.</p> <p>Note: an .ifcXML file is normally 300-400% larger than an .ifc file.</p>	
.ifcZIP	<p>IFC data file using the PKzip 2.04g compression algorithm (compatible with e.g. Windows compressed folders, winzip, zlib, info-zip, etc.). It requires to have a single .ifc or *.ifcXML data file in the main directory of the zip archive.</p> <p>Note: an .ifcZIP files usually compress an .ifc down by 60-80% and an .ifcXML file by 90-95%.</p>	

<http://www.buildingsmart-tech.org/specifications/ifc-overview>

C19: Generar y Revisar IFC

Aplicaciones que soporta:

<http://www.buildingsmart-tech.org/implementation/implementations/allplominoform.application/checkBeforeOpenView?widget=BASIC&expand=@0@>

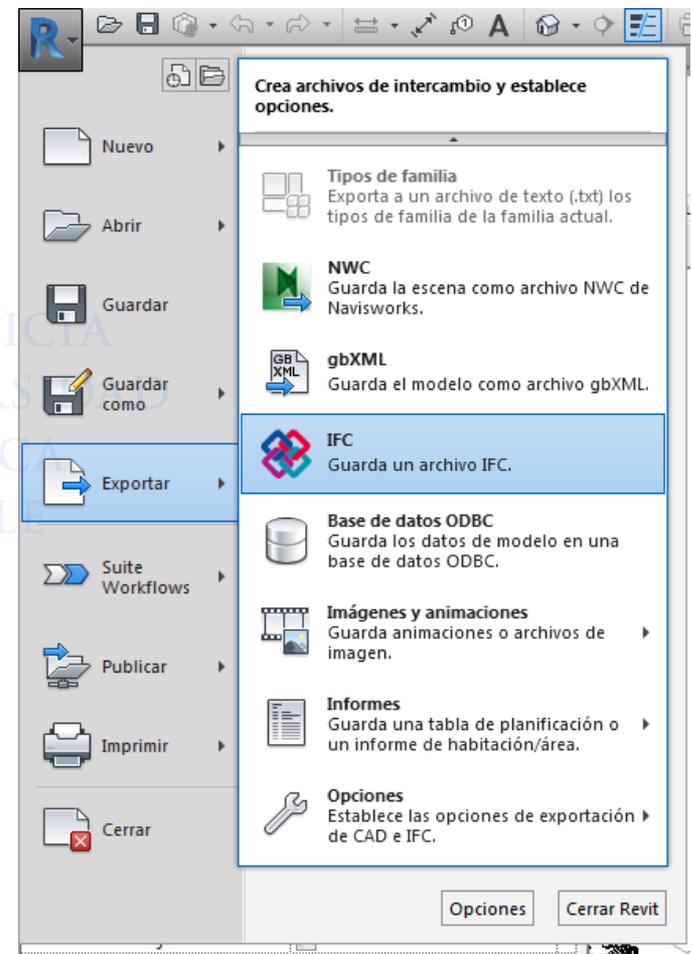
Type	Name	Import/Export	Url
architectural (24)			
	4M IDEA Architecture	Import Export	http://www.bim-architecture.com
	AutoCAD Architecture	Import Export	http://usa.autodesk.com/autocad-architecture/
	ViCADO.arc	Import Export	http://www.mbaec.de/vicado/vicado/architektur/
	NTItools Arkitekt (Revit plug-ins)	Export	http://www.nestor.no/loesninger-for-bim-og-baerekraftig-design/arkitekt/ntitools-arkitekt.aspx
	cadwork wood	Import Export	http://www.cadwork.com/indexL1.jsp?neid=10209
	Vectorworks Architect	Import Export	http://www.vectorworks.net/architect/index.php
	Digital Project	Import Export	http://www.digitalproject3d.com
	ARCHICAD	Import Export	http://www.graphisoft.com/products/archicad/
	Allplan Architecture	Import Export	http://www.nemetschek.eu/solutions/architecture.html
	VisualARQ	Export	http://www.visualarq.com/?page_id=697
	DDS-CAD Architect	Export	http://www.dds-cad.net/63x2x0.xhtml
	Bentley speedikon V8i (SELECTseries4)	Export	http://www.bentley.com/en-US/Products/Bentley+speedikon+Architectural/
	Revit Architecture	Import Export	http://usa.autodesk.com/revit/architectural-design-software/
	IFC-to-RDF Web Service	Import	http://smartlab2.elis.ugent.be/smartlabportal/Research/IFCRDFWebService.aspx
	SPIRIT	Import Export	http://www.softtech.com/
	EliteCAD AR	Import Export	http://www.elitecad.co.uk/products/eliteCAD-AR/index.php
	4MCAD PRO	Import Export	http://www.4msa.com/4MCADENG.html
	Edificius	Import	http://www.accasoftware.com/en/bim-software/
	AutoScheme	Export	https://www.autoscheme.com
	Renga Architecture	Import Export	http://rengacad.com/en/
	AECOSim Building Designer V8i	Import Export	https://www.bentley.com/en/products/product-line/building-design-software/aecosim-building-designer
	BricsCAD	Import Export	https://www.bricsys.com/en_INTL/bricscad/
	ARCHLine.XP	Import Export	http://www.archlinexp.com
buildingperformance (5)			
buildingservices (20)			
constructionmanagement (21)			
dataserver (17)			
developmenttools (16)			

C19: Generar y Revisar IFC

Exportar a IFC

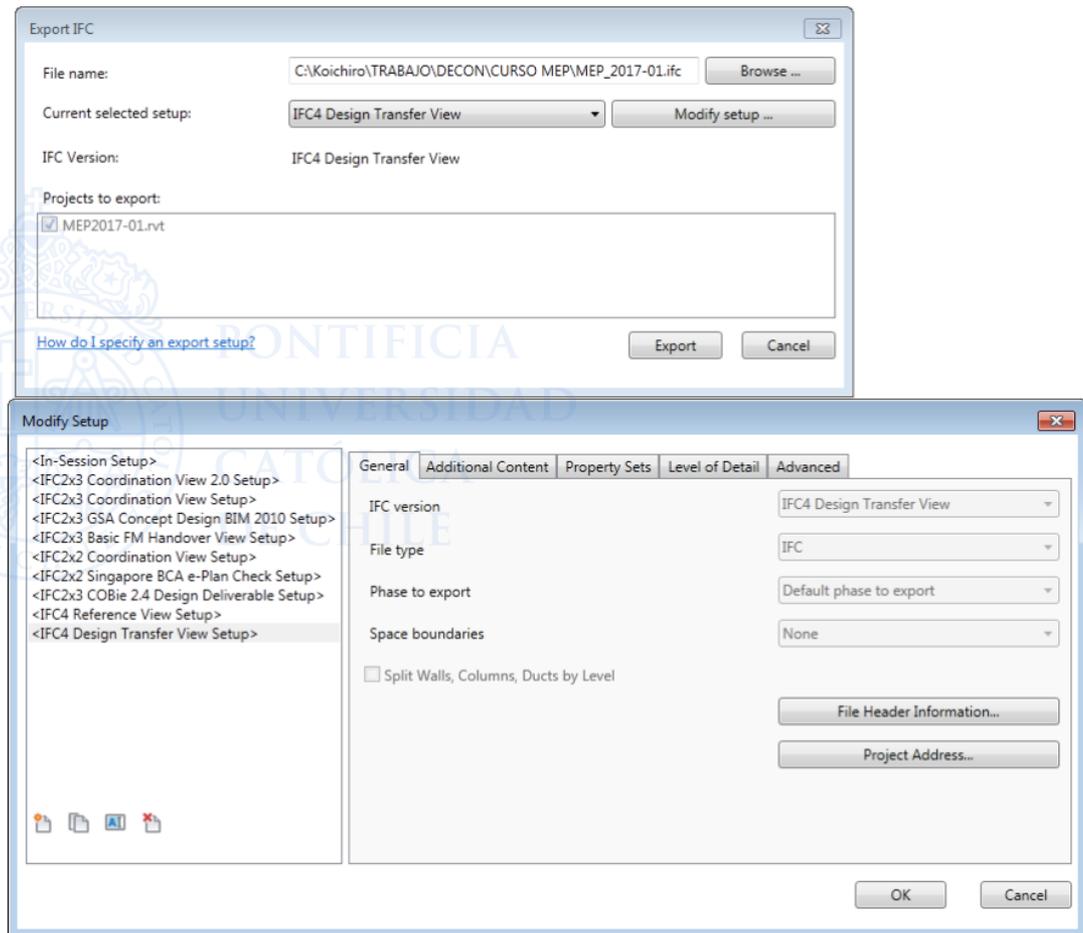


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



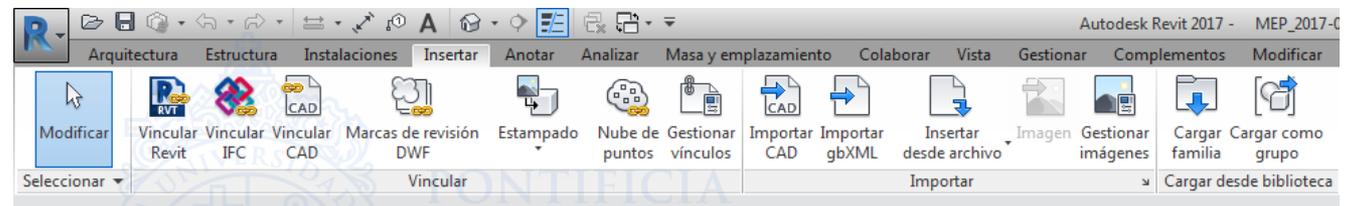
C19: Generar y Revisar IFC

Exportar a IFC



C19: Generar y Revisar IFC

Vincular un IFC



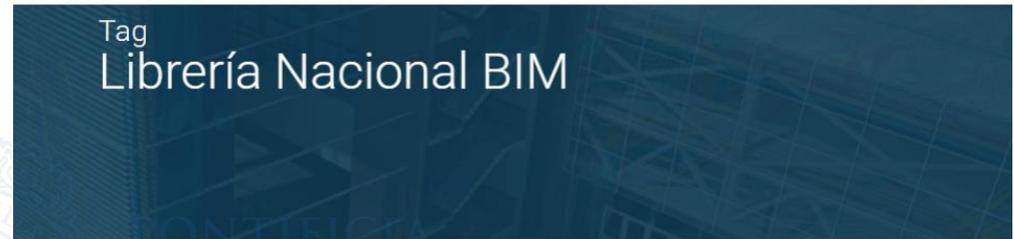
C19: Generar y Revisar IFC

Librería Nacional BIM

<https://www.google.cl/search?q=libreria+nacional+bim+chile&oq=libreria&aqs=chrome.1.69i57j35i39j0l4.5916j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>



HOME QUIENES SOMOS ASOCIADOS ARCHIVOS



29/09/2016

Librería Nacional BIM avanza en desarrollo de plataforma

La CDT ya está trabajando con la empresa encargada de desarrollar una completa plataforma que...



29/08/2016

Convenio CDT y DuocUC permitirá importantes avances en la Librería Nacional BIM

Los alumnos del instituto profesional aportarán con el desarrollo de objetos genéricos para la librería...

C19: Generar y Revisar IFC

BCF – Bim Collaboration Format



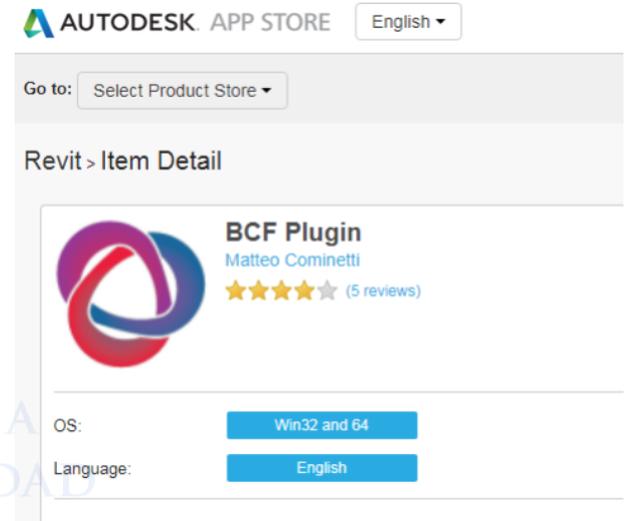
<https://image.slidesharecdn.com/bourg-oice-bim-160512154628/95/archicad-bim-hilario-bourg-at-oice-international-forum-on-bim-16-638.jpg?cb=1463068141>

C19: Generar y Revisar IFC

- BCF

<https://apps.autodesk.com/RVT/en/Detail/Index?id=7646586184312897642>

<https://apps.autodesk.com/RVT/en/Detail/Index?id=6193770166503453647&appLang=en&os=Win64&autostart=true>



AUTODESK APP STORE English ▾

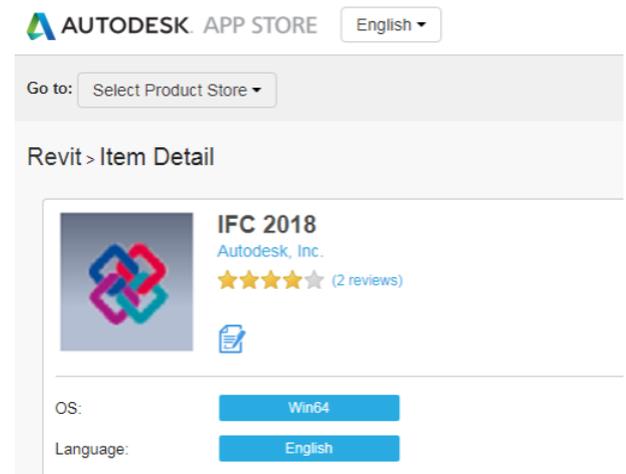
Go to: Select Product Store ▾

Revit > Item Detail

 **BCF Plugin**
Matteo Cominetti
★★★★☆ (5 reviews)

OS: Win32 and 64

Language: English



AUTODESK APP STORE English ▾

Go to: Select Product Store ▾

Revit > Item Detail

 **IFC 2018**
Autodesk, Inc.
★★★★☆ (2 reviews)

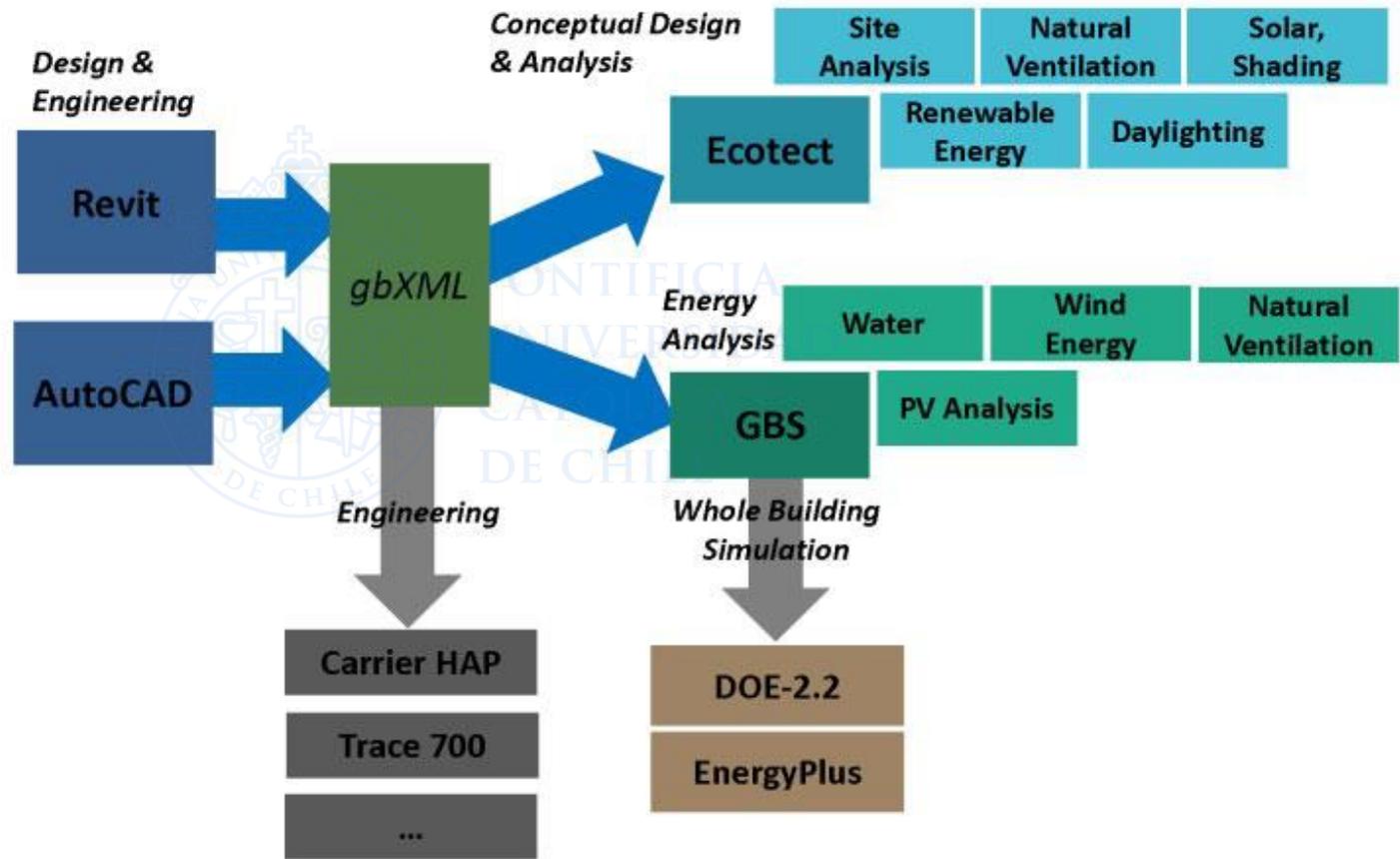
OS: Win64

Language: English

C19: Generar y Revisar IFC

- gbXML

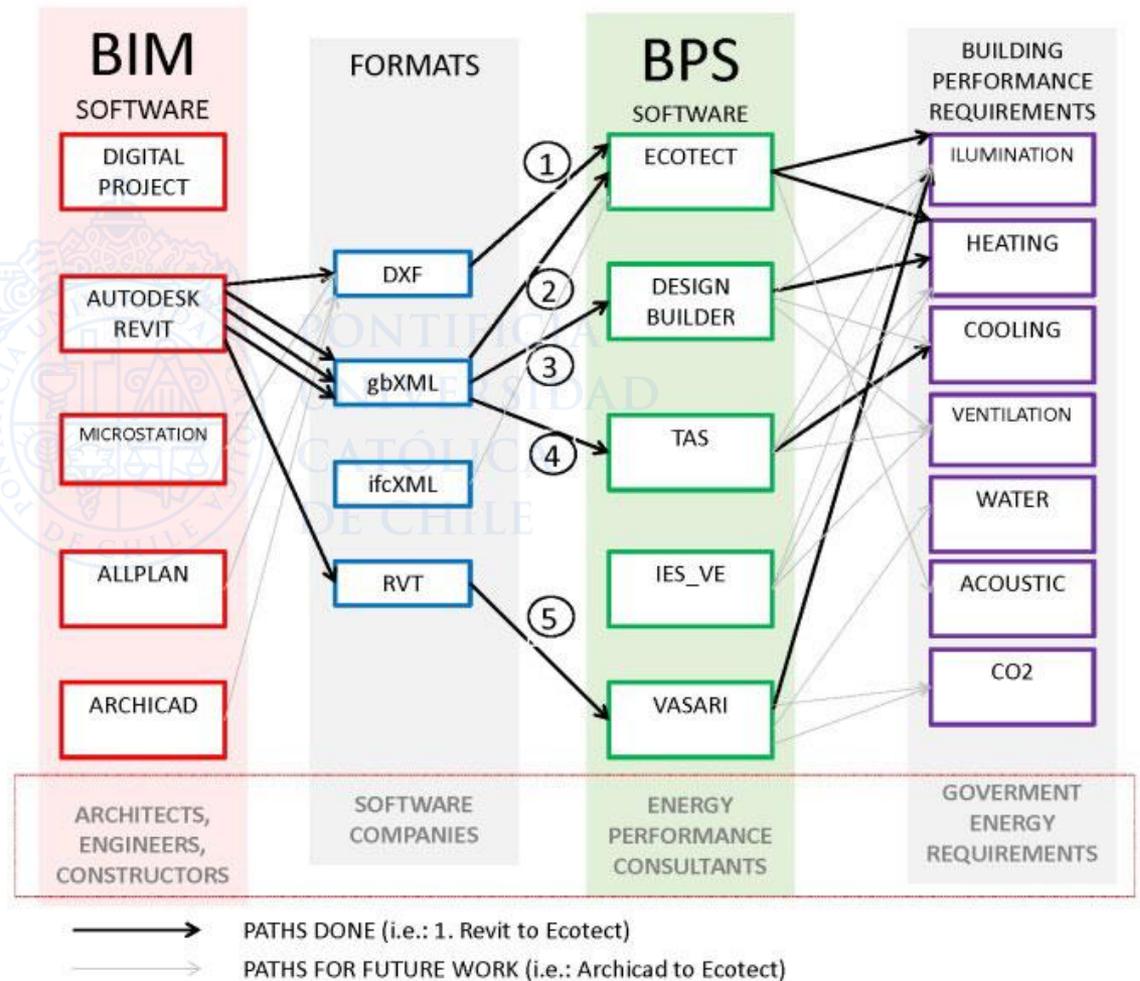
https://www.researchgate.net/profile/Danny_Lobos/publication/300377751/figure/fig1/AS:390312615792641@1470069187268/Figure-1-Interoperability-proposed-flow-based-Autodesk-gbXML-format-Source-Autodesk.jpg



C19: Generar y Revisar IFC

- Interoperabilidad

https://www.researchgate.net/profile/Danny_Lobos/publication/300377751/figure/fig4/AS:390312615792644@1470069187344/Figure-4-Map-of-information-flow-between-BIM-and-BPS-Self-Elaboration.jpg





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

UNIDAD N°3 REVISIÓN DE PROYECTOS DE LA ESPECIALIDAD ENTORNO A BIM

Plataformas de visualización y Revisión de documentos

Profesor

Jefa de Proyecto: Marta Baeza Ulloa

C20: Plataformas de visualización y revisión de documentos

Teórico - Práctico guiado

1. Plataformas de visualización BIM
2. Check list de revisión y protocolos de trabajo
3. Sistema de Revisión de documentación en:
 - Navisworks
 - A360
 - .DWF
4. Control y administración de la documentación generada en BIM

1. PLATAFORMAS DE VISUALIZACIÓN

Digital Resource Stations



Softwares interconectados con visualizadores para la revisión en obra



VICO SOFTWARE

El flujo de trabajo BIM 5D empieza en la creación de un nuevo proyecto y finaliza con la generación de informes y la minería de datos. Cuando las empresas comienzan a prepararse para un nuevo proyecto, añaden dibujos en 2D y modelos 3D al Registro de documentos para el control de versiones y la gestión de cambios.

Los modelos se pueden publicar en Vico Office desde ArchiCAD, Tekla, Revit, AutoCAD Architecture y / o AutoCAD MEP. O bien, con importadores especiales específicos de CAD, archivos IFC, archivos SketchUp, archivos CAD-Duct e incluso archivos 3D DWG se pueden usar en Vico Office

1 Elements provide geometry

2 Quantities calculated automatically

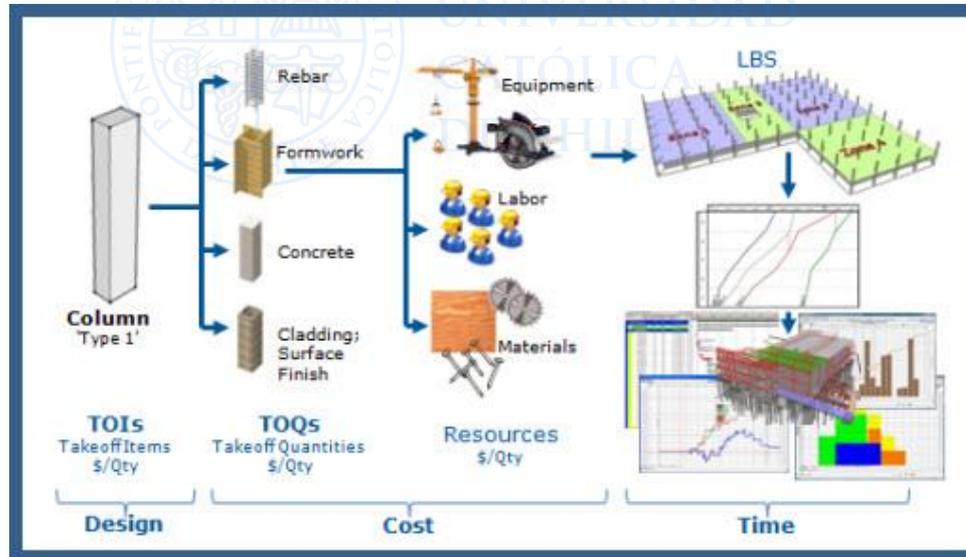
3 Model based quantities drive cost plan

Code	Description	Source Qty	Consumption	Waste	Qty	UOM	Unit Cost	CostPat	Net Total	%Parent
000	VICO OFFICE PROJECT	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SF	215.38	BUA	3,230,740.85	Nil
A	SUBSTRUCTURE	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SF	18.38	SF	275,740.85	8.53 %
[0]	Piles	396.0	1,000	1,000	396.0	EA	1,000.00	13.07 / SF	296,000.00	71.09 %
[10]	Pile Caps	98.1	1,000	1,000	98.1	CY	450.00	2.04 / SF	30,625.01	11.11 %
[2]	Slab on Grade	9,823.2	1,000	1,000	9,823.2	SF	5.00	3.27 / SF	49,115.84	17.81 %
B	Slab	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SF	65.00	65.00 / SF	975,000.00	30.18 %
C	INTERIORS	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SP	32.00	32.00 / SF	480,000.00	14.86 %
D	SERVICES	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SP	100.00	100.00 / SF	1,500,000.00	46.43 %
Z	ALLEYS	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SF	0.00	0.00 / SF	0.00	0.00 %

VICO SOFTWARE

Características:

- 2D – 3D Gestión de Cambio
- BIM 3D para visualización
- BIM 3D para detección de choques
- BIM 3D para diseño
- BIM 3D para el despegue de cantidad (cubicación)
- 4D BIM para programación y control de producción
- 5D BIM para la estimación
- Informes sobre la gestión de la construcción



TRIMBLE CONNECT

Trimble Connect permite la colaboración para proyectos de ingeniería y construcción. Accesible a través de Escritorio, Móvil o Web, Trimble Connect permite a los usuarios ver, compartir y acceder a la información del proyecto desde cualquier lugar y en cualquier momento.

CONECTAR FUNCIONES

Haga clic en el símbolo *i* en la tabla de funciones para obtener más información.

	Escritorio	Móvil	Web	
Marcado 3D	✓		✓	<i>i</i>
Feed de actividad			✓	<i>i</i>
Alinear modelos	✓		✓	<i>i</i>
Asignar tareas pendientes	✓	✓	✓	<i>i</i>
Cambiar el color de algunos objetos	✓			<i>i</i>
Cambiar el color de todo el modelo	✓			<i>i</i>
Combinar y ver modelos seleccionados	✓	✓	✓	<i>i</i>
Comentario sobre las tareas pendientes	✓	✓	✓	<i>i</i>
Visibilidad de control de todo el modelo	✓	✓	✓	<i>i</i>
Control de visibilidad de algunos objetos	✓	✓	✓	
Crear un proyecto	✓		✓	<i>i</i>
Crear y administrar carpetas	✓		✓	<i>i</i>
Crear y administrar versiones			✓	<i>i</i>
Crear grupos de objetos guardados	✓		✓	<i>i</i>
Crear tareas pendientes	✓	✓	✓	<i>i</i>
Definir informes personalizados			✓	<i>i</i>
Exchange To-Do usando BCF 1.0			✓	
Informes de exportación			✓	<i>i</i>
Explorador de archivos	✓	✓	✓	<i>i</i>
Cuadrículas	✓			
Propiedades del objeto de lista	✓	✓	✓	<i>i</i>
Administrar permisos y notificaciones			✓	<i>i</i>
Administrar usuarios y grupos			✓	<i>i</i>
Medir Distancias	✓		✓	<i>i</i>
Filtrado de objetos modelo	✓			<i>i</i>
Ejecutar comprobación de conflictos	✓		✓	<i>i</i>
Guardar vistas	✓	✓	✓	<i>i</i>
Almacenar múltiples imágenes en la cadena de comentarios	✓			
Almacenamiento Local Temporal Temporal	✓	✓		
Ver / Comentar los enfrentamientos	✓		✓	<i>i</i>

BIMX

GRAPHISOFT BIMx es un conjunto de herramientas de software de escritorio y móviles para presentar de forma interactiva el modelo 3D y la documentación 2D de los Modelos de Información de Edificios creados con ArchiCAD a través de una interfaz mucho más sencilla e intuitiva que la interfaz de usuario del entorno de creación BIM complejo de ArchiCAD.

Los modelos 3D con hojas de dibujo 2D exportadas al formato de documento BIMx se pueden ver con aplicaciones de visor nativo desarrolladas para los sistemas operativos Apple iOS, Android, Mac OS X y Microsoft Windows.

BIMx presenta modelos de construcción tridimensional de una manera interactiva similar a los videojuegos de tiro en primera persona.

Los clientes, consultores y constructores pueden prácticamente recorrer y realizar mediciones en el modelo 3D sin necesidad de instalar ArchiCAD. La función de corte en tiempo real puede ayudar a descubrir los detalles de construcción del modelo de edificio mostrado.

La documentación de construcción 2D se puede acceder directamente desde las vistas del modelo 3D del modelo Hyper de BIMx que proporcionan información más detallada sobre el edificio

BIMx

Características

- Acceso a los Datos BIM desde Cualquier Lugar
- Actualizaciones Sincronizadas desde la Nube
- Medidor Inteligente
- Colaboración en Equipo desde la Nube
- Experiencia BIMx in virtual reality



REVISIÓN DE UN PROYECTO EN DESIGN REVIEW

El software Autodesk® Design Review es un proceso completamente digital para agilizar los ciclos de revisión arquitectónicos. Permite examinar, marcar, y revisar diseños 2D y 3D electrónicamente, incluyendo herramientas para recorridos y secciones cruzadas de sus modelos, sin alterar el archivo original. Los usuarios pueden hacer seguimiento y revisar los cambios y su estado sin esperar por las copias impresas.

Con Autodesk Design Review se puede:

- Distribuir de manera fácil y segura diseños 2D y 3D electrónicamente con Autodesk® DWF®
- Publicar, imprimir, ver, marcar, anotar, medir, y corregir
- Corrección completa de las revisiones de información para AutoCAD® y el software Revit®
- Revisar la historia, marcas de tiempo, y notas
- Utilizar versiones superpuestas para ver modificaciones del diseño
- Incrustar diseños en las aplicaciones Microsoft® Office para crear verdaderas visualizaciones en presentaciones
- Navegar modelos de edificios 3D



2. Check List de revisión y protocolos de trabajo

Objetivos del Modelo

3.2. Objetivos del Modelo BIM	
Objetivos del Modelo BIM	Este caso
Diseño de especialidades en plataformas BIM	
Detección de interferencias	
Coordinación	
Cubicación (solo referencial)	
Calculo de áreas	
Otros:.....	

Fuente: Términos de Referencias Usos de Modelos BIM
Dirección de Arquitectura MOP

Elementos a modelar en BIM

3.4. Elementos a modelar en BIM		
Especialidad	Elementos	Existe?
1.Arquitectura	Muros, tabiques (no se modela estructura interna de tabiques), losas, sobre losas, cielos, puertas, ventanas, artefactos sanitarios, mobiliario adosado	
2.Cálculo Estructural	Fundaciones, vigas de fundación, losas, radieres, muros, pilares, machones, vigas, cadenas, estructuras de perfiles de acero	
3.Illuminación	Todas las luminarias.	
4.Topografía	Topografía junto al proyecto de pavimentación.	
5.Sanitario	Alcantarillado, Agua Potable, Aguas Lluvias, Estanque de Agua Potable y todas las especialidades relacionados con ellos. Cañerías, tubos, artefactos, cámaras de inspección de todo tipo, plantas elevadoras, pozos absorbentes, estanques de gas, equipos mecánicos.	
6.Sistemas de seguridad y Red de Incendios	Cañerías de todas las subespecialidades que indique el proyecto, manifolds, rociadores, detectores, gabinetes, equipos mecánicos (bombas, tableros, etc.).	
7.Electricidad y Corrientes debiles	Bandejas, escalerillas, canastillos, ductos de barra, tableros, Equipos de la sala eléctrica.	
8.Ascensores	considerar fosos y recorridos de ascensores, cajas de escalera, escaleras mecánicas y montacargas para el Cálculo Estructural.	
9.Gases Clínicos	Cañerías de cada uno de los gases de la especialidad, tubos, cajas de válvulas, CPI, salidas en muros, alarmas, equipos mecánicos.	
10. Instalaciones Térmicas y Climatización	Ductos, rejillas, difusores, cañerías, Equipos Mecánicos.	
11. Otros		
12. Otros		

Fuente: Términos de Referencias Usos de Modelos BIM
Dirección de Arquitectura MOP

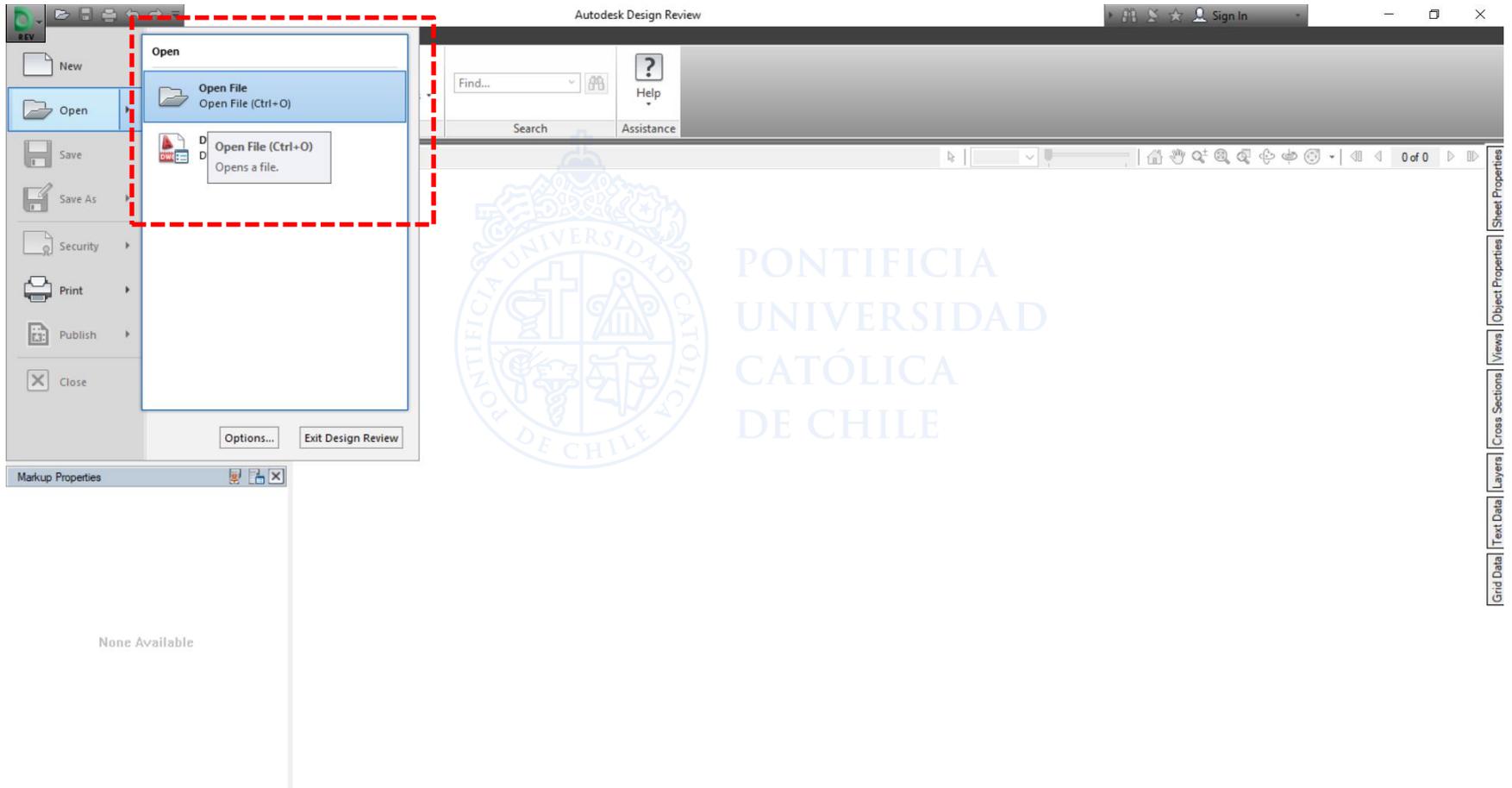
PROTOCOLOS DE VALIDACIÓN

		MOP LISTA DE CHEQUEO TÉCNICO		Nº	
OBRA:		CIUDAD:		FECHA:	
UBICACIÓN:		ARQUITECTO:			
MANDANTE:		MODELADOR BIM:			
CALCULO ESTRUCTURAL:					
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
1. FASE DE PROYECTO:					
2. SOFTWARE UTILIZADO:					
CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR					
		Si	No	NA	Verificado por
1.	Documentos cumplen formatos según anexos TDR BIM.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
2.	Programas utilizados corresponden solicitados en TDR BIM.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3.	Existe carpeta de modelo de Arquitectura en DWF.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3.1	Plantas, Elevaciones, Secciones en dwf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3.2	Modelo 3d, perspectiva y axonometricas en dwf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3.3	Detalles de Arquitectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3.4	Planos de puertas, ventanas, muros cortinas, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4.	Existe carpeta de modelo de Estructuras en DWF.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4.1	Plantas, Elevaciones, Secciones de Estructuras en dwf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4.2	Modelo 3d, perspectiva y axonometricas de Estructuras en dwf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4.3	Detalles de Estructuras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4.4	Planos de elementos estructurales, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
5.	Documentos cumplen con las condiciones de visibilidad y graficos TDR.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
6.	Coincide coordenada inicial de Arquitectura con Estructura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
7.	Coincide cota de nivel de piso de planos de Arquitectura y Estructura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
8.	Modelo esta ordenado geoméricamente según condiciones TDR general	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
9.	Existen archivos linkeados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
10.	Los archivos linkeados son cubicables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
11.	Se indica en la descripción el origen de software de archivos linkeados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
12.	Los nombres de cada elementos son equivalentes a los de las EETT.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
OBSERVACIONES					
EJECUTANTE		ESPECIALISTA		MOP	APROBADO / RECHAZADO
NOMBRE:		NOMBRE:		NOMBRE:	
FECHA:		FECHA:		FECHA:	FECHA:
REV.: 0	FECHA REV.: 10-04-2013	DOC. ASOCIADO: TDR-BIM		PÁGINA 1 DE 1	

Fuente: Términos de Referencias Usos de Modelos BIM
Dirección de Arquitectura MOP

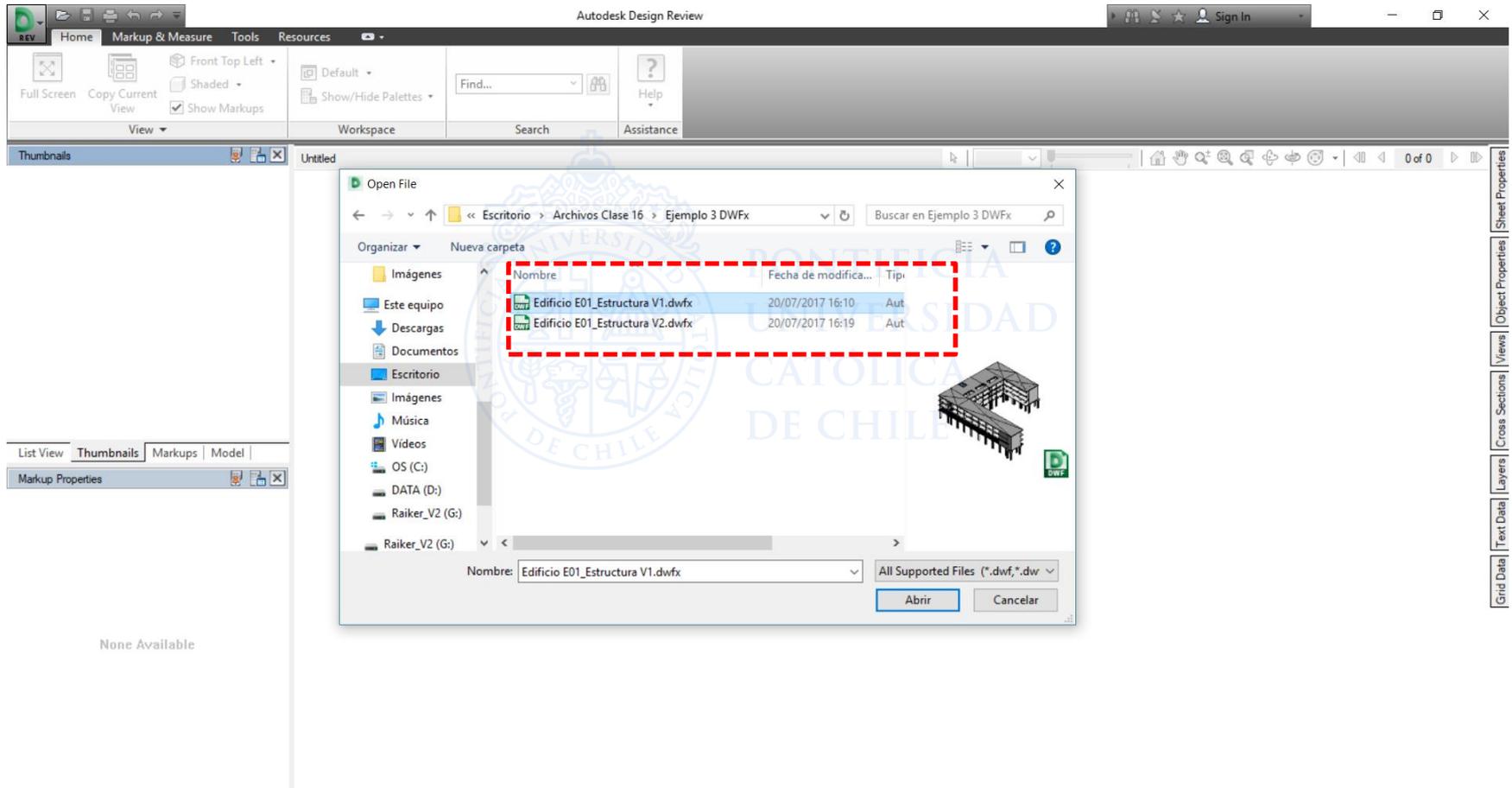
Abrir un archivo .dwf

Ir a Icono Design Review > Open File



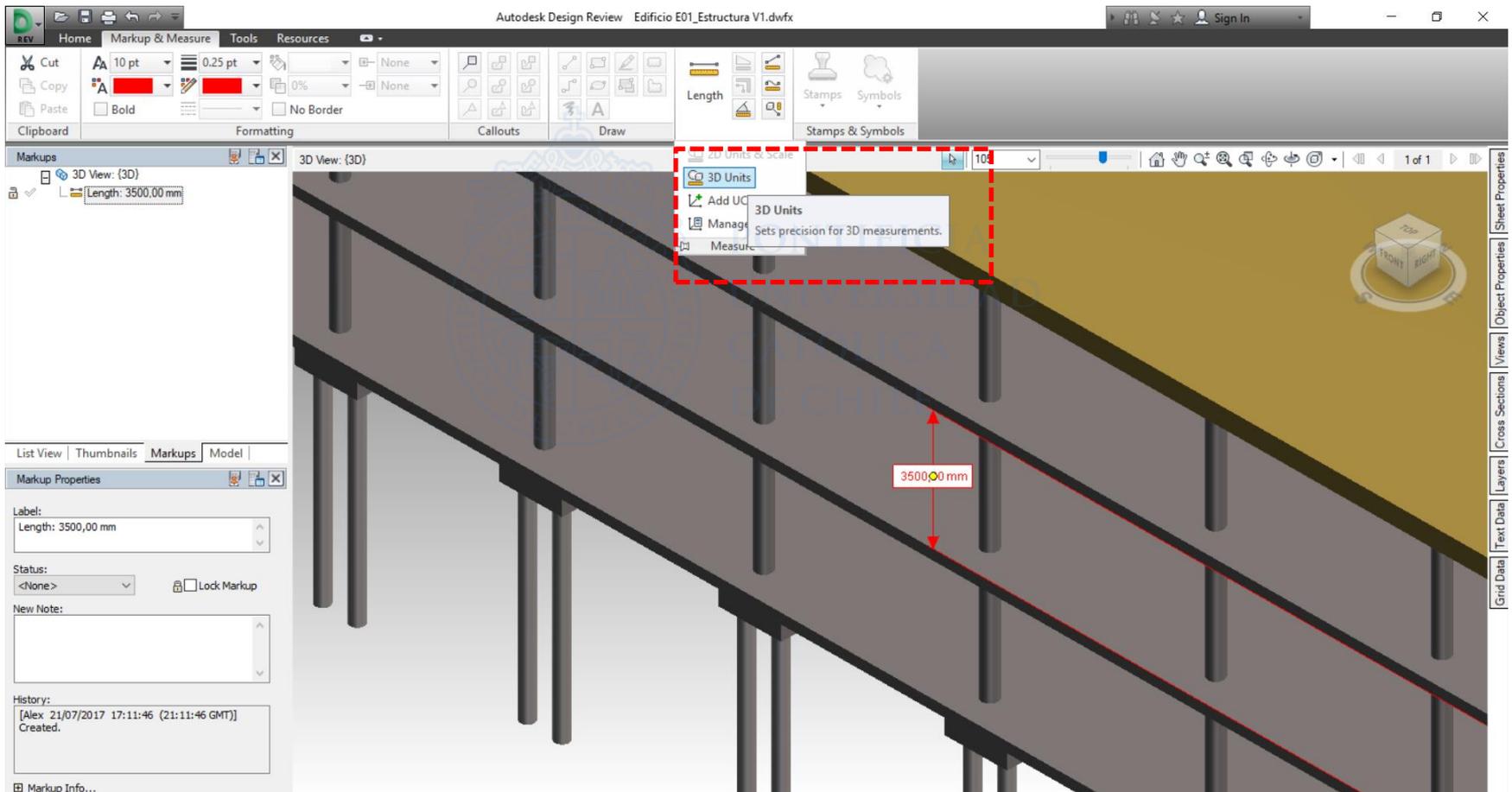
Abrir archivo .dwf

Escoger el archivo > Abrir



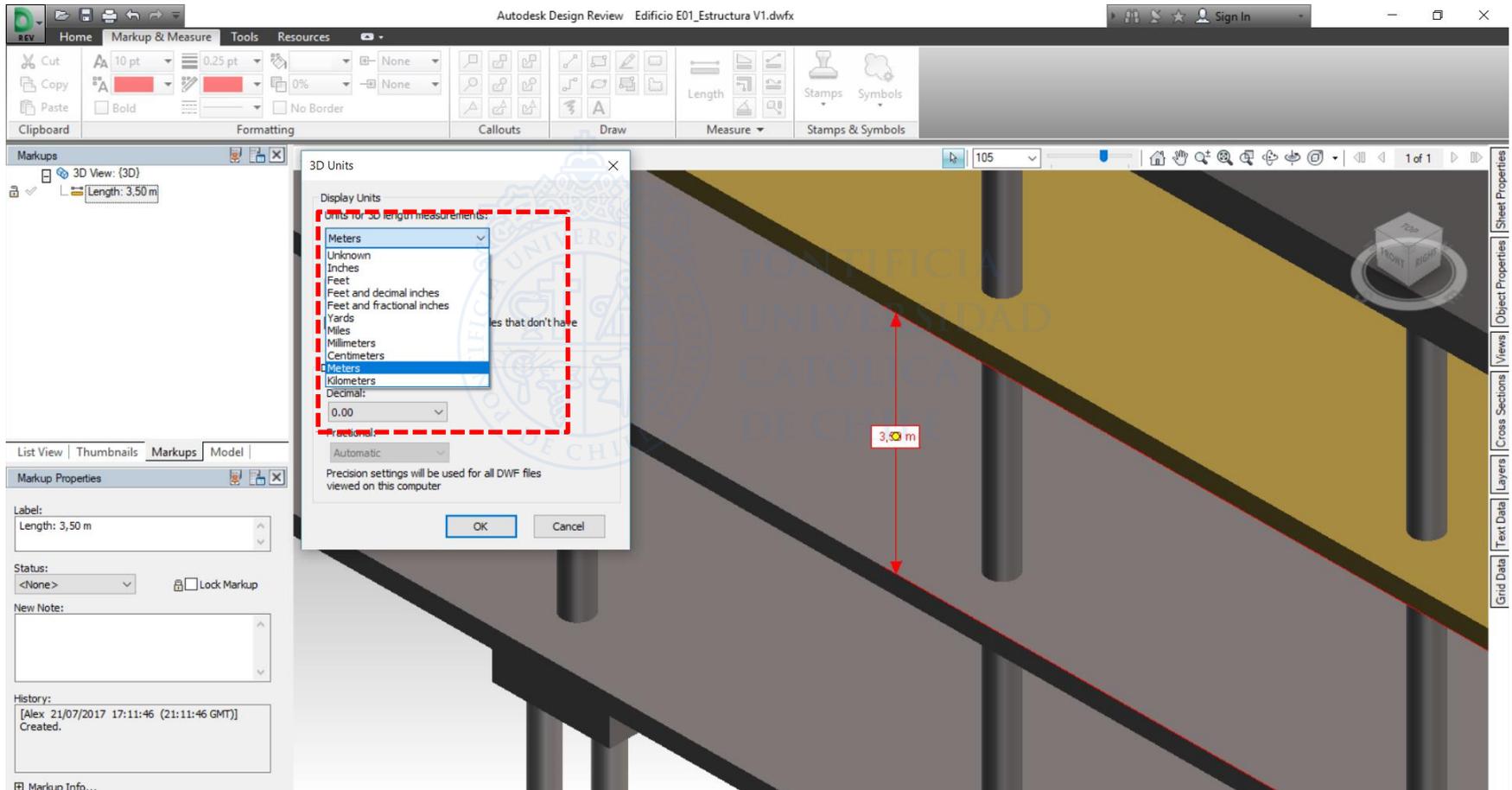
Configurar Unidades de Medida

Modificar medidas > Markup & Measure > 3D Units



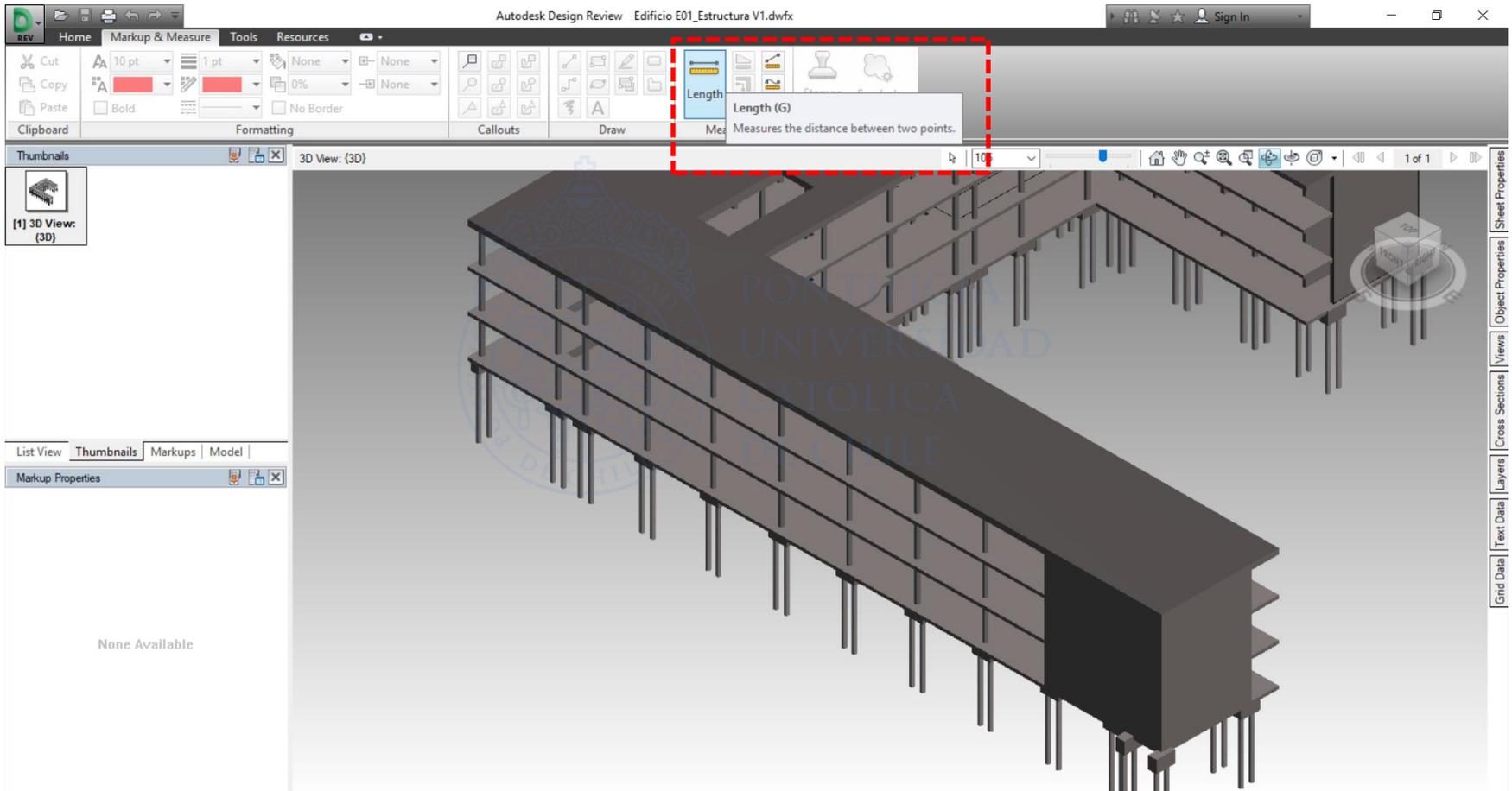
Cambiar Unidades de Medida

Cambiar la medida en la barra desplegable



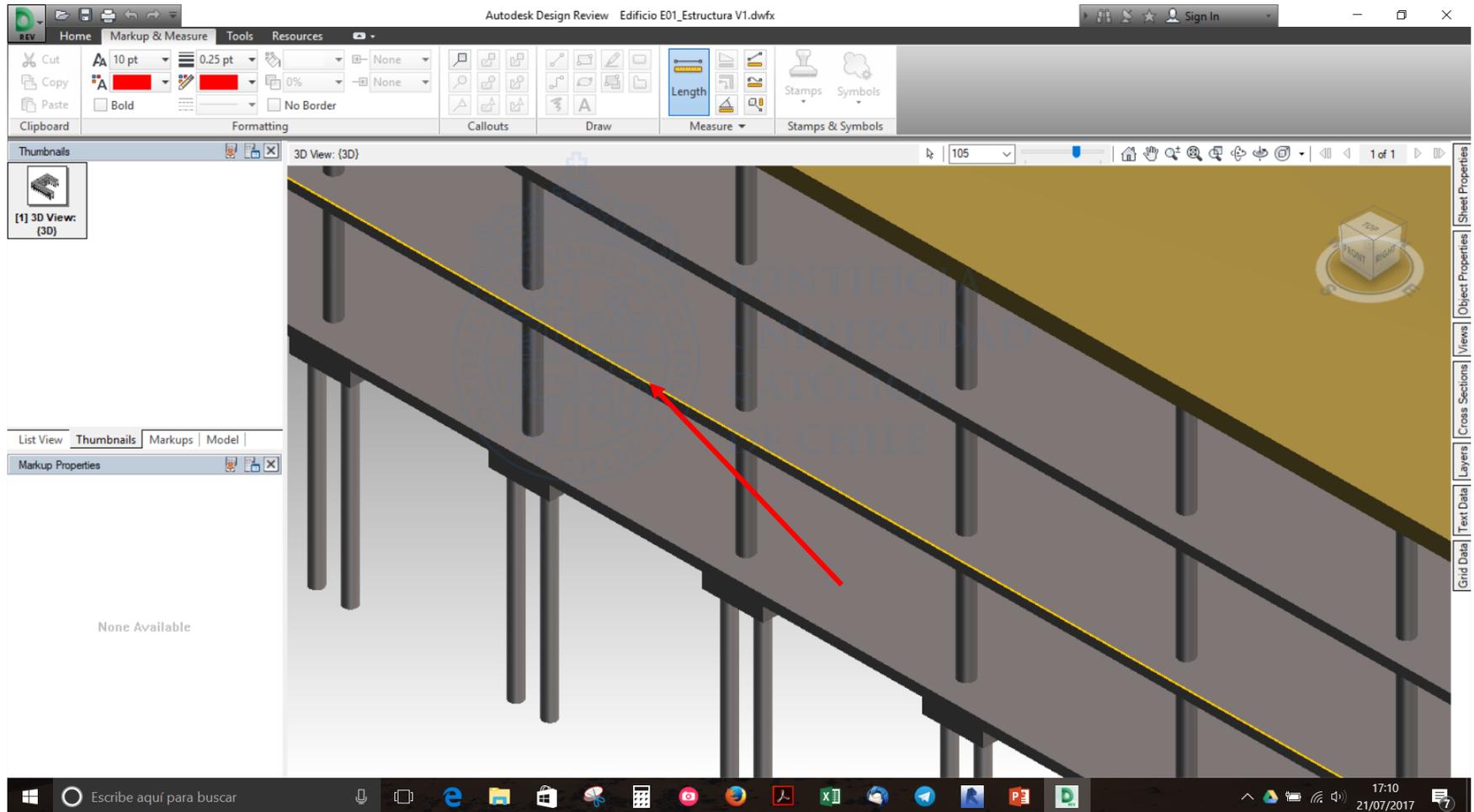
Revisión de distancias

Medición > Ir Markup & Measure > Measure > Length



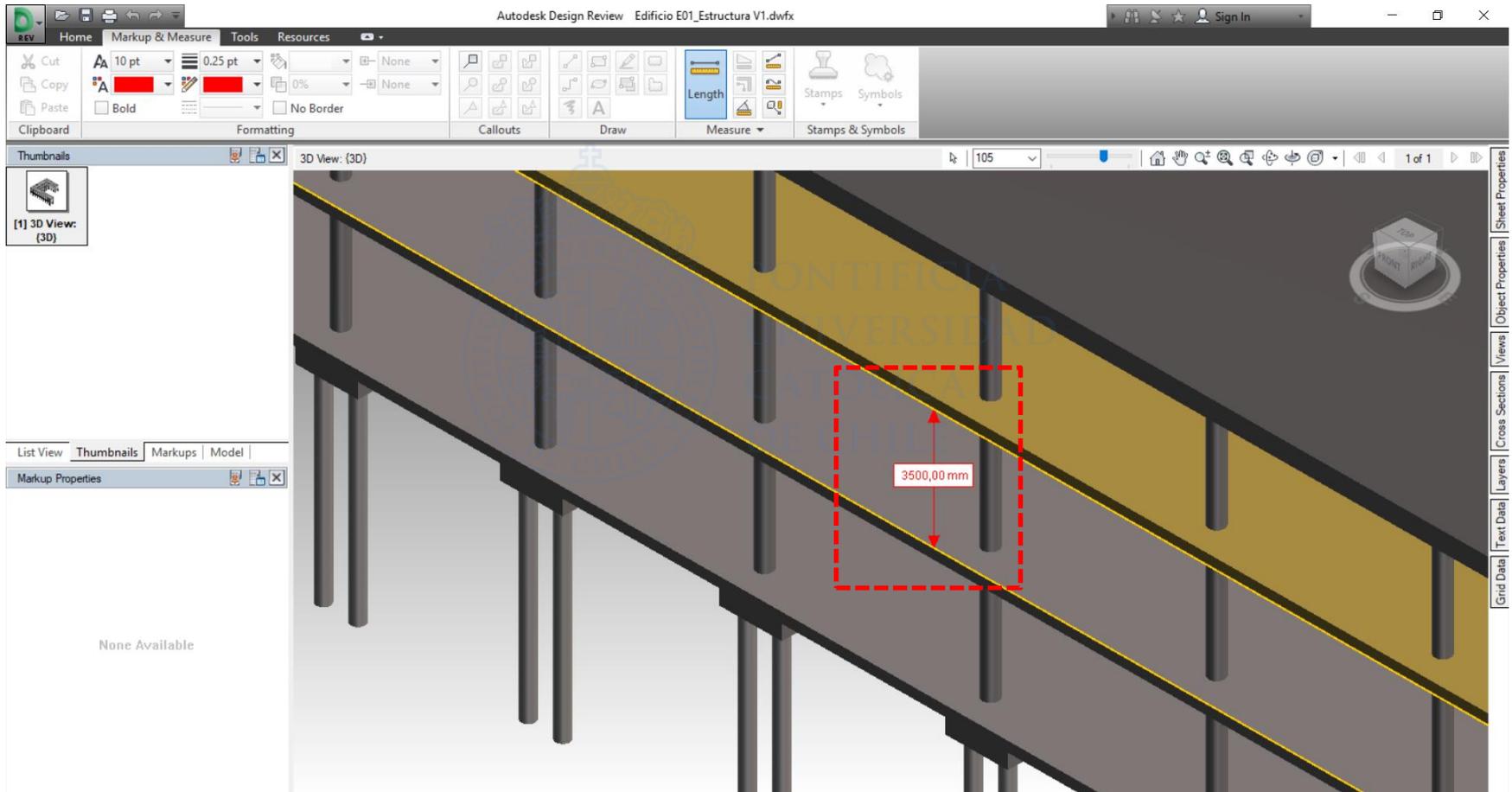
Generar medición

Seleccionar con un clic un arista inferior o superior del elemento



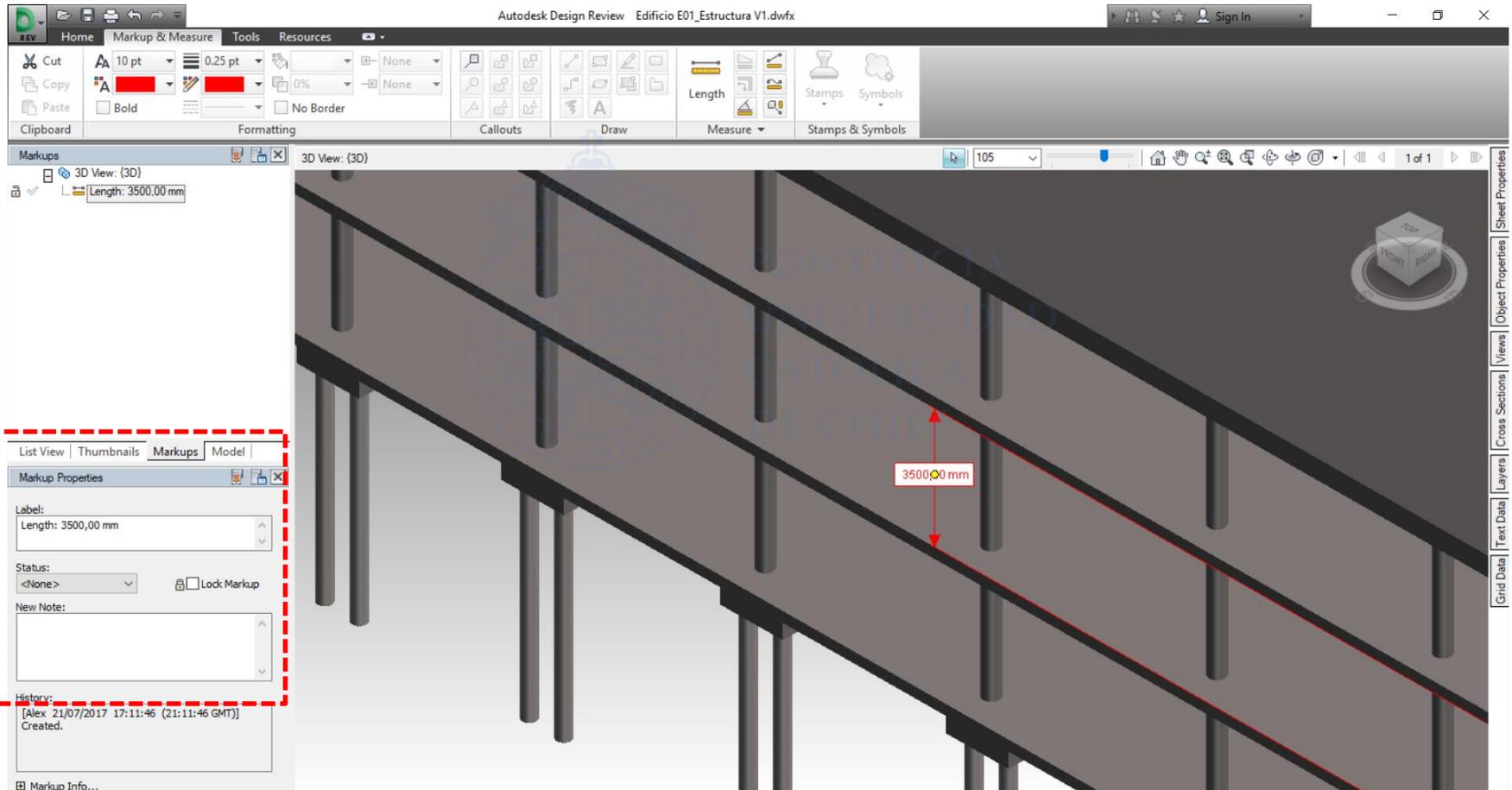
Generar medición

Seleccionar el lado al cual medir en X,Y o Z



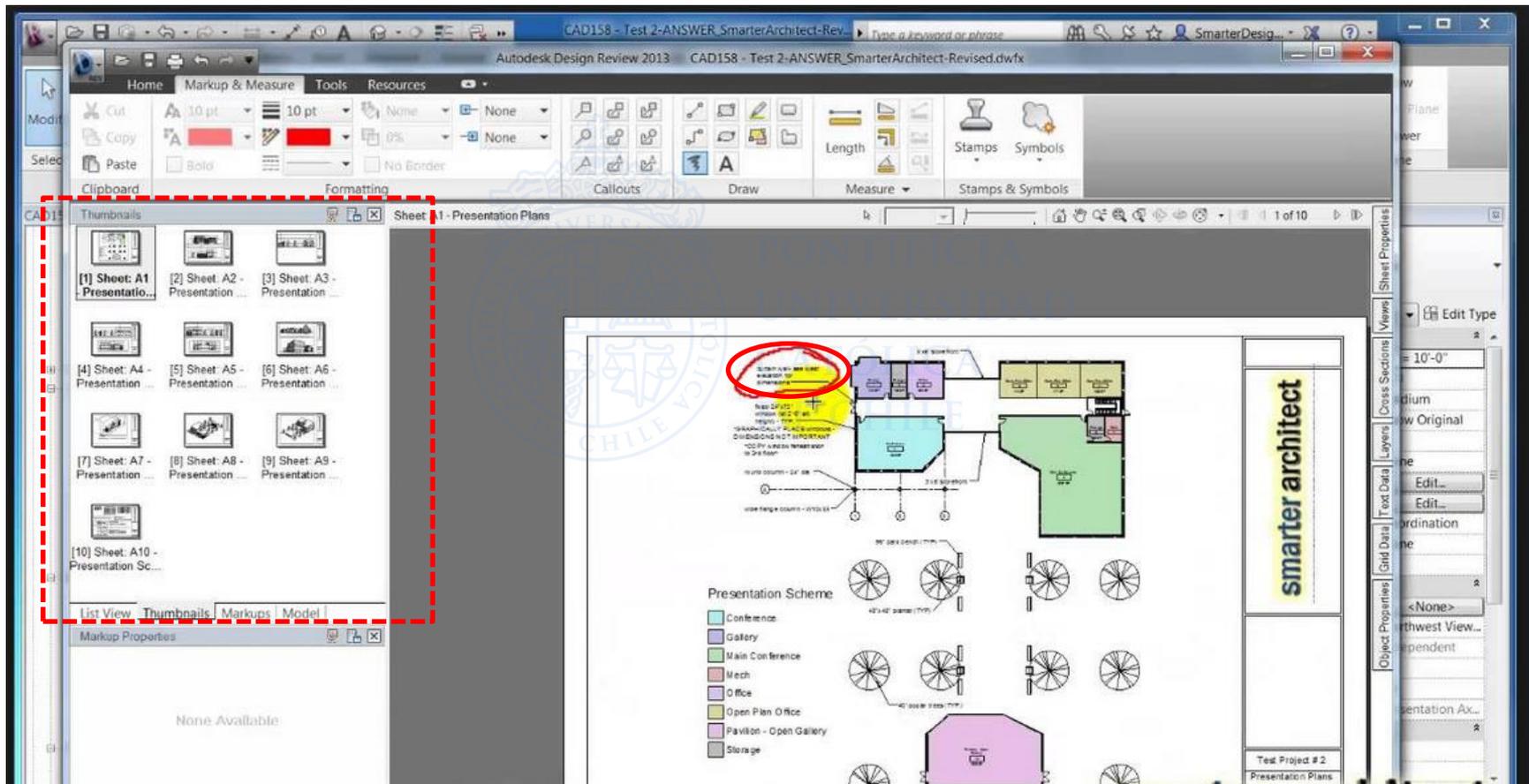
Comentar la revisión

Hacer Clic sobre la distancia generada e incorporar un comentario en Markup Properties



REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN EN DWF

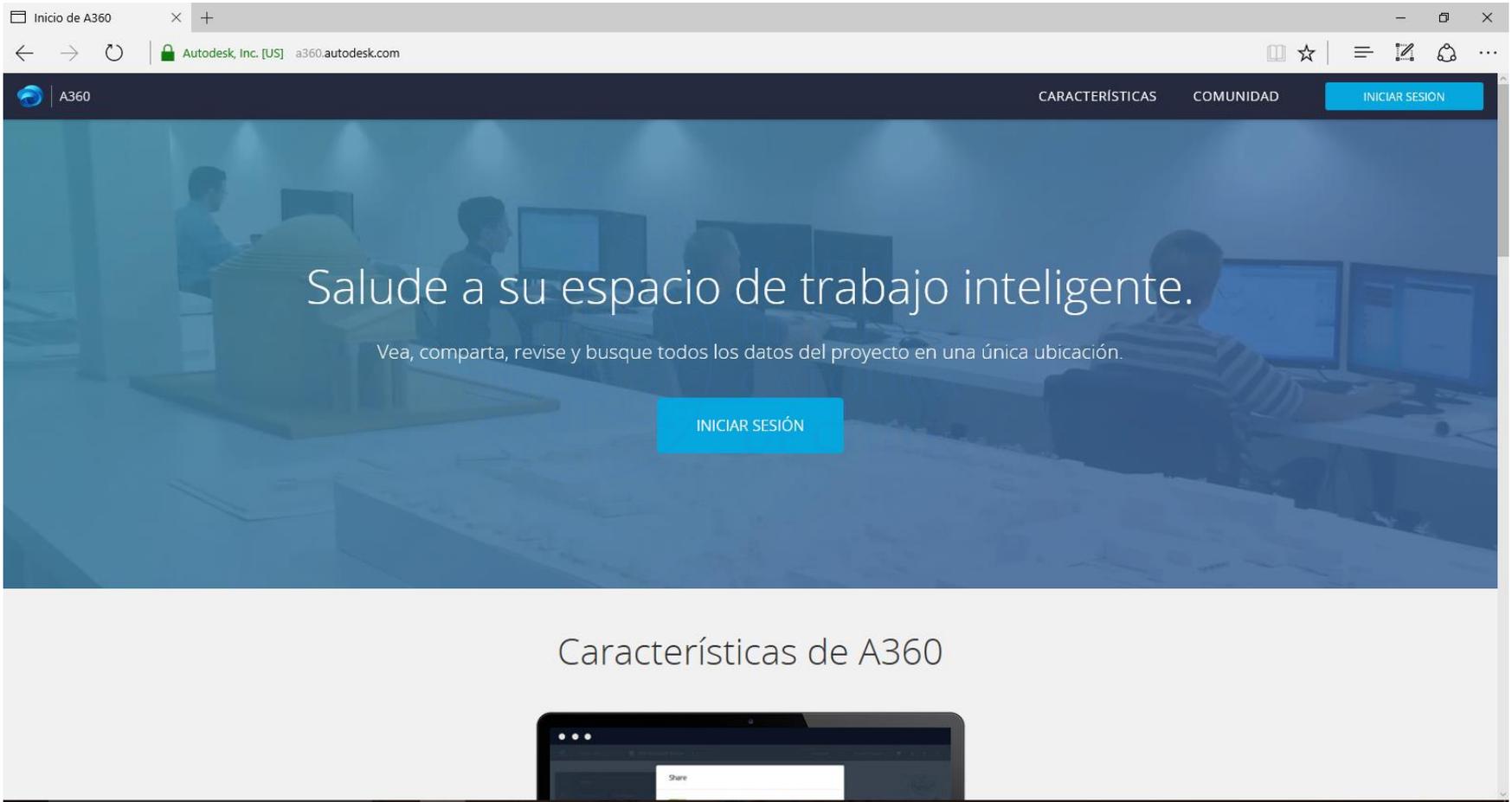
Siguiendo los mismos pasos anteriores, se pueden revisar planos y documentación generada en Revit, exportada a .dwf.





Ejemplo de revisión en un Visualizador

BIM A360



The image shows a screenshot of the Autodesk A360 website. The browser address bar displays "Inicio de A360" and "Autodesk, Inc. [US] a360.autodesk.com". The website header includes the A360 logo, navigation links for "CARACTERÍSTICAS" and "COMUNIDAD", and a blue "INICIAR SESIÓN" button. The main content area features a large blue-tinted image of a modern office with people working at computers. Overlaid on this image is the text "Salude a su espacio de trabajo inteligente." followed by the subtitle "Vea, comparta, revise y busque todos los datos del proyecto en una única ubicación." and another "INICIAR SESIÓN" button. Below this, the text "Características de A360" is displayed above a small image of a tablet showing a "Share" dialog box.

Crear un Nuevo Proyecto

Seleccionar Crear Proyecto

The screenshot shows the Autodesk 360 web interface. The browser address bar displays "myhub.autodesk360.com/g/all_projects/active". The page header includes the "A360" logo and navigation tabs: "FIJADO", "TODO", "DE MI PROPIEDAD", and "COMPARTIDO CONMIGO". A blue "Crear proyecto" button is highlighted with a red dashed box. Below the navigation, a table lists projects with columns for "Nombre", "Creado por", and "Creado el". The activity sidebar on the right shows recent actions, including "se ha unido a Revisor Curso 2" and "Alex Yañez cargado en Revisor BIM".

Nombre	Creado por	Creado el
Andes	Alex Yañez	Jun 19, 2017
Demo Project	A360	Abr 26, 2015
M2-C07	Alejandra Sanchez	Dic 14, 2016
Proyecto de Titulo	Alex Yañez	Nov 15, 2015
Revisor BIM	Alex Yañez	Hace un día
Revisor Curso 2	Alex Yañez	Hace un día

Cargar Proyecto

Hacer clic en cargar

The screenshot shows the Autodesk A360 web interface for a project named "Revisor BIM". The browser address bar shows the URL: myhub.autodesk360.com/ue2996e13/g/projects/2017072084759781/data/dXJuOmFkc2sud2lwcHJvZDpmcy5mb2xkZXI6Y28uOWFmFHUmNRaGVQLQoyWDRWZ2tEQQ. The page title is "Revisor BIM".

The main content area displays a table of project items. A red dashed box highlights the "Cargar" button in the top right corner of the table. The table has columns for "Nombre", "Propietario", "Tipo", "Tamaño", and "Last Updated".

Nombre	Propietario	Tipo	Tamaño	Last Updated
Páginas wiki	Alex Yañez	Carpeta		
H_20_Arq.nwc	Alex Yañez	Archivos de Na...	2.0 MB	Hace un día
Snapshot_H_20_Arq_1500601283.JPG	Alex Yañez	Imagen	249.2 KB	Hace un día

The right sidebar shows project details for "Revisor BIM", including "2 archivos", "Seguir", "Fijado", and "MIEMBROS DEL PROYECTO (1)". The member list includes Alex Yañez (alex.castro...) as the "Administrador del proyecto".

Footer: © Copyright 2017 Autodesk, Inc. All rights reserved. [Directiva de privacidad](#) [Términos y condiciones](#) [Acerca de](#)

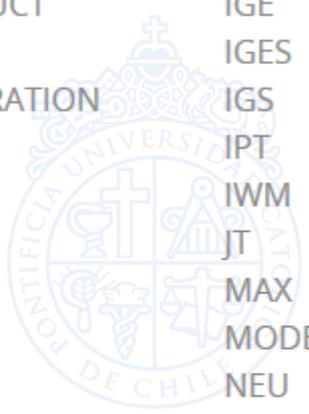
Cargar Proyecto

Cargar Archivo, Carpeta, Ensamblaje o desde Dropbox

The screenshot displays the Autodesk Revit BIM 360 web interface. The browser address bar shows the URL: `myhub.autodesk360.com/ue2996e13/g/projects/2017072084759781/data/dXJuOmFkc2sud2lwcHJvZDpvcy5mb2xkZXI6Y28uOWFFYmFHUmNRaGVlQloyWDNWZ2tEQQ`. The page title is "Revisor BIM". The main content area shows a list of project items with columns for "Nombre", "Propietario", "Tipo", and "Last Updated". A red dashed box highlights the "Cargar" (Upload) dropdown menu, which includes options for "Archivo" (File), "Carpeta" (Folder), "Ensamblaje" (Assembly), and "Desde Dropbox" (From Dropbox). The "Cargar" button is highlighted in blue. The right sidebar shows the "Detalles" (Details) tab for the "Revisor BIM" project, which has 2 files. It also shows the "MIEMBROS DEL PROYECTO (1)" (Project Members) section with one member, Alex Yañez, who is the project administrator. The footer contains copyright information for Autodesk, Inc. 2017.

Nombre	Propietario	Tipo	Last Updated
Páginas wiki	Alex Yañez	Carpeta	
H_20_Arq.nwc	Alex Yañez	Archivos	Hace un día
Snapshot_H_20_Arq_1500601283.JPG	Alex Yañez	Imagen	Hace un día

Extensiones que permite abrir A360



3DM	GBXML	SAT
3DS	IAM	SESSION
ASM	IDW	SKP
CATPART	IFC	SLDASM
CATPRODUCT	IGE	SLDPRT
CGR	IGES	SMB
COLLABORATION	IGS	SMT
DAE	IPT	STE
DGN	IWM	STEP
DLV3	JT	STL
DWF	MAX	STLA
DWFX	MODEL	STLB
DWG *	NEU	STP
DWT	NWC	STPZ
DXF	NWD	WIRE
EMODEL	OBJ	X_B
EXP	PRT	X_T
F3D	PSMODEL	XAS
FBX	RVT **	XPR
G	SAB	

Cargar Proyecto

Seleccionar Archivo

Inicio de A360 | Revisor BIM - A360

myhub.autodesk360.com/ue2996e13/g/projects/2017072084759781/data/dXJuOmFkc2sud2lwcHJvZDpmcy5mb2xkZXI6Y28uOWFyYmFHUmNRaGVQLloyWDMWZ2tEQQ

Le enviaremos una notificación cuando este archivo esté listo para su visualización. A360 necesita su permiso para activar las notificaciones de escritorio en este equipo. [Activar notificaciones](#) [Preguntarme más tarde](#)

Revisor BIM

Inicio > Revisor BIM

[Datos](#) | [Calendario](#) | [Conversaciones](#)

[Cargar](#) | [Nuevo](#)

Nombre	Propietario	Tipo	Tamaño	Fecha
NUEVA SEDE.NWC	Alex Yañez	Cargando...	3.2 MB / 3.2 MB	
Páginas wiki	Alex Yañez	Carpeta		
H_20_Arq.nwc	Alex Yañez	Archivos de Na...	2.0 MB	Hace un día
Snapshot_H_20_Arq_1500601283.JPG	Alex Yañez	Imagen	249.2 KB	Hace un día

Revisor BIM
2 archivos

[Seguir](#) [Fijado](#)

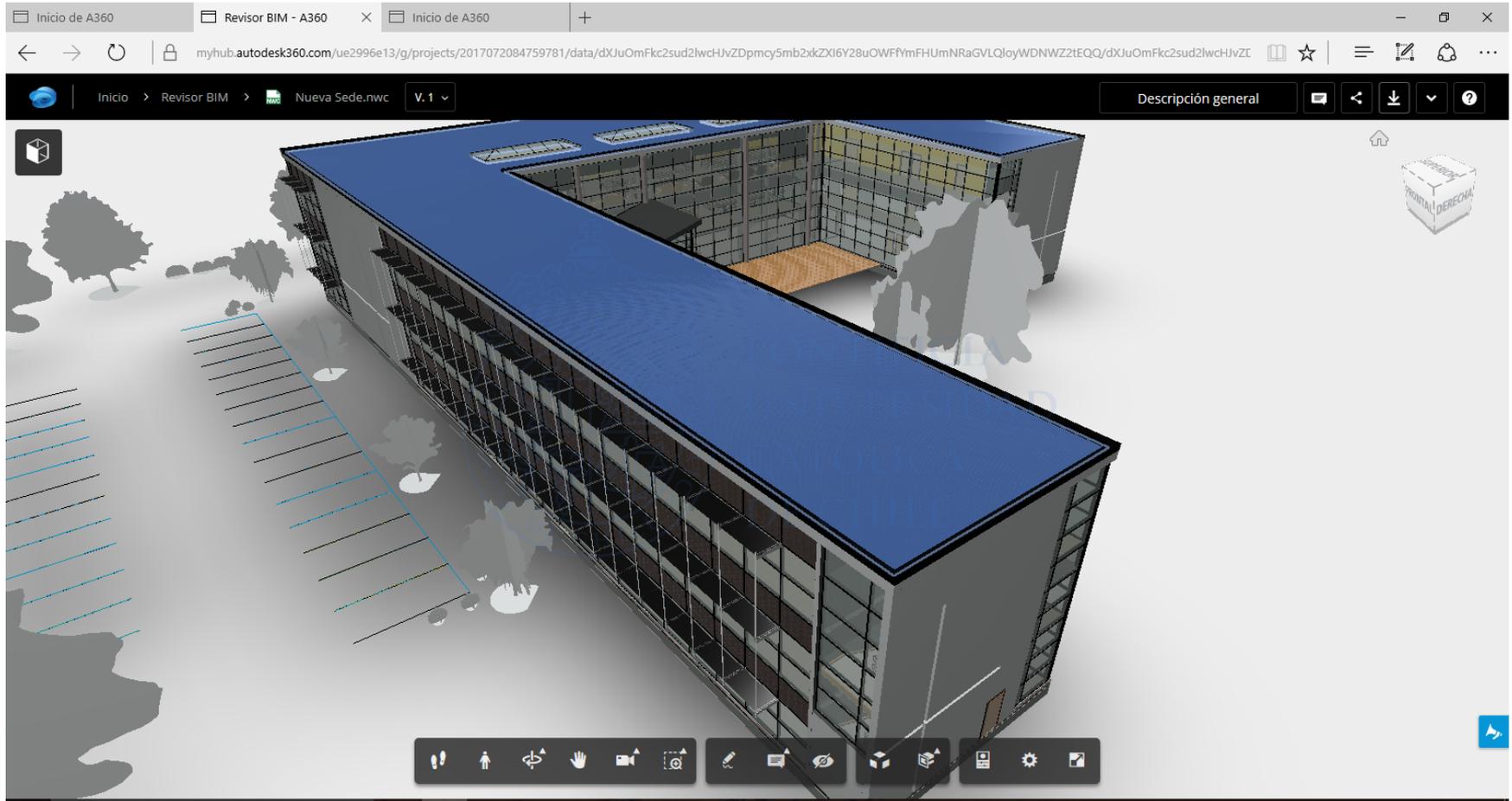
MIEMBROS DEL PROYECTO (1) [Invitar](#)

AY Alex Yañez
alex.castro... Administrador del proyecto

[Ver y administrar miembros](#)

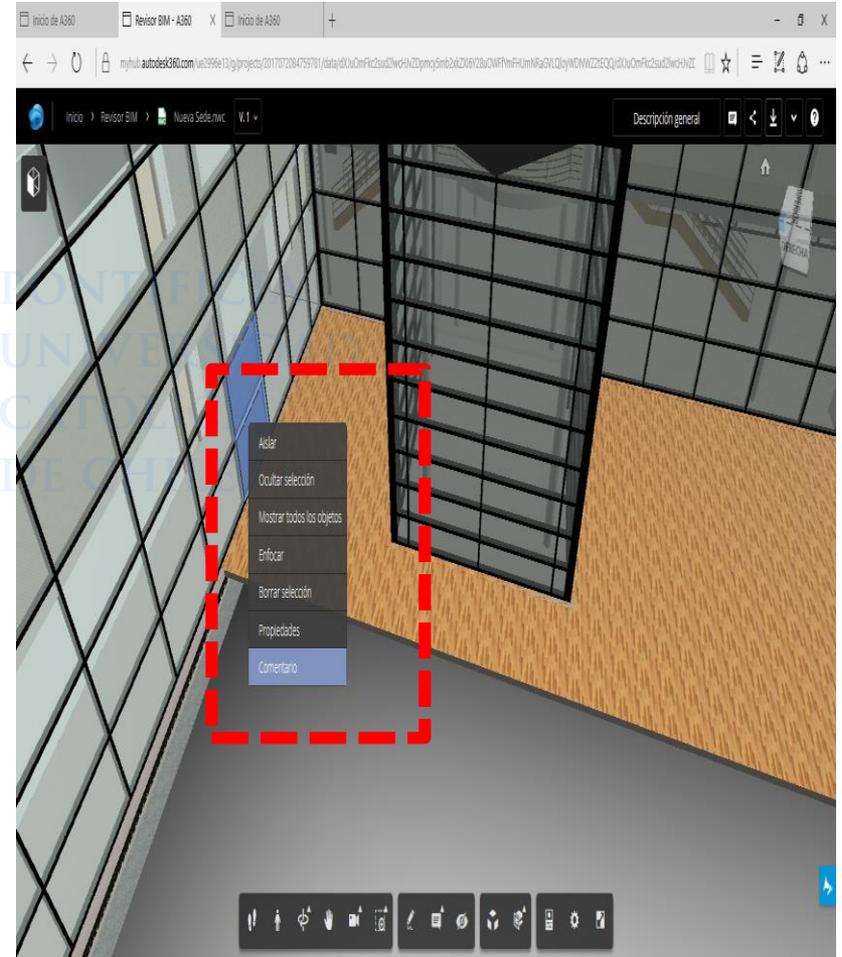
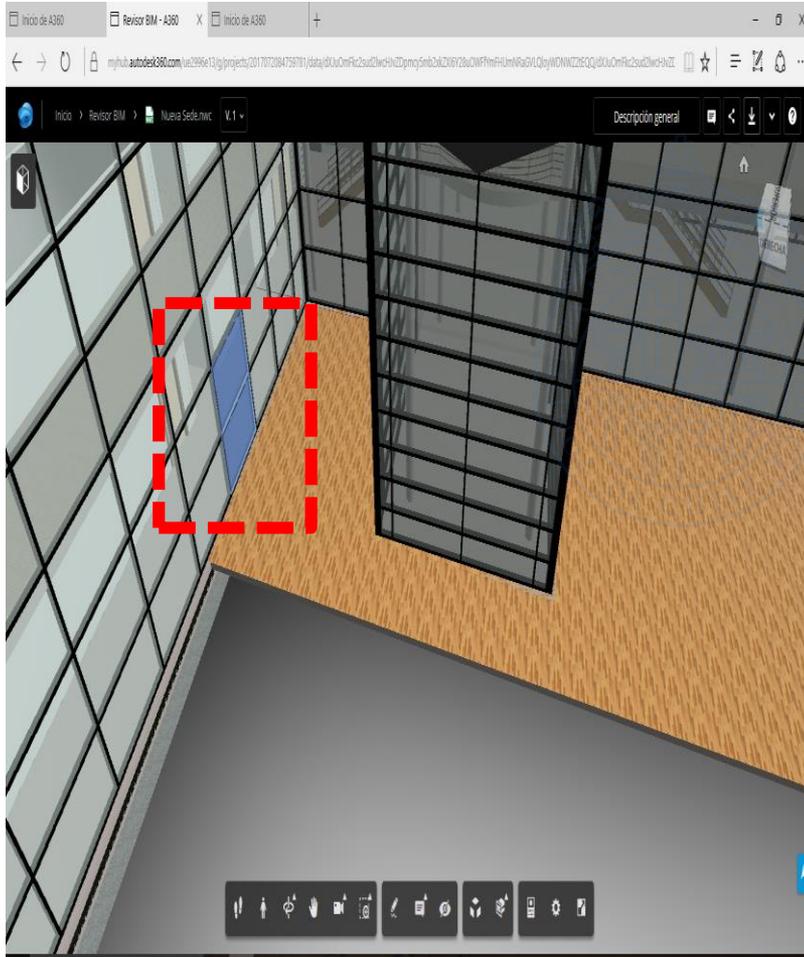
© Copyright 2017 Autodesk, Inc. All rights reserved. [Directiva de privacidad](#) [Términos y condiciones](#) [Acerca de](#)

Visualizador Web de A360

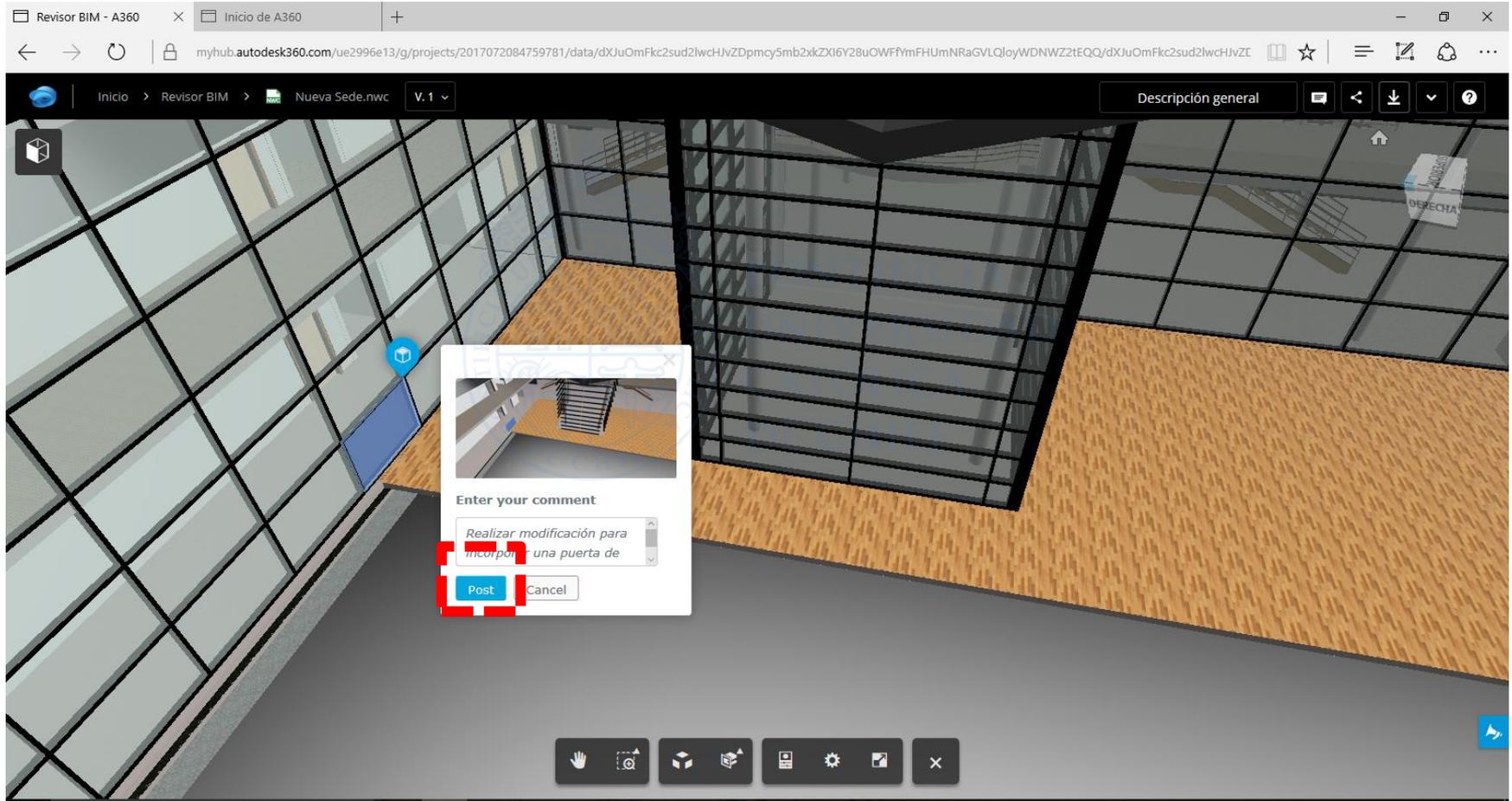


Agregar Comentario

Seleccionar elemento > Clic Derecho sobre elementos y selección Comentarios



Publicar Comentario



Se publica el comentario y este puede ser respondido por el grupo asociado al modelo

The screenshot displays a web-based BIM viewer interface. The main window shows a 3D perspective view of a building's interior, featuring a large glass wall and a wooden floor. A comment overlay is visible in the center-left, showing a comment from Alex Yañez dated 22/07/2017 0:00:38. The comment text reads: "Realizar modificación para incorporar una puerta de acceso". Below the text is a text input field with the placeholder "Add a comment..." and buttons for "Reply", "Cancel", and "Show in feed".

On the right side of the interface, there is a "COMENTARIOS" (Comments) panel. It indicates "1 comentario de esta versión" (1 comment of this version). Below this, there is a text input field for "Añadir un nuevo comentario" (Add a new comment). Underneath, it shows "Versión 1" (Version 1) and "(1 Comentario)". A comment from Alex Yañez is displayed, dated "12:00 AM, Jul 22, 2017". The comment text is "Realizar modificación para incorporar una puerta de acceso". A red dashed box highlights the "Responder" (Reply) button below the comment.

4. Control y administración de la documentación generada en BIM



- Revisión de elemento por ID y Revisión en terreno



Barcode Information:
1-C03-MPS-1A
Square D

- Ver el estado del elemento
- Revisar y adjuntar un reporte u observación
- Categorizar según fase del proyecto

Modificar | Muros

Propiedades

Muro básico
Exterior - 300mm Concrete

Muros (1)

Restricciones

Línea de ubicación: Cara de acabado: ...

Restricción de base: 03 - Floor

Desfase de base: 0.0

La base está enlazada:

Distancia de extensión: 0.0

Restricción superior: Hasta nivel: Roof

Altura desconectada: 3800.0

Desfase superior: 0.0

La parte superior está enlazada:

Delimitación de habitación:

Relacionado con muros:

Estructura

Activar modelo analítico:

Tipo estructural: Carga

Recubrimiento de armadura: Interior (framing, C...)

Recubrimiento de armadura: Interior (framing, C...)

Recubrimiento de armadura: Interior (framing, C...)

Estadísticas

Longitud: 4150.0

Área: 15,200 m²

Volumen: 4,560 m³

Altos de identidad

Imágenes

Ayuda de propiedades

ID de elemento de selección

ID: 250362

Aceptar

Properties

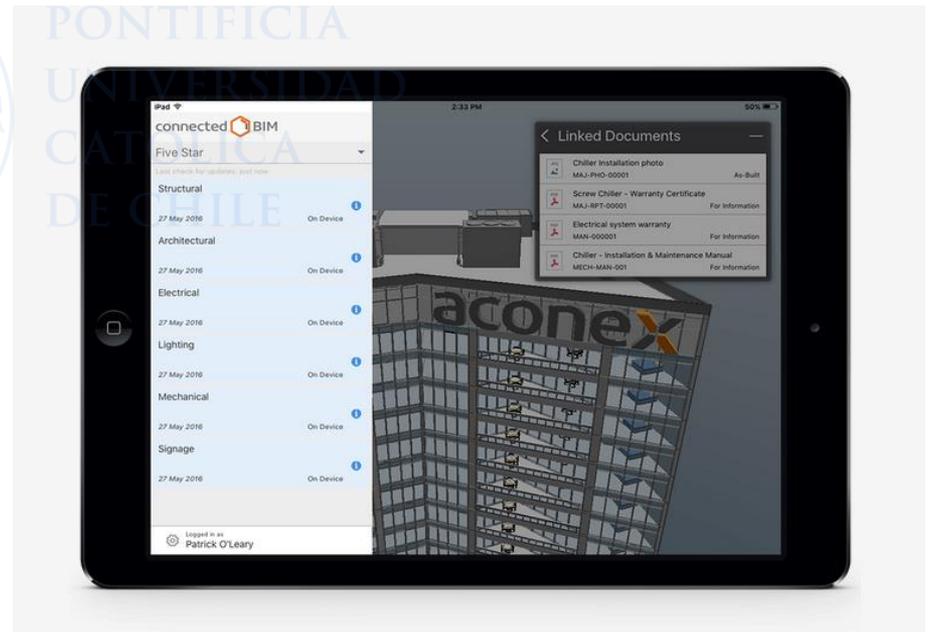
Property	Value
Element	Recubrimiento de armadura - Cara exterior
Name	Exterior - 300...
Type	Exterior - 300...
Family	Muro básico
Category	Muros
Id	250362
Usado estructural	1
La base está enlazada	0
Desfase de base	0.000 m
Relacionado con muros	0
Tipo	WallType "E..."
Línea de ubicación	2
Longitud	4150 m
Volumen	4,560 m³
Recubrimiento de armadura	RebarCover...
Activar modelo analítico	1
Recubrimiento de armadura	RebarCover...
Restricción de base	Level "03 - FL..."
Estructura	1
ID de tipo	WallType "E..."
Restricción de altura	Level "03 - FL..."
Delimitación de habitación	1
Fase de creación	Phase "New..."
Distancia de extensión	0.000 m
Desfase superior	0.000 m
Longitud	4,150 m
Distancia de conexión	0.000 m
Familia y tipo	WallType "E..."
Altura desconectada	3,800 m
Familia	WallType "E..."
Recubrimiento de armadura	RebarCover...
La parte superior está enlazada	0

Aconex provee un Ambiente Común de Datos para simplificar la gestión de BIM.

Al conectar los equipos, modelos y datos del proyecto se reduce la probabilidad de errores y se ayuda a las organizaciones a cumplir con estándares de BIM como BS/PAS1192, NATSPEC y NBIMS-US.

Características

- Colaboración interdisciplinaria
- Coordinación de diseños
- Revisiones y aprobaciones
- Distribución y visualización
- Acceso en línea o sin conexión
- Modelos enriquecidos
- Comunicación en contexto
- BIM para la entrega final al cliente



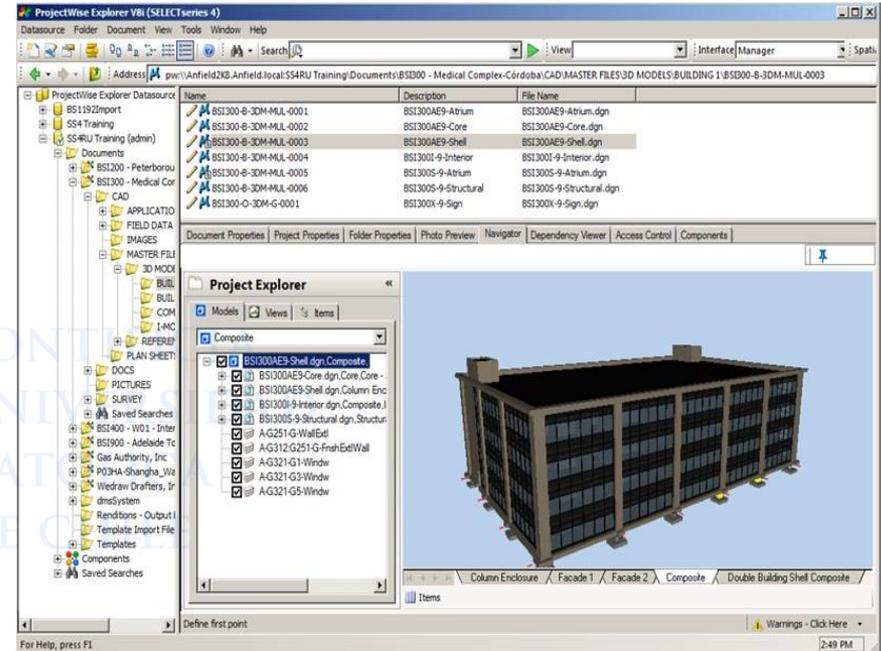
PROJECTWISE

Mejora el rendimiento de su proyecto integrando personas, datos y procesos durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Permite compartir la información del proyecto con la movilidad segura de la información.

Utilizando PC, Tablet o dispositivos móviles, los actores del proyecto colaborarán eficazmente para mantener la información actualizada.

Proporciona a los participantes del proyecto una visibilidad del rendimiento del proyecto para mitigar el riesgo ganando más trabajo y desarrollando mejores prácticas repetibles para mejorar el ROI (Retorno de Inversión).



BIM 360 PLAN

BIM 360 PLAN

Nube-habilitar sus prácticas lean de construcción. Autodesk® BIM 360™ Plan, ayuda a crear planes de trabajo de proyecto más confiables y reducir los desechos asociados con la sobreproducción, el exceso de inventario y el reelaboración de tareas.

Características

- Personalizar vistas del proyecto
- Seguimiento y análisis del rendimiento
- Revisar y colaborar a través de web y móvil
- Crear secuencias de trabajo



BIM 360 FIELD

Permite colocar información crítica en manos de quienes trabajan en el campo, ayudando a mejorar la calidad, seguridad y puesta en marcha de proyectos de construcción y de capital de todo tipo. Autodesk® BIM 360™ Field es un software de gestión de campo para entornos en 2D y 3D que combina tecnologías móviles en el sitio de construcción con colaboración e informes basados en la nube.

Características

- Mejorar calidad
- Promover la seguridad
- Gestionar la puesta en marcha y la entrega
- Mejorar los flujos de trabajo de administración de problemas
- Supervisar el rendimiento del campo



BIM 360 DOCS

Permite el uso de diferentes aplicaciones para la visualización de planos, las marcas de PDF, la gestión de problemas y el uso compartido de archivos . Consiga todo en un solo lugar - y accesible en la web, tablet y teléfonos - para estar siempre al día y conectados

Características

- Compartir planes listos para la construcción en todo el equipo
- Realizar revisiones de constructibilidad y asignar trabajo
- Reducir los riesgos de reelaboración mediante el control de versiones y los permisos
- Gestionar documentos contractuales y controlar el acceso

