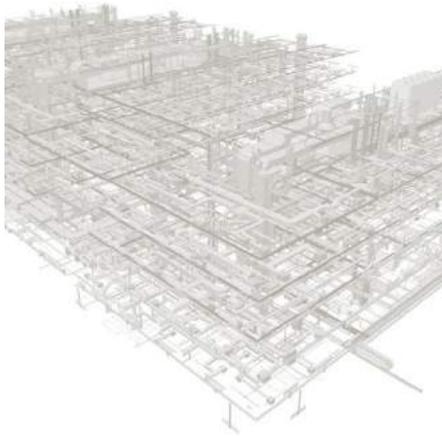




DECON UC
ESCUELA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL

+BIM Arquitectura
Ingeniería &
Construcción®



TUTORIAL

CURSO DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS 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 ELECTRICAS 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
ELECTRICAS EN BIM**

JEFE DE PROYECTO

Marta Baeza Ulloa

CURSO DISEÑADO POR



EN ALIANZA CON



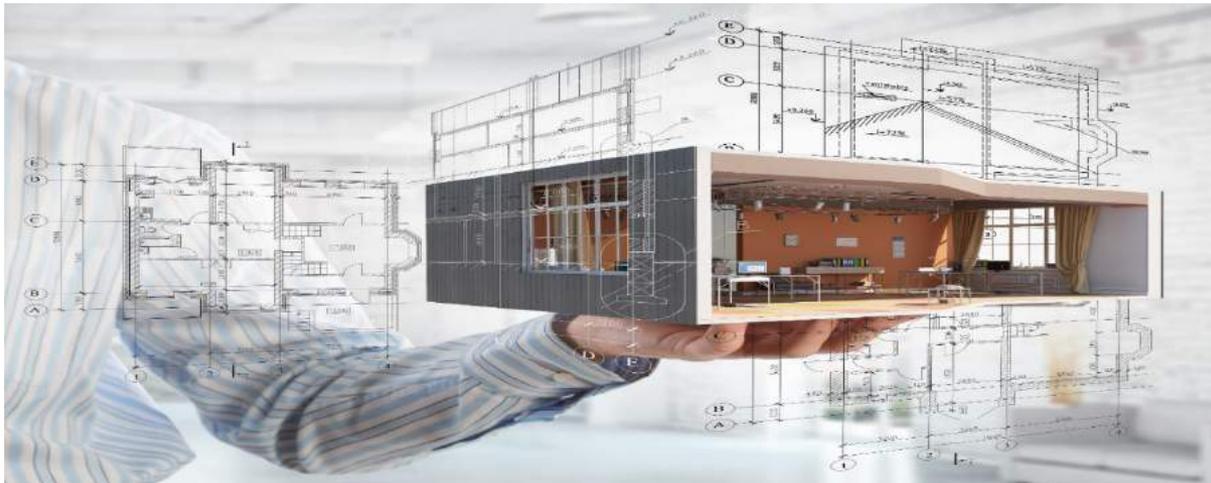
CURSO : DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN BIM

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 ELECTRICAS 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



CURSO : DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS 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 logre desarrollar sus proyectos entorno a BIM (Building Information Modeling).



CURSO : DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS 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 eléctricas, comprendiendo el alcance y complejidades de la especialidad.

EQUIPO DE TRABAJO



CURSO DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS 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

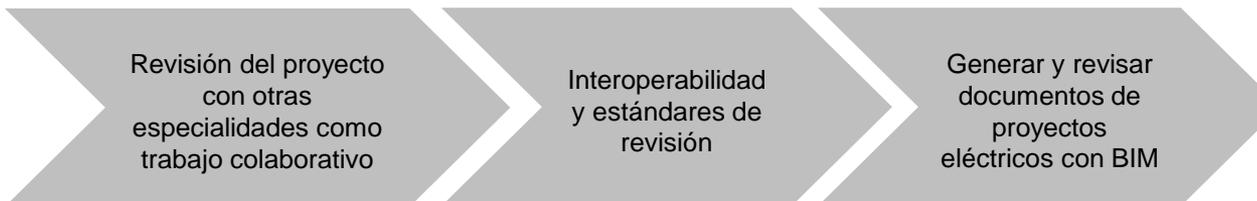
UNIDAD N°1 INTRODUCCION AL BIM Y ESTANDARES DE TRABAJO COLABORATIVO



UNIDAD N°2 NORMATIVA Y MODELACIÓN DE ESPECIALIDAD CON BIM



UNIDAD N°3 REVISIÓN DE PROYECTOS 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 ELECTRICAS 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

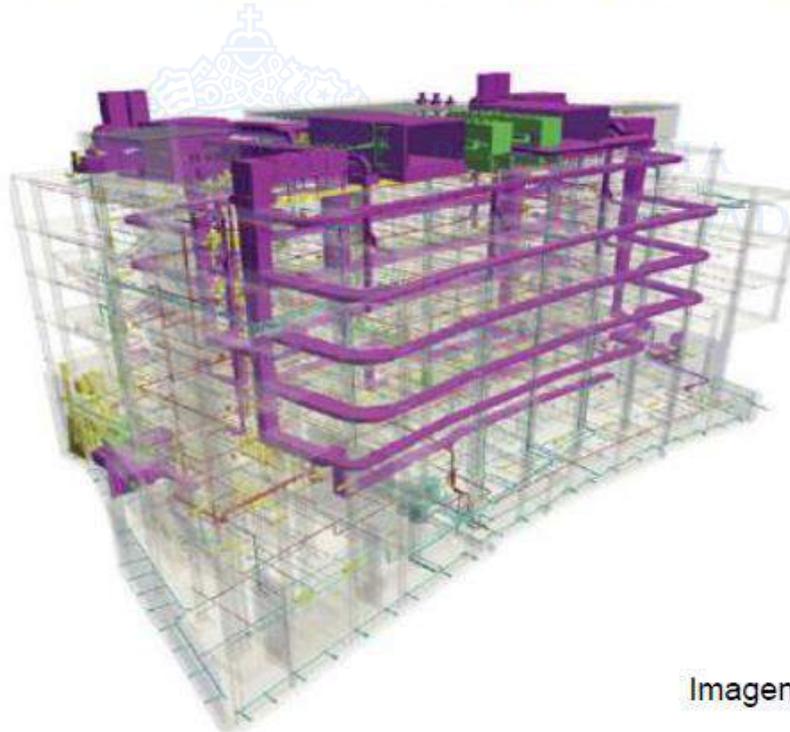


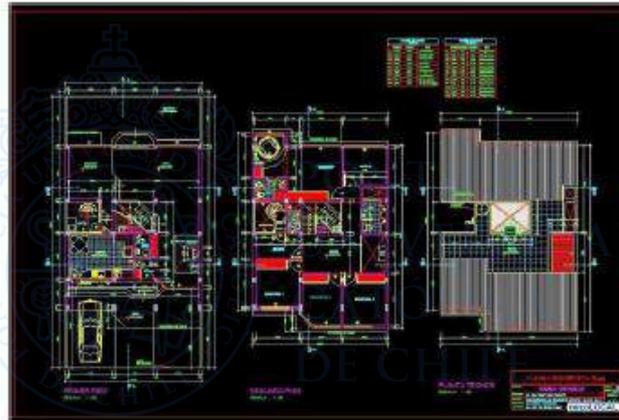
Imagen: Modelo BIM –Autodesk

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



AUTODESK®
REVIT®



GRAPHISOFT.
ARCHICAD



Bentley®

AECOsim
Building Designer



Trimble
Tekla®

ALLPLAN

A NEMETSCHEK COMPANY

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

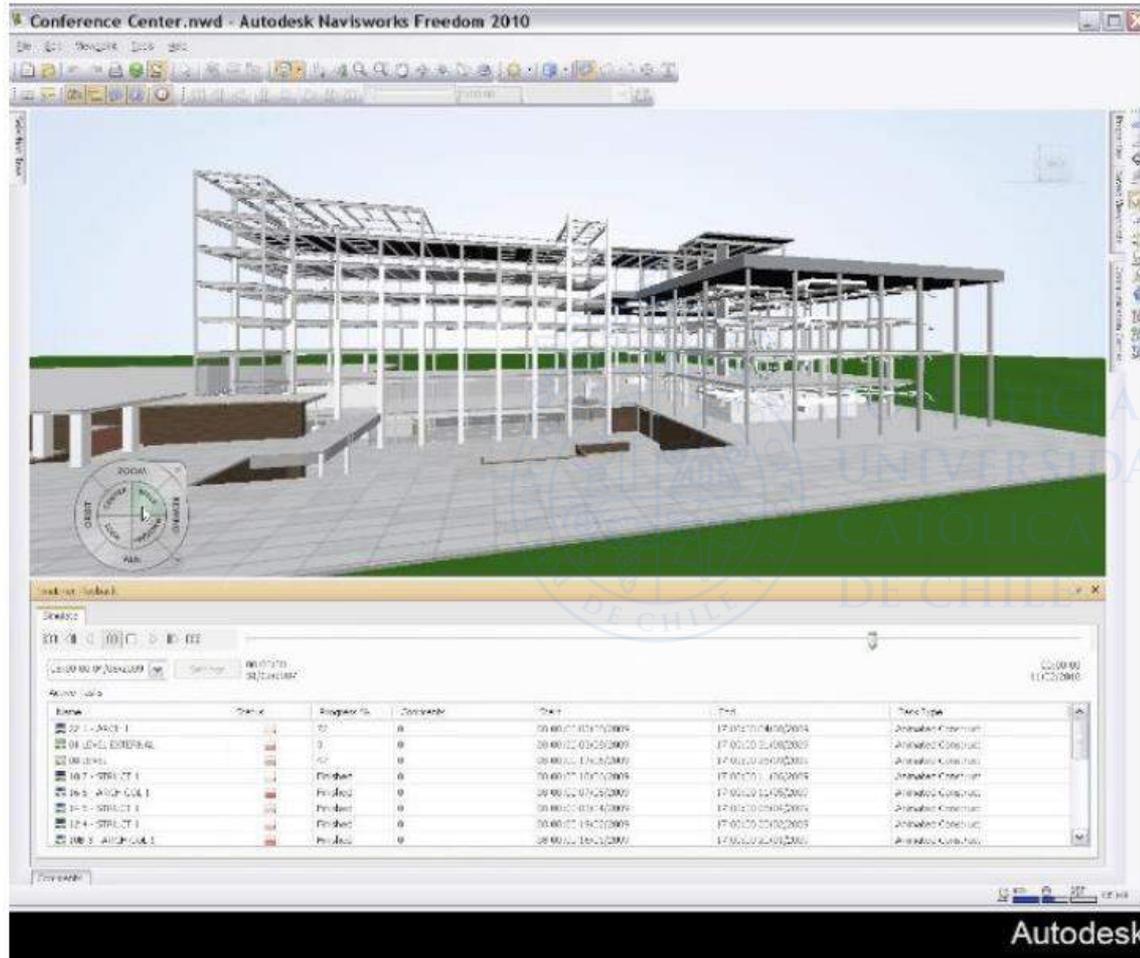


INFORMACIÓN ENTORNO A UN MODELO CENTRALIZADO



BIM 360 TEAM

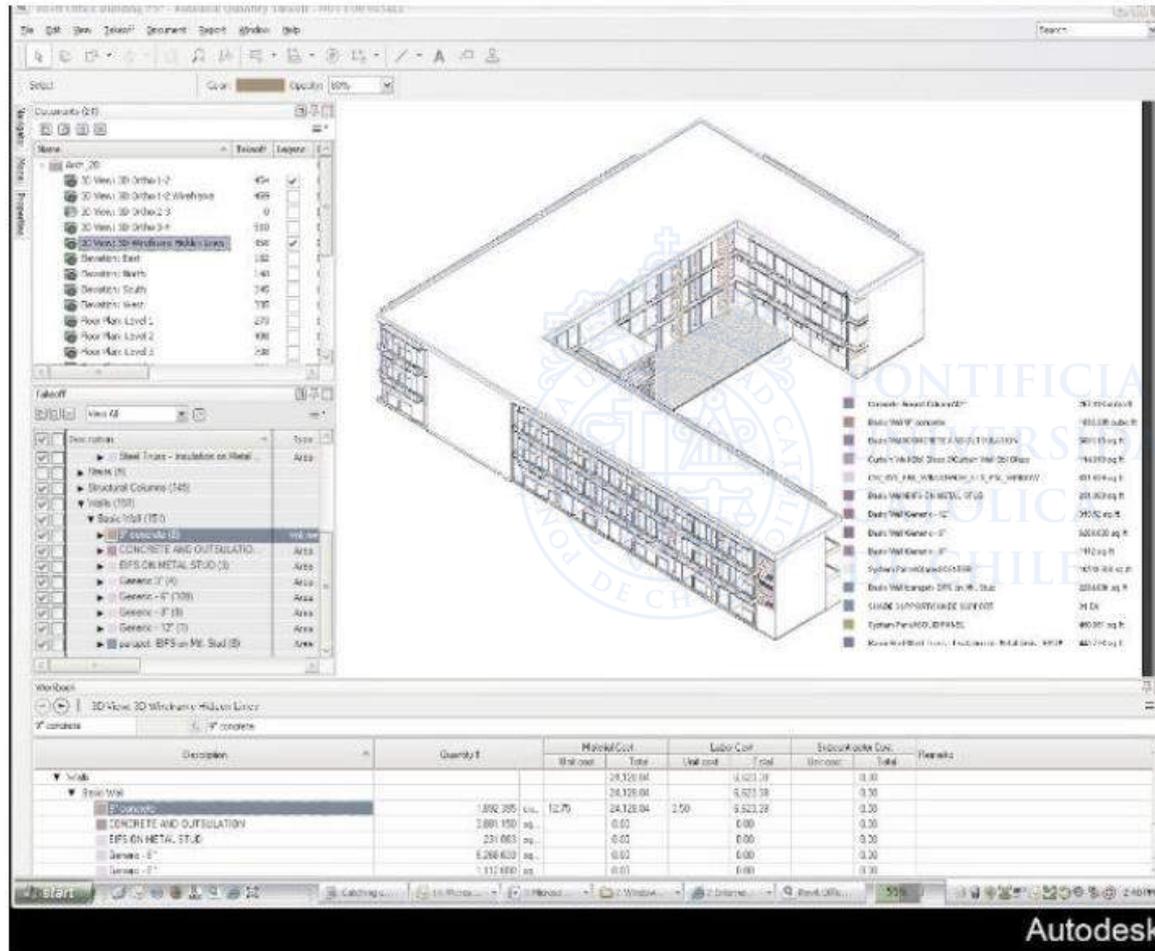
USOS Y ALCANCES BIM



Simulación Tiempo

4D

USOS Y ALCANCES BIM



Simulación Costos

5D

USOS Y ALCANCES BIM



**Simulación
Energética
Sustentabilidad**

6D

USOS Y ALCANCES BIM

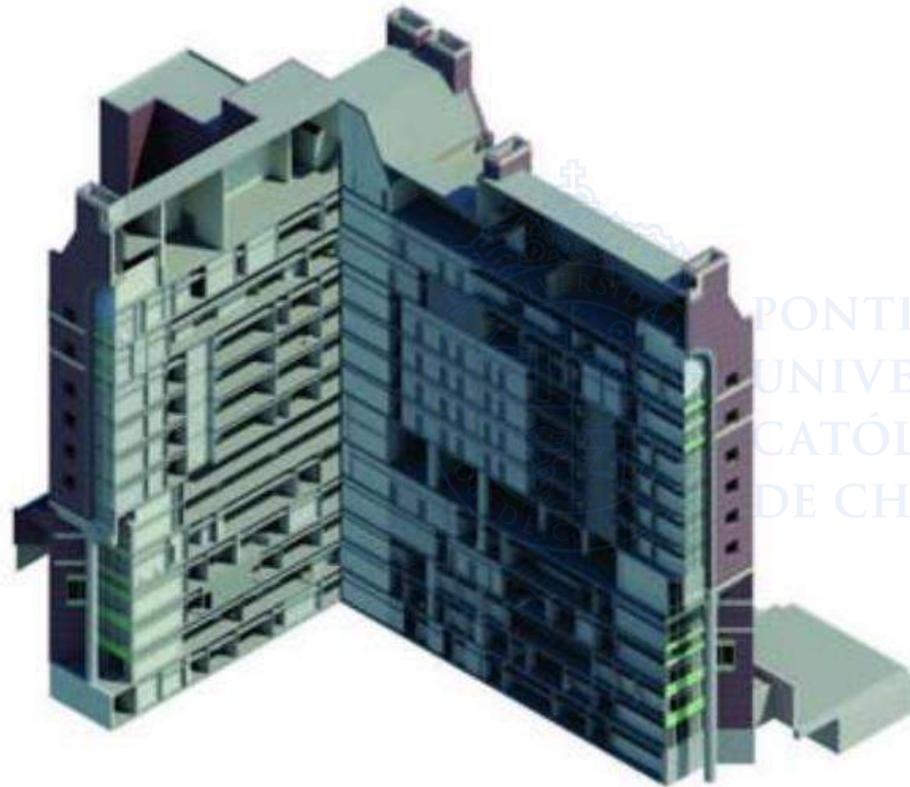


Image courtesy of The Ohio State University

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

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:

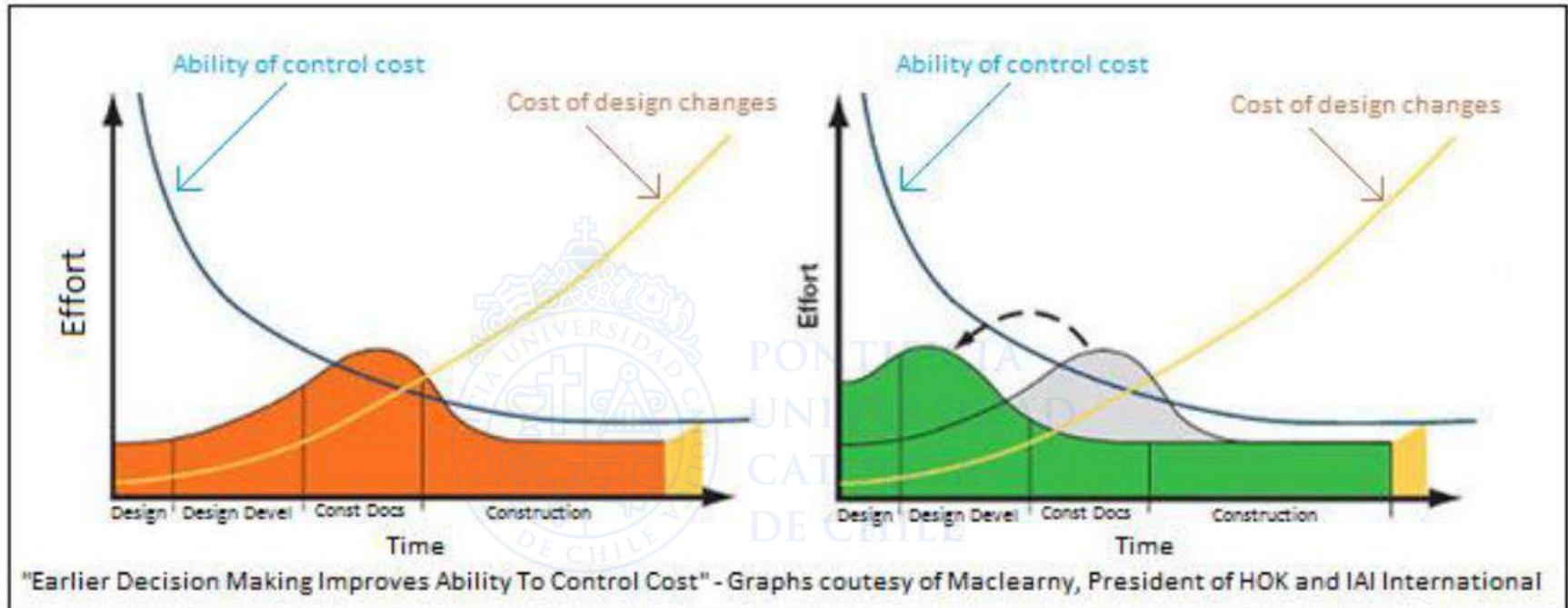
- CONSTRUCCIÓN DE OBRA CON BIM
- GESTIÓN DE LA CALIDAD CON BIM
- INSPECCIÓN DE OBRA CON BIM
- ABASTECIMIENTO BIM
- LOGÍSTICA BIM
- PROGRAMACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA OBRA BIM
- CUBICACIÓN BIM
- PREVENCIÓN DE RIESGOS CON BIM
- COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES EN OBRA CON BIM
- CREACIÓN DE PLANOS AS-BUILT

USOS Y ALCANCES BIM

MANTENCIÓN:

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

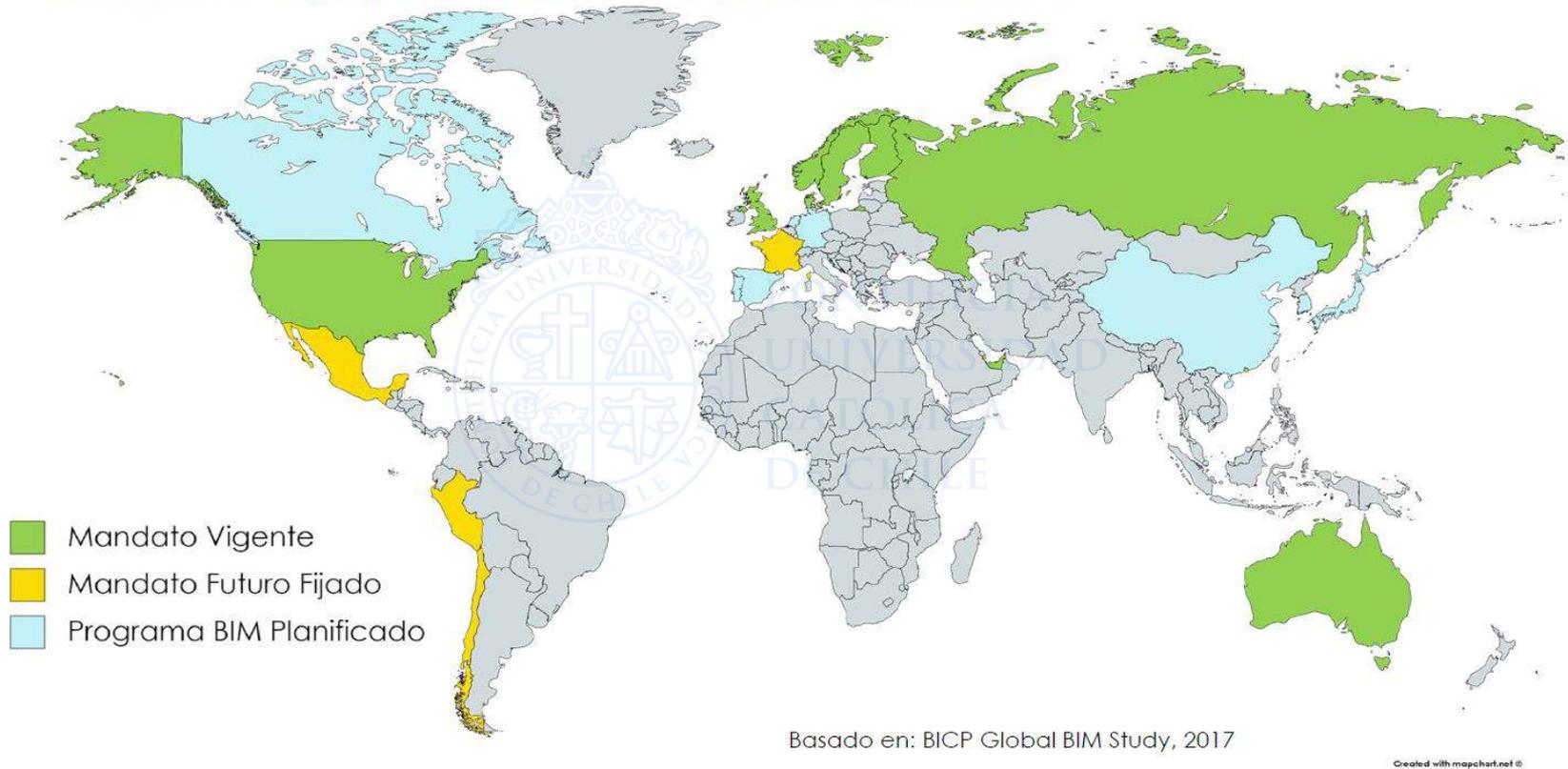
LA IMPORTANCIA DE INVERTIR EN EL DISEÑO BIM



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

BIM a nivel mundial: Países con mandatos BIM

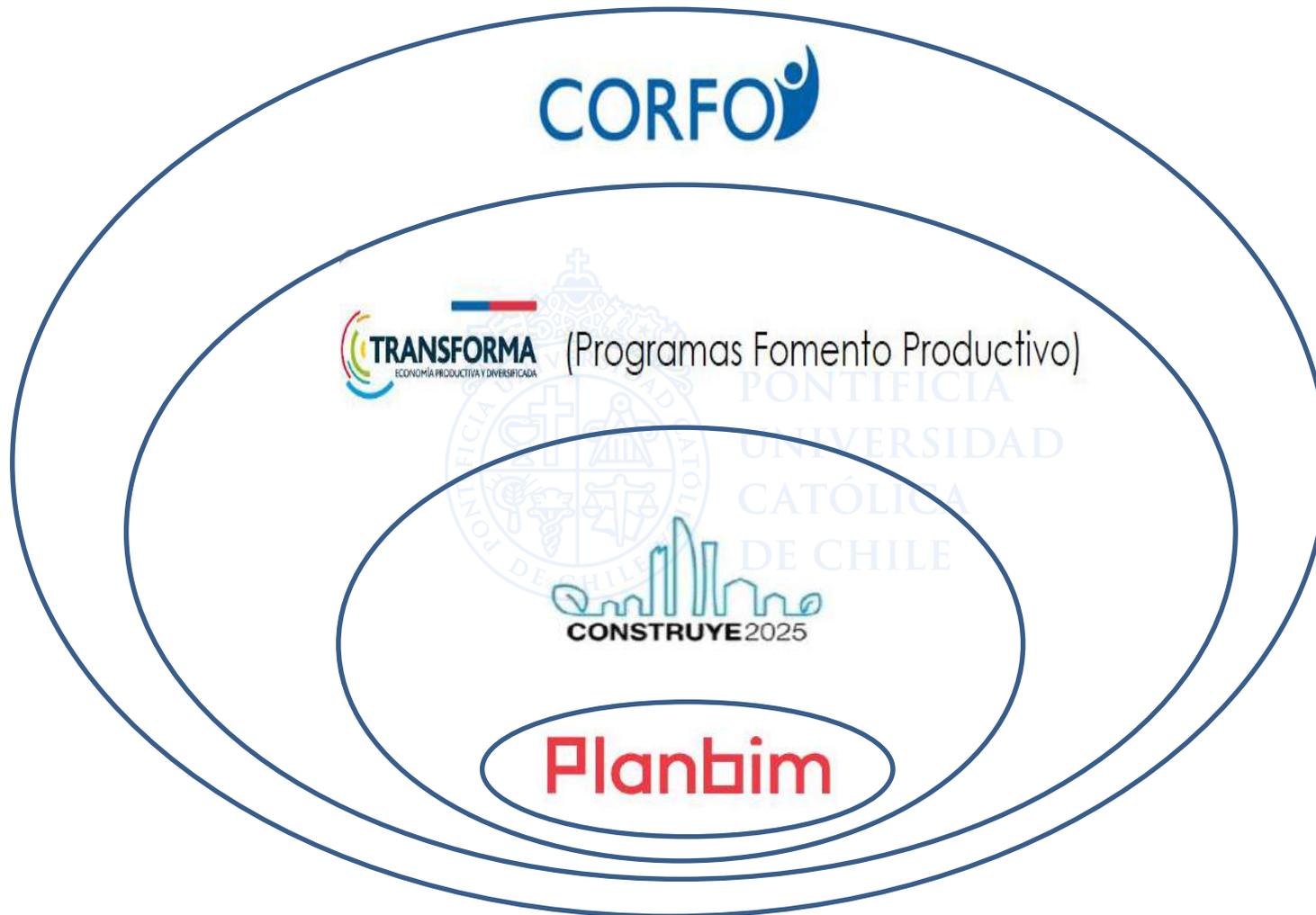


CONTEXTO NACIONAL DEL BIM

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

Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.

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

Requerimiento gradual BIM
para proyectos públicos

Meta 2020

Requerimiento
de BIM
en proyectos
públicos

Requerimiento gradual de BIM
en permisos de edificación

2025

Requerimiento
de BIM en
permisos de
edificación

- **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

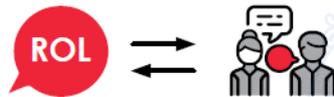


Noviembre 2017

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.



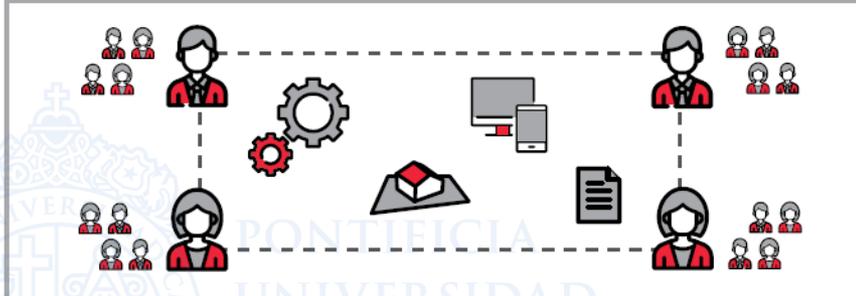
¿POR QUÉ NECESITAMOS UNA DEFINICIÓN DE ROLES BIM PARA LA INDUSTRIA?

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
			Revisa y visualiza la geometría y datos de los modelos de un proyecto, ya sea para validar la información o ejecutar en base a ella.
		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 BIM y Matriz de Roles BIM (2017), Plan BIM. Comité de transformación Digital, Corfo.

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.

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

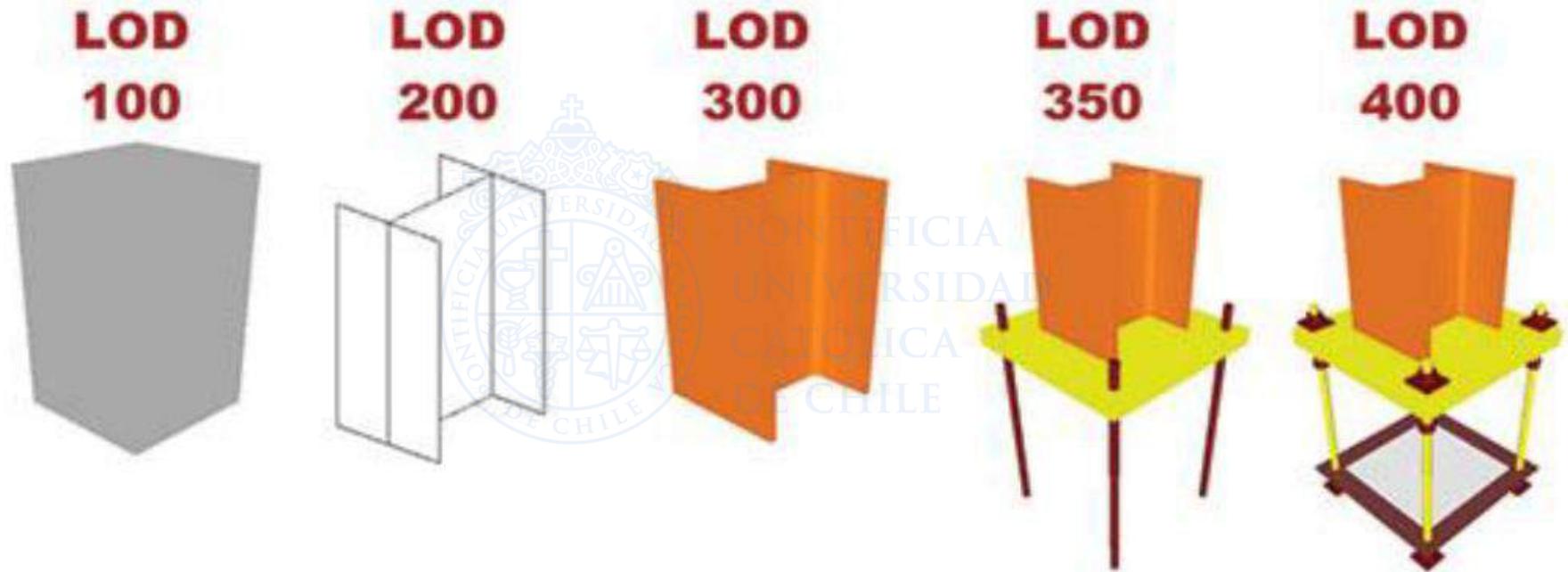
Nivel de desarrollo en el que se incorpora información adicional de otras disciplinas sobre la arquitectónica, como instalaciones, estructuras, materiales, coordinación y similares. Este nivel correspondería al proyecto de ejecución, todo el proyecto queda definido, y serviría para obtener ofertas de 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 ELÉCTRICAS
EN BIM**

UNIDAD N°1

DOMINIO CONCEPTUAL Y ALCANCES BIM

**MODULO 2: ESTANDARES INTERNACIONALES BIM
Y PLAN DE EJECUCIÓN**

**C2:ESTANDARES INTERNACIONALES BIM Y PLAN
DE EJECUCIÓN**

Profesor: Alejandra Sanchez

01 BIM EN EL MUNDO



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

* Ref.: [BIMCommunity](https://www.bimcommunity.com/news/load/269/bim-en-el-mundo/view_original) https://www.bimcommunity.com/news/load/269/bim-en-el-mundo/view_original

02 ESTANDARIZACIÓN BIM EN EL MUNDO

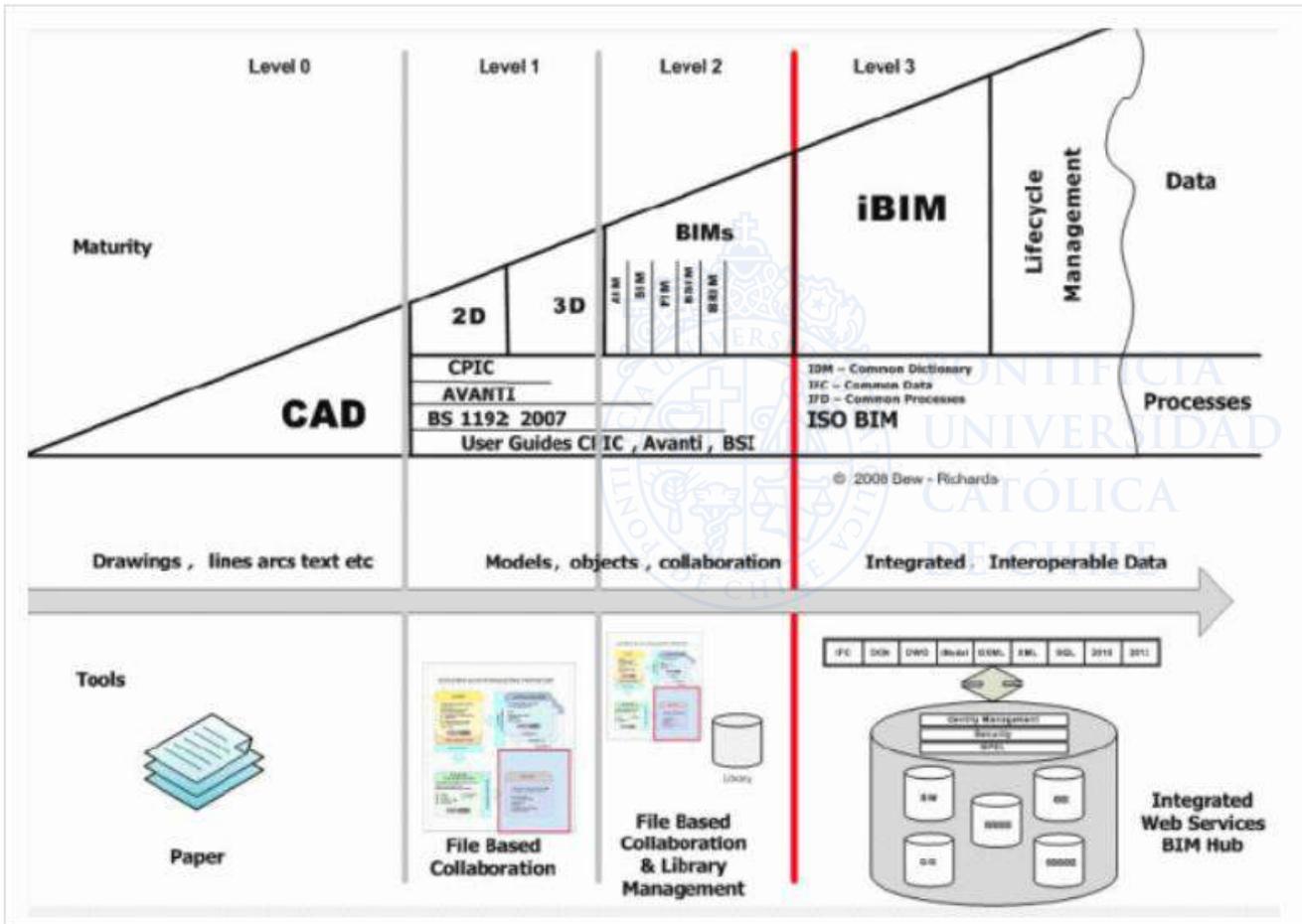


En la actualidad no hay existen normas BIM universales. Sin embargo, diversos países han desarrollado conforme el tiempo y experiencias sus propios estándares para poder seguir un lineamiento dentro de sus propios reglamentos. En la siguiente figura se esquematiza los sectores de mayor control en estandarización 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



Nivel 0:

CAD como sustituto de los planos tradicionales en papel.

Nivel 1:

Introducción de prácticas para la gestión de: producción, distribución y calidad de la información (proceso normalizado de colaboración).

Nivel 2:

Gestión con herramientas BIM de entornos 3D de las distintas disciplinas del proyecto y los datos asociados.

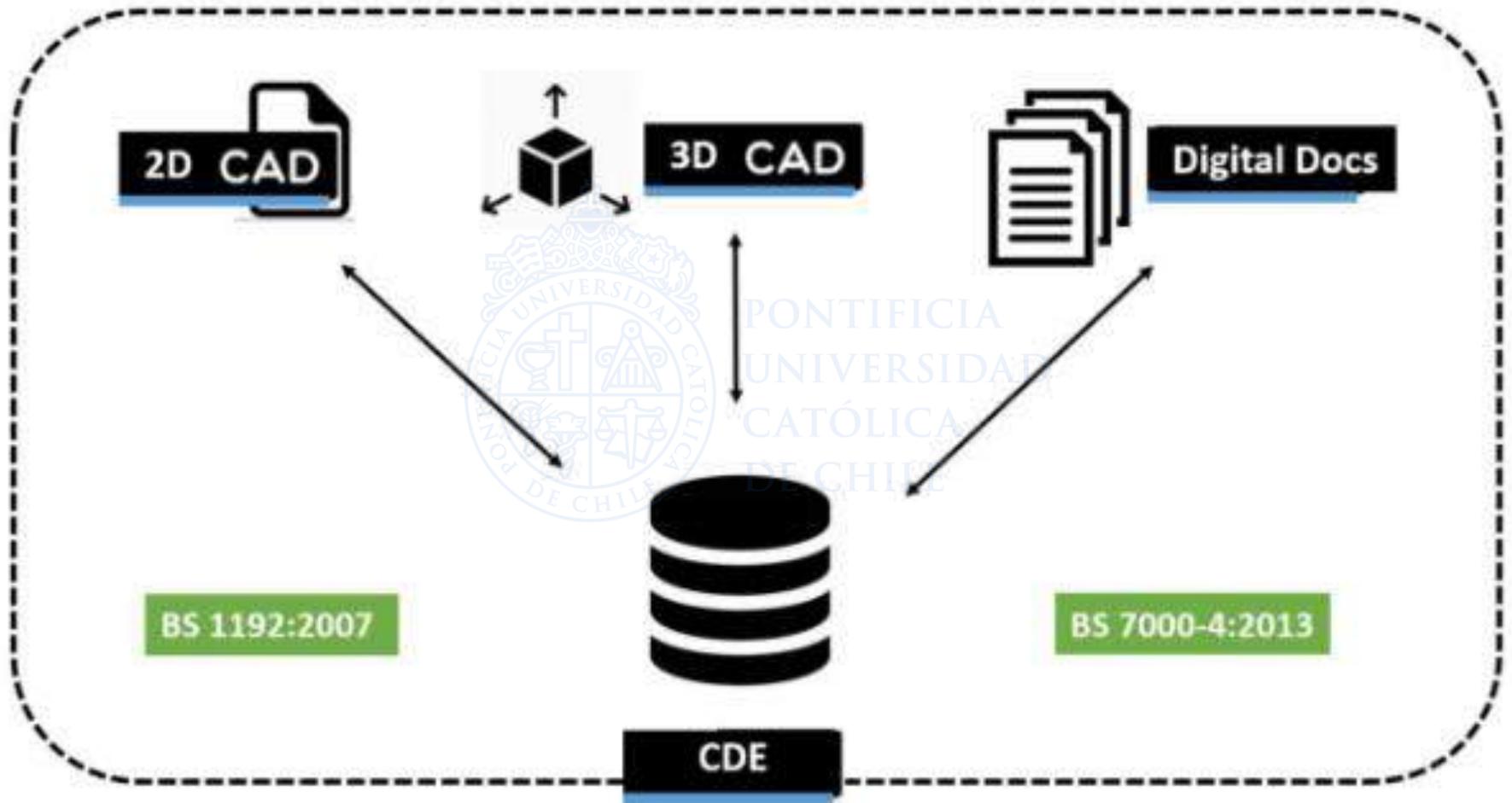
Nivel 3:

Integración de los datos en servicios web que permitan la colaboración y la interoperabilidad.

Bew and Richards Maturity Diagram (2008)

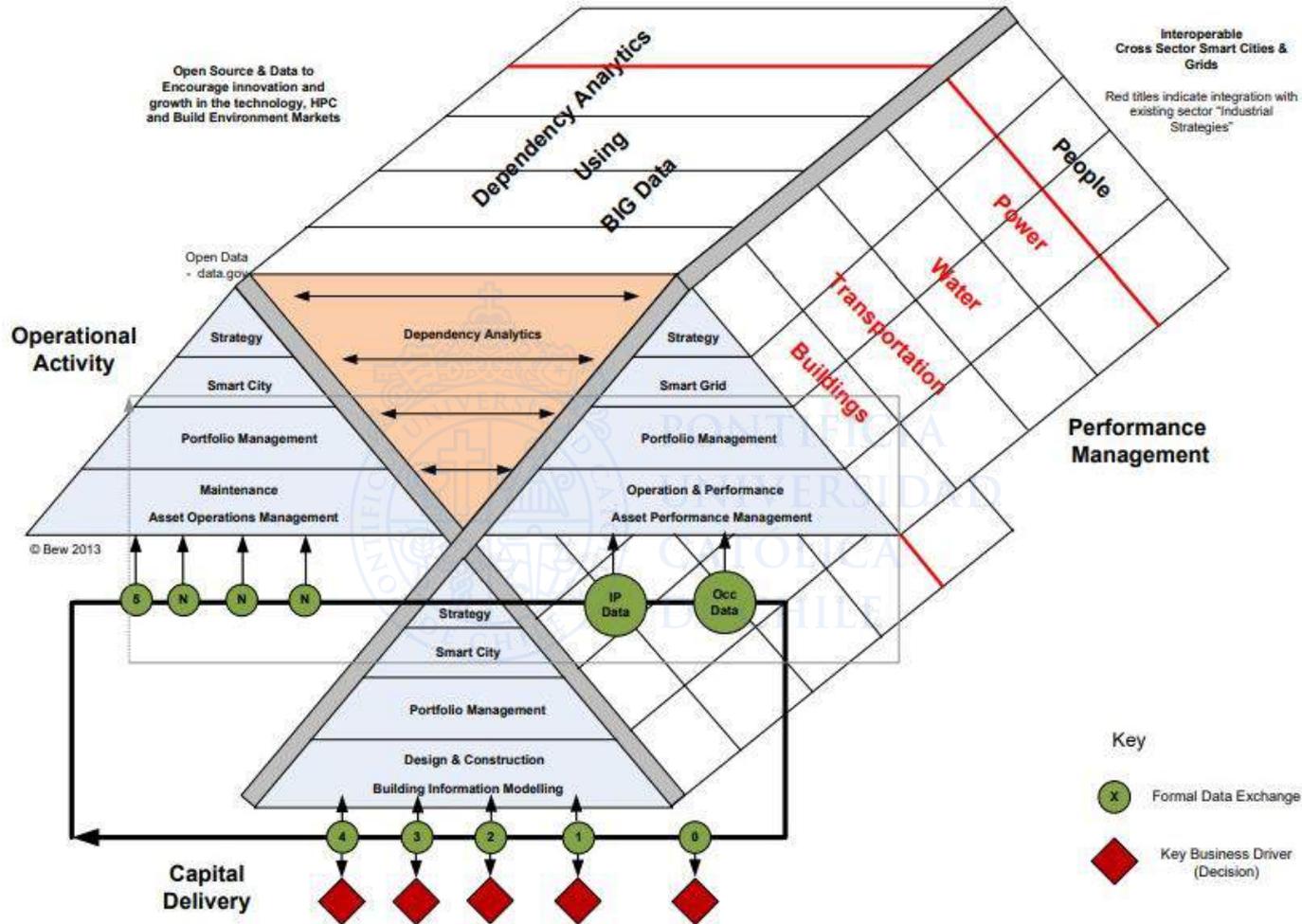
Fuente : Mark Bew & Mervyn Richards. 2008

03 AEC UK | ARCHITECTURAL ENGINEERING AND CONSTRUCTION



<https://bimportal.scottishfuturetrust.org.uk/page/standards-level-1>

03 AEC UK | ARCHITECTURAL ENGINEERING AND CONSTRUCTION



https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/410096/bis-15-155-digital-built-britain-level-3-strategy.pdf

Figure 1 Digital Built Britain Operational Model

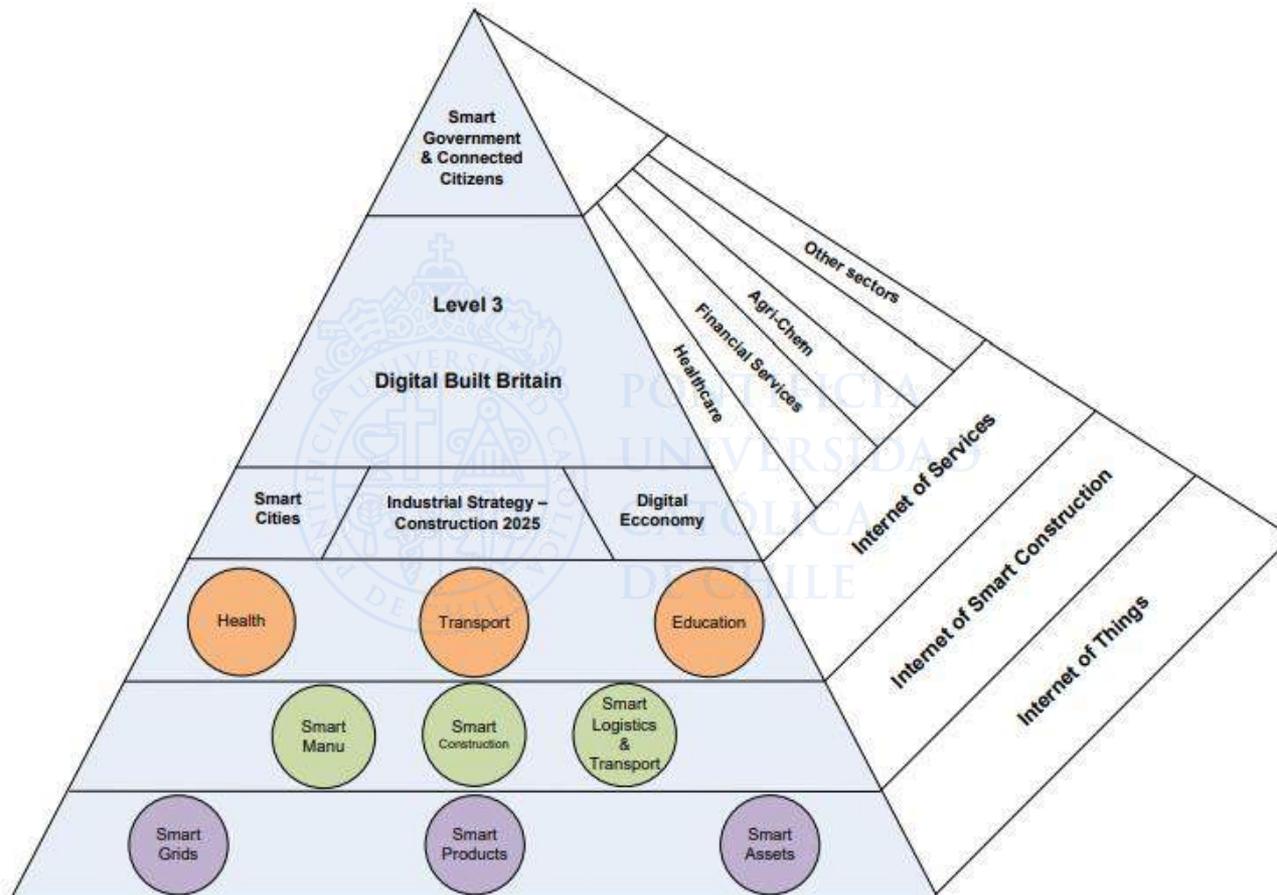
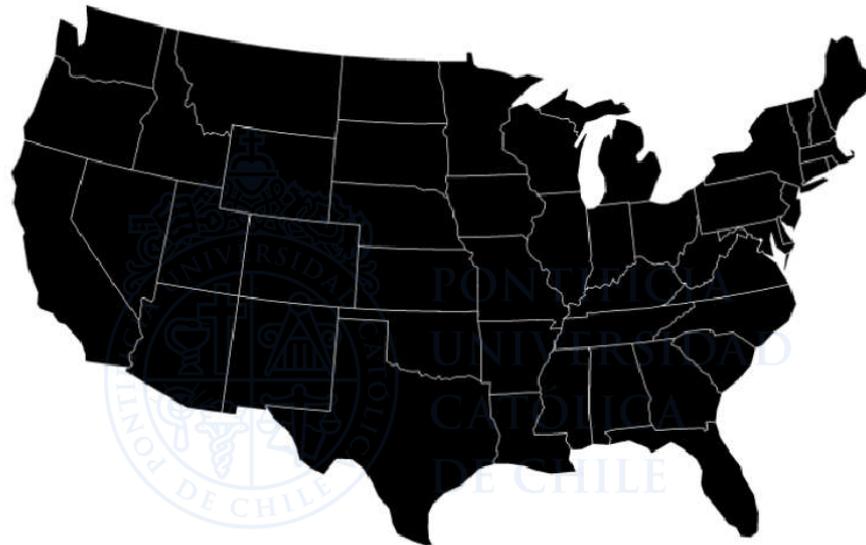


Figure 6 – Cross Sector Collaboration Model

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/410096/bis-15-155-digital-built-britain-level-3-strategy.pdf

05 NBIMS | 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) (OmniClass Table 33 and Table 34 are both drawn from different facets of Table 4.15, which then can be combined for classification)
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 4.16 Construction information (by type of medium)
OmniClass Table 41 – Materials	ISO Table 4.17 Properties and characteristics (by type)
OmniClass Table 46 – 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)

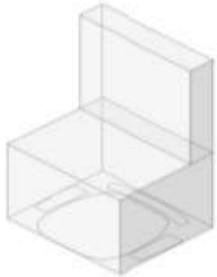
100	See B10	
200	See B10	
300	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none">• Specific sizes of main horizontal structural members modeled per defined structural grid with correct orientation, slope, and elevation Required non-graphic information associated with model elements includes: <ul style="list-style-type: none">• Structural steel materials defined• Connection details• Finishes, i.e. painted, galvanized, etc.	
350	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none">• Actual orientations and location of member connections• Large 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 orientation• Any steel structure reinforcement such as web stiffeners, sleeve penetrations, etc.	
400	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none">• Welds• Coping of members• Bent plates, cap plates, etc.• Bolt, 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

* Ref <https://bim-international.com/wp-content/uploads/2016/03/LOD-Specification-2015.pdf>

09 NBIMS | NATIONAL BIM STANDARD | ESTÁNDARES

LOD 100



Concept (Presentation)

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

(Only data in red is useable)

LOD 200



Design Development

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

LOD 300



Documentation

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

LOD 400



Construction

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

LOD 500



Facilities Management

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

LOD100:

Diseño conceptual.

Aporta: volumen, orientación y área.

LOD200:

Visión general + Magnitudes aproximadas (no def.).

Aporta: tamaño, forma, localización y orientación.

LOD300:

Información + Geometría precisa.

Aporta: todo (posibilidad cálculo coste), a falta de algún detalle constructivo.

LOD400:

Aporta: todo lo necesario para su construcción.

LOD500:

Aporta: todo para su construcción + encaje conforme al proyecto (mantenimiento, funcionamiento, etc.).

*Level of Model Definition = Level Of Detail/Development + Level Of Information

Fuente : "AIA E202-2008: Building Information Modeling Protocol Exhibit" y elaboración propia

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).

* Ref.: http://www.bimblog.lu/WP151/wp-content/uploads/2015/05/BS1192-4_Collaborative_production_of_information_Part_4.pdf

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

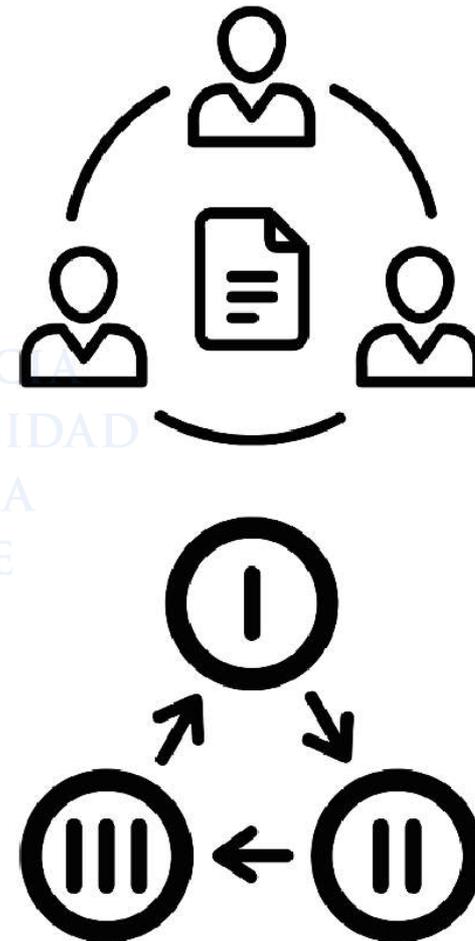
EEUU

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

REINO UNIDO

NUEVA ZELANDA

SINGAPUR



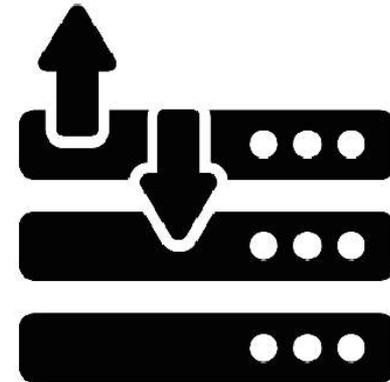
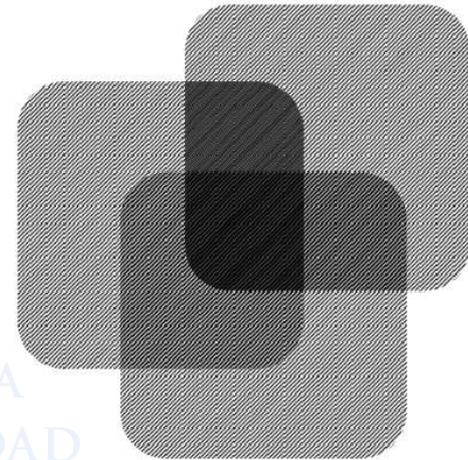
17 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | RELEVANCIA

- 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

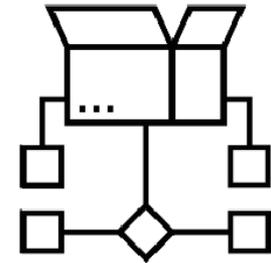
- Utiliza la plataforma BIM Revit

AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA

- Tienen muy en cuenta el tipo de contratación que utilizará el proyecto, con lo que por su causística, 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

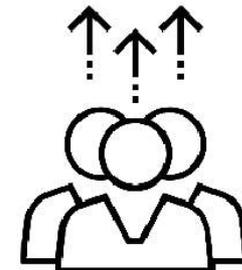
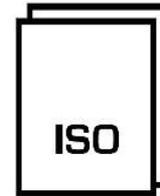
- Estrategia
- Usos
- Procesos
- Información
- Infraestructura
- Personal



* Ref.: <http://www.bimbarcelona.com/primer-paso-bep/>

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



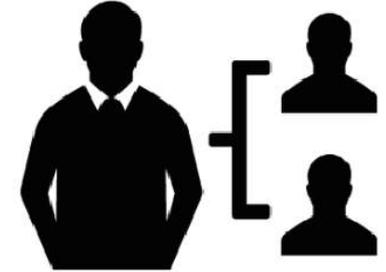
Procesar



Comunicar



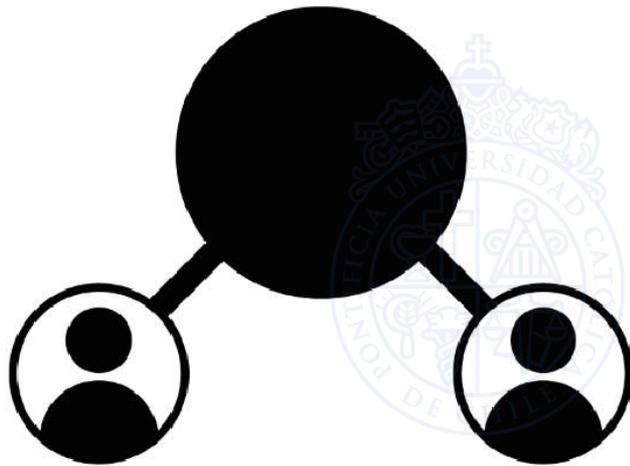
Ejecutar



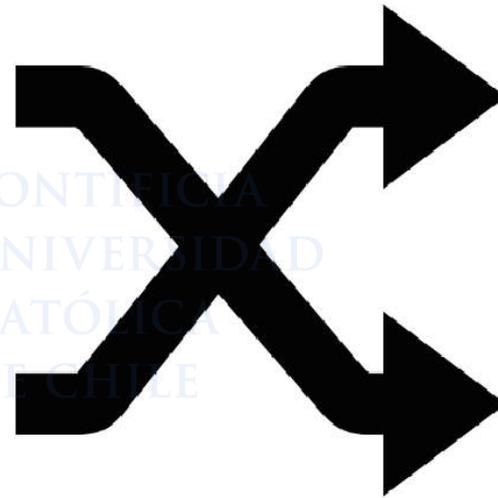
Administrar

23 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | PROCESOS

El significado de la implementación...



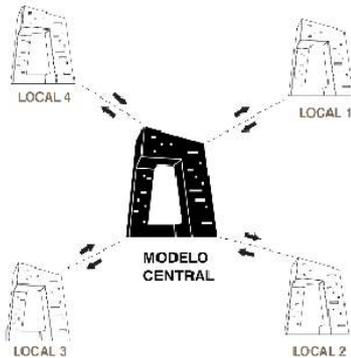
Objetivos



Transición

24 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | INFORMACIÓN

La información necesaria acerca del proyecto...



Estructura del modelo

LOD

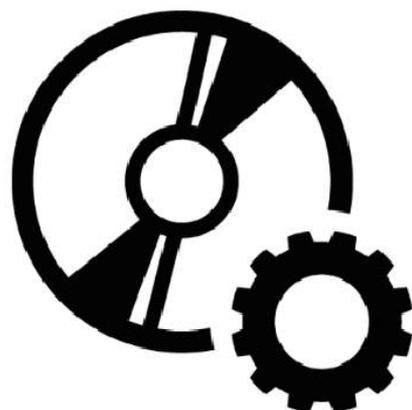
Nivel de desarrollo



Datos de instalaciones

25 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | INFRAESTRUCTURA

La infraestructura necesaria para implementar BIM...



Software



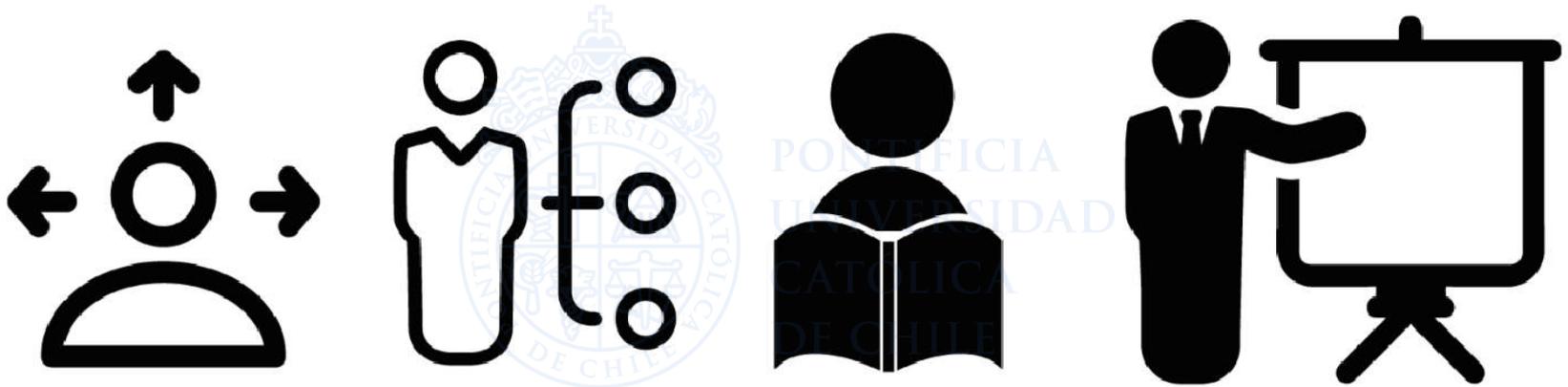
Hardware



Espacio de trabajo

26 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | PERSONAL

Los efectos BIM en el personal...



Capacitación

27 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | ROLES

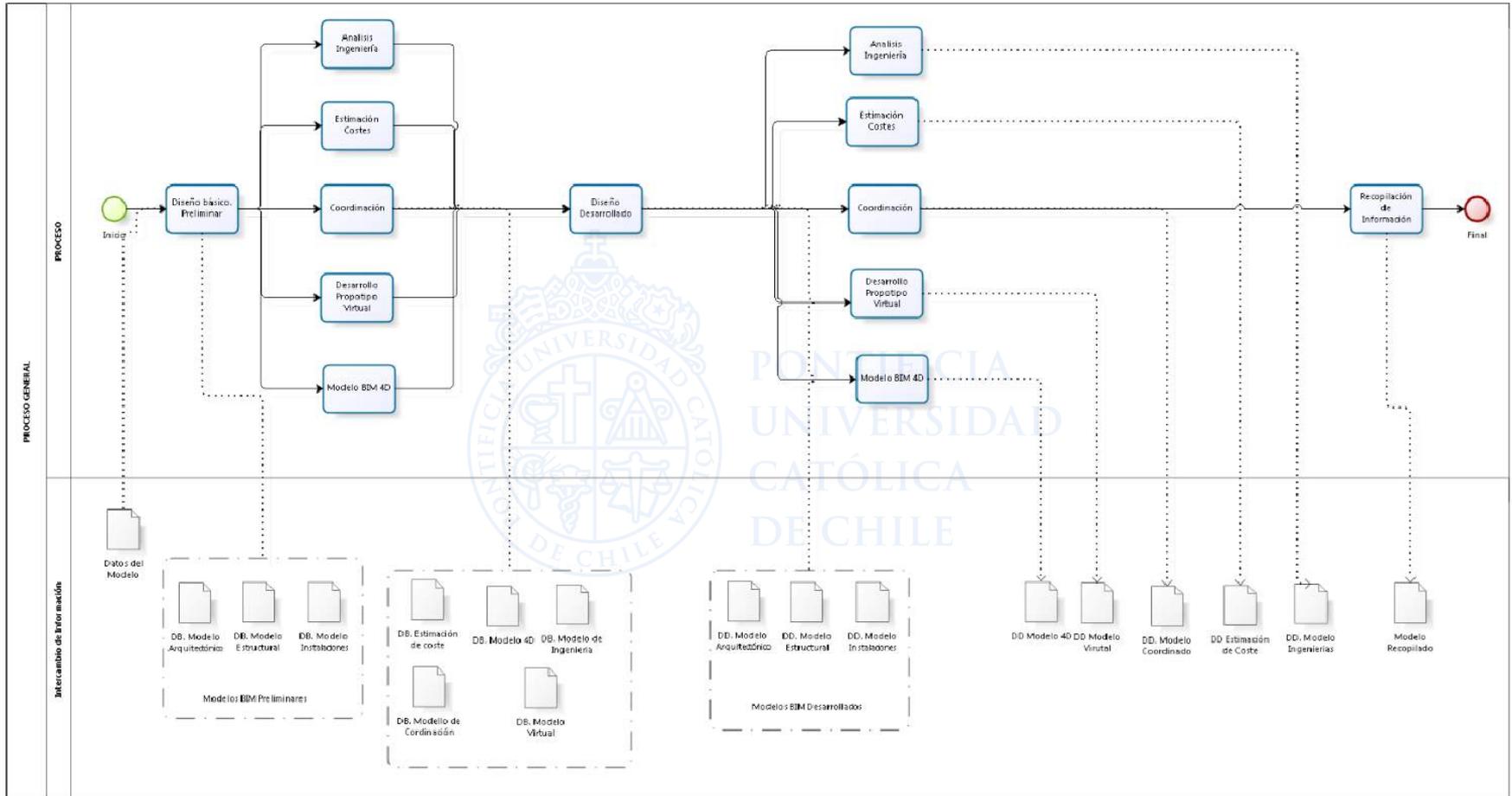
Ejemplo de roles y responsabilidades BIM...

	Strategic						Management				Production	
Role	Corporate Objectives	Research	Process + Workflow	Standards	Implementation	Training	Execution Plan	Model Audit	Model Co-ordination	Content Creation	Modelling	Drawings Production
BIM Manager	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
Coordinator	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
Modeller	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y

Fig. 1 Skills Matrix

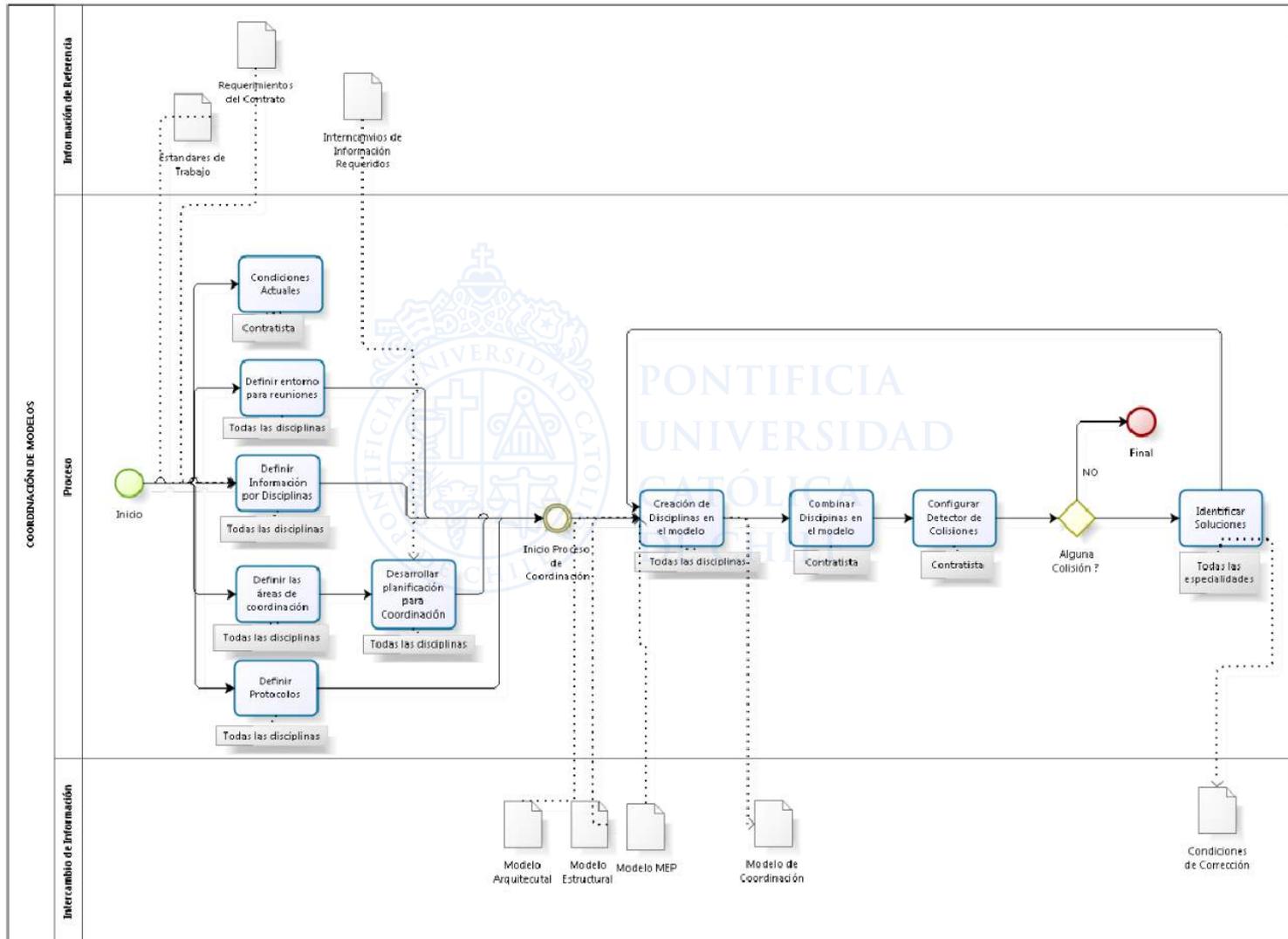
* Ref.: <https://aecuk.files.wordpress.com/2012/09/aecukbimprotocol-v2-0.pdf>

28 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | MAPA DE PROCESOS USOS BIM



* Ref.: <http://www.apogeavirtualbuilding.com/wp-content/uploads/2015/09/Mapa-de-proceso.png>

29 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | MAPA DE PROCESOS USOS BIM



* Ref.: <http://www.apogeavirtualbuilding.com/wp-content/uploads/2015/09/Mapa-de-proceso-Coordinaci%C3%B3n-del-modelo.png>

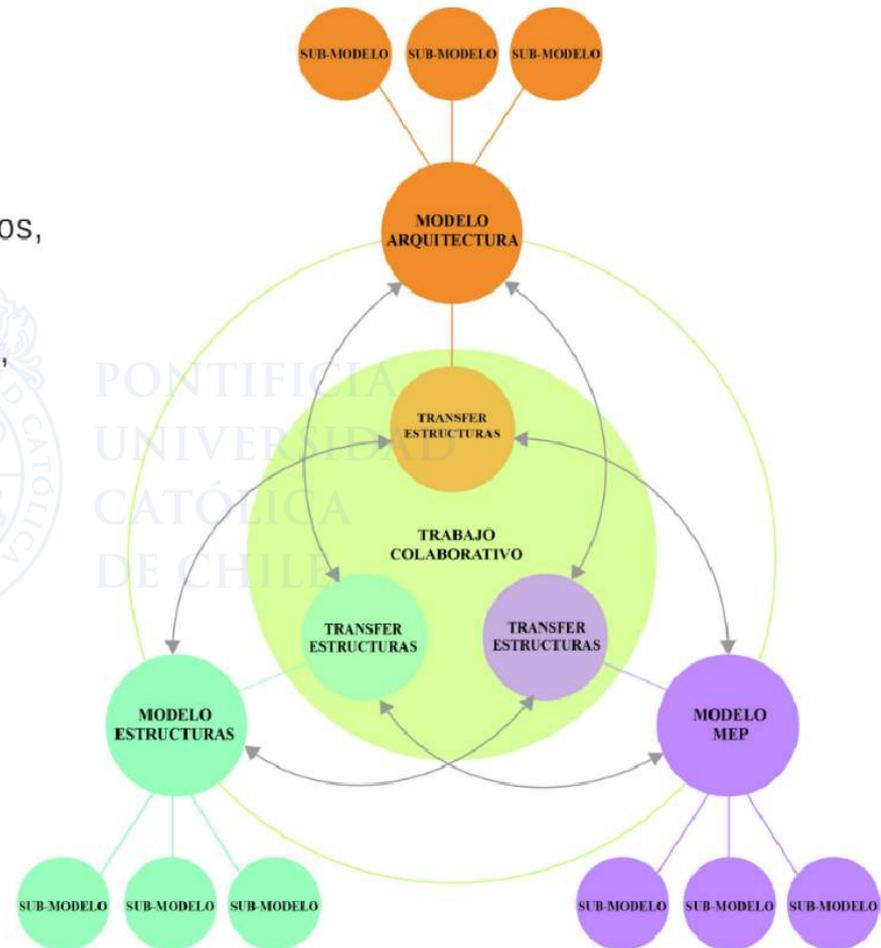
30 PLAN DE EJECUCIÓN BIM | WORKSHARING

Estructura de gestión de información

Relevancia en definir flujos de trabajo y procesos,

Definición de participantes y responsabilidades,

Basado en normas de uso común



* Ref.: <https://aecuk.files.wordpress.com/2015/06/aecukbimtechnologyprotocol-v2-1-1-201506022.pdf>

31 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

Principios generales / Estructura del modelo



Eficacia operacional



Acceso multi-usuario
Colaboración

1 modelo en
1 archivo

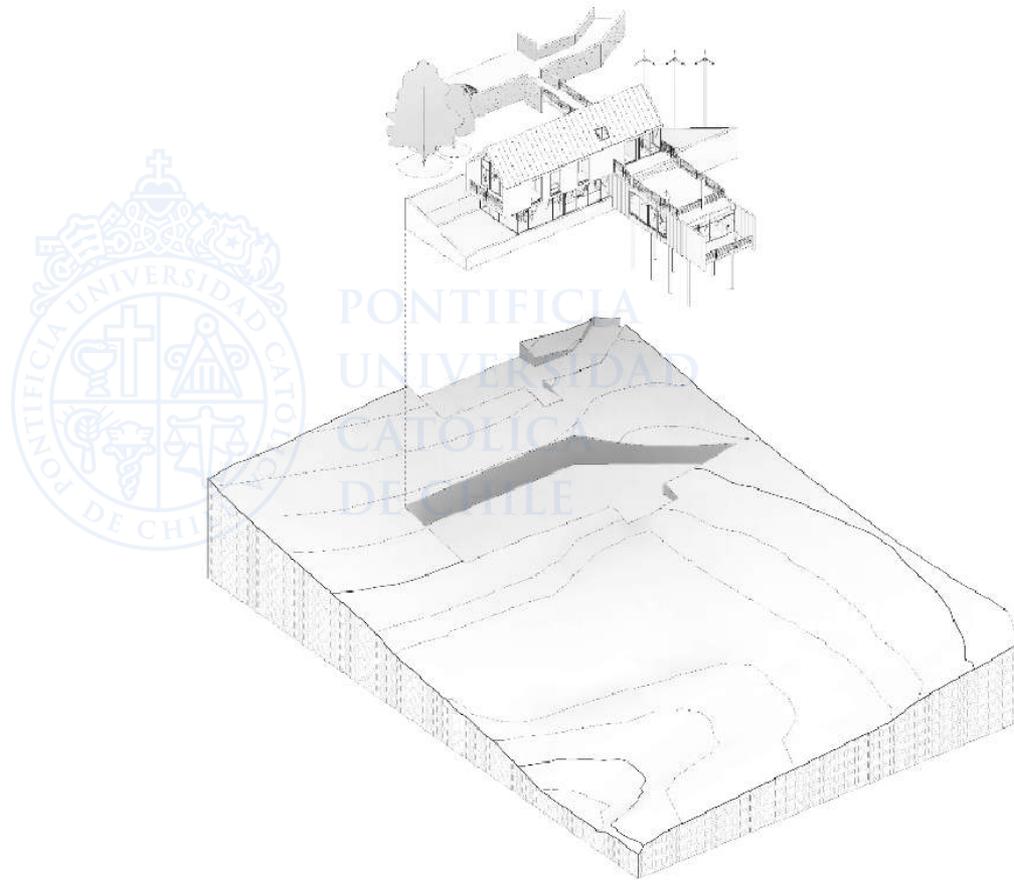


Evitar duplicados

32 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

División de modelos / Estructura del modelo

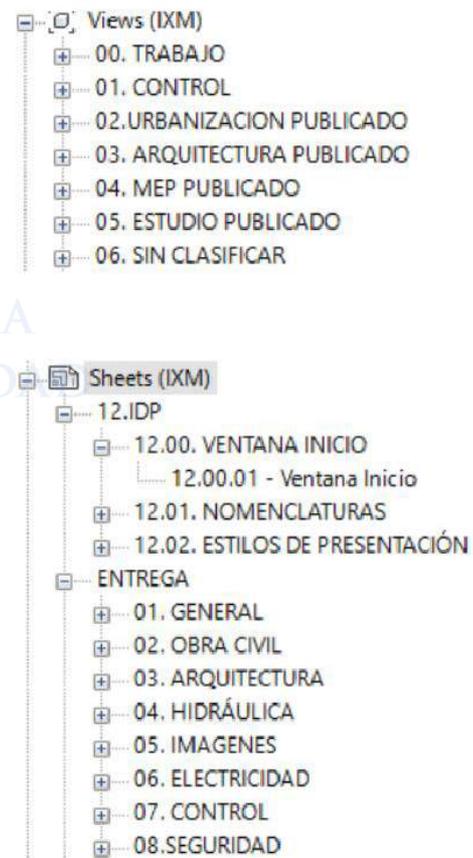
edificio + subterráneos
topografía 3D



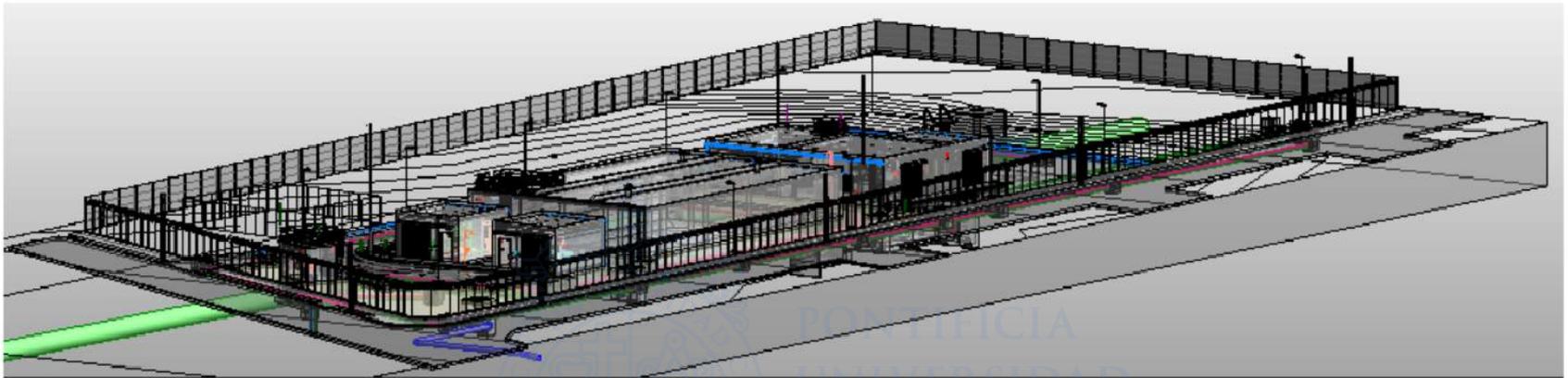
33 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

Clasificación / Estructura del modelo

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



34 EJEMPLOS | ESTANDARIZACIÓN

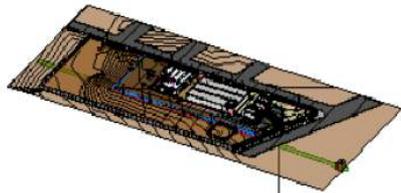


Agrupar:

- 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°



Location



Coordinates

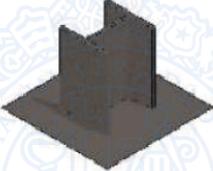
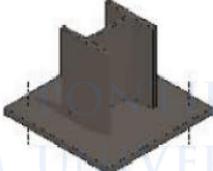


Position

Project Location

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

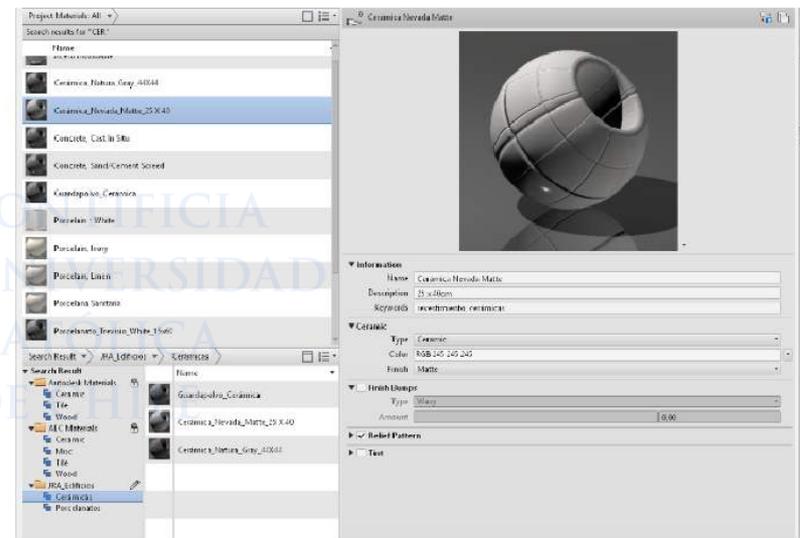
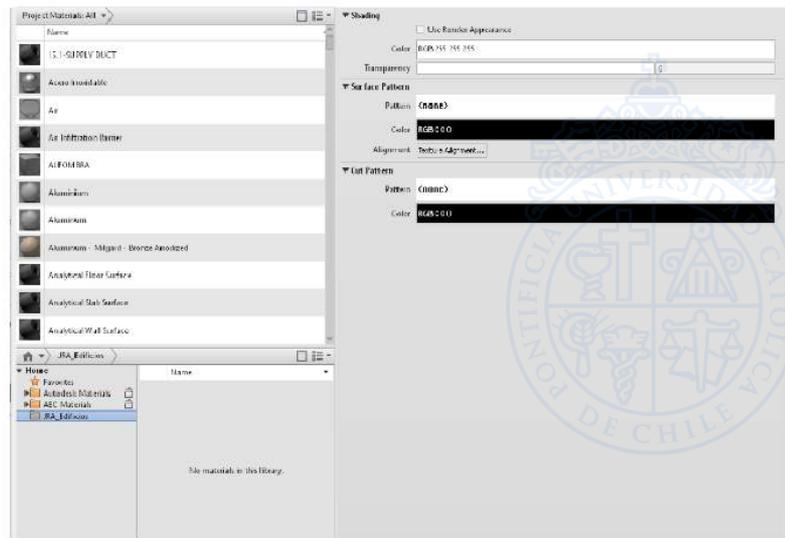
Estructura Project Browser



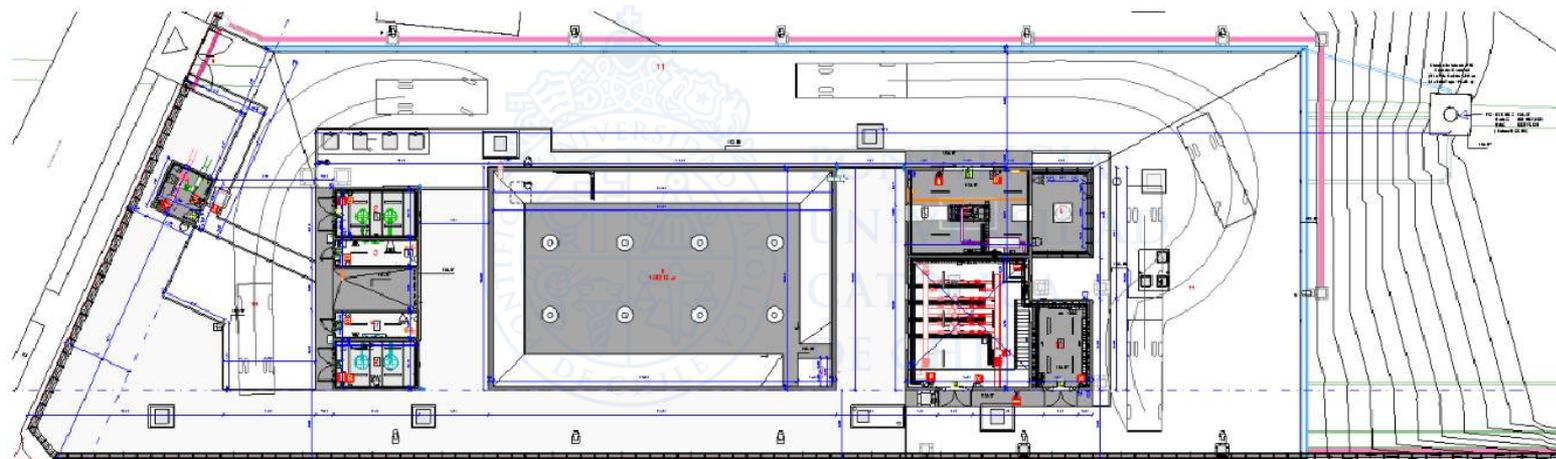
Ej. PRT_S1_SUBTERRANEO_SAN_ALC_Z1_MBT

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)



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

UC *virtual*

DECON UC
Servicios profesionales en Construcción

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

**CURSO
DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
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

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



2007, la Fundación Charles Pankow,

Pre contrato
Post contrato BIM

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

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

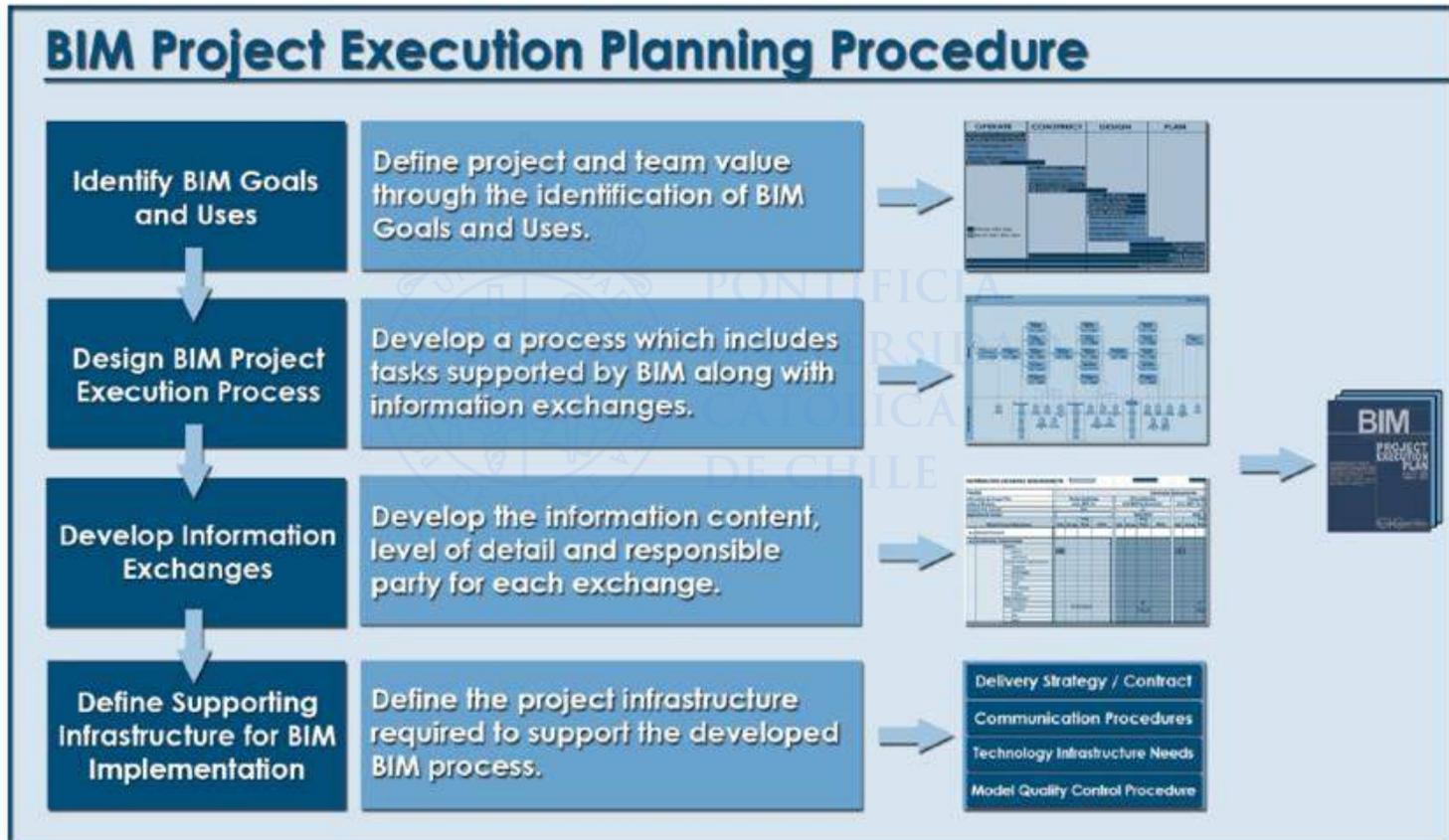


Figure i-1: The BIM Project Execution Planning Procedure

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

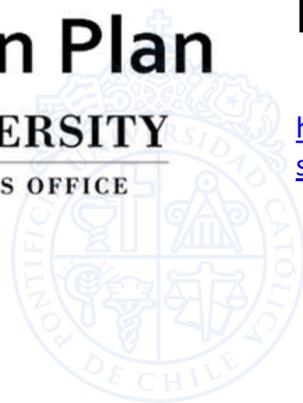
BIM Execution Plan



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

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

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

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

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**

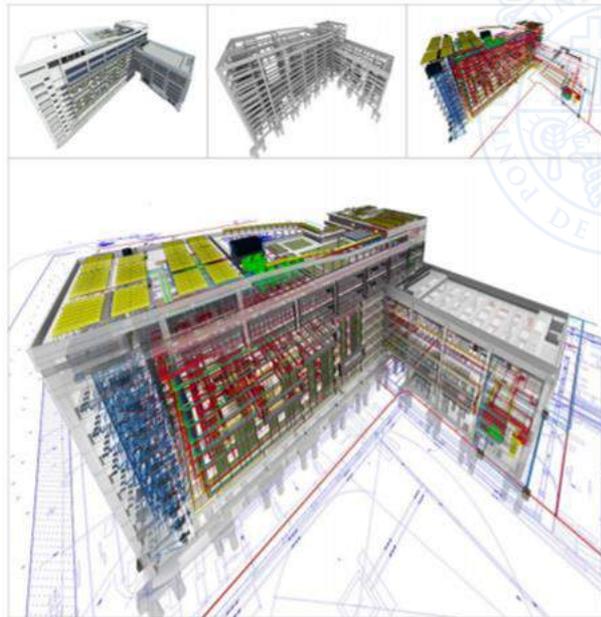
https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/BIM_execution_plan_BEP

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD



Singapore BIM Guide

Version 2

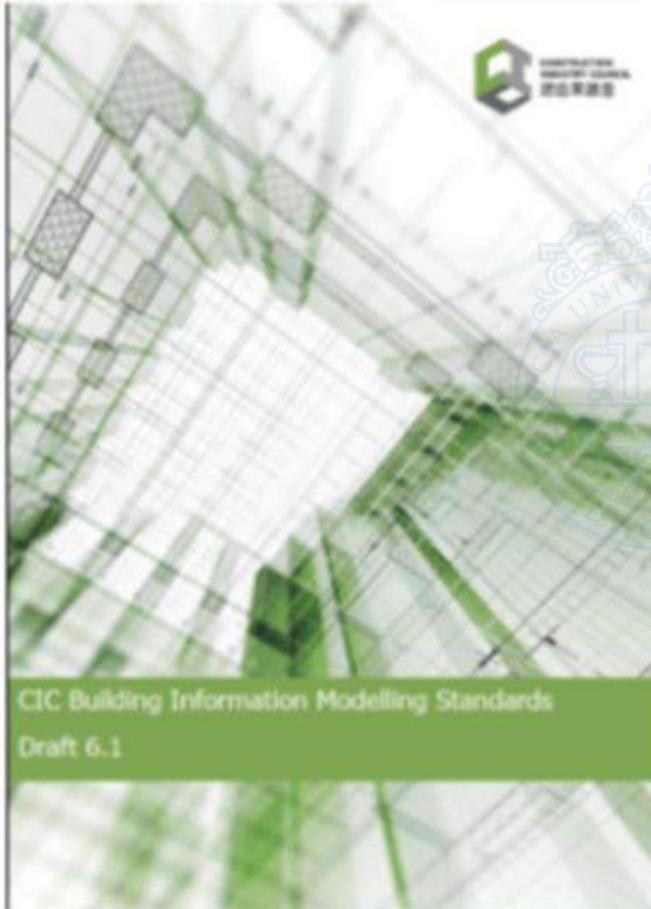


Guía para crear un BEP:

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

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

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/>

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

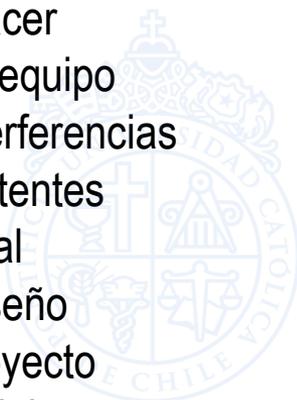
Al desarrollar un Plan de Ejecución BIM, el Empleador y los miembros del proyecto pueden:

- 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.

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

2. Identificar los objetivos y usos de BIM

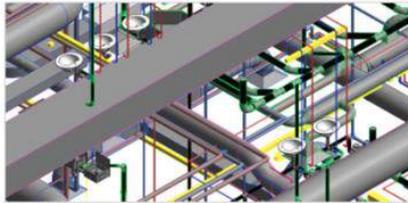
- Que debemos hacer
- Colaboración de equipo
- Detección de interferencias
- Condiciones existentes
- Diseño conceptual
- Esquemas de diseño
- Desarrollo de proyecto
- Documentación del proyecto
- Construcción
- Objetivos y usos del BIM



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

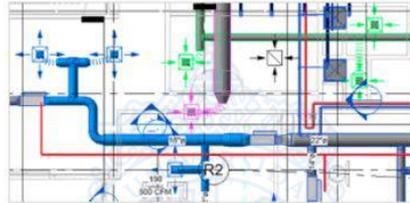
CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

The benefits of BIM for MEP



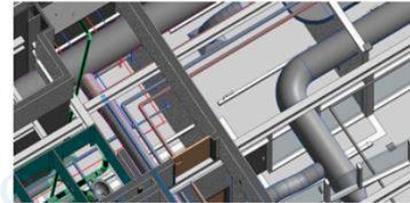
Improve design quality

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



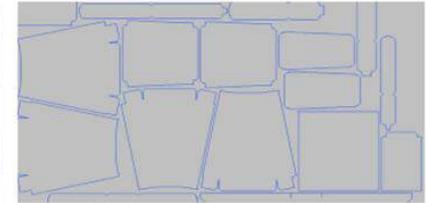
Increase productivity

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>

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

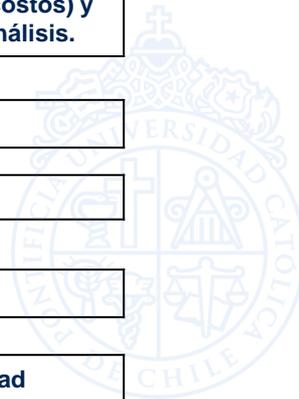
Planificación de medidas de seguridad

Detección de interferencias

Simulación 4D

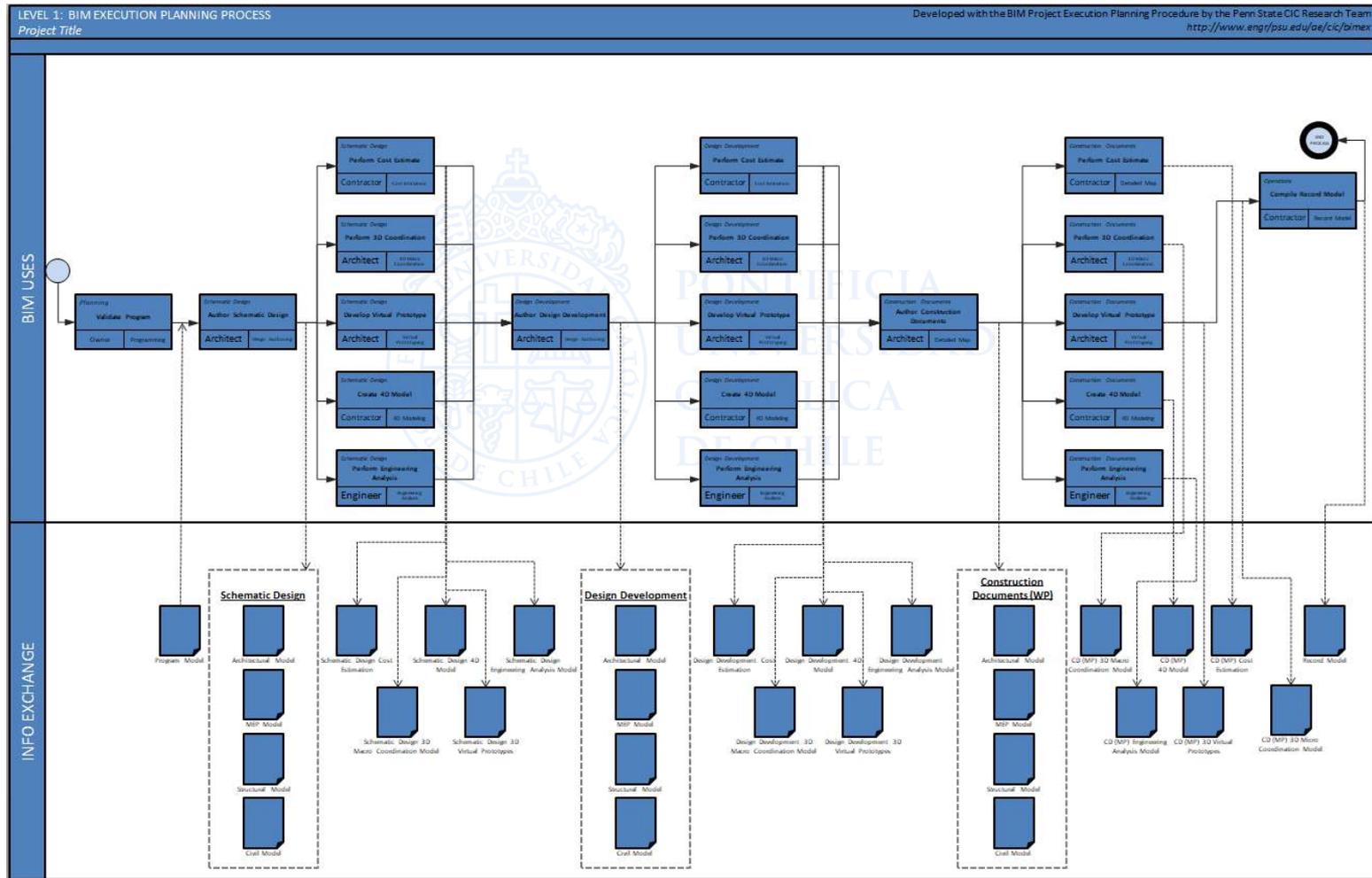
Obtención de códigos de identificación

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



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

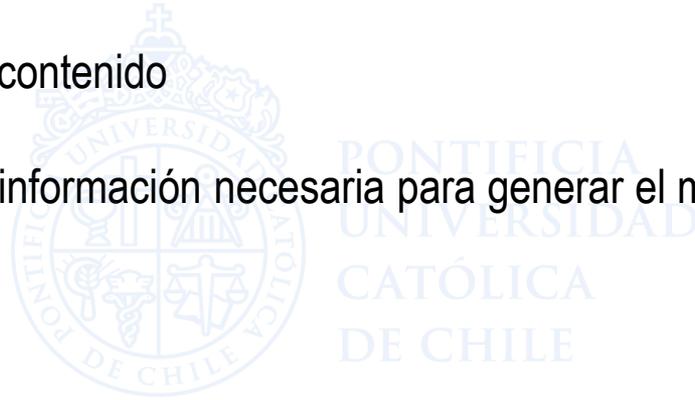
CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD



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 .



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

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

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

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

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

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

(Only data in red is useable)

practicalBIM.net © 2013

Figura 5. LOD según Practicalbim

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

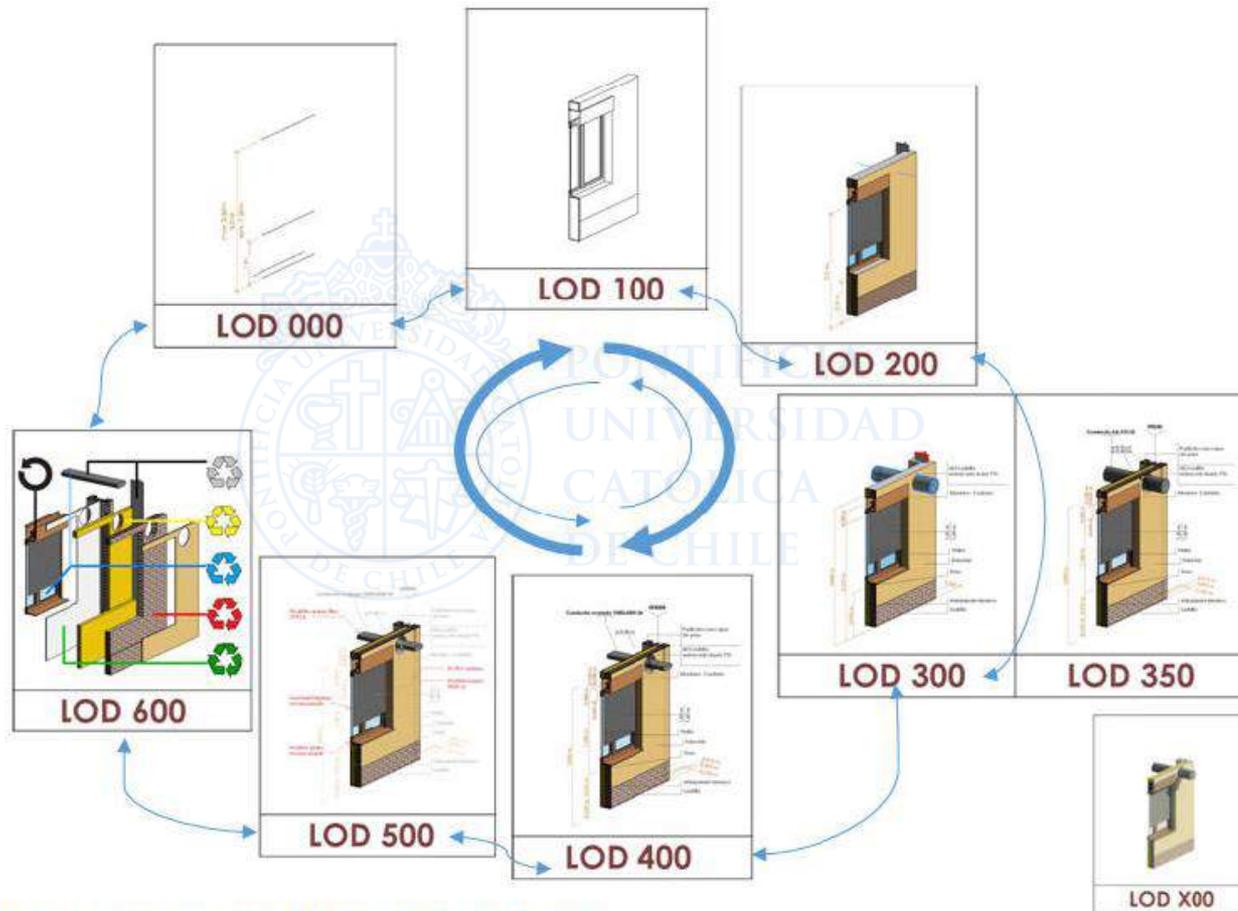


Figura 24. Evolución de Niveles de Desarrollo. Fuente propia

Revista_Building_Smart_JAM_Art/Javier Alonso Madrid
Atanga. Madr. España

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD

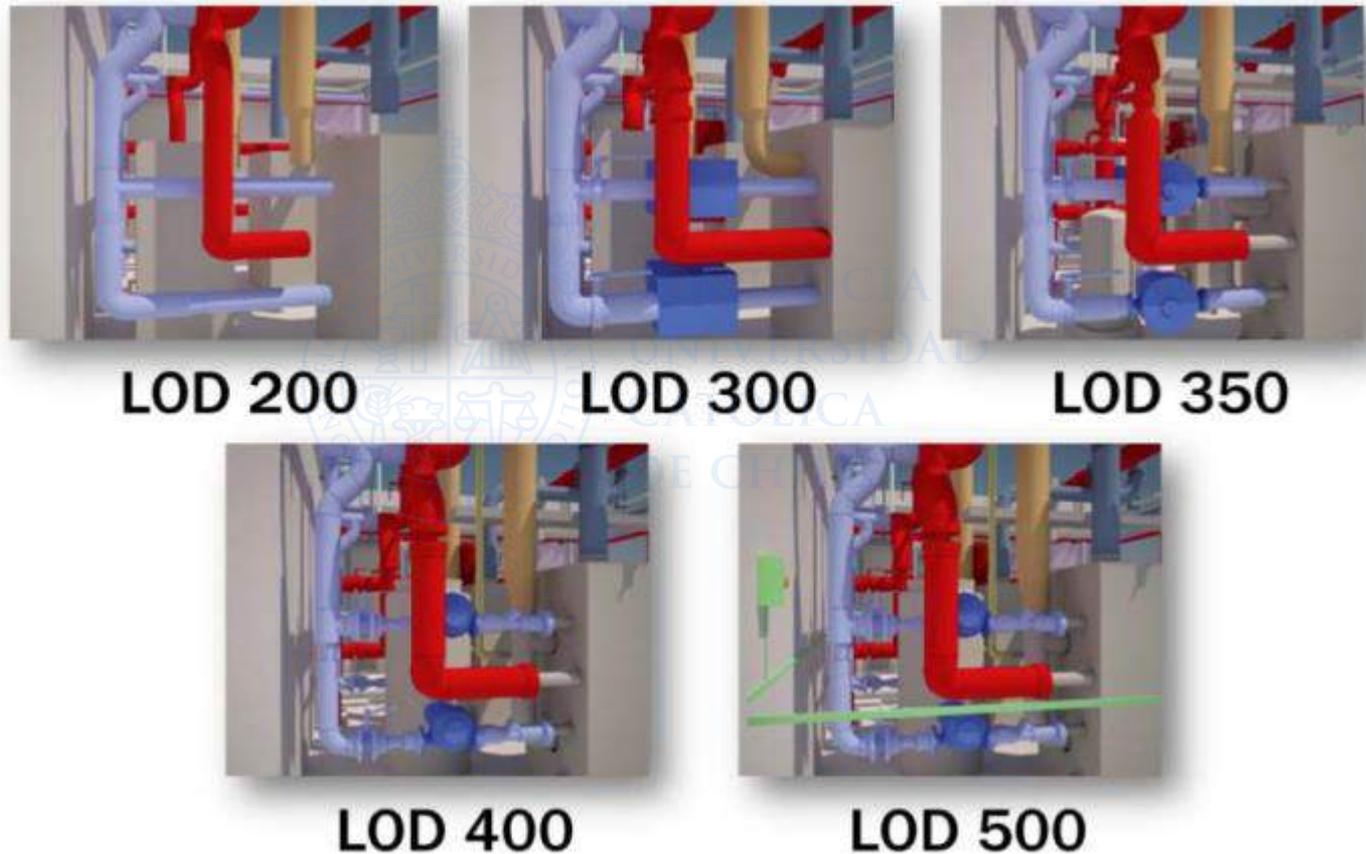


Figura 11. Trimble MEP Services Group

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

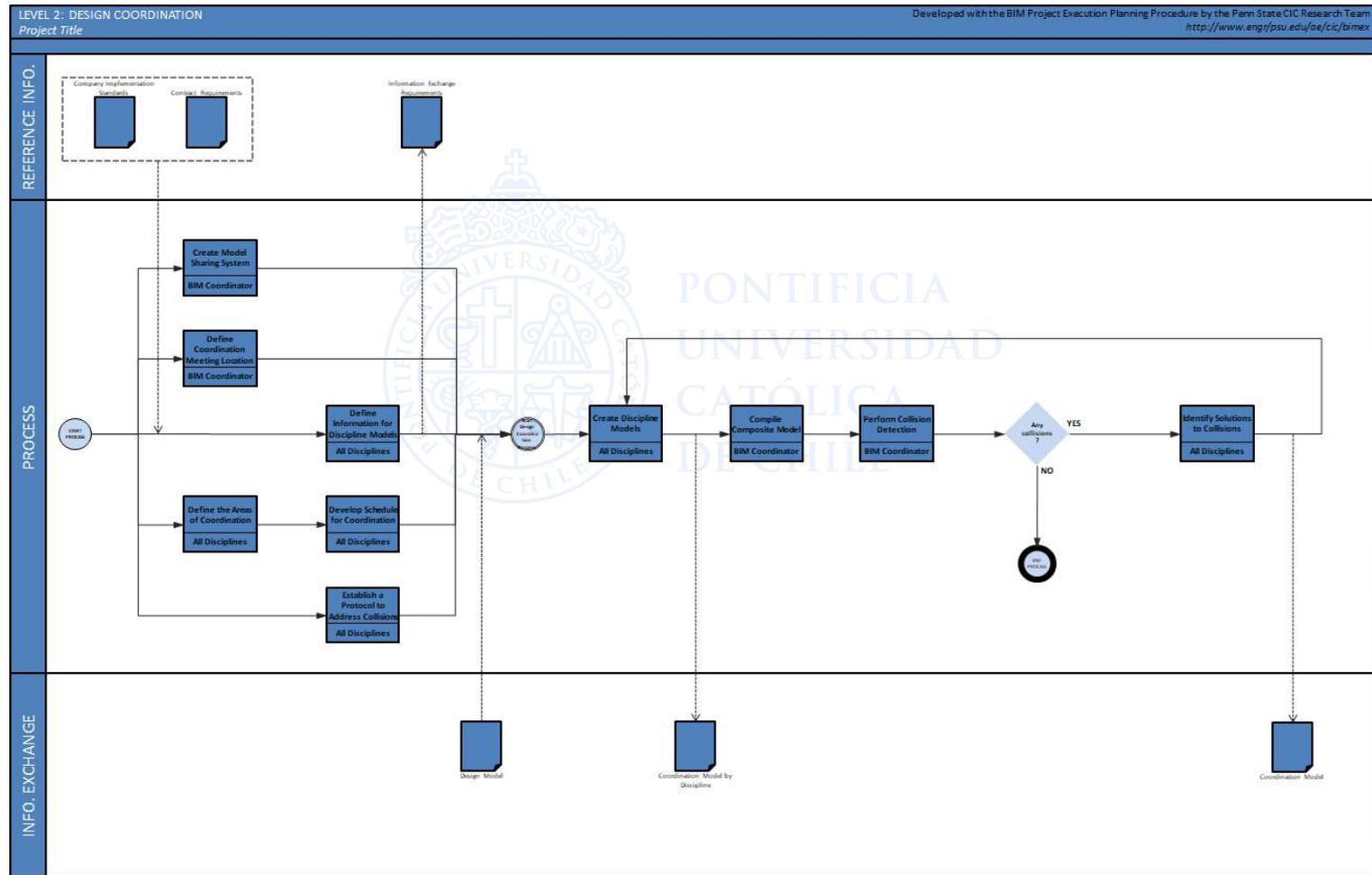
Revista_Building_Smart_JAM_Art/Javier Alonso Madrid
Atanga. Madrd. España

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

CREACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM DE LA ESPECIALIDAD



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

UNIDAD N°2

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

Introducción al Modelamiento en plataforma BIM

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca.

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

CREACIÓN DEL ENTORNO Y ESTANDAR DE TRABAJO

INTRODUCCIÓN A LA MODELACIÓN EN PLATAFORMA BIM

Teórico:

1. Definiciones de un proyecto Eléctrico y sus parámetros fundamentales.
2. Ejemplo de un Proyecto Eléctrico modelado en una Plataforma BIM.

Práctico:

1. Uso de la Plataforma BIM_ Autodesk Revit
2. Terminología Plataforma Revit
3. Interfaz de usuario
4. Elementos de Revit
5. Revisión de la escala de proyecto
6. Información de elementos constructivos
7. Revisión de opciones gráficas
8. Configuración de unidades de proyecto

Modelación en una Plataforma BIM

TEÓRICO:

1. Definiciones de un proyecto Eléctrico y sus parámetros fundamentales.
2. Ejemplo de un Proyecto Eléctrico modelado en una Plataforma BIM.



1. Definiciones de un Proyecto Eléctrico y sus Parámetros Fundamentales

El **Proyecto Eléctrico** es la planeación de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas **para distribuir energía eléctrica a cualquier punto que se requiera para transformar la energía eléctrica en energía mecánica, energía calórica, energía lumínica o en otro tipo de energía que se requieran para realizar un proceso determinado.**



Fuente: P. Vidal, 2018

1. Definiciones de un Proyecto Eléctrico y sus Parámetros Fundamentales

Los aspectos fundamentales que se deben conocer previo al inicio del desarrollo de un proyecto eléctrico se describen a continuación:

1.- Tipo de Edificación: Residencial, Oficinas, Comercial (Retail), Industrial, Vial, Hospitalaria, Entretención u otra.

2.- Conocer plenamente las Normativas Técnicas y Legales aplicables según el tipo de Proyecto a desarrollar.

3.- Conocer plenamente los Criterios de Diseño desarrollados y entregados por los Mandantes para el desarrollo de los Proyectos de Instalaciones Eléctricas. En Proyecto de Minería, Retail y Salud, los Clientes han desarrollado Criterios de Diseño particulares, en donde se definen requerimientos especiales para estos tipos de proyectos.

Fuente: P. Vidal, 2018

1. Definiciones de un Proyecto Eléctrico y sus Parámetros Fundamentales

4.- Tener conocimientos generales de los procesos que se desarrollaran al interior del recinto para poder diseñar una solución eficiente y segura para el Proyecto Eléctrico. En algunos proyectos específicos, se solicita la acreditación y certificación de la Experiencia Profesional de los Proyectistas.

5.- Tener conocimientos específicos de los materiales y equipos eléctricos que se encuentran disponibles en el mercado nacional, distribuidores autorizados por fábrica y servicios técnicos certificados por el fabricante.

6.- Tener conocimientos específicos de las condiciones medioambientales y geográficas, sísmicas, donde será el emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar que la Norma Chilena NCH 4/2003, esta limitada según lo indicado en el punto 5.4.-

1. Definiciones de un Proyecto Eléctrico y sus Parámetros Fundamentales

5.4.- CONDICIONES DE MONTAJE

5.4.1.- Condiciones ambientales.

5.4.1.1.- Las disposiciones de esta Norma serán aplicables en sitios en los cuales la temperatura ambiente no descienda mas allá de -10°C , no exceda de 35°C y su valor medio diario anual no sea superior a 25°C .

5.4.1.2.- Cuando la temperatura ambiente sobrepase los límites indicados en 5.4.1.1 se deberán tomar las precauciones prescritas en las normas respectivas y aplicar los factores de corrección correspondientes.

5.4.1.3.- Las disposiciones de esta Norma son, en general, válidas en regiones cuya altitud no sea **superior a 1.000 m.**

Donde se exceda esta altitud se deberán tomar las precauciones indicadas por las normas respectivas o por los fabricantes, al instalar equipos tales como motores, transformadores, disyuntores, etc.

Fuente: P. Vidal, 2018

1. Definiciones de un Proyecto Eléctrico y sus Parámetros Fundamentales

5.4.1.4.- Las disposiciones de esta Norma son aplicables en zonas en que la contaminación ambiental no afecta el comportamiento de los componentes de la instalación. En zonas en que la contaminación excesiva puede alterar este comportamiento deben tomarse las precauciones correspondientes establecidas en normas o en recomendaciones de los fabricantes.

En particular la Norma reconoce como zona de alta contaminación salina a la franja costera, definida como una zona de 10 Km de ancho, medidos desde el borde costero, al igual que instalaciones ubicadas en recintos en donde se procesen componentes químicos corrosivos.

NA.- Como ejemplos de ambientes en que la contaminación puede alterar las características de funcionamiento de equipos pueden citarse instalaciones destinadas a servir procesos

1. Definiciones de un Proyecto Eléctrico y sus Parámetros Fundamentales

Decreto con Fuerza de Ley N ° 4, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 2007 (D.F.L N°4/20.018)

La Ley General de Servicios Eléctricos regula la toma de decisiones y el desarrollo de la distribución de la energía eléctrica en Chile. Además, señala que ésta debe hacerse por concesiones de diferentes zonas del país que entrega el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Estas concesiones son otorgadas a las empresas que presentan al gobierno chileno una solicitud para ofrecer el servicio público de electricidad.

De este modo, los concesionarios adquieren el derecho a utilizar bienes nacionales de uso público, como calles, plazas y puentes, para instalar cableado eléctrico aéreo y subterráneo y así permitir la distribución de electricidad a las zonas de concesión.

Fuente: P. Vidal, 2018

1. Definiciones de un Proyecto Eléctrico y sus Parámetros Fundamentales

¿Cuál es el alcance de los diferentes tipos de licencia de instalador eléctrico? El alcance y los requisitos para cada Clase de Licencia las puede encontrar en los artículos 6°, 7° y 8° del D.S. N° 92, Reglamento de Instaladores Eléctricos, a saber:

Clase A Para realizar **instalaciones de alta y baja tensión, sin límite de potencia instalada**. Para esta licencia se requiere título de Ingeniero Civil Electricista, Ingeniero de Ejecución Electricista, o equivalentes;

Clase B Permite ejecutar instalaciones de **baja tensión, con 500 kW** máximo de potencia instalada. Incluye: Instalaciones que conllevan riesgo de explosión o incendio o que sirven para espectáculos públicos o de diversión. Instalaciones de alumbrado en baja tensión con un máximo de 100 kW de potencia instalada total y límites máximos para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase. Instalaciones de calefacción y fuerza motriz en baja tensión con un máximo de 50 kW de potencia instalada total y límites máximos para cada alimentador y subalimentador de 10 kW de potencia por fase. Instalaciones de alumbrado en baja tensión con un máximo de 10 kW de potencia total instalada, sin alimentadores. Instalaciones de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, con un máximo de 5 kW de potencia total instalada, sin alimentadores. Para esta licencia se requiere ser titulado de Técnico Electricista, o su equivalente, en algún centro de estudios superiores aceptado por esta Superintendencia;

Fuente: P. Vidal, 2018

2. Ejemplo de un Proyecto Eléctrico Modelado en una Plataforma BIM

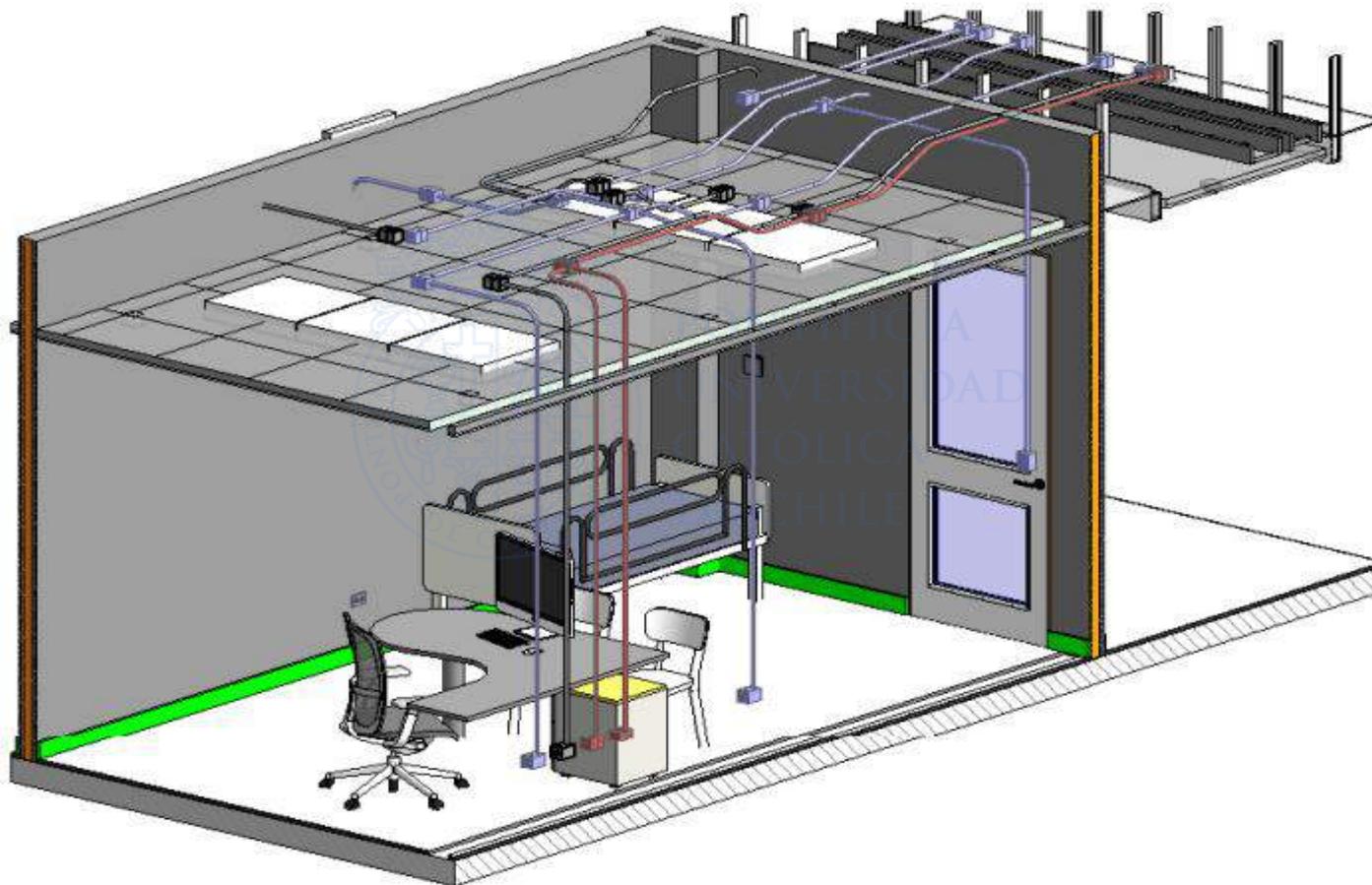


Imagen: P. Vidal, 2018

2. Ejemplo de un Proyecto Eléctrico Modelado en una Plataforma BIM

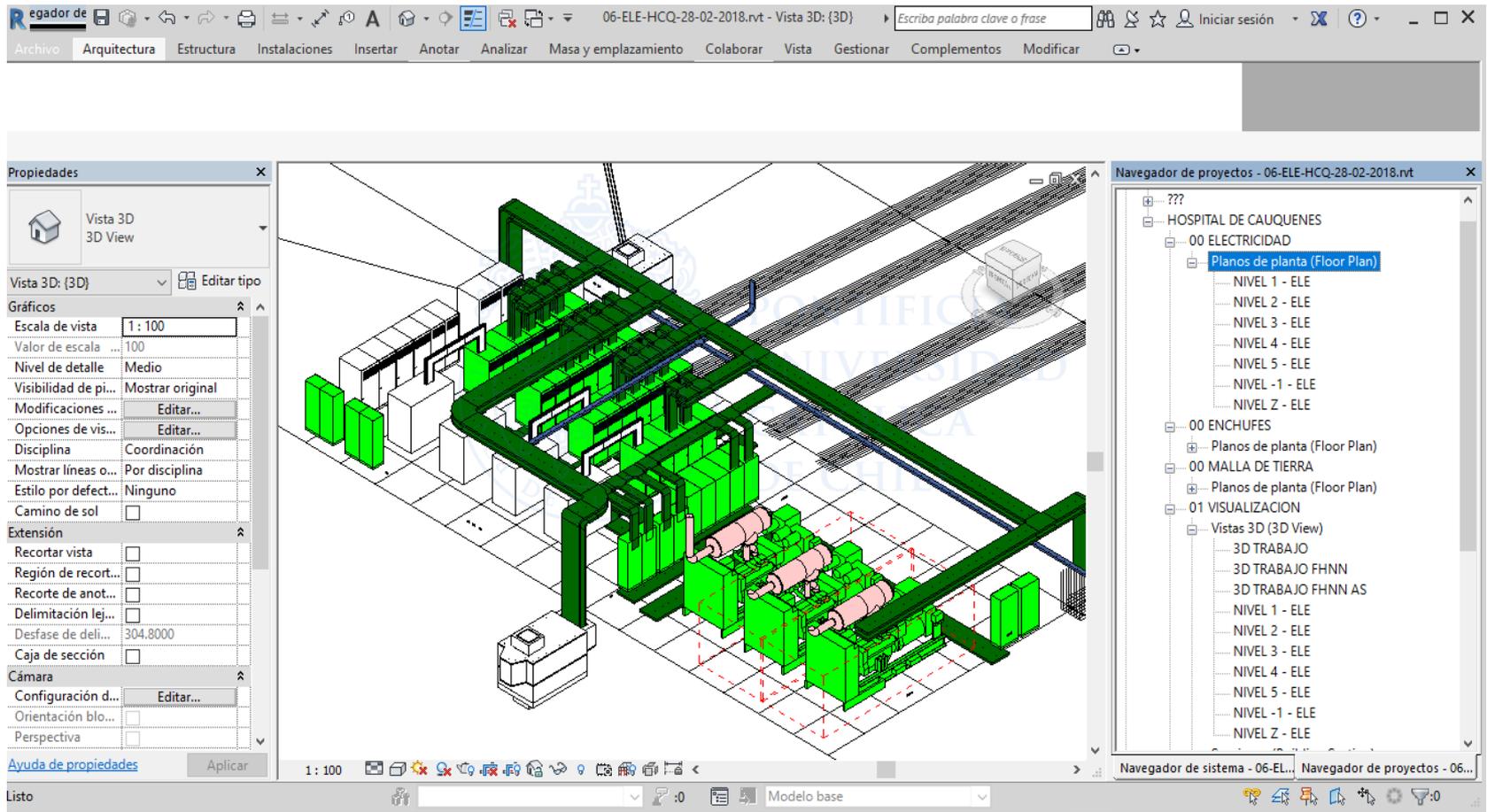


Imagen: P. Vidal, 2018

Modelación en una Plataforma BIM

TEMAS:

1. Uso de la Plataforma BIM_ Autodesk Revit
2. Terminología Plataforma Revit
3. Interfaz de usuario
4. Elementos de Revit
5. Revisión de la escala de proyecto
6. Información de elementos constructivos
7. Revisión de opciones gráficas
8. Configuración de unidades de proyecto

1. PLATAFORMA REVIT _AUTODESK

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.

Fuente: <http://help.autodesk.com/view/RVT/2018/ESP>

1. PLATAFORMA REVIT _AUTODESK

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.

Fuente: <http://help.autodesk.com/view/RVT/2018/ESP>

2. 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.

Fuente: <http://help.autodesk.com/view/RVT/2018/ESP>

2. 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.

Fuente: <http://help.autodesk.com/view/RVT/2018/ESP>

3. INTERFAZ DE USUARIO

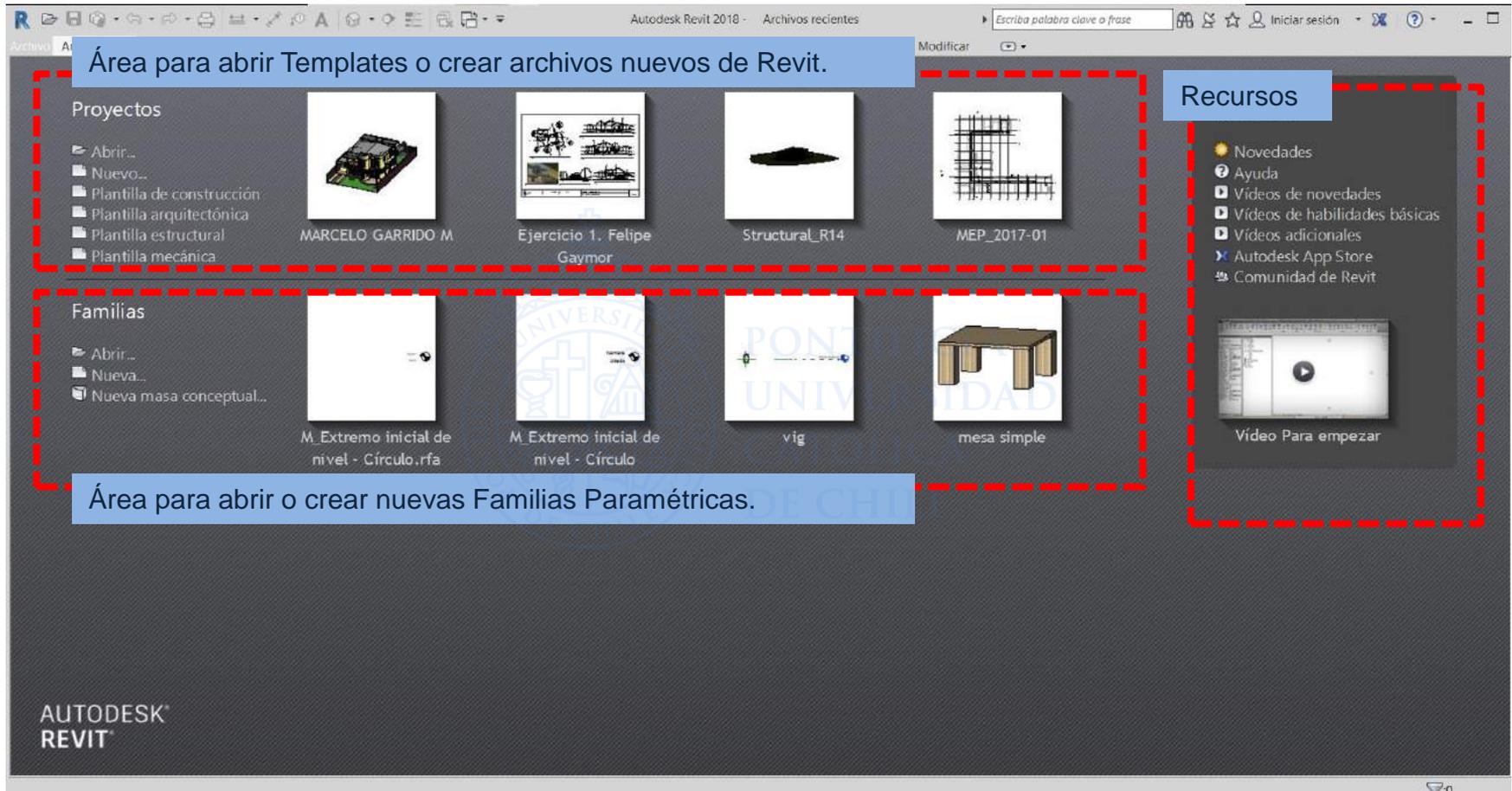


Imagen: M. Baeza, 2018

3. INTERFAZ DE USUARIO

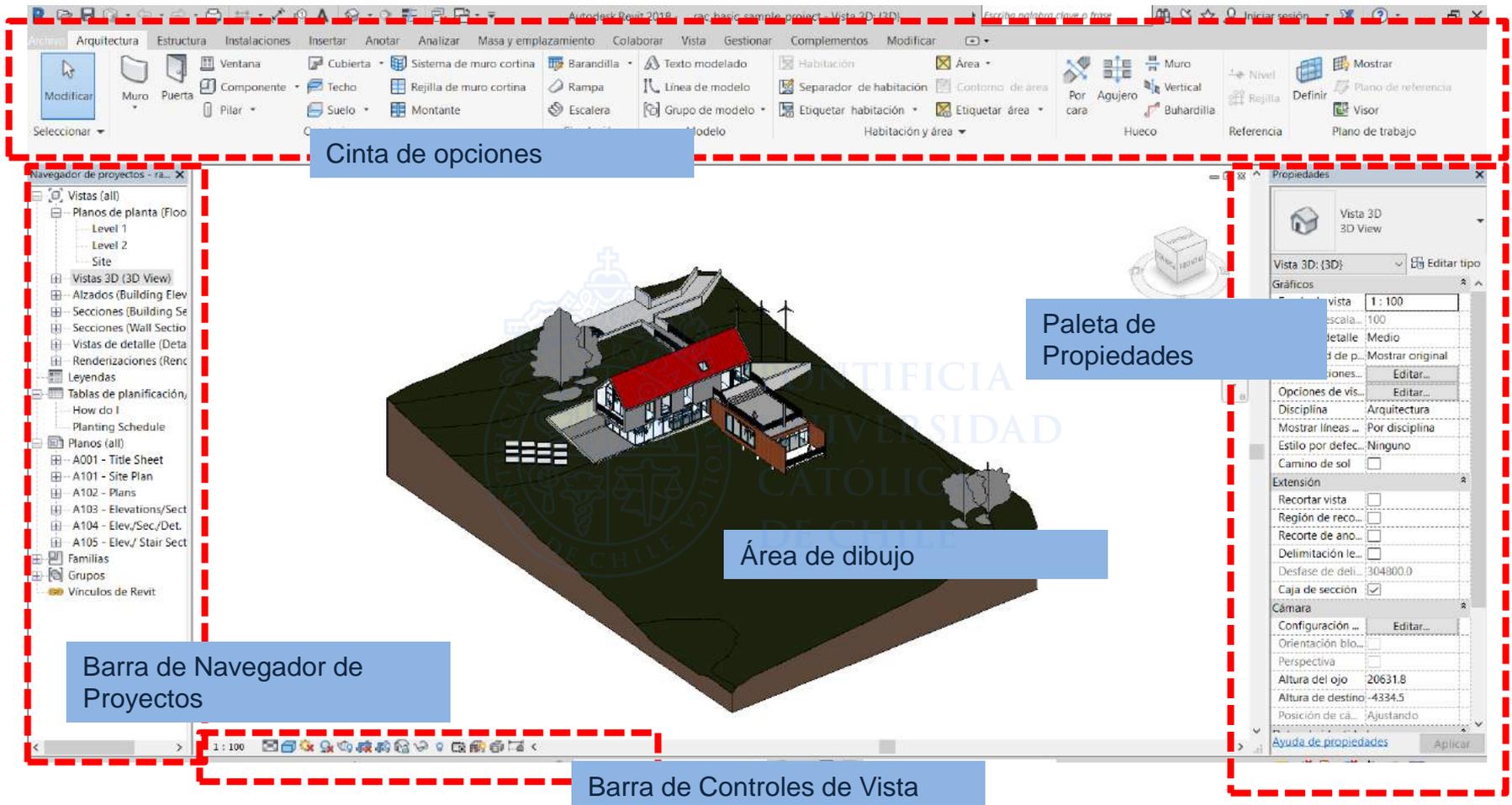


Imagen: M. Baeza, 2018

3. 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.

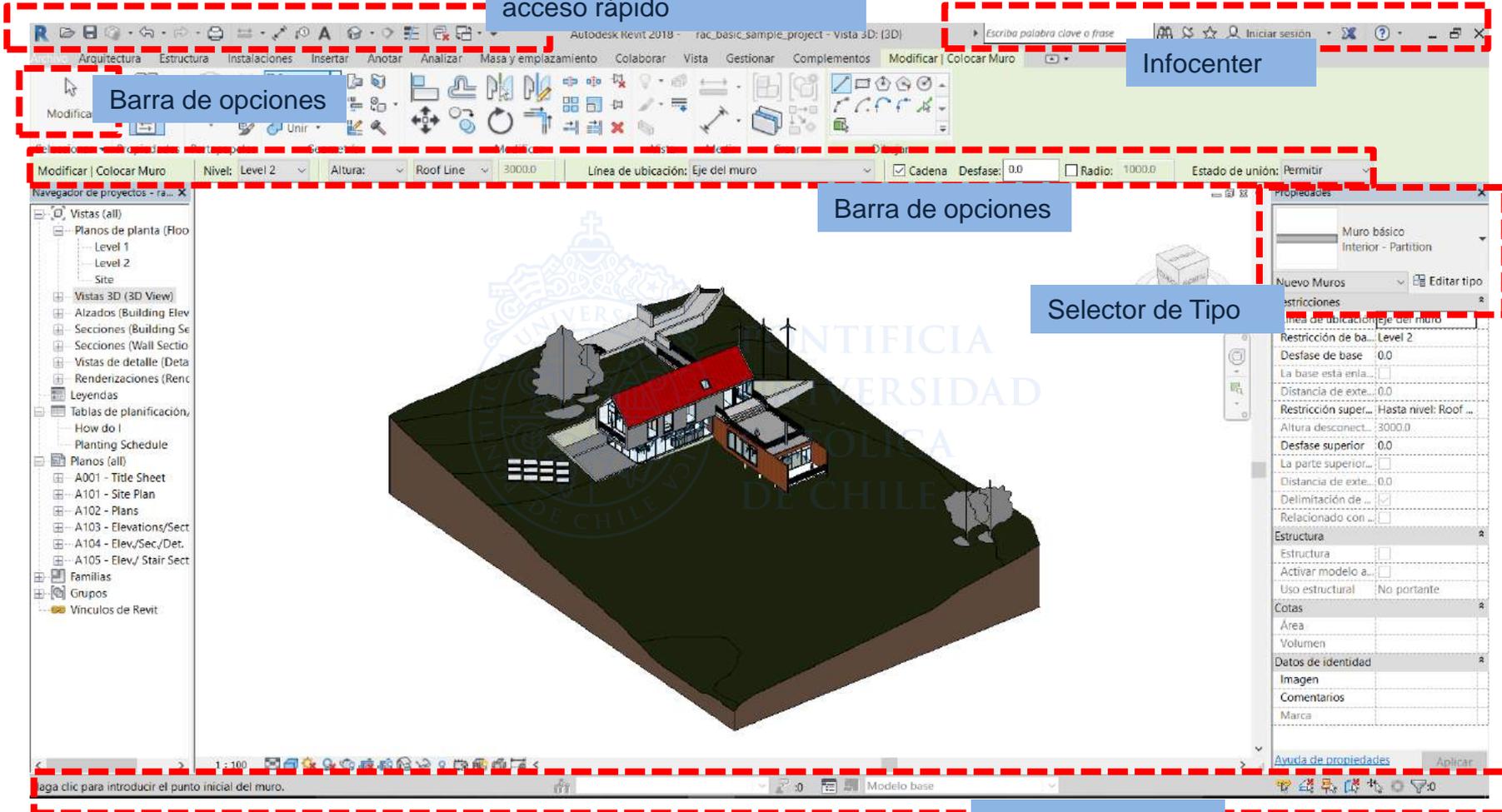
ÁREA DE DIBUJO

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.

Fuente: <http://help.autodesk.com/view/RVT/2018/ESP>

3. INTERFAZ DE USUARIO

Barra de Herramientas de acceso rápido



Infocenter

Barra de opciones

Barra de opciones

Selector de Tipo

Barra de estado

Fuente: M. Baeza, 2018

3. 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

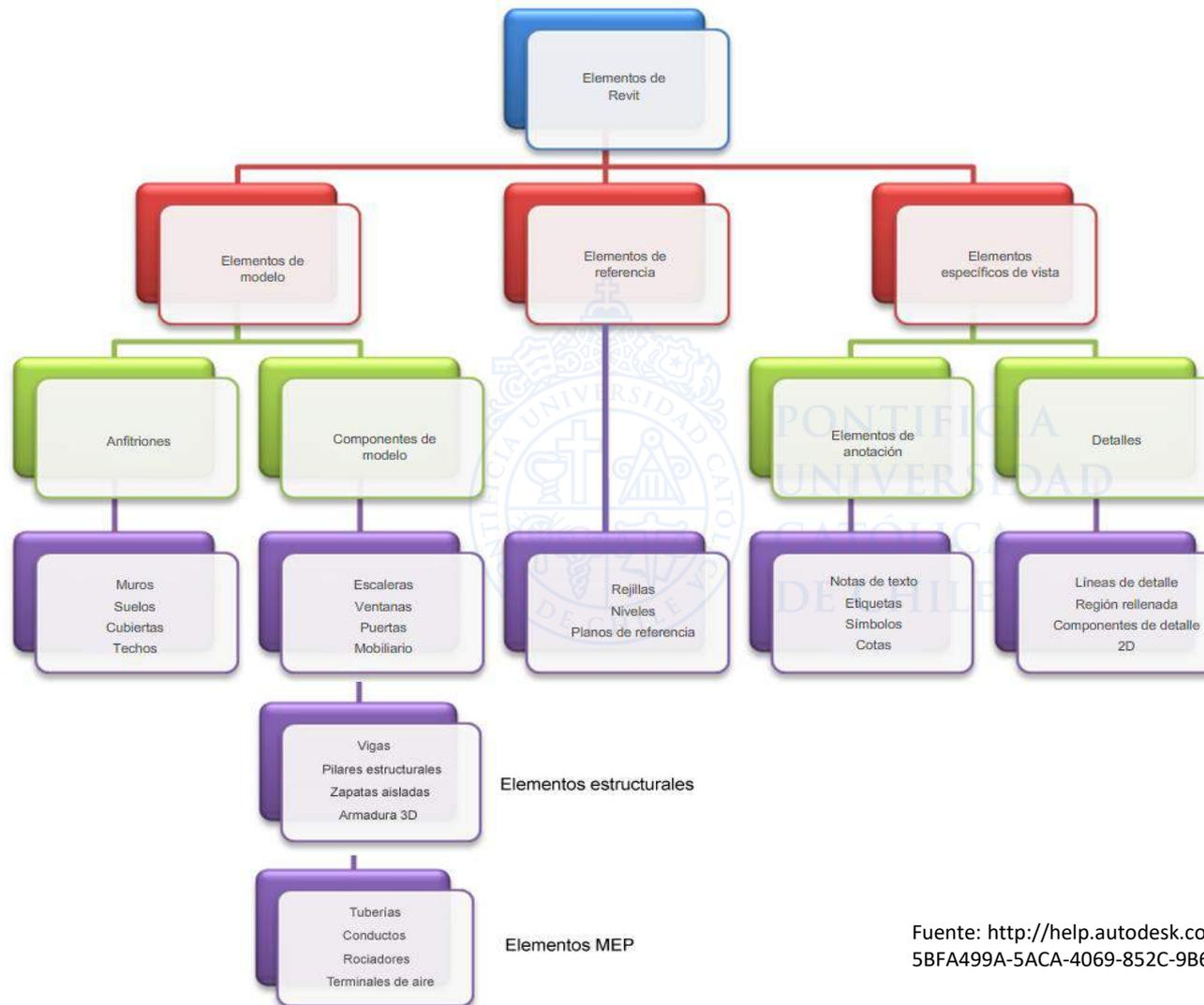
InfoCenter proporciona un conjunto de herramientas que permiten acceder a muchas fuentes de información relacionadas con el producto.

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.

Fuente: <http://help.autodesk.com/view/RVT/2018/ESP>

4. ELEMENTOS EN REVIT



Fuente: <http://help.autodesk.com/view/RVT/2018/ESP/?guid=GUID-5BFA499A-5ACA-4069-852C-9B60C9DE6708>

5. Revisión de la escala de un proyecto

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

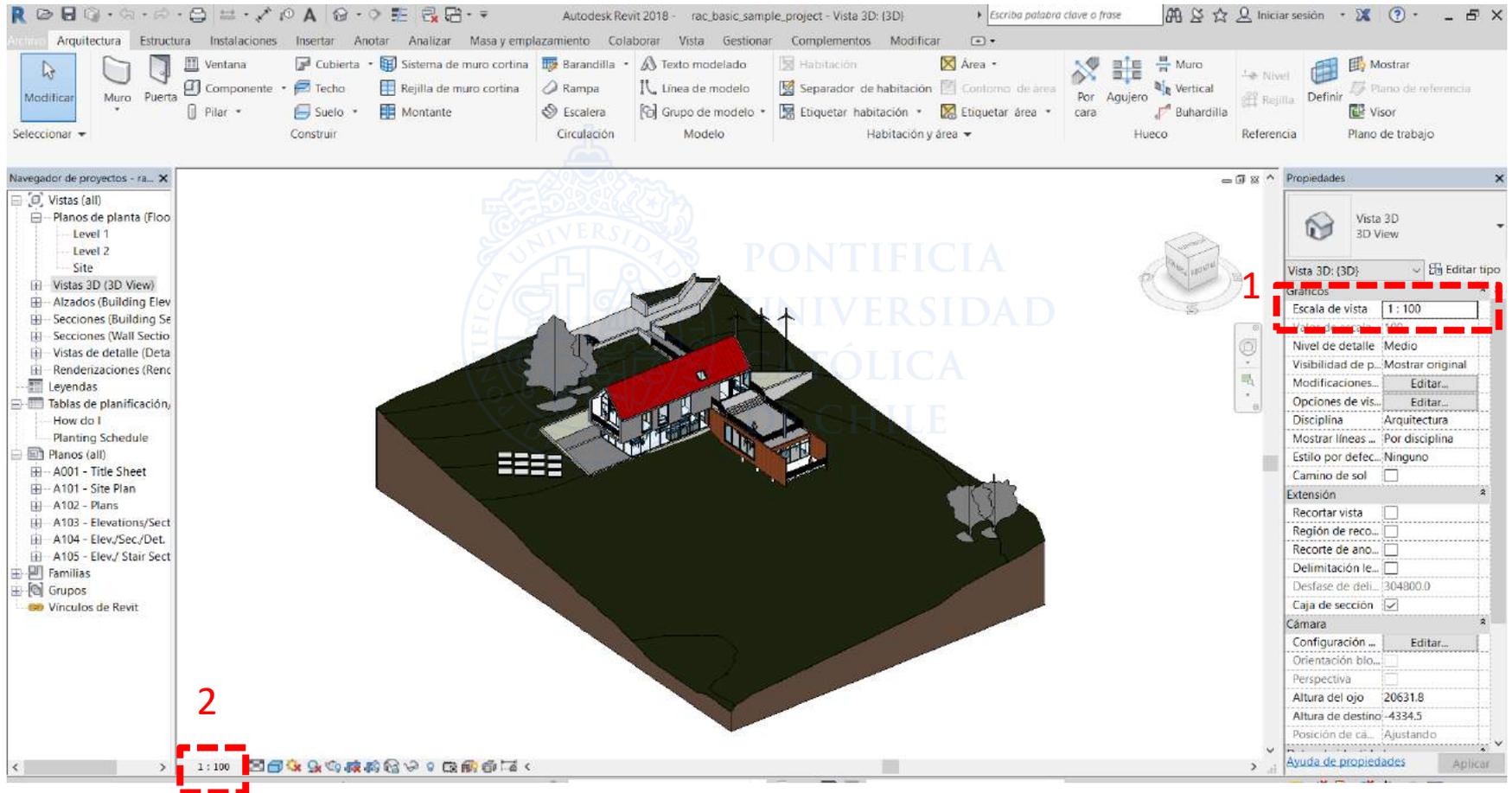


Imagen: M. Baeza, 2018

6. Información de Elementos Constructivos

Seleccionar Muro > Propiedades > Editar tipo

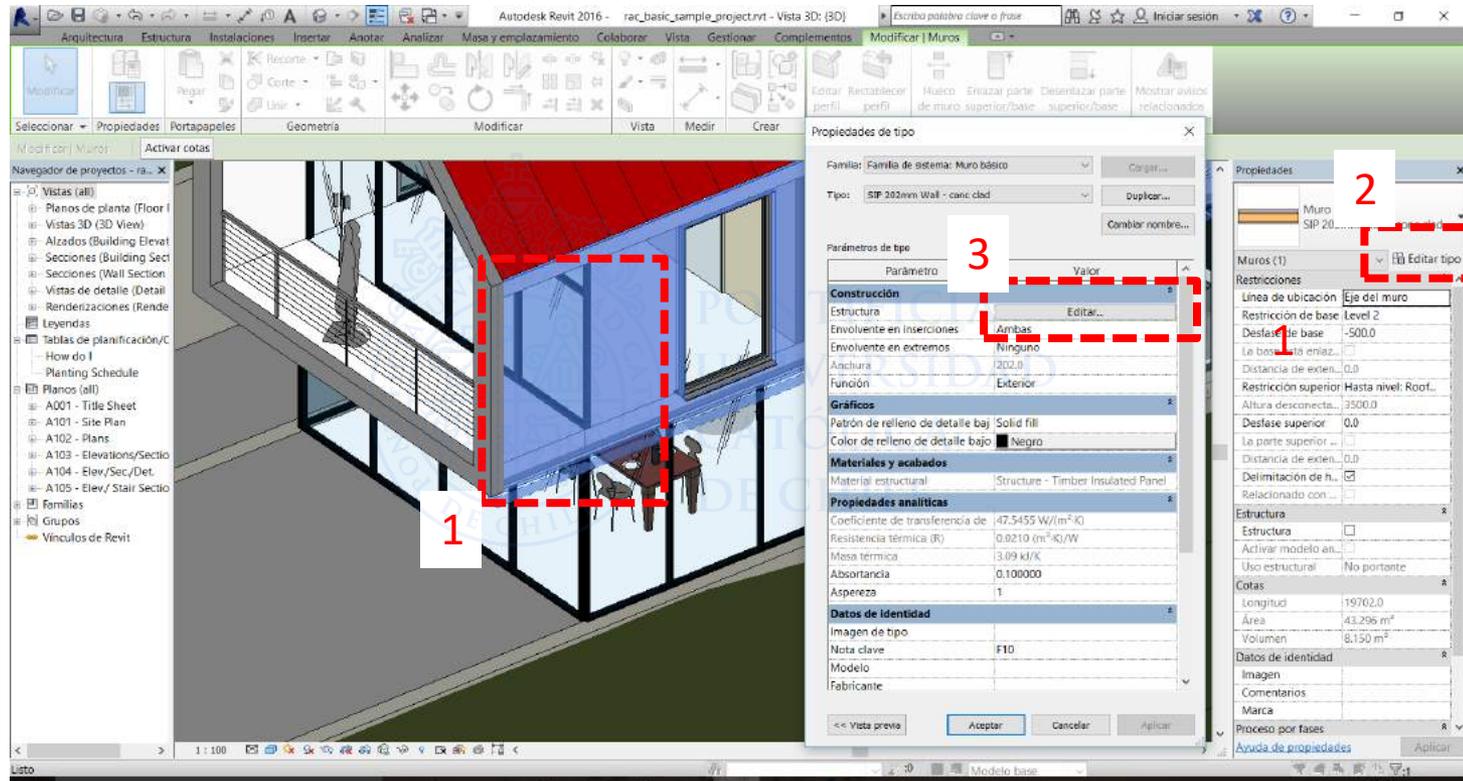


Imagen: M. Baeza, 2018

7. Revisión de Opciones Gráficas

Teclado > presionar vv o vg o en

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

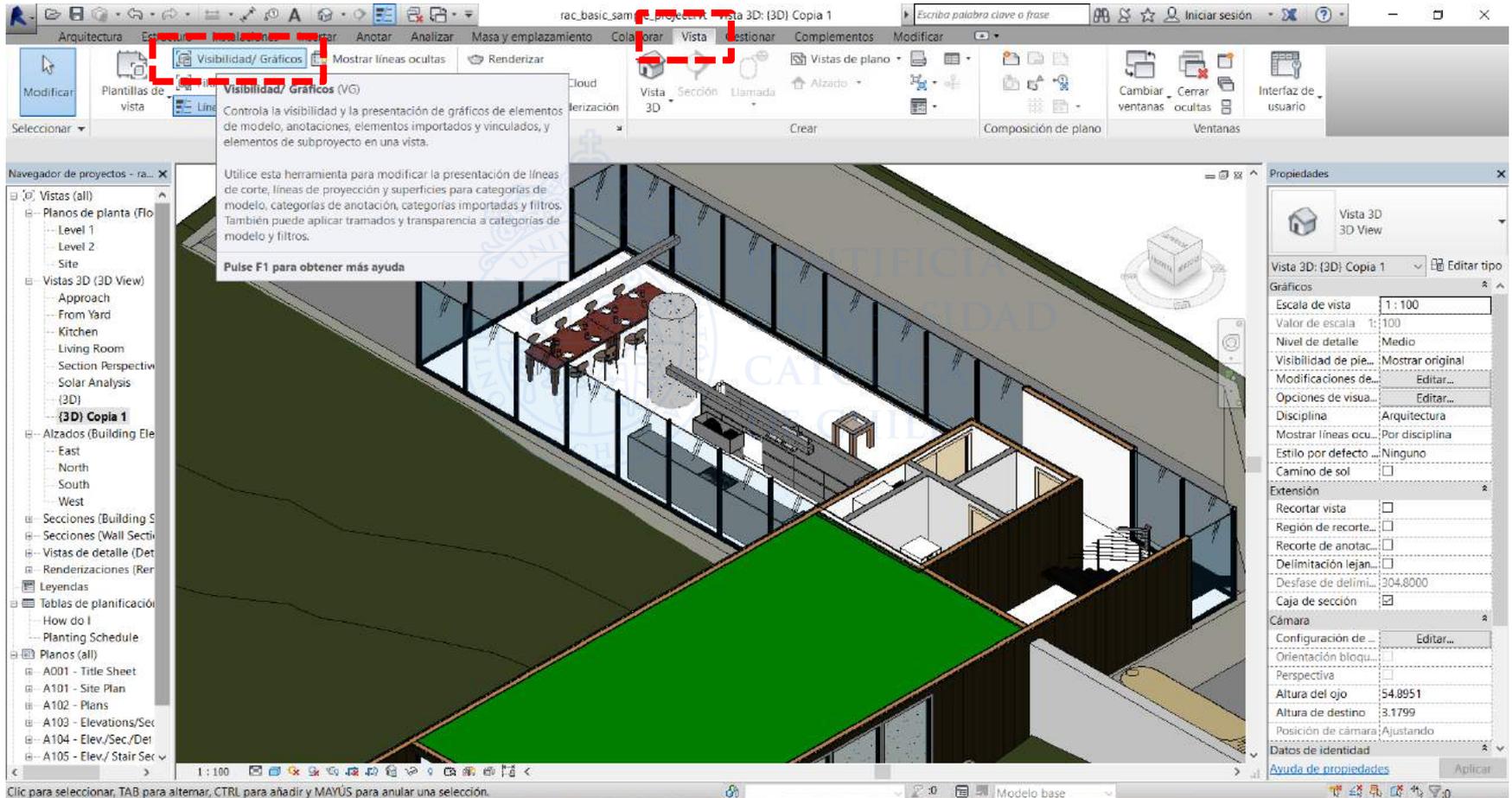


Imagen: M. Baeza, 2018

7. Revisión de opciones Gráficas

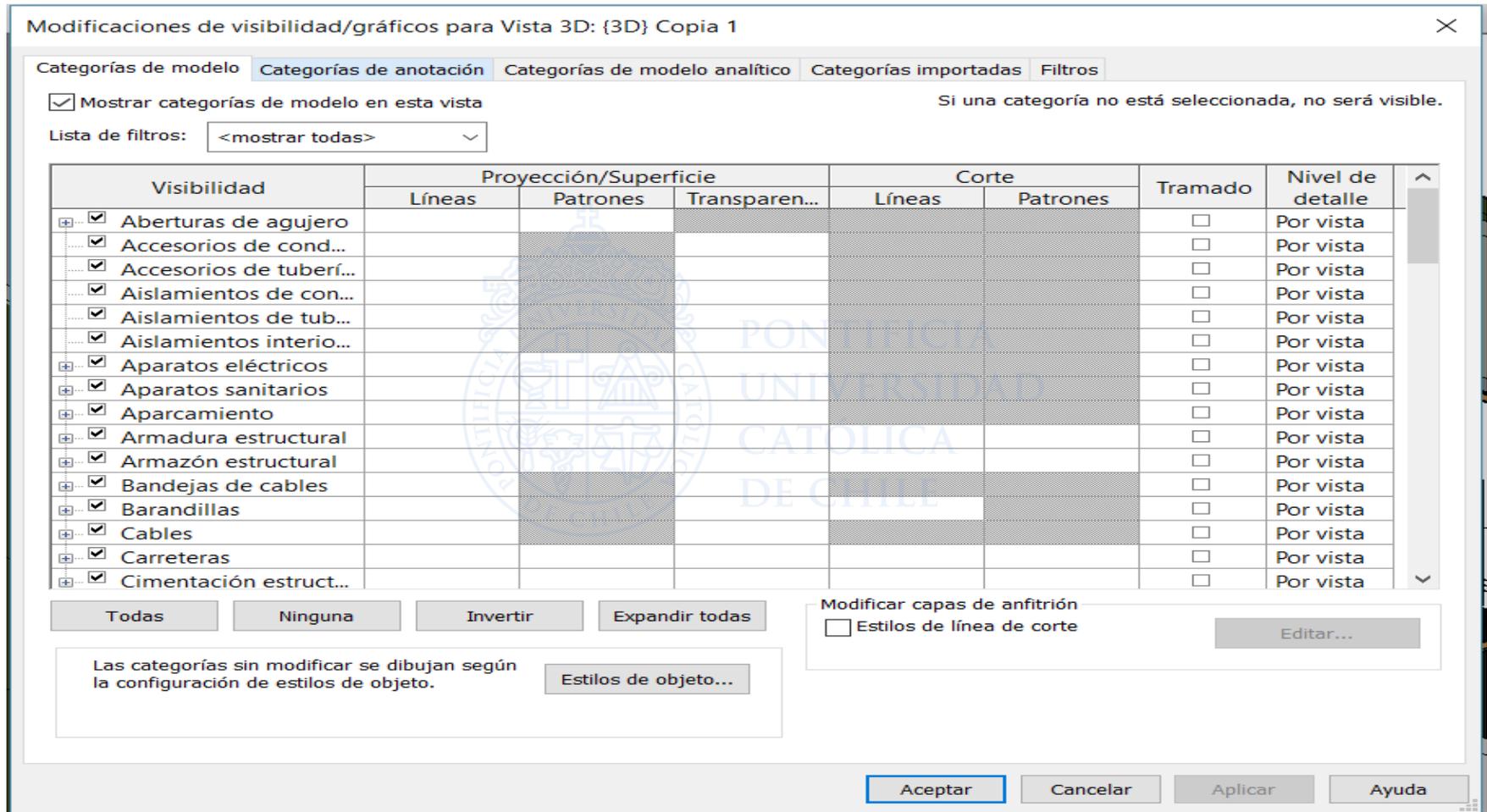


Imagen: M. Baeza, 2018

7. Revisión de opciones Gráficas

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

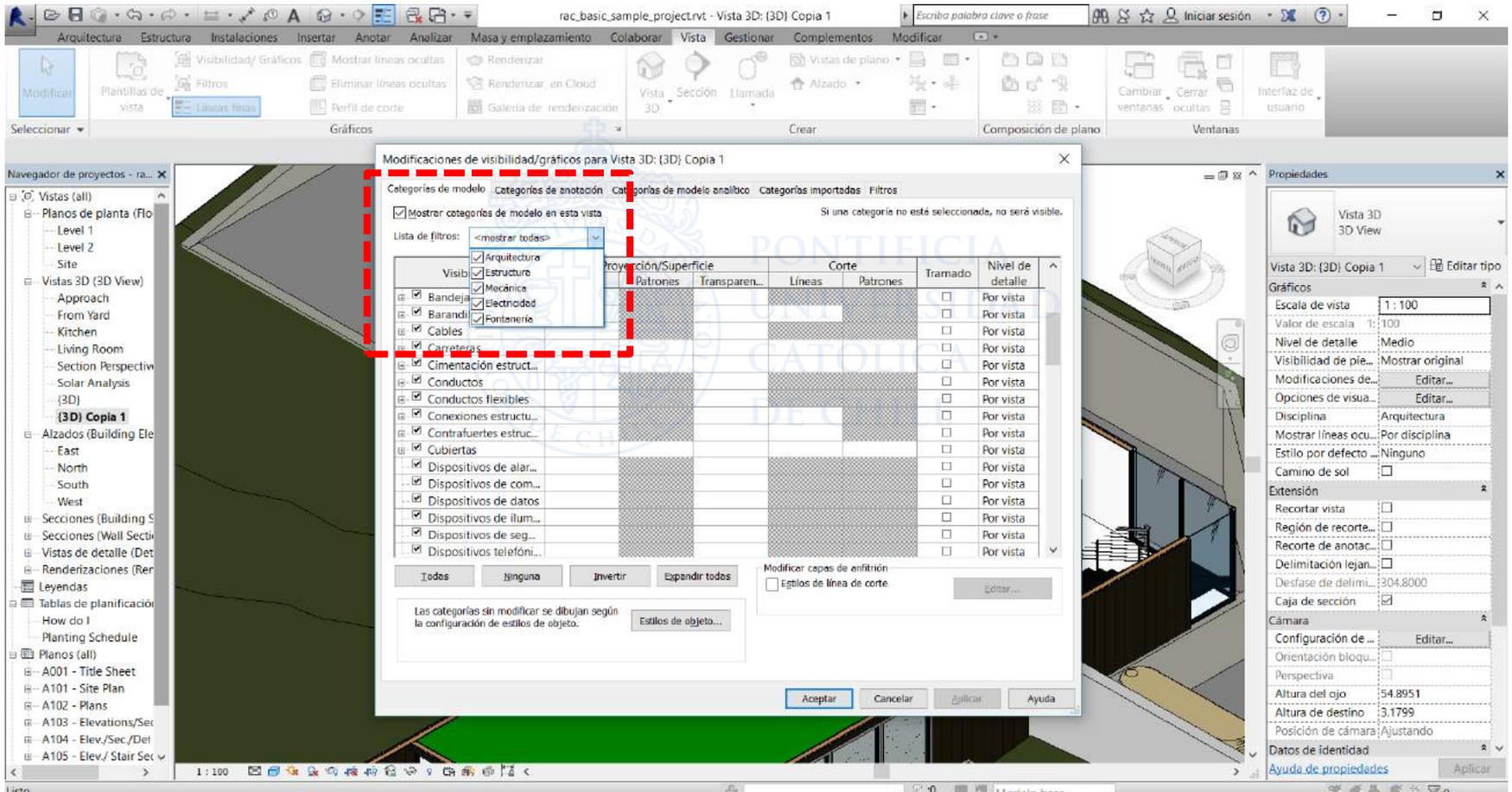


Imagen: M. Baeza, 2018

7. Revisión de opciones Gráficas

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

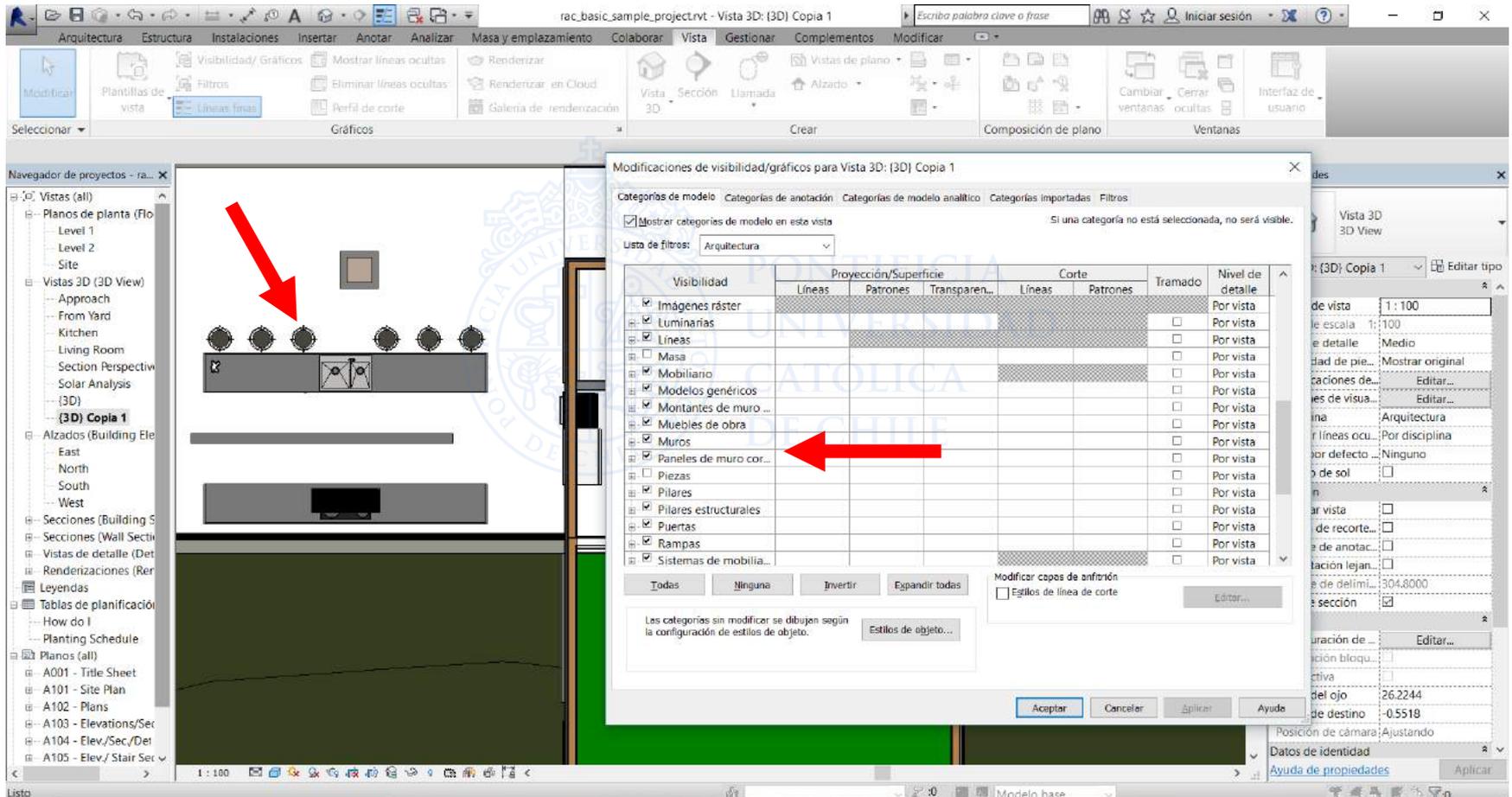


Imagen: M. Baeza, 2018

7. Revisión de opciones Gráficas

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

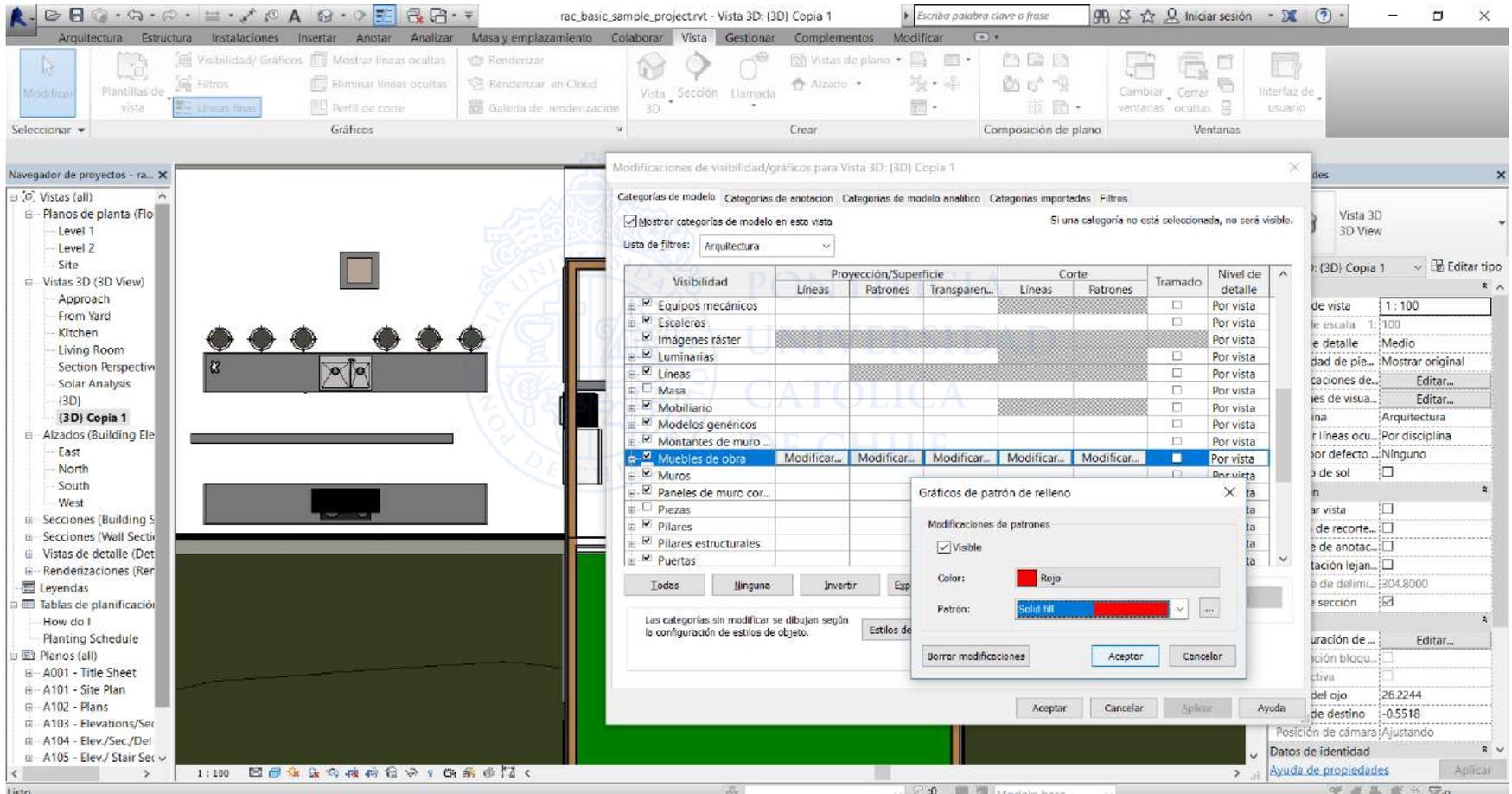


Imagen: M. Baeza, 2018

8. Revisar o configurar unidades de proyecto

Gestionar > Configuración > Unidades de proyecto

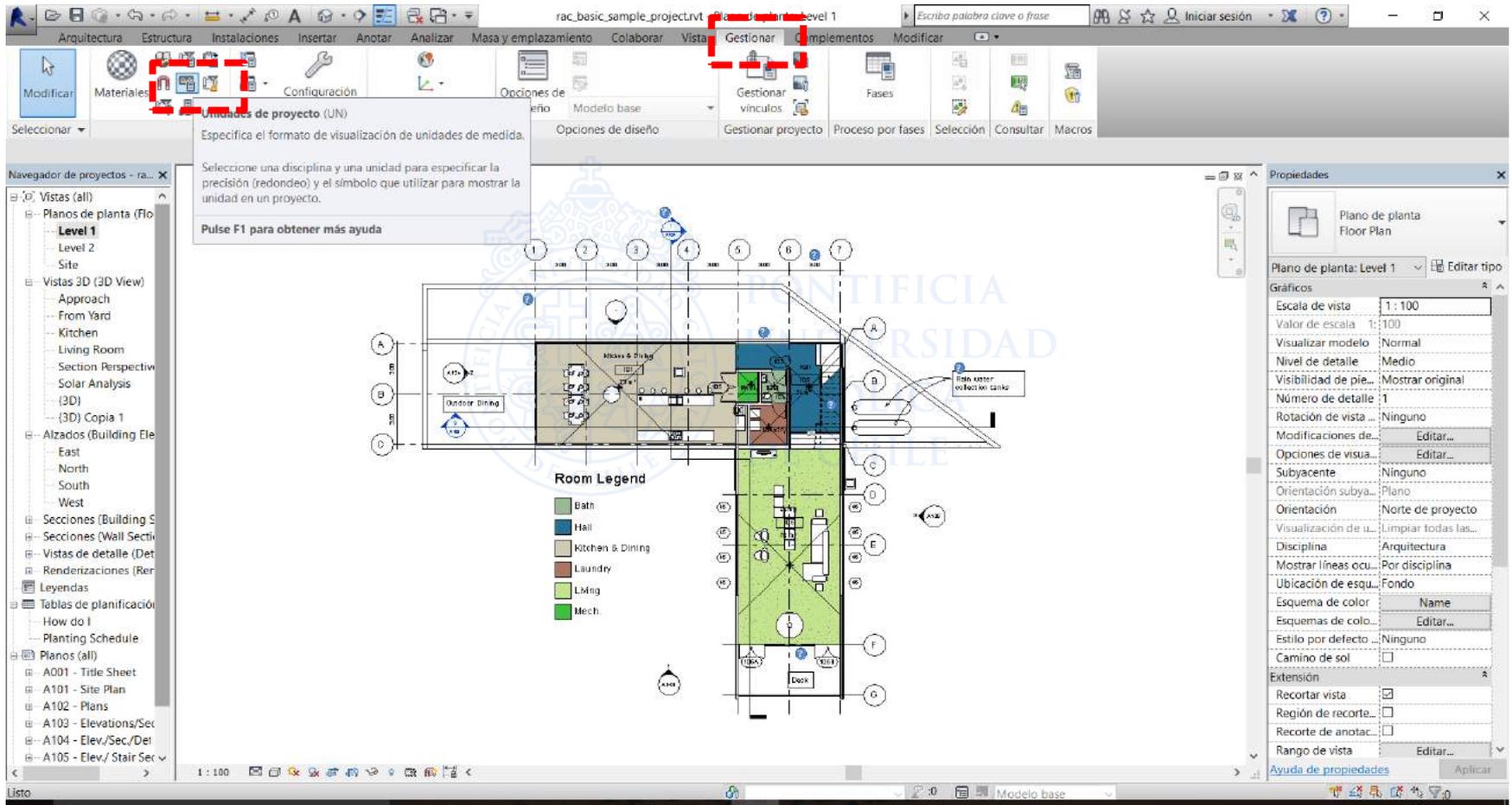


Imagen: M. Baeza, 2018

8. Revisar o configurar unidades de proyecto

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

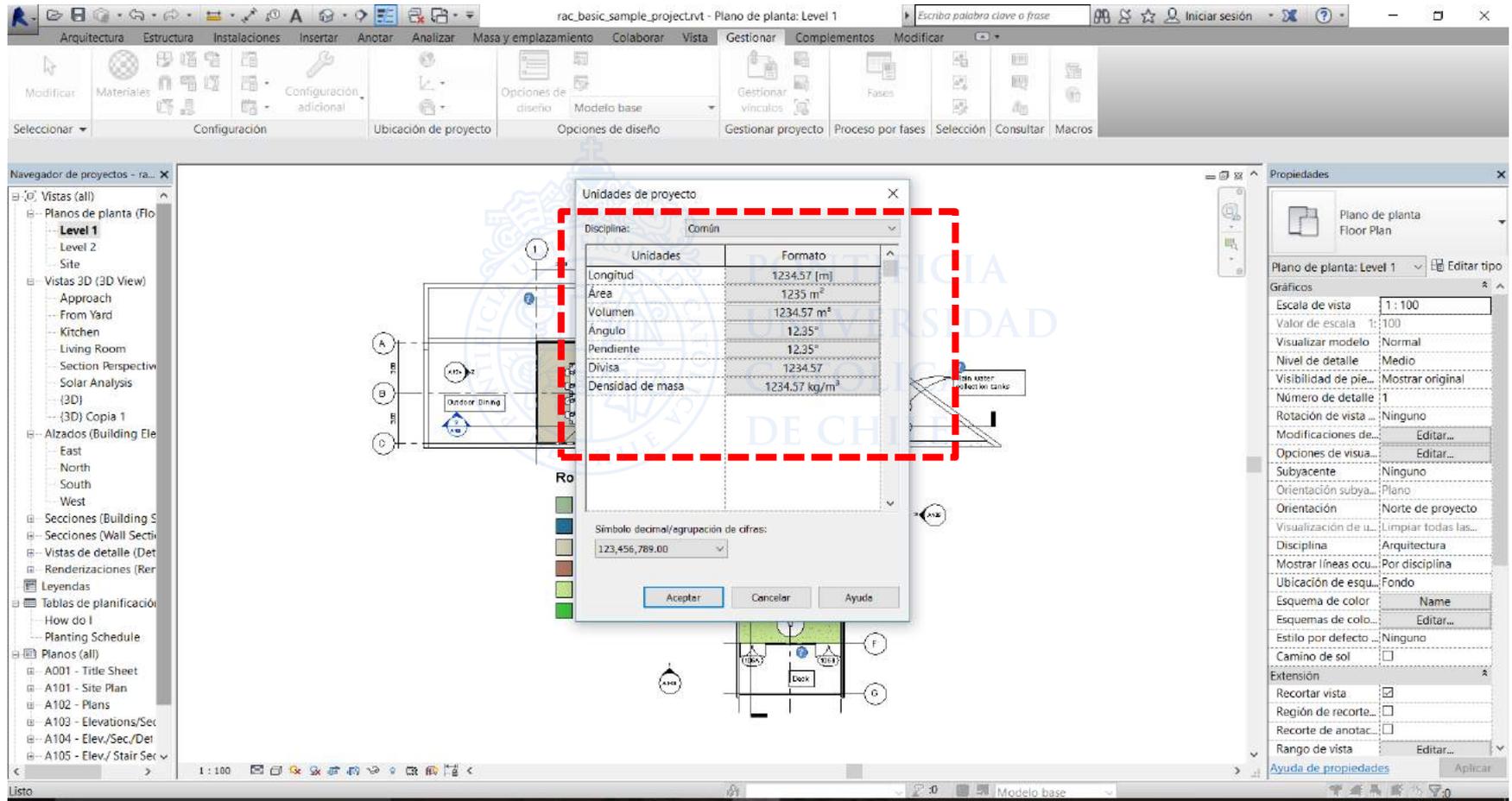


Imagen: M. Baeza, 2018



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 Electricidad: Patricio Vidal Lorca.

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

NORMATIVA Y CRITERIOS DE DISEÑO

Teórico:

1. Tipos de soluciones de diseño de proyectos Eléctrico
2. Normativas vigentes para la especialidad de Electricidad.

Práctico:

1. Creación de ejes
2. Uso de herramienta Modificar

Modelación en una Plataforma BIM

NORMATIVAS Y CRITERIOS DE DISEÑO

TEMAS CLASE TEORICA:

1. Tipos de soluciones de diseño de proyectos Eléctrico
2. Normativas vigentes para la especialidad de Electricidad.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

1.- Tipos de soluciones de diseño de Proyectos Eléctrico

- A. PROYECTOS INDUSTRIALES. (Plantas de Procesamientos de Alimentos, Frutas,
- B. PROYECTO COMERCIALES (Centros Comerciales, Supermercados y otros)
- C. PROYECTOS TECNOLOGICOS. (Datacenter, Laboratorios y otros)
- D. PROYECTOS DE SALUD. (Hospitales Públicos, Hospitales Concesionados, Clínicas, Consultorios y otros)
- E. PROYECTOS DE GRAN MINERIA (Cobre, Plata, Oro, Litio)
- F. PROYECTOS DE ENERGIA RENOVABLES NO CONVENCIONALES (ERNR)
- G. PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN, PROYECTOS DE TRANSMISIÓN Y GENERACIÓN.
- H. PROYECTOS RESIDENCIALES. (Edificios de Departamentos, Condominios, Casas)

Fuente: P. Vidal, 2018

2. Normativas vigentes para la especialidad de Electricidad.

MARCO NORMATIVO

La normativa que se debe seguir para desarrollar el proyecto es:

- NCH Elec. 2/84, Electricidad. Elaboración y Presentación de Proyectos.
- NCH Elec. 4/2003, Electricidad. Instalaciones Interiores de Baja Tensión.
- DFL N° 4/20.018 de 2007. Decreto con Fuerza de Ley que Fija Texto Refundido y Sistematizado del DFL N° 1 de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos en Materia de Energía Eléctrica.
- DS N°327. Ley General de Servicios Eléctricos, en Servicios Eléctricos
- NSEG 3. E.n. 71, Normas Técnicas Sobre Medidores.
- NSEG 5.E.n. 71, Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.
- NSEG 9. E.n. 71, Alumbrado Público en Sectores Urbanos.
- NSEG 6. E.n. 71, Electricidad. Cruces y Paralelismos de Líneas Eléctricas
- NSEG 8. E.n. 75, Electricidad. Tensiones Normales para Sistemas e Instalaciones.
- NSEGTEL 14. E.n. 76, Electricidad. Empalmes Aéreos

Fuente: P. Vidal, 2018

2. Normativas vigentes para la especialidad de Electricidad.

MARCO NORMATIVO

- NSEG 15. E.n. 78, Electricidad. Especificaciones para luminarias y de Calles y Carreteras.
- NSEG 20. E.n. 78, Electricidad. Subestaciones Transformadoras Interiores. - NSEG
- 21. E.n. 78, Alumbrado Público en Sectores Residenciales.
- NCH Elec. 10/84 Electricidad. Trámite para la Puesta en Servicio de una Instalación Interior
- Normas Eléctricas dictadas por **IEC** (Comisión Electrotécnica Internacional).
- Normas **NFPA** (National Fire Protection Association) relativas a materiales eléctricos).
- Normas **CENELEC** (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica)

Fuente: P. Vidal, 2018

Modelación en una Plataforma BIM

NORMATIVAS Y CRITERIOS DE DISEÑO

TEMAS CLASE PRACTICA:

1. Creación de Ejes
2. Uso de herramientas modificar
 - Copiar
 - Pegar
 - Rotar
 - Alinear
 - Desfase
 - Reflejar
 - Matriz
 - Dividir
 - Escalar
 - Recortar
 - Extender

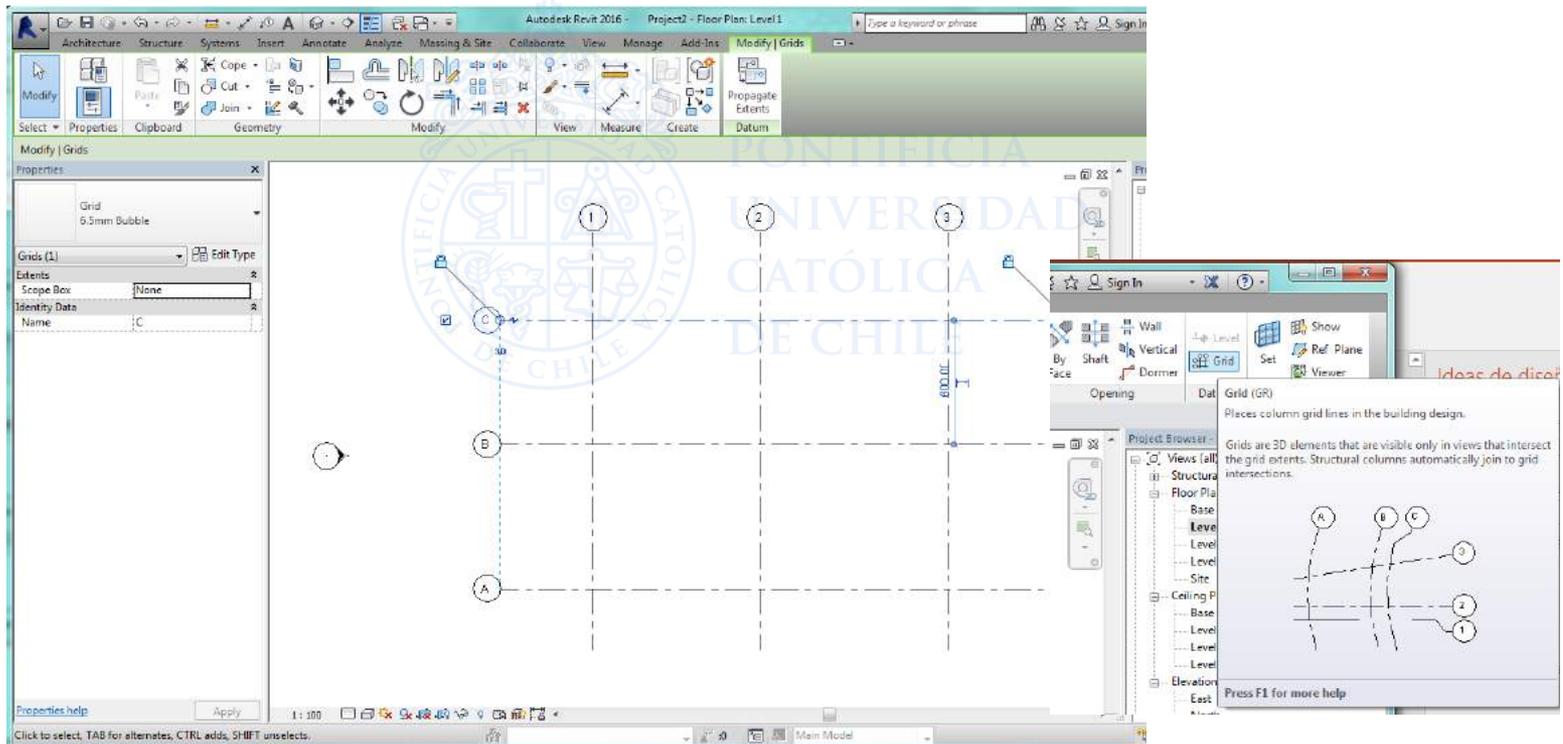


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

ORDEN DE TRABAJO

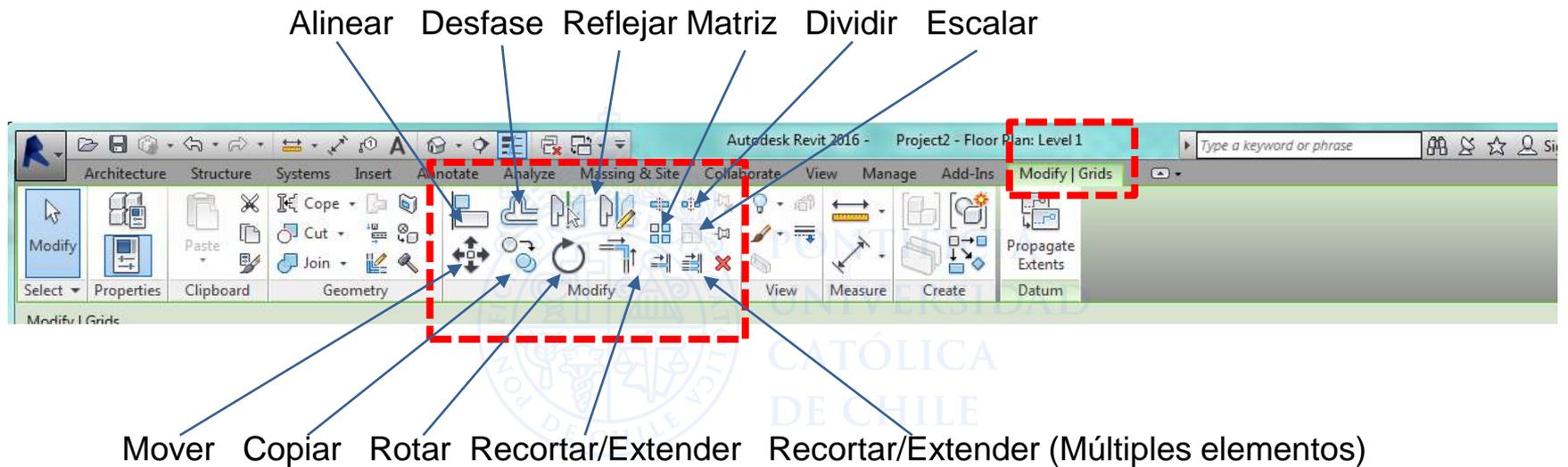
CREACION DE EJES:

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



Fuente: M. Baeza, 2018

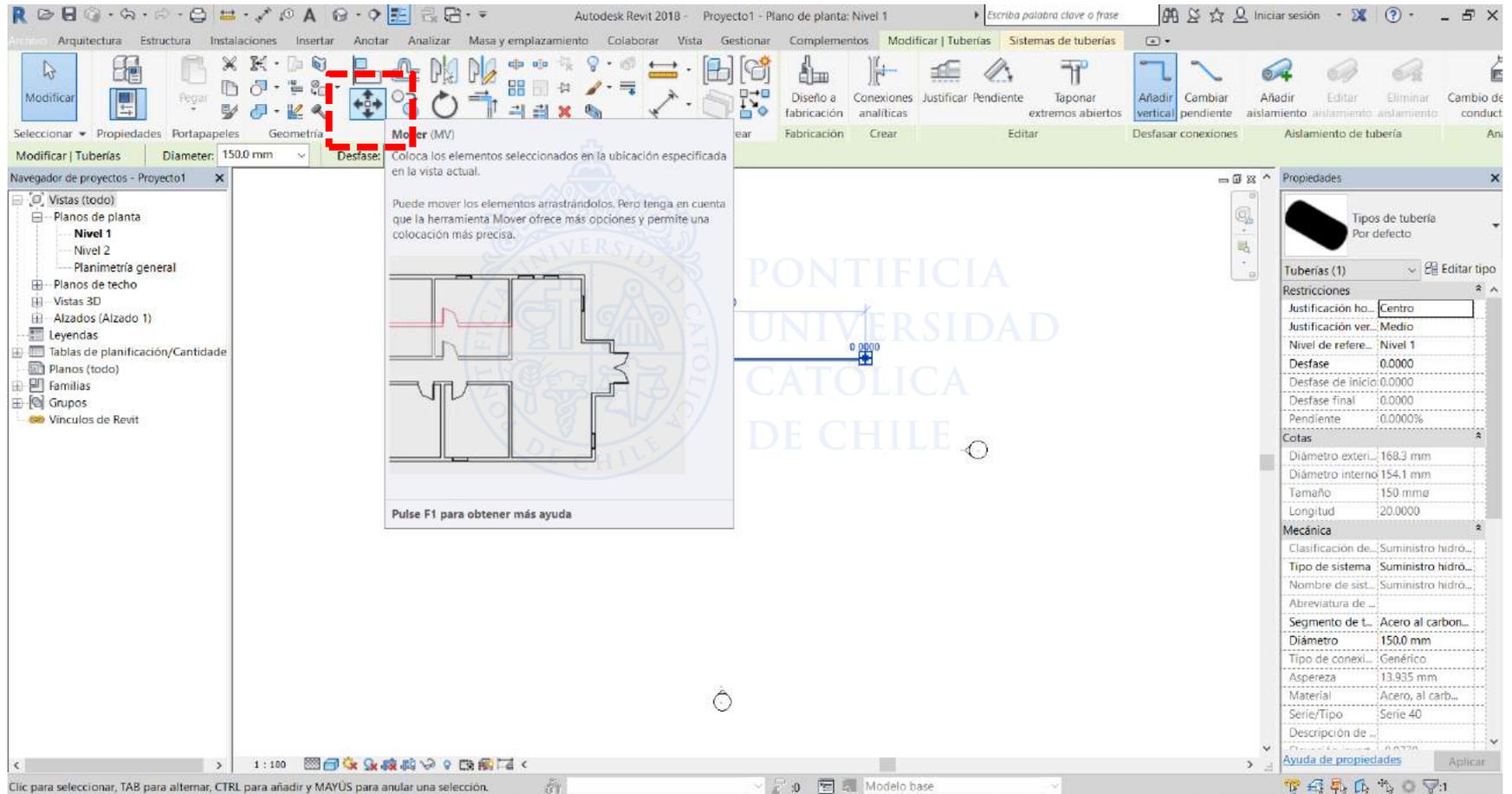
HERRAMIENTAS MODIFICAR



Fuente: M. Baeza, 2018

1. MOVER

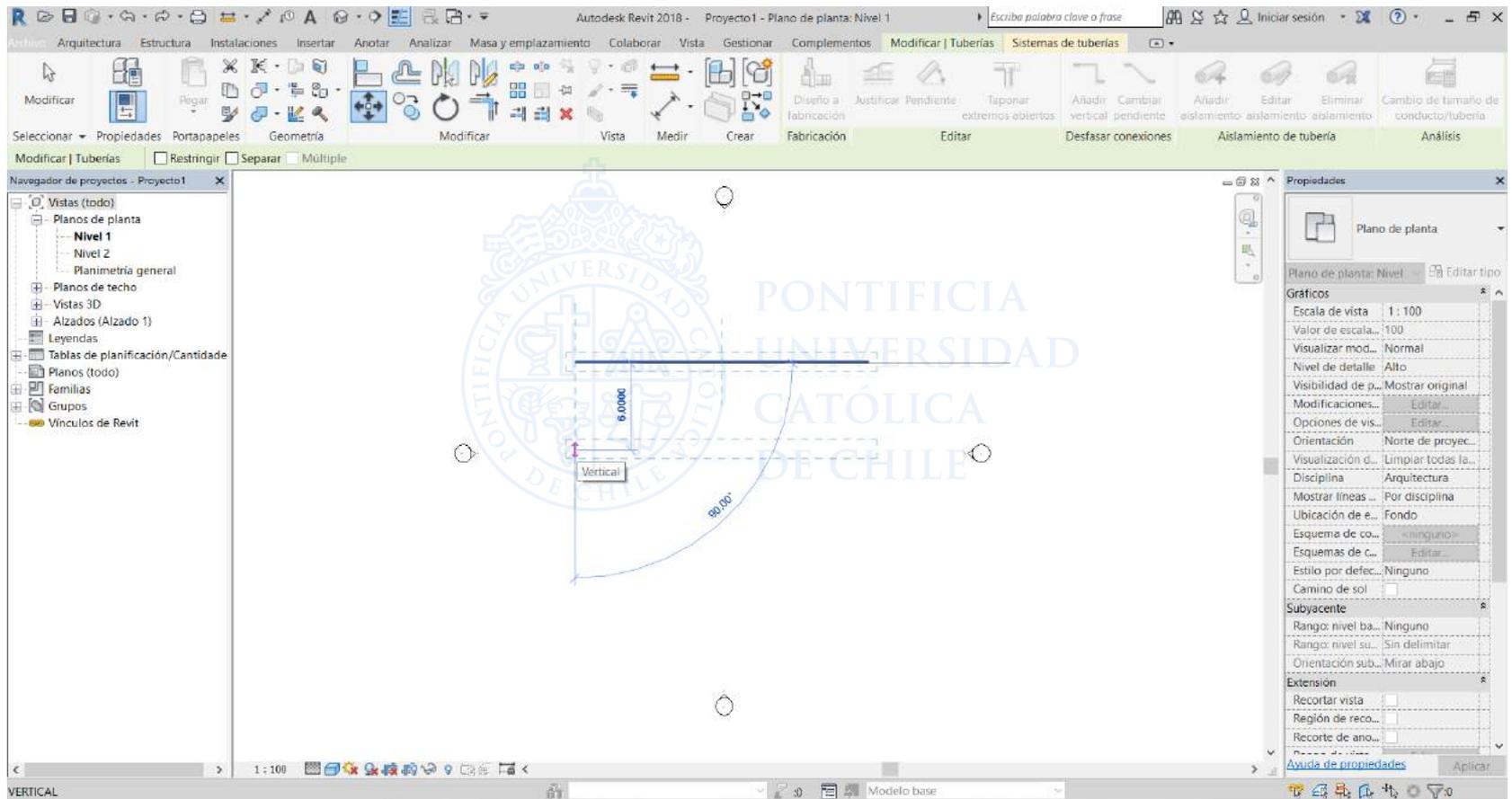
Seleccionar Elemento > Seleccionar icono mover > indicar distancia que se desea desplazar



Fuente: M. Baeza, 2018

1. MOVER

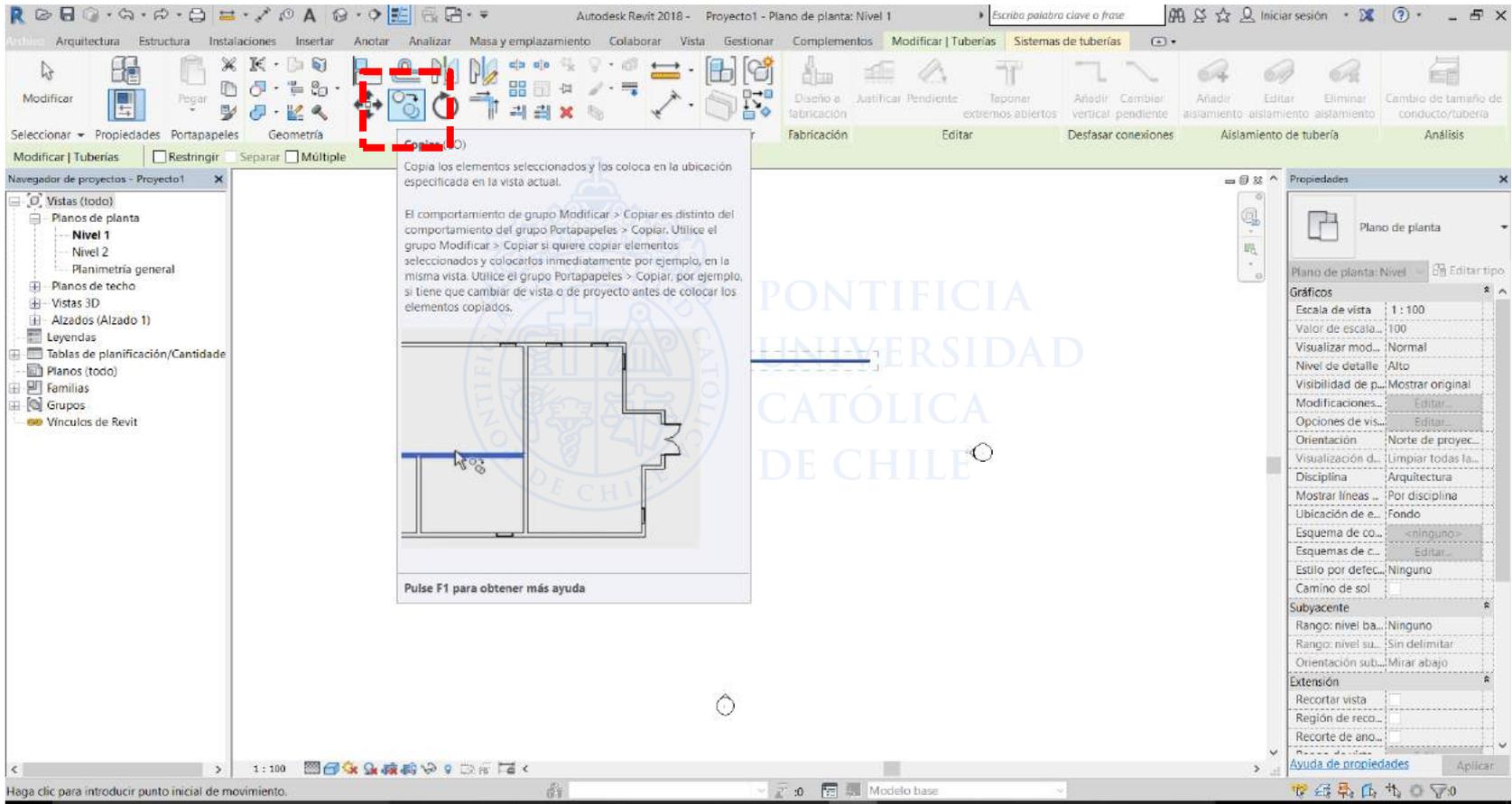
Seleccionar Elemento > Seleccionar icono mover > indicar distancia que se desea desplazar



Fuente: M. Baeza, 2018

2. COPIAR

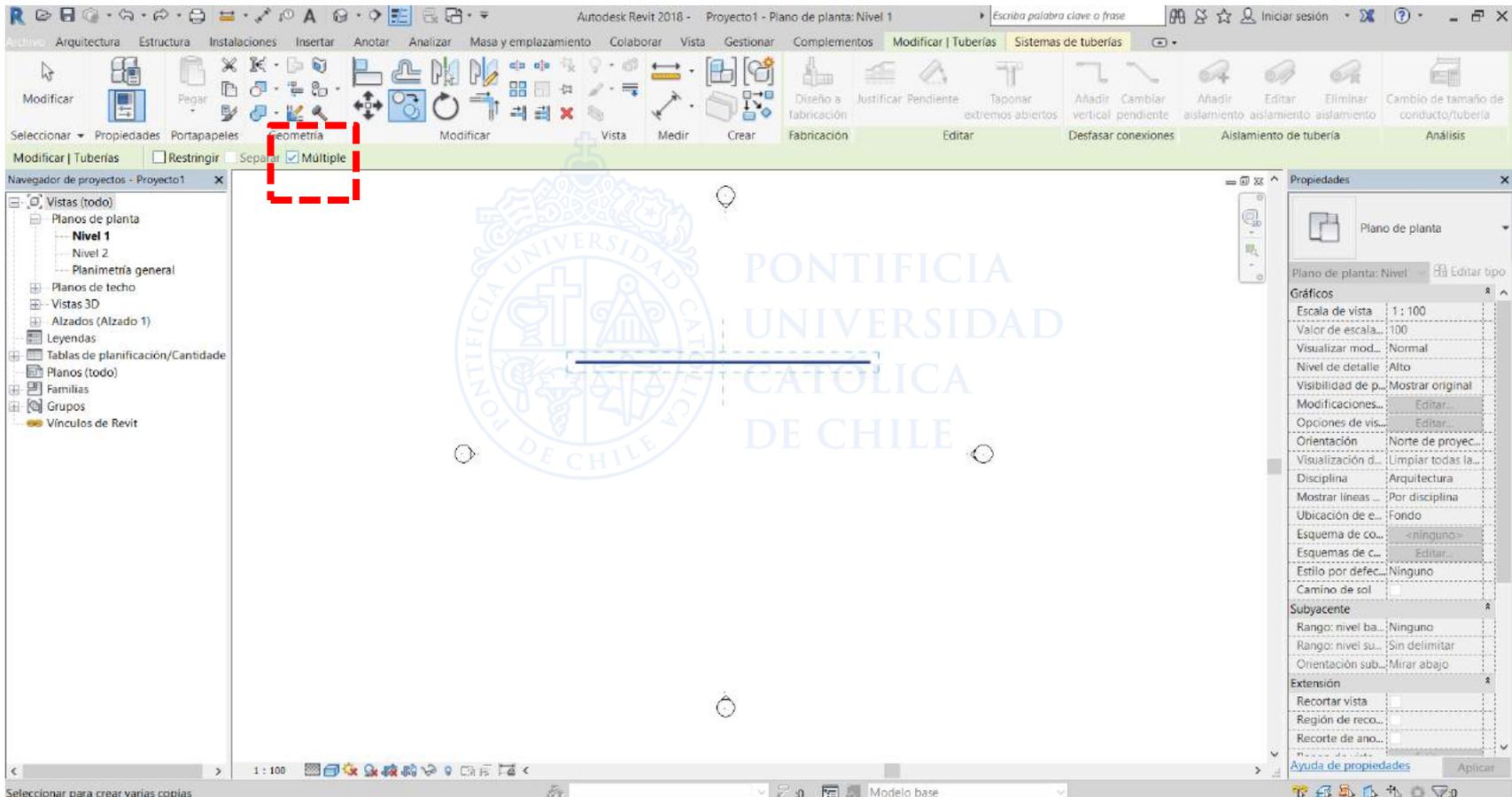
Seleccionar Elemento > Seleccionar icono Copiar > indicar distancia



Fuente: M. Baeza, 2018

2. COPIAR

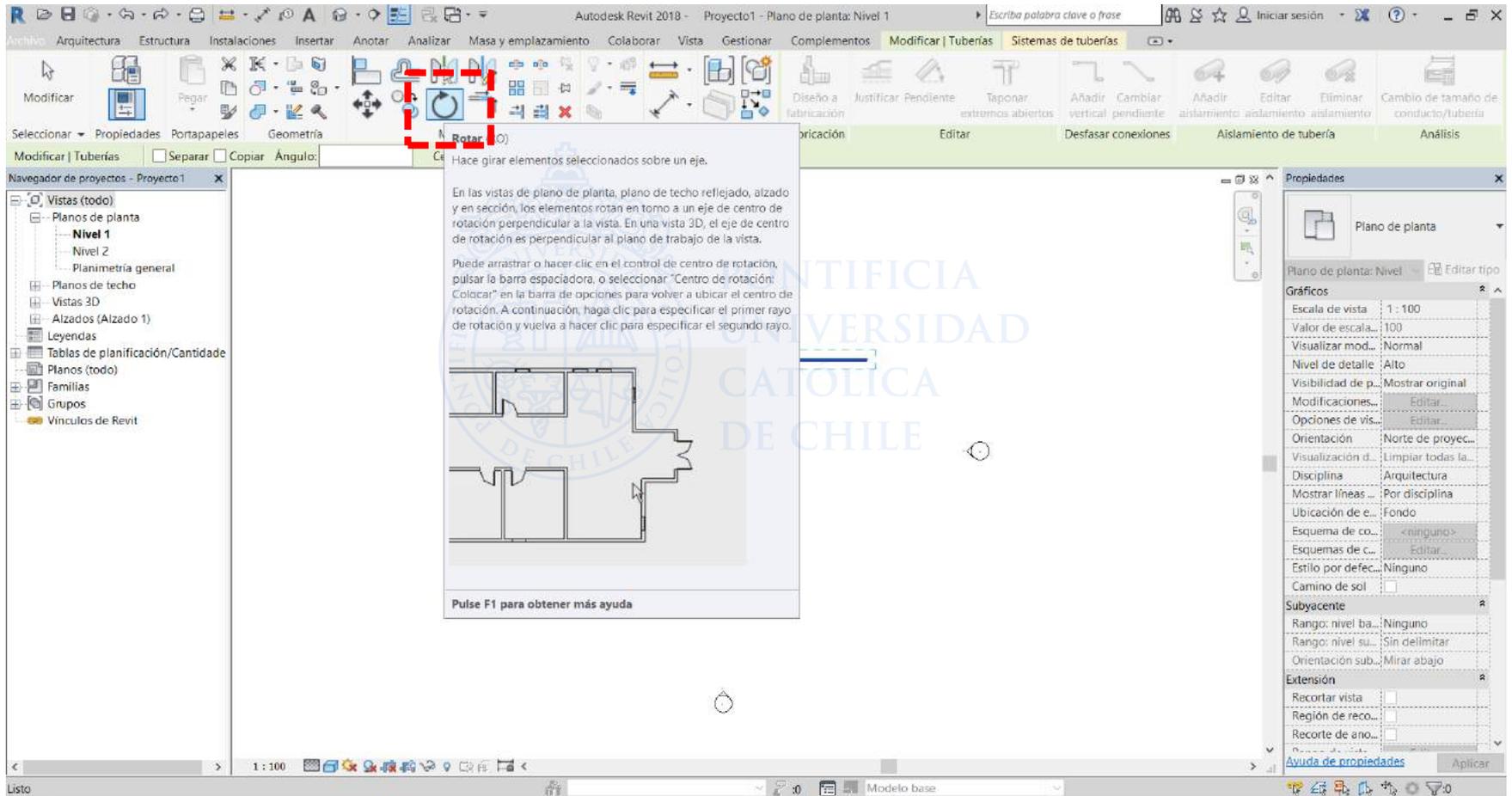
Seleccionar Múltiple, de requerir varias copias del elemento



Fuente: M. Baeza, 2018

3. ROTAR

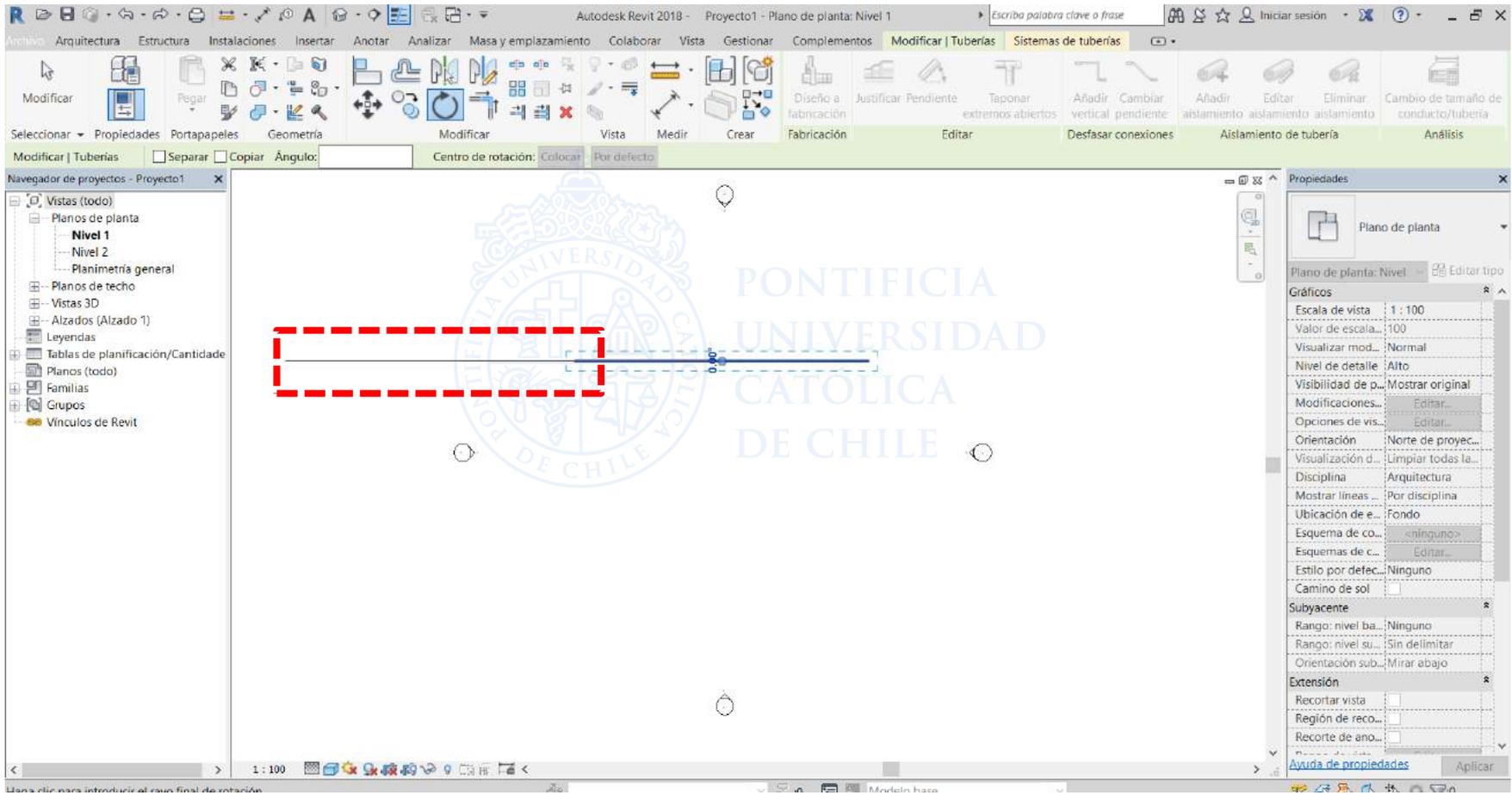
Seleccionar Elemento > Seleccionar icono Rotar



Fuente: M. Baeza, 2018

3. ROTAR

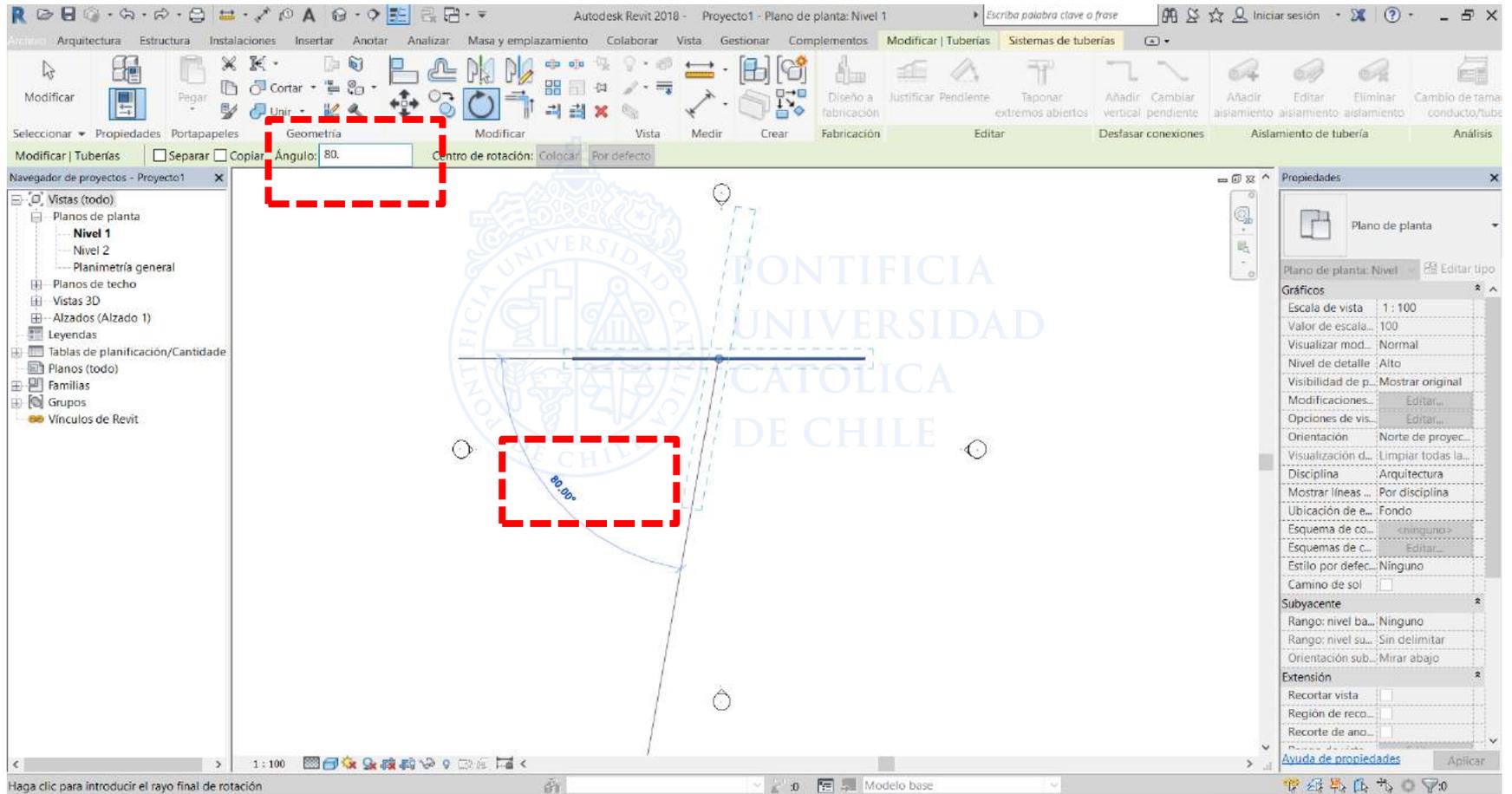
Indicar con el mouse eje de base para rotar



Fuente: M. Baeza, 2018

3. ROTAR

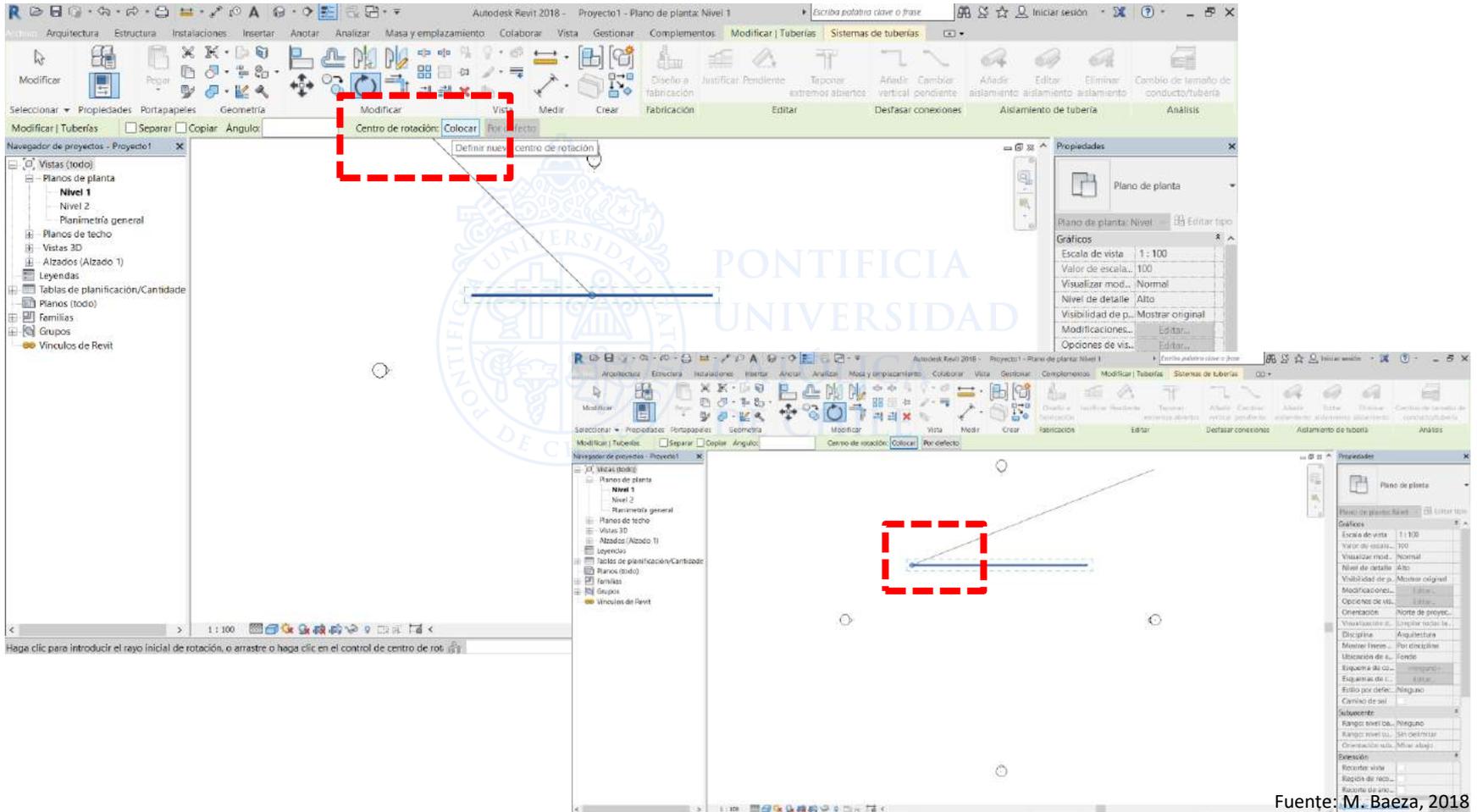
Indicar ángulo de Giro > Enter



Fuente: M. Baeza, 2018

3. ROTAR CAMBIANDO CENTRO DE GIRO

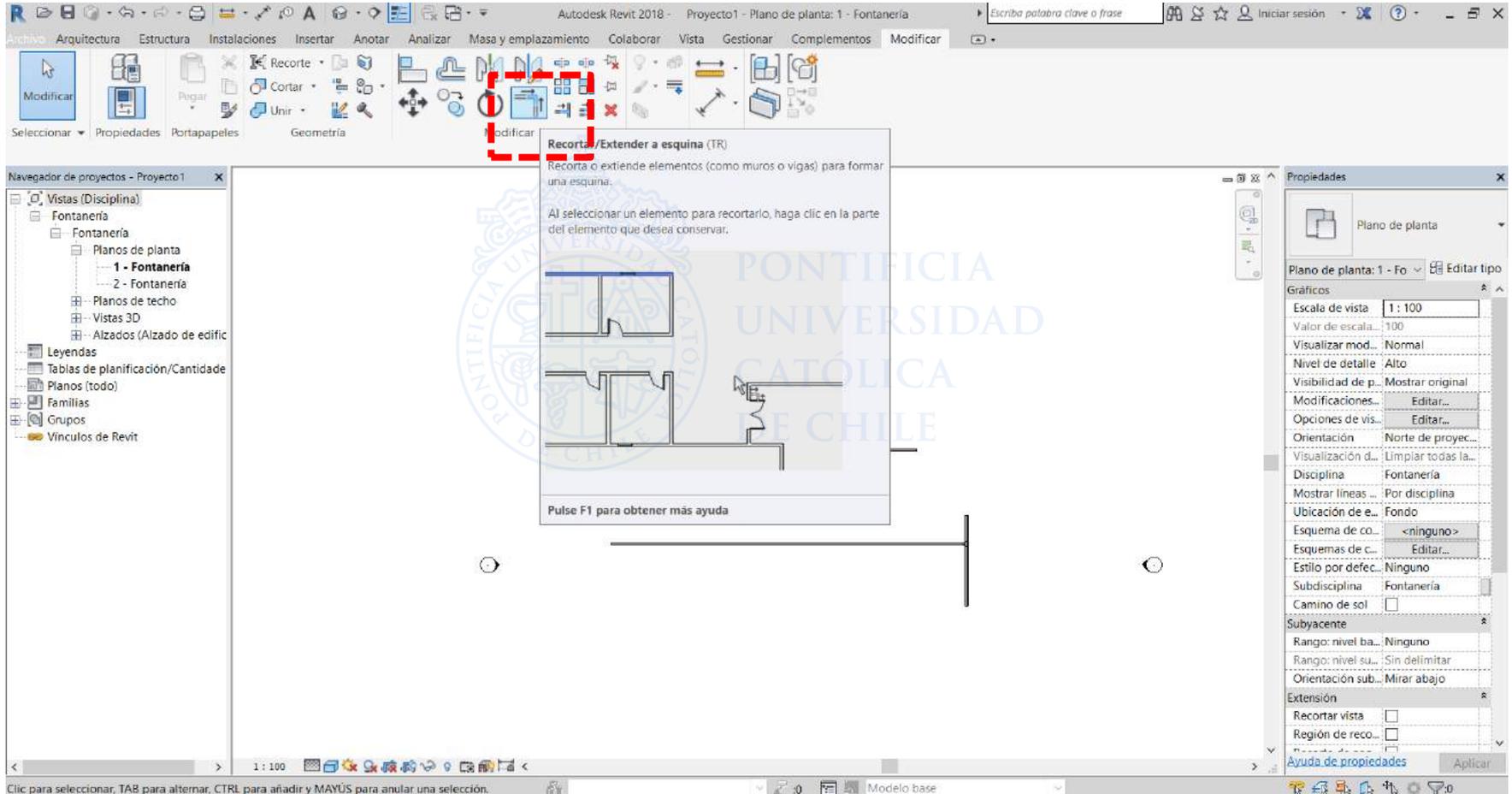
Para cambiar el punto de rotación > Hacer Clic en colocar > Indicar el punto de rotación en el elemento



Fuente: M. Baeza, 2018

4. EXTENDER A UNA ESQUINA

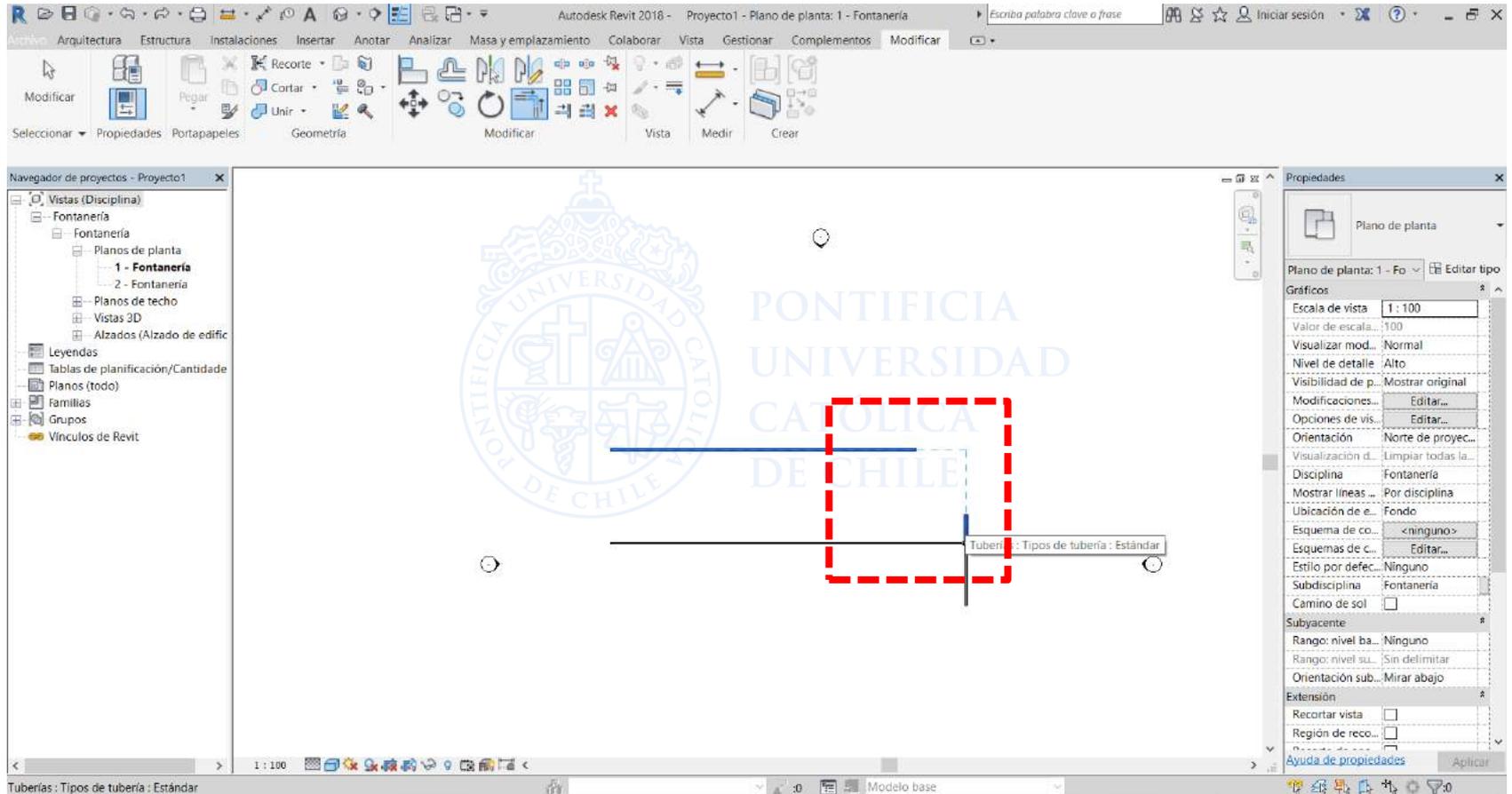
Seleccionar Icono Extender > Seleccionar elementos que se requieren extender a una esquina



Fuente: M. Baeza, 2018

4. EXTENDER A UNA ESQUINA

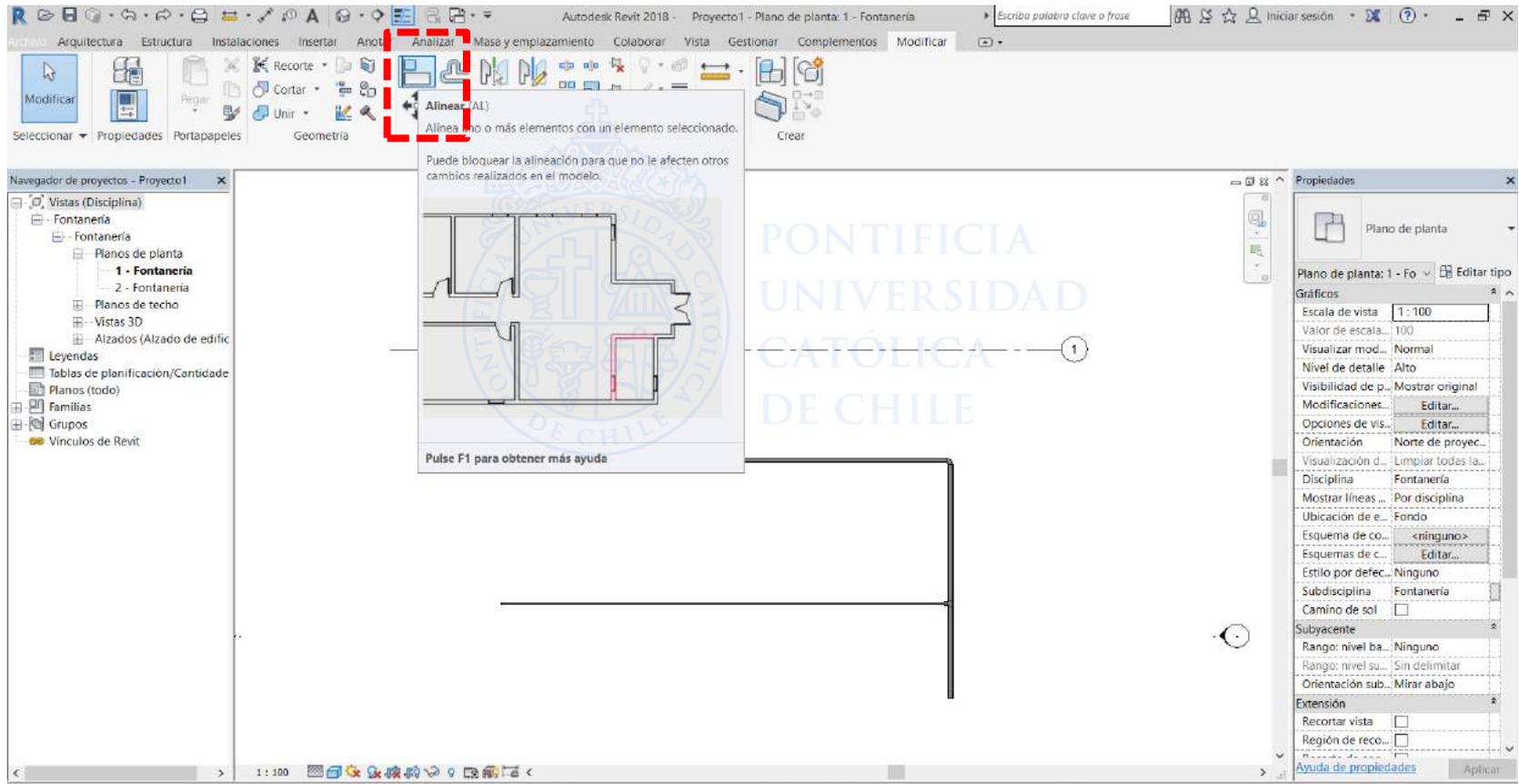
Seleccionar Icono Extender > Seleccionar elementos que se requieren extender a una esquina



Fuente: M. Baeza, 2018

5. ALINEAR

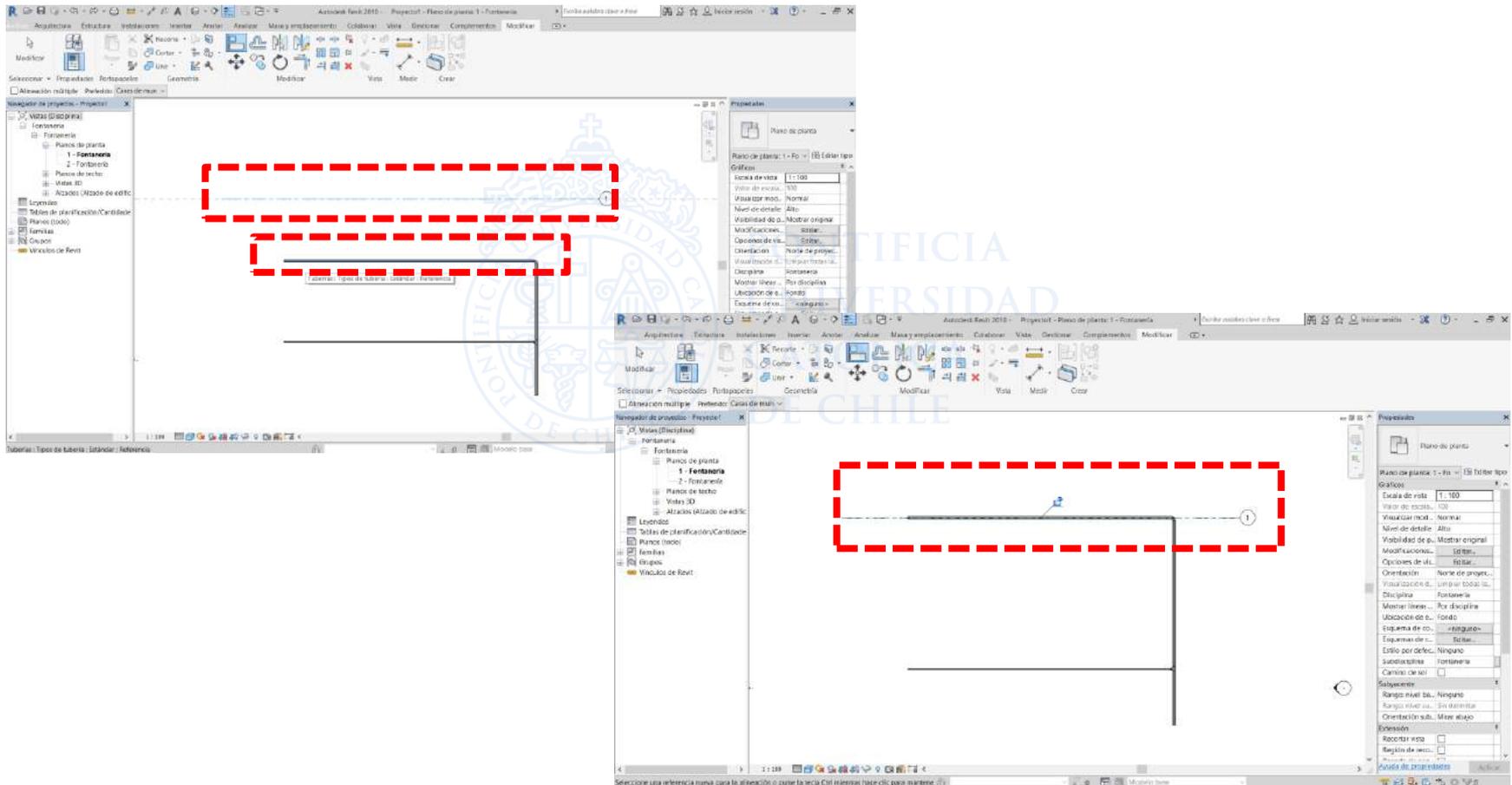
Seleccionar Icono Alinear > Seleccionar eje donde se quiere alinear > Seleccionar elemento que se quiere alinear



Fuente: M. Baeza, 2018

5. ALINEAR

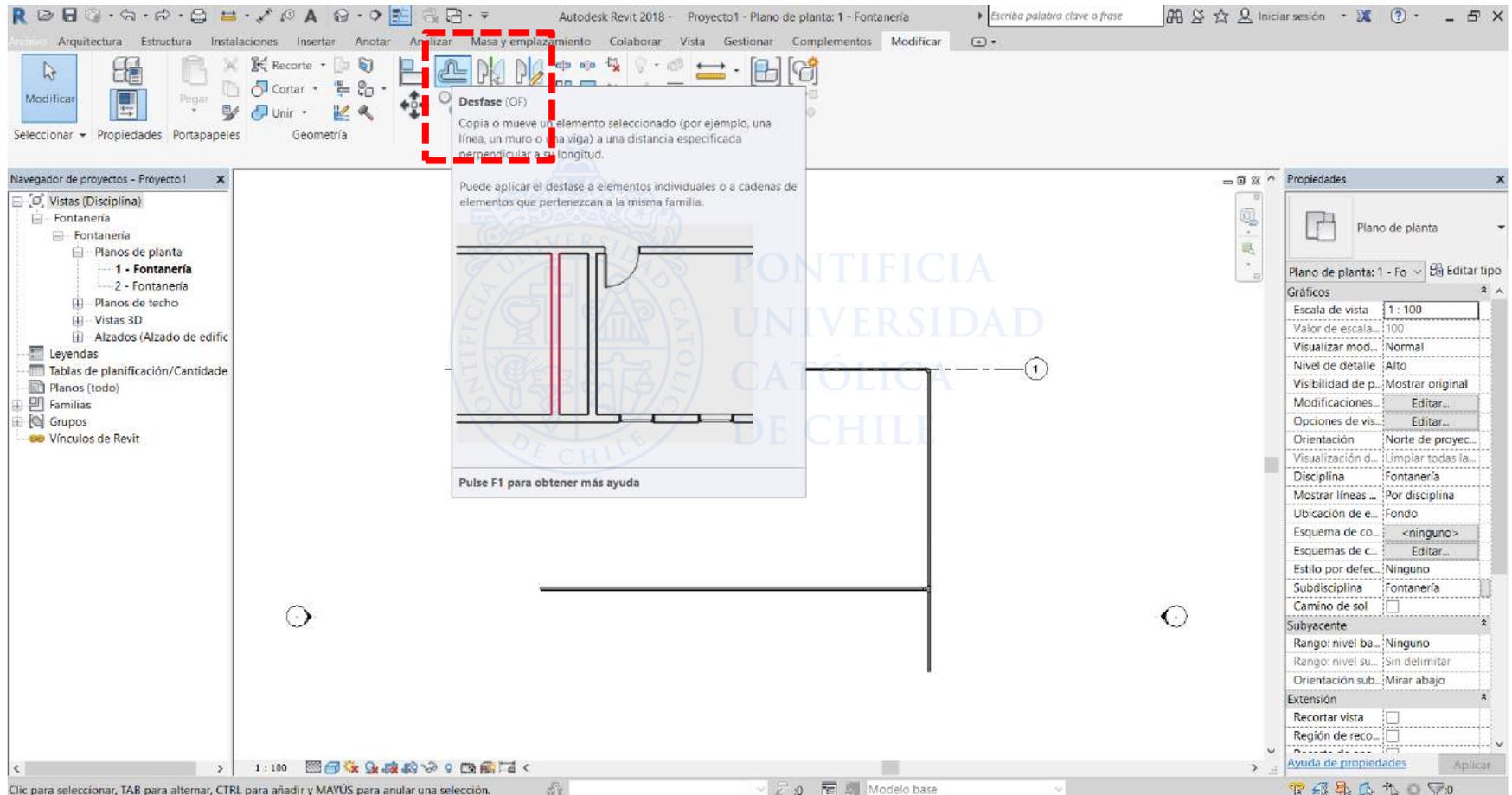
Seleccionar Icono Alinear > Seleccionar eje donde se quiere alinear > Seleccionar elemento que se quiere alinear



Fuente: M. Baeza, 2018

6. DESFASE

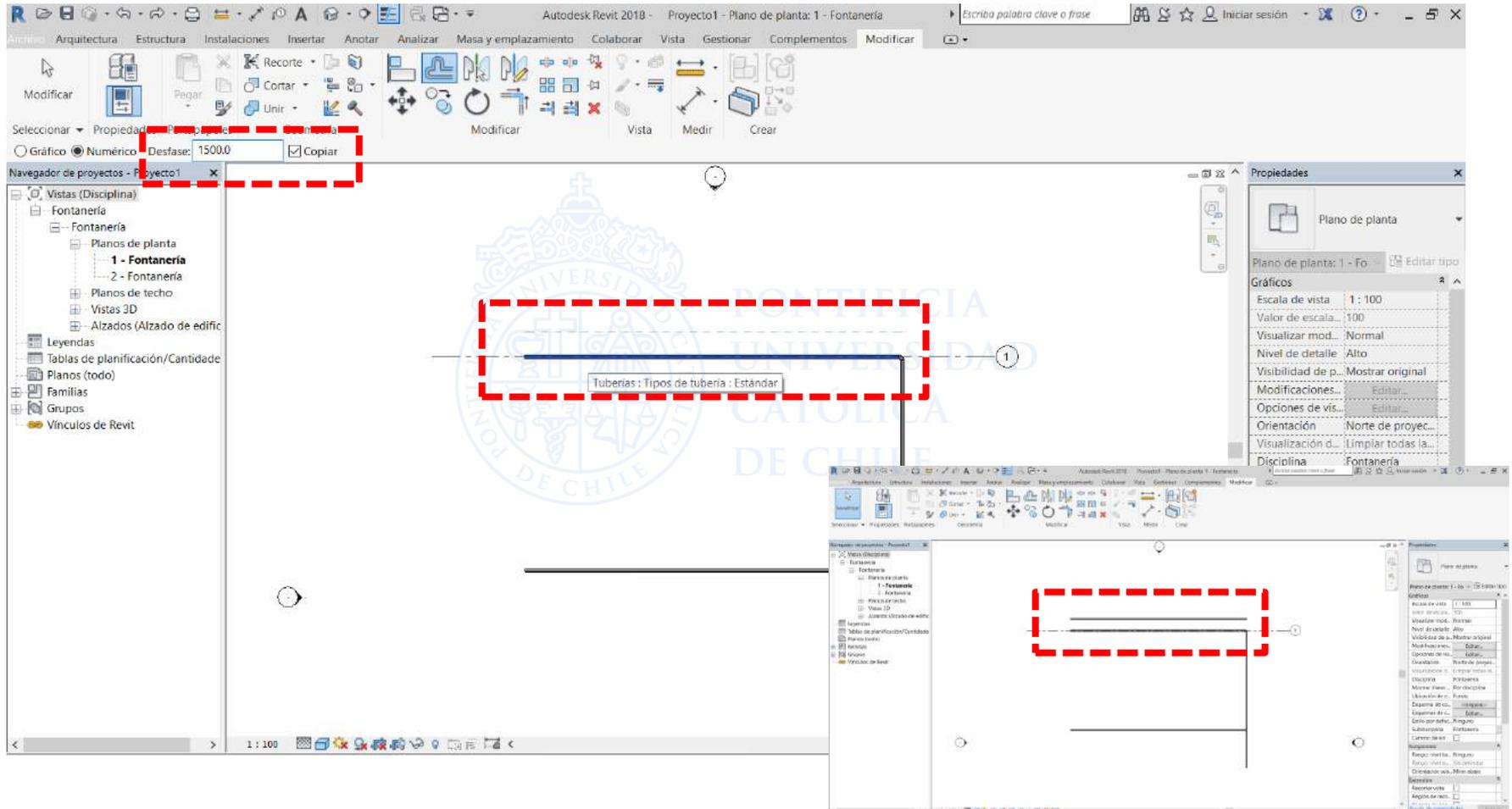
Seleccionar Icono Desfase > Indicar distancia de desfase > seleccionar ubicación de desfase



Fuente: M. Baeza, 2018

6. DESFASE

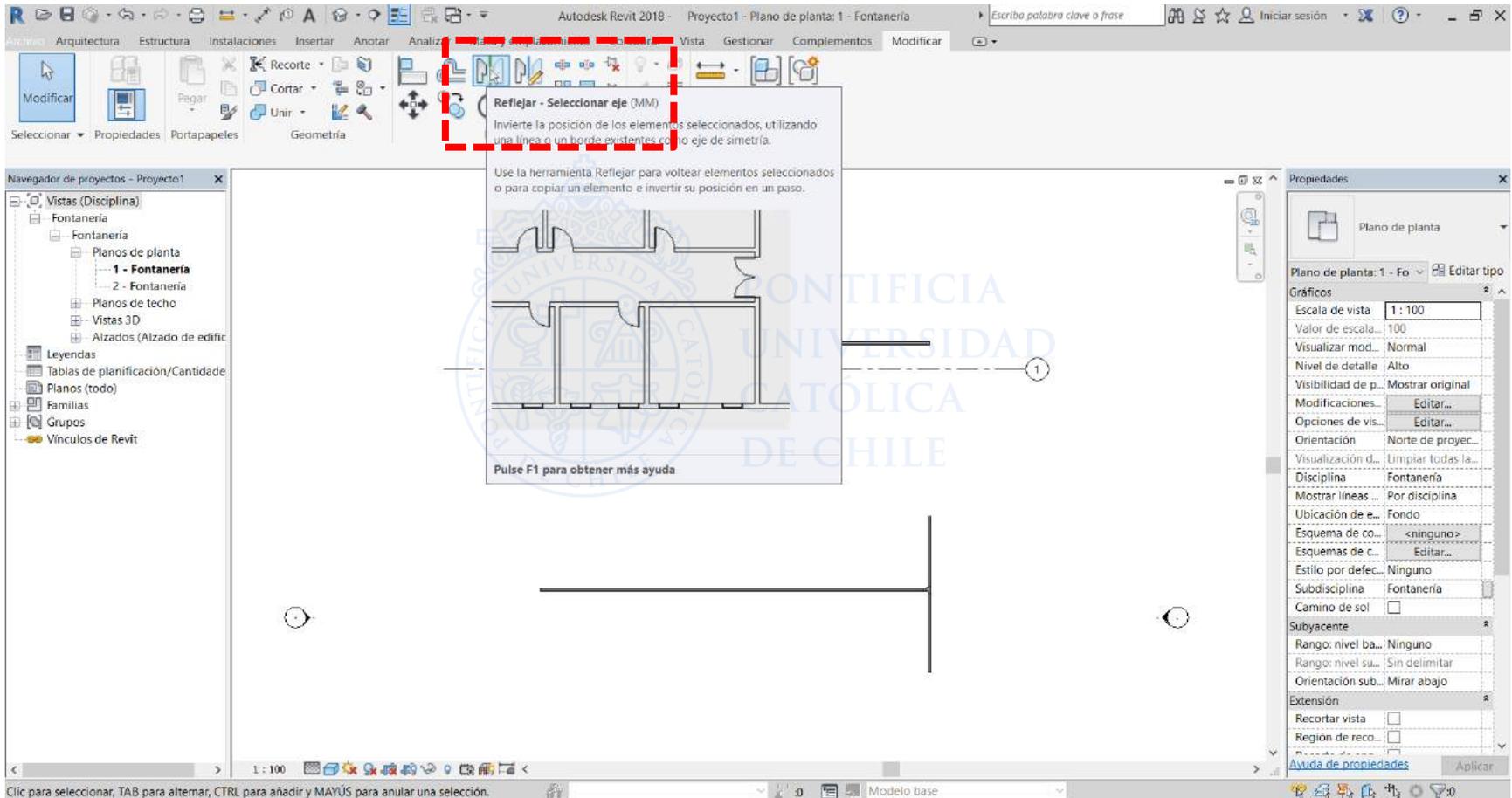
Seleccionar Icono Desfase > Indicar distancia de desfase > Seleccionar ubicación de desfase



Fuente: M. Baeza, 2018

7. REFELEJAR SELECCIONANDO EJE

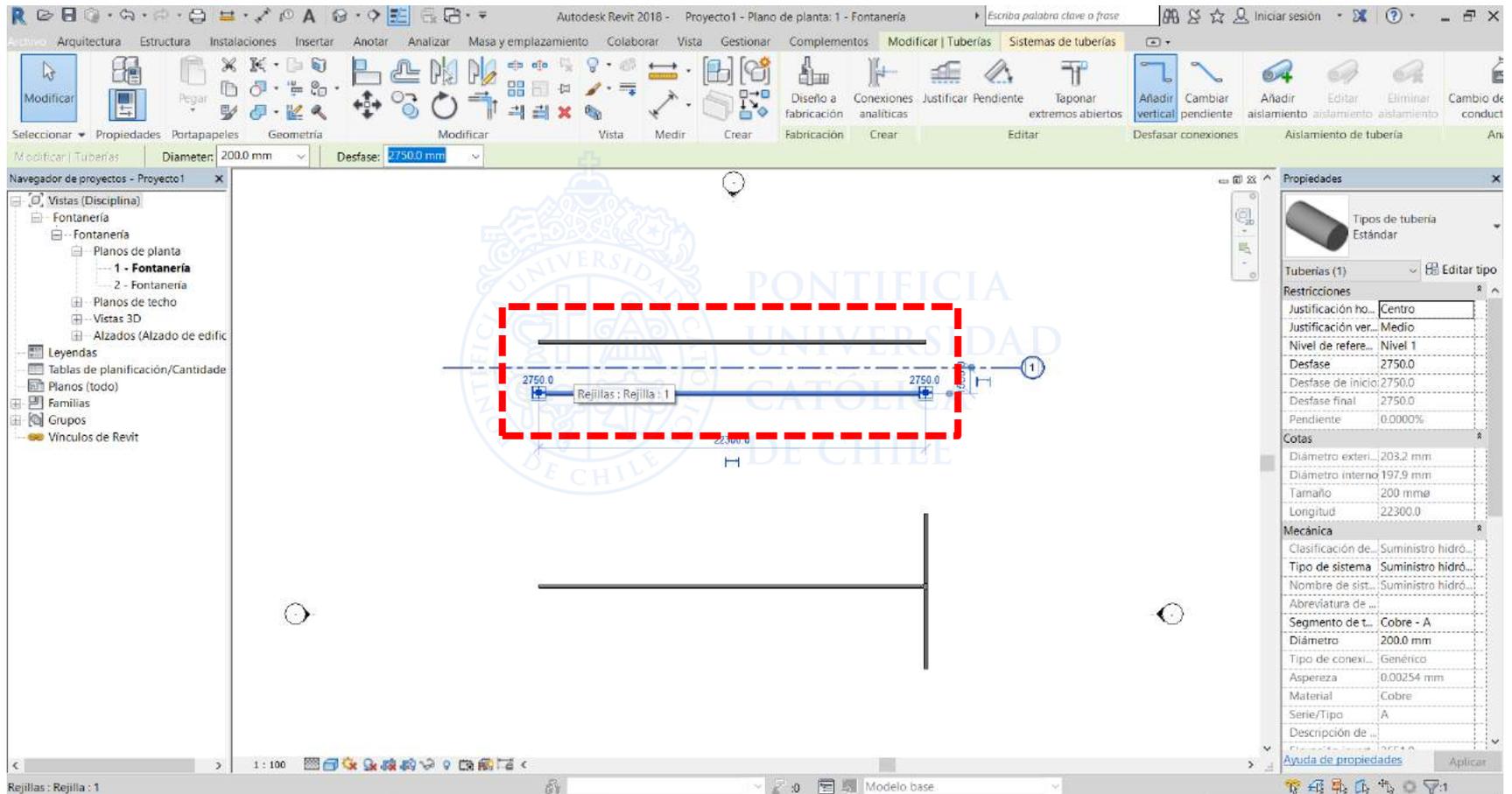
Seleccionar elemento > Seleccionar Icono Reflejar seleccionando eje > Hacer clic en eje



Fuente: M. Baeza, 2018

7. REFELEJAR SELECCIONANDO EJE

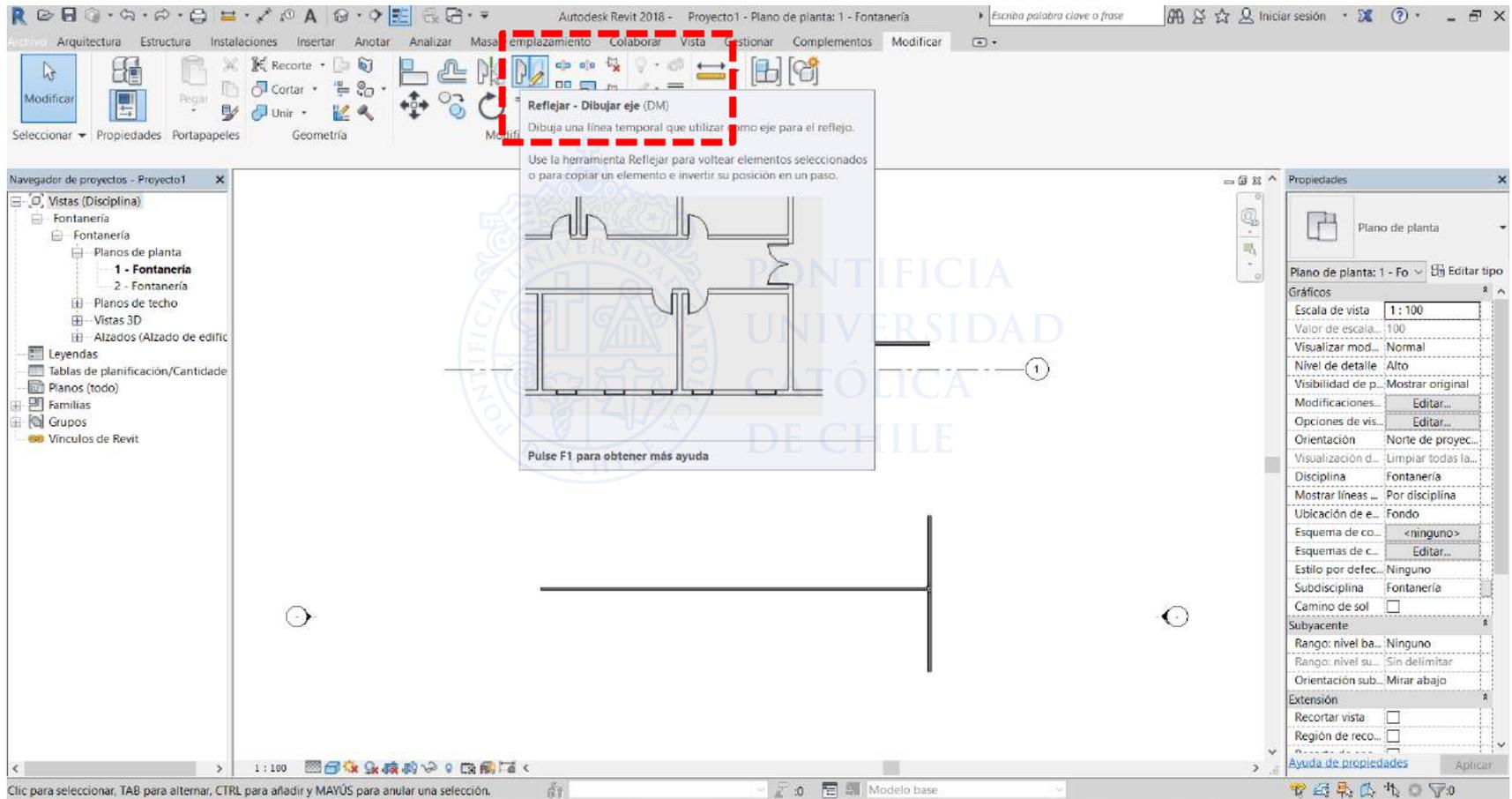
Seleccionar elemento > Seleccionar Icono Reflejar seleccionando eje > Hacer clic en eje



Fuente: M. Baeza, 2018

8. REFELEJAR DIBUJANDO UN EJE

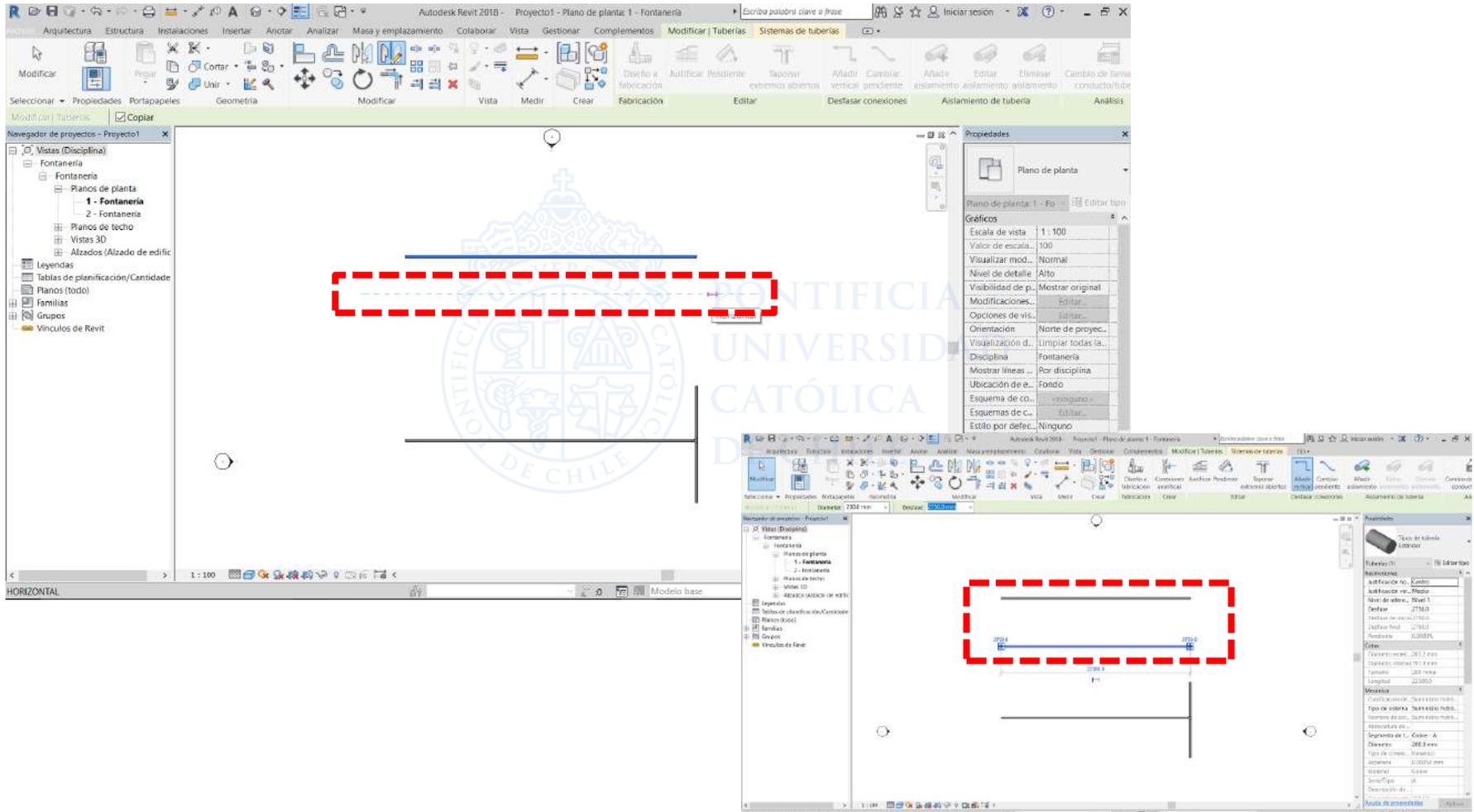
Seleccionar elemento > Seleccionar Icono Reflejar dibujando eje > Dibujar línea temporal como eje



Fuente: M. Baeza, 2018

8. REFELEJAR DIBUJANDO UN EJE

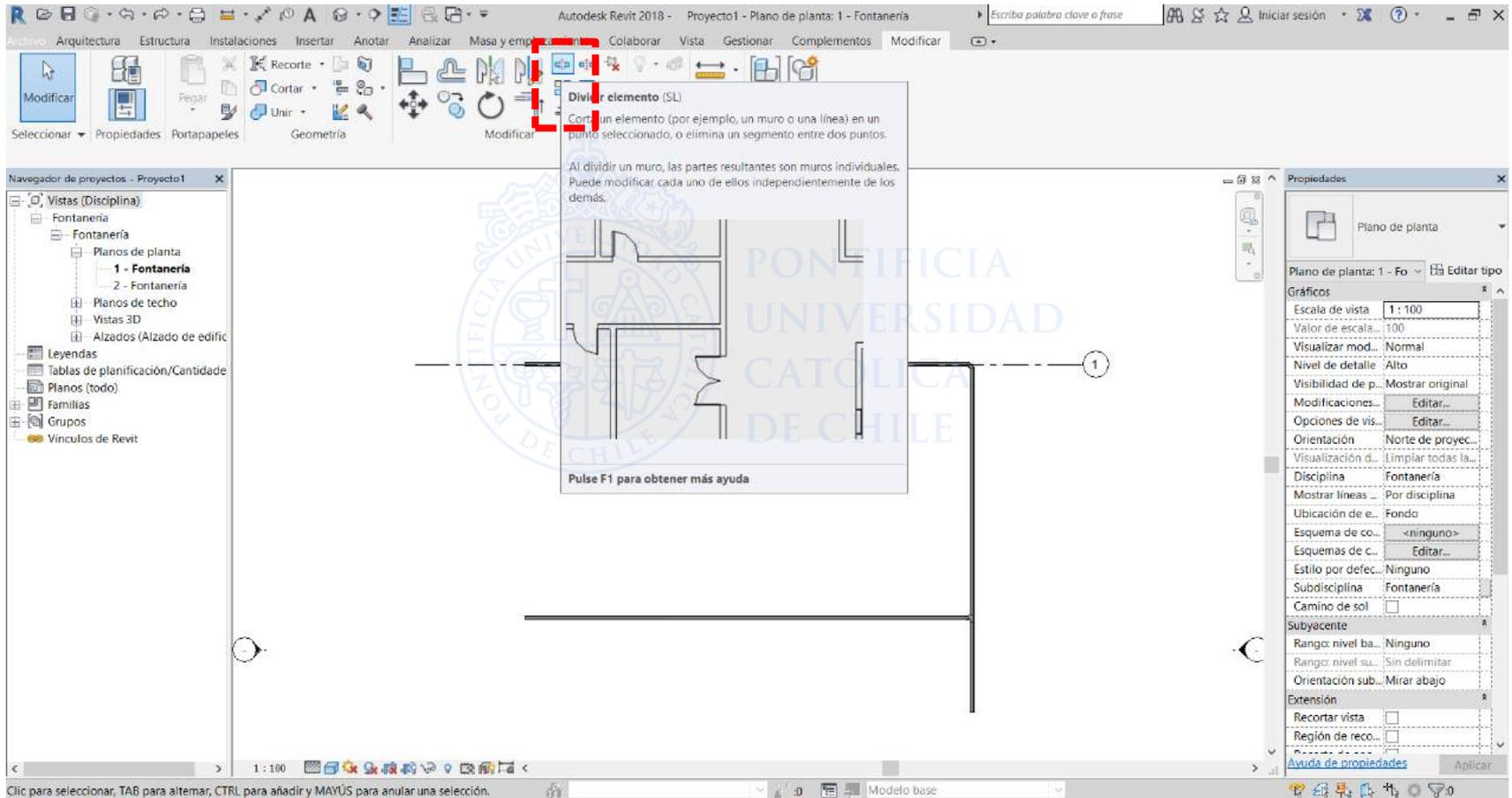
Seleccionar elemento > Seleccionar Icono Reflejar dibujando eje > Dibujar línea temporal como eje



Fuente: M. Baeza, 2018

9. DIVIDIR ELEMENTO

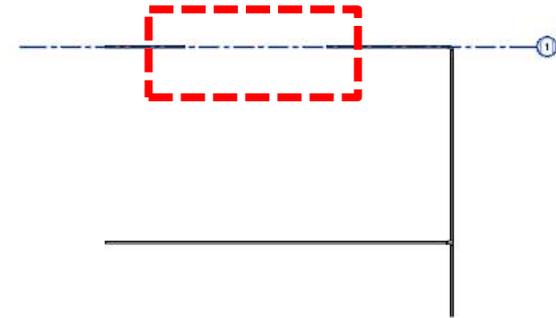
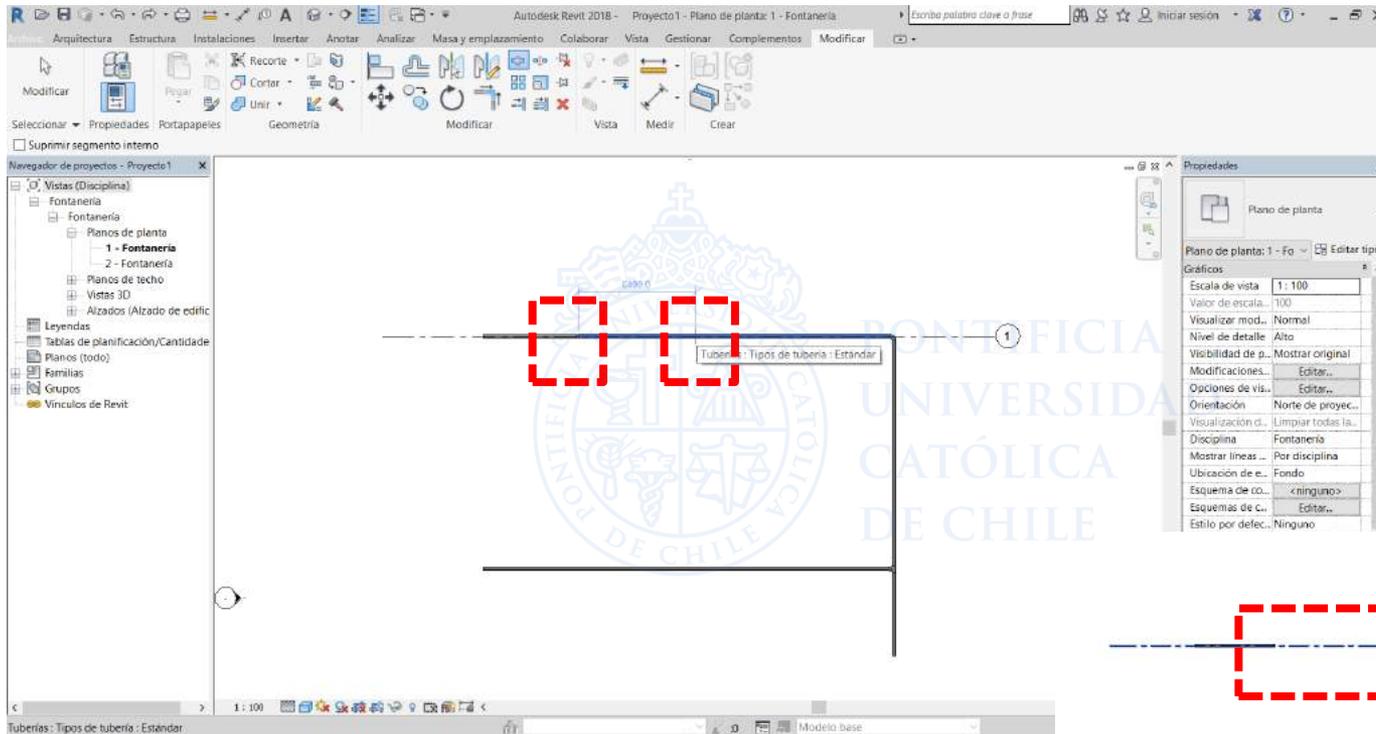
Seleccionar icono Dividir elemento > hacer clic en los puntos que se quiere dividir



Fuente: M. Baeza, 2018

9. DIVIDIR ELEMENTO

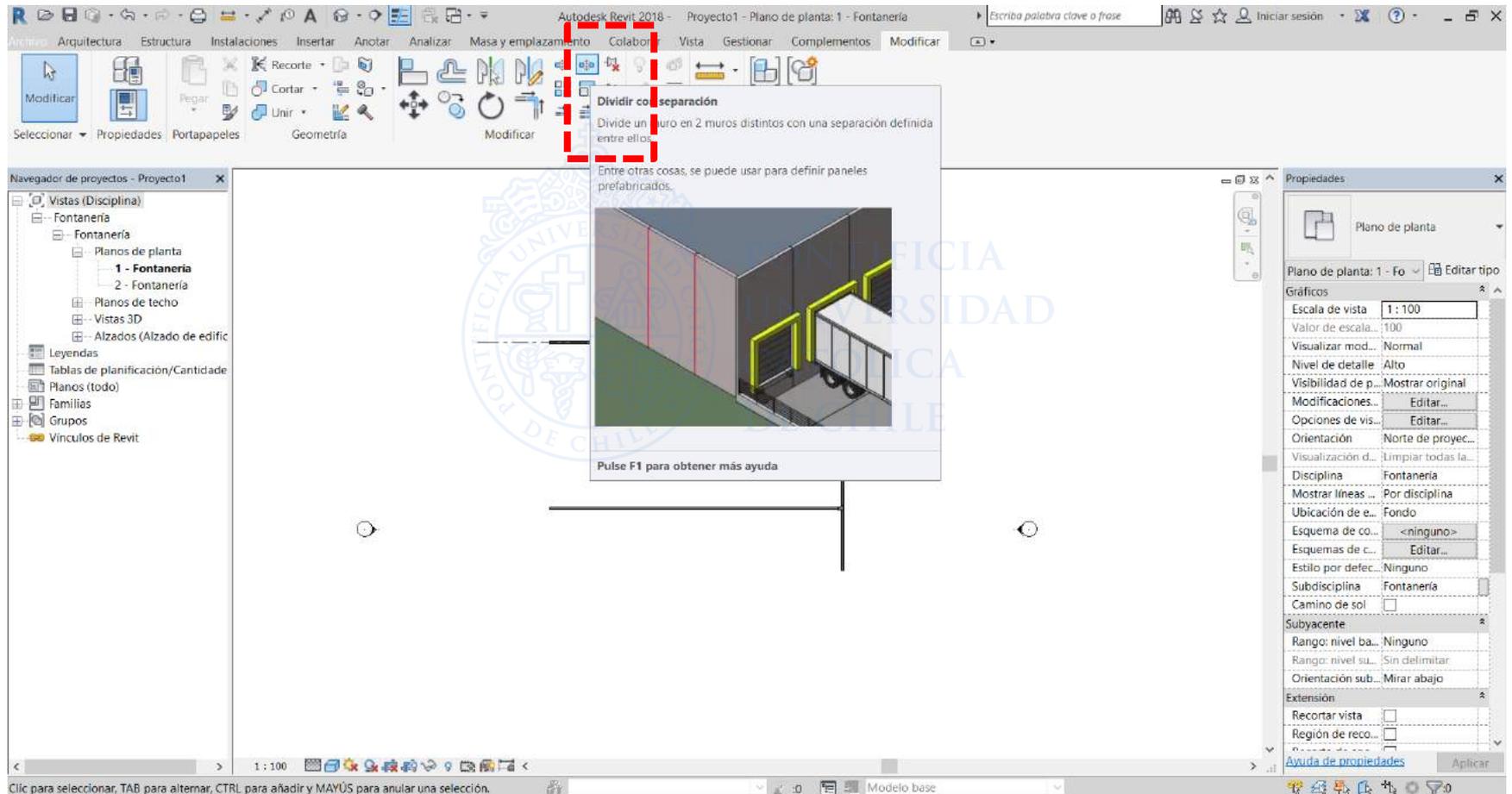
Seleccionar icono Dividir elemento > hacer clic en los puntos que se quiere dividir



Fuente: M. Baeza, 2018

10. DIVIDIR ELEMENTO CON SEPARACIÓN

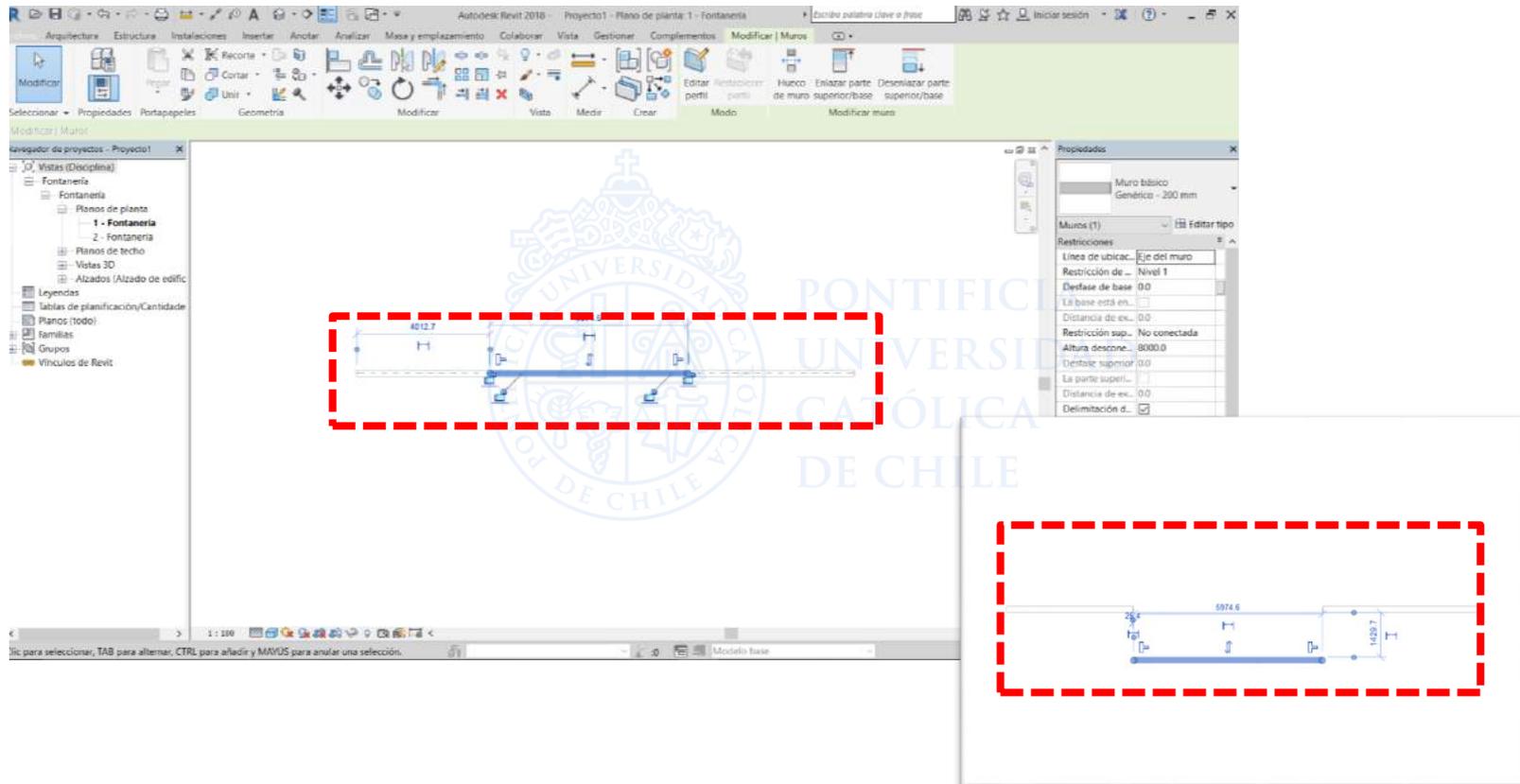
Seleccionar icono Dividir elemento con Separación > hacer clic en los puntos que se quiere dividir > desbloquear candados > separar elementos



Fuente: M. Baeza, 2018

10. DIVIDIR ELEMENTO CON SEPARACIÓN

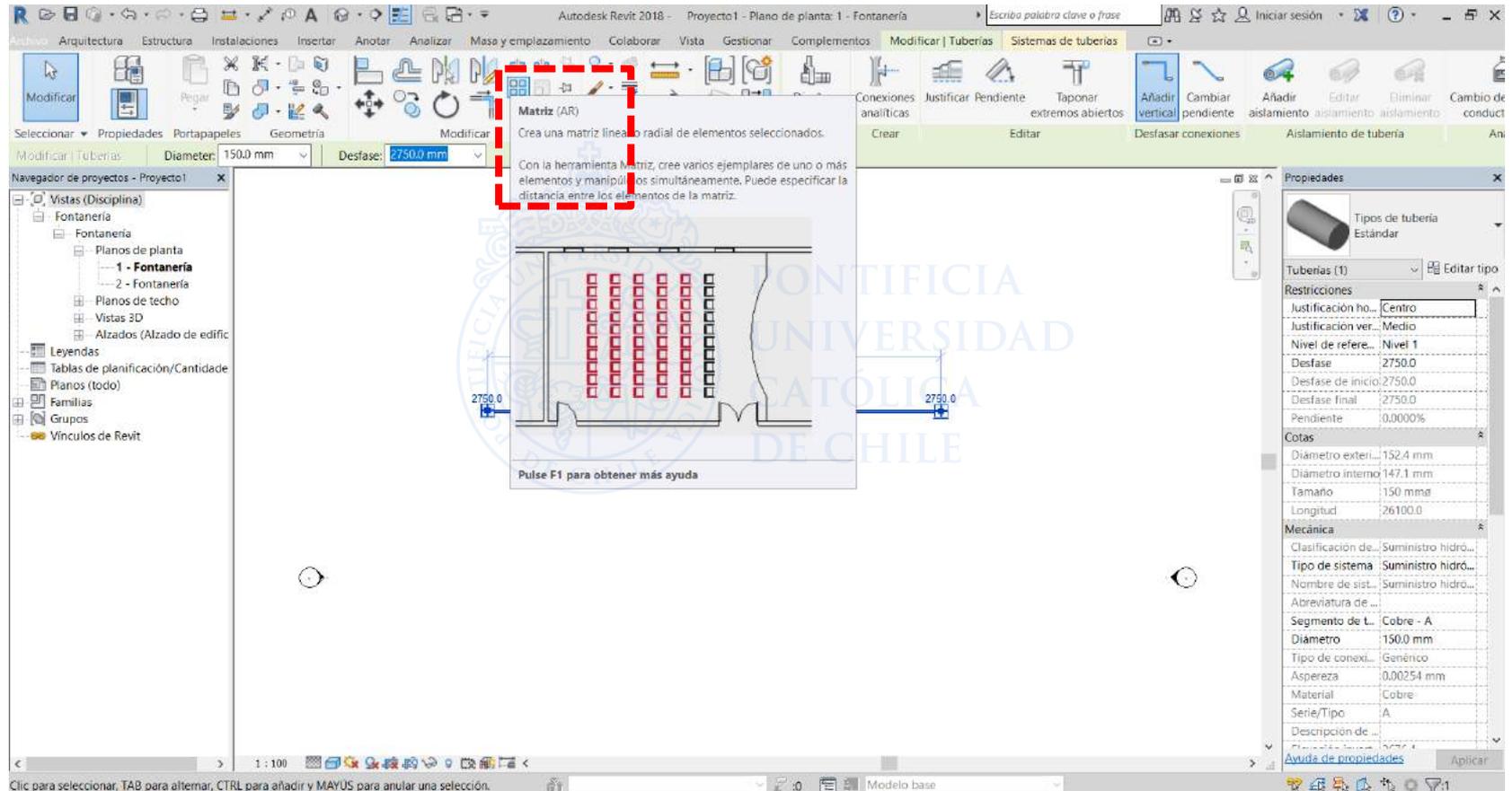
Seleccionar icono Dividir elemento con Separación > hacer clic en los puntos que se quiere dividir > desbloquear candados > separar elementos



Fuente: M. Baeza, 2018

11. MATRIZ

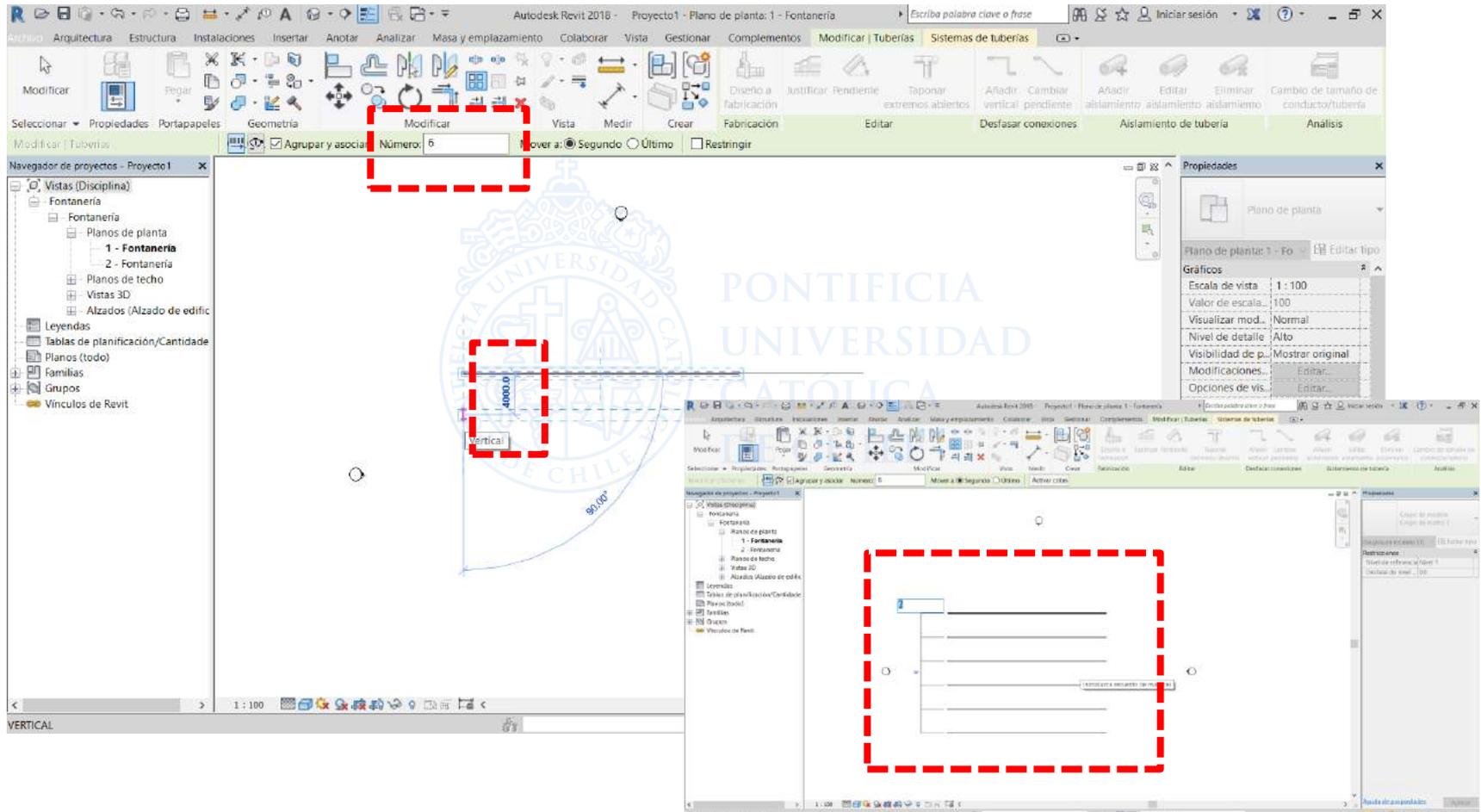
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Matriz > Indicar Número de elementos > Indicar distancia de separación entre elementos



Fuente: M. Baeza, 2018

11. MATRIZ

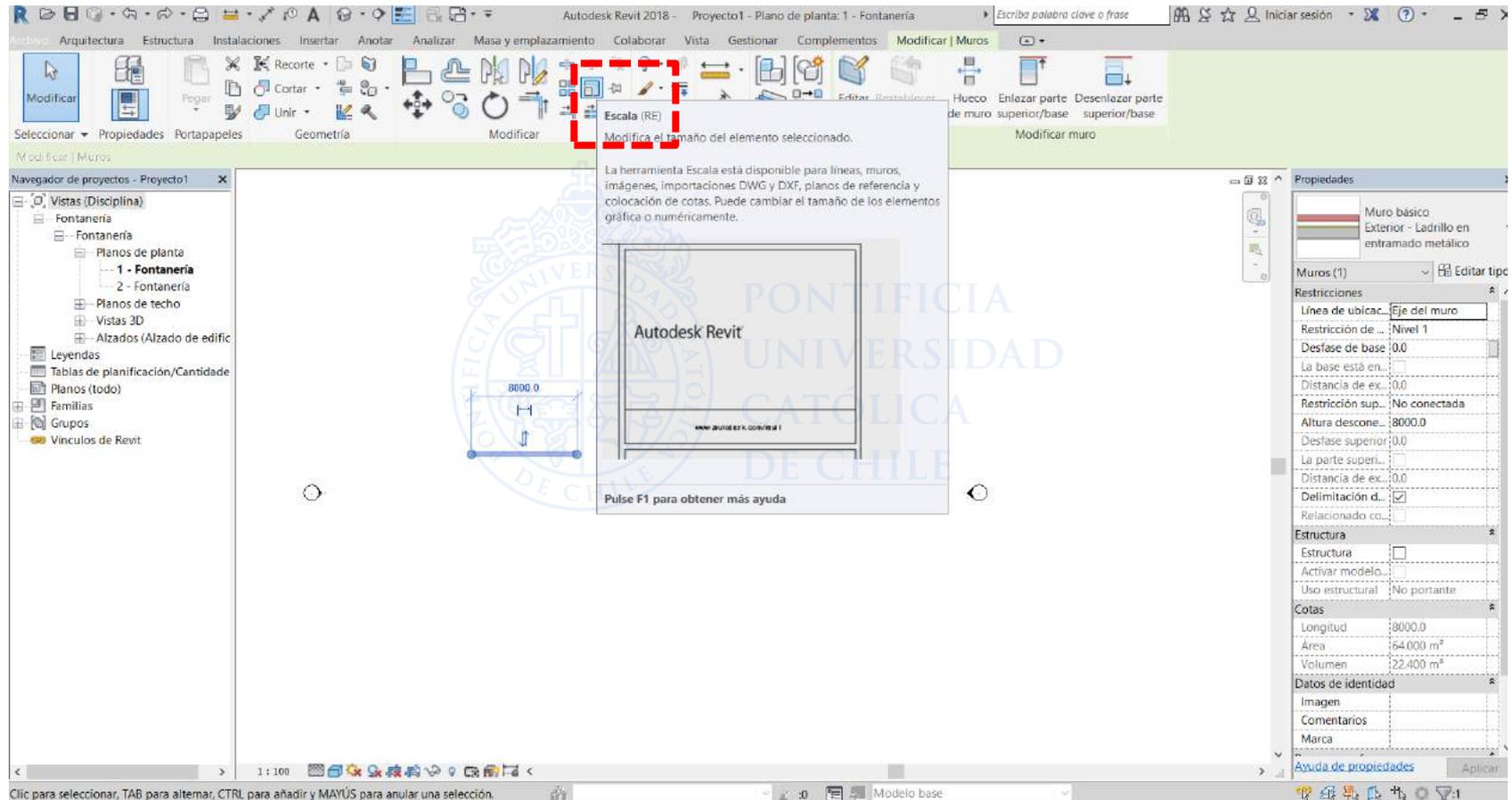
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Matriz > Indicar Número de elementos > Indicar distancia de separación entre elementos



Fuente: M. Baeza, 2018

12. ESCALAR

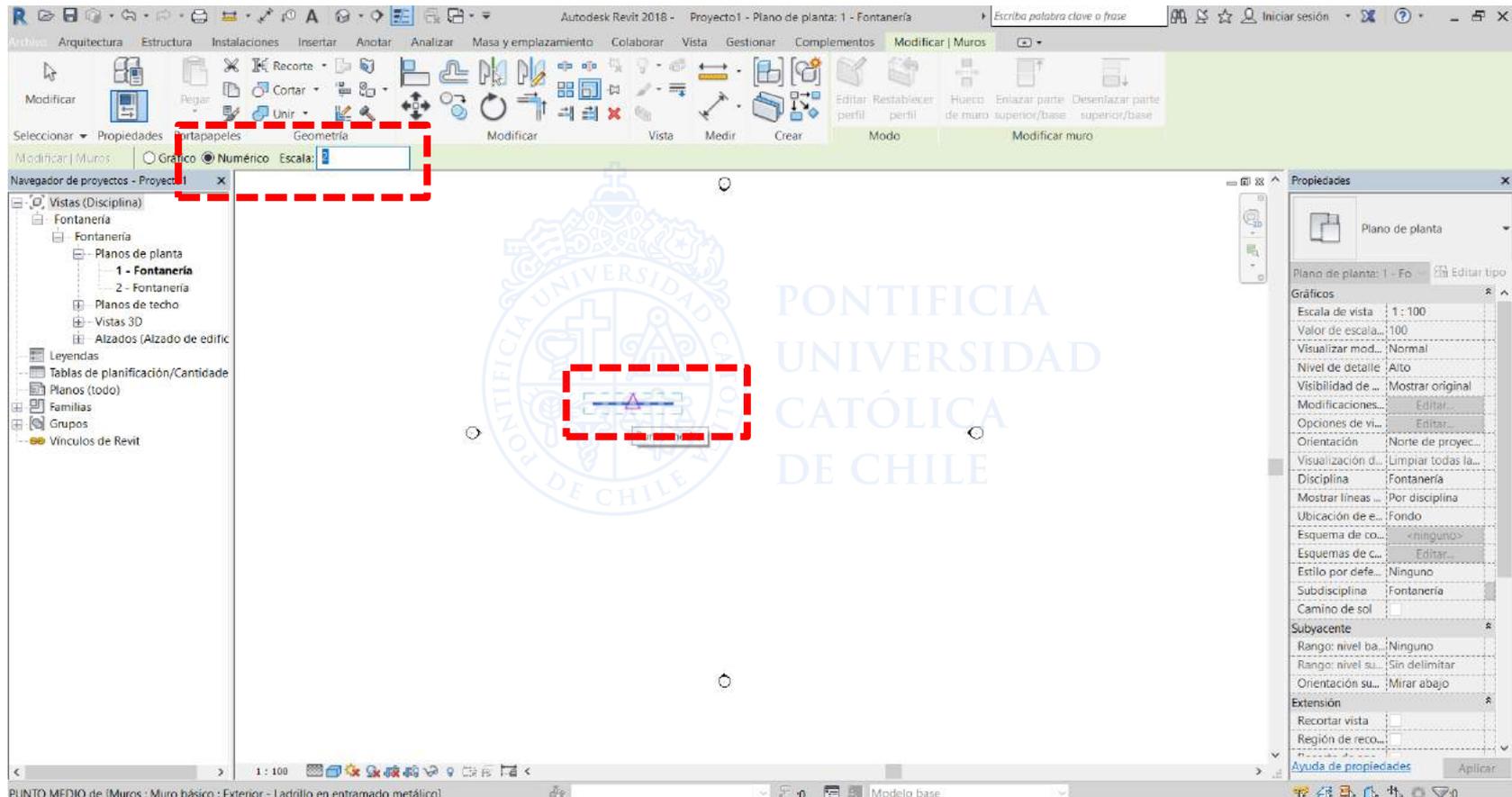
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Escalar > Indicar ´número de escala> Indicar punto desde donde se escalará > enter



Fuente: M. Baeza, 2018

12. ESCALAR

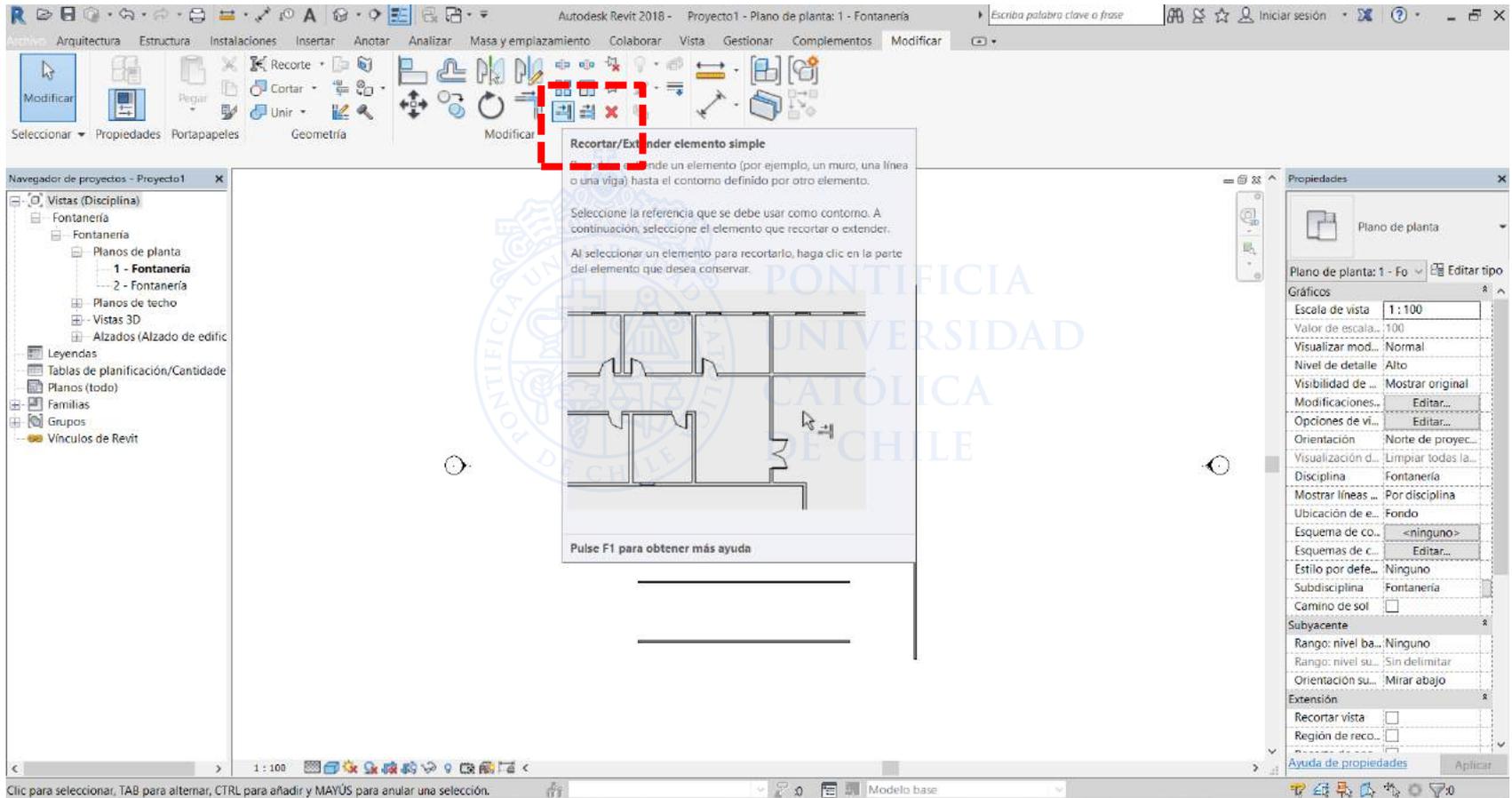
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Escalar > Indicar ´número de escala> Indicar punto desde donde se escalará > enter



Fuente: M. Baeza, 2018

13. EXTENDER POR UNIDAD

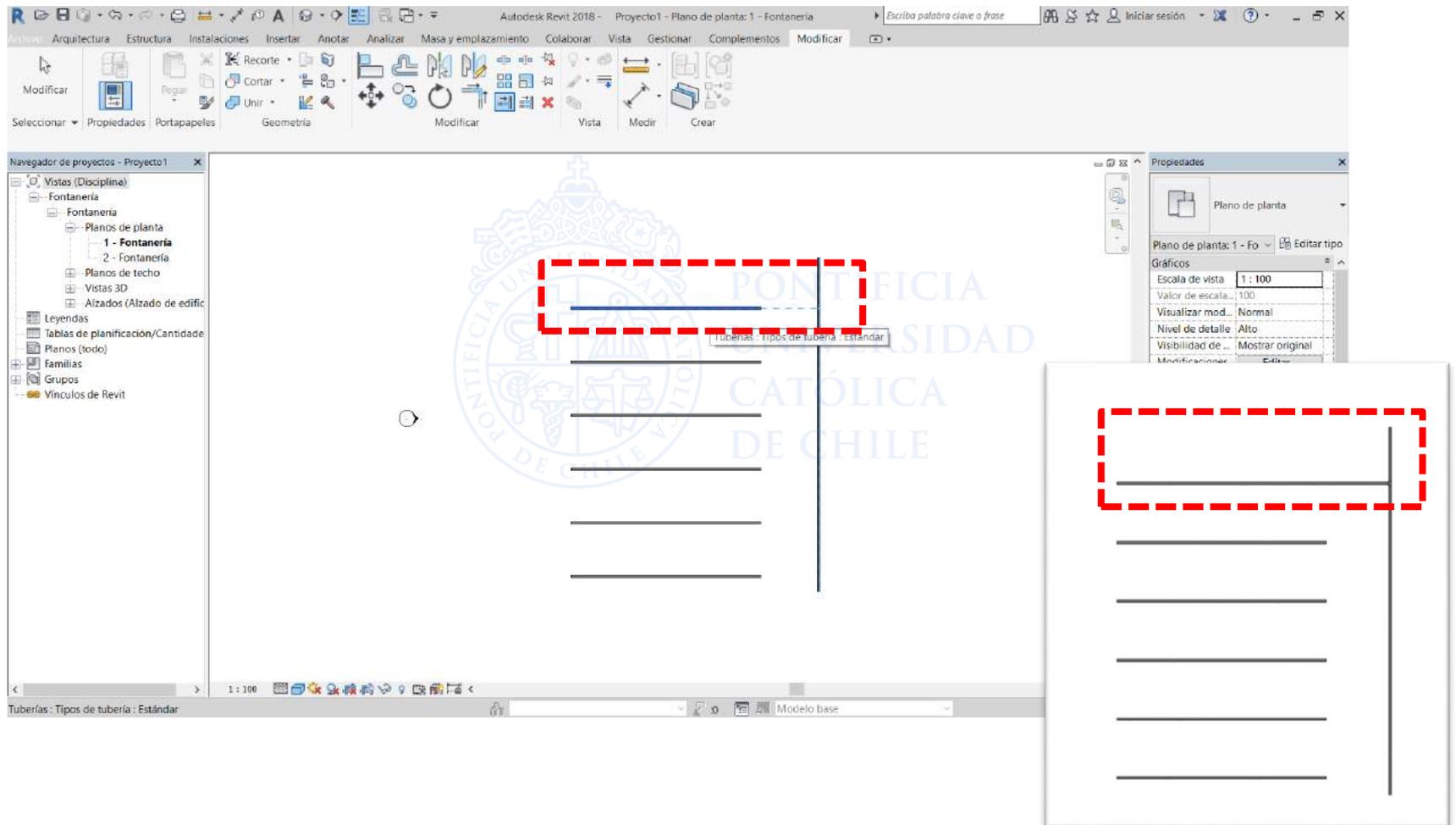
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Extender > Indicar eje > hacer Clic en el elemento que se requiere extender



Fuente: M. Baeza, 2018

13. EXTENDER O RECORTAR POR UNIDAD

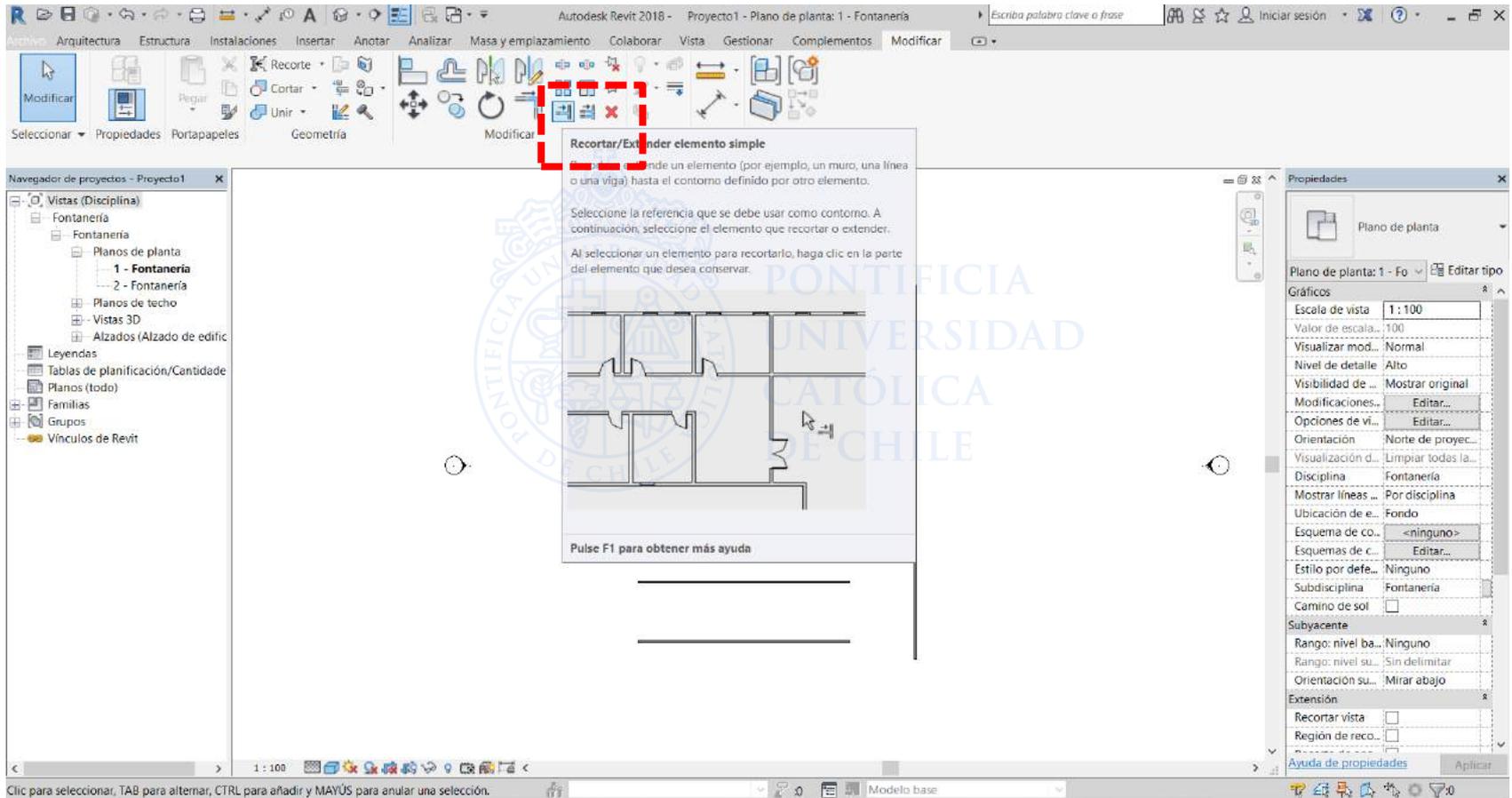
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Extender > Indicar eje > hacer Clic en el elemento que se requiere extender



Fuente: M. Baeza, 2018

14. RECORTAR POR UNIDAD

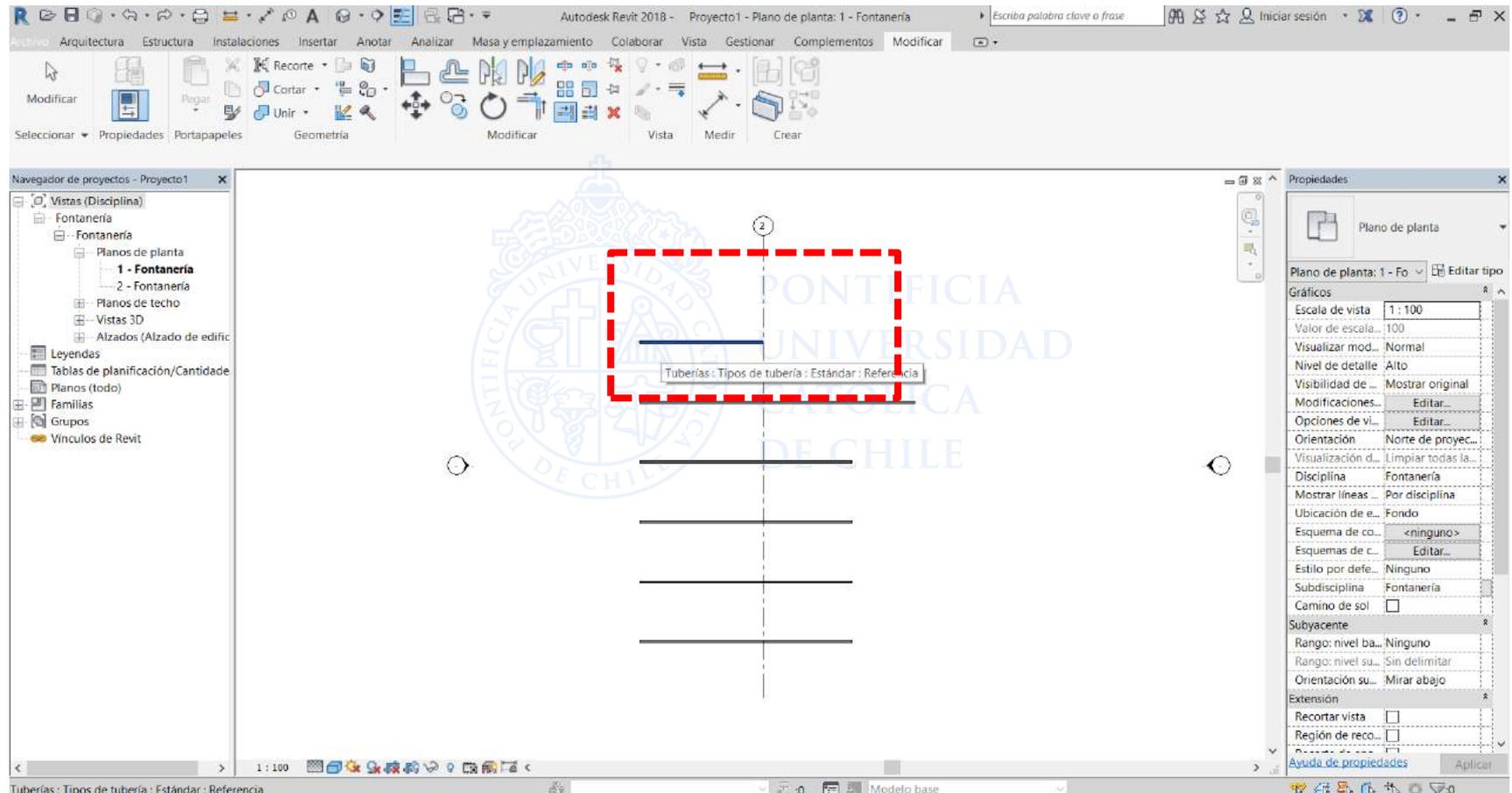
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Recortar > Indicar eje > hacer Clic en el elemento que se requiere cortar en el lado que se quiere mantener



Fuente: M. Baeza, 2018

14. RECORTAR POR UNIDAD

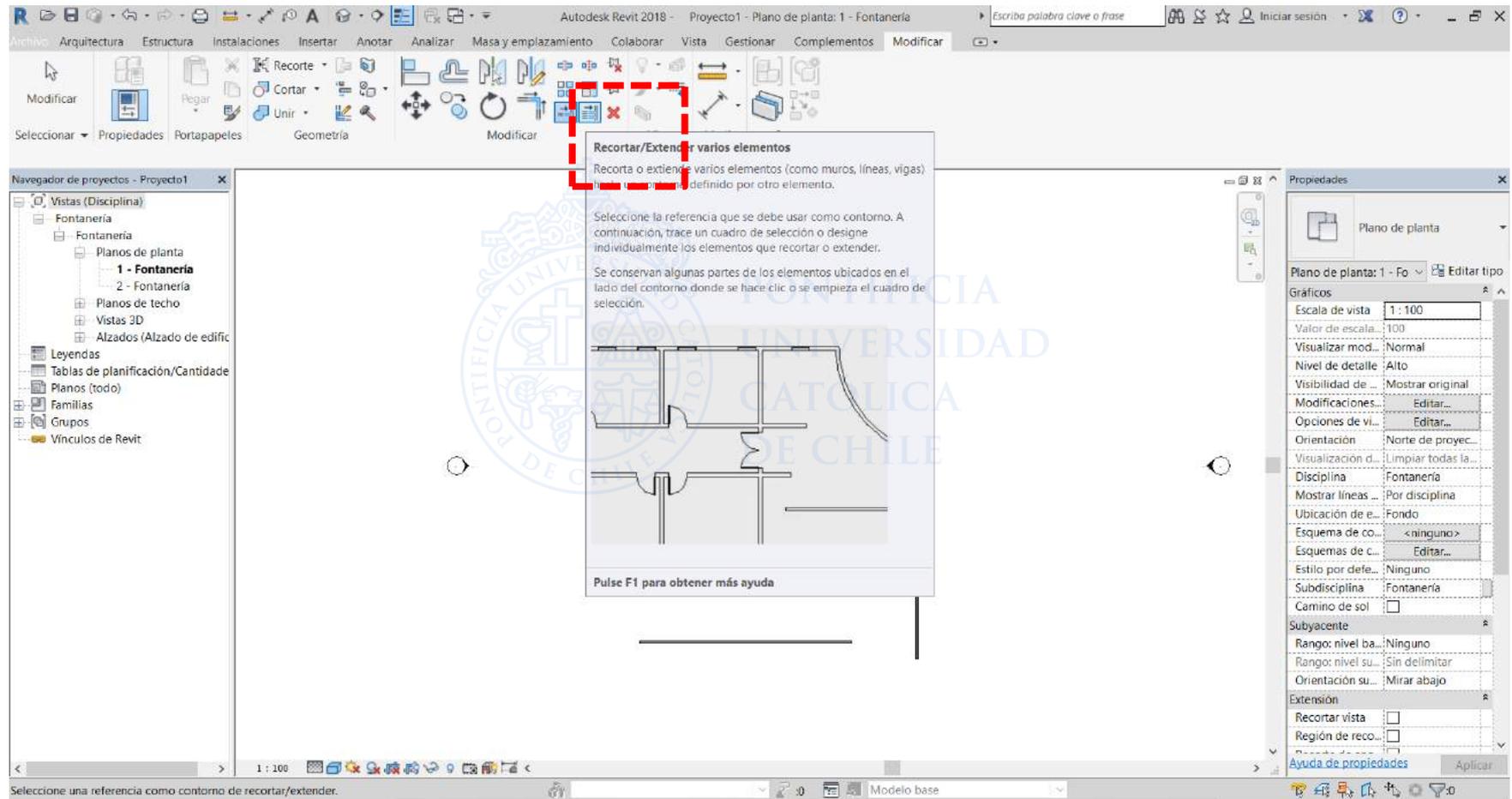
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Recortar > Indicar eje > hacer Clic en el elemento que se requiere cortar en el lado que se quiere mantener



Fuente: M. Baeza, 2018

15. EXTENDER POR VARIOS ELEMENTOS

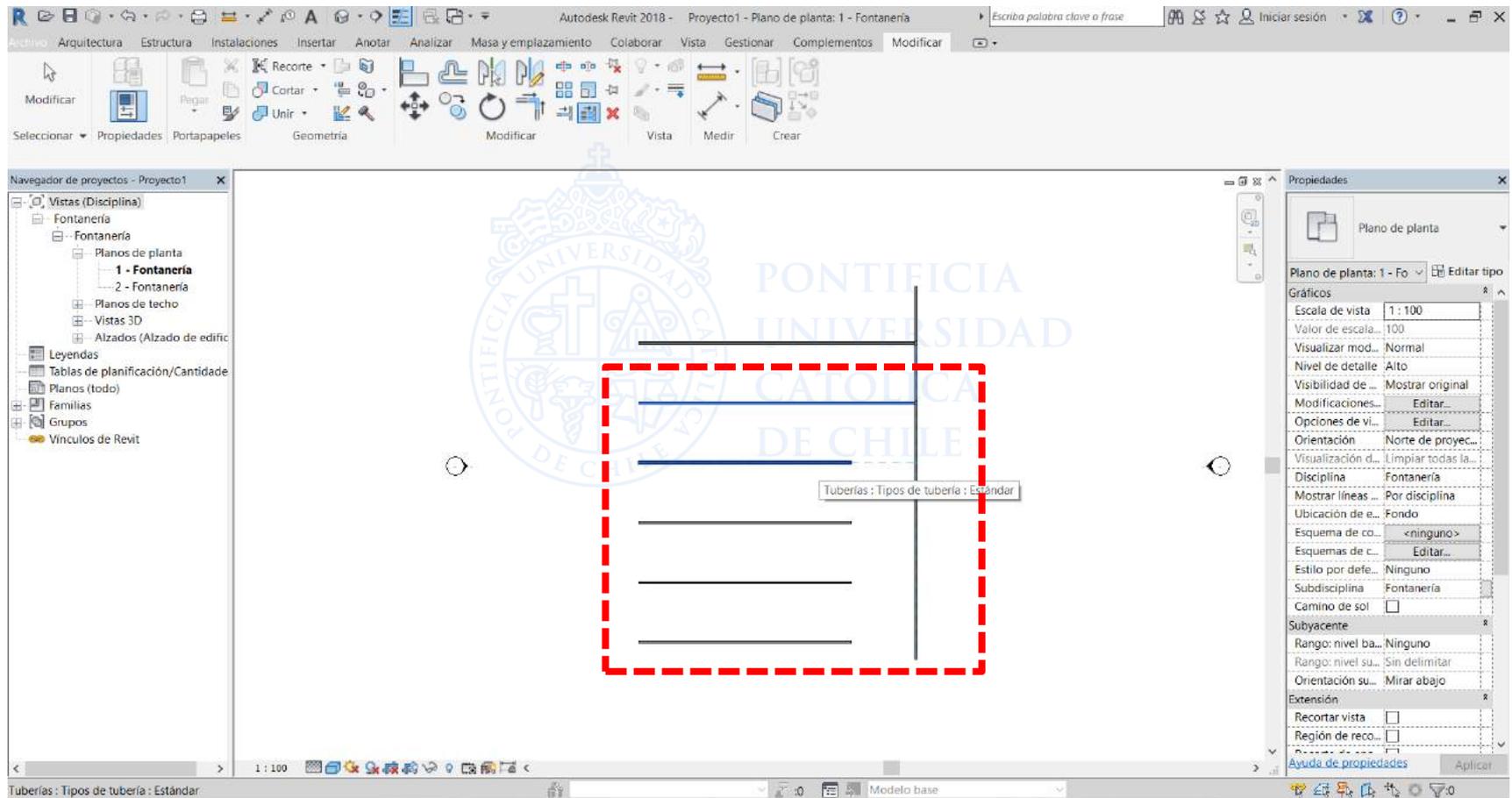
Seleccionar elemento > Seleccionar icono Extender > Indicar eje > hacer Clic en los elementos que se requieren extender



Fuente: M. Baeza, 2018

15. EXTENDER POR VARIOS ELEMENTOS

Seleccionar elemento > Seleccionar icono Extender > Indicar eje > hacer Clic en los elementos que se requieren extender



Fuente: M. Baeza, 2018



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

Procedimiento de un Proyecto y Estandarización BIM

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca.

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

PROCEDIMIENTO DE UN PROYECTO Y ESTANDARIZACIÓN BIM

Teórico:

1. Flujo de trabajo de un proyecto
2. Estandarizar BIM en una oficina de ingeniería

Práctico

1. Creación y configuración de una plantilla de trabajo (templates).
 - Creación y configuración de una plantilla de trabajo (templates).
 - Creación de Niveles
 - Organizar Navegador de Proyectos para la especialidad
 - Rango de vista
 - Creación de Láminas

Modelación en una Plataforma BIM

PROCEDIMIENTO DE UN PROYECTO Y ESTANDARIZACIÓN BIM

TEMAS CLASE TEORICA:

1. Flujo de trabajo de un proyecto
2. Estandarizar BIM en una oficina de ingeniería



1. FLUJO DE TRABAJO DE UN PROYECTO ELECTRICO

1.- FLUJO DE TRABAJO DE UN PROYECTO ELECTRICO



1. FLUJO DE TRABAJO DE UN PROYECTO ELECTRICO

ANTEPROYECTO

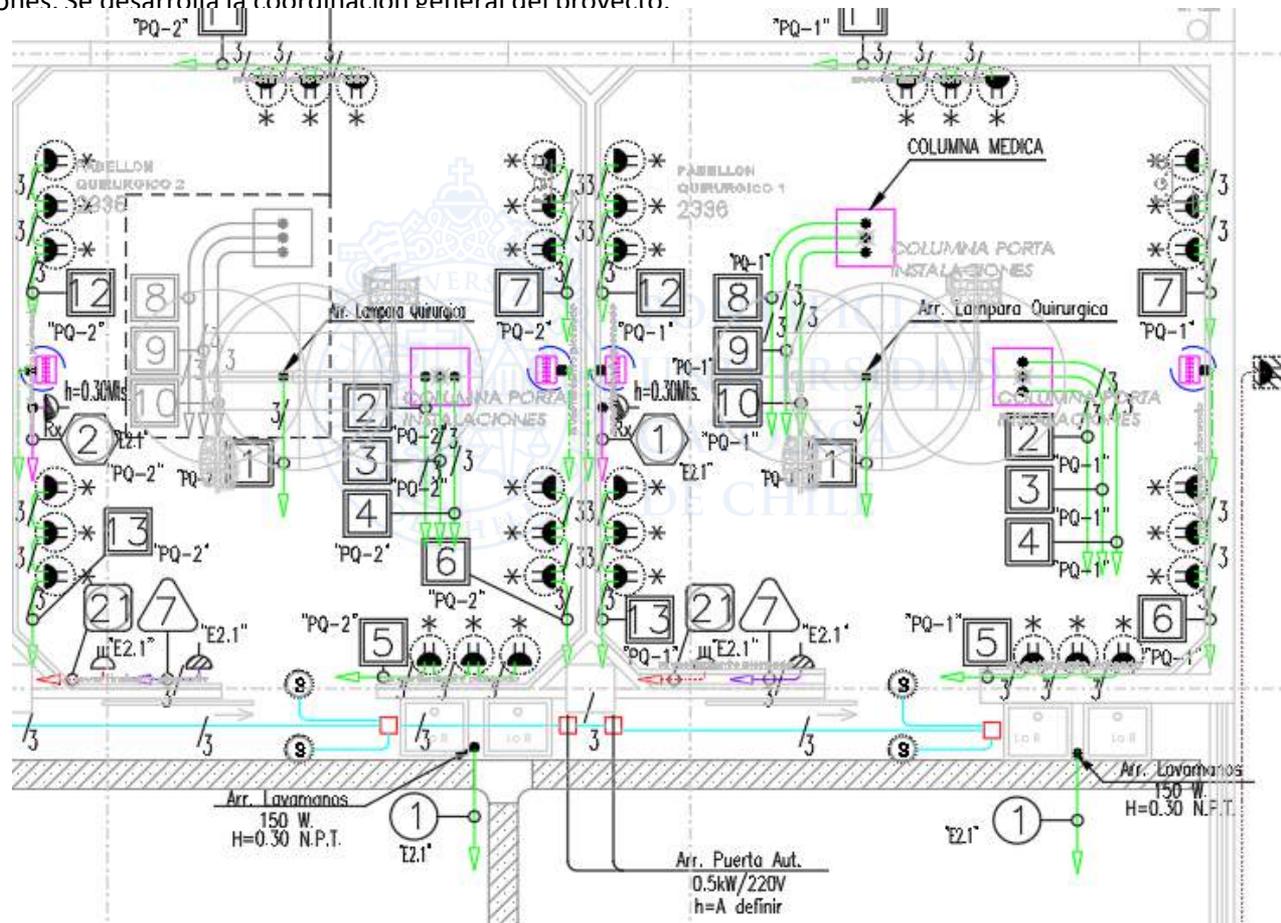
En esta etapa generalmente se realiza una coordinación básica de los trazados generales de las instalaciones para una coordinación preliminar con Arquitectura e Instalaciones



1. FLUJO DE TRABAJO DE UN PROYECTO ELECTRICO

INGENIERÍA BÁSICA

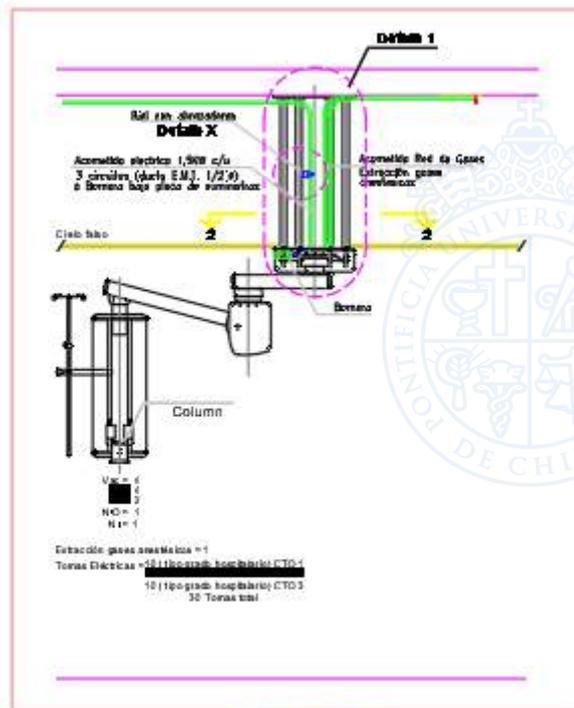
Consiste en el desarrollo del diseño general del proyecto. Para esta etapa, se debe contar con el proyecto de Arquitectura y Calculo Estructural. También se debe contar con proyectos de otros especialidades que requieren de energía eléctrica o redes de canalizaciones. Se desarrolla la coordinación general del proyecto.



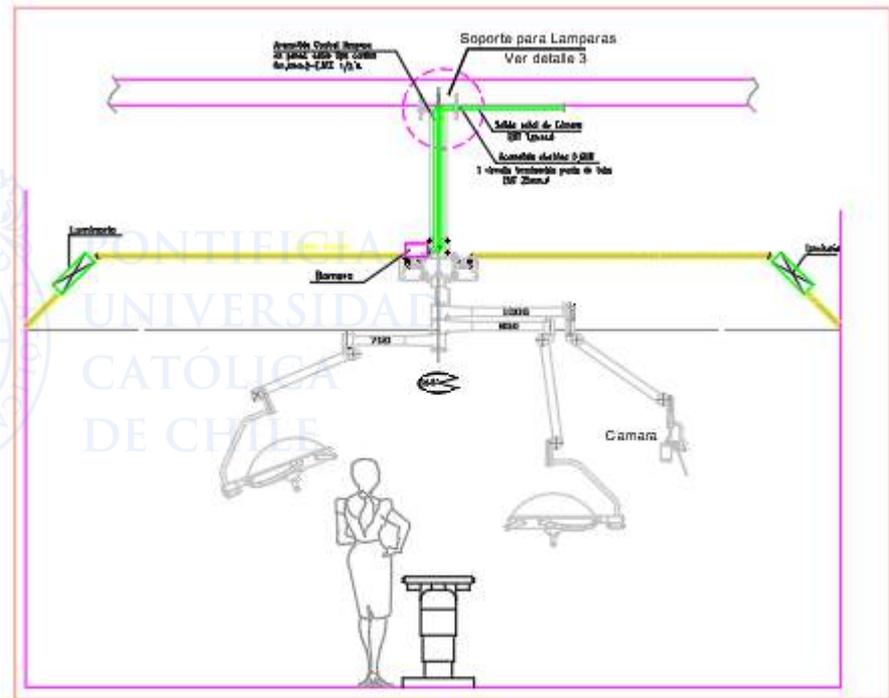
1. FLUJO DE TRABAJO DE UN PROYECTO ELECTRICO

INGENIERÍA DE DETALLES

En esta etapa se deben desarrollar los detalles constructivos de montaje de elementos y equipamiento eléctrico. Se deben considerar una coordinación exhaustiva con Arquitectura y Estructuras para verificar espacios que cumplan con las condiciones adecuadas de seguridad, operación y mantenimiento por parte del Usuario Final.



DETALLE-1
INSTALACION COLUMNA
SIN ESCALA - 10%CO

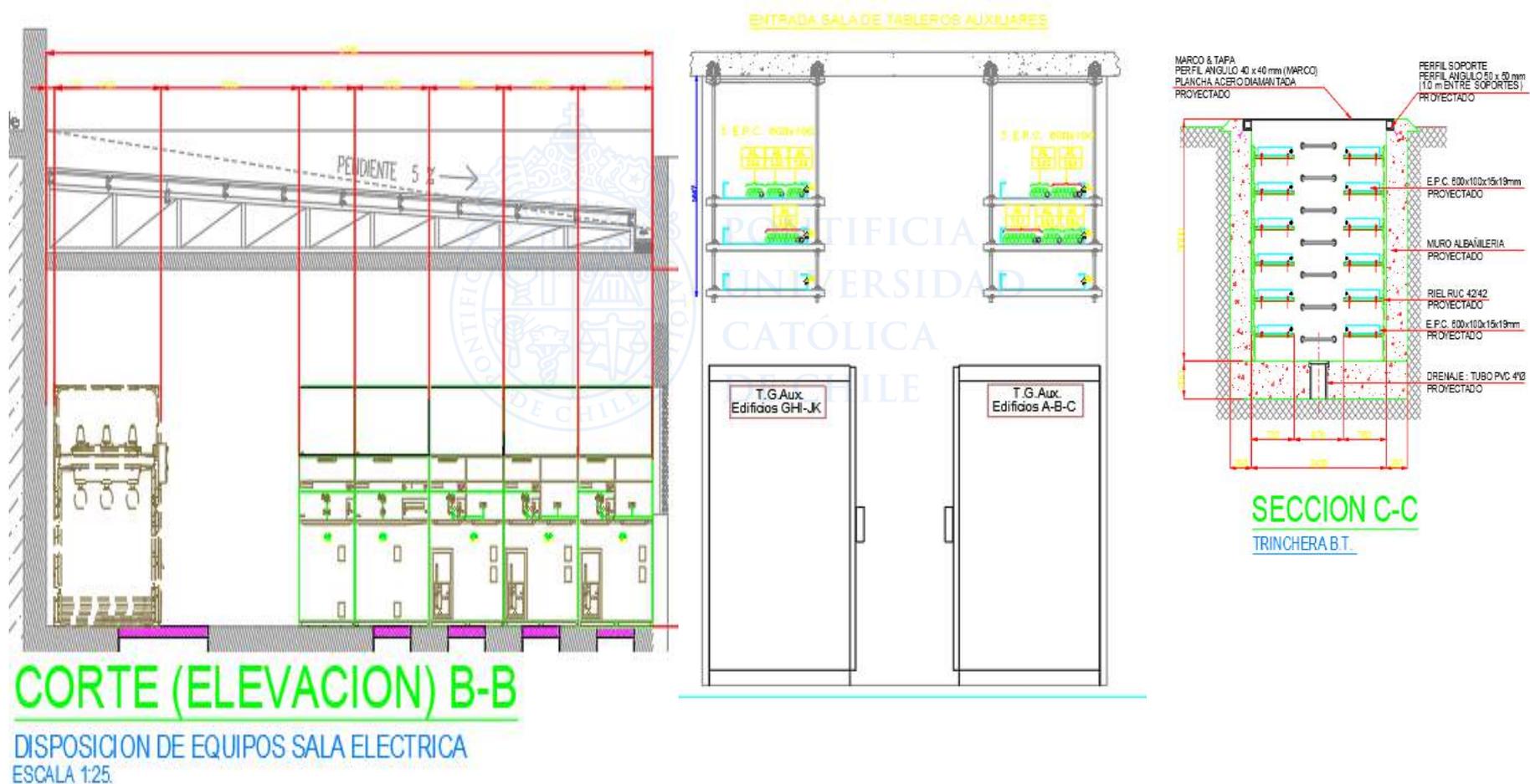


DETALLE-2
INSTALACION LAMPARA QUIRURGICA
SIN ESCALA - 10%CO

1. FLUJO DE TRABAJO DE UN PROYECTO ELECTRICO

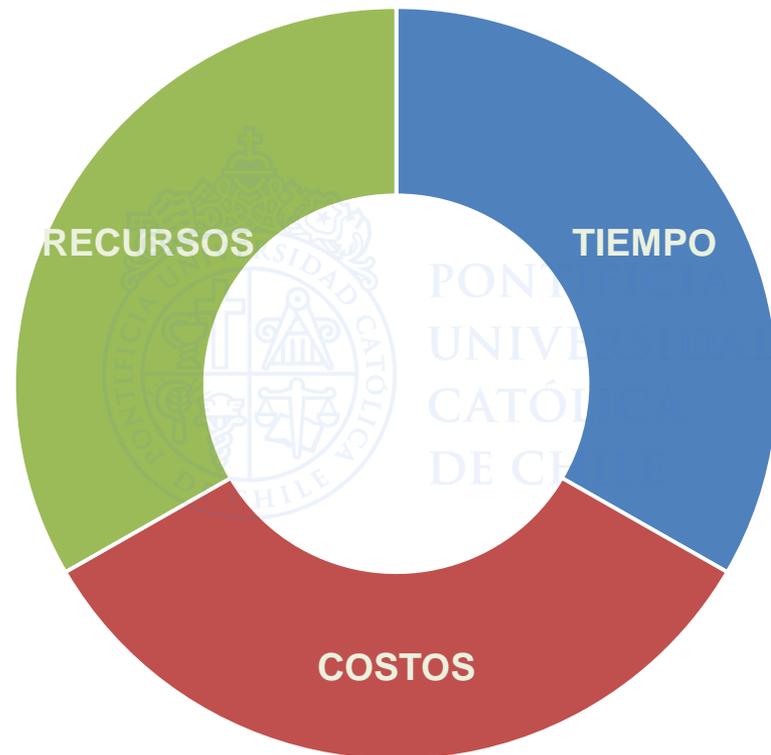
INGENIERÍA APTA PARA CONSTRUCCIÓN.

Generalmente esta etapa se desarrolla en forma posterior a la Licitación y tiene por objeto realizar la actualización final de los antecedentes del proyecto (planos y documentos) integrando todas las Consultas y Respuestas originadas en el proceso de Licitación.



2. ESTANDARIZACIÓN BIM

IMPLEMENTAR BIM



2. ESTANDARIZACIÓN BIM

ESTANDARIZAR LOS PROCESOS

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN BIM

GENERAR PEB

ESTANDARIZAR LOS TEMPLATES

ESTANDARIZAR FAMILIAS PARAMETRICAS

ESTANDARIZAR PROCEDIMIENTO DE
TRABAJO

ESTANDARIZAR PROTOCOLOS

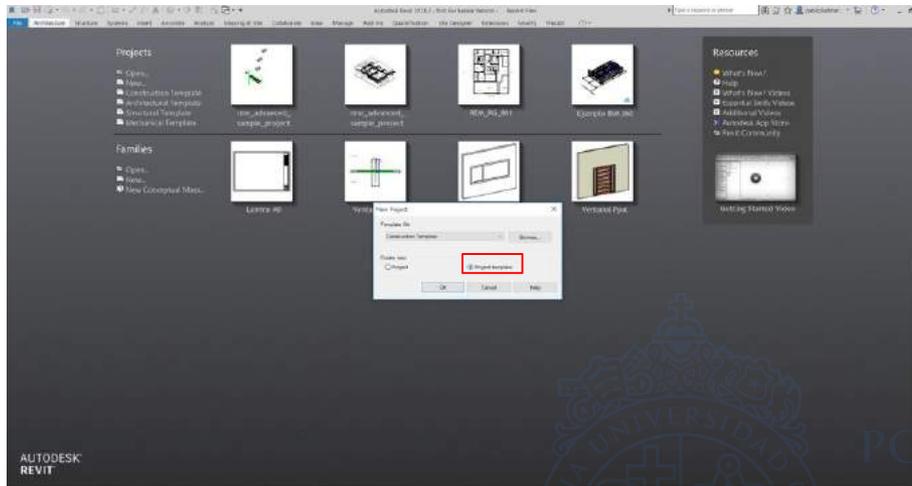
Modelación en una Plataforma BIM

PROCEDIMIENTO DE UN PROYECTO Y ESTANDARIZACIÓN BIM

TEMAS CLASE PRACTICA:

1. Creación y configuración de una plantilla de trabajo (templates).
 - Creación de Niveles
 - Organizar Navegador de Proyectos para la especialidad
 - Creación de Láminas de un proyecto Eléctrico

CREACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE PLANTILLAS



La creación de una plantilla de proyecto puede realizarse de varias formas:

1. Haga clic en la ficha Archivo Nuevo Proyecto.
2. En el cuadro de diálogo **Proyecto nuevo**, en **Archivo de plantilla**, seleccione:
 - Ninguno para crear la plantilla a partir de un archivo de proyecto en blanco.
 - Examinar para basar la plantilla en una plantilla de proyecto existente. Vaya hasta la ubicación de la plantilla.
3. En **Crear nuevo**, seleccione **Plantilla de proyecto**.

4. Haga clic en Aceptar.

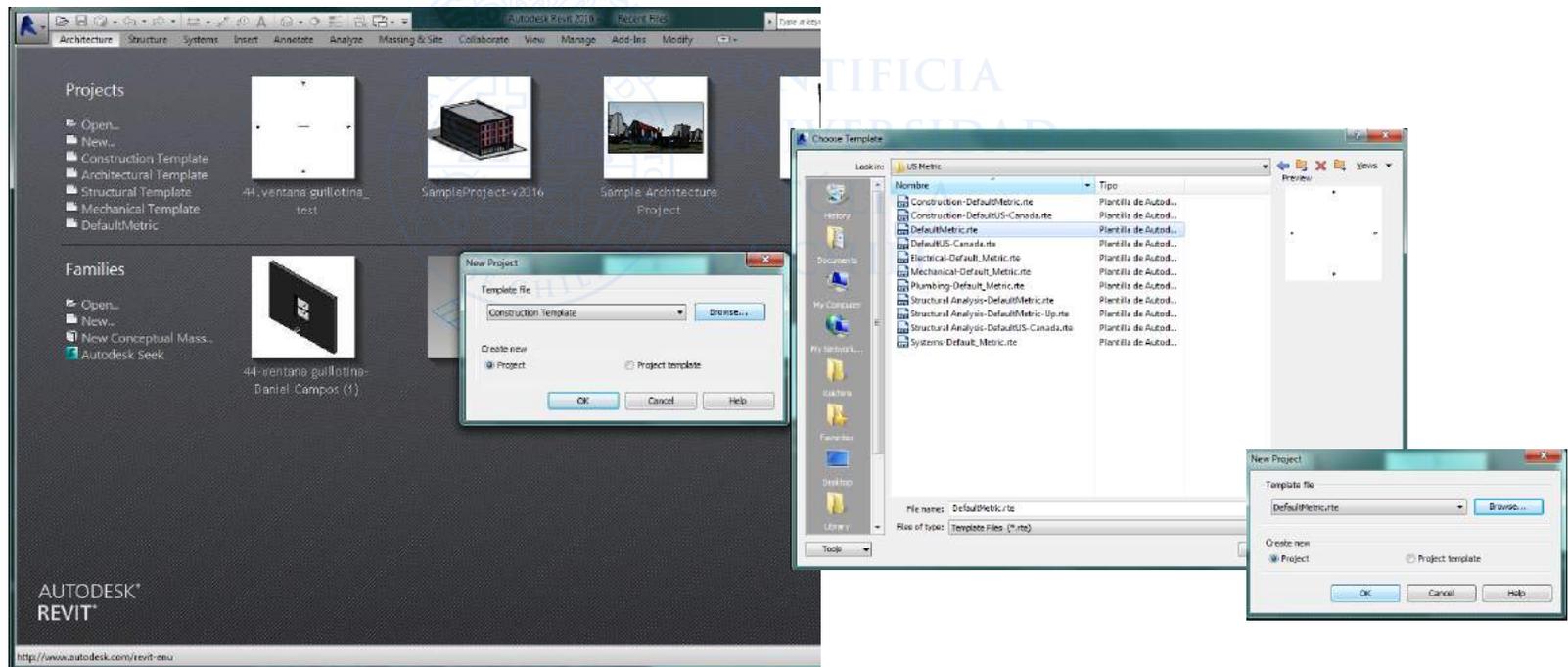
Nota: Si no basa la plantilla en una existente, aparece el cuadro de diálogo Seleccionar unidades iniciales. Elija entre unidades métricas o imperiales.

5. Defina la configuración.
6. Cree cualquier geometría que utilizará como base en futuros proyectos. Así también puede incluir la configuración empresarial de láminas, estructura del Navegador de Proyectos, familias personalizadas, configuración de ejes y niveles, etc.
7. Haga clic en la ficha Archivo Guardar como Plantilla.
8. Introduzca un nombre y seleccione un directorio para la plantilla.
9. Haga clic en Guardar.

PLANTILLA DE TRABAJO

INICIO Y CONFIGURACION DE PROYECTO:

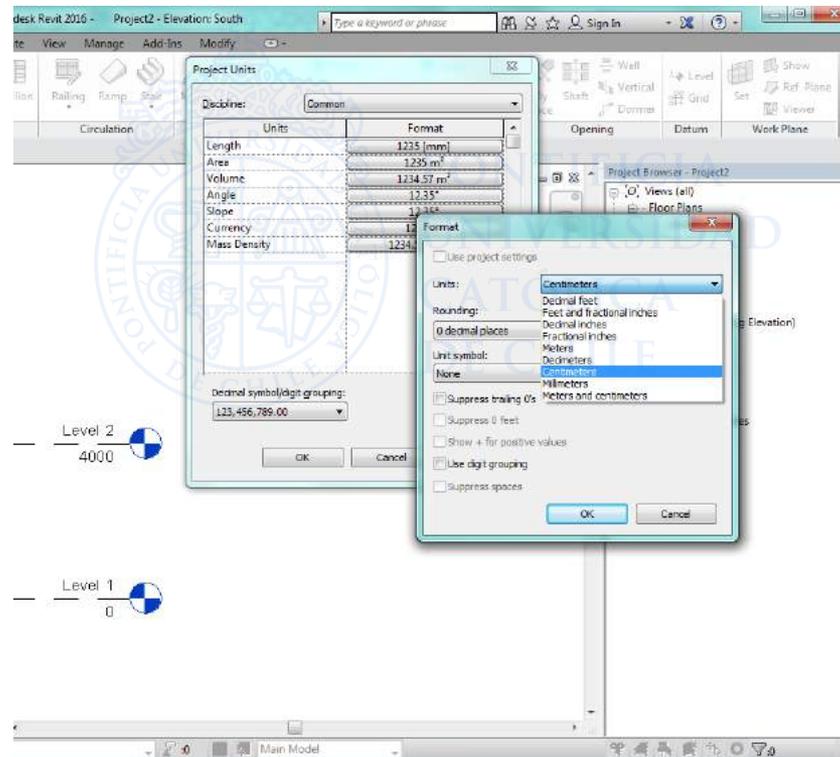
INICIAR NUEVO PROYECTO > PRESIONAR “BROWSE” PARA BUSCAR ARCHIVO DE PLANTILLA > ABRIR PLANTILLA BASE “DEFAULT METRIC” > PRESIONAR “OK”



PLANTILLA DE TRABAJO

INICIO Y CONFIGURACION DE PROYECTO:

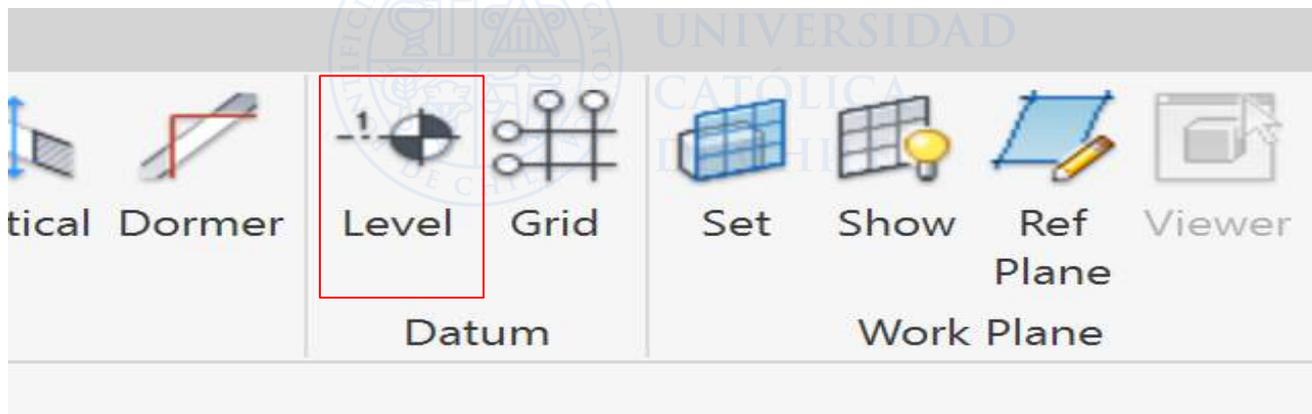
1. LLAMAR A CONFIGURACION DE UNIDADES PRESIONANDO “UN” > SELECCIONAR LA UNIDAD DESEADA > PRESIONAR “OK”



CREACIÓN DE NIVELES

Los niveles son elementos que definen la referencia de cada piso de un edificio. Los niveles solo pueden ser creados desde vistas de corte vertical como por ejemplo las elevaciones. Los niveles creados estarán disponibles en todas las vistas de sección vertical del proyecto y no solo para la vista desde la cual fueron creados.

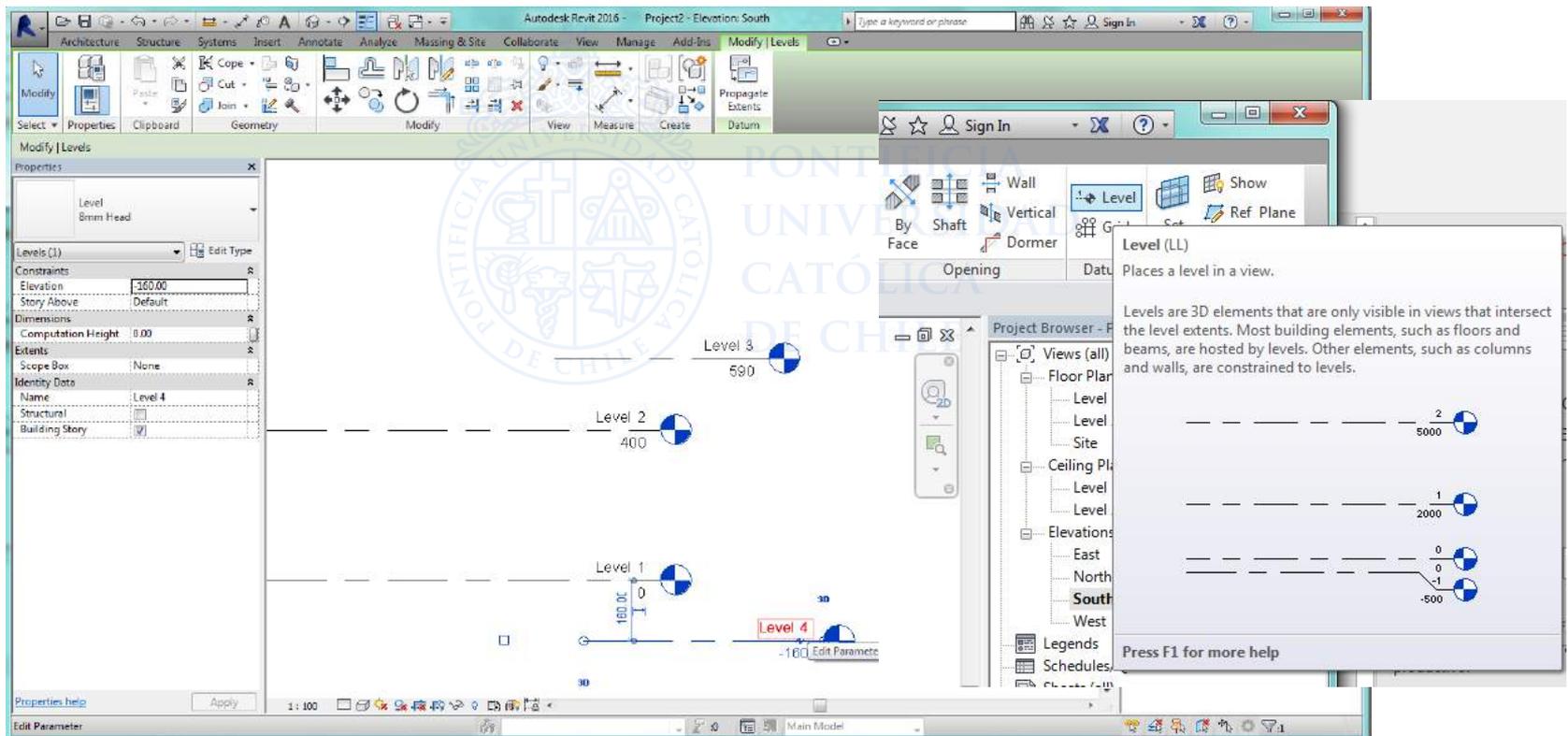
² Para crear los niveles se debe seguir el siguiente proceso general:



² <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/ESP/Revit-Model/files/GUID-54EDD889-9AEA-40B5-BD60-FC2F860DF95D-htm.html>

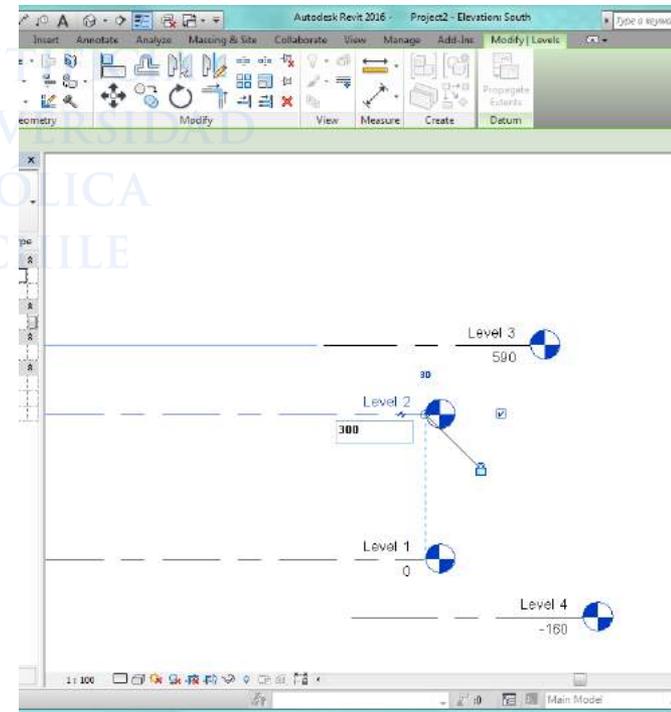
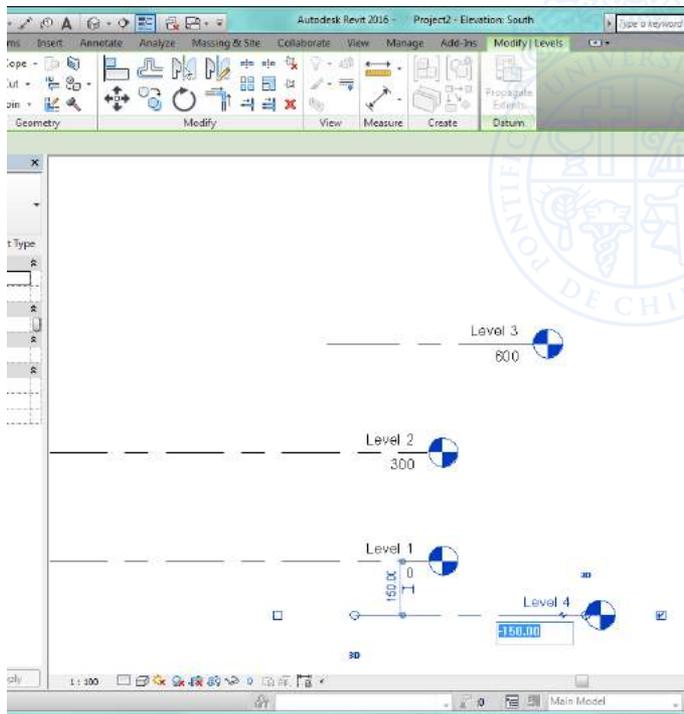
ESTRUCTURA DE NIVELES:

IR A ELEVACION > LLAMAR COMANDO "LEVEL" > DIBUJAR NIVELES DESEADOS



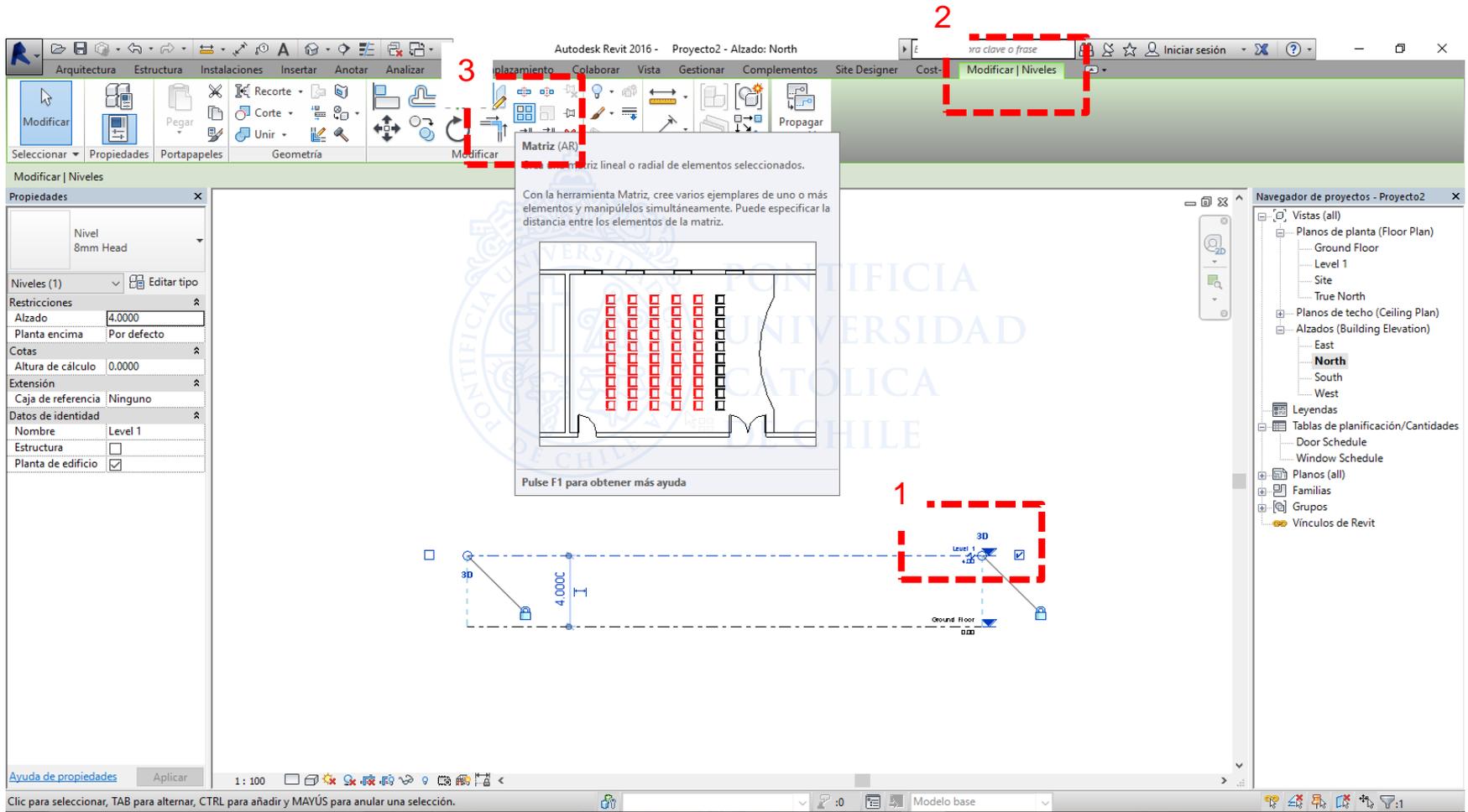
ALTURA DE NIVELES:

SELECCIONAR NIVEL Y VOLVER A HACER CLICK SOBRE COTA > CAMBIAR NUMERO A ALTURA DESEADA > PRESIONAR “ESC” DOS VECES



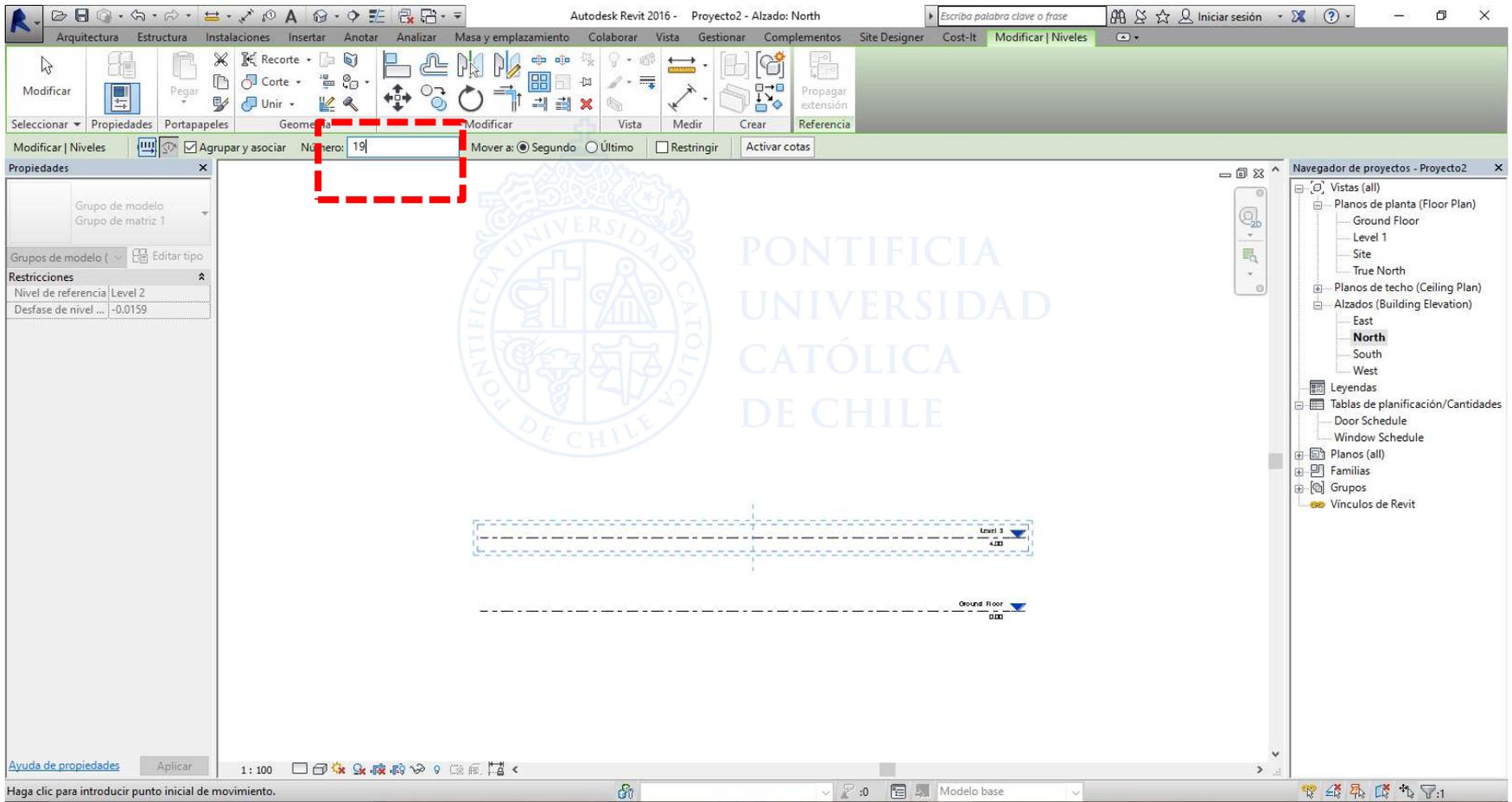
Como generar Niveles automáticos:

Seleccionar el Nivel > Ir a Modificar > seleccionar Matriz



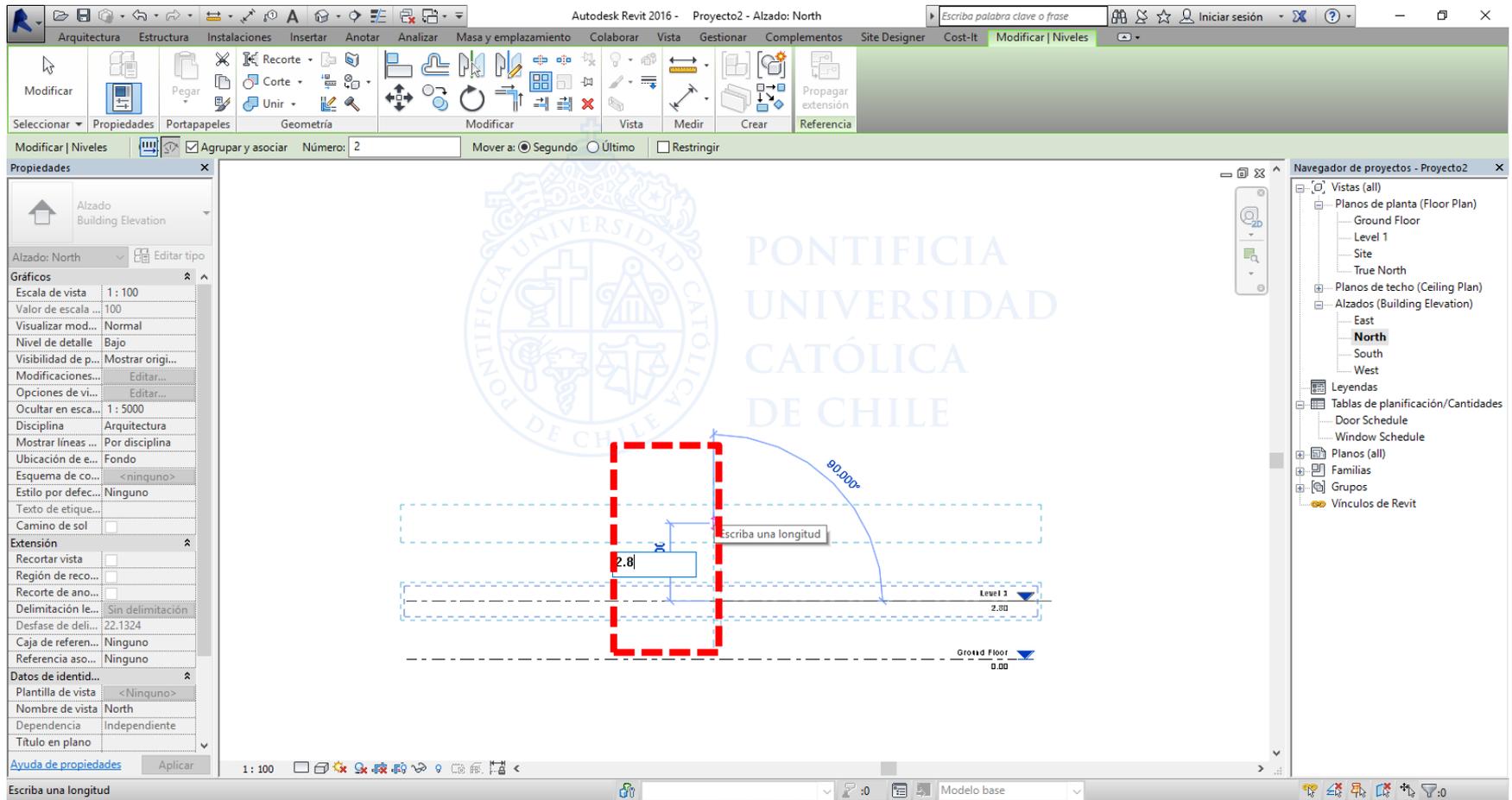
Para generar matriz

Asignar números de niveles (ej.:19)



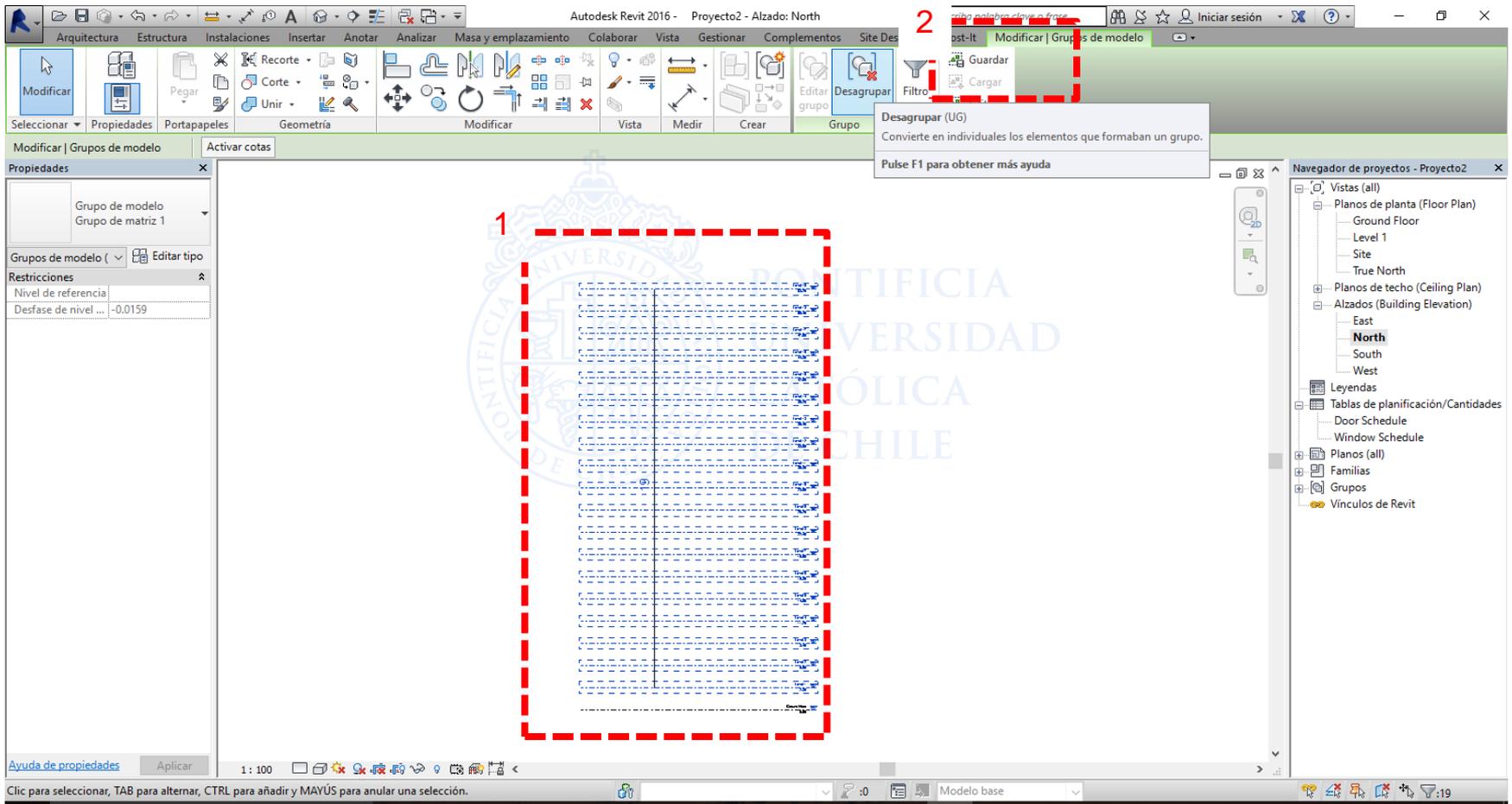
Indicar distancia entre elementos de matriz

Seleccionar nivel > Señalar distancia haciendo click entre la altura



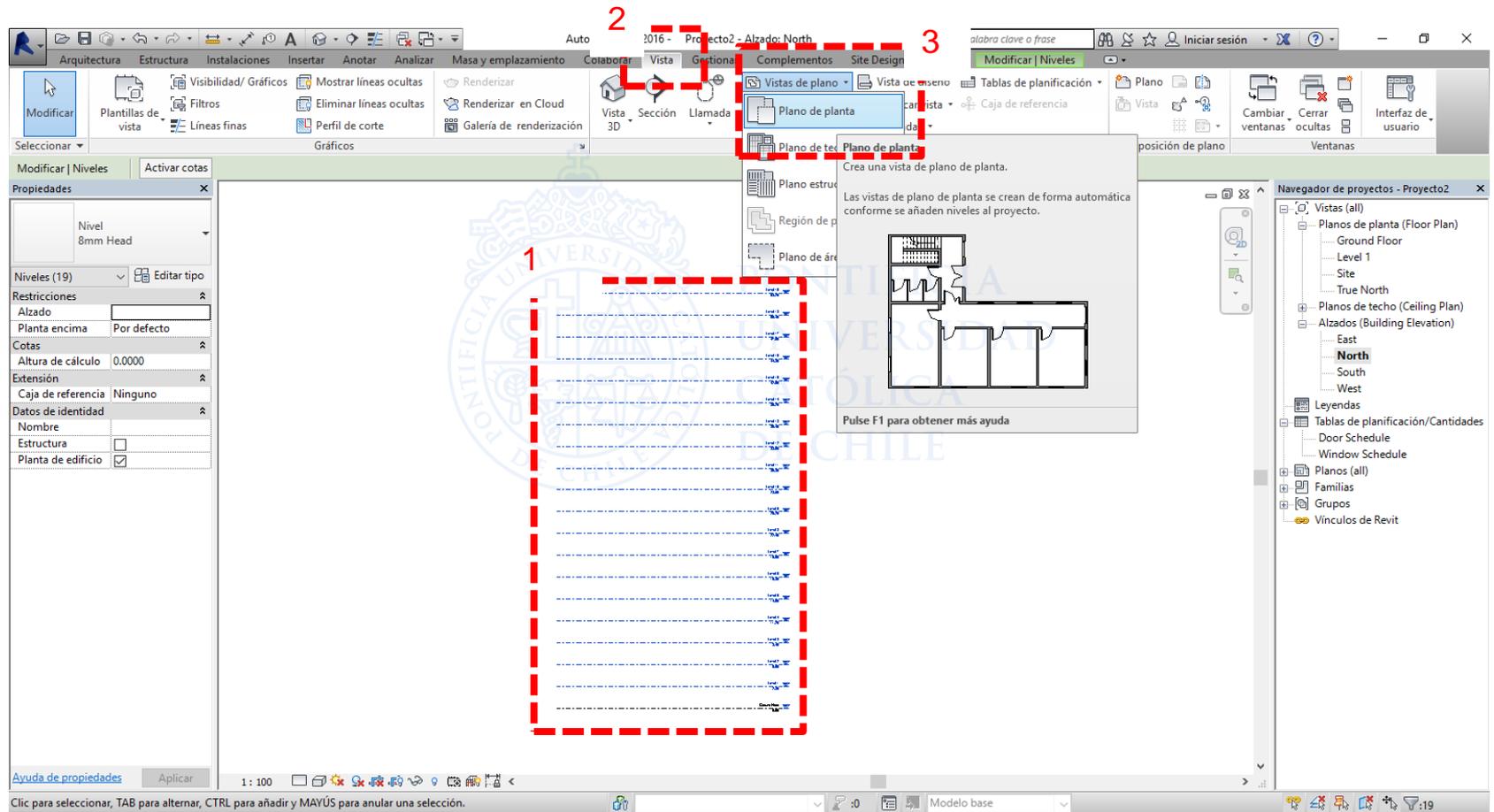
Para desagrupar los niveles de la matriz

Seleccionar todos los niveles > ir a Desagrupar



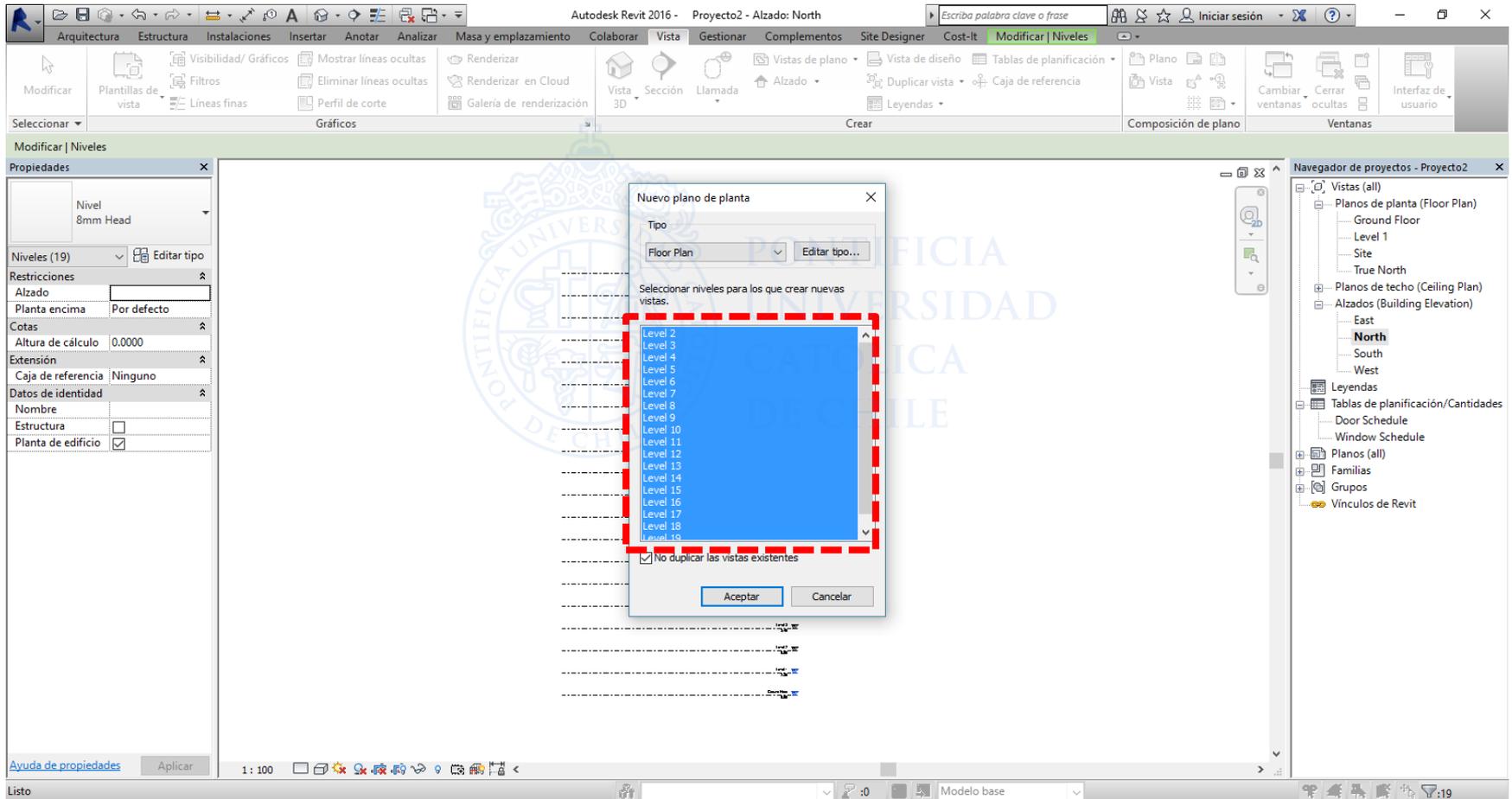
Los niveles deberán activarse como vistas de plantas

Seleccionar niveles > Ir a Vista > Vista de plano > Planos de Planta



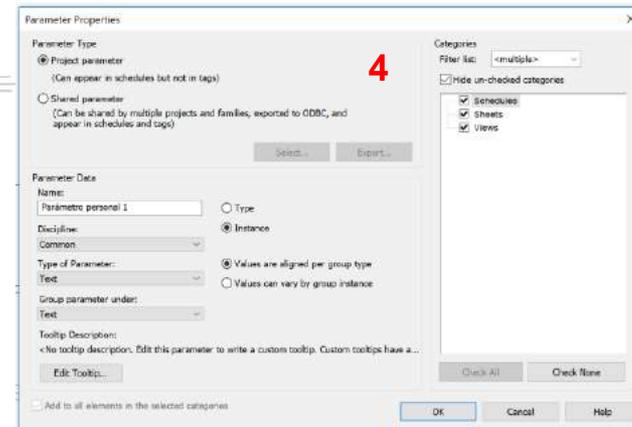
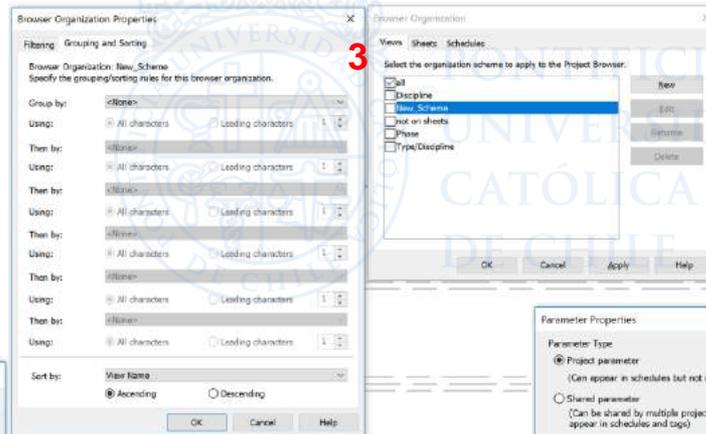
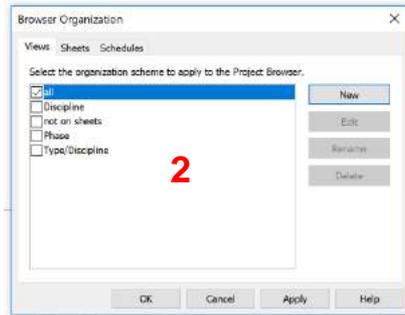
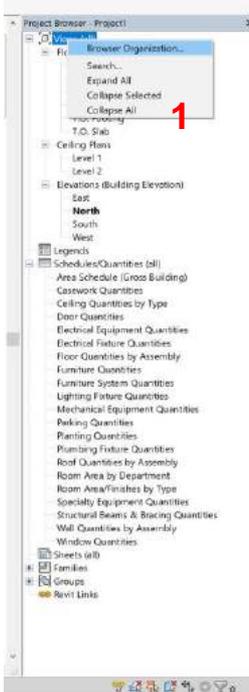
Generar niveles

Seleccionar todos los niveles > Aceptar



ORGANIZAR EL NAVEGADOR DE PROYECTOS

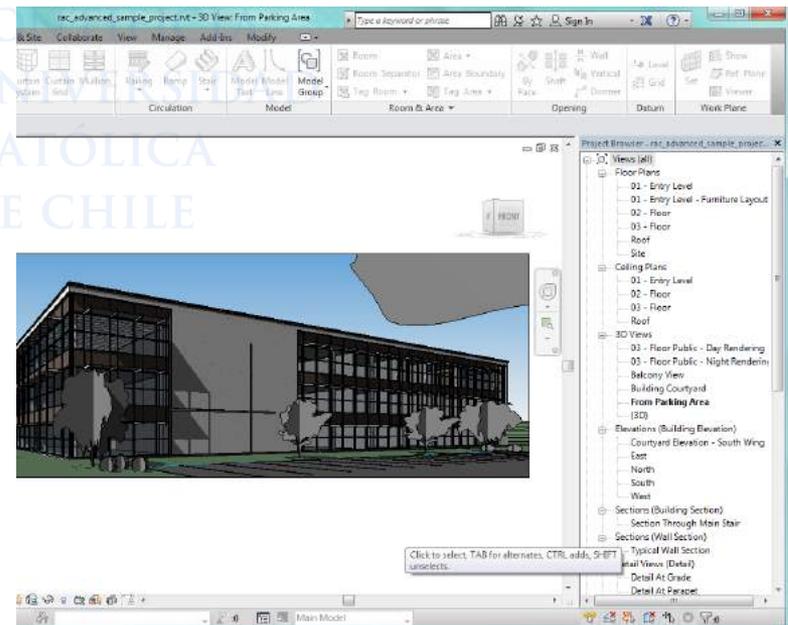
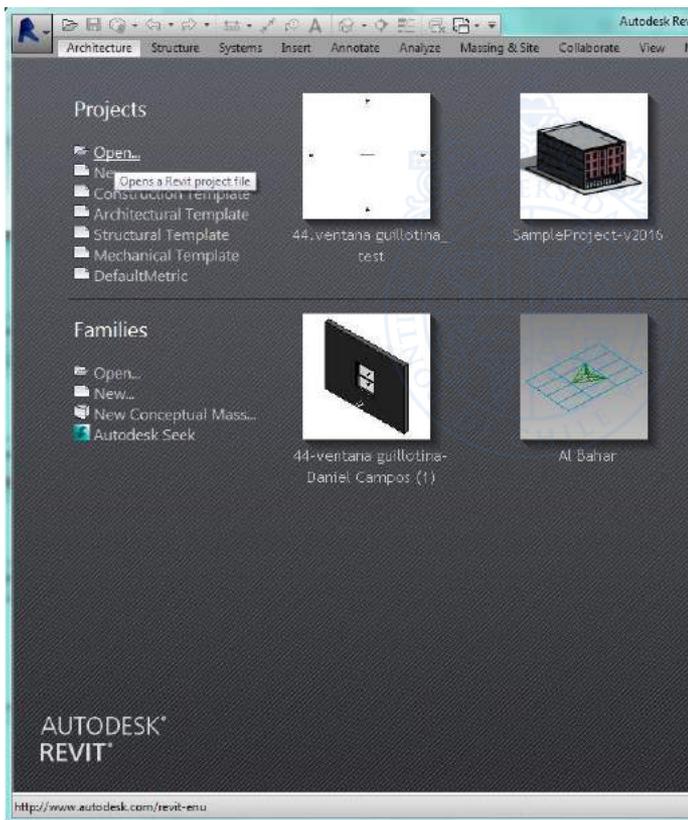
1. Seleccionar la sección VISTAS, hacer click derecho y seleccionar Organización del Navegador de Proyecto.
2. en la nueva ventana puede seleccionar, crear, editar, renombrar o eliminar un esquema de organización del Navegador de Proyecto.
3. al crear un nuevo esquema, este puede ser definido para las vistas, planos o cuantificaciones y seleccionar los filtros que se utilizarán para jerarquizar la aparición de elementos en el Navegador de Proyecto.
4. Parámetros personalizados pueden asignarse a las vistas, planos y cuantificaciones para tener mayor control sobre su organización y clasificación.



PLANTILLA DE TRABAJO

ORGANIZACIÓN DE “PROJECT BROWSER”:

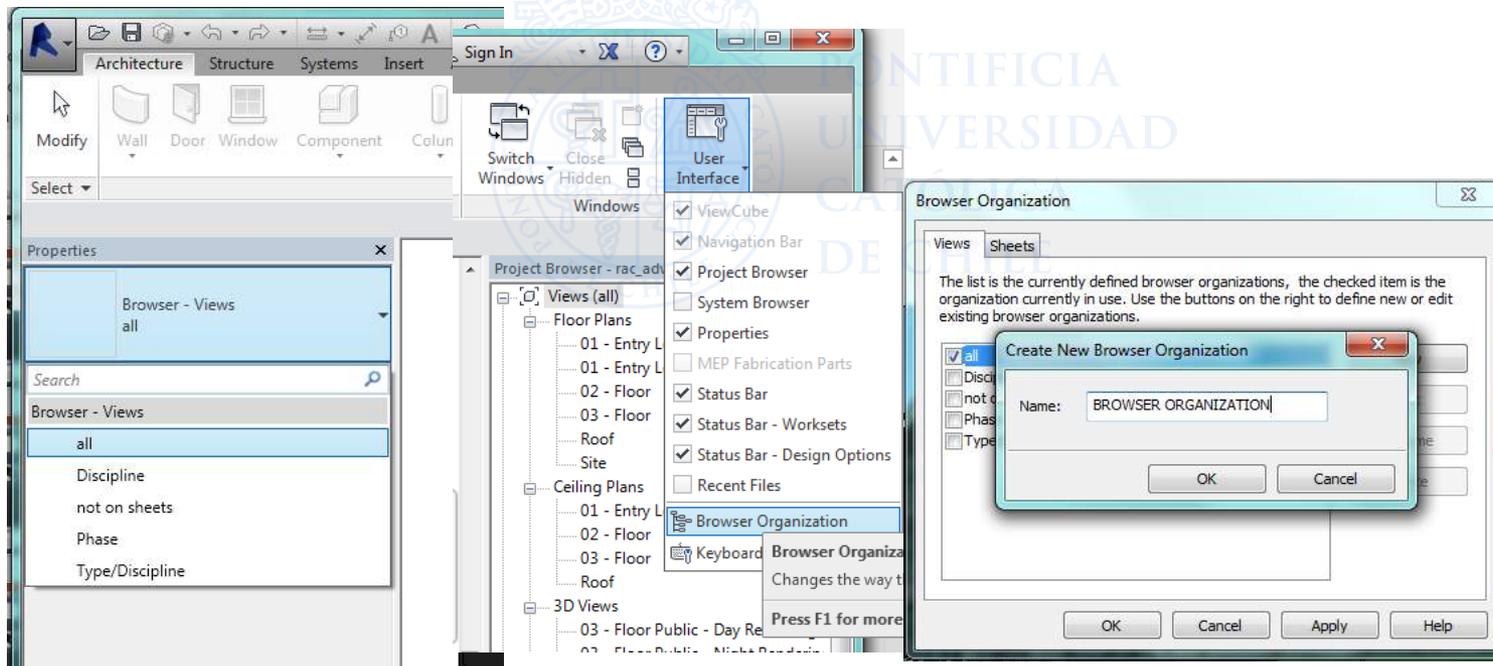
ABRIR ARCHIVO DE EJEMPLO REVIT > OBSERVAR ESTRUCTURA DEL PROJECT BROWSER



PLANTILLA DE TRABAJO

ORGANIZACIÓN DEL “PROJECT BROWSER”:

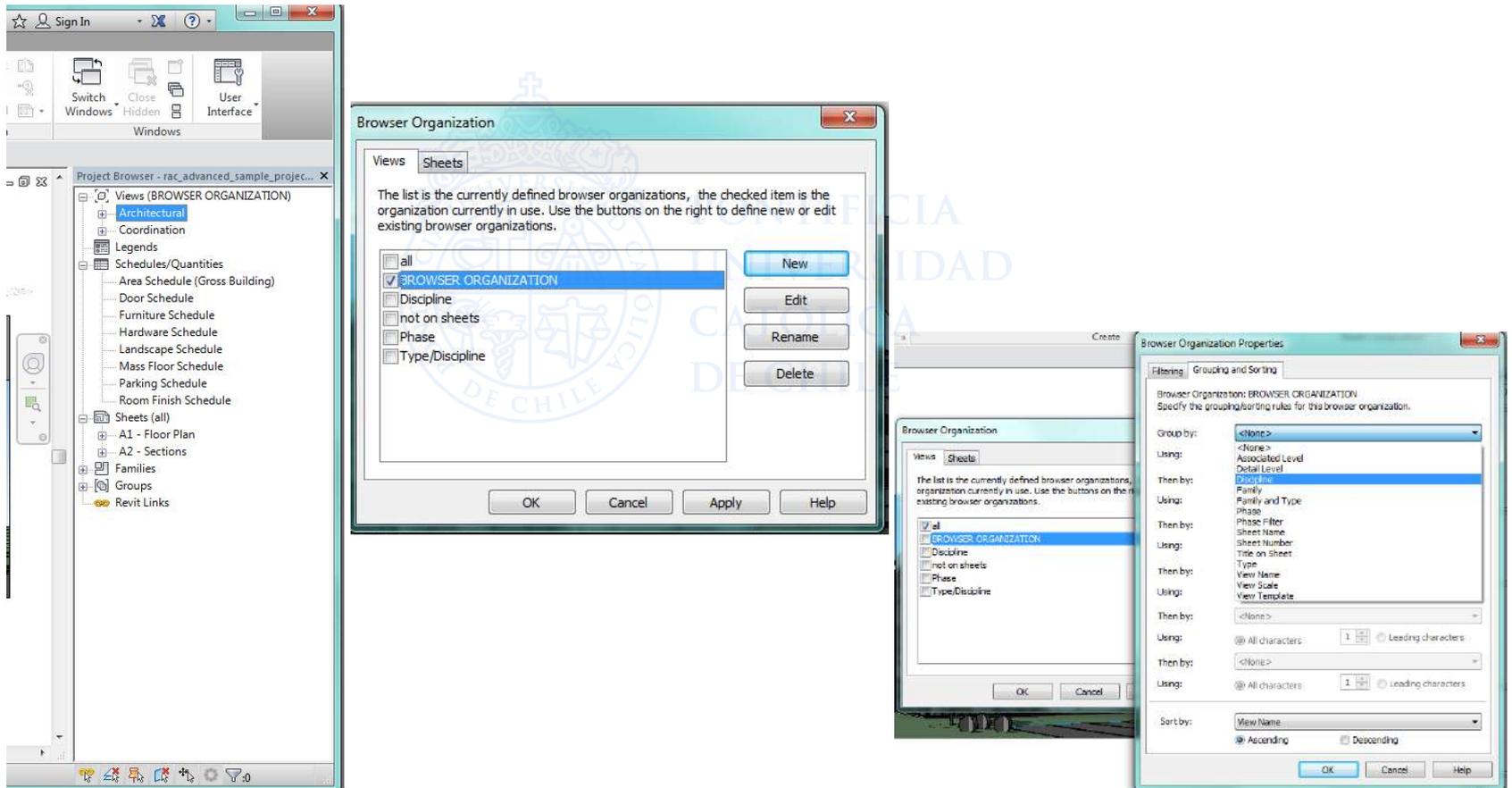
1. REVISAR ESTILOS DE ORGANIZACIÓN > IR A GESTION DE PROJECT BROWSER > CREAR NUEVA ORGANIZACIÓN > PRESIONAR “OK”



PLANTILLA DE TRABAJO

ORGANIZACIÓN DEL “PROJECT BROWSER”:

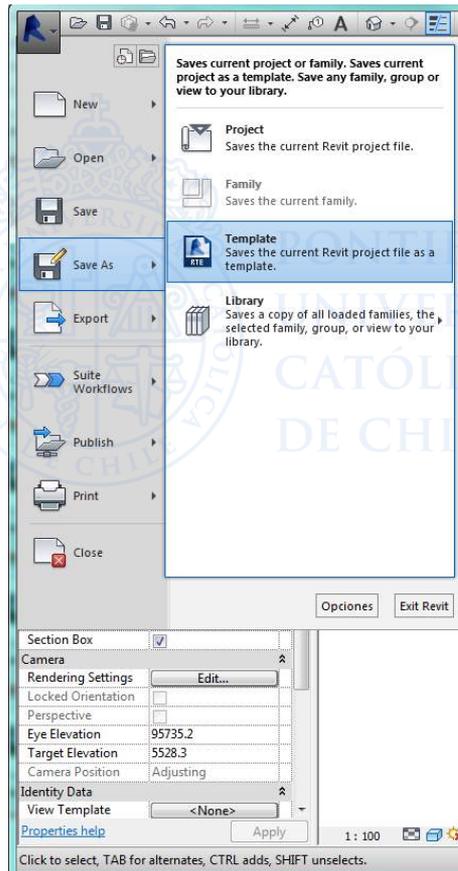
EDITAR ORGANIZACIÓN NUEVA > AGRUPAR POR “DISCIPLINA” > ACTIVAR ORGANIZACIÓN CON CLIC > NUEVA ORGANIZACIÓN APLICADA EN EL PROJECT BROWSER



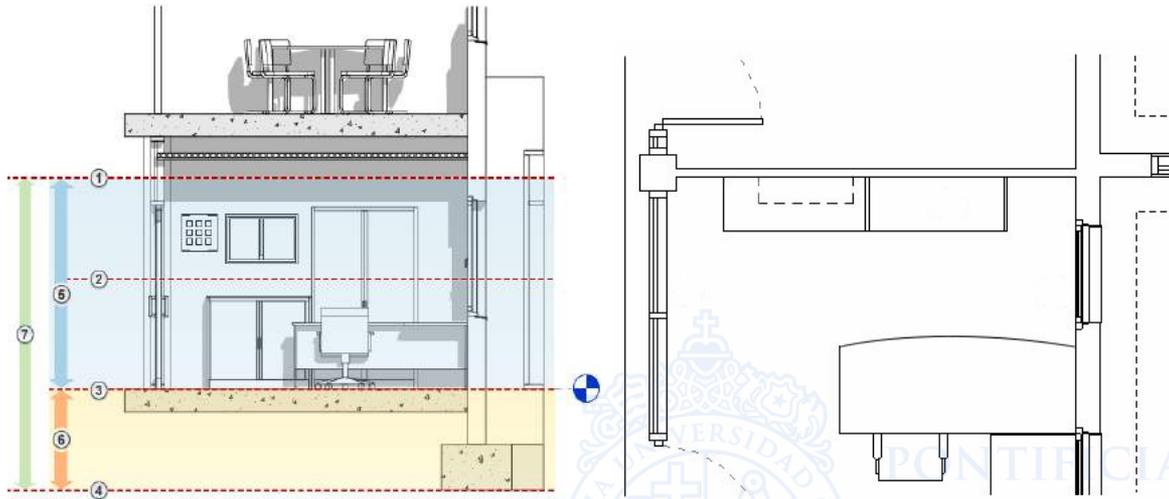
PLANTILLA DE TRABAJO

GUARDADO DE NUEVA PLANTILLA:

1. HACER “GUARDAR COMO” > SELECCIONAR OPCIÓN “PLANTILLA” > ELEGIR CARPETA DE ALMACENAMIENTO > PRESIONAR “OK”



IV. RANGO DE VISTA ⁴



- ① Plano Superior del rango de vista
- ② Plano de corte
- ③ Plano Inferior del rango de vista
- ④ Desfase desde el plano inferior
- ⑤ Rango principal de vista
- ⑥ Profundidad de vista
- ⑦ rango de vista

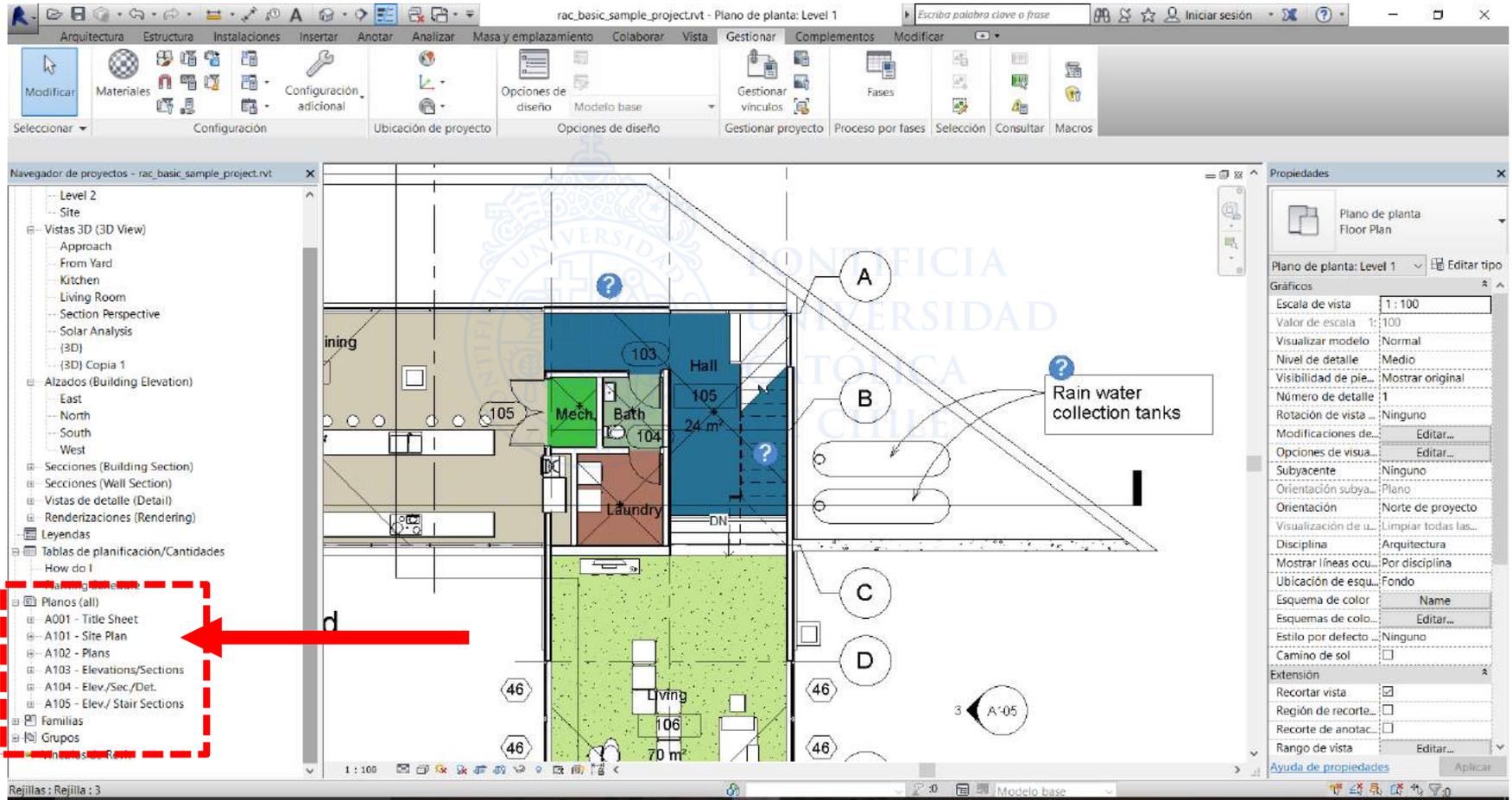
El rango de vista es un conjunto de planos horizontales que controlan la visibilidad y la visualización de los objetos en una vista de plano. Cada vista de plano tiene una propiedad denominada **rango de vista**, que también se conoce como rango visible. Los planos horizontales que definen el rango de vista son Superior, Plano de corte e Inferior. Los planos delimitadores superior e inferior representan las partes superior e inferior del rango de vista. El plano de corte es un plano que determina la altura a la que se visualizan cortados ciertos elementos en la vista. Estos tres planos definen el rango principal del rango de vista.

Profundidad de la vista es un plano adicional más allá del rango principal. Cambie la profundidad de la vista para que muestre los elementos debajo del plano delimitador inferior. Por defecto, la profundidad de la vista coincide con el plano delimitador inferior.

⁴ knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ESP/Revit-DocumentPresent/files/GUID-58711292-AB78-4C8F-BAA1-0855DDB518BF-htm.html

Documentación del proyecto

Navegador de proyecto > Planos > Revisar Láminas



Revisión de opciones Gráficas

Navegador de proyecto > Planos > Revisar Láminas

The screenshot displays the Autodesk Revit 2016 software interface. The main window shows a drawing view of a building elevation, specifically a section through a house. The drawing includes architectural details such as walls, windows, and roof lines, with various annotations and dimensions. The drawing is titled "Ventanas gráficas : Ventana gráfica : Title w Line : Pinzamiento de forma".

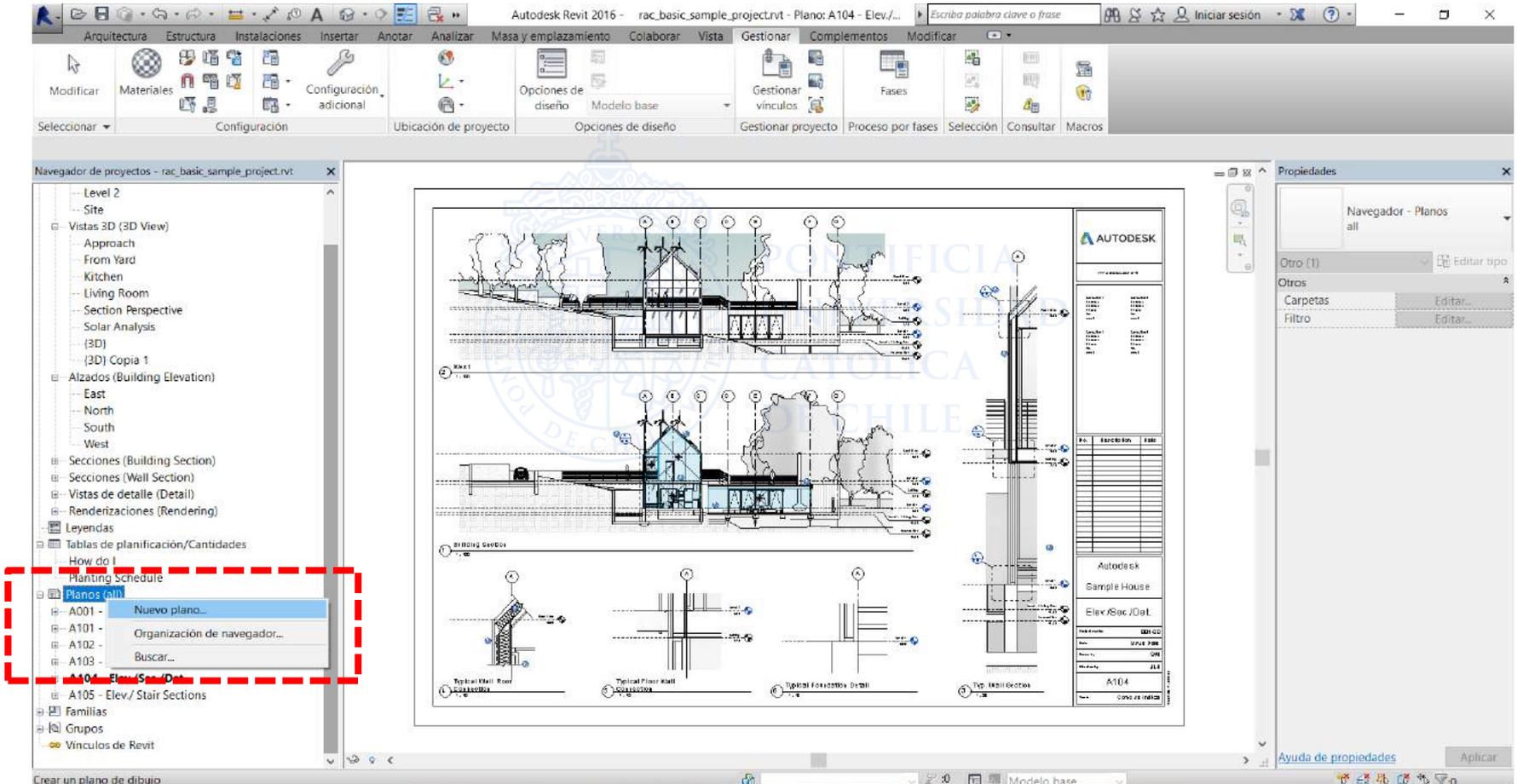
The interface includes a ribbon at the top with tabs for "Arquitectura", "Estructura", "Instalaciones", "Insertar", "Anotar", "Analizar", "Masa y emplazamiento", "Colaborar", "Vista", "Gestionar", "Complementos", and "Modificar". Below the ribbon is a toolbar with icons for "Seleccionar", "Configuración", "Ubicación de proyecto", "Opciones de diseño", "Gestionar proyecto", "Proceso por fases", "Selección", "Consultar", and "Macros".

On the left side, the "Navegador de proyectos" (Project Browser) is open, showing a tree view of the project structure. The "Planos (all)" folder is expanded, and the "A104 - Elev./Sec./Det." sheet is selected. Other sheets listed include "A001 - Title Sheet", "A101 - Site Plan", "A102 - Plans", "A103 - Elevations/Sections", "A105 - Elev./ Stair Sections", "Familias", "Grupos", and "Vinculos de Revit".

On the right side, the "Propiedades" (Properties) panel is open, showing the properties of the selected sheet. The "Planos" category is selected, and the "Elev./Sec./Det." sheet type is chosen. The "Gráficos" section shows "Modificaciones de..." set to "Editar..." and "Escala" set to "Como se indica". The "Datos de identidad" section includes fields for "Dependencia" (Independiente), "Plano de referencia" (Detalle de referen...), "Revisión actual e..." (empty), "Revisión actual e..." (empty), "Revisión actual e..." (empty), "Fecha de revisión ..." (07/30/12), and "Descripción de re..." (empty). The "Revisión actual" section includes "Aprobado por" (Approver), "Diseñado por" (Designer), "Comprobado por" (JLH), "Dibujado por" (SM), "Número de plano" (A104), "Nombre de plano" (Elev./Sec./Det.), and "Fecha de emisión ..." (07/30/12). The "Otros" section includes "Ruta de archivo" (C:\Program Files\A...) and "Rejilla guía" (<Ninguno>). The "Aplicar" button is visible at the bottom right of the panel.

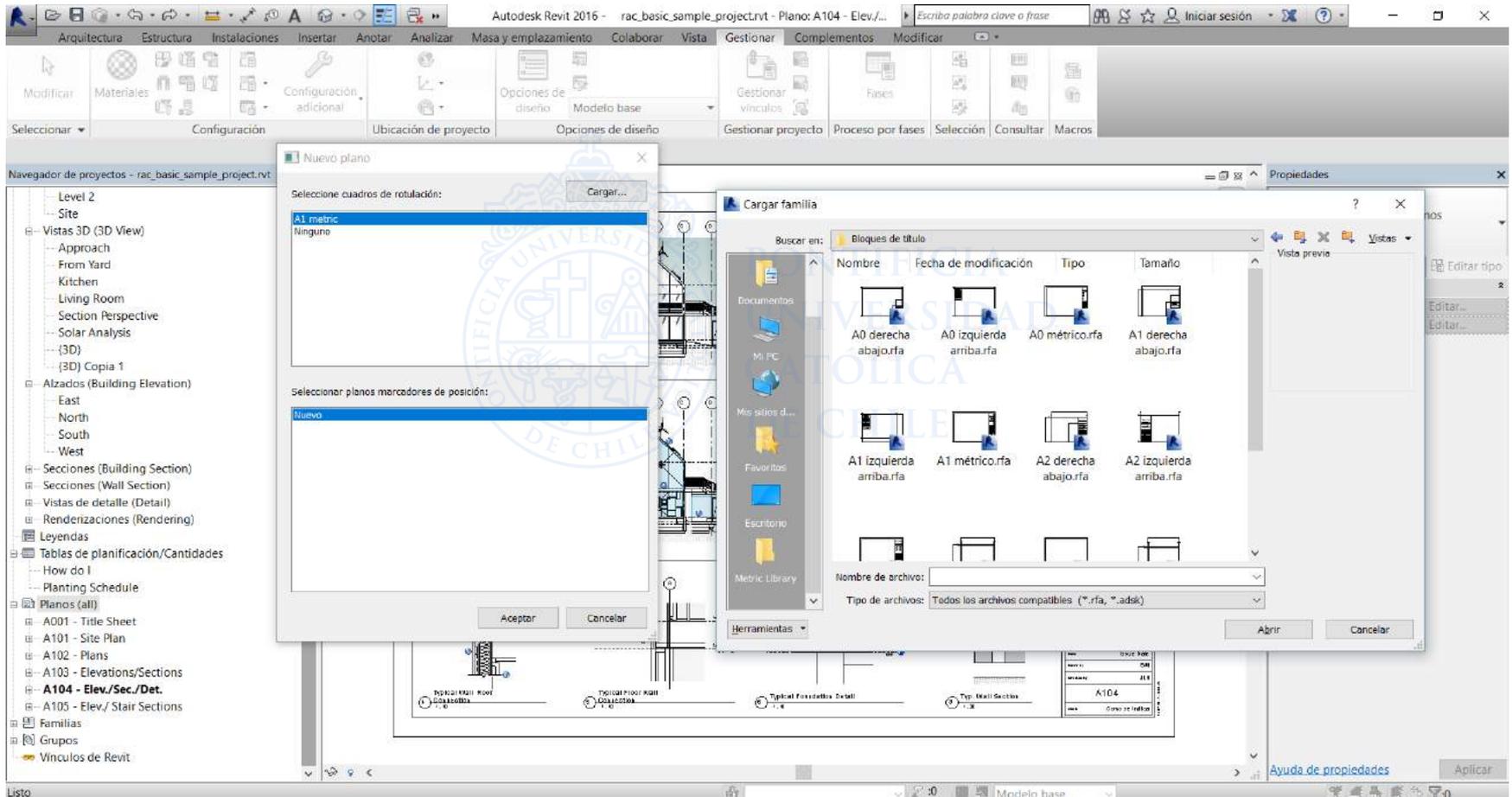
Crear una nueva lámina

Navegador de proyecto > Planos > clic derecho en nuevo plano



Crear nueva lámina

Nuevo Plano > Cargar > Carpeta en español > Bloques de títulos



ENCARGO UNIDAD N°2

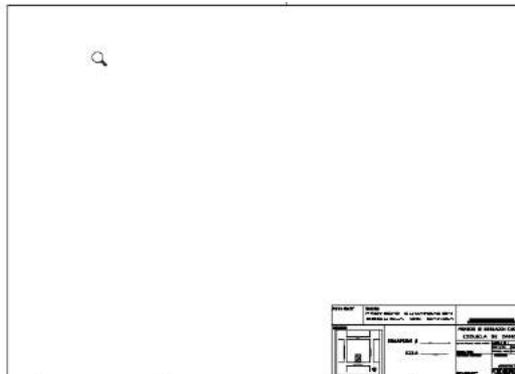
NORMATIVA Y MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD CON BIM

Con la finalidad de estandarizar el proceso de trabajo para el inicio de un proyecto, se solicita que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en clases.

ENCARGO:

Generar un Template que contenga:

- Presentación de la empresa designada al inicio de la ejecución del software
- Unidades en metro
- 6 ejes verticales Numéricos y 6 ejes Horizontales con Letras
- 4 niveles cada 3,5 metros de distancia, con sus nombres respectivos
- Ordenar Navegador de proyectos con vista en plantas y alzados (crear fuerza)
- Crear Lámina con las características y dimensiones entregadas.





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 Electricidad: Patricio Vidal Lorca.

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

Teórico:

1. Categorización de elementos constructivos de la especialidad
2. Clasificación de elementos eléctricos
3. Exposición de casos de la instalación de elementos eléctrico

Práctico:

1. Inicio de un proyecto
2. Insertar un plano eléctrico en .dwg

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1.- Categorización de elementos constructivos de la especialidad

El Equipamiento Eléctrico para un Proyecto de Instalaciones Eléctricas, se debe determinar un función de las características particulares de cada proyecto, los requerimientos indicados por el Cliente y el cumplimiento de los aspectos de seguridad, continuidad de servicio y calidad de la energía exigidas en la Normas Chilenas Vigentes (NSEC) Como aspectos básicos que se deben considerar para poder desarrollar un Proyecto Eléctrico, se deben considerar como mínimo, los siguientes elementos:

1.- Equipamiento Eléctrico: Transformadores, Grupos Electrógenos, Celdas de Media Tensión, Bancos de Condensadores, Tableros, Transferencias Automáticas, Medidores, Remarcadores y otros.

2.- Canalizaciones Eléctricas: Escalerillas (EPC) – Bandejas Portaconductores (BPC), Tuberías Metálicas Electrogalvanizadas (EMT), Cañerías de Acero Galvanizado (CAG), Tubería Plástica Rígida (PVC), Tubería Flexible Metálica. (TFM), también aplican a estos elementos cajas de distribución y ferretería de montaje. (abrazaderas, rieles, hilo corrido)

3.- Conductores Eléctricos: Pueden ser de Cobre o Aluminio, aislados y desnudos, Monoconductores (1 conductor) y Multiconductores (varias hebras), pueden utilizarse en formato de Ductos de Barras. (Envolvente Metálica con barras en su interior)

4.- Elementos Terminales: Corresponde a los puntos de conexión del consumo eléctrico y elementos de operación, maniobra, alarma, señalización. Por ejemplo, Enchufes, Interruptores, Luminarias, Sensores, Señaléticas, etc.

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

•DISEÑO DE SSEE ELECTRICAS Y PLANTAS DE GENERACIÓN EN BAJA TENSIÓN.

Emplazamiento:

Los recintos destinados a Salas Eléctricas y Plantas de Generación deben estar ubicados estratégicamente al interior del Recinto:

- 1.- Debe tener un acceso expedito desde las vías de circulación interiores, con el propósito de facilitar el ingreso de equipos y materiales, lecturas de consumos, rápido ingreso durante planes de contingencias y emergencias.
- 2.- Ubicación cercana a vías vehiculares de tránsito pesado para carga y descarga de equipos, recarga de combustible para estanque de almacenamiento petróleo.
- 3.- Se debe evitar proyectar estos recintos en lugares expuestos a inundaciones ó anegamientos de origen externo e interno. (Por ej.-Subterráneos, cercano de Estanques Agua Potable Sanitaria)
- 4.- Para el caso de proyectos con grandes superficies, será recomendable considerar más de una SSEE para disminuir los costos y pérdidas derivados de la distribución en Baja Tensión.

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

EQUIPAMIENTO ELECTRICO DE M.T.

1.- CELDAS DE ALIMENTACIÓN, PROTECCION Y MANIOBRA DE M.T.



MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

EQUIPAMIENTO ELECTRICO DE M.T. 2.- TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN.



Características Principales a considerar en el diseño de Proyecto:

- 1.- Seleccionar equipo de acuerdo a las características físicas del entorno de instalación.
- 2.- Considerar en la etapa de diseño, todas los requerimientos de obras civiles, ventilación natural ó forzada, accesibilidad para mantenimiento, monitoreo local y remoto de temperatura.
- 3.- Se recomienda, la utilización de transformadores independientes para cargas específicas como Equipos Médicos, Equipamiento Industrial, Equipos Computacionales y Datacenter.
- 3.- Certificados de Pruebas de los Transformadores (Deben ser presentados a la Compañía Distribuidora antes de energizar la obra).
- 4.- Certificaciones de Calidad.

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

SISTEMAS DE RESPALDO DE EMERGENCIA.



GRUPO ELECTROGENO DIESEL



UPS – ONLINE TRIFASICA.

- Todo Sistema de Autogeneración deberá ser construido de acuerdo a un proyecto, el cual deberá ser presentado ante el SEC ó en el organismo pertinente que el designe, para su revisión antes de iniciarse su etapa de construcción.
- Los Sistemas de Emergencia alimentarán consumos que son necesarios para el funcionamiento normal del Edificio en caso de ocurrir un corte de energía. (Ascensores, Bombas de AP, Iluminación y otros)
- Los Sistema de Emergencia mediante UPS tienen como finalidad el soporte de energía continua y estabilizada a cargas críticas que no pueden detenerse por razones de operación y usos específicos. Por ejemplo: Datacenter, Servidores, Equipos de Comunicación, Control Centralizado y Sistemas de Seguridad, Salas de Operación y Sistemas Críticos en Hospitales.

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

EQUIPAMIENTO ELECTRICO DE B.T. 2.- TABLEROS ELECTRICOS.



MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandeja portaductores.

SCHAFFNER

2. ESCALERILLAS PORTACONDUCTORES (EPC)



Curva Vertical Exterior



Curva Horizontal



Escalerilla Recta



Reducción Central



Derivación X



Curva Vertical Interior



Derivación T

2.3 CONECTORES :

De manera estandarizada para de escalerilla contempla la provisión de 2 conectores ("en bias") y 12 pernos de unión. Publícase, estos últimos, suministrarse electrolibreados (con 8/12/16/25 mm. de espesor) o en acero inoxidable, dependiendo de la agresividad del ambiente en que se va a utilizar el material.

Para mayor información, ver apartado "Conectores" en la sección "Accesorios" de este catálogo.

2.4 ACCESORIOS :

Además de las tapas, se consideran también accesorios los separadores, los soportes y los elementos de fijación.

Para mayor información, ver sección "Accesorios" de este catálogo.



MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandejaconductores.



3. BANDEJAS PORTACONDUCTORES (BPC)



BPC Lisa Horizontal



BPC Ranurada



BPC Lisa



BPC Vertical Lisa



BPC Ranurada Esquerdia



BPC Lisa



BPC Lisa

3.3 CONECTORES :

De manera estandar cada pieza de bandeja contempla la provision de 2 conectores ("rectas") y 8 pernos de union. Finalmente, estos ultimos, suministrarse electrogalvanizados (con 8/12/16/25 um de espesor) o en acero inoxidable, dependiendo de la agresividad del ambiente en que se va a utilizar el material.

Para mayor informacion, ver apartado "Conectores" en la seccion "Accesorios" de este catalogo.

3.4 ACCESORIOS :

Ademas de las tapas, se contemplan tambien accesorios los separadores, los soportes y los elementos de fijacion.

Para mayor informacion, ver seccion "Accesorios" de este catalogo.



MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

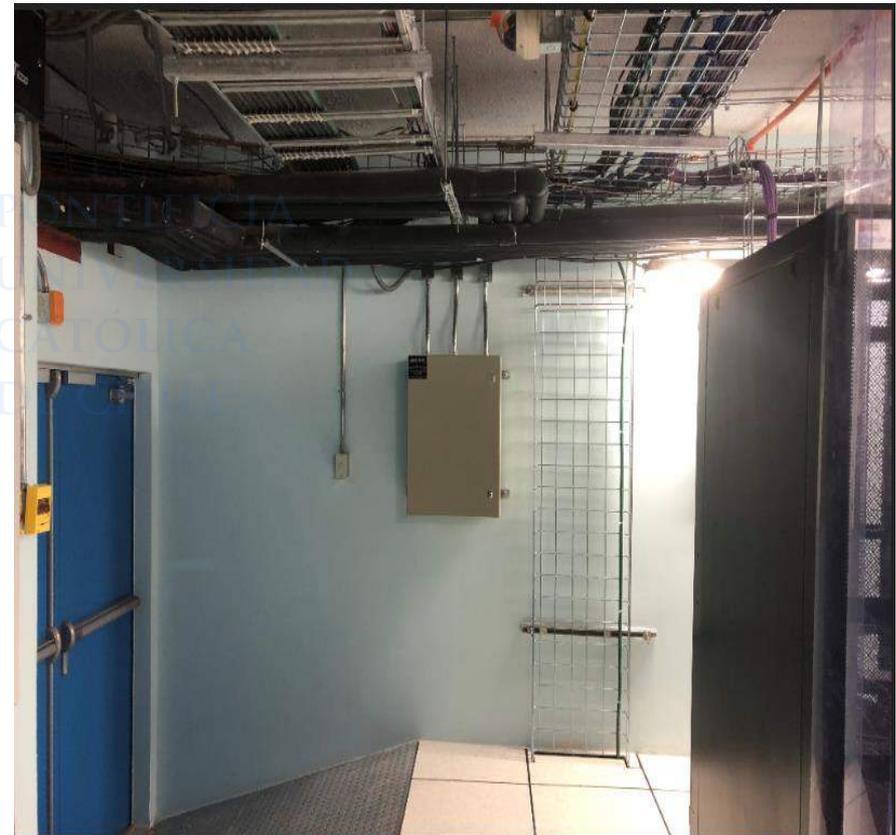
2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandejaportaductores.



CF 54 54 mm 50 → 600 mm 3m

CF 54/50
CF 54/100
CF 54/150
CF 54/200
CF 54/300
CF 54/400
CF 54/500
CF 54/600

CF 54	mm	kg/m	EZ	6C	304L	316L
CF 54/50	50	0,61	CM000061	CM000063	CM000068	CM000064
CF 54/100	100	0,76	CM000071	CM000073	CM000078	CM000074
CF 54/150	150	1,01	CM000081	CM000083	CM000088	CM000084
CF 54/200	200	1,32	CM000091	CM000093	CM000098	CM000094
CF 54/300	300	1,99	CM000101	CM000103	CM000108	CM000104
CF 54/400	400	2,97	CM000201	CM000203	CM000208	CM000204
CF 54/500	500	3,37	CM000301	CM000303	CM000308	CM000304
CF 54/600	600	3,79	CM000401	CM000403	CM000408	CM000404

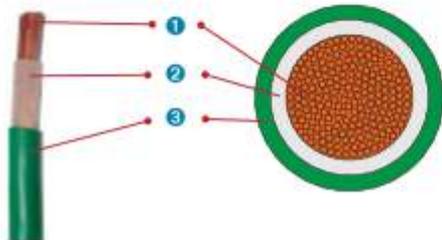


MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1.2.- Tipos de Conductores utilizados en Edificación

- **Monoconductores.** Es el conductor eléctrico que tiene una sola alma conductora con aislamiento y con o sin cubierta protectora.

Baja Tensión - Fuerza para servicio - Flexibles
SUPERFLEX® / EVA
EXZHELLENT XXI RZ1-K
Mono y multiconductor extraflexibles, aislación XLPE y cubierta libre de halógenos. Cables de tierra y/o neutros opcionales. 1000 V
Los cables con calibres en AWG se denominan SUPERFLEX/EVA y los basados en el sistema milimétrico EXZHELLENT XXI RZ1-K



- 1 CONDUCTOR: cable flexible, clase I ó 5 según versión (ver Características de operación).
- 2 AISLACIÓN: XLPE.
- 3 CUBIERTA EXTERIOR: EVA. El color estándar en los SUPERFLEX/EVA es negro y en el EXZHELLENT XXI RZ1-K verde. Otros colores disponibles a pedido.
- 4 CONDUCTOR NEUTRO (solo en los SUPERFLEX multipolares): puede ser al 100% (como cuarto conductor) o al 50% en cuyo caso está compuesto por 3 conductores.



MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

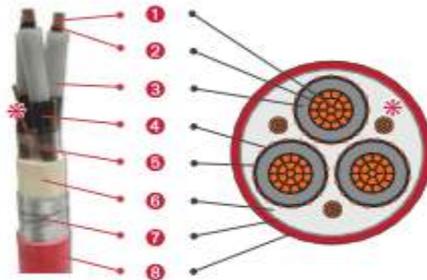
- 1.2.- Tipos de Conductores utilizados en Edificación

- **Multiconductores:** Es el conductor eléctrico que tiene dos o más almas conductoras entre sí, envueltas cada una por su respectiva capa de aislamiento y con una o más cubiertas protectoras comunes.

Media Tensión

XAT® / EVA MULTICONDUCTOR

Cable triconductor de cobre con aislación XLPE-TR, cubierta de EVA. Versiones en 5 kV, 8 kV, 15 kV, 25 kV y 35 kV



- 1 CONDUCTOR: cobre compactado de acuerdo a las normas ASTM B496 o ASTM B835.
 - 2 PANTALLA SEMICONDUCTORA INTERNA extruida sobre el conductor.
 - 3 AISLACIÓN: polietileno reticulado retardante a la arborescencia (XLPE-TR) en color natural aplicado mediante proceso de triple extrusión ventada. El nivel de aislación puede ser de 100% o del 133%.
 - 4 PANTALLA SEMICONDUCTORA EXTERNA extruida, con adecuada adhesión al aislamiento que la hace fácil de pelar.
 - 5 PANTALLA METÁLICA: puede estar formada por una cinta de cobre o por hebras de cobre, ambas aplicadas helicoidalmente.
 - 6 RELLENO compuesto de material LSOH.
 - 7 ARMADURA (opcional) de fleje o alambres de acero galvanizado o una combinación de ambos.
 - 8 CUBIERTA EXTERIOR: compuesto termoplástico libre de halógenos de color negro. Otros colores y compuestos disponibles a pedido.
- * CONDUCTORES DE TIERRA opcionales desnudos o aislados.



Conductor Aluminio
Preensamblado 3X35+50
mm2 Neutro Aislado

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.3.- DUCTOS DE BARRAS DE BAJA TENSIÓN.



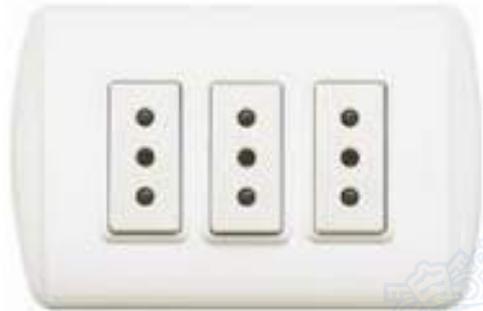
Disposición de plug in

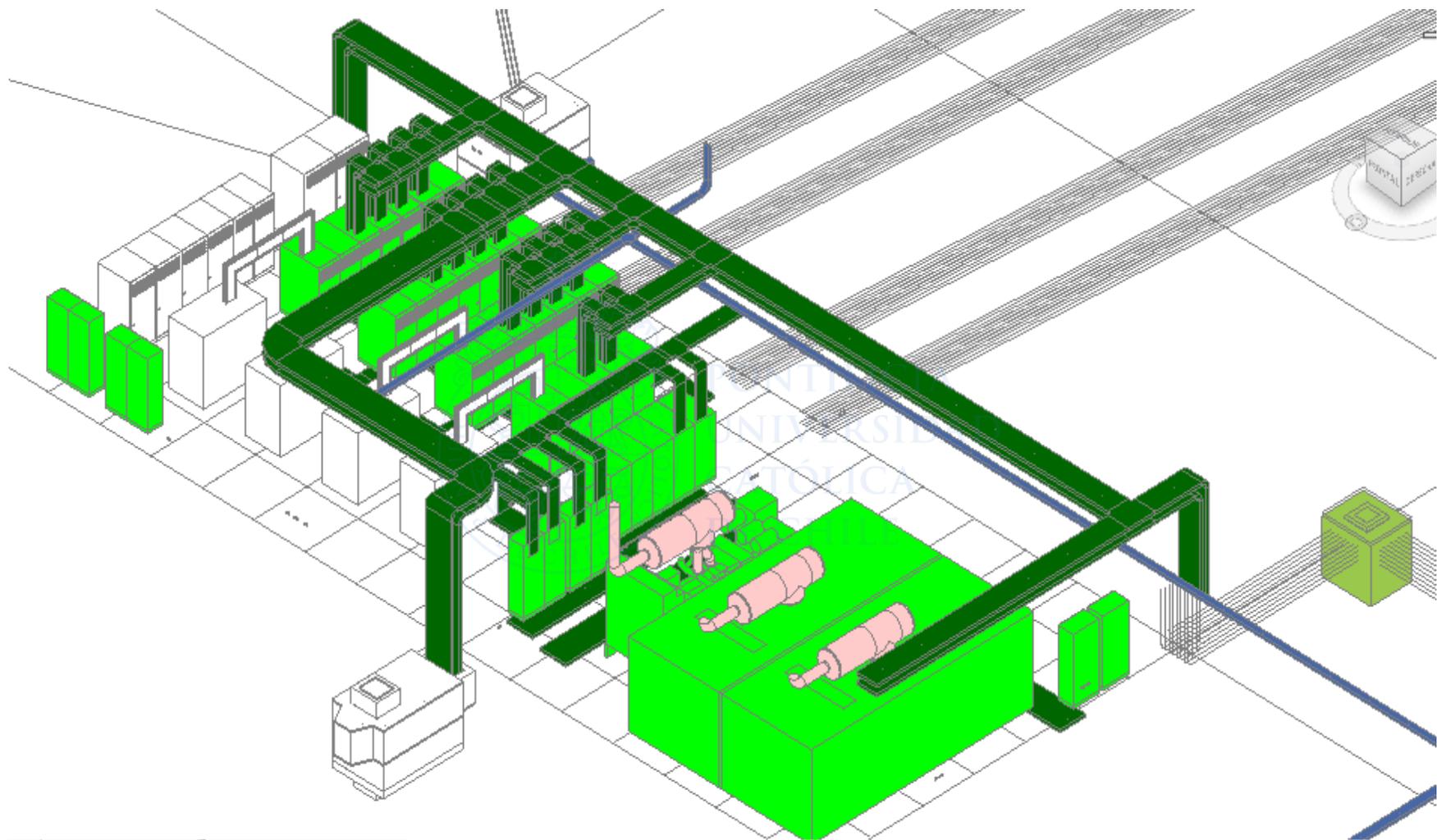


Caja de reducción de ducto de barra con protección

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

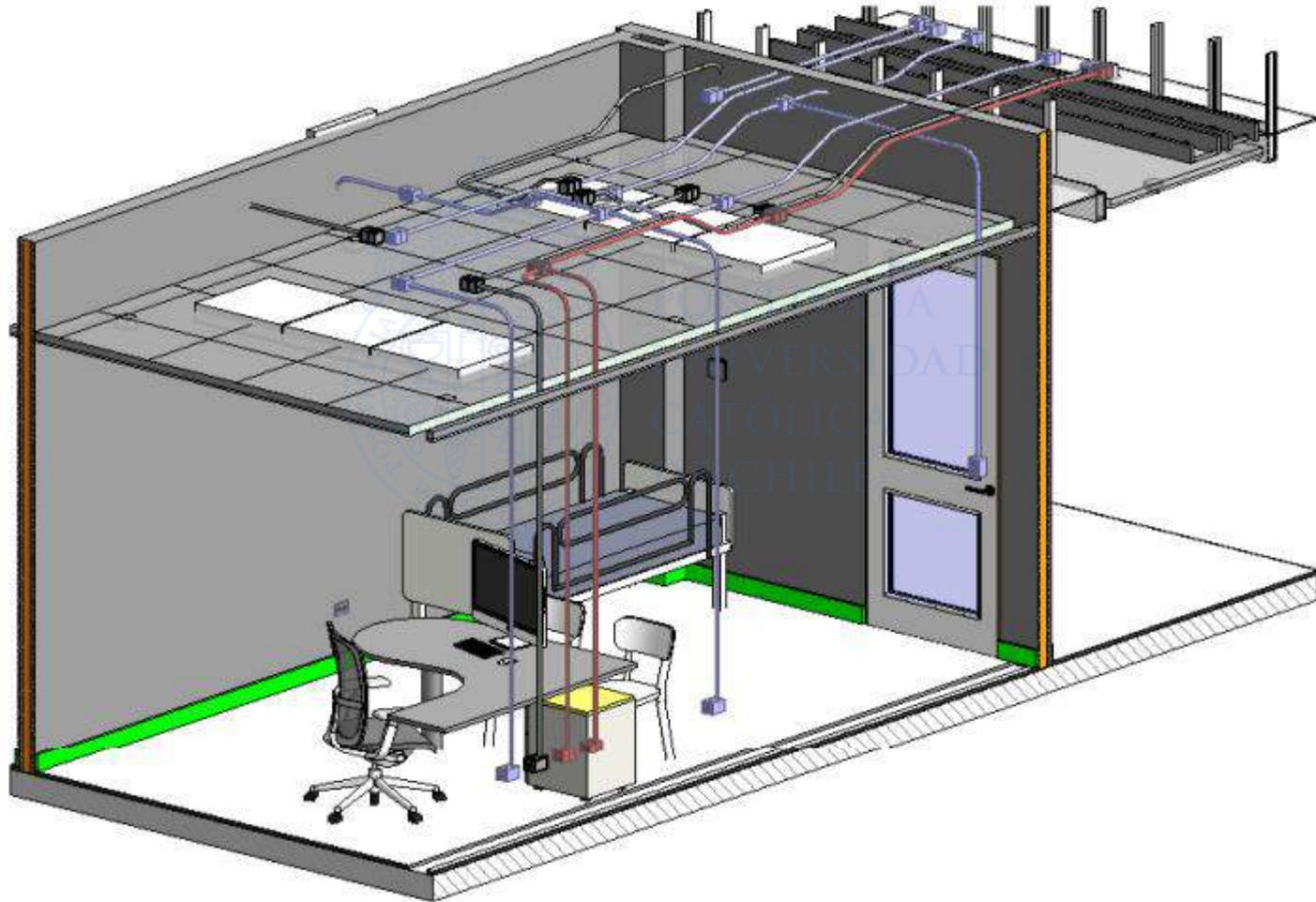
4.- ELEMENTOS TERMINALES DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD.





MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

TERMINALES: Canalizaciones de Distribución, Artefactos Eléctricos, Luminarias, modelamiento BIM.



MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

Práctico:

1. Inicio de un proyecto
2. Insertar un plano eléctrico en .dwg

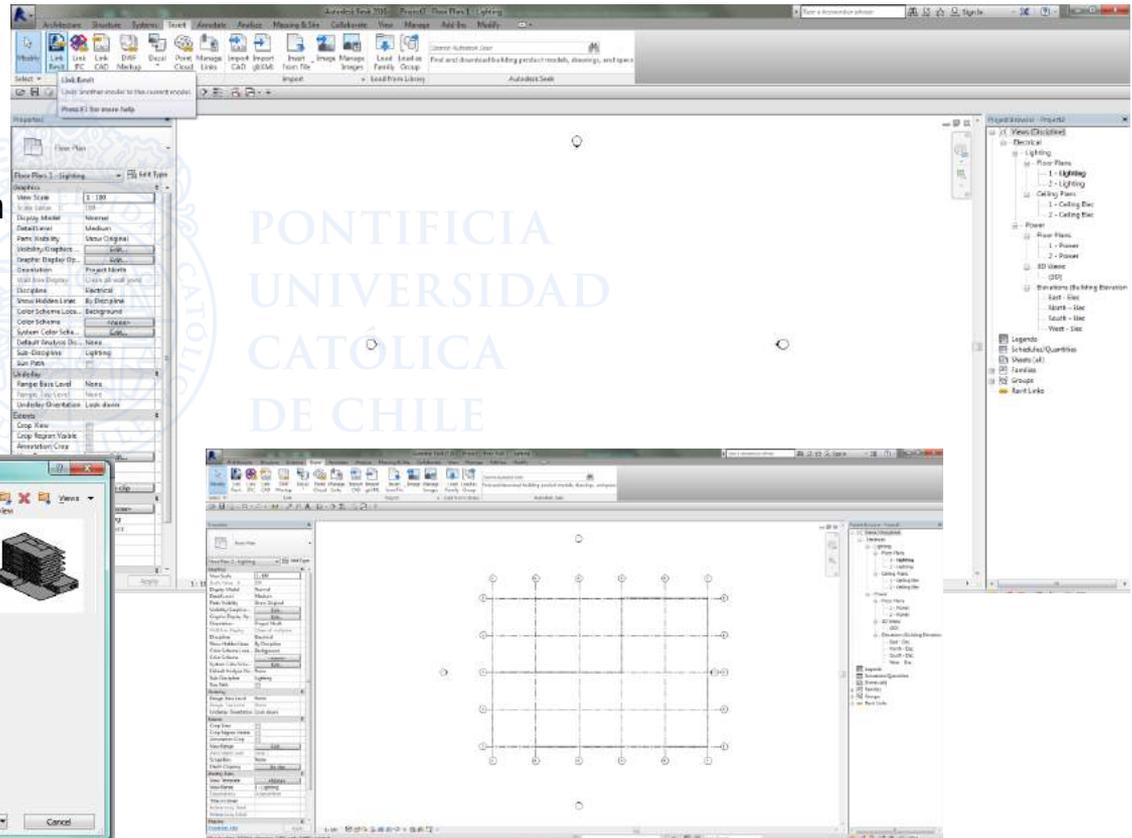
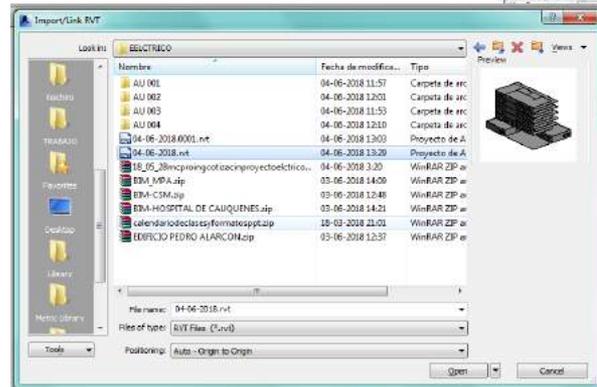


1. INICIO DE UN PROYECTO

1. Para vincular proyectos de Arquitectura

VINCULANDO MODELO EN PLANTILLA ELECTRICA:

1. Estando el Level 1 del proyecto eléctrico llamamos a Insert => Revit Link
2. Seleccionamos el modelo y en ubicación Auto - Origin to origin
3. El modelo de arquitectura queda vinculado.



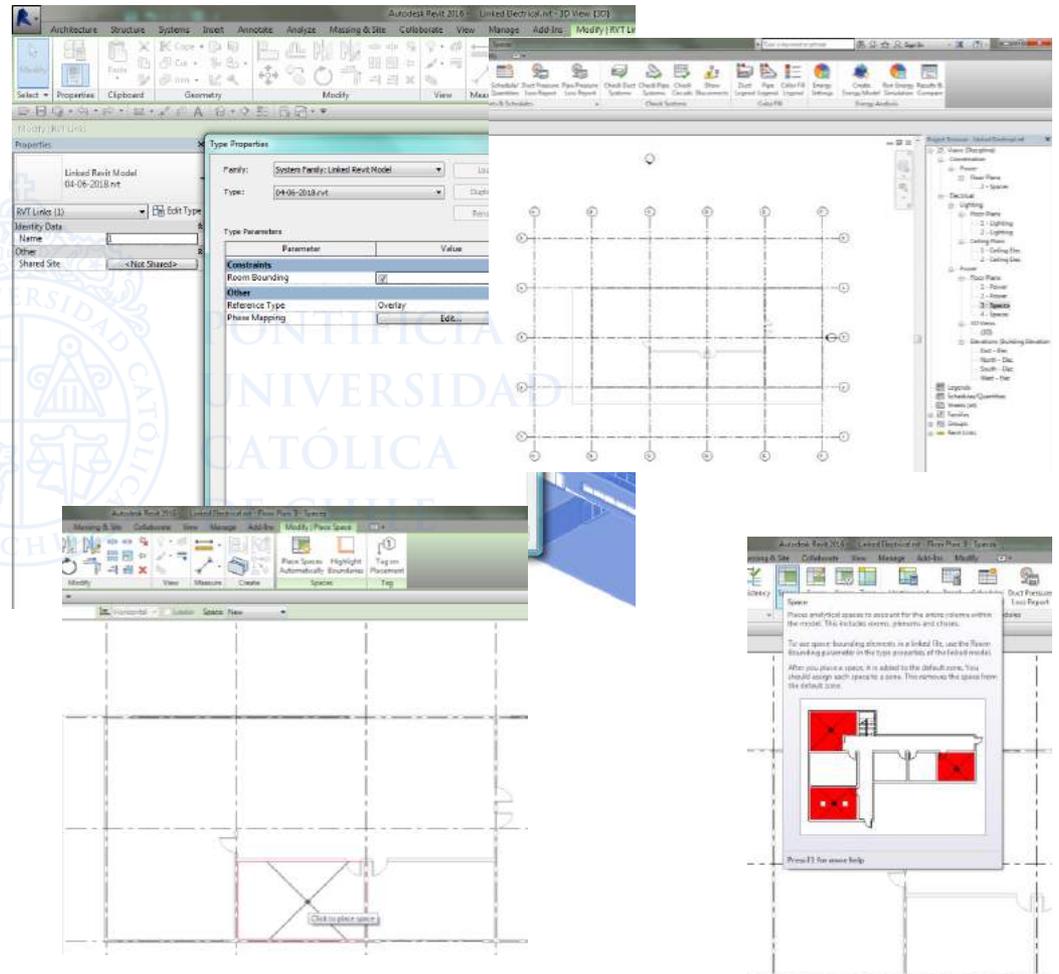
Fuente: M. Baeza 2018

1. INICIO DE UN PROYECTO

2. Para crear y etiquetar espacios

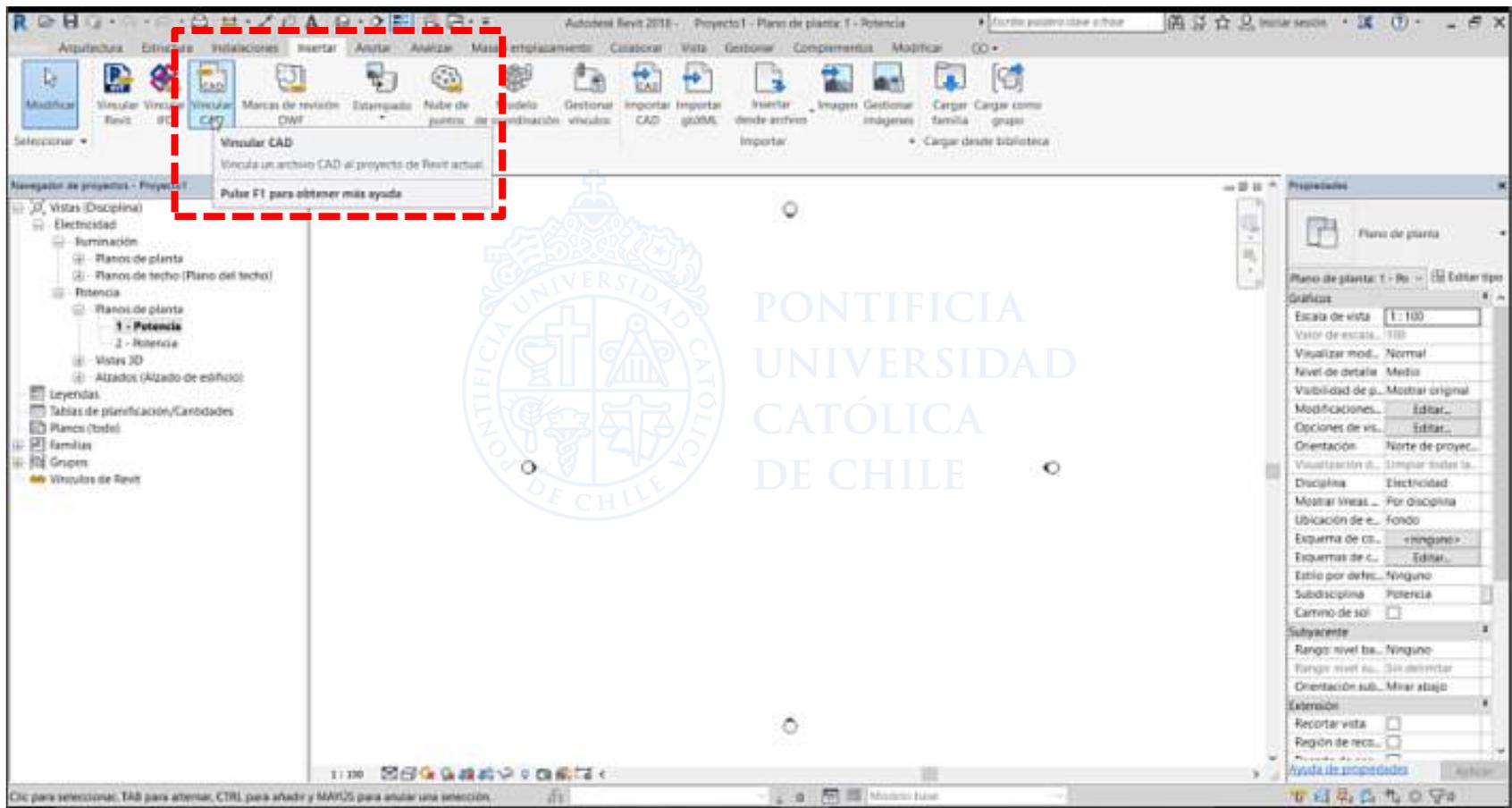
CREANDO Y ETIQUETANDO ESPACIOS:

1. Seleccionamos el modelo vinculado y en Edit Type lo dejamos como Room Bounding.
2. Creamos las vistas de planta necesarias en sus respectivas disciplinas.
3. Vamos a la planta de segundo nivel.
4. En la pestaña analyze vamos a la sección Spaces.
5. Creamos espacios donde necesitamos. Luego podemos etiquetar estos espacios.



2. INSERTAR UN PLANO 2D

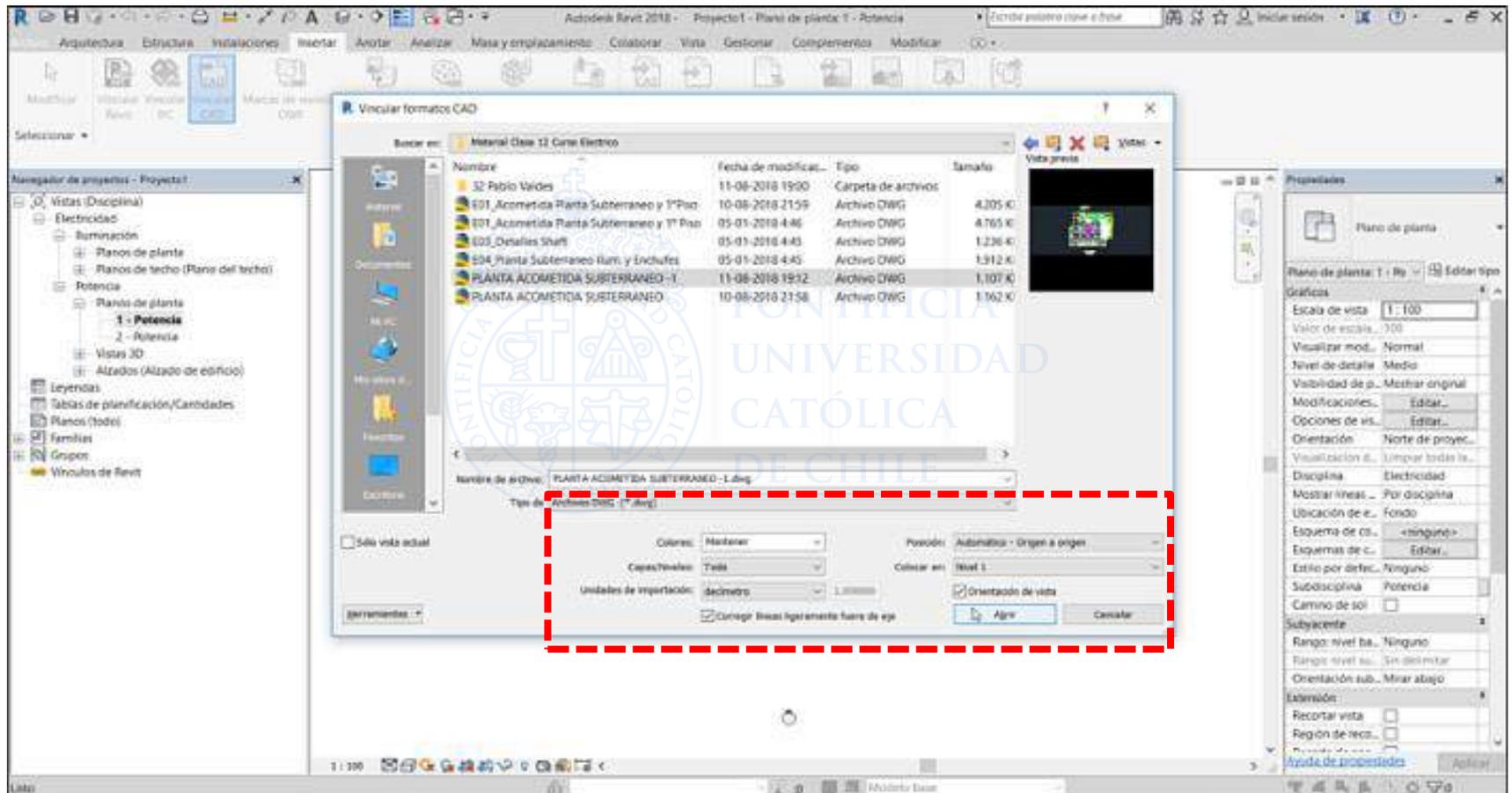
1. Vincular archivos cad



Fuente: M. Baeza 2018

2. INSERTAR UN PLANO 2D

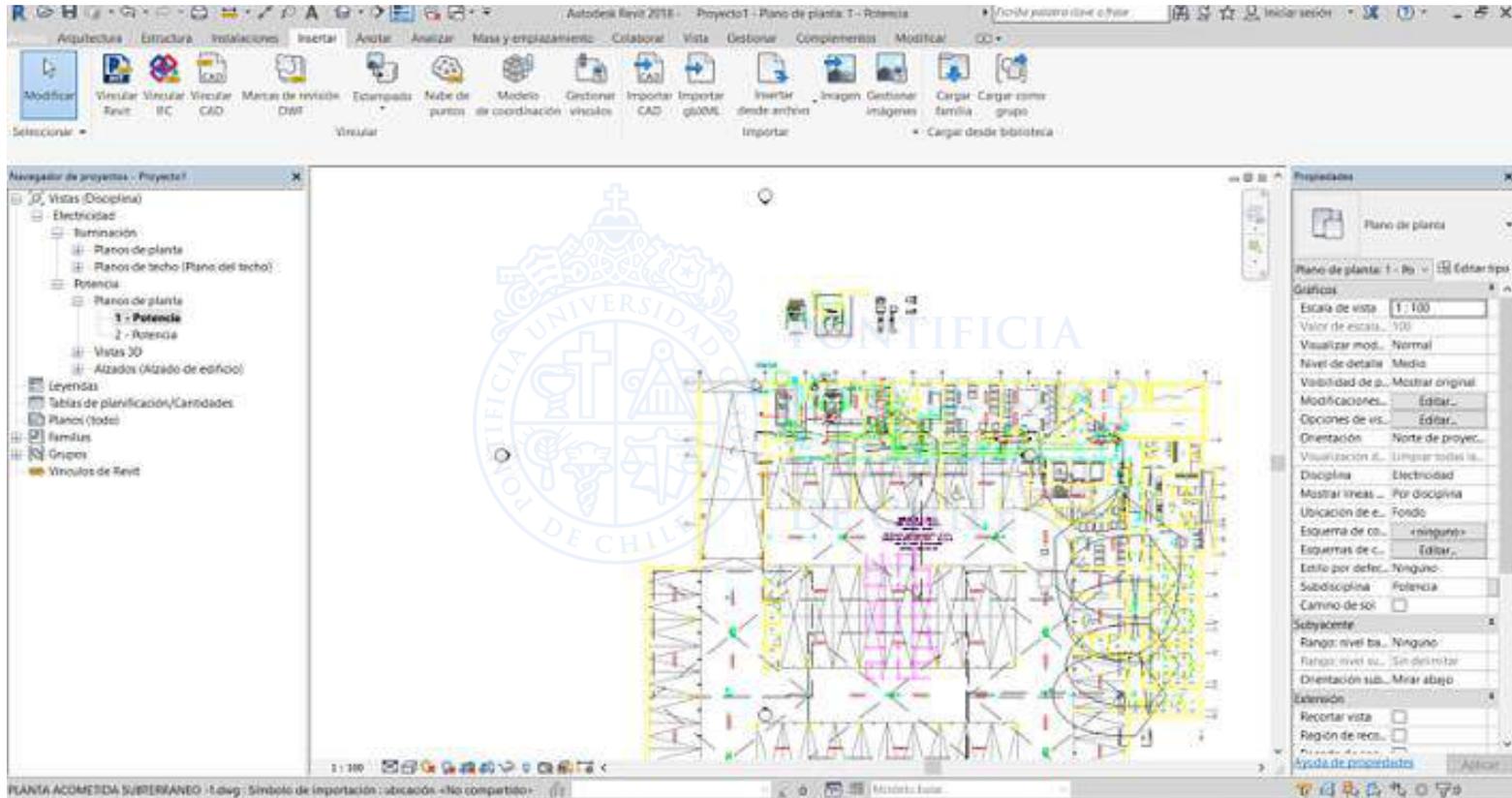
2. Configurar las opciones de vinculación, importante seleccionar la unidad de dibujo del plano dibujado en autocad.



Fuente: M. Baeza 2018

2. INSERTAR UN PLANO 2D

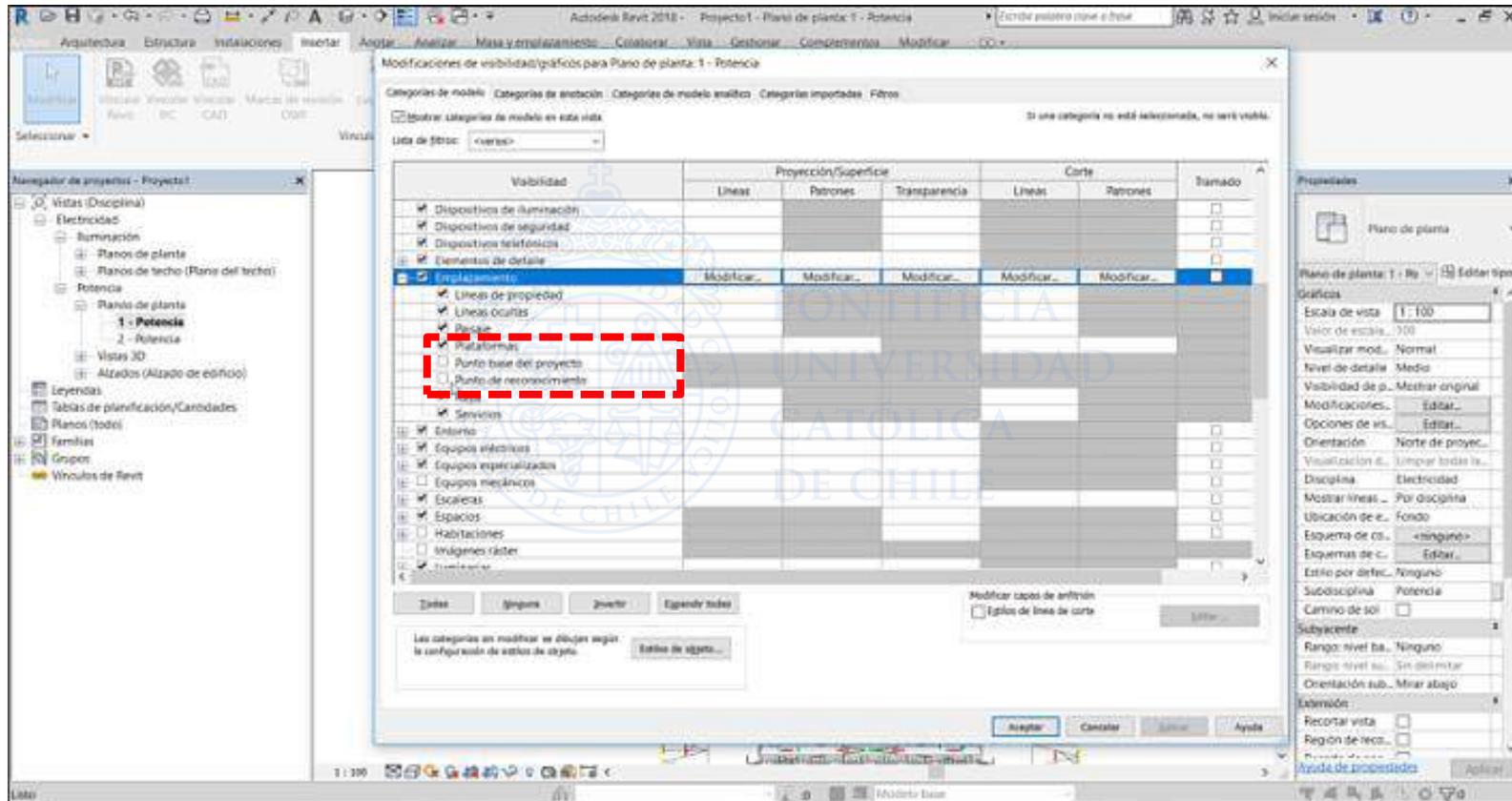
3. Aceptar



Fuente: M. Baeza 2018

2. INSERTAR UN PLANO 2D

4. En opciones graficas (vv con el teclado) > En categorías de Modelado debe activar en emplazamiento, Punto base del proyecto y punto de reconocimiento para visualizar el punto 0,0 del revit



Fuente: M. Baeza 2018



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 Electricidad: Patricio Vidal Lorca

Plataforma BIM: Paulo Ogino Altamirano

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

Teórico:

1. Introducción al montaje de Bandejas Eléctricas
2. Casos de Anclajes de Escalerillas
3. Normativa y criterios de Montaje

Práctico:

1. Introducción a la modelación de Bandejas y Escalerillas Eléctricas
2. Creación y orden de bandejas eléctricas
3. Curvaturas y uniones

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

REVISIÓN DE ELEMENTOS Y COMPONENTES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ELECTRICO.

NCH ELEC. 4/2003 ELECTRICIDAD INSTALACIONES DE CONSUMO EN BAJA TENSIÓN

4.1.24.- LOCAL DE REUNIÓN DE PERSONAS: Se considerará como tal a todo sitio cerrado en que esté presente un número superior a **veinticinco personas por lapsos de tiempo superiores a quince minutos**. Estarán comprendidos en esta definición,, los siguientes: **sin que esta enumeración sea determinante ni excluyente**

- Locales asistenciales: hospitales, clínicas, policlínicos, consultorios, etc.
- Locales educacionales: educación prebásica hasta educación técnico profesional y superior.
- Locales destinados al culto: iglesias, templos, salones, mezquitas, sinagogas, etc.
- Locales de entretenimiento, ferias, juegos, billares, etc.
- Locales deportivos, de prácticas y de espectáculos: estadios, gimnasios.
- Locales de espectáculos en vivo: permanentes o esporádicos.
- Cines, teatros.
- Locales destinados a fines sociales: Salas de reuniones de Sindicatos, Organizaciones Comunitarias, etc.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.1.- Marco Normativo.

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandeja portaductores.

2.3.- Tipo de Canalizaciones Secundarias. Tuberías Electricas.

2.4.- Campos de Aplicación y ejemplos.

8.0.4.- Canalizaciones y conductores.

8.0.4.1.- Los ductos metálicos, sus accesorios, cajas, gabinetes y armarios metálicos que formen un conjunto, deberán estar unidos en forma mecánicamente rígida y el conjunto deberá asegurar una conductividad eléctrica efectiva.

8.0.4.2.- Se recomienda evitar, en lo posible, la mezcla de canalizaciones de ductos metálicos con ductos no metálicos. En donde esta situación no pueda ser evitada la unión se efectuará a través de una caja de paso metálica la que se conectará al conductor de protección del circuito correspondiente; en caso de no existir este conductor en esa sección del circuito, deberá ser tendido para estos fines.

8.0.4.3.- Los elementos metálicos integrantes de un sistema de canalización deberán protegerse contra tensiones peligrosas de acuerdo a lo indicado en las secciones 9 ó 10 según corresponda.

8.0.4.8.- Las canalizaciones eléctricas deben colocarse retiradas a no menos de 0,15 m de ductos de calefacción, conductos, ductos de escape de gases o aire caliente. En caso de no poder obtenerse esta distancia, la canalización deberá aislarse térmicamente en todo el recorrido que pueda ser afectada. Las canalizaciones eléctricas no podrán ubicarse en un conducto común con tuberías de gas o combustible, ni a una distancia inferior a 0,60 m en ambientes abiertos.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandejaportaductores.

8.2.19.- Bandejas portaconductores

8.2.19.1.- Las bandejas portaconductores son ductos de sección rectangular, cerrados con tapas removibles, que junto a sus accesorios forma un sistema completo de canalización en el cual se permite colocar conductores correspondientes a uno o varios circuitos y alimentar distintos servicios. En el ámbito de aplicación de esta norma no es aceptable el uso de bandejas sin tapa.

8.2.19.2.- Las bandejas portaconductores podrán ser metálicas o no metálicas. Las dimensiones y características constructivas recomendadas se indican en la hoja de norma N^o 7.

8.2.19.3.- Las bandejas metálicas se construirán en lámina de acero de un espesor mínimo de 2 mm. Dependiendo de las condiciones ambientales en donde se instalen se usarán:

- Bandejas metálicas pintadas, en ambientes secos y sin presencia de agentes químicos activos
- Bandejas electro galvanizadas, en ambientes húmedos sin presencia de agentes químicos activos
- Bandejas galvanizadas, en ambientes húmedos o mojados, con presencia de agentes químicos activos

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandejaportaductores.

8.2.19.- Bandejas portaconductores

8.2.19.13.- La sujeción o fijación de las bandejas portaconductores podrá hacerse mediante tensores, escuadras, consolas o partes estructurales de la construcción. **Estos puntos de sujeción deberán estar a una distancia máxima de 1,50 m entre si**, pudiendo aumentarse esta distancia en casos calificados hasta 3 m. La cantidad y disposición de los tensores u otros soportes serán tales que el retiro de uno de ellos no produzca deformaciones de la bandeja.

8.2.19.18.- Los sistemas de bandejas deberán llevar **juntas de dilatación cuando su longitud recta exceda los 50 m.**

8.2.19.19.- Deberá mantenerse una distancia útil mínima de **0,30 m** entre el borde superior de la bandeja y el cielo del recinto o cualquier otro obstáculo de la construcción.

8.2.19.20.- Podrán llevarse como máximo 30 conductores o cables multiconductores activos, siempre que éstos, incluyendo su aislación, **no ocupen más del 20 % de la sección transversal de la bandeja.** Se deberá aplicar los factores de corrección contenidos en las tablas 8.9 y 8.9a, según corresponda.

8.2.19.21.- Se podrá instalar cualquier cantidad de conductores pertenecientes a circuitos de control y señalización, siempre que sumando su sección, incluida su aislación y la de los conductores activos, no ocupe más del 20% de la sección transversal de la bandeja. No deberán mezclarse estos conductores para lo cual se recomienda utilizar separadores internos o, en su defecto, los circuitos de corrientes débiles se alambrarán mediante cables multiconductores.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandeja portaductores.



MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandejaportaductores.

8.2.19.- Bandejas portaconductores

8.2.19.24.- El acoplamiento de estas tuberías o cables con la bandeja deberá hacerse mecánicamente rígido, utilizando, según sea el caso, boquilla y contratuerca, prensaestopas o cualquier otro dispositivo aprobado para este fin. No obstante lo indicado, el paso desde una bandeja a una tubería rígida deberá hacerse **siempre a través de una tubería metálica flexible**.

8.2.19.27.- Las bandejas podrán atravesar muros, losas o partes no accesibles de no más de **1,00 m de espesor**.

8.2.19.28.- Todas las partes metálicas del sistema de canalización en bandejas deberán estar conectadas a un conductor de protección, asegurando la continuidad eléctrica en toda su extensión.

8.2.19.29.- Dentro de las bandejas podrá colocarse un conductor de protección desnudo, común a todos los servicios y circuitos, excepto los que operen a tensiones extra bajas, de acuerdo a 9.2.6.2; su **sección mínima será de 8,37 mm²** y se unirá a la bandeja con pernos o prensas de bronce en cada tramo de bandeja, pudiendo hacerse derivaciones a los circuitos o consumos desde estos puntos. No podrá usarse como conductor de protección el cuerpo de las bandejas.

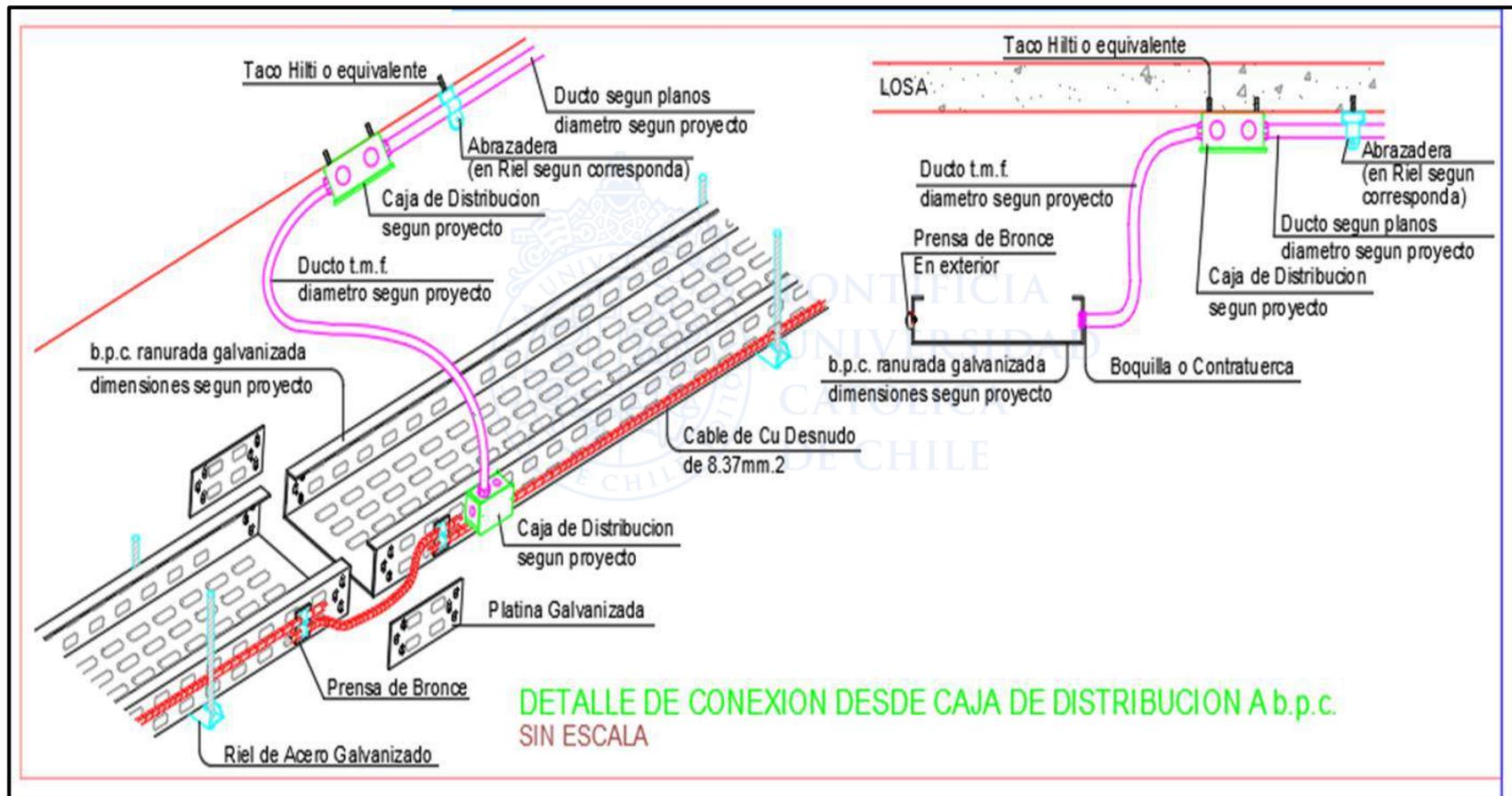
8.2.19.30.- Se podrán montar paralelas, vertical u horizontalmente dos o más bandejas, siempre que la disposición permita retirar fácilmente las tapas y manipular los conductores con facilidad. **Cuando las bandejas se dispongan verticalmente deberán estar separadas como mínimo 0,30 m.**

8.2.19.31.- En cruces de bandejas la separación mínima útil en sentido vertical será de **0,15 m**. En caso de que la trayectoria de las bandejas no permita la separación antes indicada, se deberá emplear piezas de acoplamiento que permitan el cambio de nivel para lograr esta distancia.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandejaportaductores.



MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandejaportaductores.

8.2.20.- Escalerillas portaconductores

8.2.20.1.- Las escalerillas portaconductores son sistemas de soporte de conductores eléctricos formado por perfiles longitudinales y travesaños que con sus accesorios forman una unidad rígida y completa de canalización.

8.2.20.2.- Las escalerillas pueden usarse abiertas o con tapa. Las tapas serán exigibles en ambientes muy sucios en que el material que pueda depositarse sobre los conductores limite su capacidad de radiación de calor, en tramos verticales accesibles fácilmente y en donde queden al alcance de personal no calificado.

8.2.20.4.- Las escalerillas portaconductores metálicas se construirán en lámina de acero de un espesor mínimo de 2 mm. Dependiendo de las condiciones ambientales en donde se instalen se usarán:

- Escalerillas metálicas pintadas en ambientes secos y sin presencia de agentes químicos activos
- Escalerillas electrogalvanizadas en ambientes húmedos sin presencia de agentes químicos activos
- Escalerillas galvanizadas en ambientes húmedos o mojados, con presencia de agentes químicos activos

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandejaportaductores.

8.2.20.14.- Podrán llevar como máximo dos capas de conductores o cables multiconductores; éstos deberán tenderse ordenadamente en todo su recorrido. En donde corresponda se aplicarán los factores de corrección de capacidad de transporte indicados en las tablas 8.9 y 8.9a.

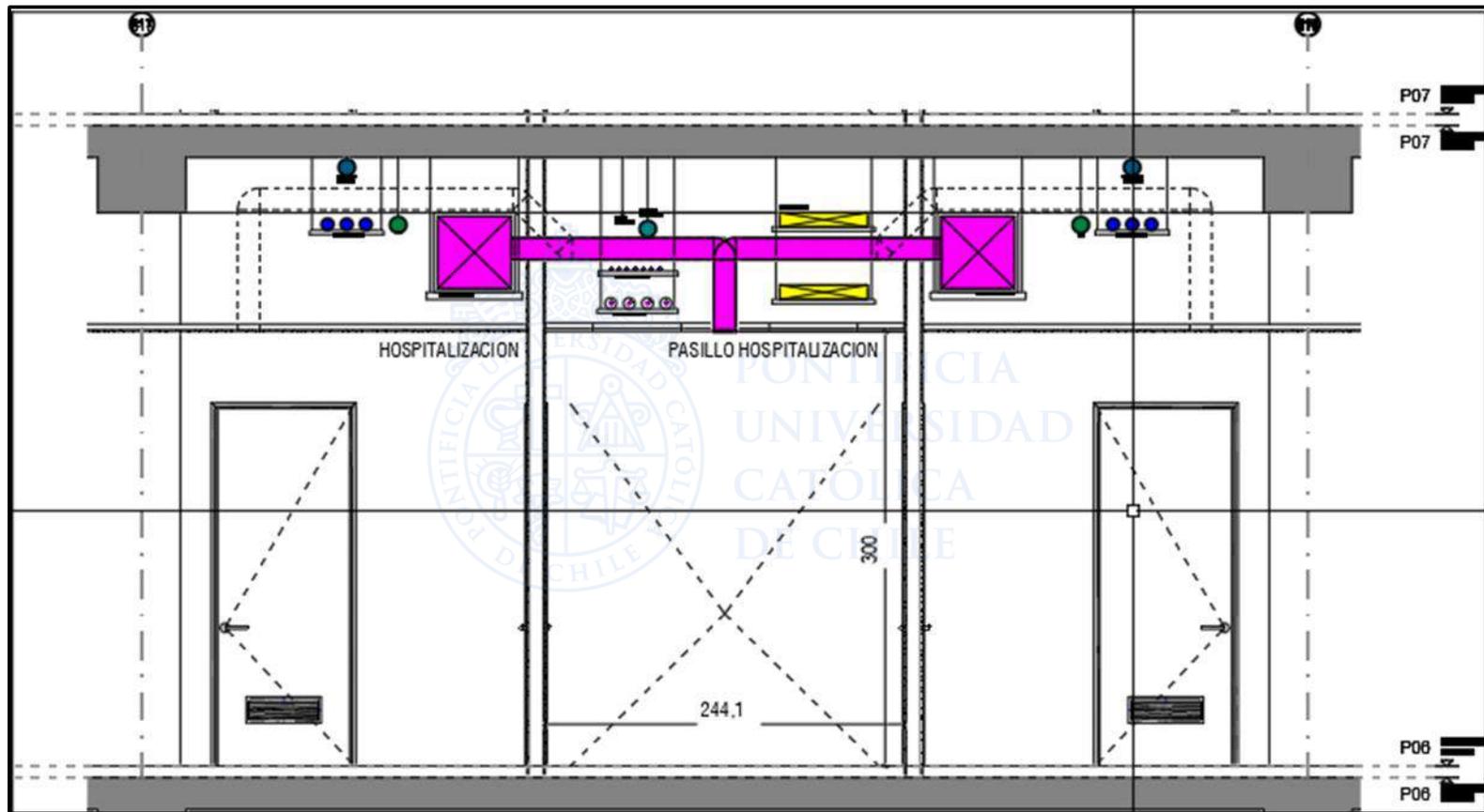
Excepción: Se exceptúan de esta disposición los alimentadores a oficinas o departamentos en edificios de altura considerados en 5.1.14 los cuales siempre deberán cumplir lo indicado en 7.1.1.4.a y 7.1.1.6.

8.2.20.16.- Las escalerillas podrán atravesar muros u otras zonas **no accesibles y sin ventilación, de espesor máximo de 1,00 m**, colocándose cubiertas de protección total que se prolonguen un mínimo de 0,10 m a cada lado del muro.

8.2.20.17.- Pueden instalarse verticalmente atravesando pisos en los cuales no exista la posibilidad que los conductores se mojen con agua u otros líquidos; en estos tramos verticales deberán colocarse cubiertas protectoras removibles de resistencia mecánica adecuada, desde el piso hasta una altura de 1,80 m. En los tramos verticales los conductores deberán amarrarse convenientemente a los travesaños.

8.2.20.19.- La distancia útil entre escalerillas deberá ser de 0,30 m como mínimo, cuando estén colocadas unas sobre otras, en los cruces con otras escalerillas u otros sistemas de ductos eléctricos deberá existir una distancia mínima de 0,15 m entre ellos.

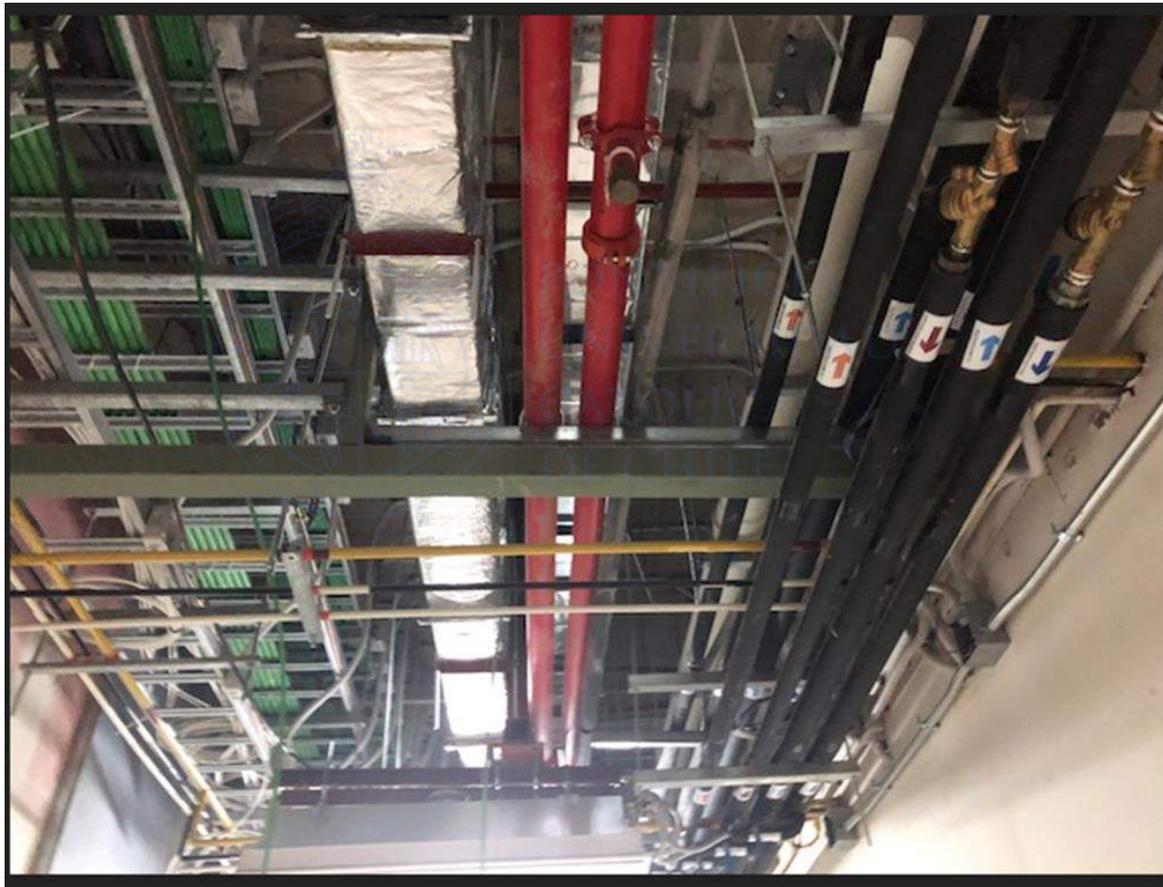
MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM-PROYECTO CON DUCTOS DE BARRAS



MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

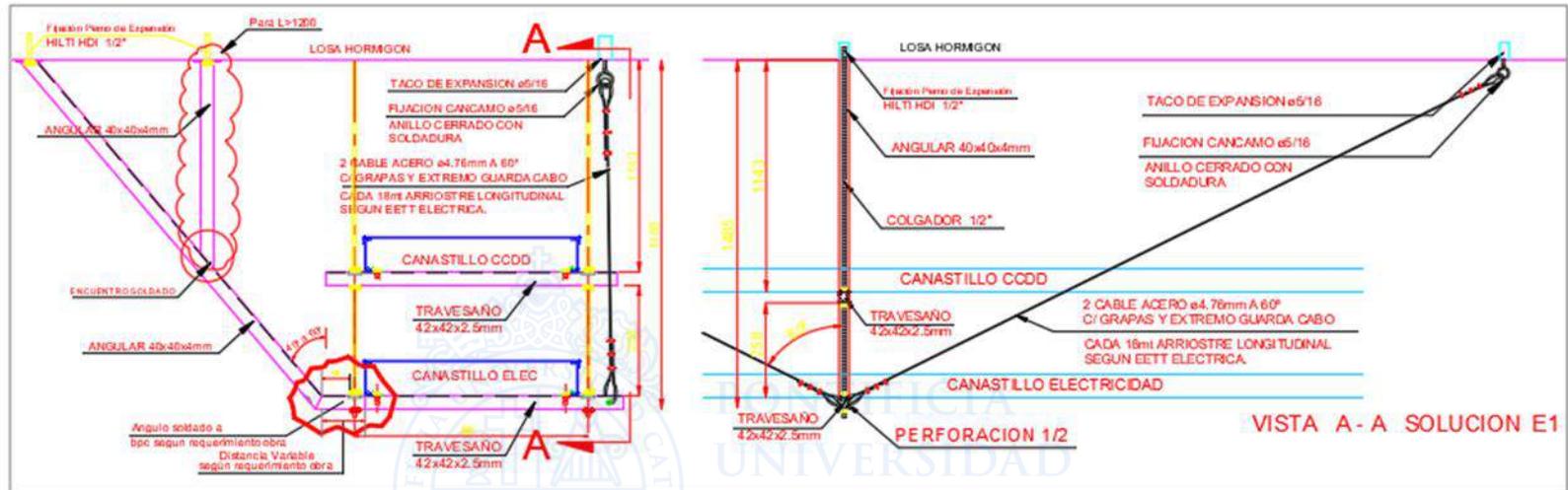
2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.- Tipos de Canalizaciones Principales. Escalerillas y Bandeja portaductores. Plano de Coordinación BIM

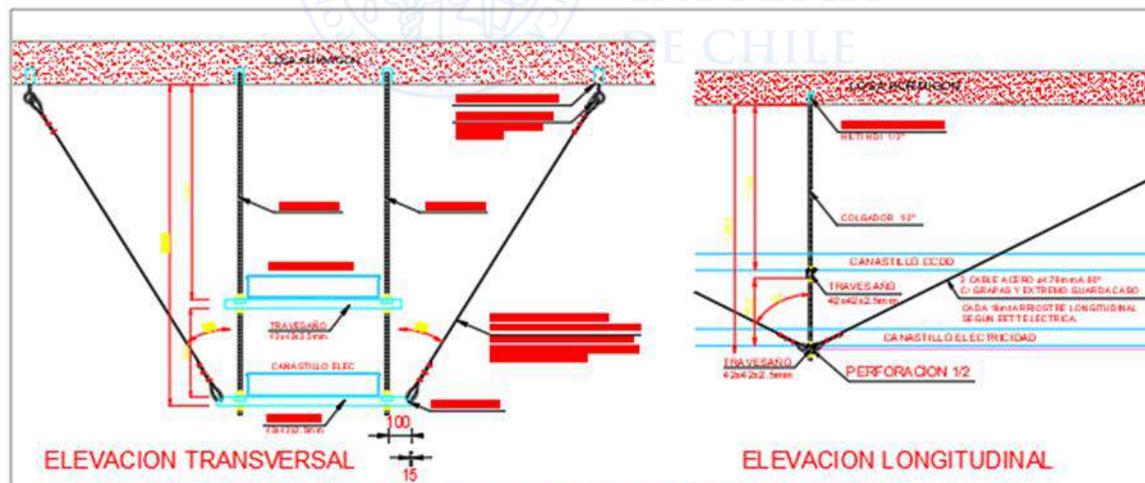


MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

2.- SISTEMAS DE CANALIZACIONES ELECTRICAS



DETALLE - 2 SOLUCION E1 - ARRIOSTRE TRANSVERSAL-LONGITUDINAL



DETALLE - 3 SOLUCION E0 ARRIOSTRE TRANSVERSAL-LONGITUDINAL

MODELACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

Práctico:

1. Introducción a la modelación de Bandejas y Escalerillas Eléctricas
2. Creación y orden de bandejas eléctricas
3. Curvaturas y uniones

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

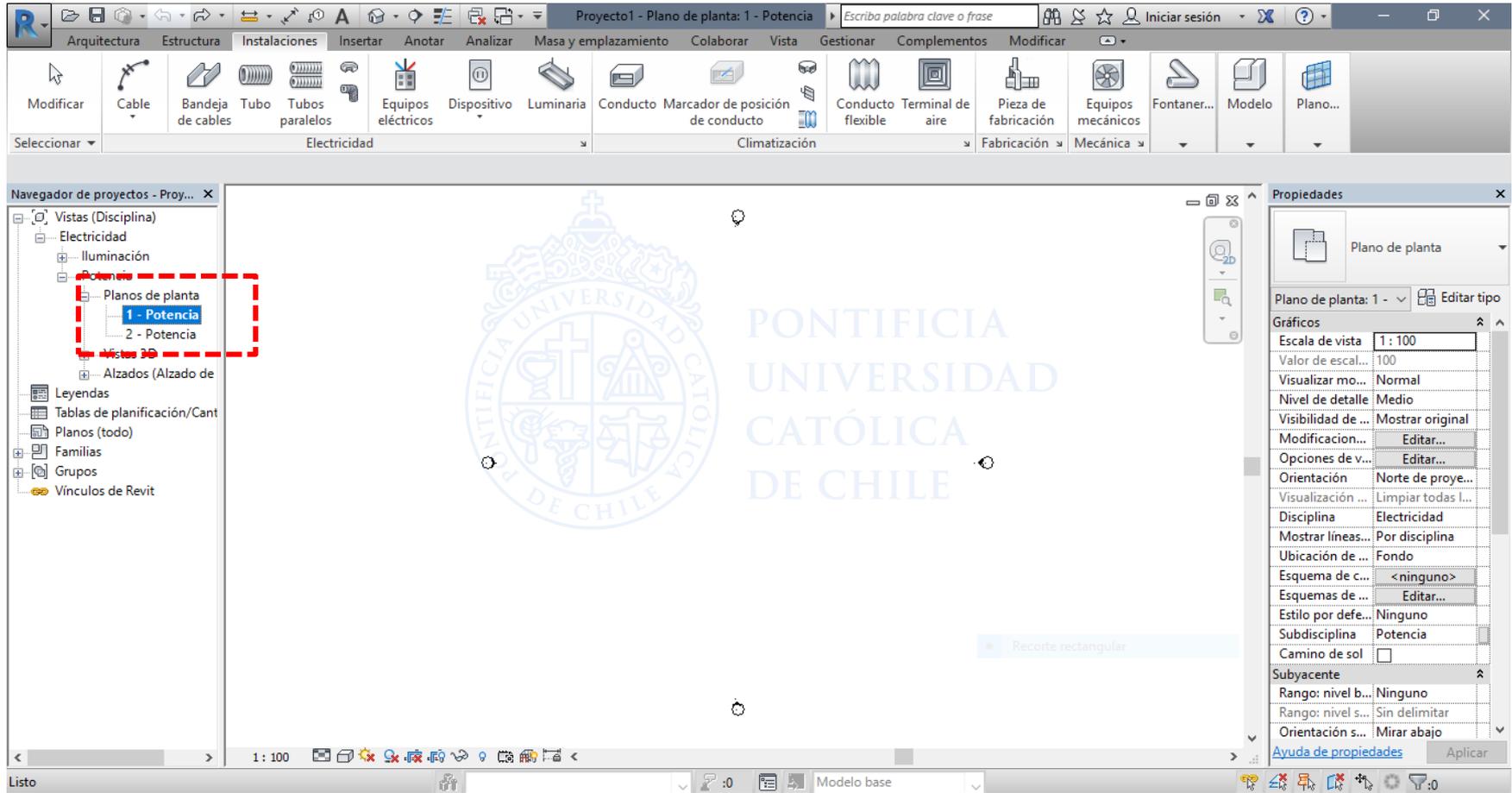
1. Abra la vista donde desea colocar la bandeja de cables.
2. Haga clic en la ficha Sistemasgrupo Electricidad Bandeja de cables.
3. En el selector de tipo, seleccione el tipo de bandeja de cables, con o sin uniones.
4. En la barra de opciones, especifique la anchura, la altura, el desfase o el radio de curvatura.
5. En la cinta de opciones, compruebe que la opción Etiquetar al colocar esté seleccionada para etiquetar la bandeja de cables automáticamente. A continuación, especifique las siguientes opciones de etiquetado en la barra de opciones:

Si desea...	Debe...
cambiar la orientación de la etiqueta	seleccionar Horizontal o Vertical.
cargar etiquetas adicionales	hacer clic en <u>Etiquetas</u> .
incluir una línea directriz entre la etiqueta y la bandeja de cables	seleccionar Directriz.
cambiar la longitud por defecto de la directriz	introducir un valor en el cuadro de texto que hay a la derecha de la casilla de verificación Directriz.

Fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

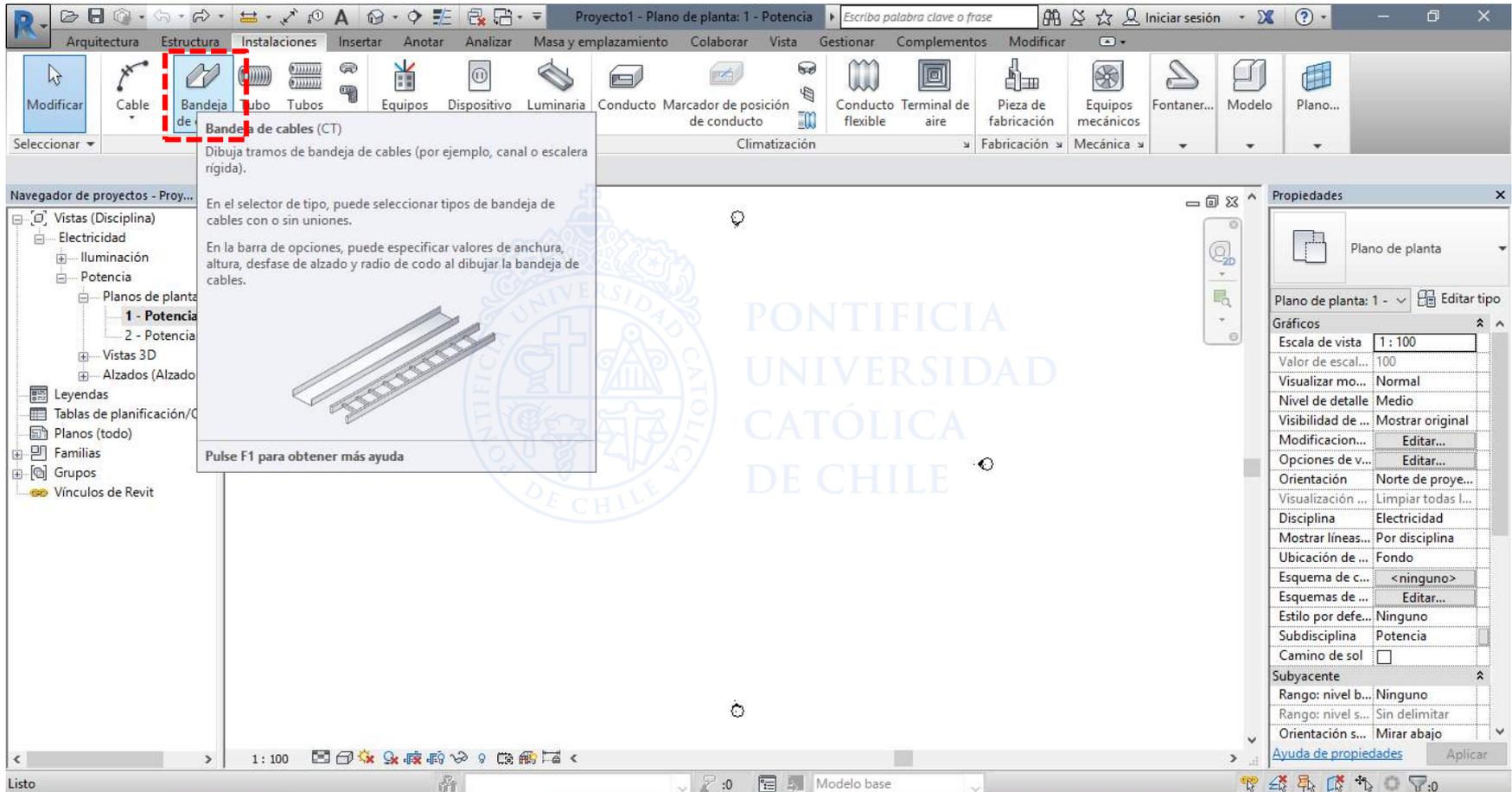
1. Abra la vista donde desea colocar la bandeja de cables.



Fuente: M. Baeza

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

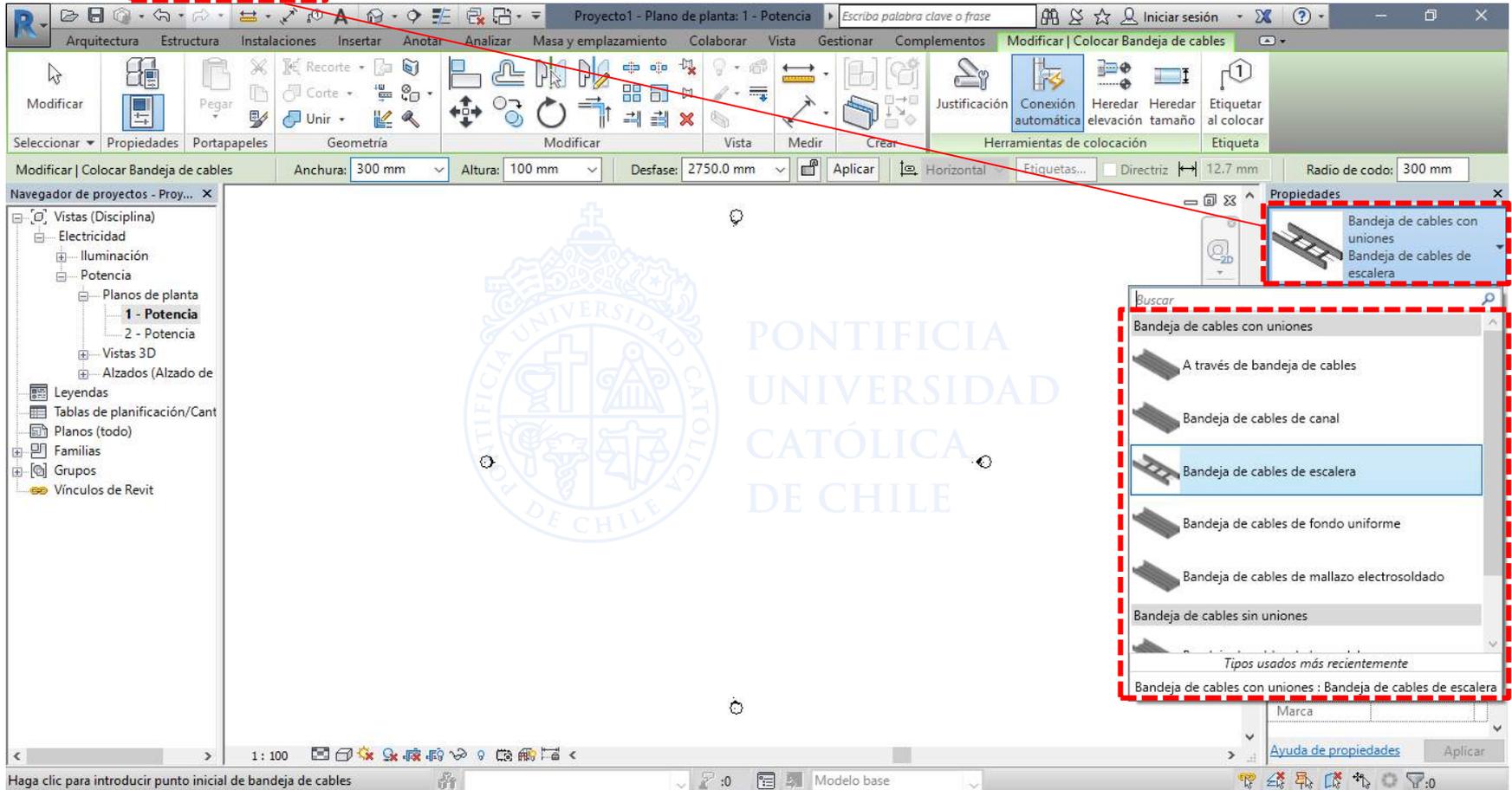
2. Haga clic en la ficha Sistemas>grupo Electricidad >Bandeja de cables.



Fuente: M. Baeza

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

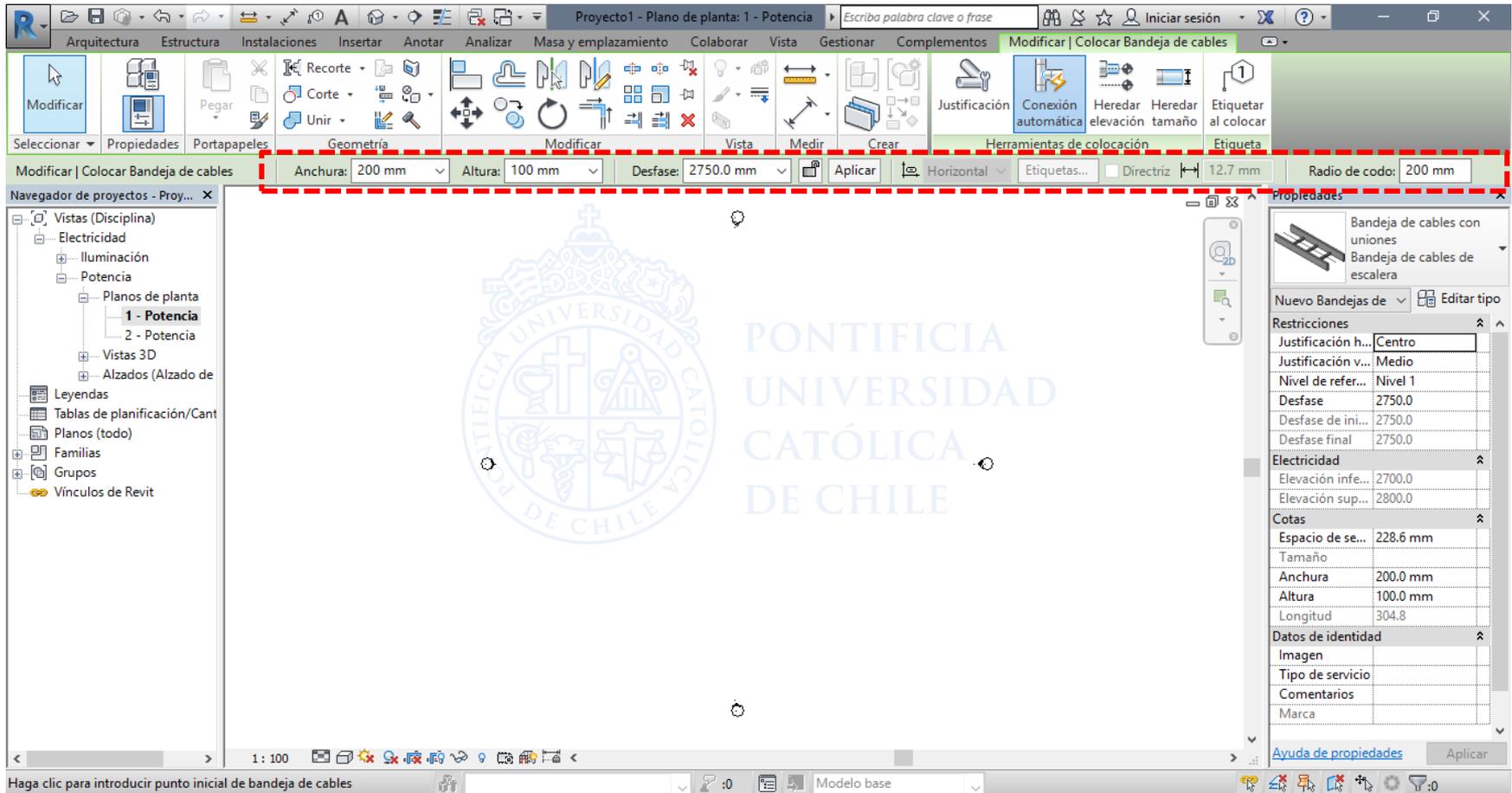
3. En el **selector de tipo** seleccione el tipo de bandeja de cables, con o sin uniones.



Fuente: M. Baeza

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

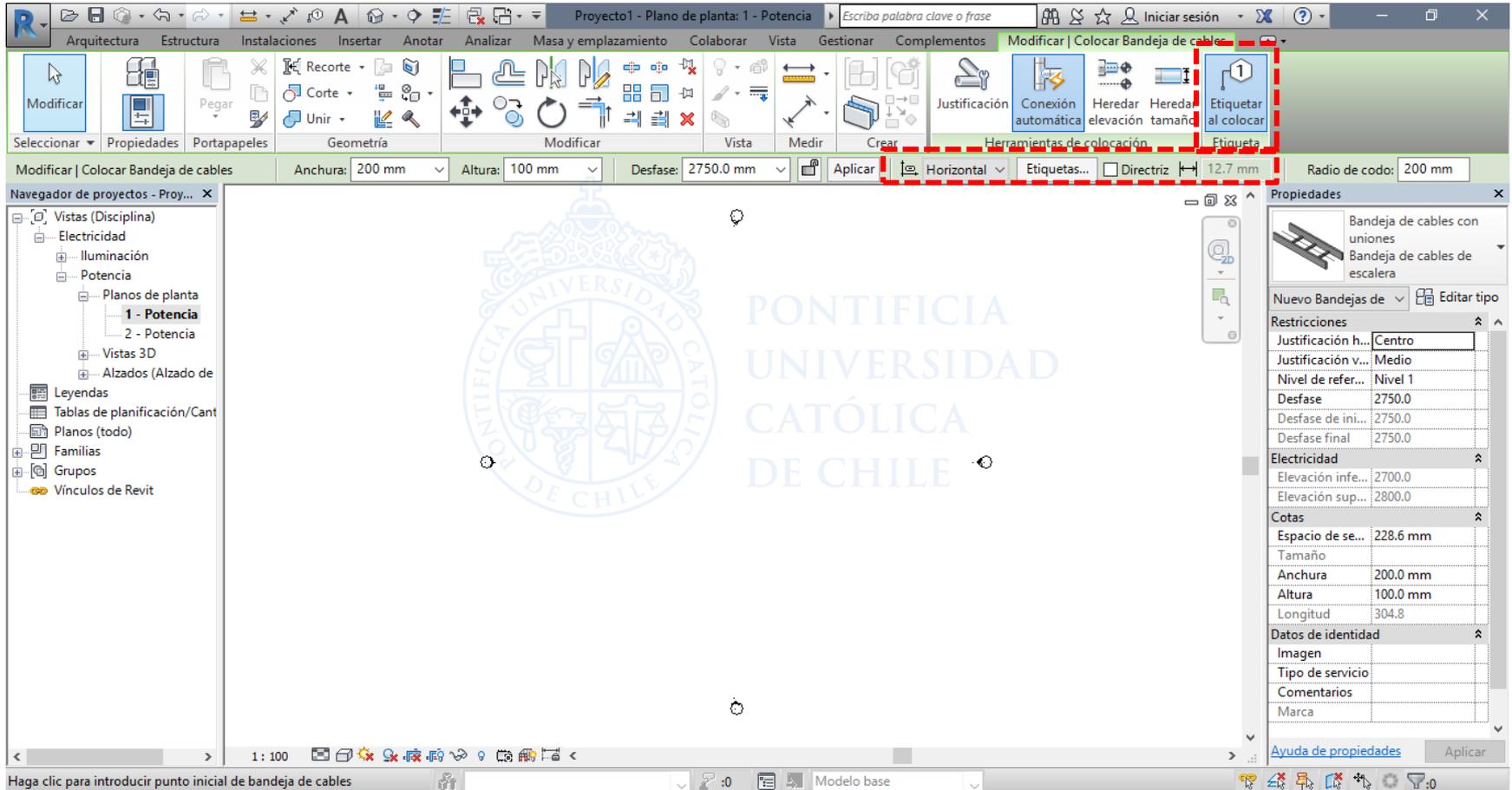
4. En la barra de opciones, especifique la anchura, la altura, el desfase o el radio de curvatura.



Fuente: M. Baeza

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

5. En la cinta de opciones, compruebe que la opción Etiquetar al colocar esté seleccionada para etiquetar la bandeja de cables automáticamente.



Fuente: M. Baeza

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

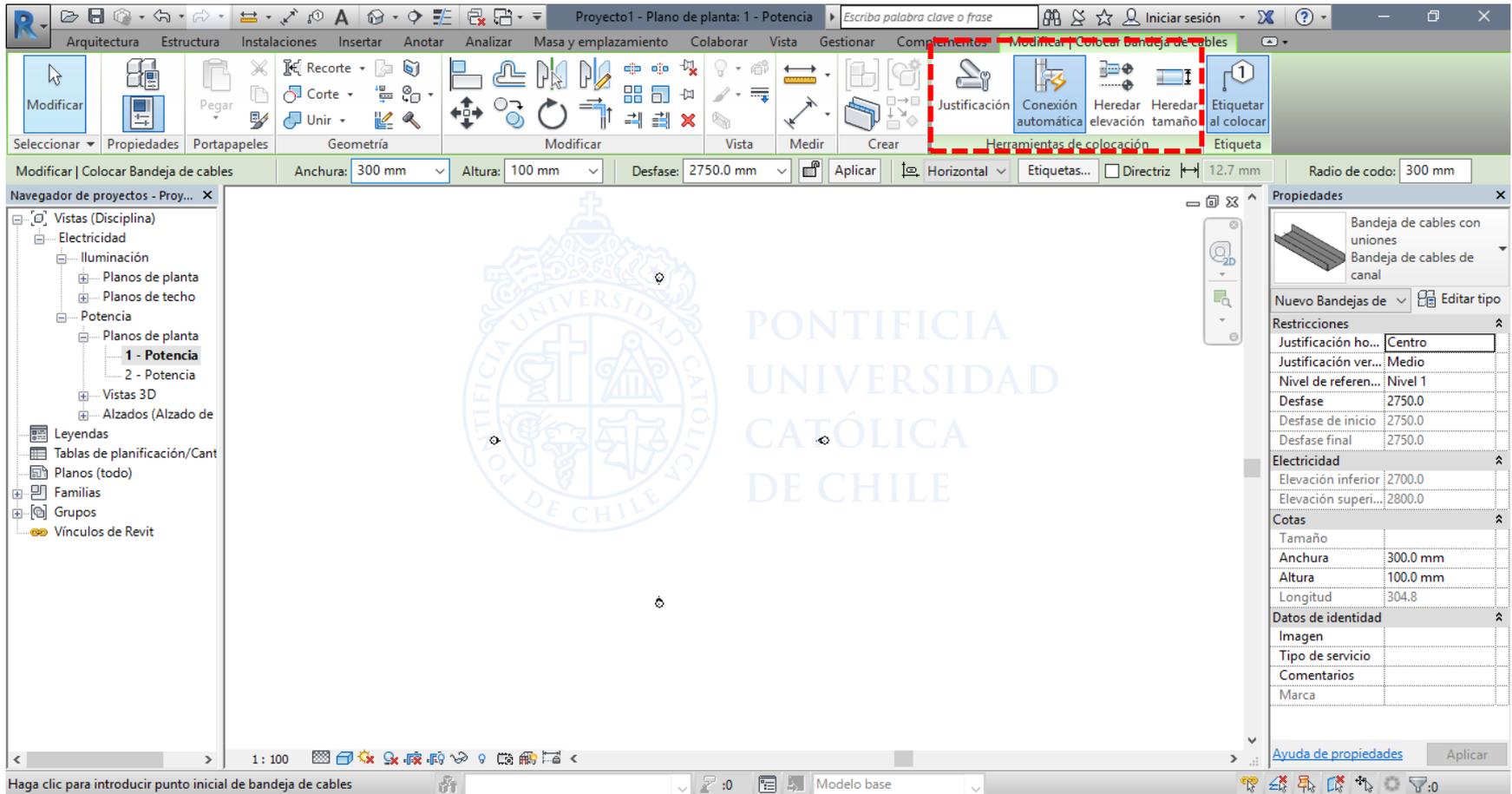
A continuación, especifique las siguientes opciones de etiquetado en la barra de opciones:

Si desea...	Debe...
cambiar la orientación de la etiqueta	seleccionar Horizontal o Vertical.
cargar etiquetas adicionales	hacer clic en <u>Etiquetas</u> .
incluir una línea directriz entre la etiqueta y la bandeja de cables	seleccionar Directriz.
cambiar la longitud por defecto de la directriz	introducir un valor en el cuadro de texto que hay a la derecha de la casilla de verificación Directriz.

Fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

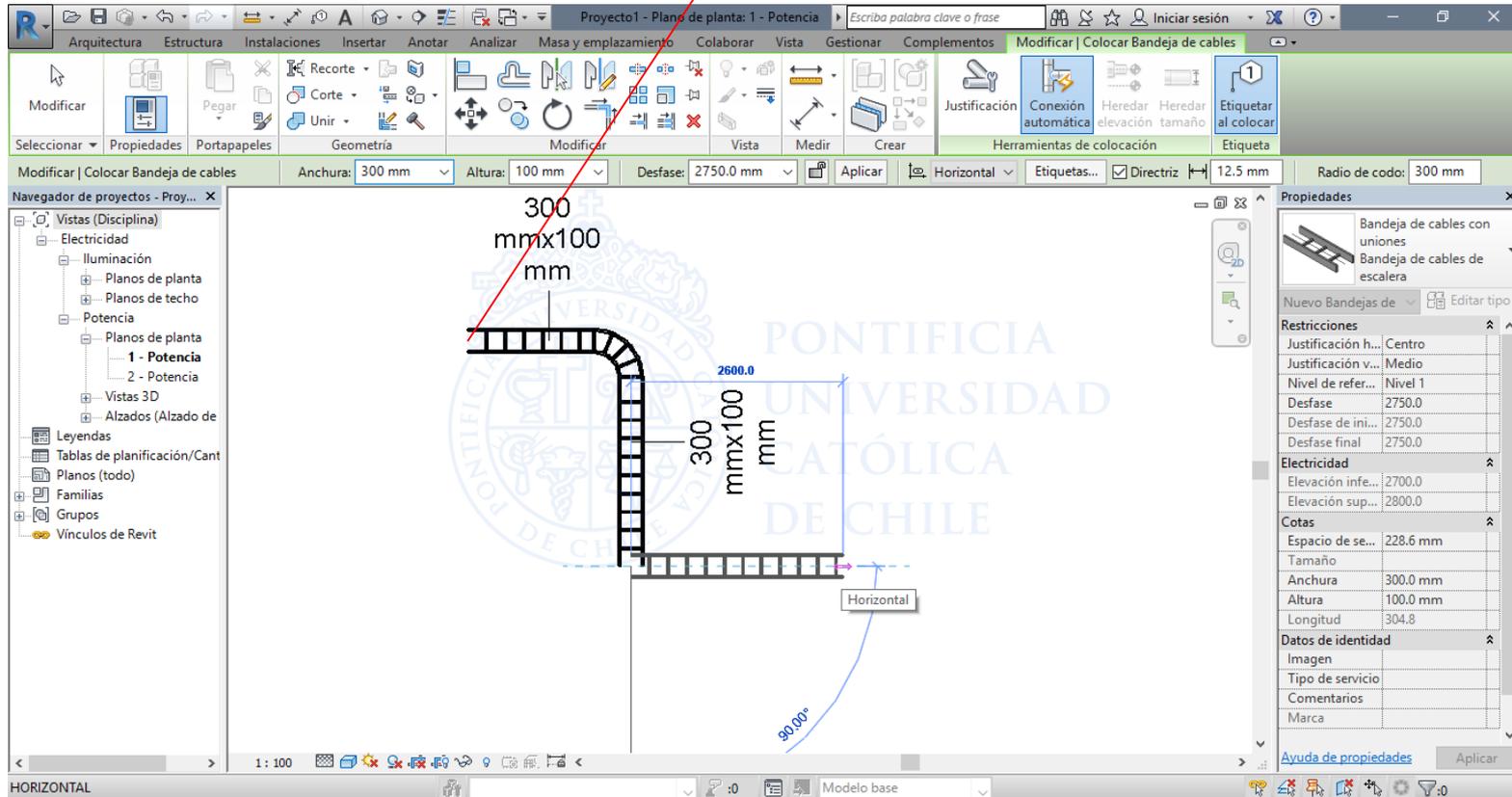
6. En la cinta de opciones, seleccione las opciones de inserción.



Fuente: M. Baeza

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

7. En el área de dibujo, haga clic para especificar el punto inicial del tramo de bandeja de cables y, a continuación, mueva el cursor y haga clic para especificar el resto de puntos del tramo.



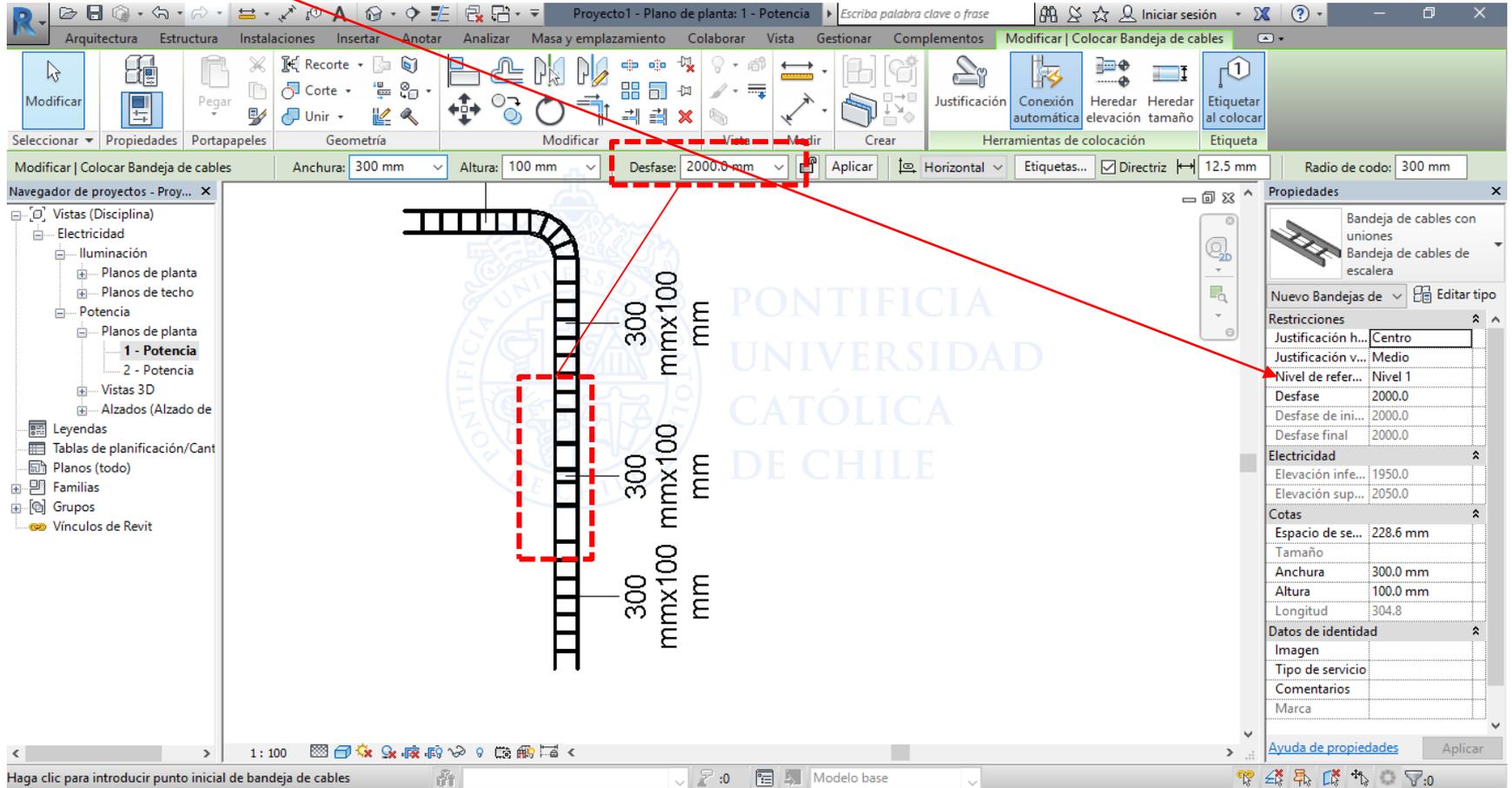
Se añade una curvatura automáticamente al segmento según sea necesario.

Nota: Al dibujar una bandeja de cables con uniones, se muestran las líneas de conexión de las uniones.

Fuente: M. Baeza

DIBUJAR BANDEJAS DE CABLES

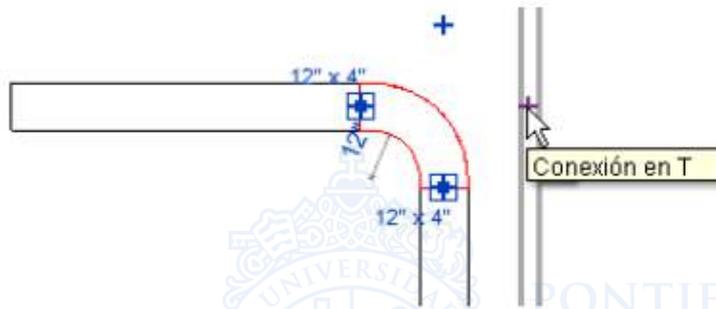
Para dibujar una bandeja de cables vertical, especifique en la barra de opciones el valor de desfase (altura de la bandeja respecto al nivel seleccionado) y siga dibujando el tramo.



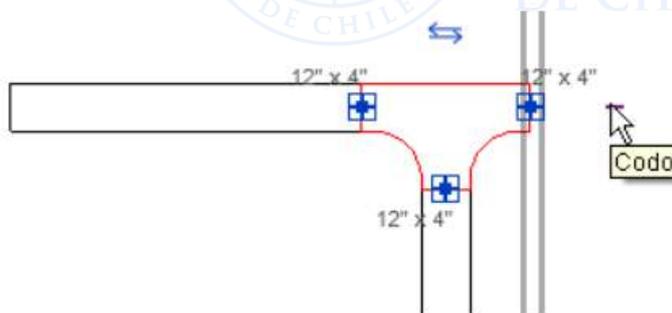
Fuente: M. Baeza

PASAR DE UN CODO T A UN CODO DE CRUZ

1. Seleccione el codo que desea actualizar.
2. Haga clic en el signo más (+) situado junto a la unión.



3. El codo se cambia por una Te.
4. Para cambiar la Te de nuevo en un codo, haga clic en el signo menos (-) situado junto a la unión.



Fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>



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

EQUIPOS ELECTRICOS Y LUMINARIAS

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca.

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

EQUIPOS ELECTRICOS Y LUMNIARIAS

Teórico:

1. Normativa aplicada a tableros eléctricos
2. Criterios de Diseño en tableros eléctricos
3. Funcionamiento de tableros
4. Usos de tableros eléctricos

Práctico:

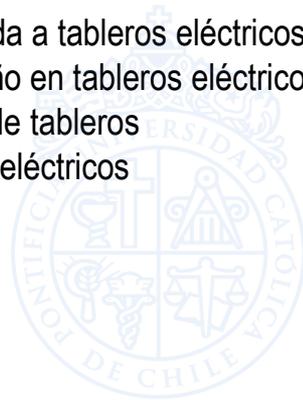
1. Equipos Eléctricos
2. Colocar Equipos Eléctricos de Librería
3. Descargar Equipos Eléctricos
4. Colocar Luminarias de Librería
5. Descargar Luminarias
6. Crear componentes eléctricos in situ

Modelación de la Especialidad Electrica

EQUIPOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS

Teórico:

1. Normativa aplicada a tableros eléctricos
2. Criterios de Diseño en tableros eléctricos
3. Funcionamiento de tableros
4. Usos de tableros eléctricos



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

TABLEROS ELECTRICOS, SEGÚN NORMA SEC 4/2003

6.- TABLEROS

6.0.- CONCEPTOS GENERALES

6.0.1.- Los tableros son equipos eléctricos de una instalación, que concentran dispositivos de protección y de maniobra o comando, desde los cuales se puede proteger y operar toda la instalación o parte de ella.

6.0.2.- La cantidad de tableros que sea necesario para el comando y protección de una instalación se determinará buscando salvaguardar la seguridad y tratando de obtener la mejor funcionalidad y flexibilidad en la operación de dicha instalación, tomando en cuenta la distribución y finalidad de cada uno de los recintos en que estén subdivididos el o los edificios componentes de la propiedad.

6.0.3.- Los tableros serán instalados en lugares seguros y fácilmente accesibles, teniendo en cuenta las condiciones particulares siguientes:

6.0.3.1.- Los tableros de locales de reunión de personas se ubicarán en recintos sólo accesibles al personal de operación y administración.

6.0.3.2.- En caso de ser necesaria la instalación de tableros en recintos peligrosos, éstos deberán ser construidos utilizando equipos y métodos constructivos acorde a las normas específicas sobre la materia.

6.04.- Todos los tableros deberán llevar estampada en forma visible, legible e indeleble la marca de fabricación, la tensión de servicio, la corriente nominal y el número de fases. El responsable de la instalación deberá agregar en su oportunidad su nombre o marca registrada.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

TABLEROS ELECTRICOS, SEGÚN NORMA SEC 4/2003

6.- TABLEROS

6.1.- CLASIFICACIÓN

6.1.1.- Atendiendo a la función y ubicación de los distintos Tableros dentro de la instalación, estos se clasificarán como sigue:

6.1.1.1.- Tableros Generales: Son los tableros principales de las instalaciones. En ellos estarán montados los dispositivos de protección y maniobra que protegen los alimentadores y que permiten operar sobre toda la instalación de consumo en forma conjunta o fraccionada.

6.1.1.2.- Tableros Generales Auxiliares: Son tableros que son alimentados desde un tablero general y desde ellos se protegen y operan subalimentadores que energizan tableros de distribución.

6.1.1.3.- Tableros de Distribución: Son tableros que contienen dispositivos de protección y maniobra que permiten proteger y operar directamente sobre los circuitos en que está dividida una instalación o parte de ella; pueden ser alimentados desde un tablero general, un tablero general auxiliar o directamente desde el empalme.

6.1.1.4.- Tableros de Paso: Son tableros que contienen protecciones cuya finalidad es proteger derivaciones que por su capacidad de transporte no pueden ser conectadas directamente a un alimentador, subalimentador o línea de distribución del cual están tomadas.

6.1.1.5.- Tableros de Comando: Son tableros que contienen los dispositivos de protección y de maniobra que permiten proteger y operar sobre artefactos individuales o sobre grupos de artefactos pertenecientes a un mismo circuito.

6.1.1.6.- Centros de Control: Son tableros que contienen dispositivos de protección y de maniobra o únicamente dispositivos de maniobra y que permiten la operación de grupos de artefactos, en forma individual, en subgrupos, en forma programada o manual.

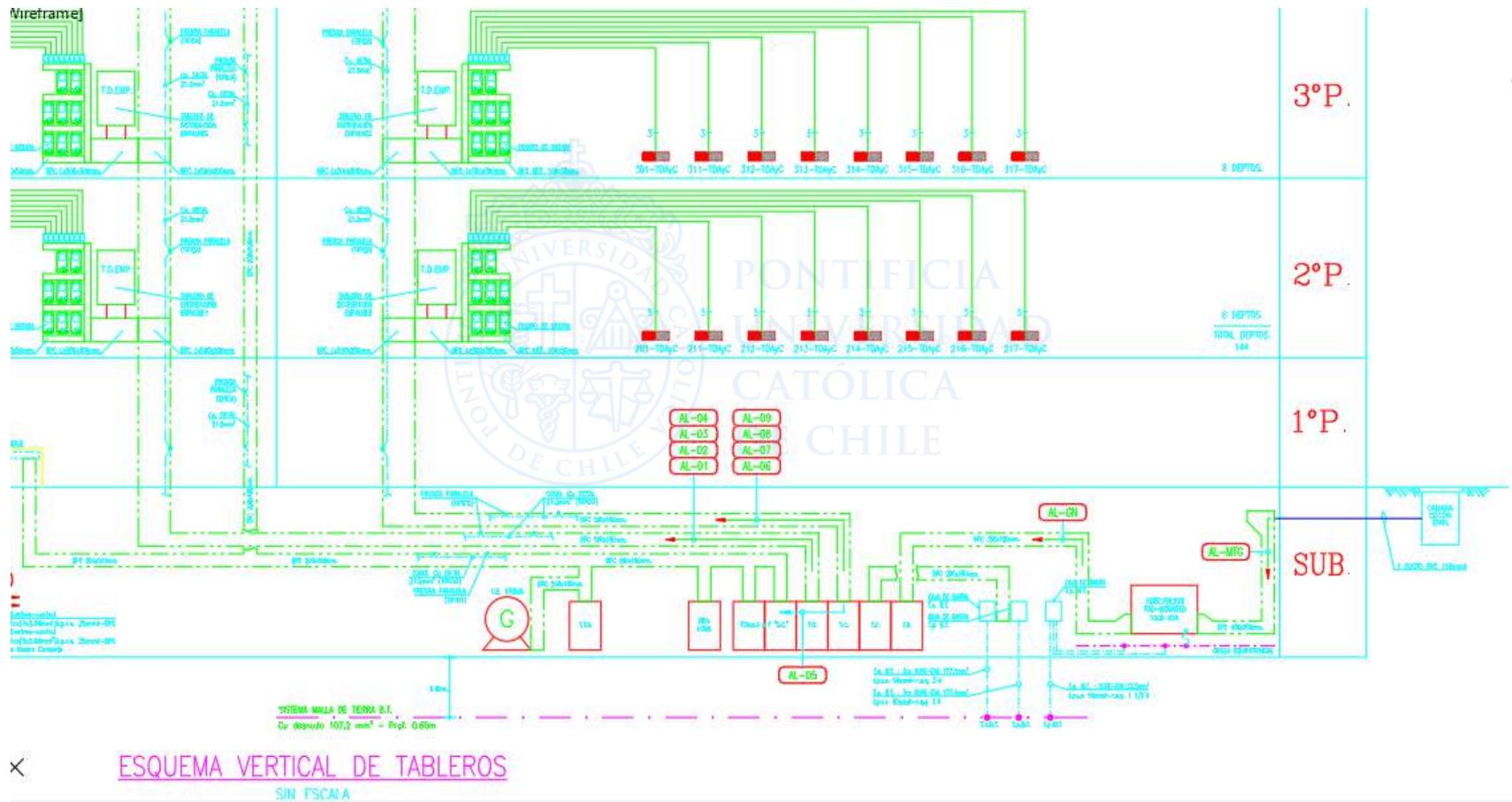
6.1.2.- Atendiendo a la utilización de la energía eléctrica controlada desde un tablero, éstos se clasificarán en:

- Tableros de Alumbrado,
- Tableros de Fuerza,
- Tableros de Calefacción,
- Tableros de Control,
- Tableros de Computación.

Esta clasificación es complementaria con la señalada en 6.1.1.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE ELECTRICIDAD. TABLEROS ELECTRICOS, SEGÚN NORMA SEC 4/2003



MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

TABLEROS ELECTRICOS, SEGÚN NORMA SEC 4/2003.

6.- TABLEROS

6.2.- ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

6.2.1.- Formas constructivas

6.2.1.15.- Los tableros deberán construirse con un índice de protección (grado IP) adecuado al medio ambiente y condiciones de instalación. En general no se aceptará la construcción de tableros de tipo abierto. Ver 5.3.2.

NA.- De acuerdo a esta disposición no será aceptable la construcción de tableros grados IP00 y como referencia se sugiere considerar un grado **IP 41** como mínimo para tableros en interior e **IP44** como mínimo para tableros instalados en exterior.

6.2.1.16.- La altura mínima de montaje de los dispositivos de comando o accionamiento colocados en un tablero será de 0,60 m y la altura máxima será de 2,0 m, ambas distancias medidas respecto del nivel de piso terminado.

6.2.2.7.- Todos los tableros cuya capacidad sea igual o superior a 200 Amperes deberán llevar instrumentos de medida que indiquen la tensión y corriente sobre cada fase.

6.2.2.8.- Todos los tableros deberán llevar luces piloto sobre cada fase para indicación de tablero energizado. Se exceptúan de esta exigencia a los tableros de uso doméstico o similar de menos de ocho circuitos.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

IP (Ingress Protection)

El sistema de clasificación IP proporciona un medio de clasificar el grado de protección de sólidos (como polvo) y líquidos (como agua) que el equipo eléctrico y gabinetes deben reunir. El sistema es reconocido en la mayoría de los países y está incluido en varios estándares, incluyendo el IEC 60529. Los números IP son frecuentemente indicados en gabinetes, conectores, etc. El tercer dígito, referente a la protección contra impactos mecánicos es generalmente omitido.

NEMA (National Electrical Manufacturers Association)

Este es un conjunto de estándares creado, como su nombre lo indica, por la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (E.U.). Los estándares más comúnmente encontrados en las especificaciones de los equipos son los siguientes:

NEMA 4. Sellado contra el agua y polvo. Los gabinetes tipo 4 están diseñados especialmente para su uso en interiores y exteriores, protegiendo el equipo contra salpicaduras de agua, filtraciones de agua, agua que caiga sobre ellos y condensación externa severa. Son resistentes al granizo pero no a prueba de granizo (hielo). Deben tener ejes para conductos para conexión sellada contra agua a la entrada de los conductos y medios de montaje externos a la cavidad para el equipo.

NEMA 4X. Sellado contra agua y resistente a la corrosión. Los gabinetes tipo 4X tienen las mismas características que los tipo 4, además de ser resistentes a la corrosión.

NEMA 12. Uso industrial. Un gabinete diseñado para usarse en industrias en las que se desea excluir materiales tales como polvo, pelusa, fibras y filtraciones de aceite o líquido enfriador.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO

A BIM.

Tabla de Grados IP

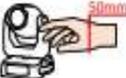
1º DIGITO: Protección contra Sólidos		2º DIGITO: Protección contra Líquidos	
1	 Protección contra objetos sólidos de más 50mm.	 Protegido contra gotas de agua que caigan verticalmente.	
2	 Protección contra objetos sólidos de más 12mm.	 Protegido contra rocío directo hasta 15° de la vertical.	
3	 Protección contra objetos sólidos de más 2,5mm.	 Protegido contra rocío directo hasta 60° de la vertical.	
4	 Protección contra objetos sólidos de más 1mm.	 Protegido contra rocío de todas las direcciones. Entrada limitada permitida.	
5	 Protegido contra polvo entrada limitada permitida.	 Protegido contra chorros de agua a baja presión de todas direcciones. Entrada limitada permitida.	
6	 Totalmente protegido contra polvo.	 Protegido contra fuertes chorros de agua de todas direcciones. Entrada limitada permitida.	
		7	 Protegido contra los efectos de la inmersión de 15cm a 1 metro.
		8	 Protegido contra largos tiempos de inmersión bajo presión.

Tabla Tipos de NEMA

TIPO 1	Para propósitos generales
TIPO 2	A prueba de goteos
TIPO 3	Resistente al clima
TIPO 3R	Sellado contra la lluvia
TIPO 3S	Sellado contra lluvia, granizo y polvo
TIPO 5	Sellado contra polvo
TIPO 6	Sumergible
TIPO 6P	Contra entrada de agua durante sumersiones prolongadas a una profundidad limitada
TIPO 7(A,B,C,D) *	Locales peligrosos, Clase 1 -Equipo cuyas interrupciones ocurren
TIPO 8(A,B,C,D) *	Locales peligrosos, Clase 1 -Aparatos sumergidos en aceite.
TIPO 9(E,F O G) *	Locales peligrosos, Clase 2.
TIPO 11	Resistente al Ácido o a gases corrosivos- sumergido en aceite

* Las letras que siguen al número indican el grupo o grupos particulares de locales peligrosos según se definen en el National Electrical Code para el que se diseñó el gabinete en cuestión. La designación de este tipo de NEMA está incompleta sin una o varias letras de sufixo.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

TABLEROS ELECTRICOS, SEGÚN NORMA SEC 4/2003.

6.- TABLEROS

6.3.- DISPOSICIONES APLICABLES A TABLEROS GENERALES.

6.3.1.- Se deberá colocar un tablero general en toda instalación en que exista más de un tablero de distribución y la distancia entre estos tableros y el empalme sea superior a 10 m.

6.3.2.- También se deberá colocar un tablero general en aquellas instalaciones en que existiendo un único tablero de distribución, éste esté separado más de 30 m del equipo de medida del empalme y el alimentador de este tablero no quede protegido por la protección del empalme.

NA.- Debe entenderse que las disposiciones de 6.3.1 y 6.3.2 son aplicables en conjunto de modo que prima la condición de no existencia de tablero g0eneral en caso de que el alimentador esté protegido por la protección del empalme.

6.3.3.- Todo tablero del cual dependan más de seis alimentadores deberá llevar un interruptor general o protecciones generales que permitan operar sobre toda la instalación en forma simultánea.

6.3.4.- Los tableros generales auxiliares se colocarán en aquellas instalaciones en que se necesite derivar desde un alimentador, subalimentadores, para energizar distintos tableros de distribución en forma individual o en grupo.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

CREACIÓN DE CONJUNTOS DE SISTEMAS PARA PROYECTO DE ELECTRICIDAD. TABLEROS ELECTRICOS, SEGÚN NORMA SEC 4/2003.

6.- TABLEROS.

6.4.- DISPOSICIONES APLICABLES A TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

6.4.1.- En un tablero de distribución de Alumbrado no deberán colocarse más de 42 dispositivos de protección distintos a las protecciones generales.

Para los efectos de aplicación de esta disposición una protección bipolar se considerará como dos dispositivos de protección y una protección tripolar como tres.

6.4.2.- Todo tablero de distribución cuya capacidad sea inferior o igual a 200 Amperes o cuyo alimentador tenga un dispositivo de protección de capacidad nominal inferior o igual a 200 Amperes, no necesitará de dispositivos de operación o protección generales.

6.4.3.- En caso de que varios tableros de distribución sean alimentados desde un alimentador común y las protecciones de este tenga una capacidad superior a 200 Amperes, cada tablero de distribución deberá llevar dispositivos de operación y protección generales, aunque su capacidad individual sea inferior a 200 Amperes.

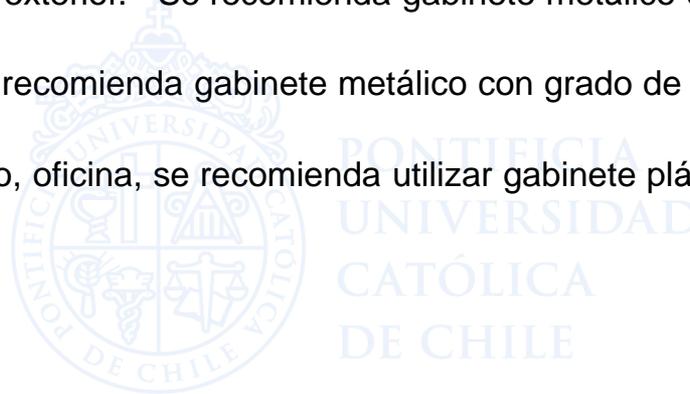
6.4.5.- En un tablero de distribución en que se alimentan circuitos de distintos servicios, tales como fuerza, alumbrado, calefacción u otros, las protecciones se deberán agrupar ordenadamente ocupando distintas secciones del tablero. Se colocarán protecciones generales correspondientes a cada servicio cuando las condiciones de seguridad y funcionamiento lo requieran.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

2.- CRITERIOS DE DISEÑO PARA TABLEROS ELECTRICOS.

1.- SEGÚN SU AMBIENTE DE INSTALACIÓN.

- Ambiente con alto nivel de contaminación, contaminación ácida, ambiente salino. Se recomienda acero inoxidable .
- Ambiente húmedo interior o exterior. Se recomienda gabinete metálico con grado de protección IP-65.
- Ambiente seco interior. Se recomienda gabinete metálico con grado de protección IP-54.
- Ambiente interior domiciliario, oficina, se recomienda utilizar gabinete plástico empotrado en muro.



MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

EJEMPLO: TABLERO GENERAL 3.2000 AMPERES EN SALA ELECTRICA



MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

EJEMPLO: TABLERO GENERAL AUXILIAR.



EJEMPLO: TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICO "TTA"



MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM.

EJEMPLO: TABLERO SISTEMA DE BOMBA DE



EJEMPLO: TABLERO SISTEMA DE BOMBA DE PROTECCIÓN SCANNER

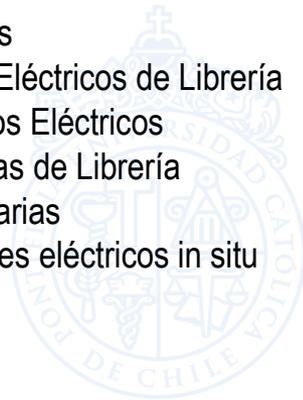


Modelación de la Especialidad Electrica

EQUIPOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS

Práctico:

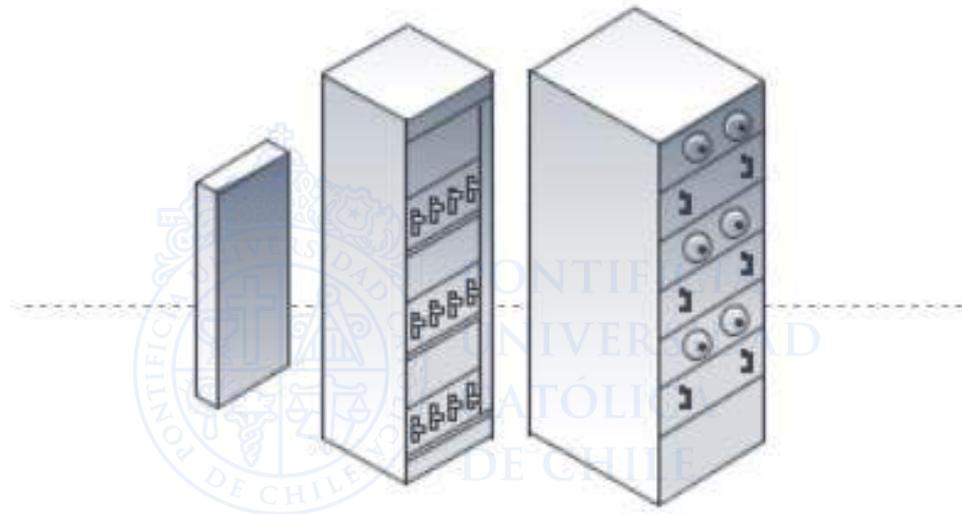
1. Equipos Eléctricos
2. Colocar Equipos Eléctricos de Librería
3. Descargar Equipos Eléctricos
4. Colocar Luminarias de Librería
5. Descargar Luminarias
6. Crear componentes eléctricos in situ



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

1. EQUIPOS ELECTRICOS

El equipo eléctrico consta de paneles y transformadores.



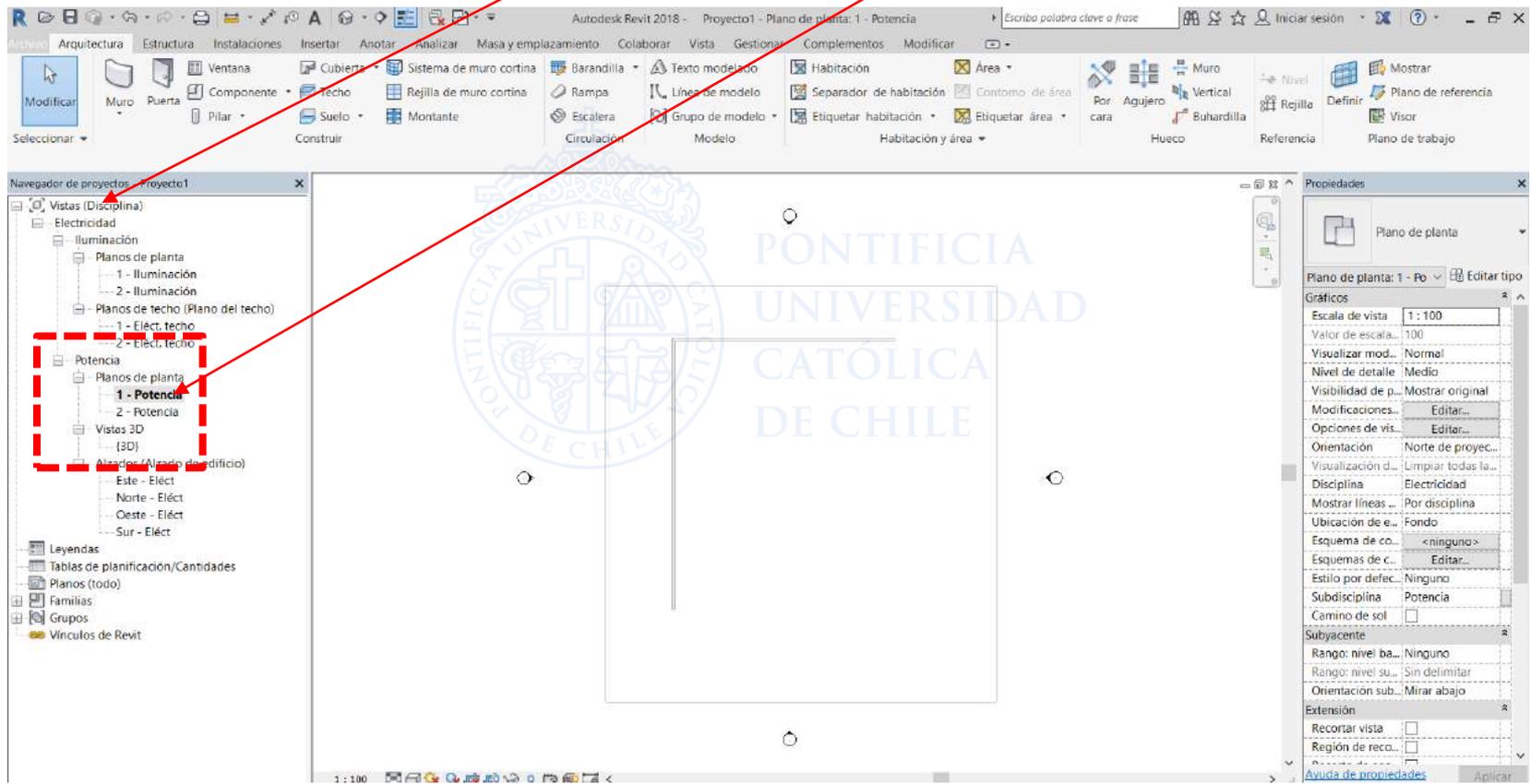
El equipo eléctrico puede estar formado por componentes hospedados (un panel eléctrico que debe colocarse en un muro), o no hospedados (un transformador que se puede colocar en cualquier lugar de una vista).

Fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>

2. COLOCAR EQUIPO ELECTRICO

PARA COLOCAR EQUIPO ELÉCTRICO:

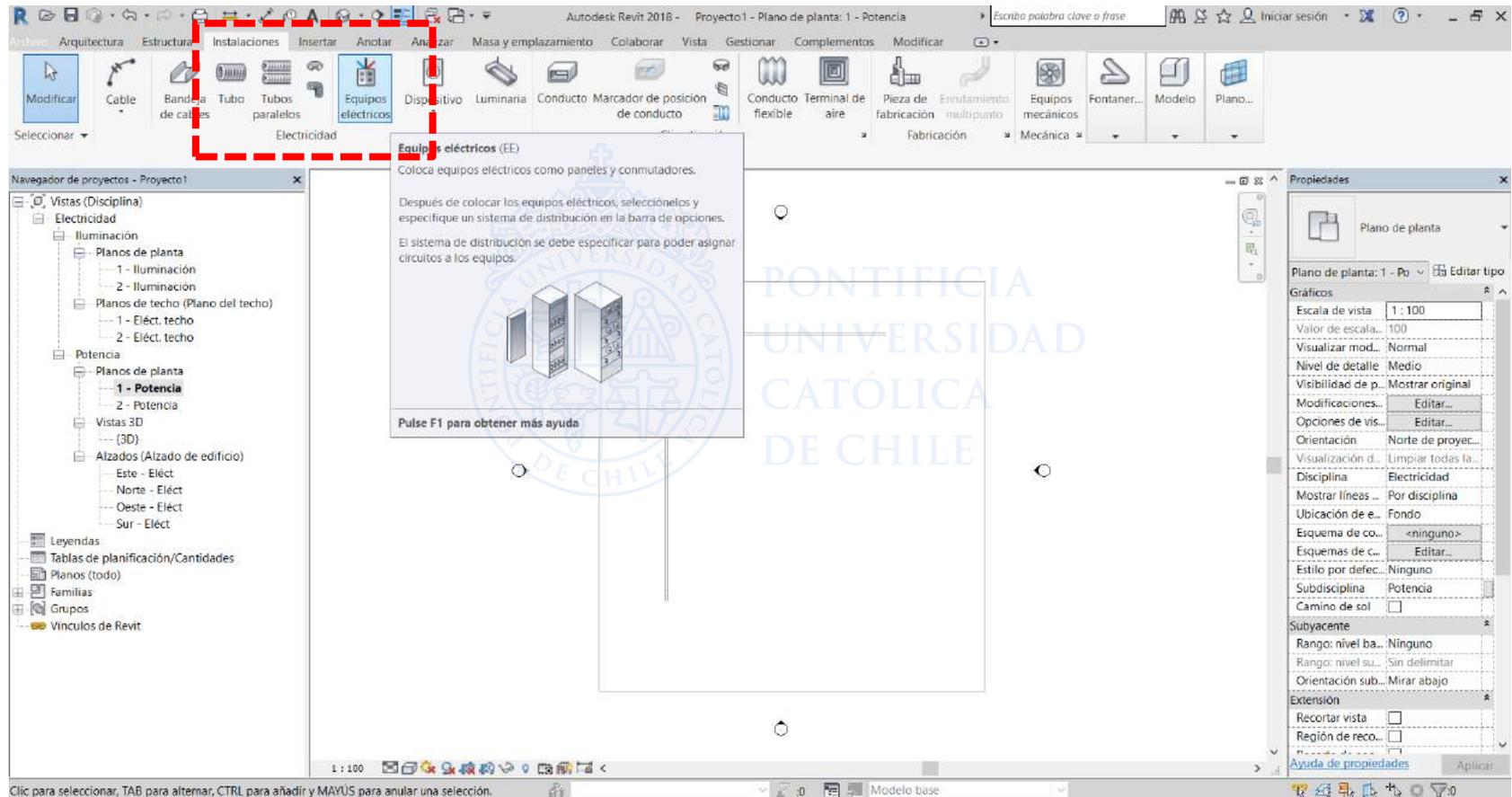
1. En el Navegador de proyectos, expanda Vistas (todo) > Planos de planta y haga doble clic en la vista donde desee colocar el equipo.



Fuente: M. Baeza 2018

2. COLOCAR EQUIPO ELECTRICO

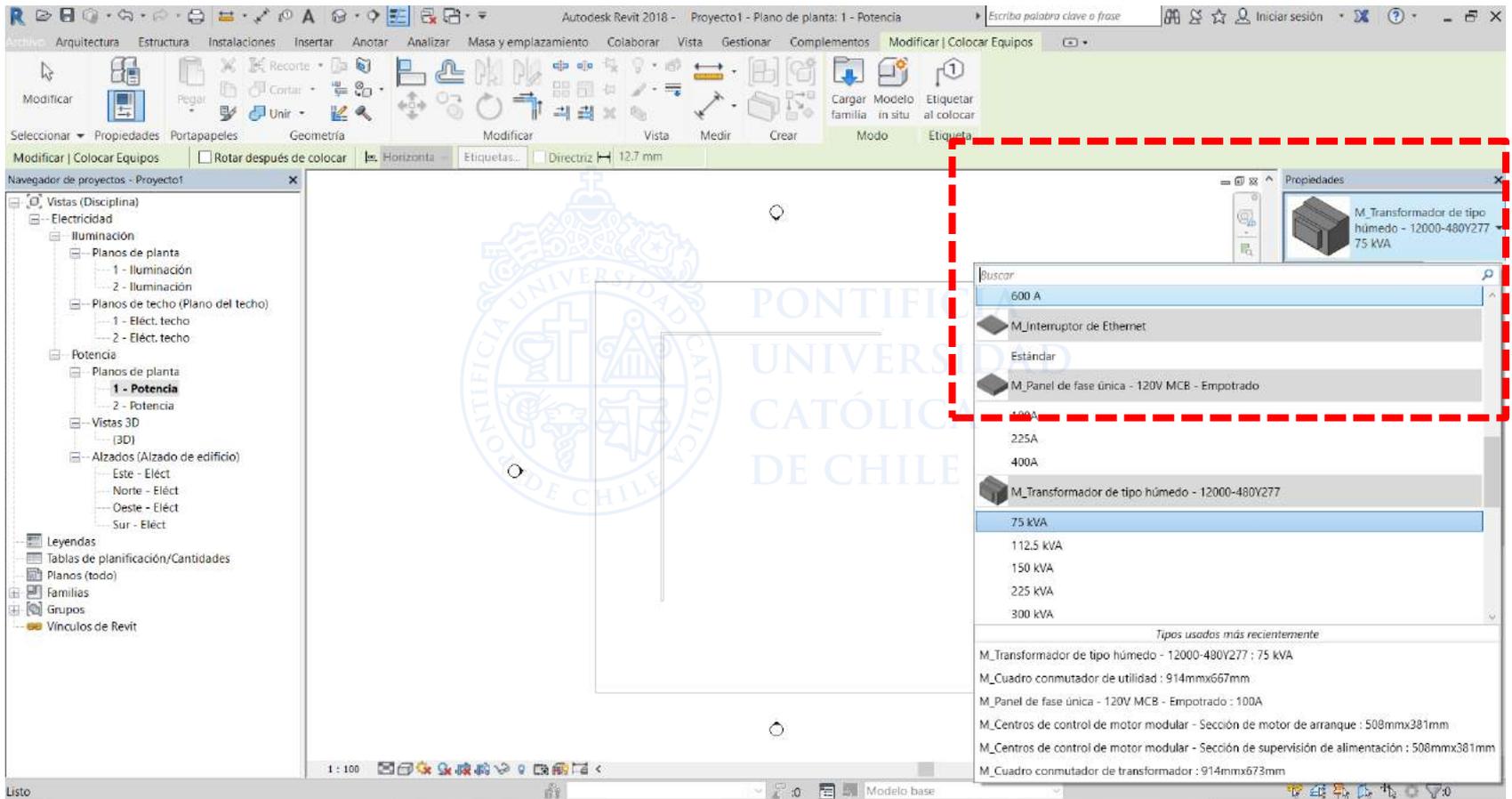
2. Haga clic en la ficha Sistemas > grupo Electricidad >  Equipos eléctricos.



Fuente: M. Baeza 2018

2. COLOCAR EQUIPO ELECTRICO

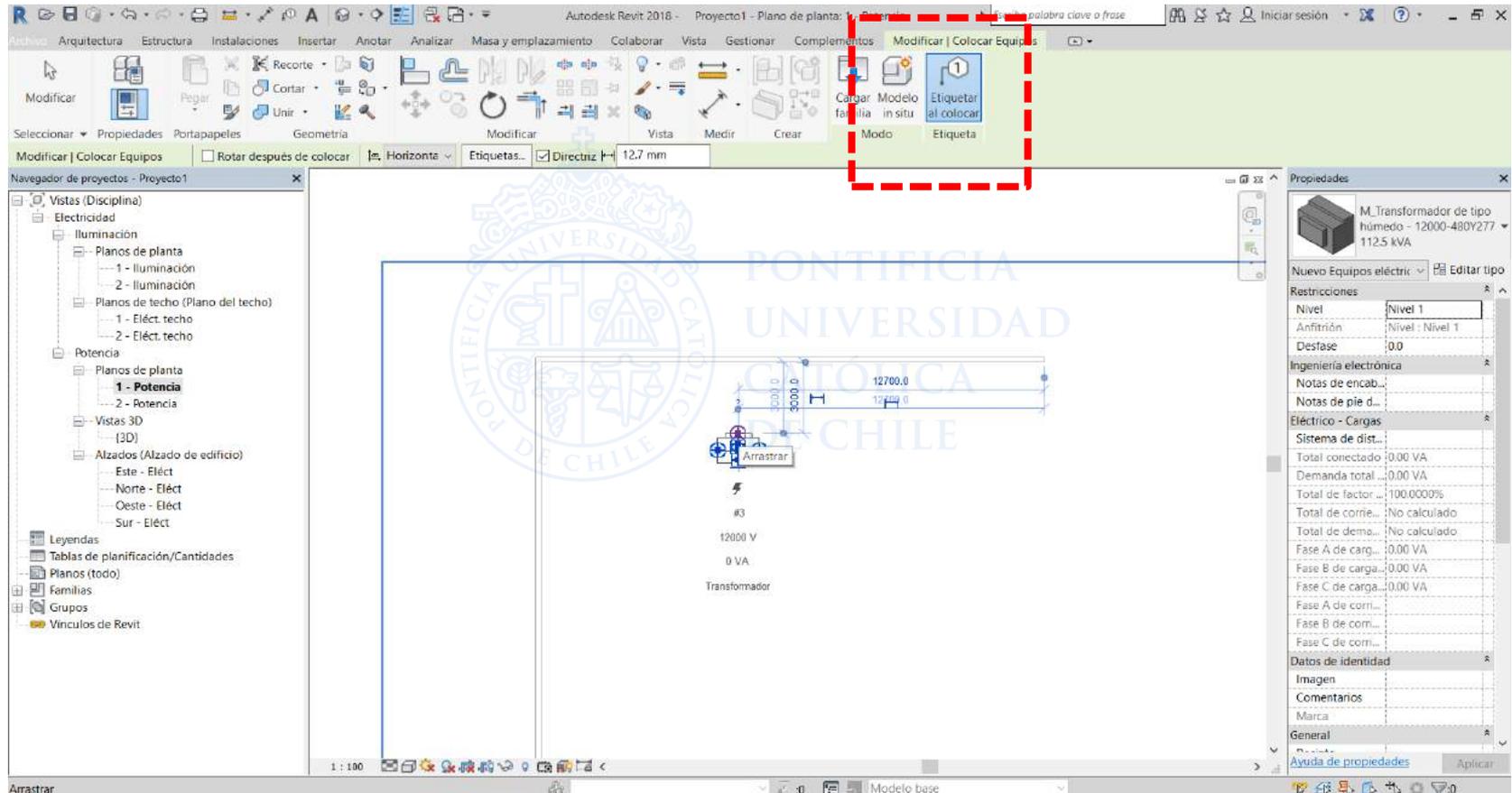
3. En el selector de tipo, seleccione un tipo de componente.



Fuente: M. Baeza 2018

2. COLOCAR EQUIPO ELECTRICO

4. En la cinta de opciones, compruebe que la opción Etiquetar al colocar esté seleccionada para etiquetar el equipo automáticamente.

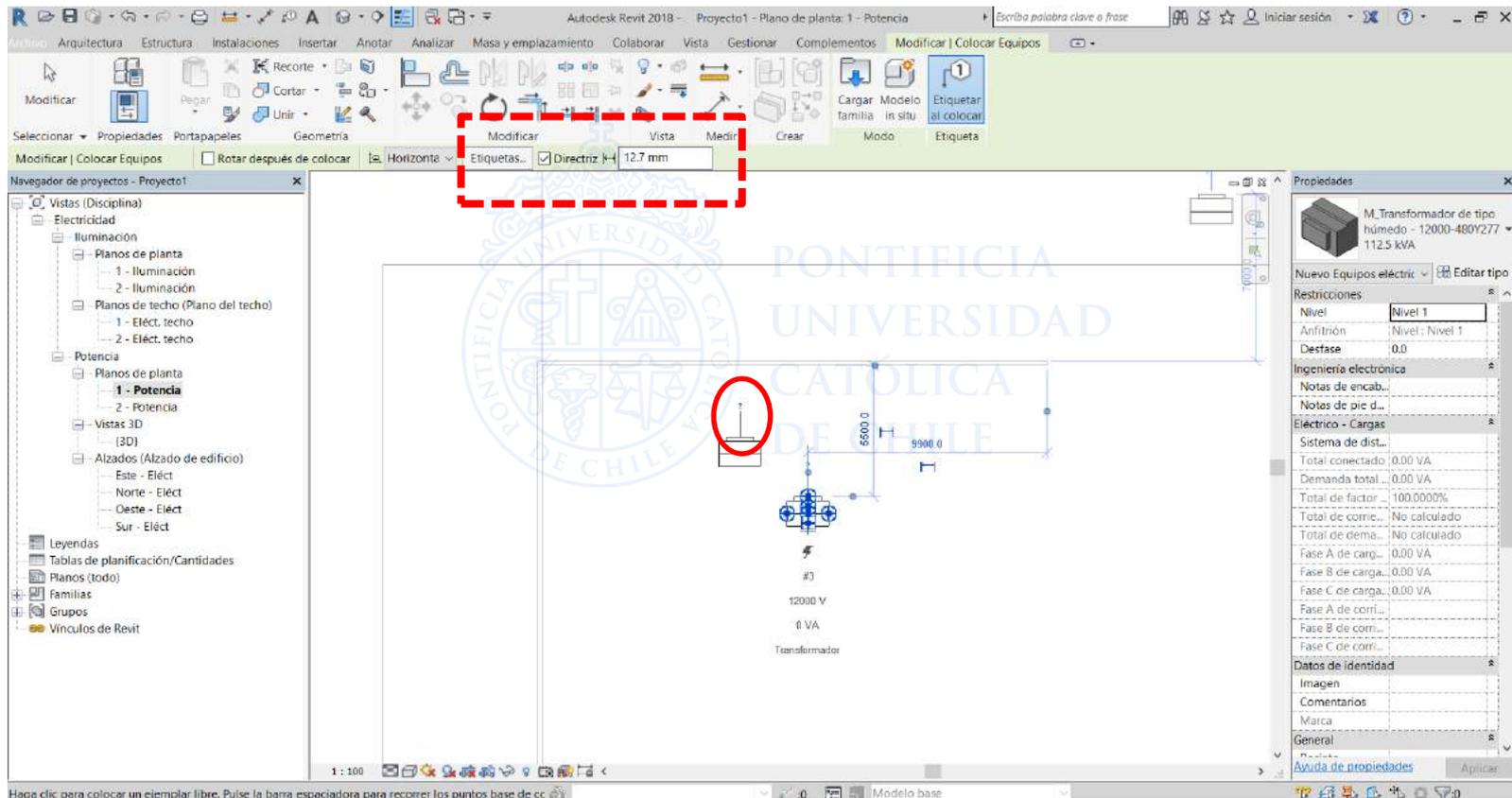


Fuente: M. Baeza 2018

2. COLOCAR EQUIPO ELECTRICO

5. En la barra de opciones, para incluir una directriz de etiqueta, seleccione Directriz y especifique la longitud.

Para cargar etiquetas adicionales, haga clic en Etiquetas. Consulte [Carga de estilos de etiqueta](#).



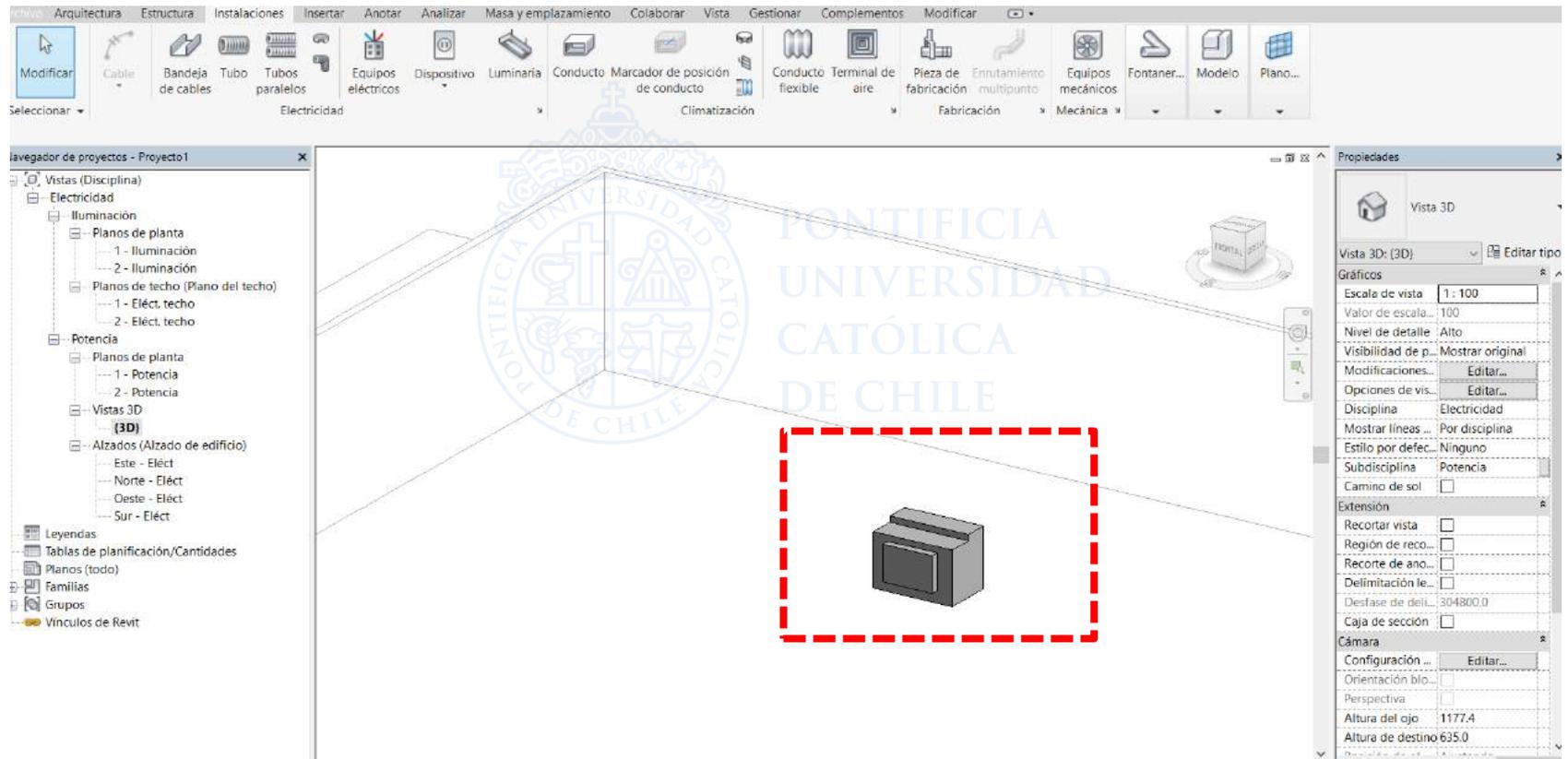
Fuente: M. Baeza 2018

2. COLOCAR EQUIPO ELECTRICO

6. Mueva el cursor sobre el área de dibujo.

El equipo se muestra al mover el cursor sobre una ubicación válida en el área de dibujo.

7. Haga clic para colocar el equipo.



Fuente: M. Baeza 2018

3. DESCARGAR COMPONENTES

PAGINAS PARA DESCARGAR FAMILIAS DE MEP:

- ❑ <https://www.mepcontent.eu/?language=ES-ES>
- ❑ <https://www.nationalbimlibrary.com>
- ❑ <http://bimobject.com>
- ❑ <https://www.bimstore.co.uk>
- ❑ <https://www.modlar.com/products/hvac>



bimobject®



MEPcontent
The BIM library for MEP engineers



MODLAR



NBS National BIM Library



bimstore.co.uk®

3. DESCARGAR COMPONENTES ELECTRICOS

Descargar equipos eléctricos en formato .RFA

The screenshot shows the BIMobject website interface. At the top, there is a navigation bar with the BIMobject logo, search bar, and menu items like 'Busca objetos BIM', 'Apps', 'Prensa', 'Info', and 'Contacto'. A blue banner below the navigation bar states 'Utilizamos cookies en nuestros servicios'. The main content area features a search bar and a category filter for 'Instalaciones eléctricas'. Below this, there are 912 product families, 49 brands, and 427,569 downloads. A sidebar on the left provides filters for 'Fabricantes (49)', 'Tipo de objeto BIM (22)', 'Tipos de archivos (25)', 'Regiones (8)', and 'Tipos (6)'. The main product grid displays several electrical components:

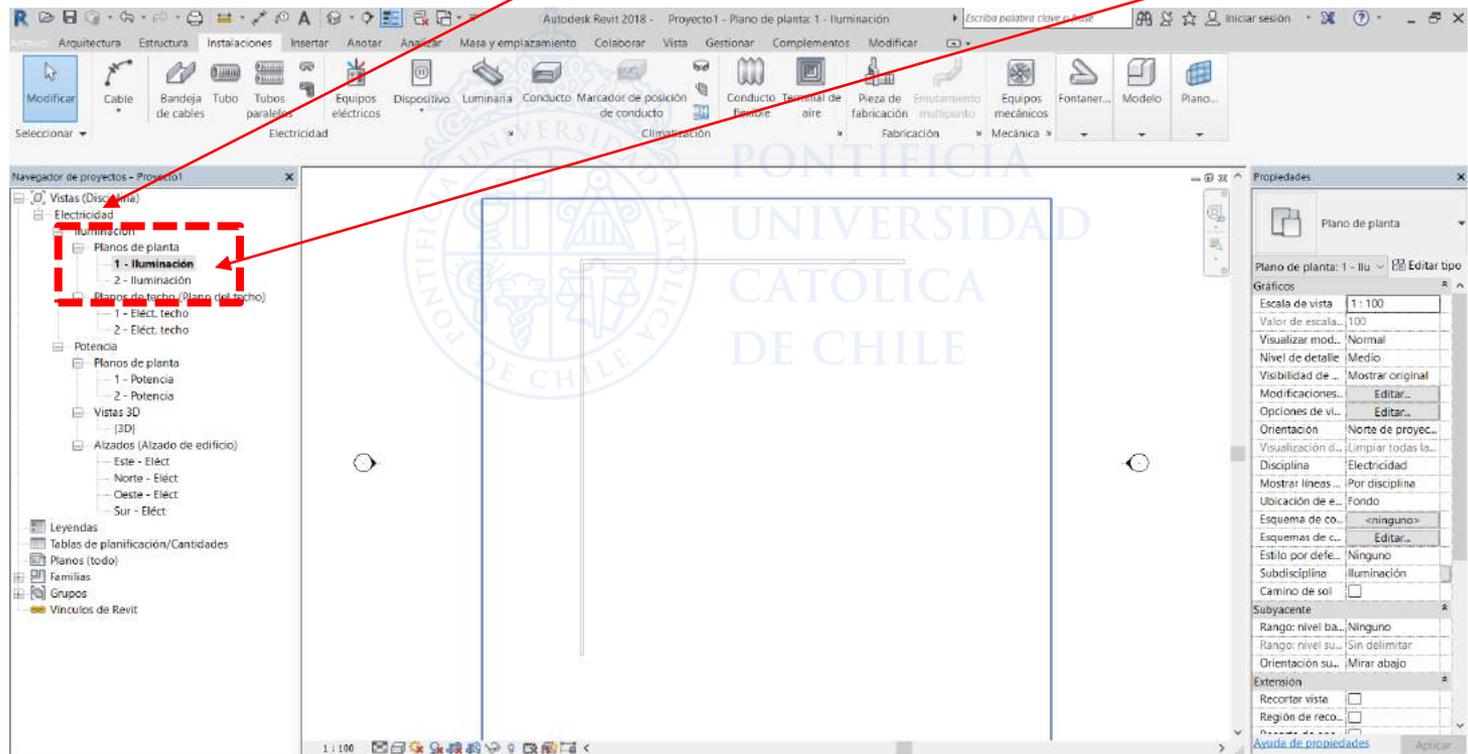
- Canalis - Busbar trunking system up to 6300A** by Schneider Electric
- PIX Roll on Floor - Up to 17.5 kV with floor rolling vacuum circuit** by Schneider Electric
- NXPLUS 36kV/40.5kV MV switchgear gas-insulated - complete** by Siemens AG
- NXPLUS C Wind 36kV MV switchgear gas-insulated** by Siemens AG
- SIMOSEC 24kV MV switchgear air gas-insulated - complete** by Siemens AG
- GHA - Medium Voltage Switchgear up to 40.5kV** by Schneider Electric
- E - LINE - KX BOLT ON STRAIGHT** by EAE Elektrik

4. COLOCAR LUMINARIAS

La mayoría de las luminarias son componentes hospedados que deben colocarse en un componente anfitrión (un techo o un muro).

Para colocar una luminaria en una vista

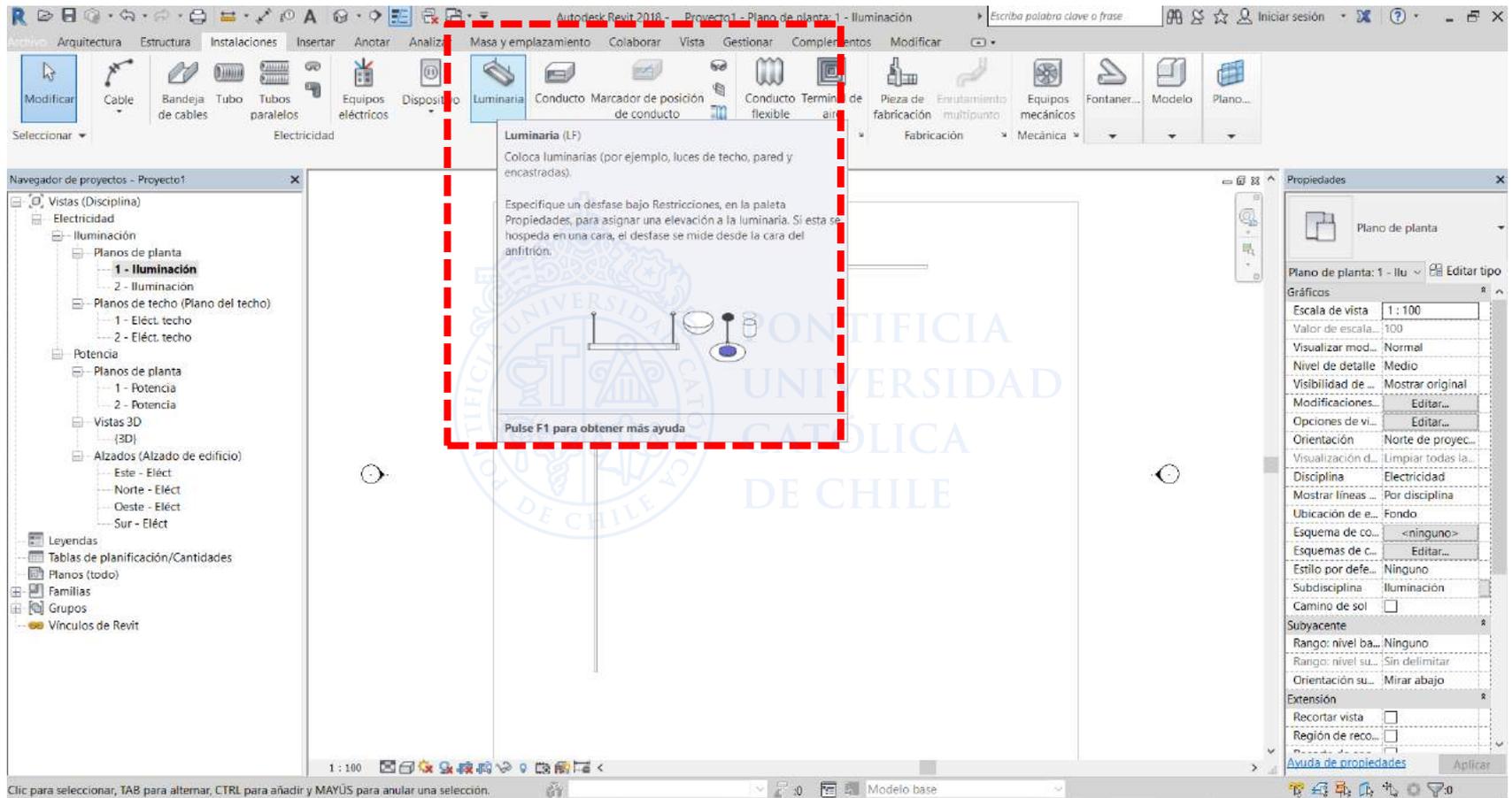
- En el Navegador de proyectos, expanda Vistas (todo) Planos de planta y haga doble clic en la vista donde desee colocar la luminaria.



Fuente: M. Baeza 2018

4. COLOCAR LUMINARIAS

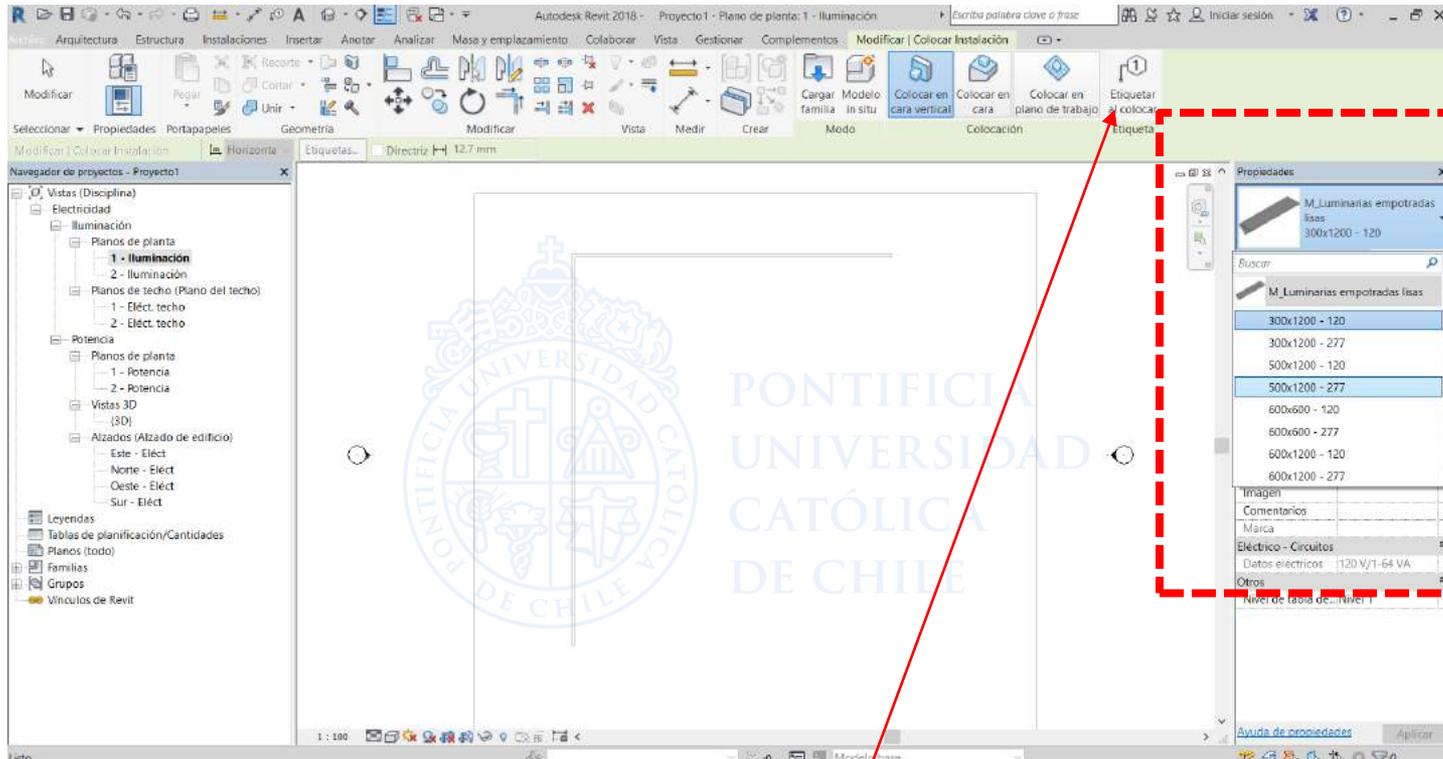
- Haga clic en la ficha Sistemas grupo Electricidad Luminaria.



Fuente: M. Baeza 2018

4. COLOCAR LUMINARIAS

- En el selector de tipo, seleccione un tipo de luminaria.

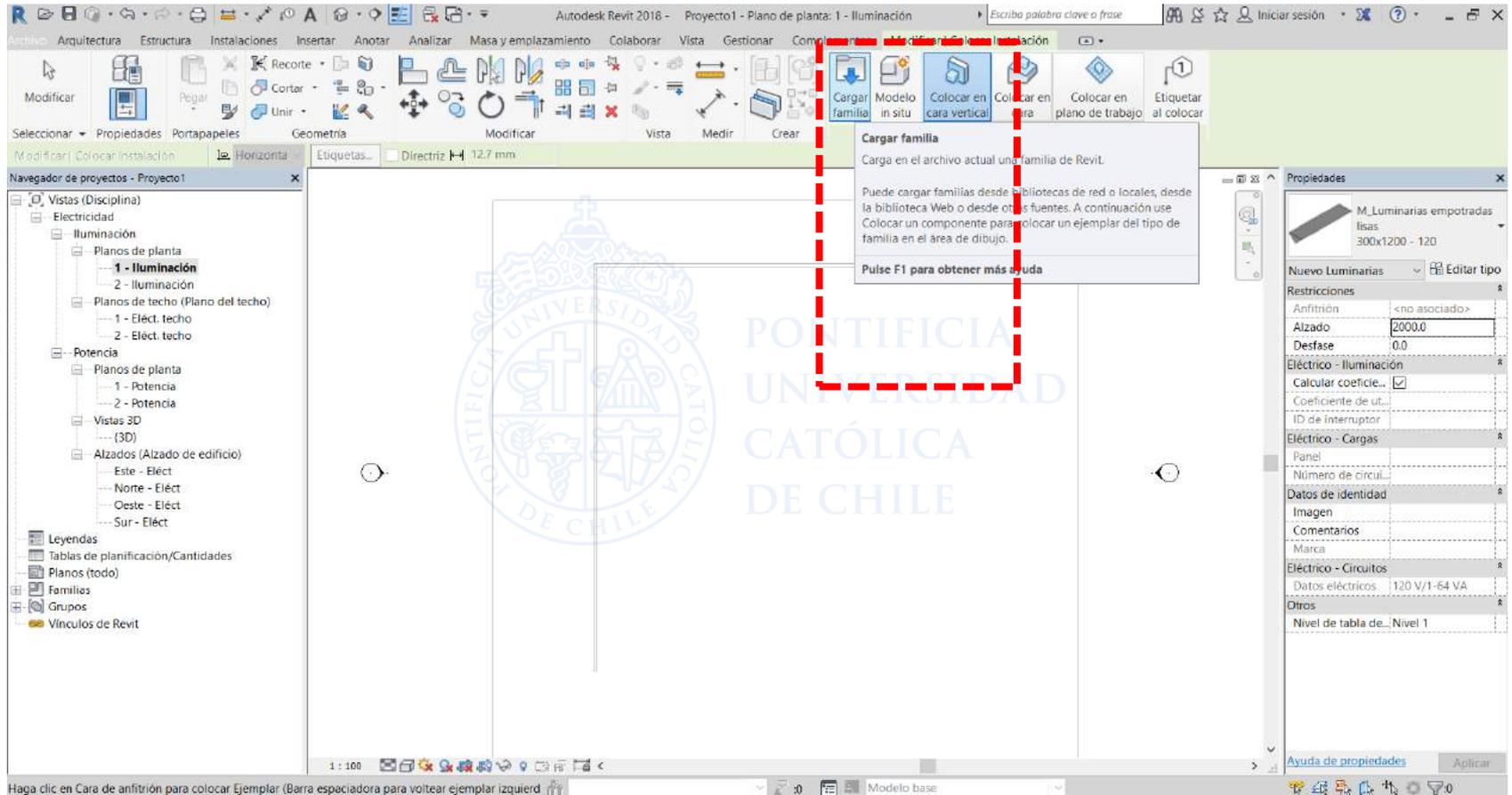


- En la cinta de opciones, compruebe que Etiquetar al colocar se haya establecido en la opción para etiquetar automáticamente la instalación.
- Mueva el cursor sobre el área de dibujo.

Fuente: M. Baeza 2018

4. COLOCAR LUMINARIAS

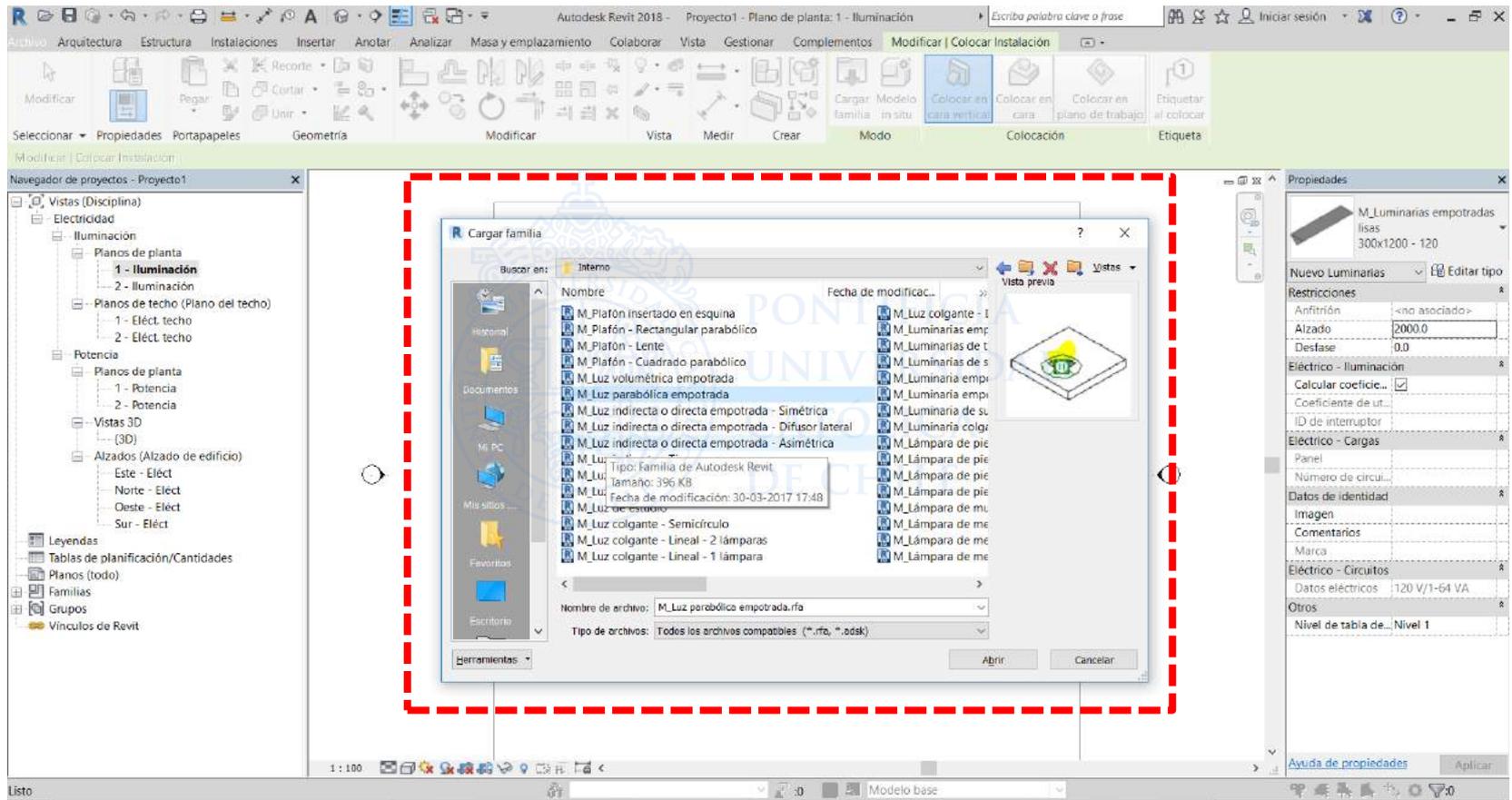
- Cargar Librerías de Luminarias



Fuente: M. Baeza 2018

4. COLOCAR LUMINARIAS

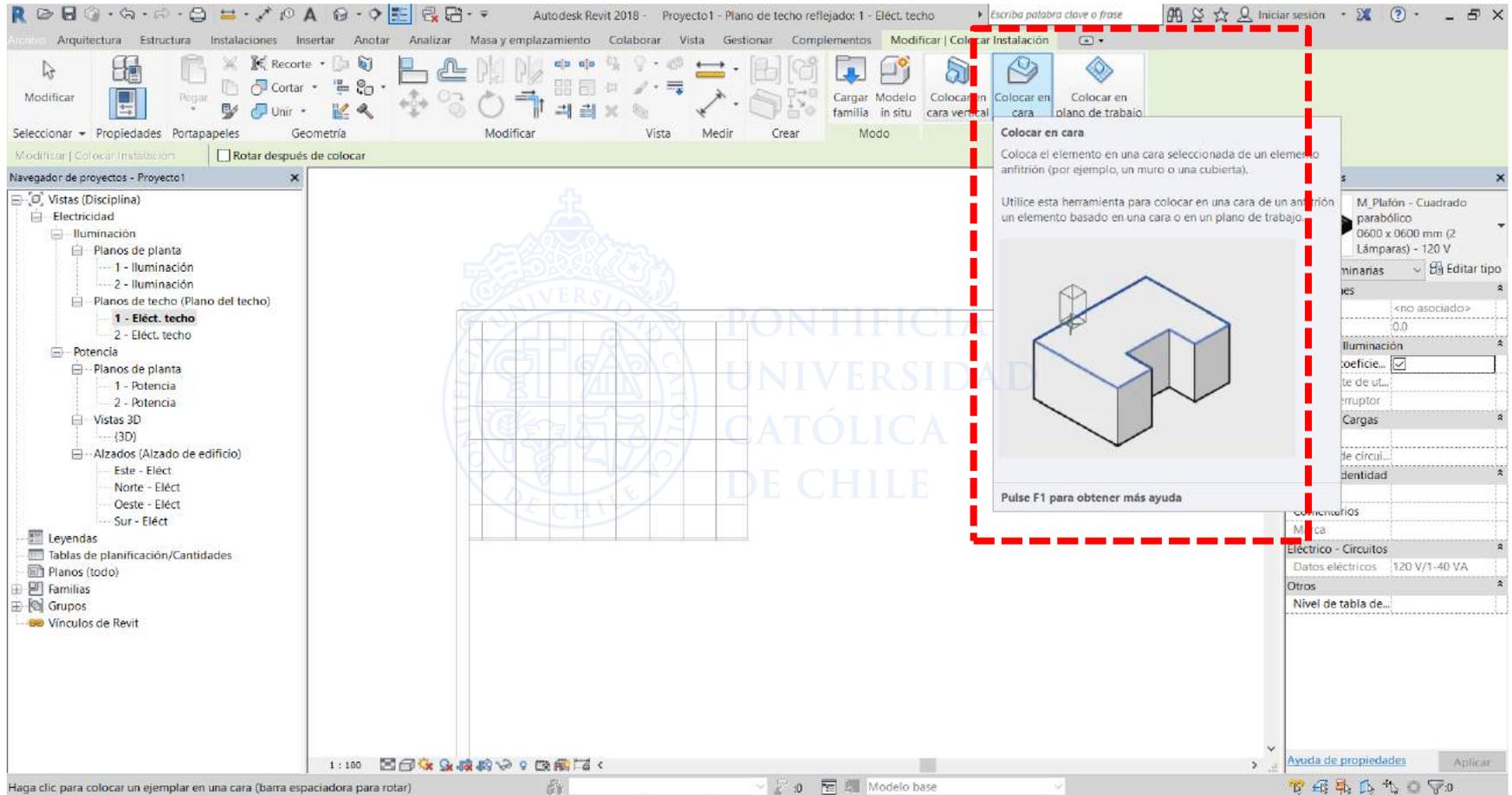
- Elegir en Librería Luminaria
- Cargar en proyecto



Fuente: M. Baeza 2018

4. COLOCAR LUMINARIAS

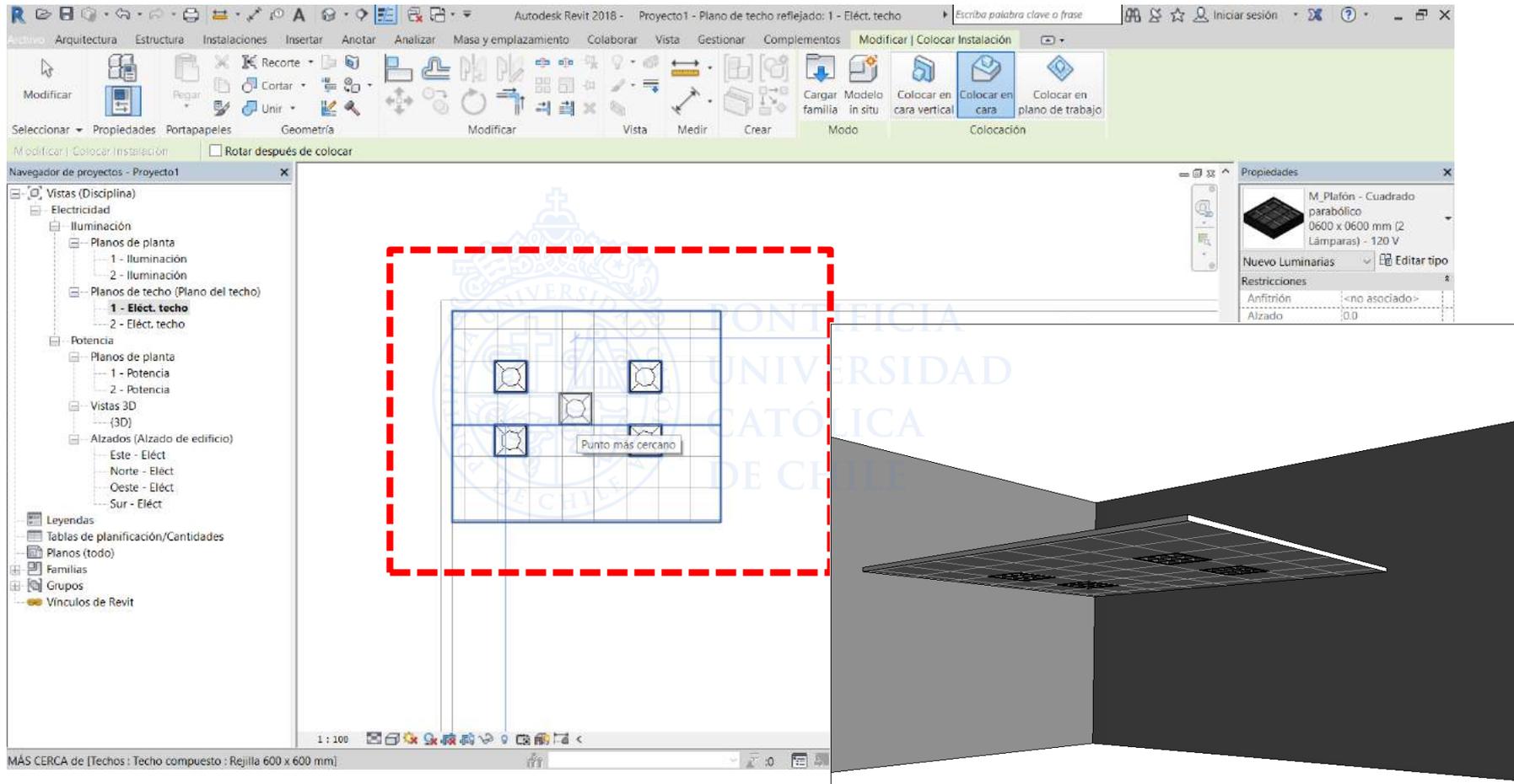
- Seleccionar Cara donde se hospedará la luminaria



Fuente: M. Baeza 2018

4. COLOCAR LUMINARIAS

- Insertar Luminaria

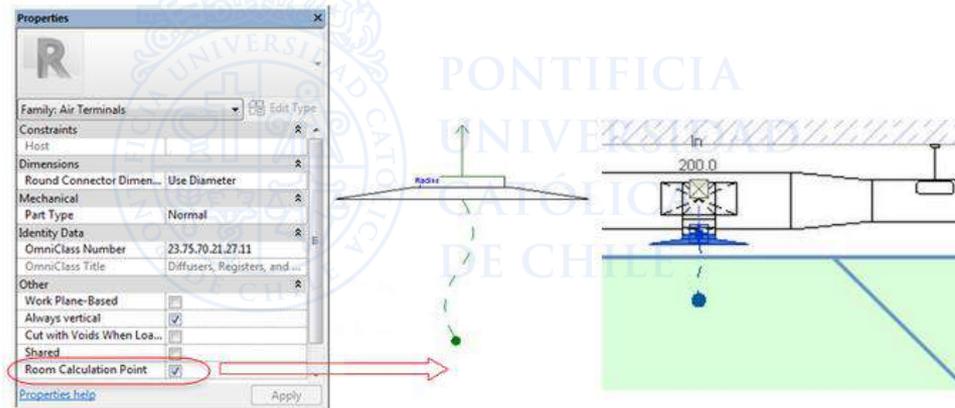


Fuente: M. Baeza 2018

4. COLOCAR LUMINARIAS

Nota:

En algunos casos, las luminarias se pueden colocar de forma que la ubicación del conector no está dentro de un espacio. El cálculo de habitación se utiliza como punto de búsqueda para determinar el espacio en el que está la luminaria. Puede editar la familia de luminarias para activar el punto de cálculo de habitación y, a continuación, mover la ubicación del punto de cálculo de modo que se encuentra dentro del espacio. En el Editor de familias, en la paleta Propiedades, active Punto de cálculo de habitación. Edite la ubicación del punto de cálculo de habitación de forma que se encuentre dentro del espacio.



Dado que el punto de cálculo de habitación especifica el espacio en el que se encuentra la luminaria, también se refleja en las tablas de planificación. Por ejemplo, si desea incluir una columna en la tabla de planificación con los datos de espacio, como el nombre y el número, se utilizará el espacio establecido por el punto de cálculo de habitación.

Fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>

5. DESCARGAR LUMINARIAS

Descargar luminarias en formato .RFA

The screenshot shows the BIMobject website interface. At the top, there is a search bar with the URL `bimobject.com/es/product?category=151` and a search icon. Below the search bar, there is a navigation menu with options like "Busca objetos BIM", "Apps", "Prensa", "Info", and "Contacto". A blue banner below the navigation menu states "Utilizamos cookies en nuestros servicios".

The main content area features a search bar with the text "Buscar" and a "Buscar" button. Below the search bar, there is a horizontal menu with various icons, including a blue icon for "Iluminación".

On the left side, there is a "Filter products" section with the following filters:

- Fabricantes (105)
- Tipo de objeto BIM (22)
- Tipos de archivos (31)
- Regiones (8)
- Tipos (5)

Below the filters, there is a section for "Iluminación" with sub-categories: "Iluminación - Otros", "Luminarias de emergencia", "Luminarias de falso techo", "Luminarias de pared", and "Luminarias de pie".

The main product grid displays seven lighting fixtures:

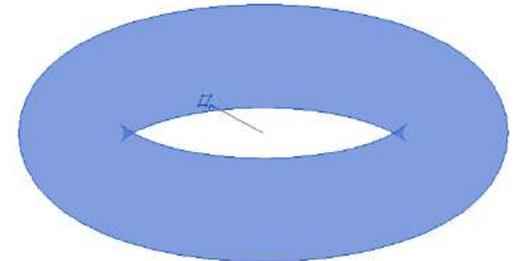
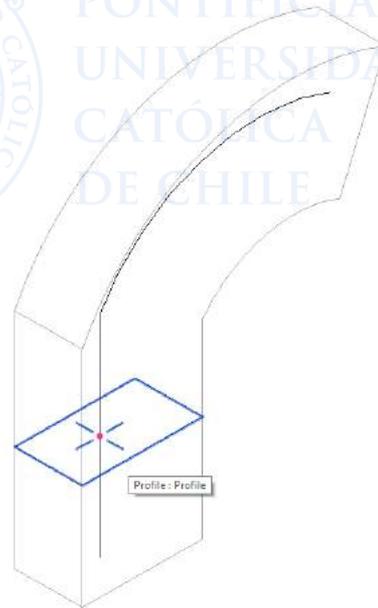
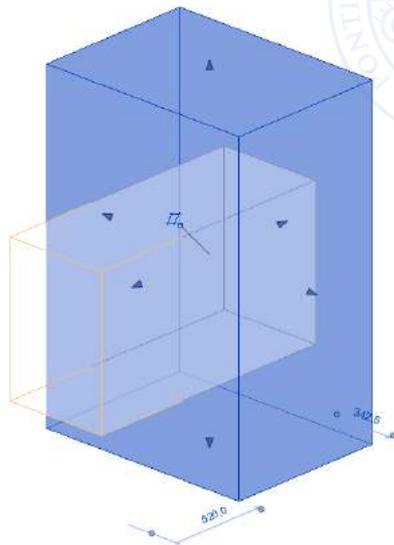
- 8000 SEGNO A20**: LAM
- 8170 15P TRENDY**: LAM
- GD 0188-60 FABRIKA**: LAM
- BIRILLO**: Siru
- CAGE**: Siru
- CUORE**: Siru
- FORME**: Siru

At the bottom of the page, there is a footer with the text "DECON UC - SERVICIOS PROFESIONALES EN CONSTRUCCIÓN" and "Pontificia Universidad Católica de Chile - UCvirtual".

6. CREAR COMPONENTES ELECTRICOS IN SITU

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

1. Extrusión
2. Fundido
3. Revolución
4. Barrido
5. Fundido de Barrido
6. Formas vacías





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**

**DISEÑOS DE SALAS ELÉCTRICAS Y SUS
FAMILIAS PARAMÉTRICAS**

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca.

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS Y MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMETRICAS

Teórico:

1. Diseño de Salas Eléctricas
2. Aspectos Normativos de Salas Eléctricas
3. Criterios de Diseño de salas eléctricas

Práctico

1. Clasificación de Familias
2. Familias Paramétricas
 - Elementos de Familias paramétricas
 - Tipos de Parámetros
 - Creación de Formas
 - Conectores MEP
3. Modelación de Familias Paramétricas

Modelación en una Plataforma BIM

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

TEMAS CLASE TEORICA:

1. Diseño de Salas Eléctricas
2. Aspectos Normativos de Salas Eléctricas
3. Criterios de Diseño de salas eléctricas



DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

1.- ASPECTOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO.

NORMAS RELACIONADAS:

- **NCH Elec. 4/2003**, Electricidad. Instalaciones Interiores de Baja Tensión.
- **NSEG 3. E.n. 71**, Normas Técnicas Sobre Medidores
- **NSEG 5.E.n. 71**, Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.
- **NSEG 8. E.n. 75**, Electricidad. Tensiones Normales para Sistemas e Instalaciones.
- **NSEG 20. E.n. 78**, Electricidad. **Subestaciones Transformadoras Interiores.**
- **ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES**
- **Norma Técnica Minvu_001: Diseño Sísmico de Componentes y Elementos No Estructurales.**

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

1.- ASPECTOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO.

NSEG 20 E.p. 78 "ELECTRICIDAD. Subestaciones transformadoras interiores"

10 Dictase la **Norma Técnica NSEG 20 b. P. 78 "ELECTRICIDAD. Subestaciones Transformadoras Interiores"** en la cual se establecen las condiciones mínimas de seguridad que se han de cumplir durante la construcción, montaje operación y mantenimiento de las Subestaciones de transformación que operen con tensiones de hasta 25 Kv. Y que se utilicen para dotar de energía eléctrica a las instalaciones interiores.

4. CLASIFICACION.

4.1 Atendiendo a su disposición constructiva las Subestaciones se clasificarán en:

4.1 .1 Subestaciones a la intemperie

4. 1 . 1 . 1 Subestaciones aéreas.

4. 1 . 1 . 2 Subestaciones al nivel del suelo.

4.1 .2 Subestaciones bajo techo.

Subestaciones en recintos en el interior o anexos a construcciones destinadas a otros fines tales como edificios de uso general.

4. 1 . 2.2 Subestaciones en recintos aislados de otras construcciones.

4.1 .3 Subestaciones en bóvedas.

4.1 Subestaciones modulares.

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

1.- ASPECTOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO.



DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

1.- ASPECTOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO.

5.3.6 Al frente o alrededor de los equipos de una Subestación deberán existir espacios libres que permitan la circulación del personal y las maniobras de montaje, operación y mantención. Las dimensiones mínimas de estos espacios se fijarán de acuerdo a la Tabla 5.4 y se medirán desde las cubiertas o barreras de protección del equipo y el plano que limita el espacio libre por el lado opuesto o bien entre cubiertas o barreras opuestas.

TABLA 5.4			
OBJETO DEL ESPACIO	ANCHO MINIMO mm.		ALTURA MINIMA mm.
	Condición 1	Condición 2	
Mantención, circulación y lectura	800	800	2.000
Maniobras	1.000	1.200	2.000

Condición 1: Equipo eléctrico a un lado y muros o barreras fijas al lado opuesto.

Condición 2: Equipos eléctricos a ambos lados del espacio.

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

1.- ASPECTOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO.

7. SUBESTACIONES DENTRO DE EDIFICIOS.

7.0 Condiciones Generales.

7.0.1 Los transformadores y el equipo anexo se instalarán de manera de permitir su retiro en caso de ser necesario y que sean fácilmente accesibles al personal que los opere o mantenga, de modo que sea posible abandonar el recinto sin obstáculos aún en caso de peligro.

7.0.2 Los recintos de operación de estas Subestaciones deberán contar con dos puertas, una de acceso de materiales y equipos y la otra de servicio. Para cumplir con estas exigencias se construirán puertas de dos hojas o bien la puerta de servicio puede estar inscrita en la de acceso de materiales.

7.0.6 Los transformadores refrigerados por aceite se colocarán sobre fosos colectores con capacidad suficiente como para contener el aceite del transformador de mayor potencia, más de 30% del contenido de aceite de los demás. Si se construye un foso por cada transformador, cada uno de ellos deberá tener la capacidad correspondiente al volumen de aceite del respectivo transformador. Si no hay espacio suficiente para construir el o los fosos colectores, se construirán ductos de salida que conduzcan el aceite hacia el exterior.

7.0.8 Los recintos en que se instale una Subestación deberán ser ventilados en forma adecuada. Si se utiliza ventilación por circulación natural de aire, la superficie libre debe ser de 20 cm². Por cada kVA de potencia del o los transformadores, como un mínimo de 0,1 m². Si se emplea ventilación forzada, se deberá producir un mínimo de 20 renovaciones por hora del volumen total de aire del recinto.

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

1.- ASPECTOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO.

7.1 Subestaciones dentro de edificios de uso general.

7.1 .1 Dentro de edificios de uso general se aceptará, sin adoptar medidas especiales de seguridad, la instalación de transformadores aislados por líquidos no propagantes que tengan un punto de inflamación no menor a 300°C.

Para los efectos de aplicación de esta disposición se considerará líquido no propagante a aquel que sometido a una fuente de calor arda sin proyectar sus llamas.

7.1 .2 En condiciones similares a las señaladas en 7.1 .1 podrán instalarse también dentro de edificios de uso general transformadores secos.

7.1 .3 Las Subestaciones que tengan transformadores en aceite tendrán piso, muros y cielo resistentes al fuego. Si los muros están contruidos de albañilería tendrán un espesor de 0,20 m. considerando el enlucido. Si son contruidos de concreto armado el espesor mínimo será de 0,10 m. Los pisos, si están sobre el suelo deberán ser de concreto de 0,10 m. de espesor por lo menos; si la Subestación está contruida sobre otro recinto, el piso deberá ser una losa de concreto armado de resistencia mecánica adecuada a tal situación.

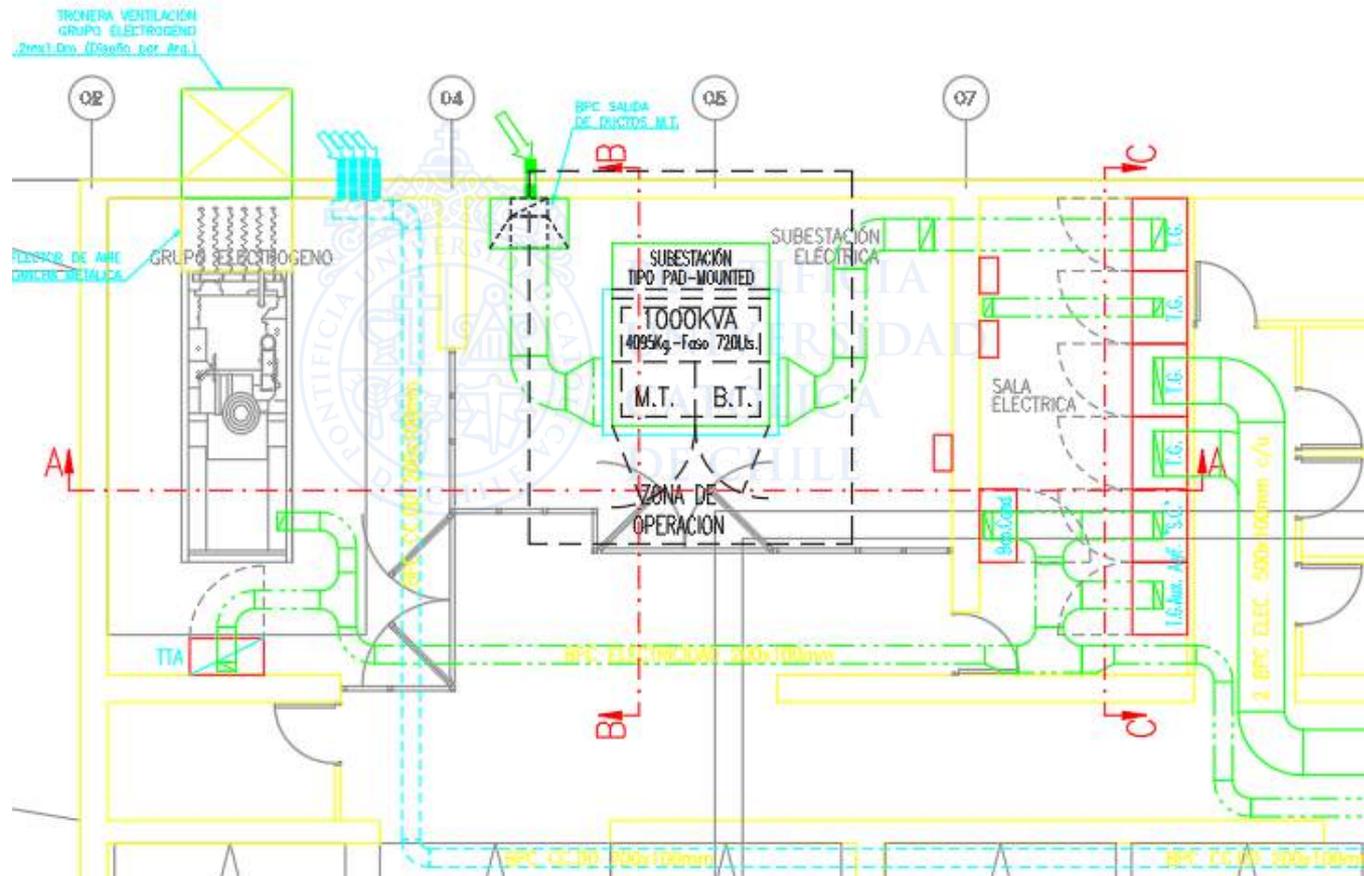
7.1 .4 Las Subestaciones que tengan transformadores en aceite deberán ser accesibles desde el exterior del edificio. En todo caso, la vía de escape desde el recinto de la Subestación hasta el exterior deberá tener una distancia inferior a 10 m y no deberá interferir en los escapes del edificio, en caso de siniestro en la Subestación.

7.1 .5 Si en una Subestación existe más de un transformador, entre ellos deberá existir un muro de separación de una altura no inferior a 2,50 m. y de características similares a las indicadas en 7.1 .3.

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

CRITERIOS DE DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

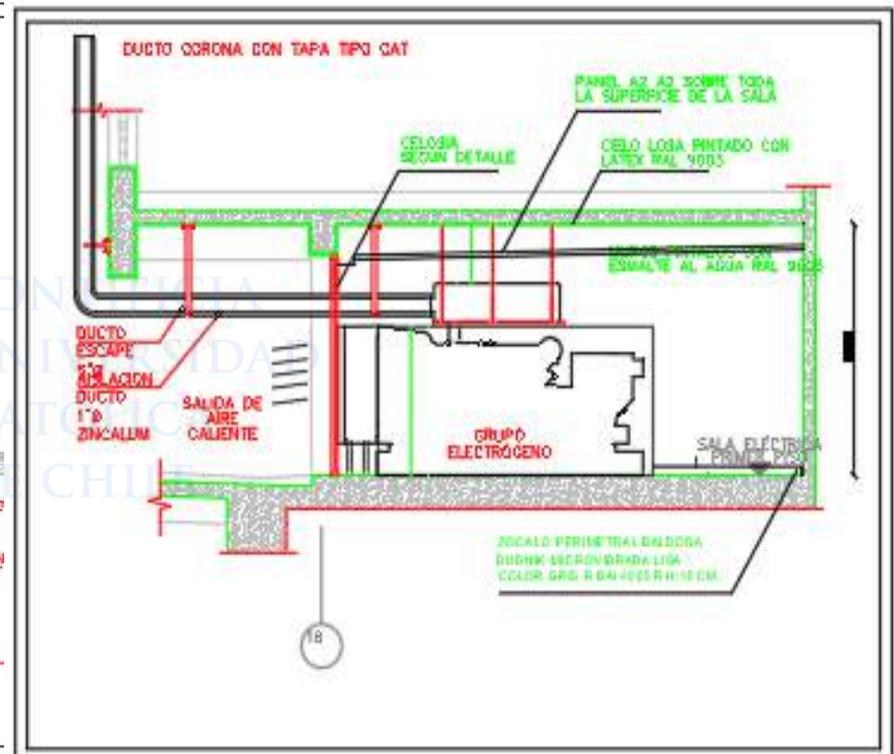
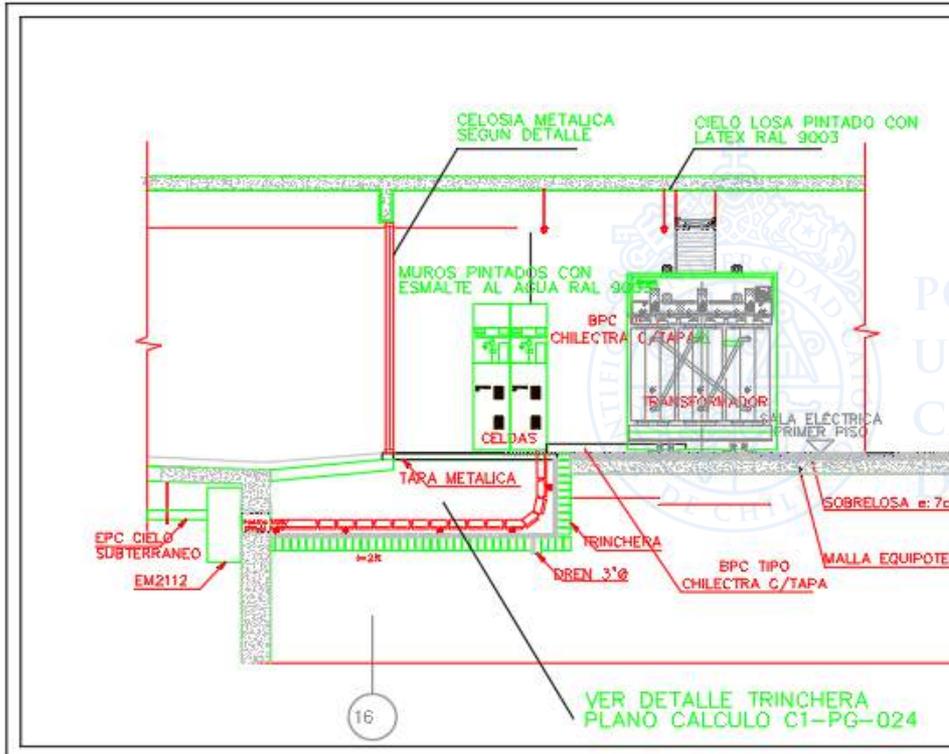
1.- CASO 1: SUBESTACION ELECTRICA CON TRANSFORMADOR EN ACEITE.



DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

2.- CASO 2: SUBESTACION ELECTRICA CON TRANSFORMADOR TIPO SECO.



DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

1.- ASPECTOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO.

CAPITULO 3 DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO SEGÚN O.G.U.C.

Artículo 4.3.10. Todos los edificios de 7 o más pisos, y también los que contengan locales de reuniones con capacidad para 300 personas o más, deberán contar con sistema automático de alumbrado de emergencia, independiente de la red pública, para los efectos de iluminar las vías de escape. Las canalizaciones eléctricas y/o los aparatos y artefactos empleados en el sistema, deberán disponerse de manera tal que aseguren una resistencia a la acción del fuego correspondiente a la clase F-60.

Sin perjuicio de lo anterior, en los edificios de 7 o más pisos y los destinados a locales de reunión de personas, de cualquier capacidad, o destinados a comercio o industria, se deberá consultar un espacio para instalar los empalmes eléctricos con resistencia mínima a la acción del fuego correspondiente a la clase F-120. En estos recintos se deberá contar con dispositivos que permitan una fácil desconexión del sistema eléctrico cuando sea necesario.

Artículo 4.3.11. En los edificios de 16 o más pisos se deberá colocar un sistema de alimentación eléctrica sin tensión, para el uso exclusivo del Cuerpo de Bomberos. El punto de alimentación de este sistema deberá estar ubicado en el piso de acceso, dentro de un nicho situado en la fachada exterior del edificio, diseñado de tal modo que sólo pueda ser manipulado por bomberos.

La red eléctrica sin tensión tendrá a lo menos una salida de cada piso, ubicada en un lugar visible, que diste no más de 40 m de cualquier punto de dicho piso y con terminal de conexión de acuerdo a lo que sugiera al efecto el Cuerpo de Bomberos.

Las canalizaciones eléctricas de dichos sistemas deberán ser construidas con resistencia mínima a la acción del fuego correspondiente a la clase F-120.

Artículo 4.3.23. Los empalmes de gas de red y los estanques para almacenamiento de gas licuado, se proyectarán de manera tal que en caso de incendio no impidan la evacuación del edificio y cuenten con dispositivos de fácil acceso para que los bomberos corten el suministro de gas.

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS

DISEÑO DE SALAS ELECTRICAS INTERIORES.

Norma Técnica Minvu_001: Diseño Sísmico de Componentes y Elementos No Estructurales.

9.5 Componentes eléctricos Los componentes eléctricos con I_p mayor que 1,0 deben ser diseñados para las fuerzas sísmicas y los desplazamientos definidos en la secciones 6.1 y 6.2 y deben satisfacer los siguientes requisitos adicionales:

1. Se deben tomar precauciones para evitar el impacto sísmico entre elementos.
2. Se deben evaluar las cargas resultantes de movimientos diferenciales por la conexión impuesta a los elementos por las líneas de servicio público u otros servicios que estén adosados a otras estructuras.
3. Las baterías deben tener amarras y fijaciones que eviten el desplazamiento. Se deben usar separadores entre las fijaciones y las celdas para evitar daños en las cajas. Las estructuras de soporte deben ser evaluadas para que tengan suficiente capacidad de carga lateral.
4. Las bobinas interiores de transformadores secos deben ser positivamente conectadas a la subestructura portante dentro de la carcasa del transformador.
5. Los paneles de control eléctrico, los equipos de computación y otros elementos con componentes que puedan deslizarse deben tener un mecanismo de fijación para mantener los componentes en su lugar.
6. El diseño sísmico de los gabinetes eléctricos debe efectuarse por alguna de las alternativas de calificación establecidas en esta norma. Las perforaciones en los paneles, que no hayan sido realizadas por el fabricante y que reduzcan la resistencia del gabinete, deben ser evaluadas específicamente por un profesional competente.
7. Las fijaciones de cualquier elemento adicional externo que pese más de 400 N (40 kg) deben ser evaluadas si ellas no han sido provistas por el fabricante.
8. En las partes en que las tuberías eléctricas, bandejas de cables o cualquier tipo de canalización eléctrica, estén fijadas a estructuras que puedan tener desplazamientos relativos entre ellas y en estructuras dilatadas donde estos componentes crucen la dilatación, los componentes deben ser diseñados de manera que se adapten a los desplazamientos sísmicos relativos de la sección 6.2.

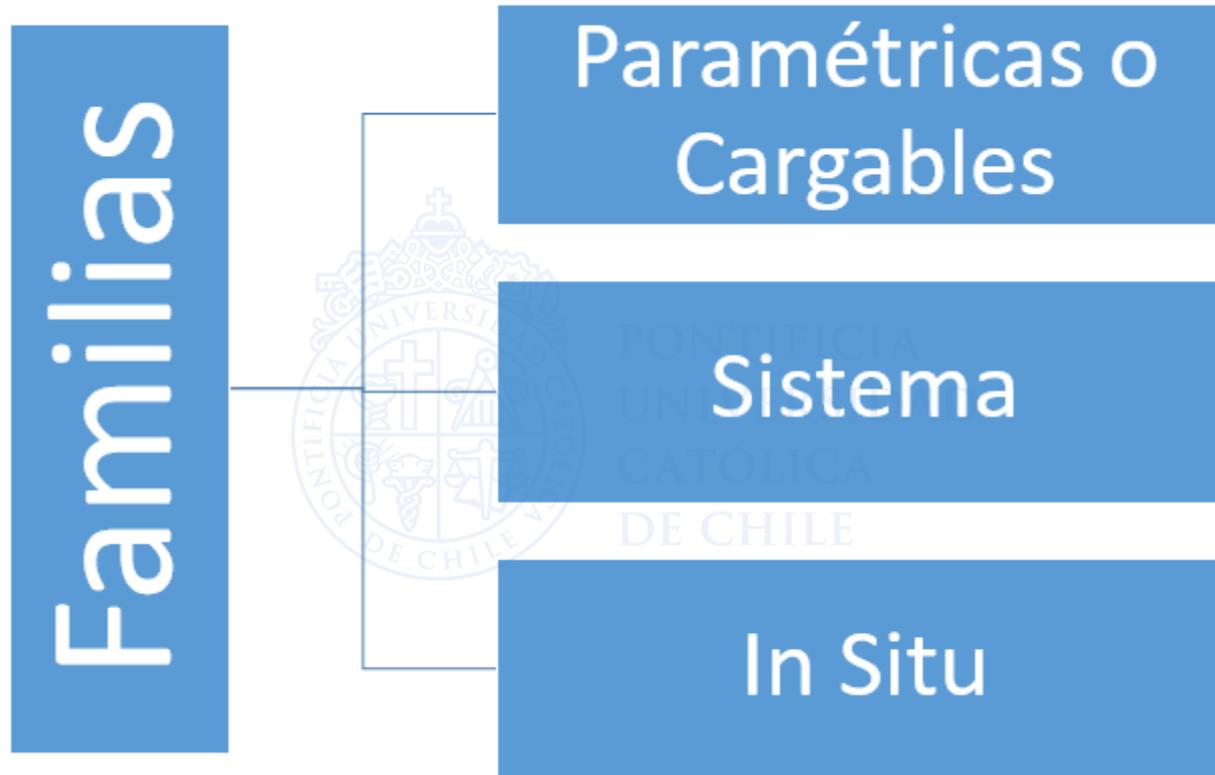
Modelación en una Plataforma BIM

PROCEDIMIENTO DE UN PROYECTO Y ESTANDARIZACIÓN BIM

TEMAS CLASE PRACTICA:

1. Clasificación de Familias
2. Familias Paramétricas
 - Elementos de Familias paramétricas
 - Tipos de Parámetros
 - Creación de Formas
 - Conectores MEP
3. Modelación de Familias Paramétricas

CLASIFICACIÓN DE FAMILIAS



CLASIFICACIÓN DE FAMILIAS

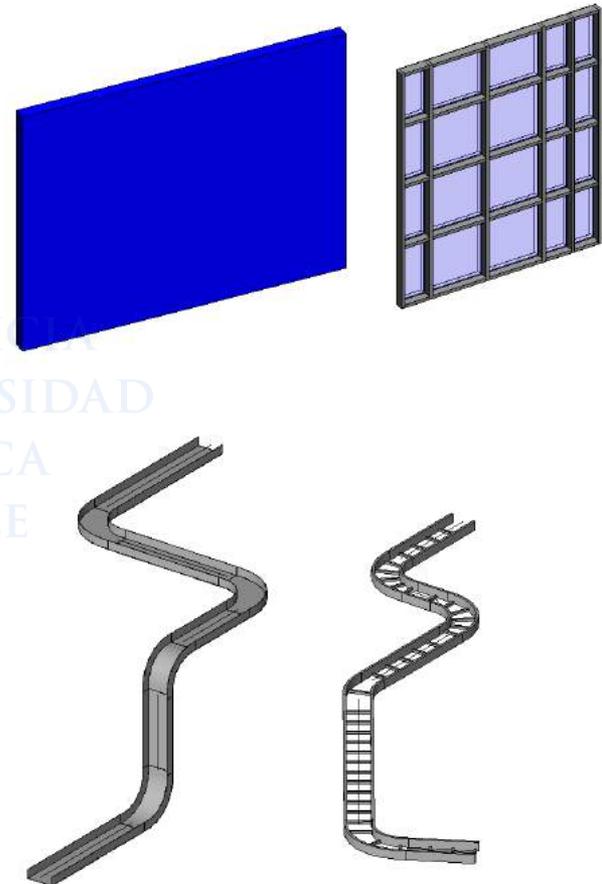
FAMILIAS DE SISTEMAS

Las familias de sistema crean elementos básicos, como los que se pueden ensamblar en un emplazamiento de construcción.

- Ejemplos:
- Muros, cubiertas, suelos
- Conductos, tuberías
- Escalerillas, Bandejas

Los parámetros de sistema, que afectan al entorno del proyecto e incluyen tipos para niveles, rejillas, planos de dibujo y ventanas gráficas, también son familias de sistema.

Las familias de sistema están predefinidas en Revit. No se cargan en los proyectos desde archivos externos, ni se guardan en ubicaciones externas al proyecto.



CLASIFICACIÓN DE FAMILIAS

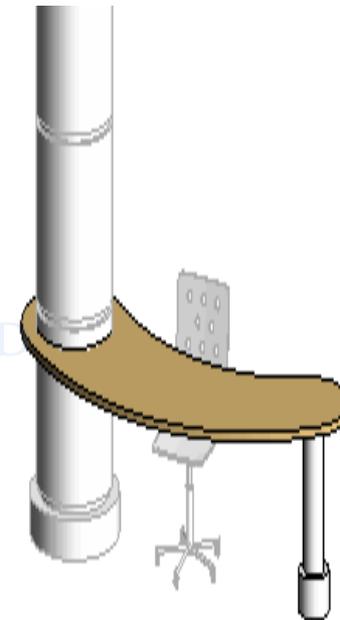
ELEMENTOS IN SITU

Los elementos in situ son elementos exclusivos que el usuario crea cuando necesita un componente exclusivo y específico de un proyecto. Puede crear geometría in situ de modo que haga referencia a otra geometría de proyecto y que cambie de tamaño o se ajuste a los cambios que se produzcan en la geometría a la que haga referencia. Cuando se crea un elemento in situ, Revit crea para ese elemento una familia compuesta de un solo tipo de familia.

Para la creación de un elemento in situ se usan muchas de las herramientas del Editor de familias utilizadas para crear familias cargables.

Ejemplo:

Estructura para tablero con diseño único



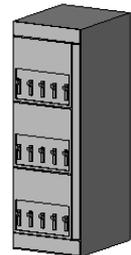
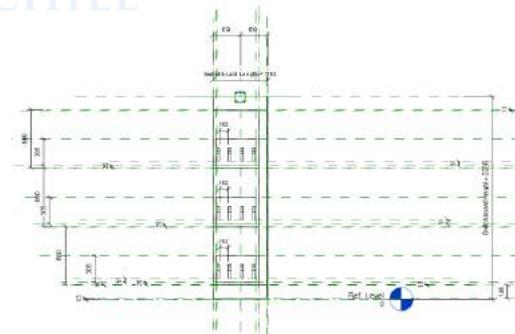
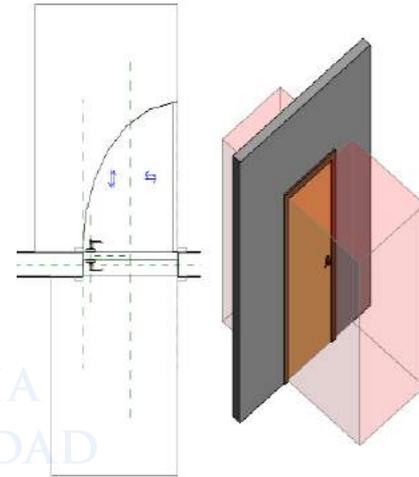
CLASIFICACIÓN DE FAMILIAS

FAMILIAS PARAMÉTRICAS O CARGABLES

Las familias cargables se utilizan para crear:

- Componentes de edificación que normalmente se adquieren e instalan en un edificio y sus inmediaciones, como ventanas, puertas, muebles de obra, instalaciones, mobiliario y vegetación
- Componentes del sistema que normalmente se adquieren e instalan en un edificio, como calderas calentadores de agua, unidades de tratamiento del aire y aparatos sanitarios
- Ciertos elementos de anotación que se suelen personalizar, como símbolos y cuadros de rotulación

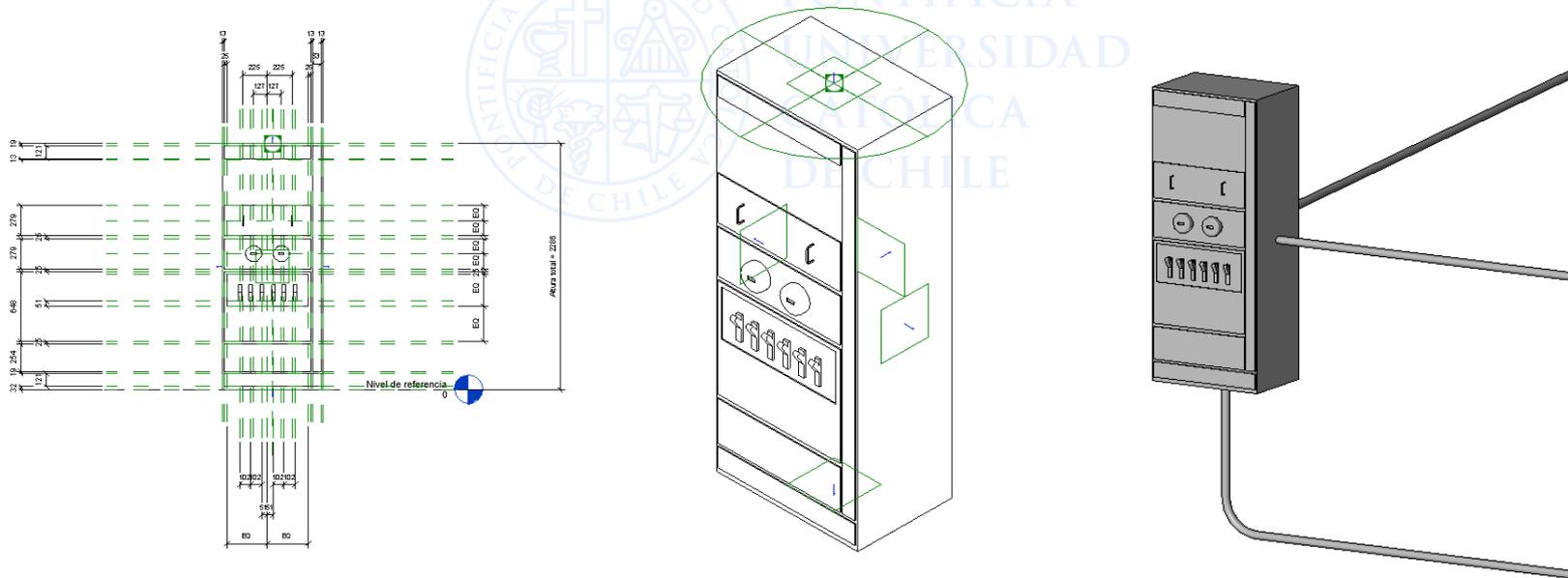
Al ser tan personalizables, las familias cargables son las que se crean y modifican con mayor frecuencia en Revit. A diferencia de las familias de sistema, las cargables se crean en archivos RFA externos y se importan a los proyectos o se cargan en ellos. Para las familias cargables que contienen muchos tipos, puede crear y utilizar catálogos de tipos a fin de cargar únicamente los tipos que se necesitan para un proyecto.



FAMILIAS PARAMETRICAS - ELEMENTOS MEP

ELEMENTOS DE UNA FAMILIA PARAMETRICA MEP

1. La gráfica de una familia: Planos de referencia (plantas, elevaciones, 3D, etc.)
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.



FAMILIAS PARAMETRICAS - PARAMETROS

TIPOS DE PARÁMETROS:

1. Parámetros de familia:

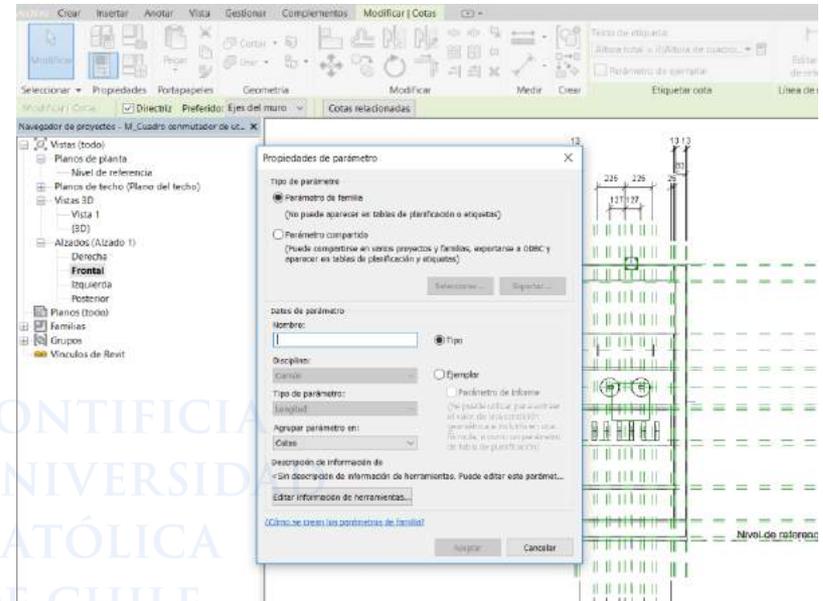
- Tamaño de la familia
- De cotas
- De dato.
- Permiten introducir fórmulas
- De materiales
- De visibilidad
- Información MEP
- Información Eléctrica
- Pertencen a una familia específica.
- Pueden ser de tipo o de ejemplar (instancia)

2. Parámetros de proyecto:

- Usados para tablas
- Pertencientes a categorías de familias.

3. Parámetros Compartidos.

- Usados para estandarizar los parámetros en diferentes proyectos.
- Se usan para viñetas.
- Reportar información en etiquetas en diferentes proyectos.



FAMILIAS PARAMETRICAS - PARAMETROS

TIPOS DE PARÁMETROS:

1. Parámetros de familia:

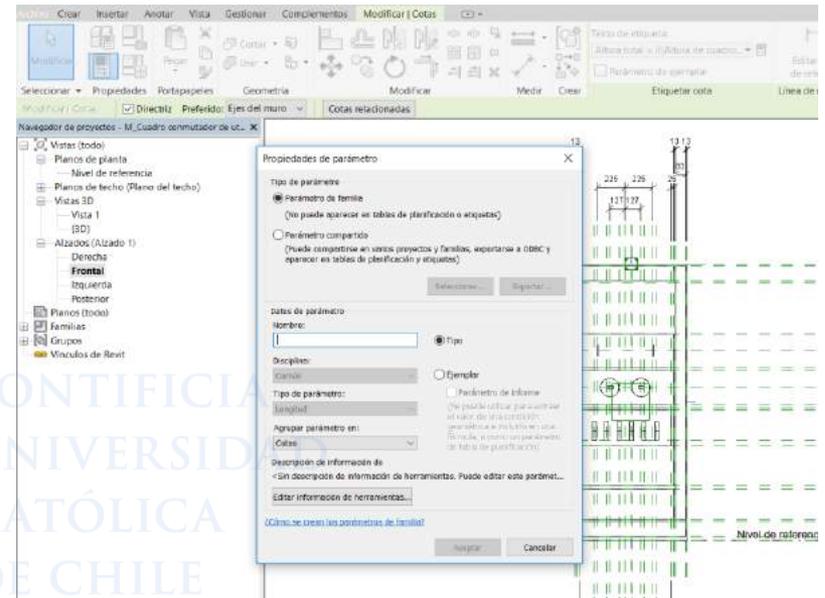
- Tamaño de la familia
- De cotas
- De dato.
- Permiten introducir fórmulas
- De materiales
- De visibilidad
- Información MEP
- Información Eléctrica
- Pertenecen a una familia específica.
- Pueden ser de tipo o de ejemplar (instancia)

2. Parámetros de proyecto:

- Usados para tablas
- Pertencientes a categorías de familias.

3. Parámetros Compartidos.

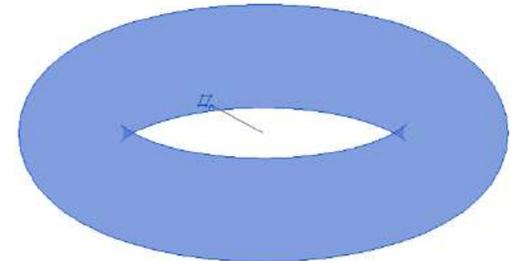
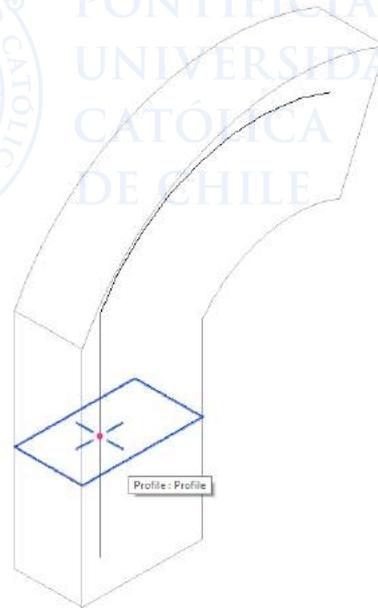
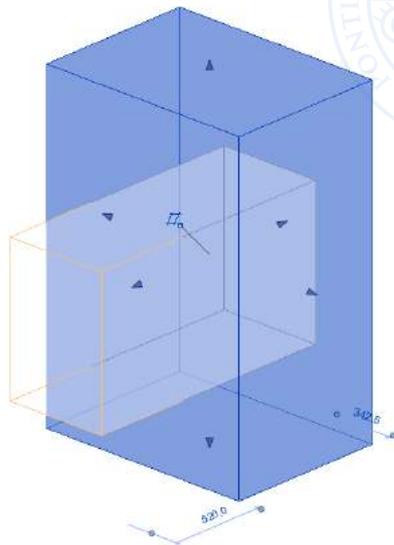
- Usados para estandarizar los parámetros en diferentes proyectos.
- Se usan para viñetas.
- Reportar información en etiquetas en diferentes proyectos.



FAMILIAS PARAMÉTRICAS – CREACION DE FORMAS

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

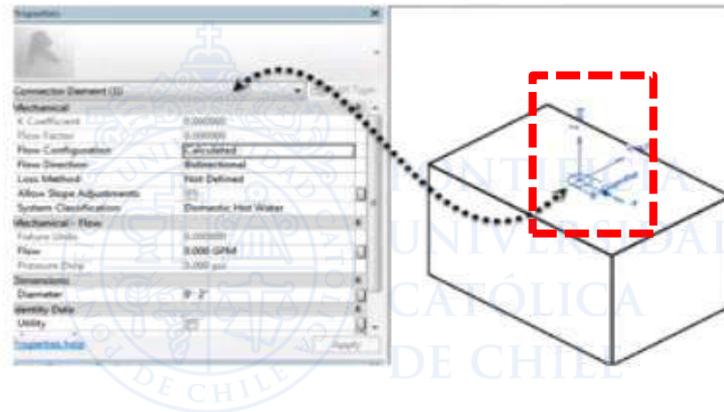
1. Extrusión
2. Fundido
3. Revolución
4. Barrido
5. Fundido de Barrido
6. Formas vacías



FAMILIAS PARAMÉTRICAS – CONECTORES MEP

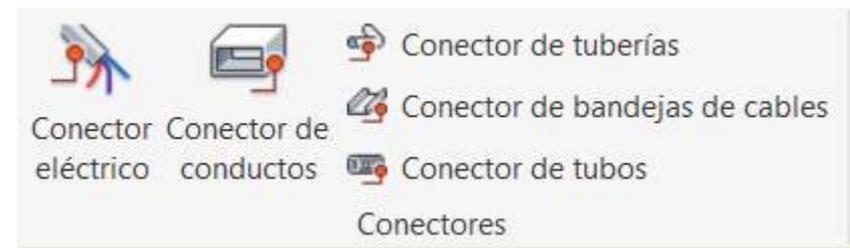
Comprender cómo se crean y usan los conectores dentro de una familia MEP:

1. Los conectores son principalmente entidades lógicas que permiten calcular cargas en un proyecto.
2. Todos los componentes MEP requieren conectores para participar de un sistema.
3. La disciplina asignada a un conector determina sus propiedades y al sistema que puede unirse.



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

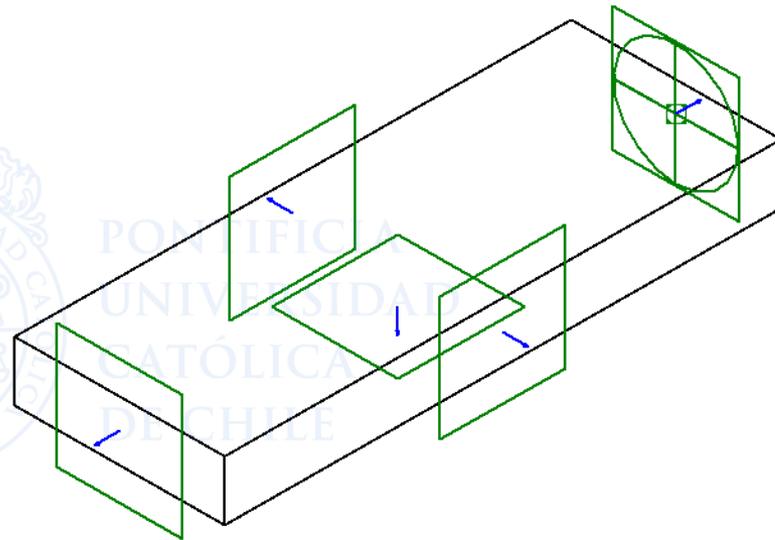


MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE ELECTRICIDAD

Crear una familia de MEP: TABLERO

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

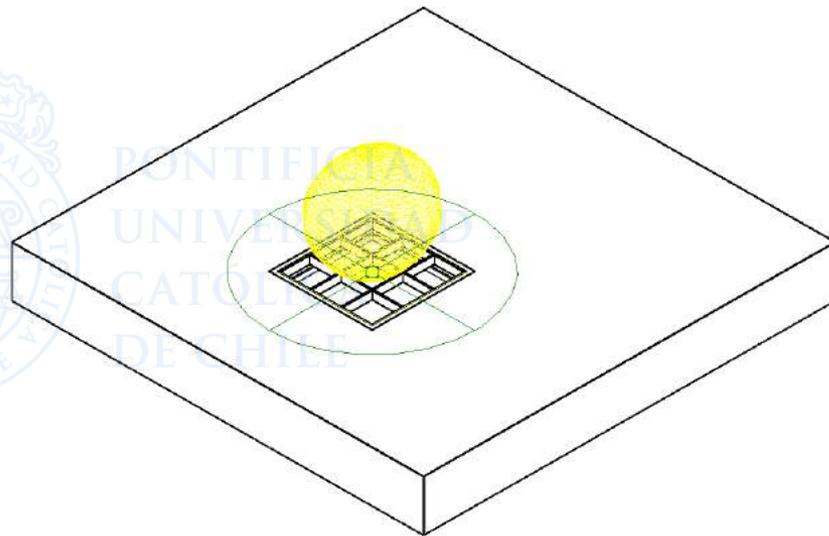


MODELACIÓN DE FAMILIAS PARAMÉTRICAS DE ELECTRICIDAD

Crear una familia de MEP: LUMINARIA

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





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 TABLERO ELECTRICO

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca.

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

CREACIÓN DE TABLEROS, DISPOSITIVOS Y CABLES

Teórico:

1. Entrega del encargo

Práctico

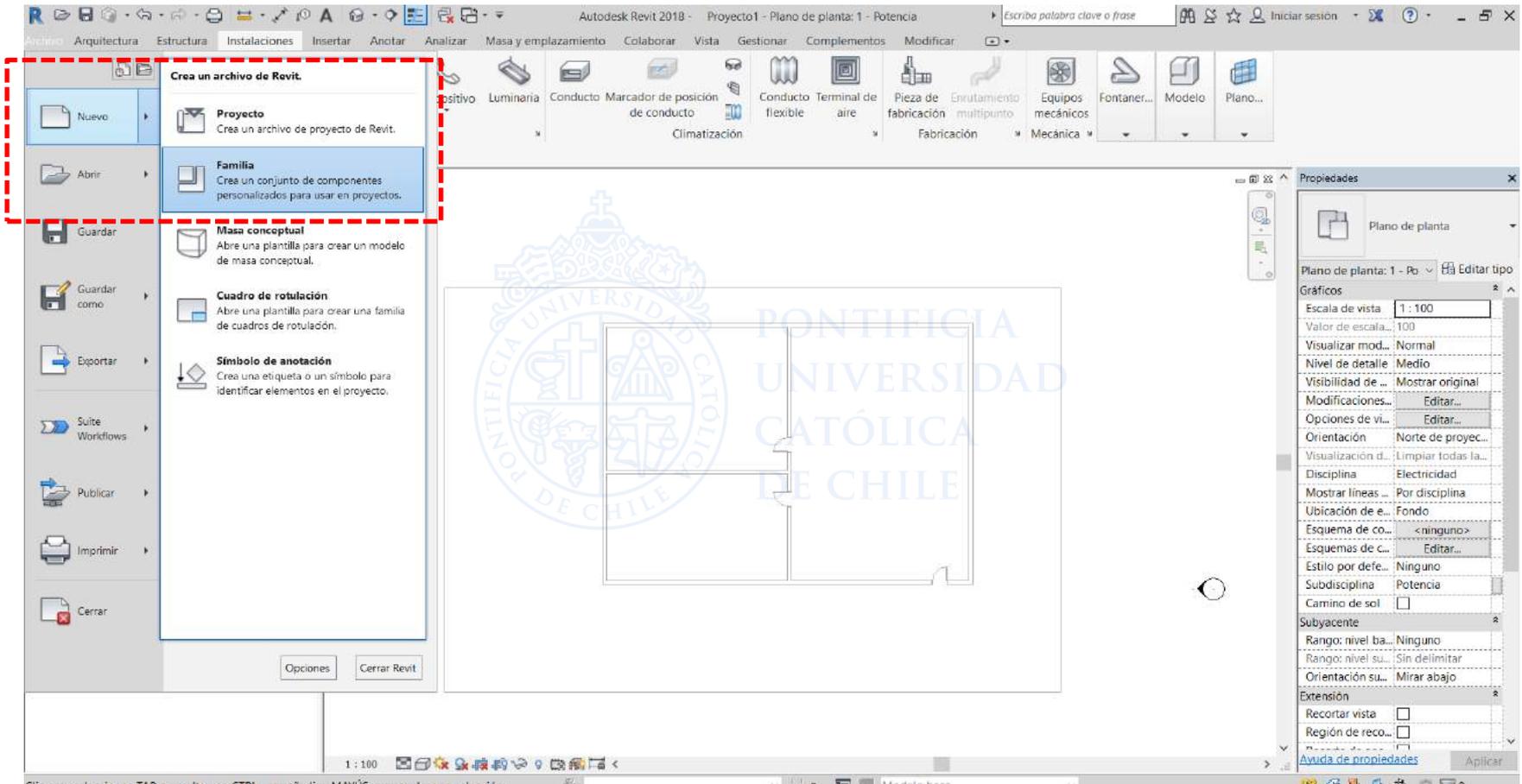
1. Creación de Tablero Eléctrico
2. Incorporar conectores



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

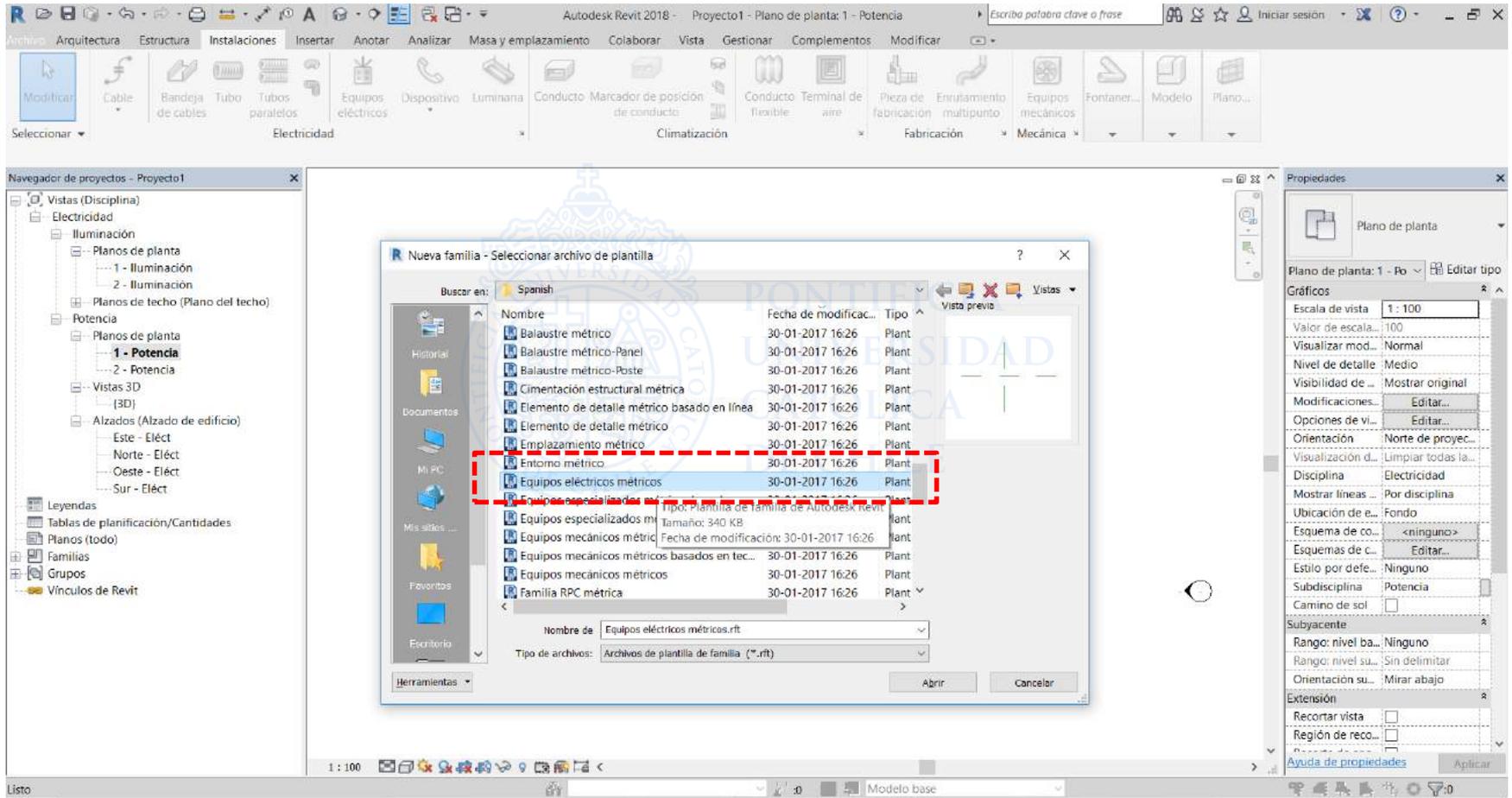
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Crear Nueva familia Paramétrica



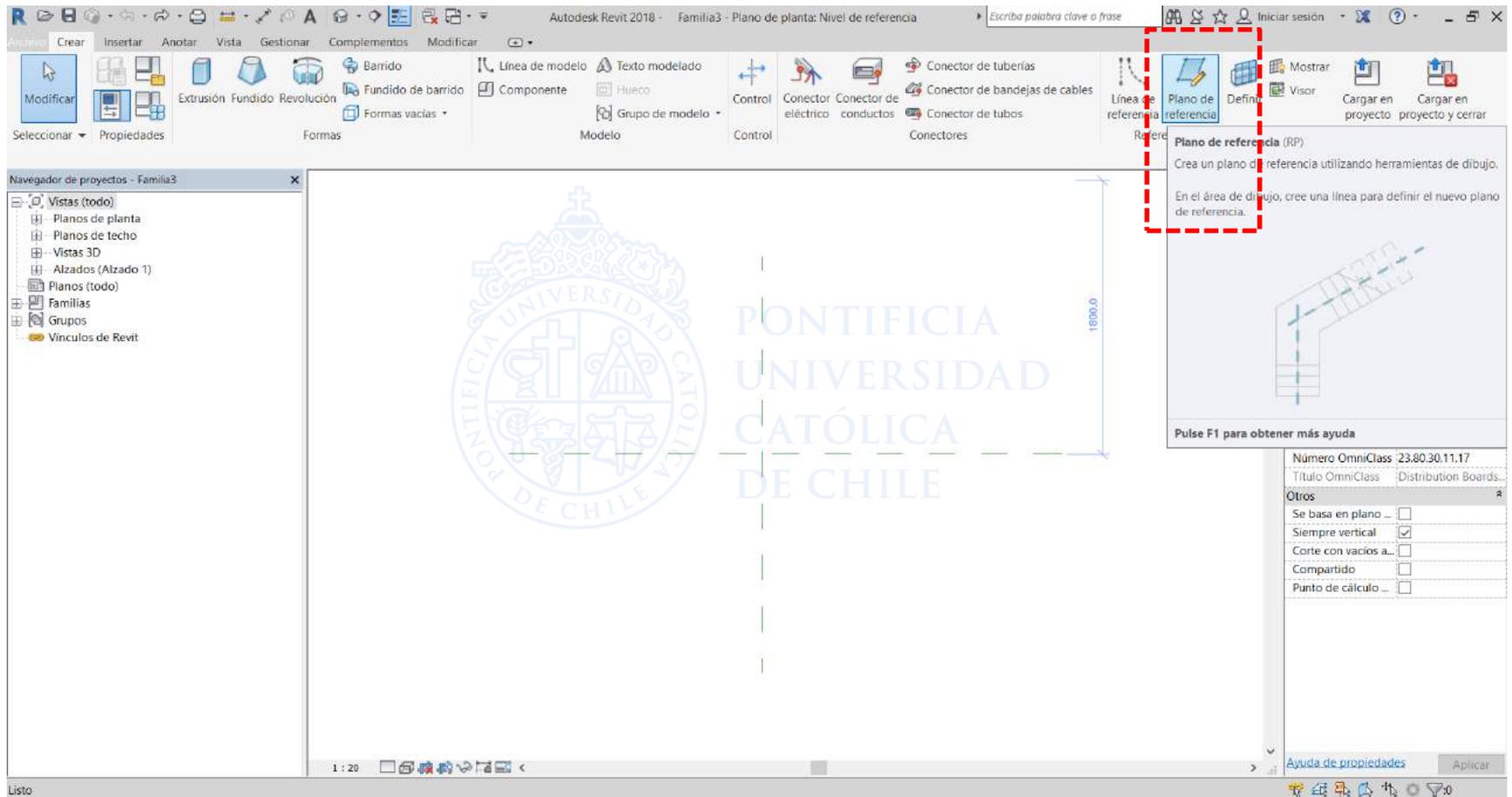
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Elegir Plantilla de familia en librería > seleccionar equipos eléctricos métricos



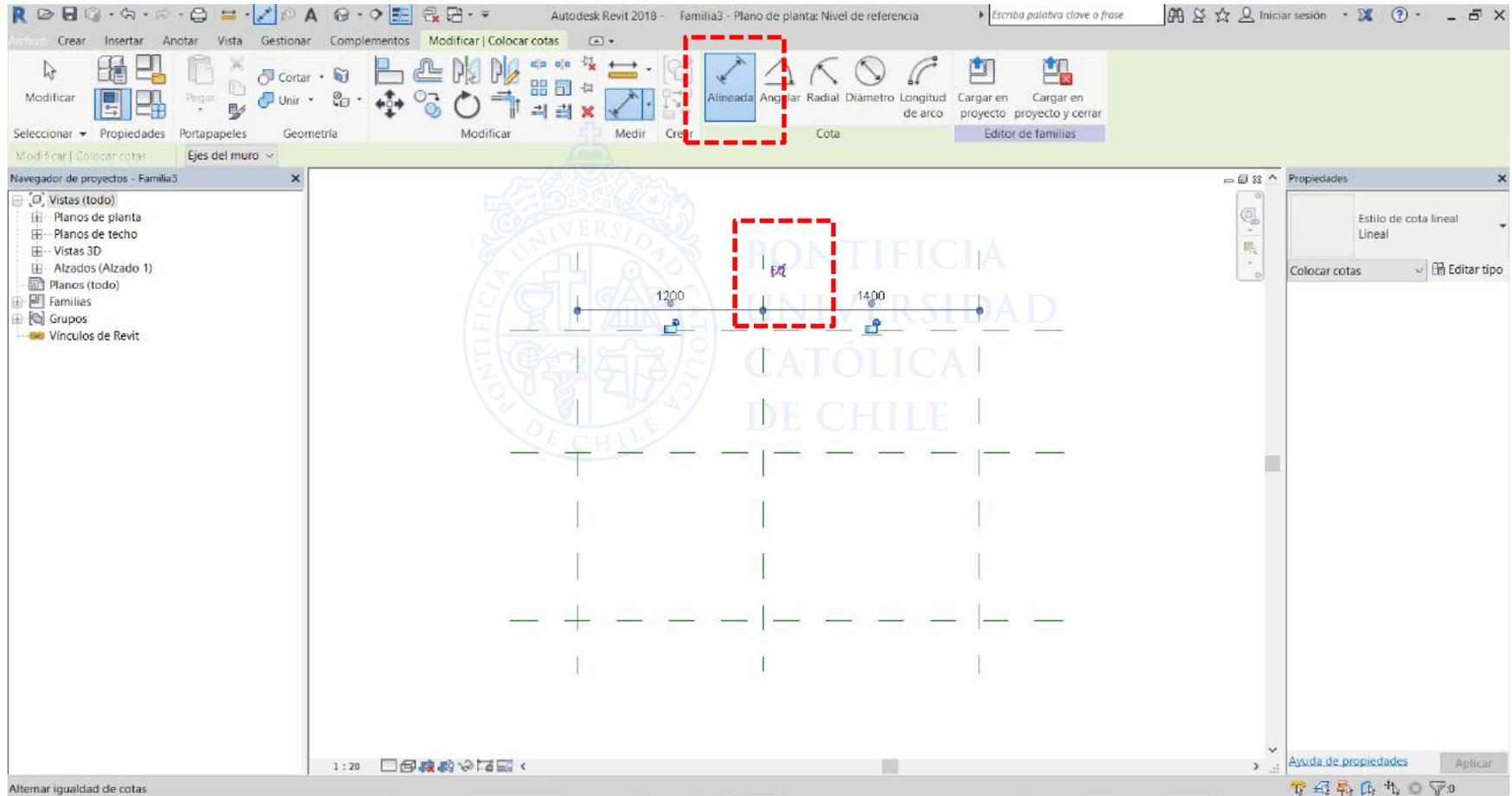
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Dibujar Planos de referencias



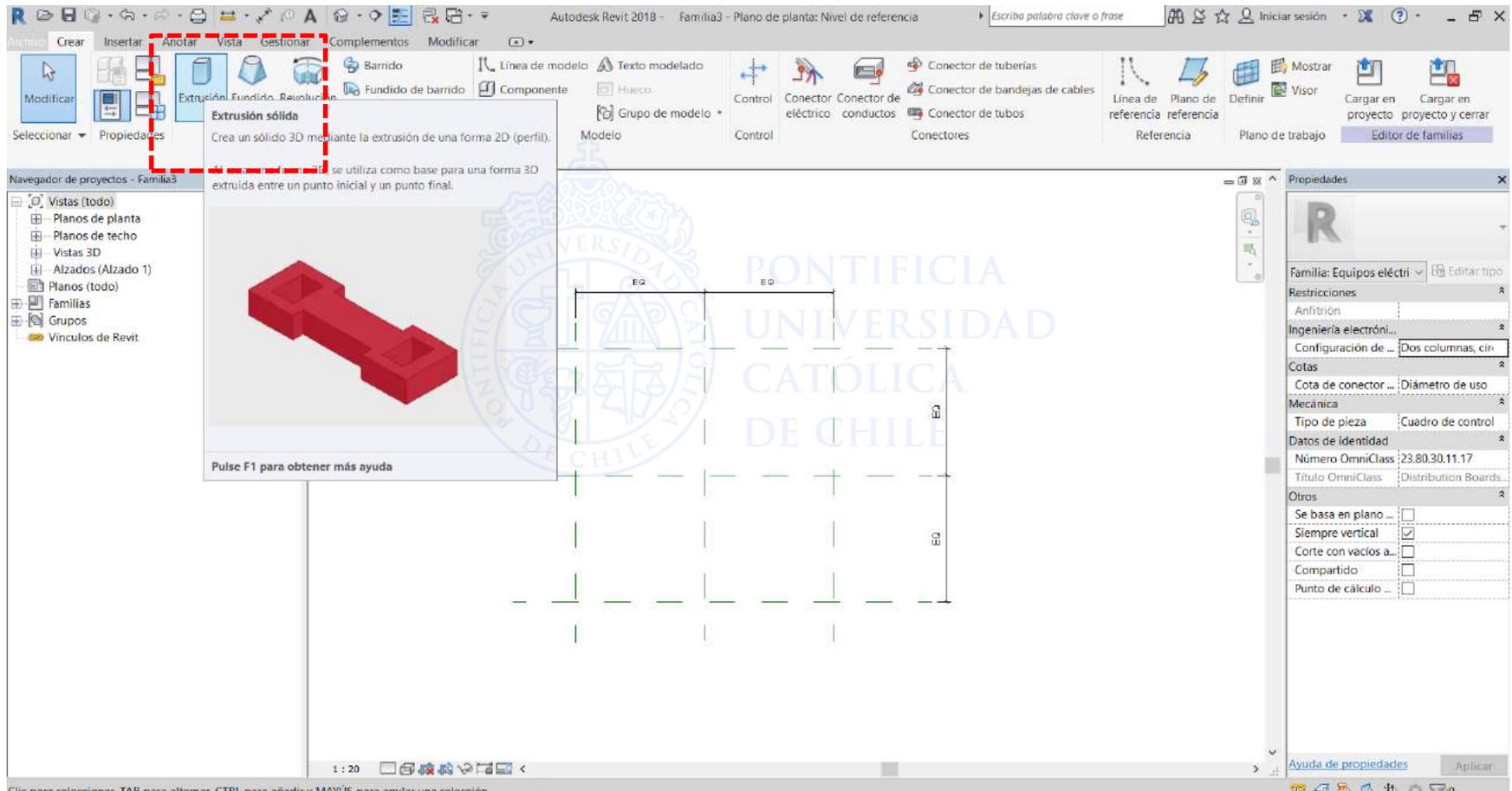
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Ir a Anotar > seleccionar cota alineada > acotar planos de referencias
- Hacer clic en EQ para dejar las distancias de los planos de trabajo equidistantes entre si



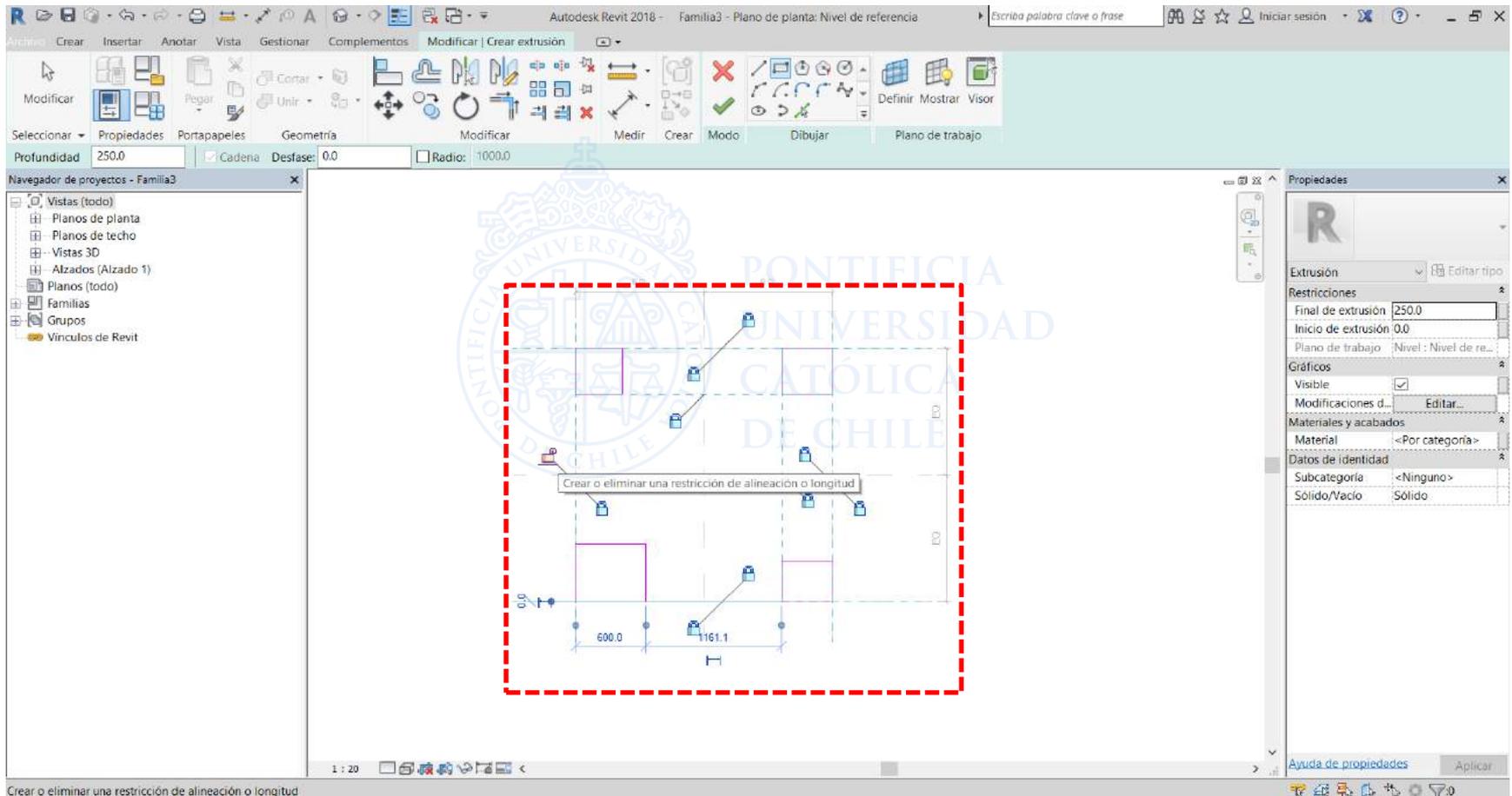
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Para dibujar los soportes de la base, seleccionar en crear > extrusión



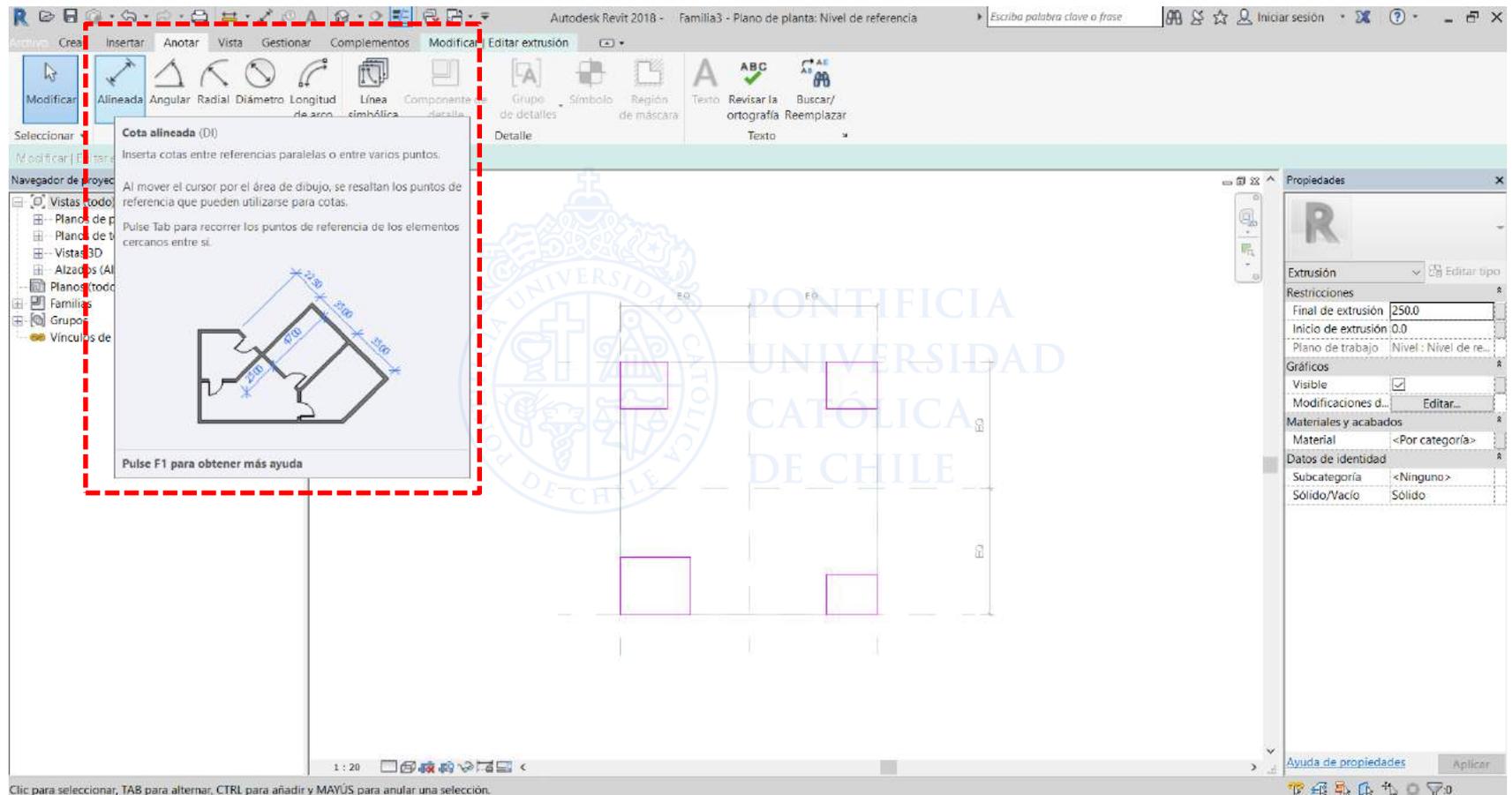
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Seleccionar forma rectangular y dibujar los soportes
- Importante bloquear los candados al dibujar cada rectángulo para restringir la geometría a los planos de trabajo



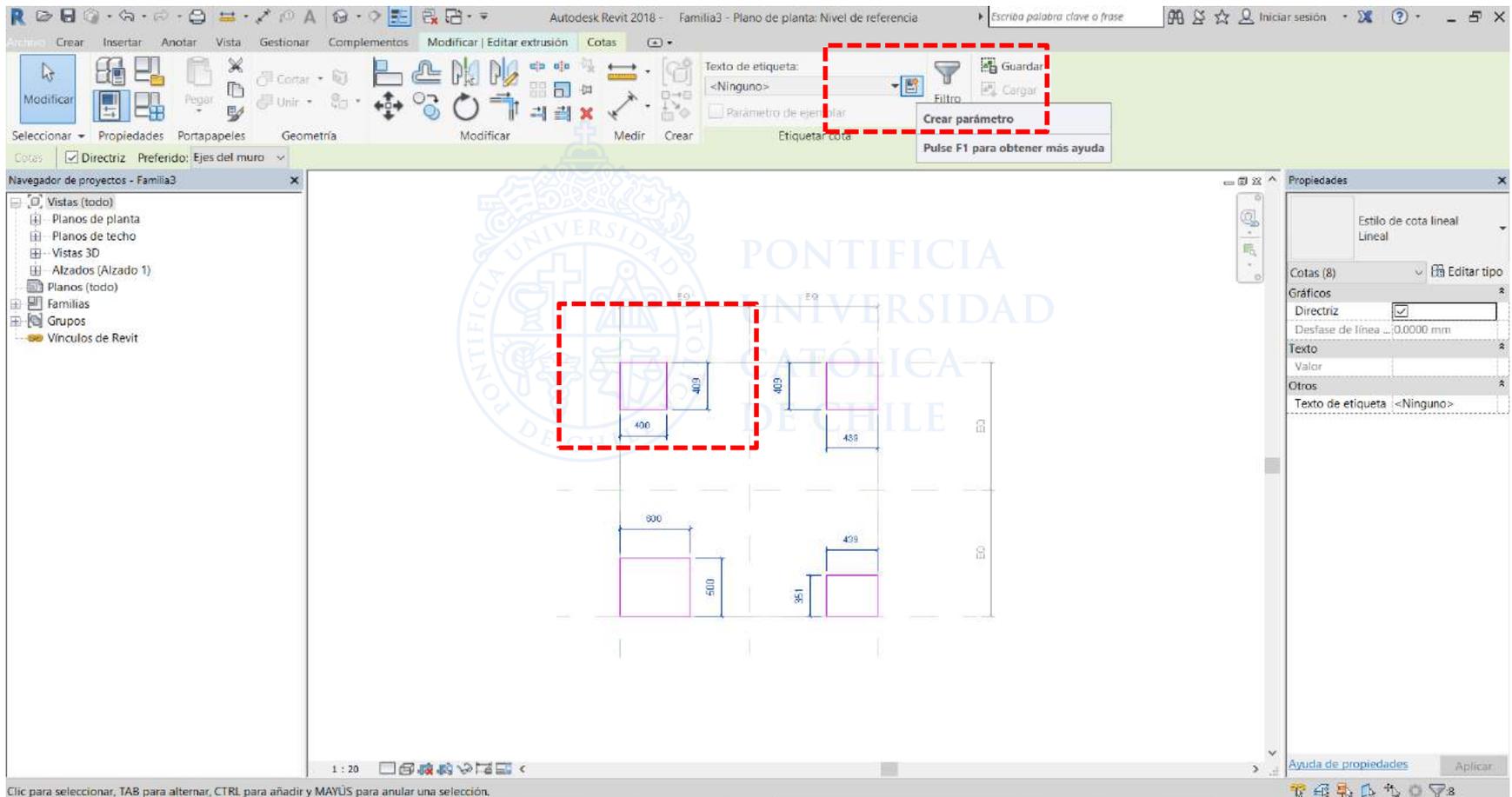
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Ir a anotar > alineada



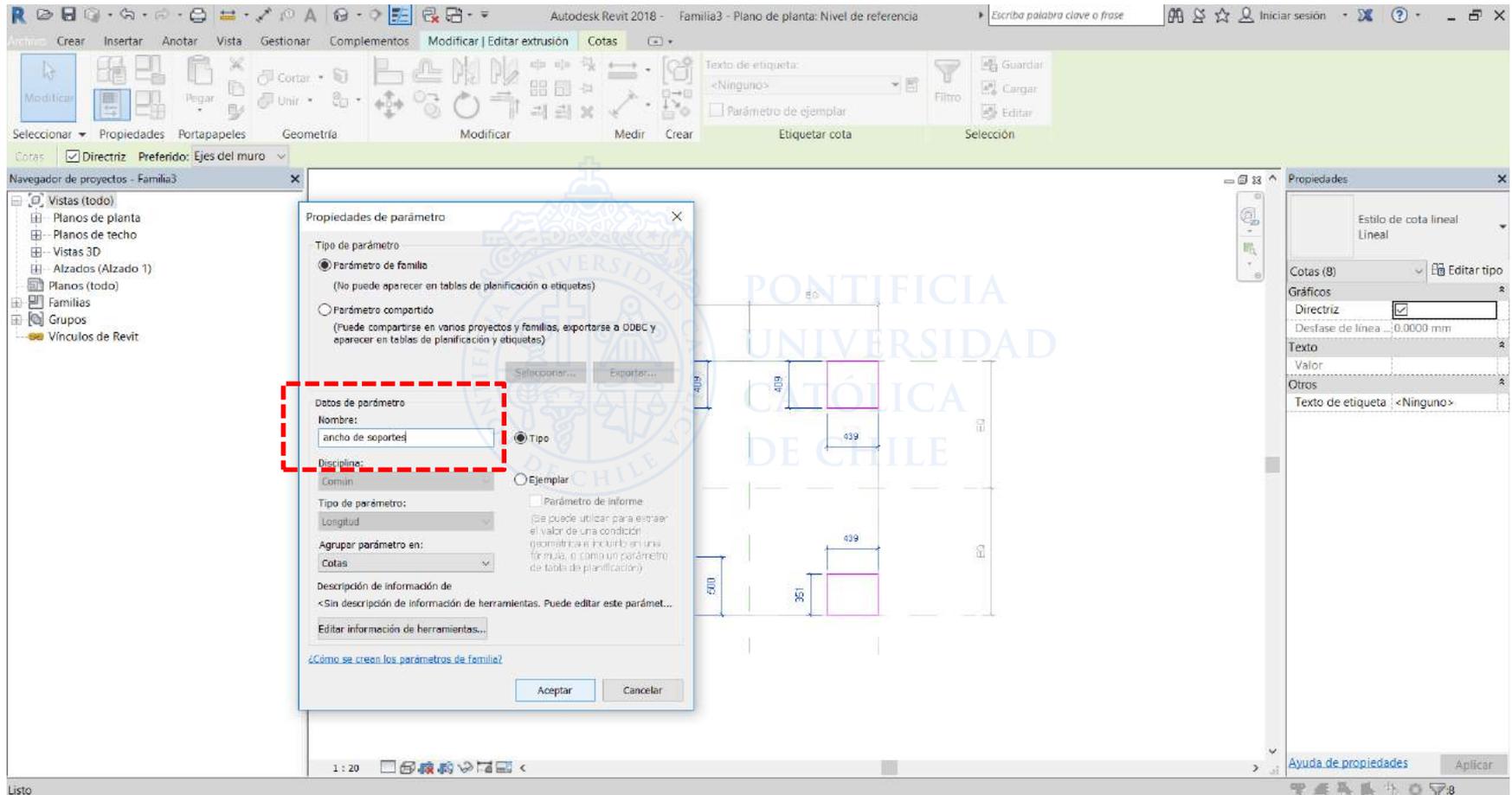
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Acotar cada lado del rectángulo como se muestra en la imagen
- Luego seleccionar cada cota presionando control
- Ir a crea parámetro



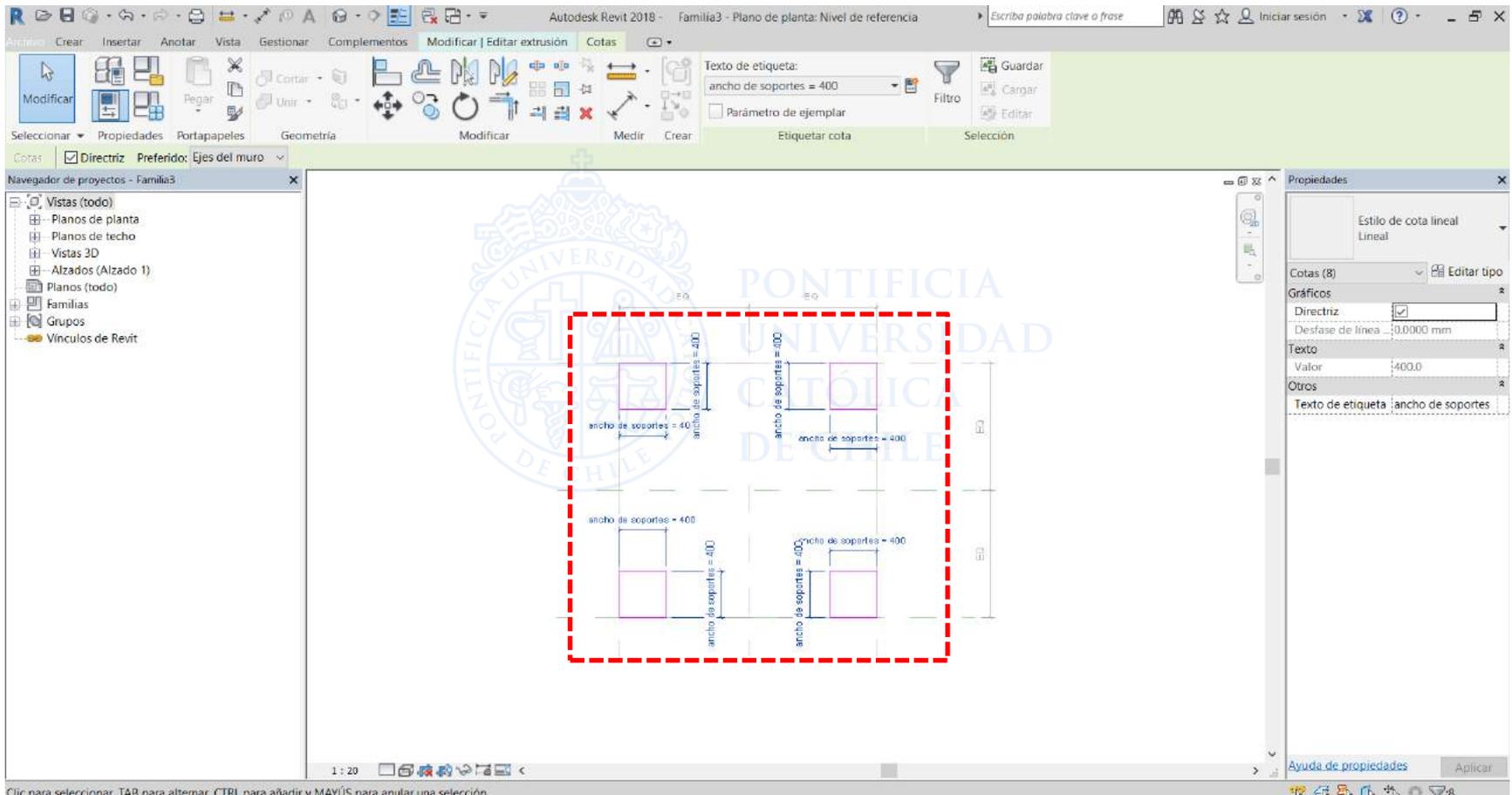
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Escribir el parámetro (ancho de soporte)



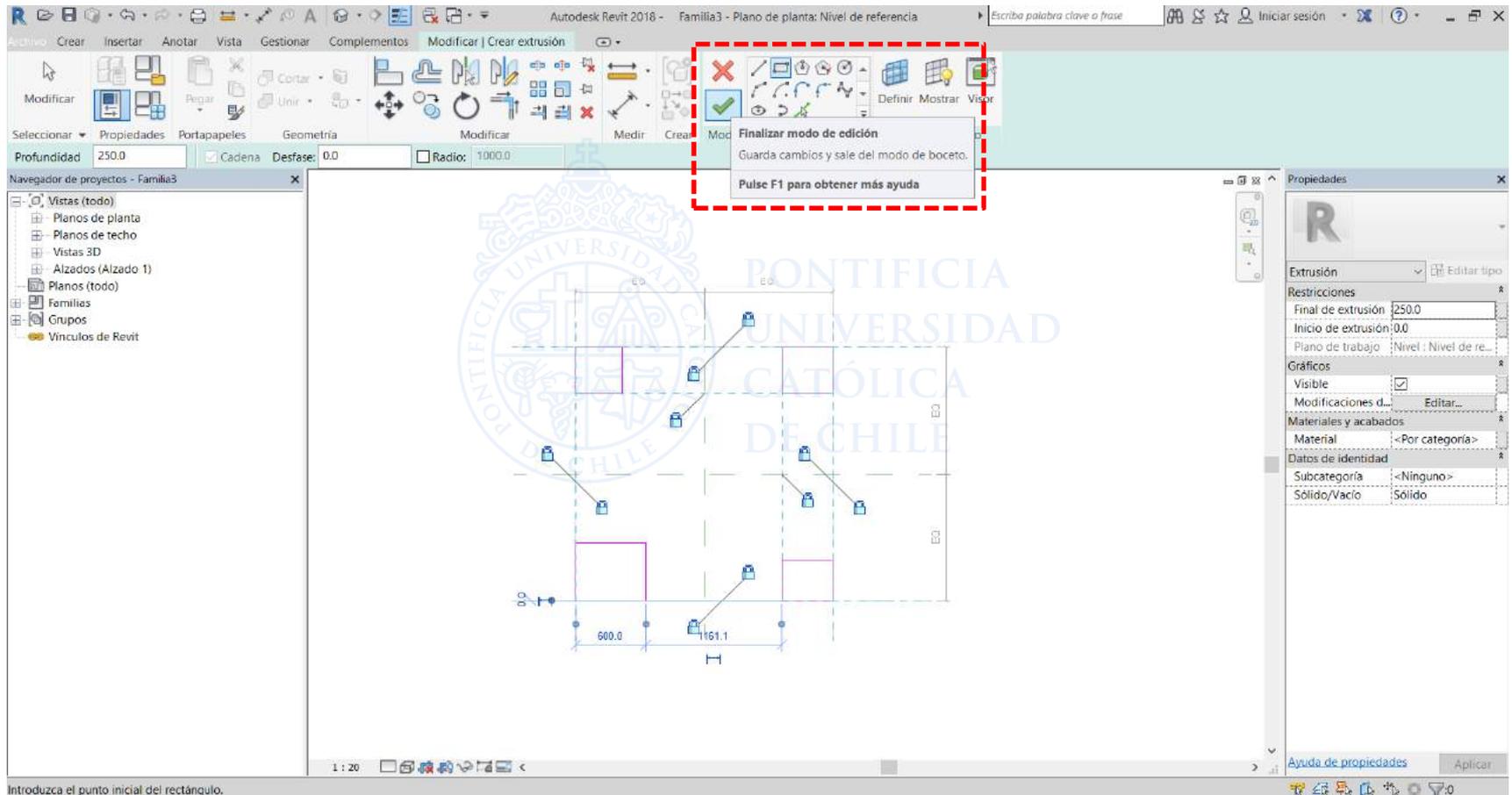
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Hacer clic en aceptar y se crean parámetros para los cuatro soportes



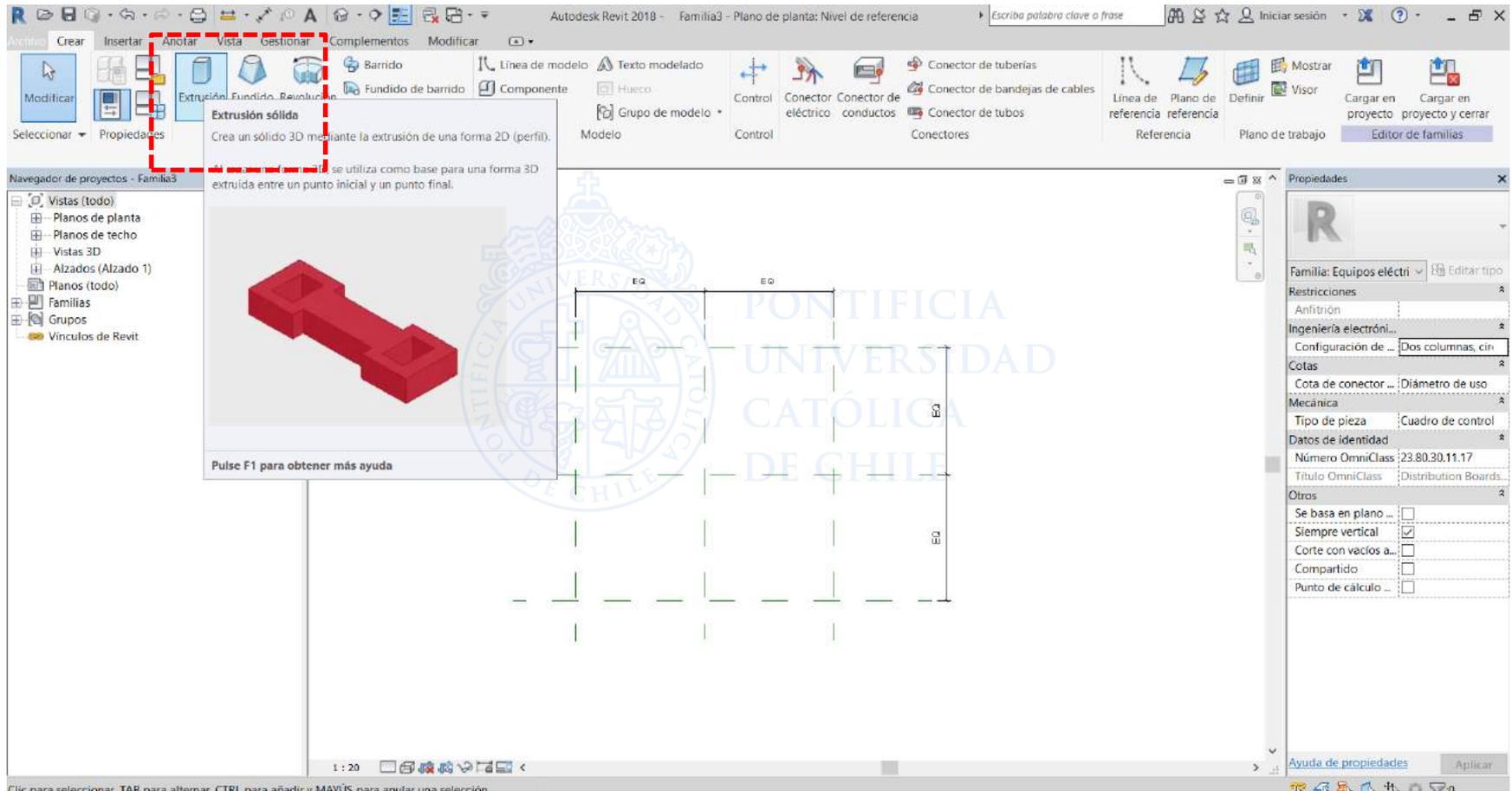
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Hacer Clic en finalizar para terminar la creación de la extrusión



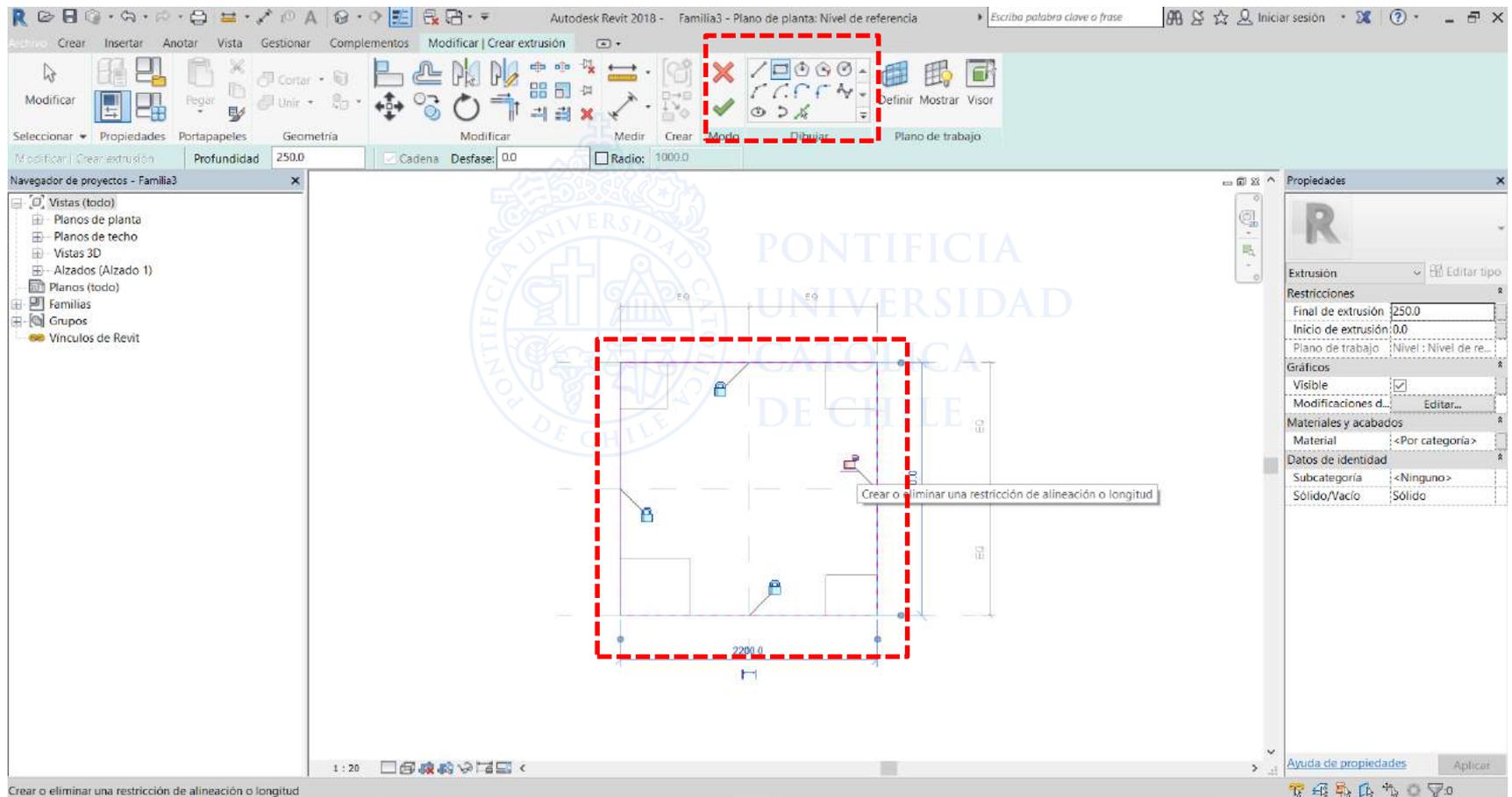
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Para La base de la suportación genere otra extrusión



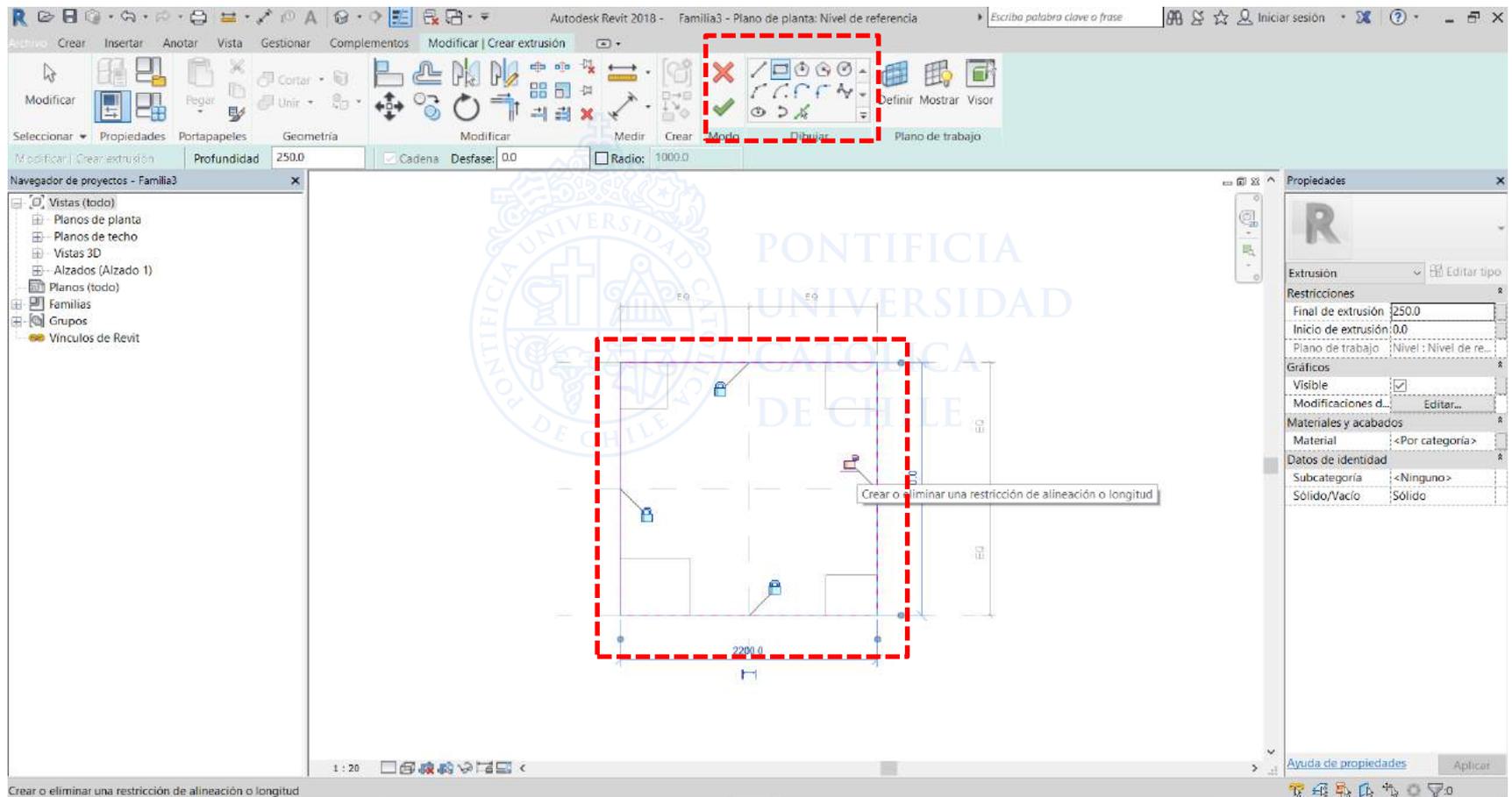
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Crear > extrusión > seleccione forma rectangular en la barra de dibujos > y dibuje la forma



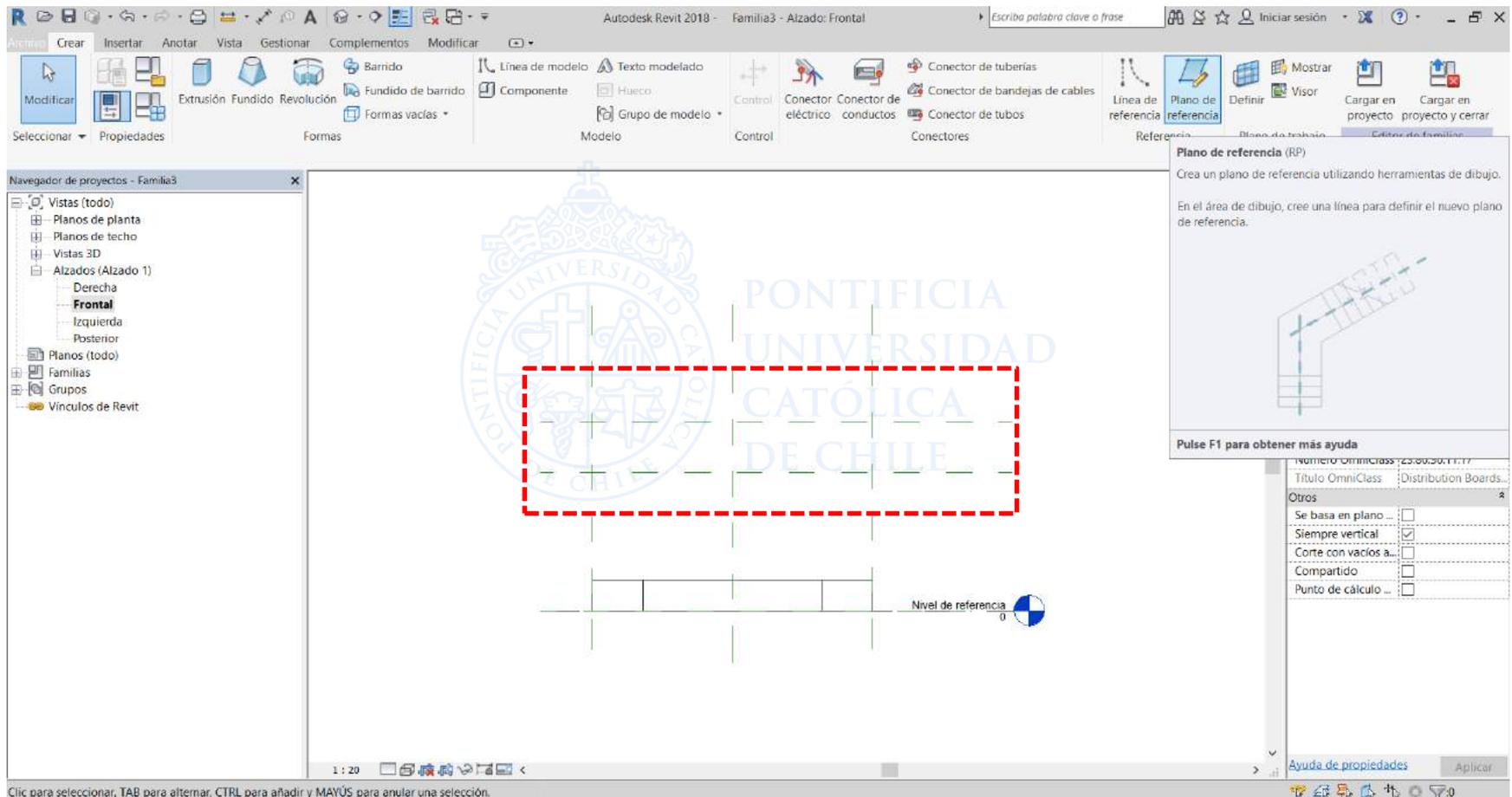
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Recuerde bloquear los candados para restringir la base a los planos de trabajo
- De finalizar cuando termine



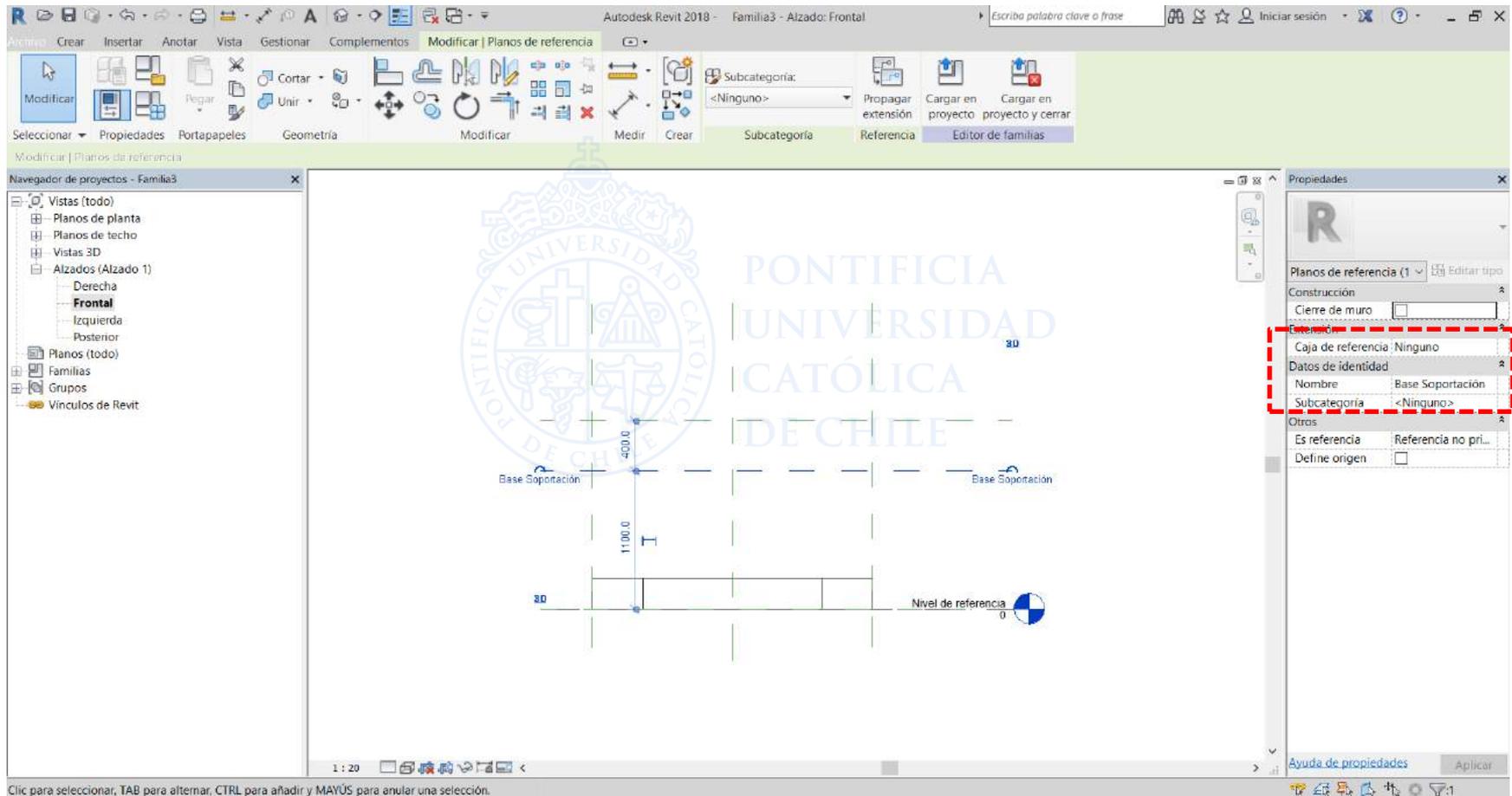
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Ir a alzado, y dibujar dos planos de referencia como se muestra en dibujo



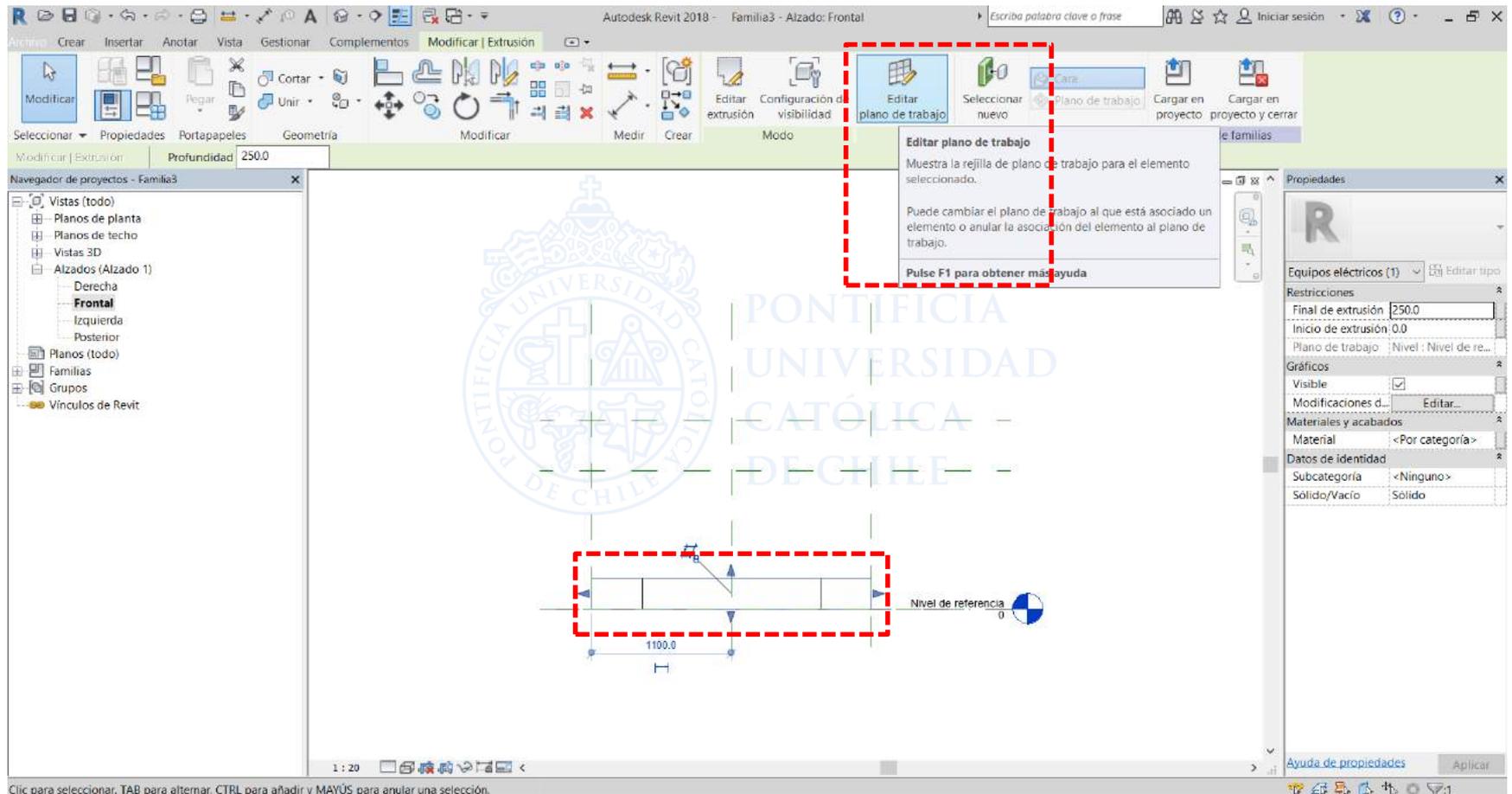
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Seleccionar cada línea de plano dibujado > ir a propiedades > indicar nombre
- Base de soportación y Base de tablero



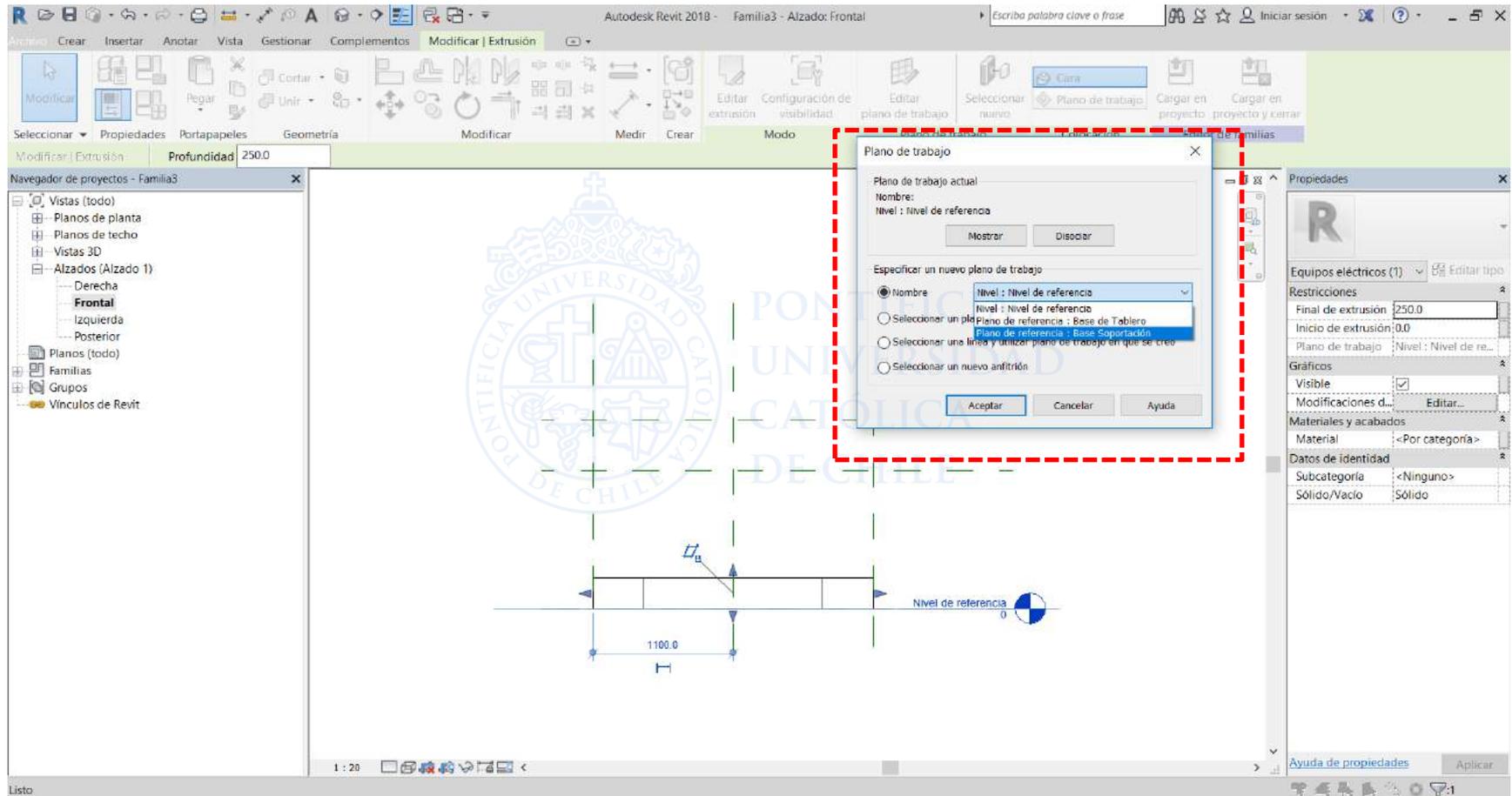
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Seleccionar la base del soporte > ir a editar plano de trabajo



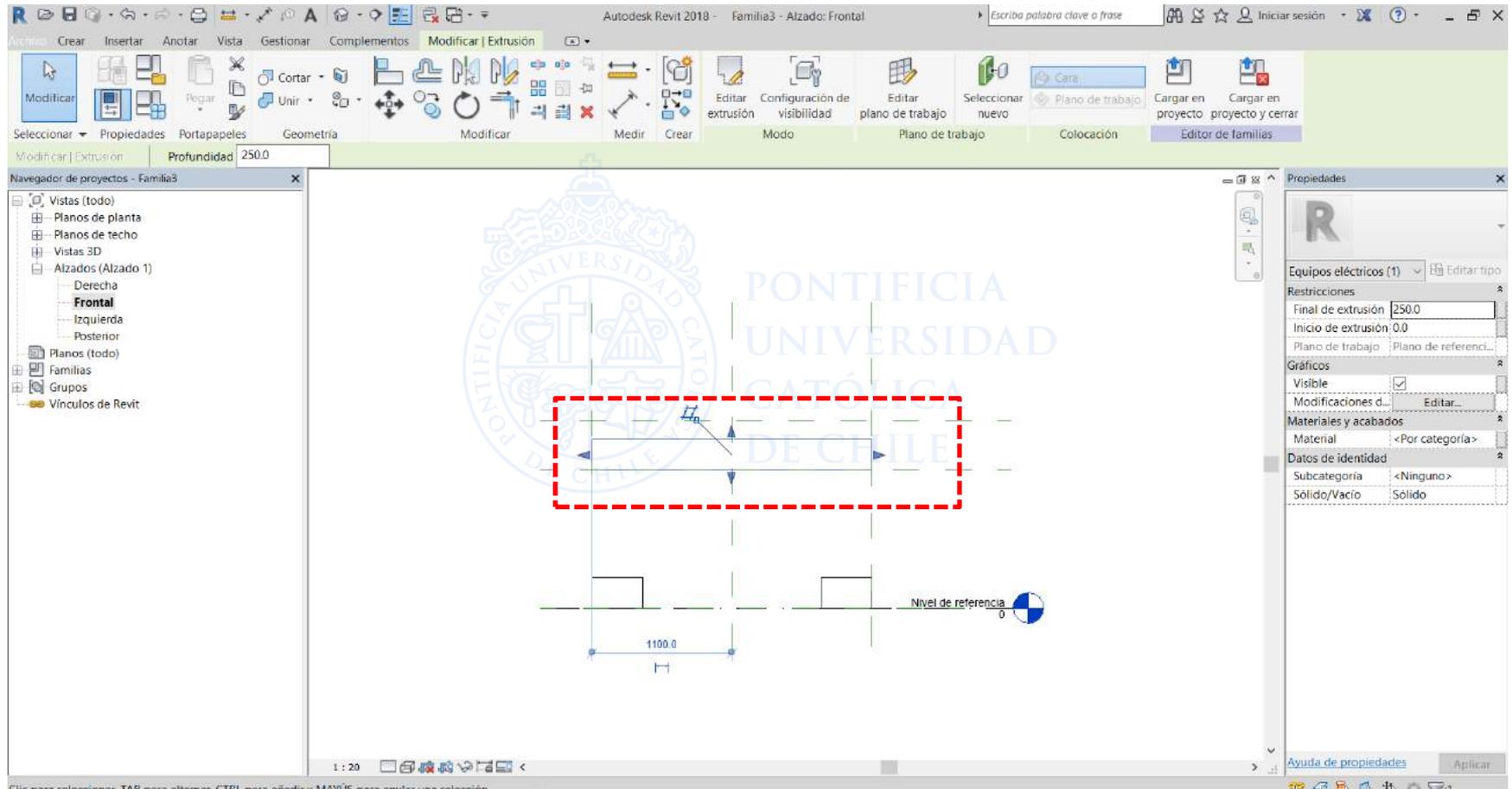
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Cambiar plano de trabajo a base de soportación



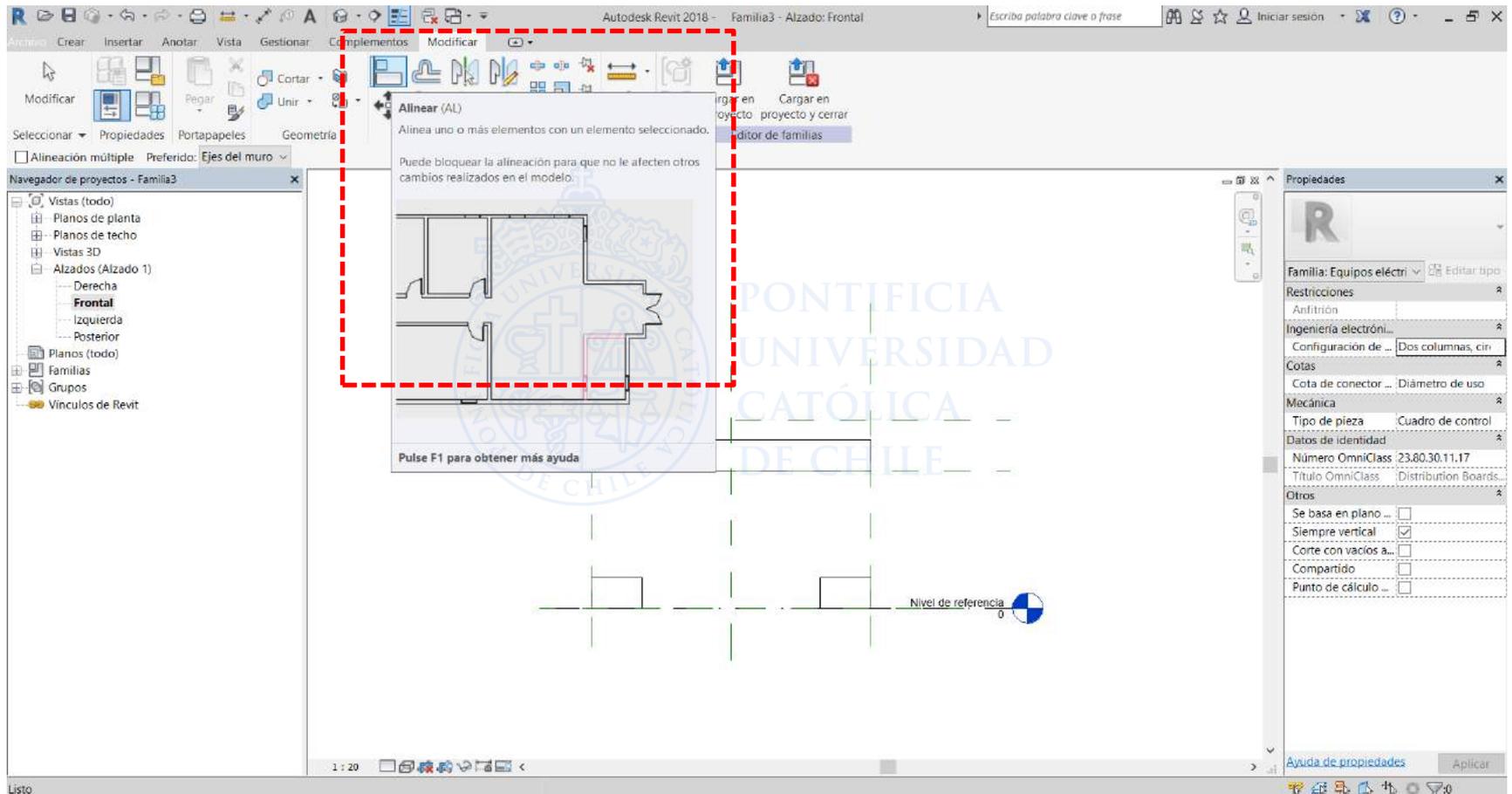
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Se asocia automáticamente la extrusión al plano seleccionado



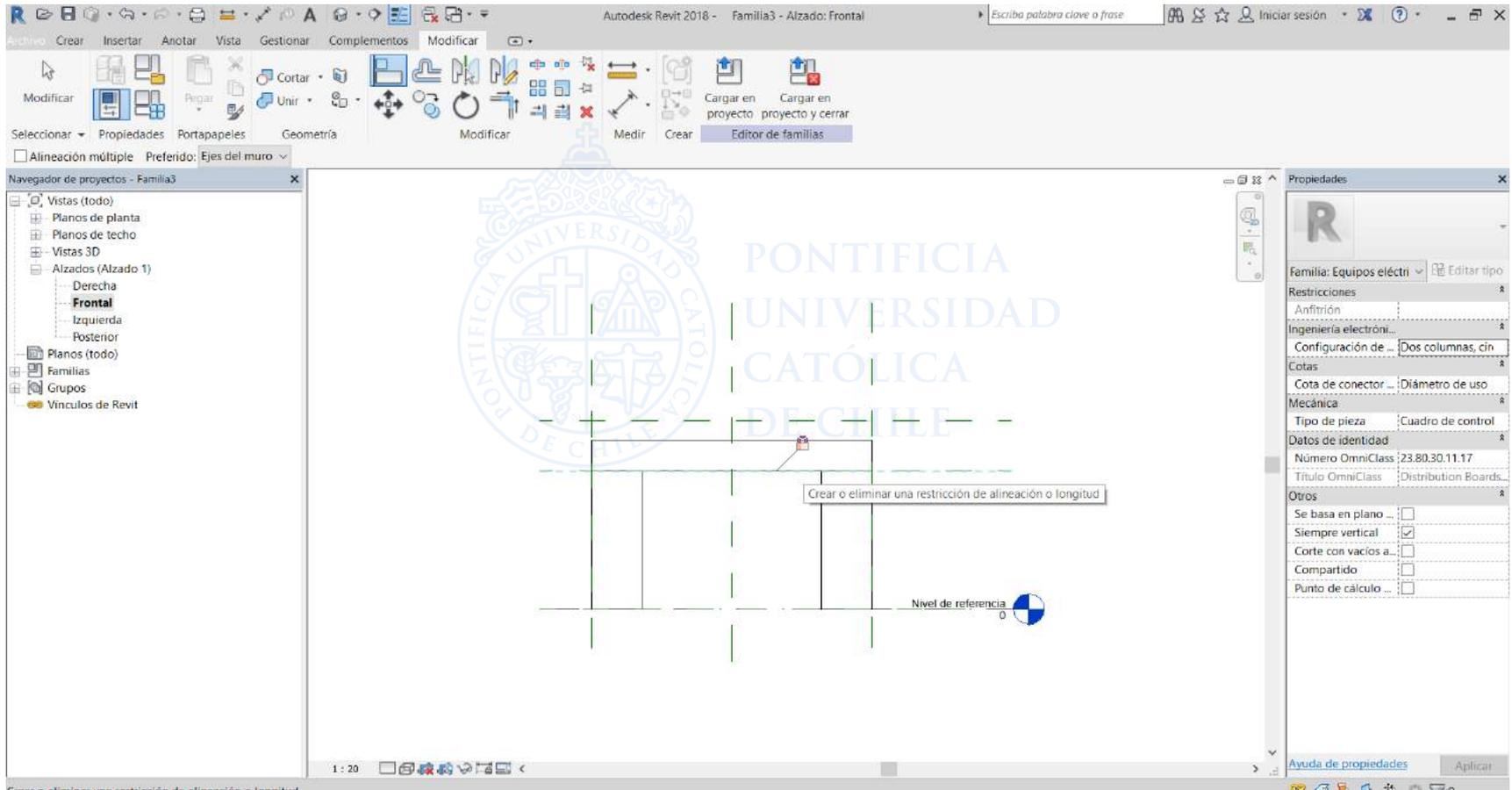
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Para cambiar las alturas de las soportaciones hacia el plano de trabajo de la base de soportación creada debe ir a alinear



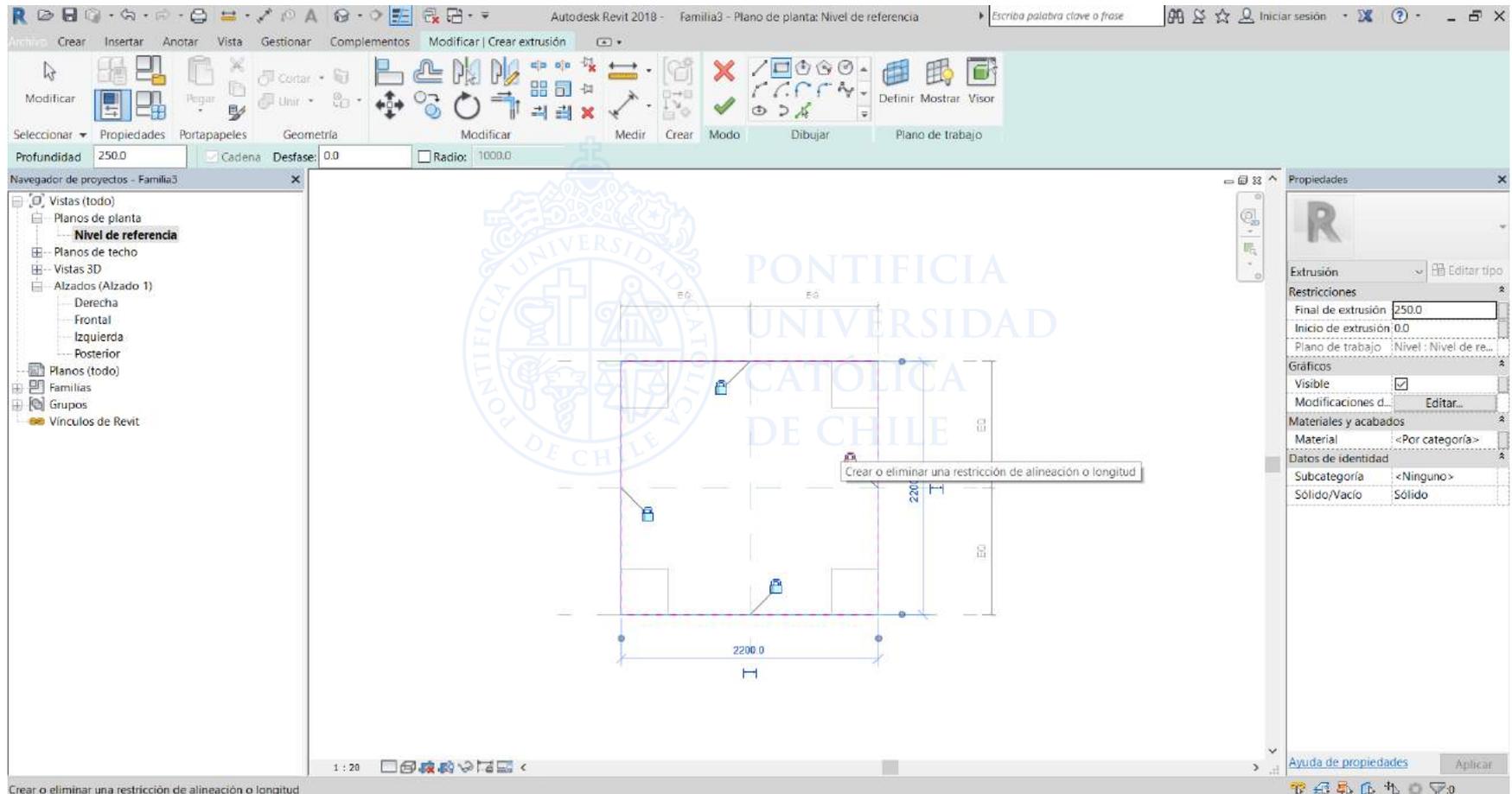
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Alinea el borde superior de las soportaciones al plano de trabajo > base de soportación > boquear candado para restringir



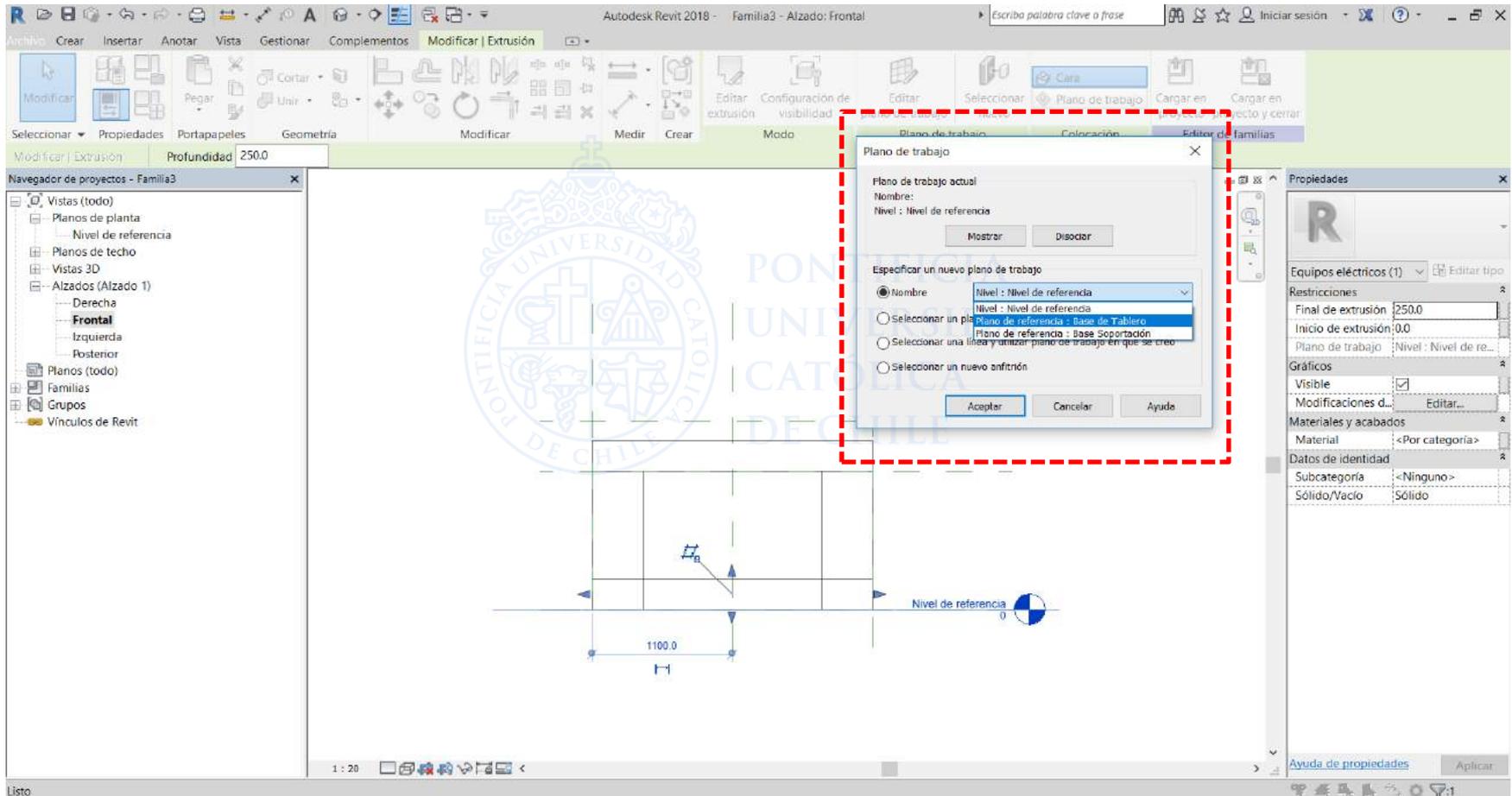
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Para crear la forma del tablero
- Crear > extrusión > forma rectangular > dibujar > bloquear candados > finalizar



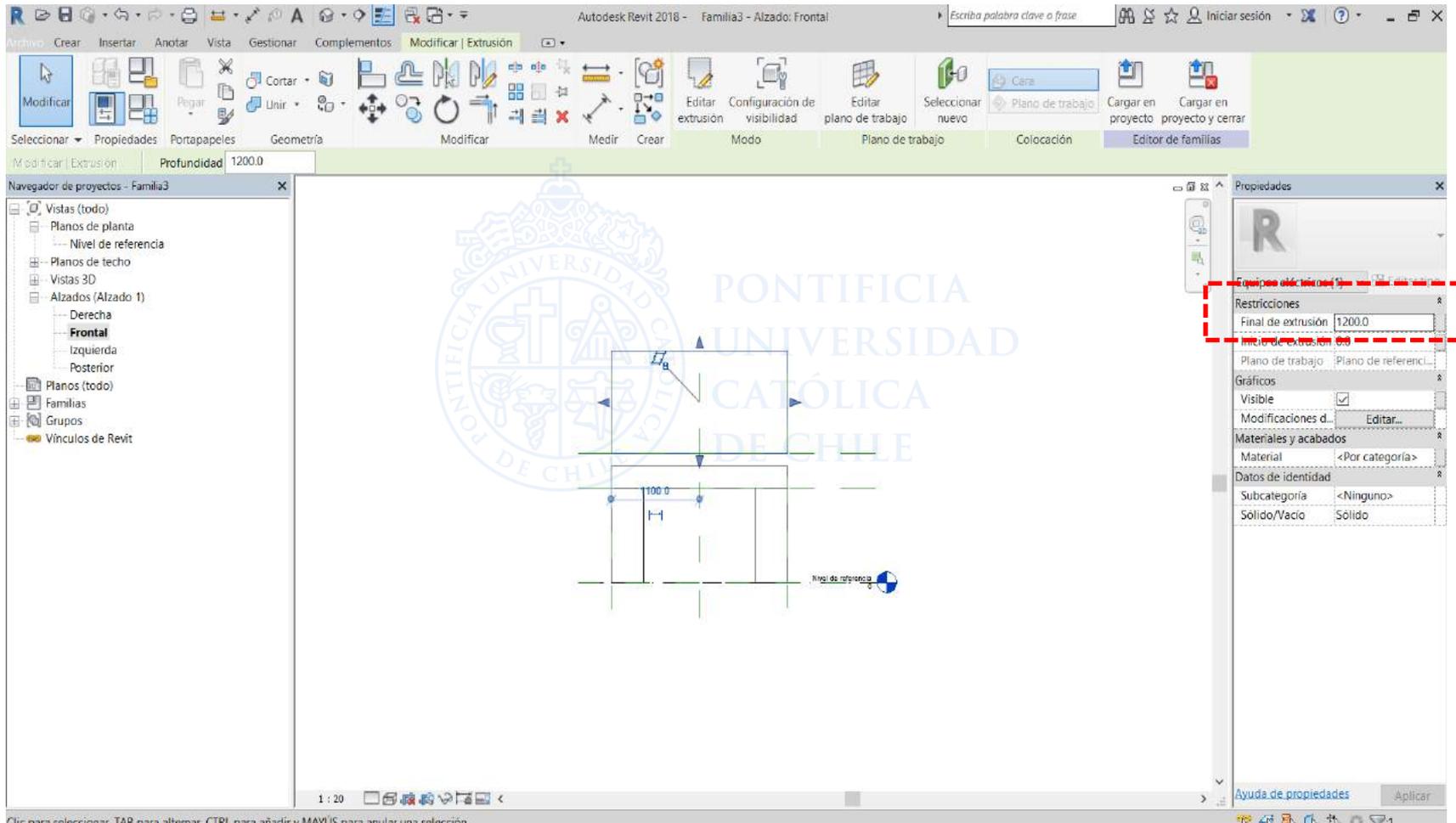
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Cambie la base de la extrusión del tablero
- Alzado > Vista Frontal > seleccionar extrusión de tablero > ir a editar plano de trabajo > seleccionar plano creado (base de tablero)



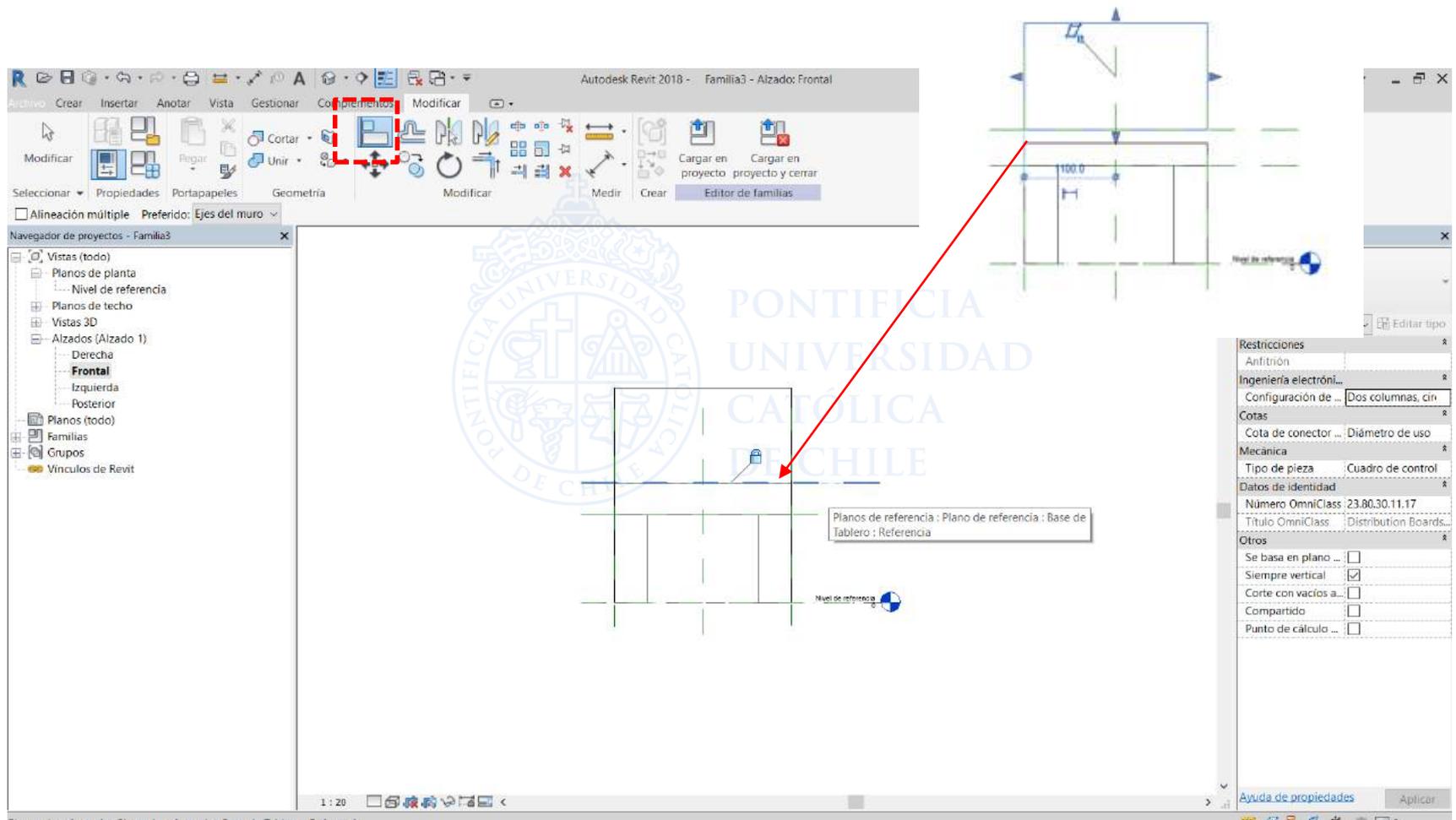
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Aceptar
- Cambiar altura de tablero en propiedades



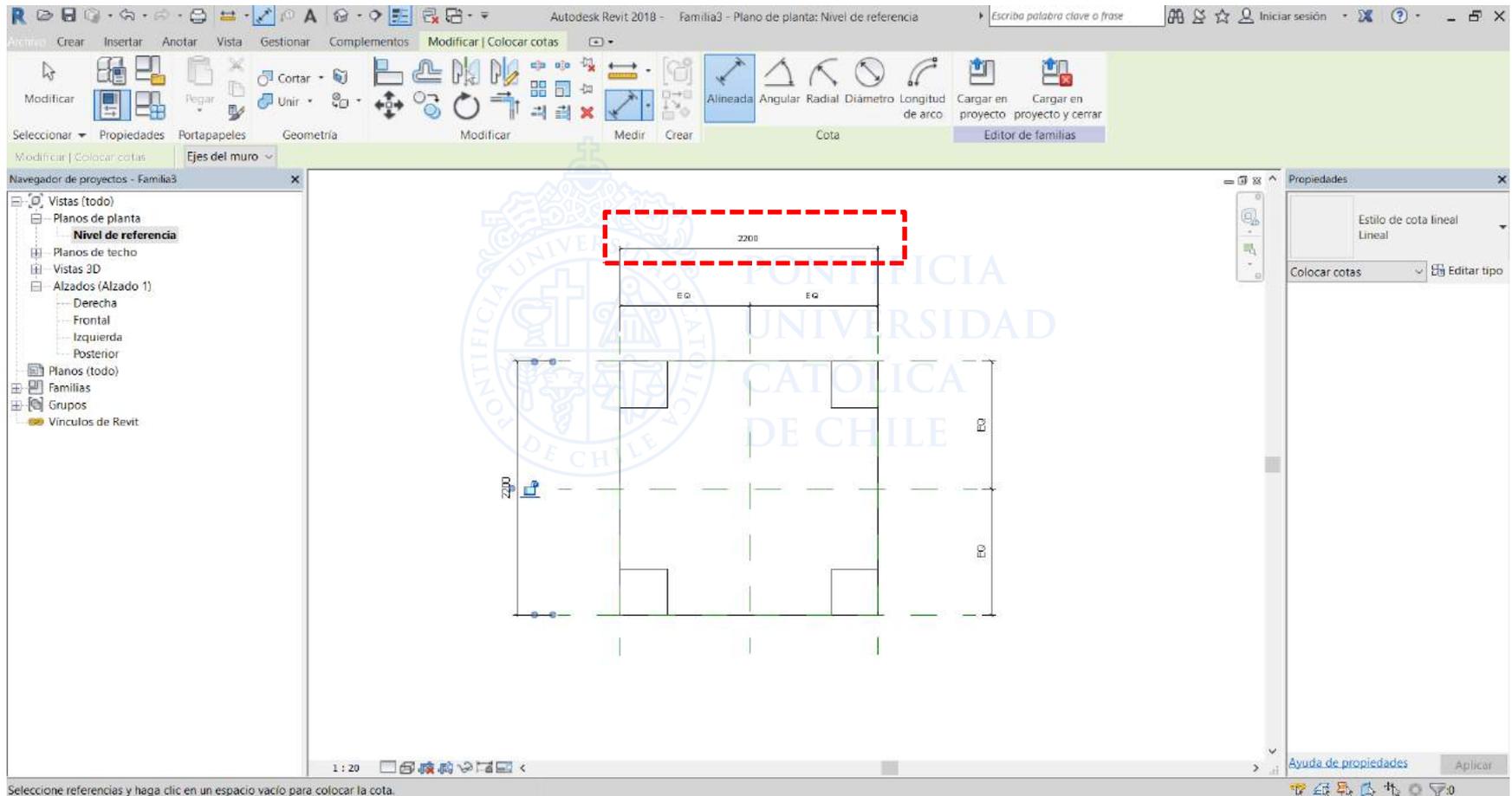
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Alinear la parte superior de la base de soportación al plano base del tablero y bloquear



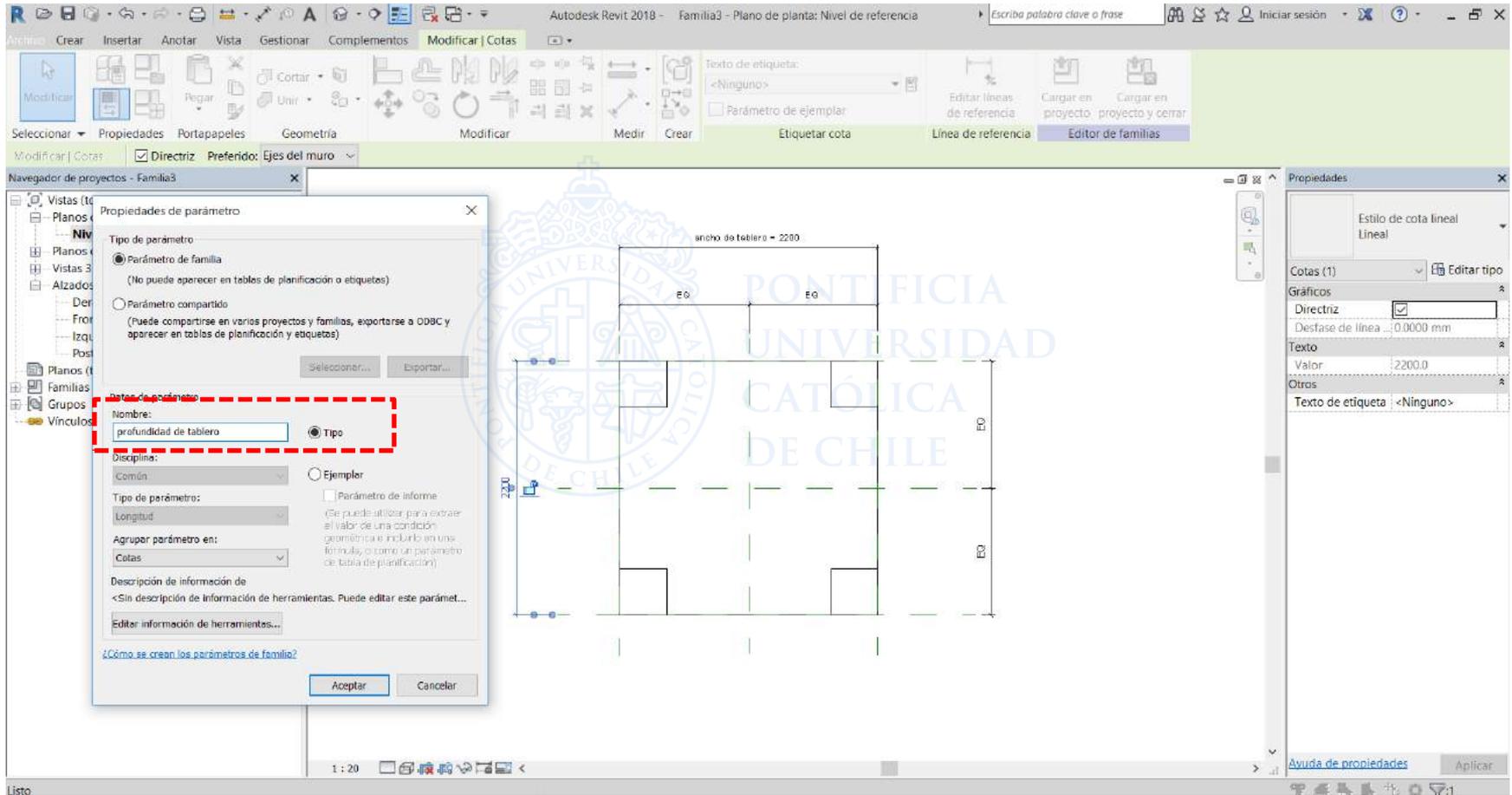
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Para crear parámetros de ancho y profundidad > ir a anotar > alineada > acotar ancho y luego acotar profundidad
- Recuerde que se deben acotar los planos de trabajos creados en plantas



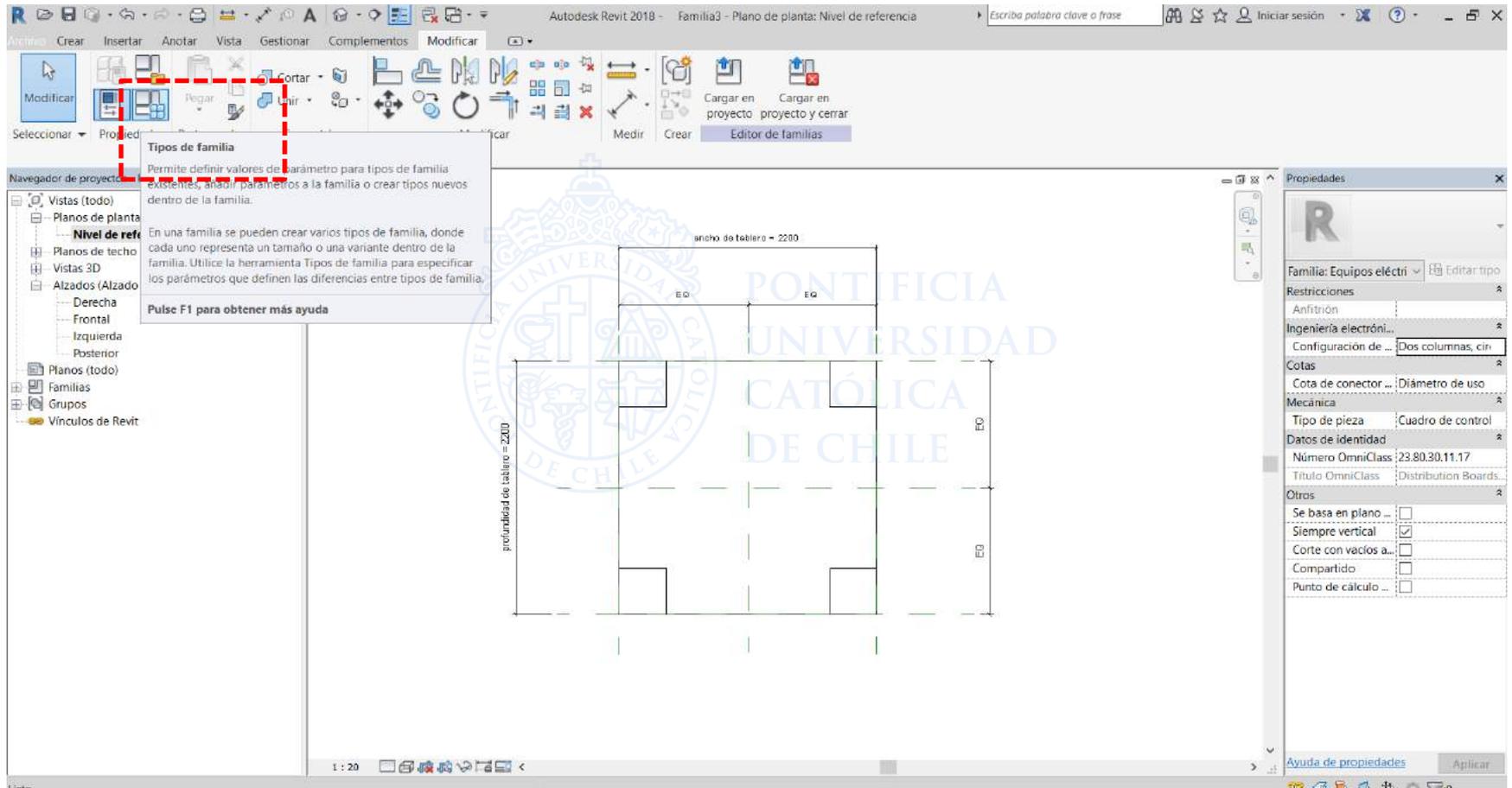
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Seleccione la cota > añadir parámetro > ancho de tablero
- Seleccione la cota > añadir parámetro > profundidad de tablero



TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Para revisar o editar los parámetros > ir a propiedades > tipos de familia



TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Editar las medidas de los parámetros

Tipos de familia

Nombre de tipo: []

Parámetros de búsqueda []

Parámetro	Valor	Fórmula	Bloquear
Electricidad			
Voltaje			
Vataje			
Cotas			
ancho de soportes	50		<input type="checkbox"/>
ancho de tablero	1000.0		<input type="checkbox"/>
profundidad de tablero	400.0		<input type="checkbox"/>
General			
Recinto (por defecto)			
Instalación (por defecto)			
Nombre de panel (por defecto)			
Eléctrico - Circuitos			
Potencia neutra			
Bus neutro	<input checked="" type="checkbox"/>		
Barra de puesta a tierra	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bus			

Barra de puesta a tierra

¿Cómo se gestionan los tipos de familia?

Aceptar Cancelar Aplicar

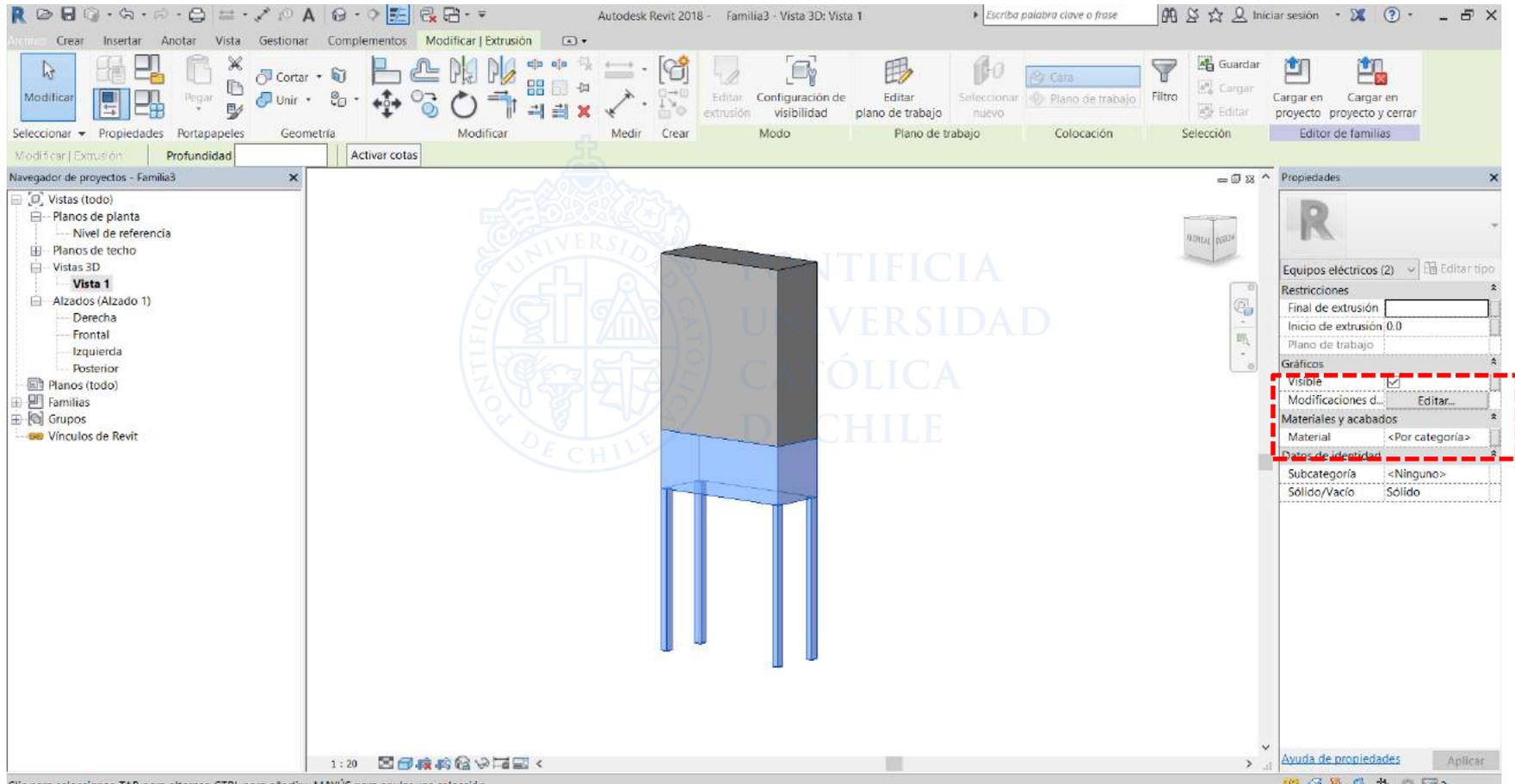
Gestionar tablas de consulta

1 : 20

Avuda de propiedades Aplicar

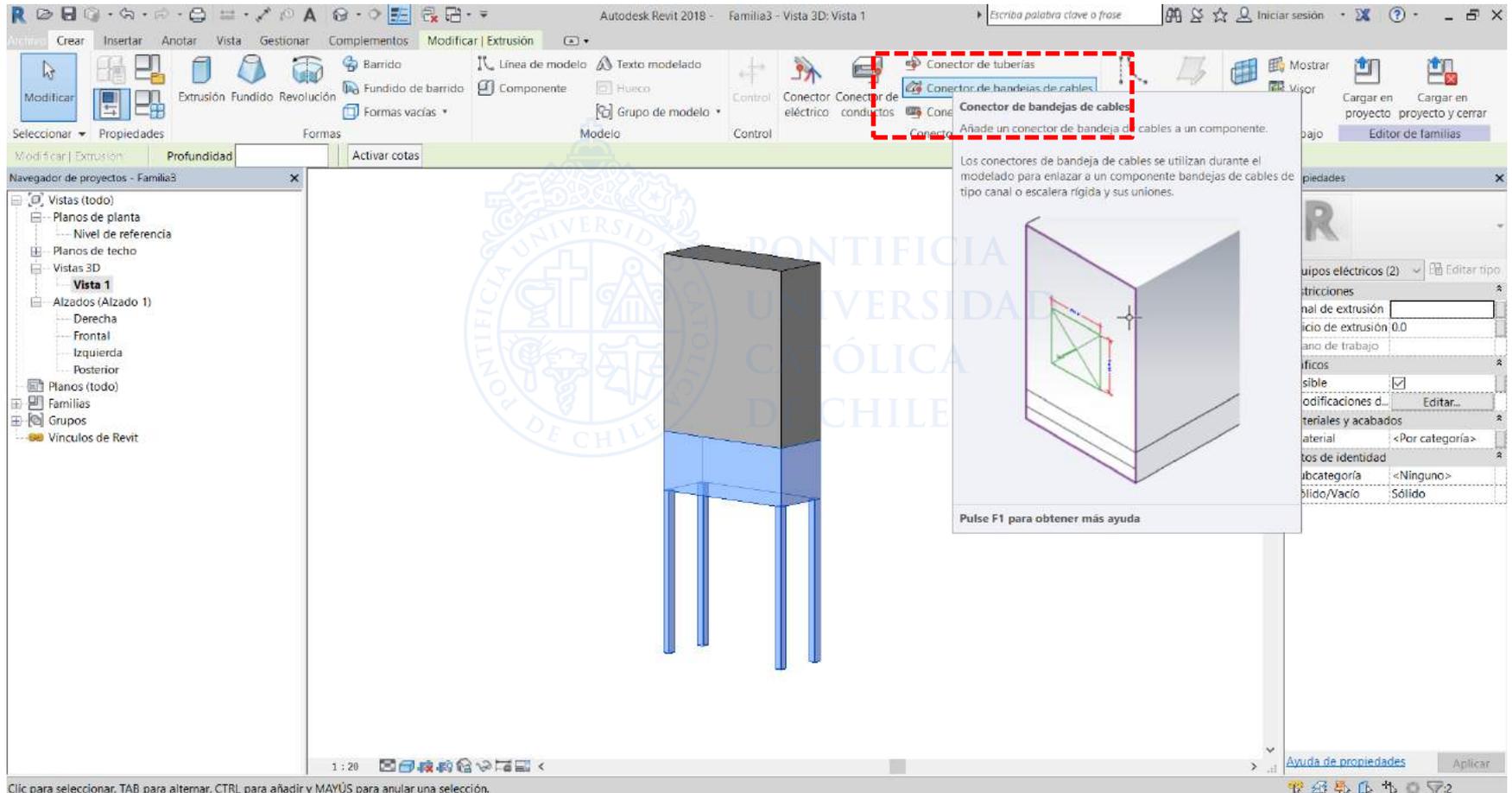
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Para agregar material
- Ir a propiedades > material



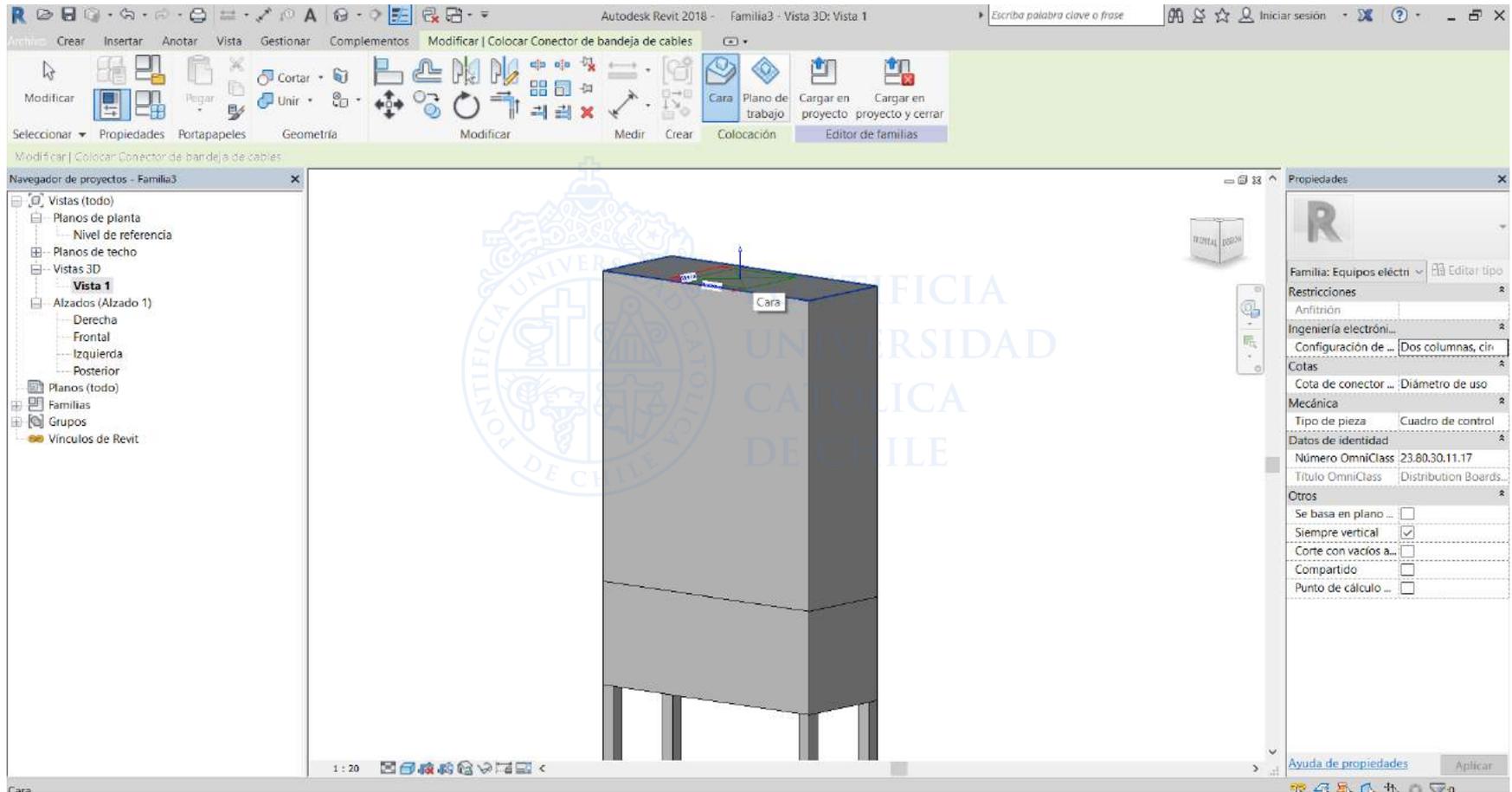
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Para incorporar conector
- Ir a conectores de bandejas de cables



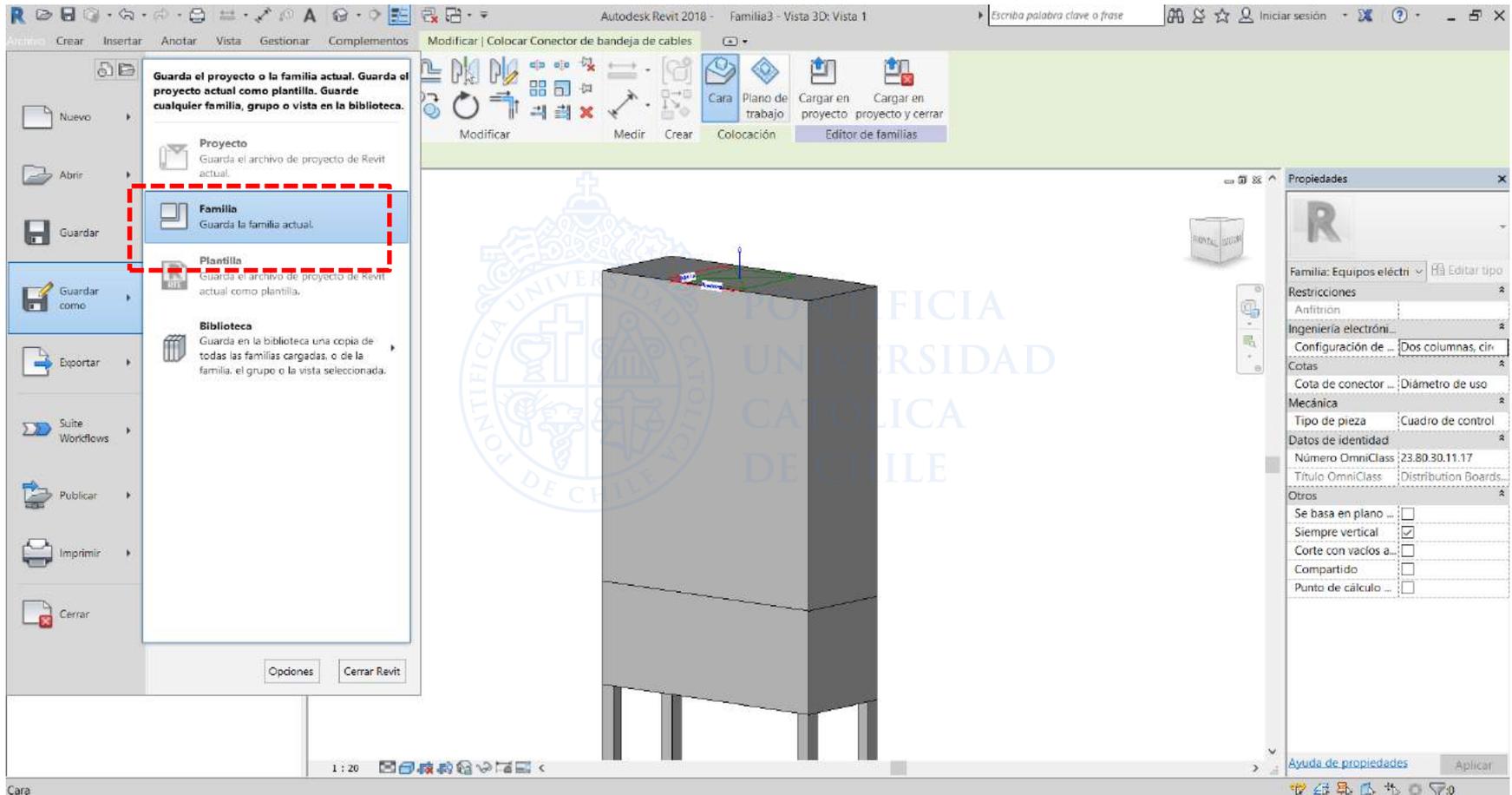
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Seleccionar cara y ubicar conector
- Puede cambiar las medidas del conector en propiedades



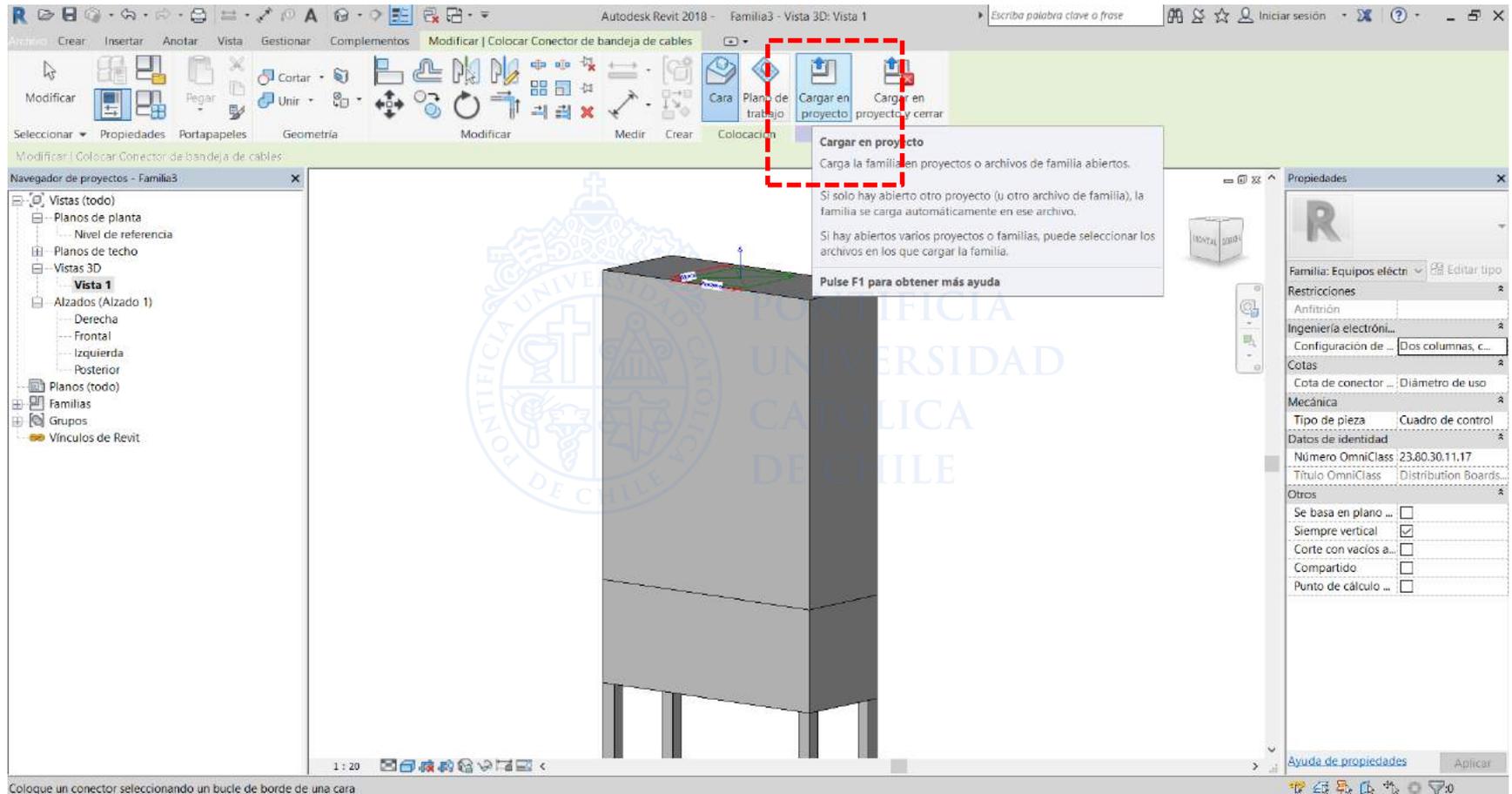
TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Guardar como familia paramétrica



TABLERO ELECTRICO CON SOPORTE

- Cargar en proyecto





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
ELECTRICIDAD**

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD

Teórico:

1. Desarrollo de modelación de un proyecto Eléctrico
 - FASE 1: Levantamiento de un proyecto Eléctrico
 - FASE 2: Diseño de una Solución Eléctrica

Practico:

1. Dispositivos eléctricos
2. Cables para circuitos eléctricos

DISEÑO DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

DISPOSITIVOS Y CABLES PARA CIRCUITOS ELECTRICOS

Teórico:

1. Desarrollo de modelación de un proyecto Eléctrico
 - FASE 1: Levantamiento de un proyecto Eléctrico

DISEÑO DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

ENCARGO DE MODELACIÓN DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

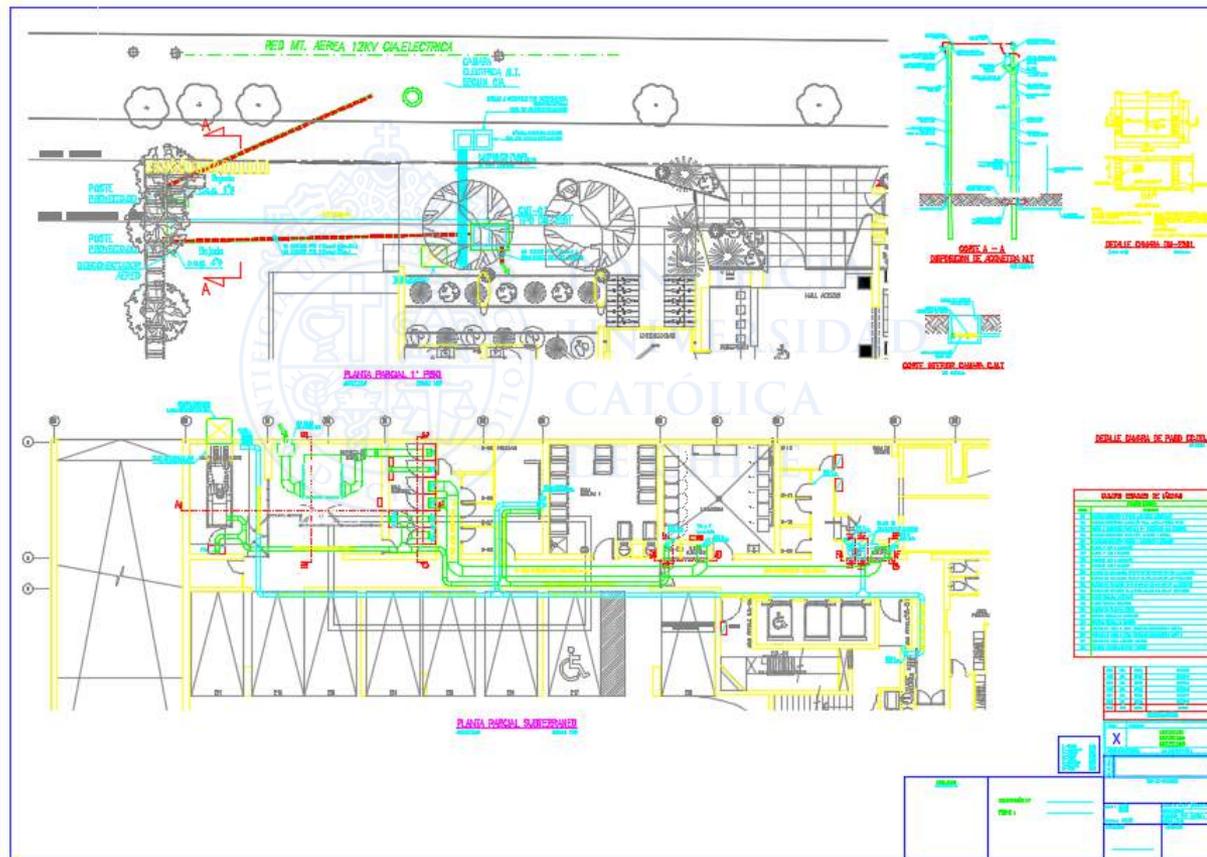
Con la finalidad de ejercitar un caso real, se simulará un ejercicio de modelación y Diseño de Proyecto Eléctrico en BIM, evaluando destreza, conocimiento y propuestas de solución entregadas.

Se evaluarán los conocimientos vistos y practicados en clase.

Deberá levantar en Modelación BIM el proyecto entrega en Clases.

DISEÑO DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

ENCARGO DE MODELACIÓN DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM



DISEÑO DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

ENCARGO DE MODELACIÓN DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

DEBERÁ GENERAR:

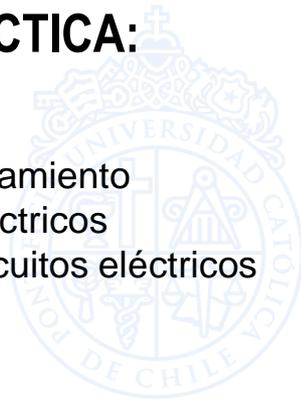
1. NIVELES RESPECTIVOS
2. EJES DEL PROYECTO
3. UBICAR PUNTO DE COORDENADA 0,0 EN EJE 2,D
4. NOMBRAR LOS DIFERENTES ELEMENTOS ELECTRICOS SEGÚN CORRESPONDA LA ESPECIALIDAD:
 - BPC MT 500 - 100 MM (ROJO)
 - EPC BT 300 - 100 MM (AZUL)
 - BPC CCDD 200-100 MM (AMARILLO)
5. MODELAR ESCALERILLAS Y BANDEJAS ELECTRICAS
6. INSERTAR EQUIPAMIENTO DE PROYECTO

DISEÑO DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

DISPOSITIVOS Y CABLES PARA CIRCUITOS ELECTRICOS

TEMAS CLASE PRACTICA:

1. Inicio del levantamiento
2. Dispositivos eléctricos
3. Cables para circuitos eléctricos

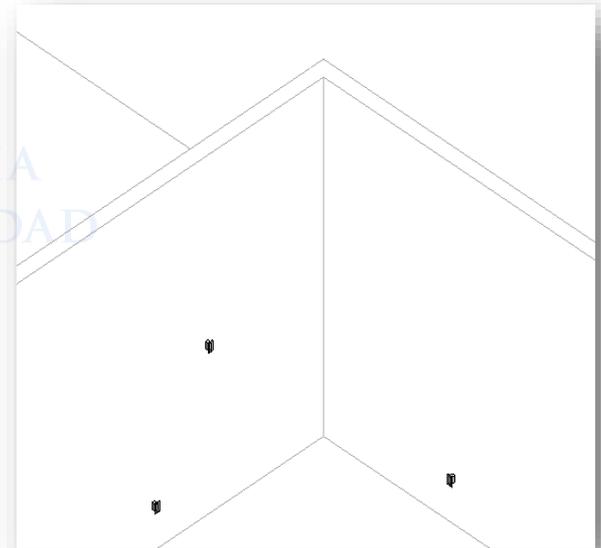
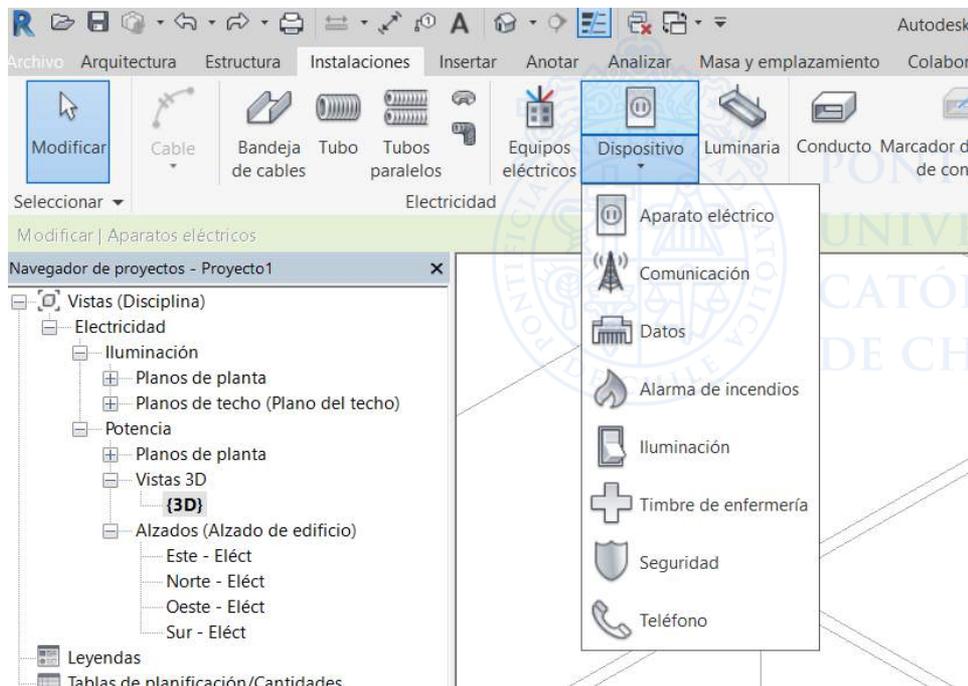


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

COLOCAR DISPOSITIVOS

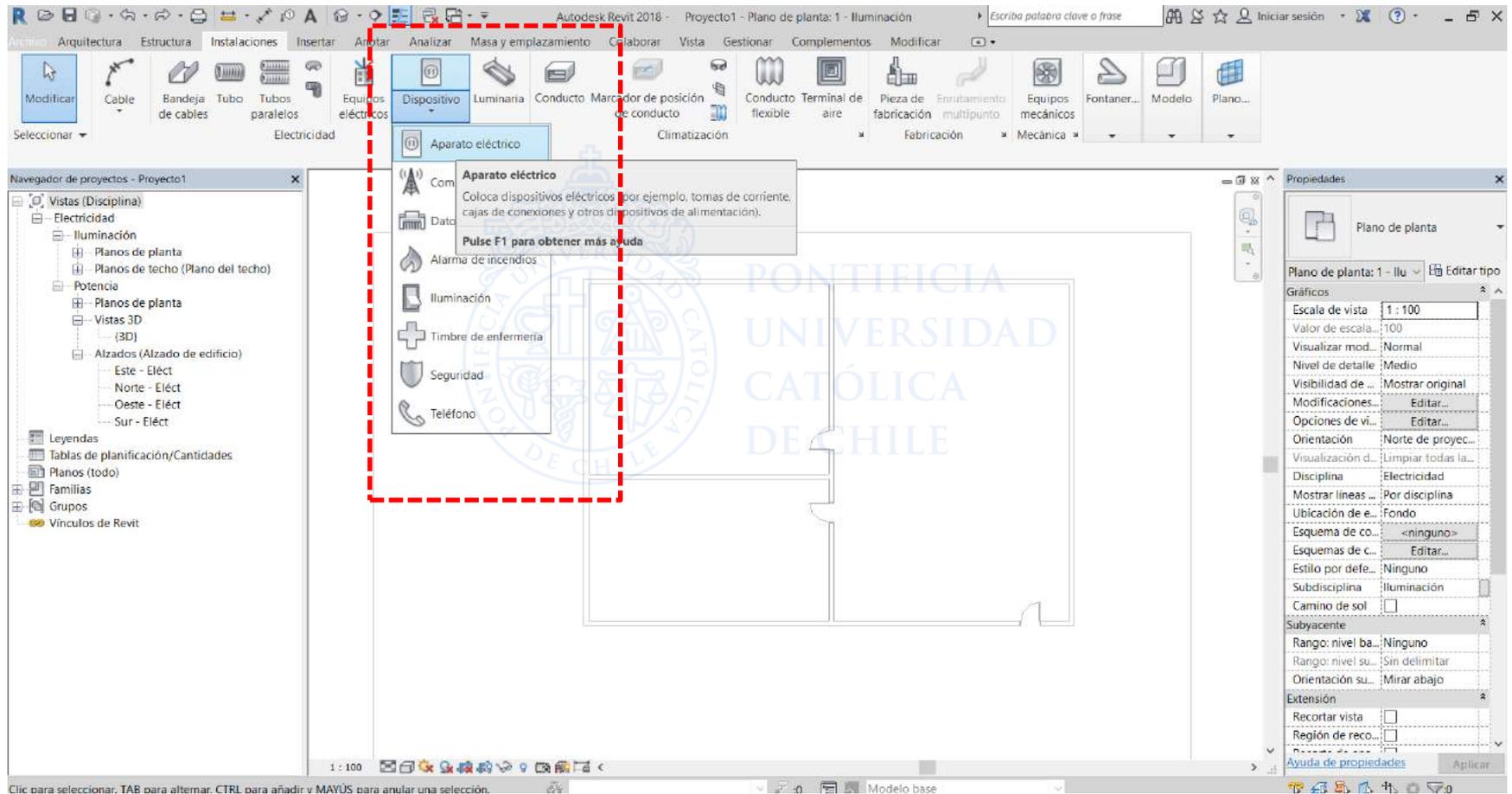
Los dispositivos están formados por receptáculos, interruptores, cajas de conexiones, teléfono, comunicaciones, dispositivos terminales de datos, timbres de enfermería, altavoces de pared, motores, detectores de humo, puntos de alarma de incendios.

Los dispositivos eléctricos a menudo son componentes hospedados (receptáculos que deben colocarse en un muro o plano de trabajo).



COLOCAR DISPOSITIVOS

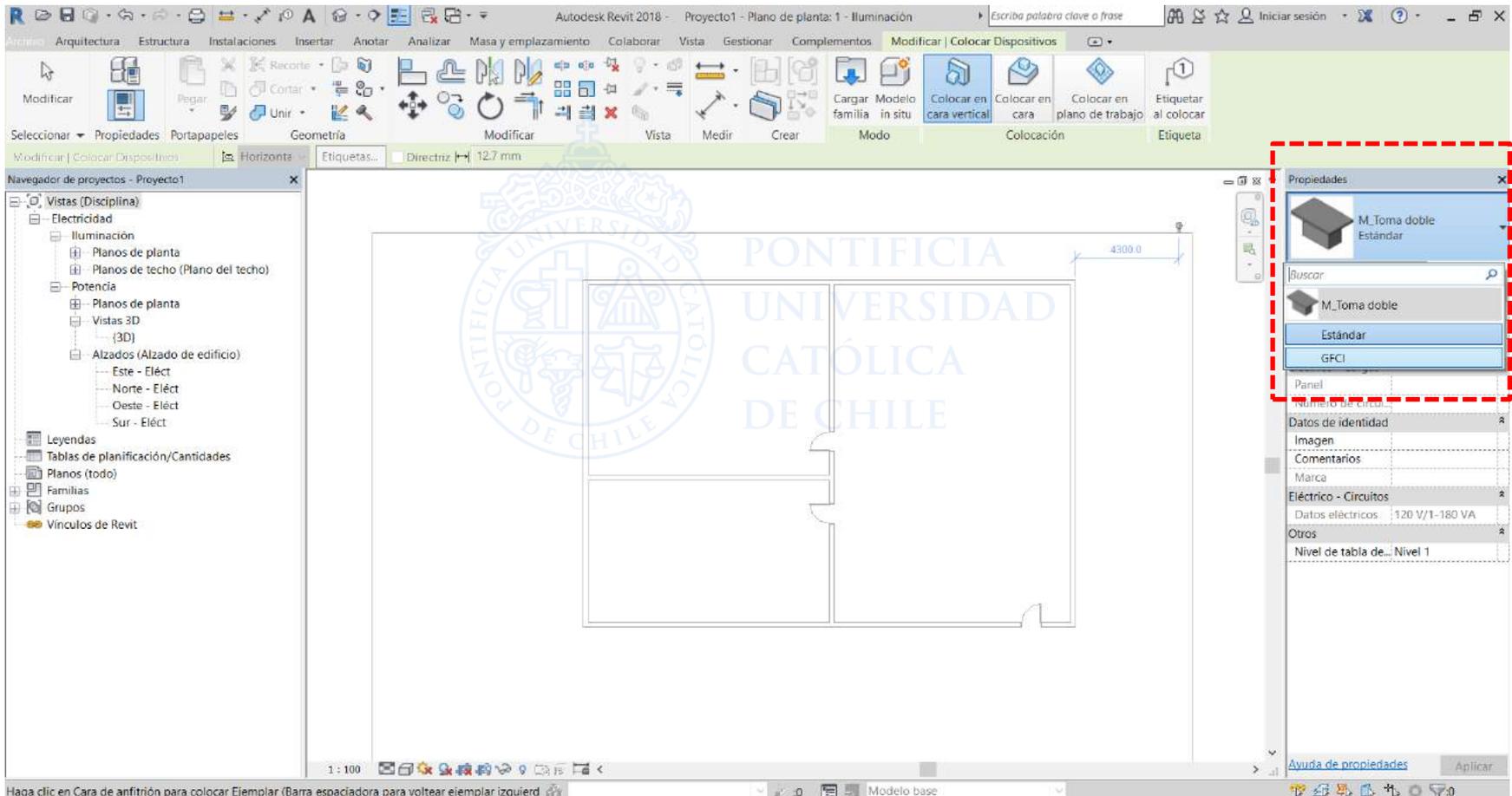
- Haga clic en la ficha Sistemas grupo >Electricidad >menú desplegable > Dispositivo y a continuación haga doble clic en un tipo de dispositivo.



Fuente: M. Baeza

COLOCAR DISPOSITIVOS

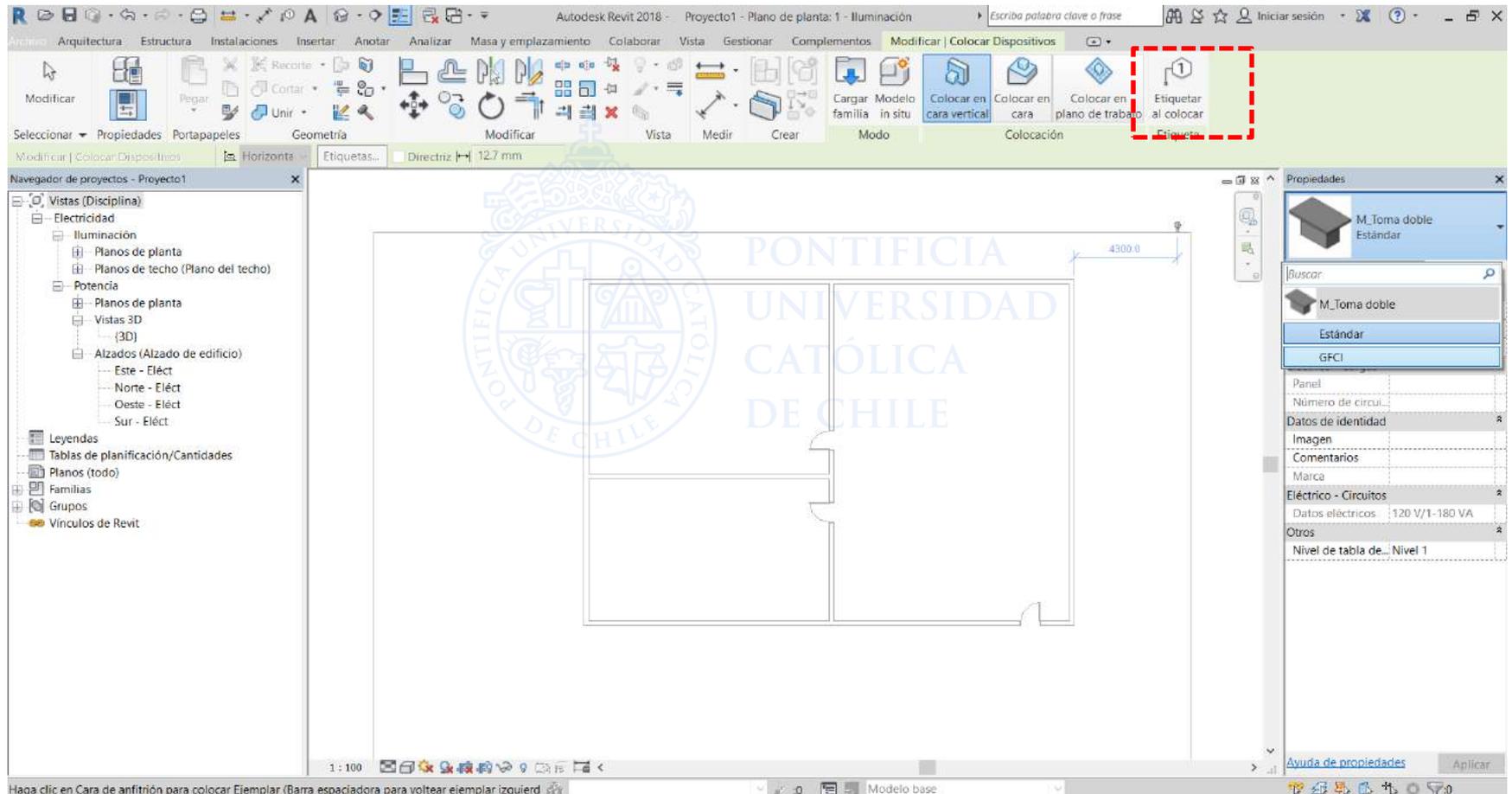
- En el selector de tipo, seleccione un componente específico.



Fuente: M. Baeza

COLOCAR DISPOSITIVOS

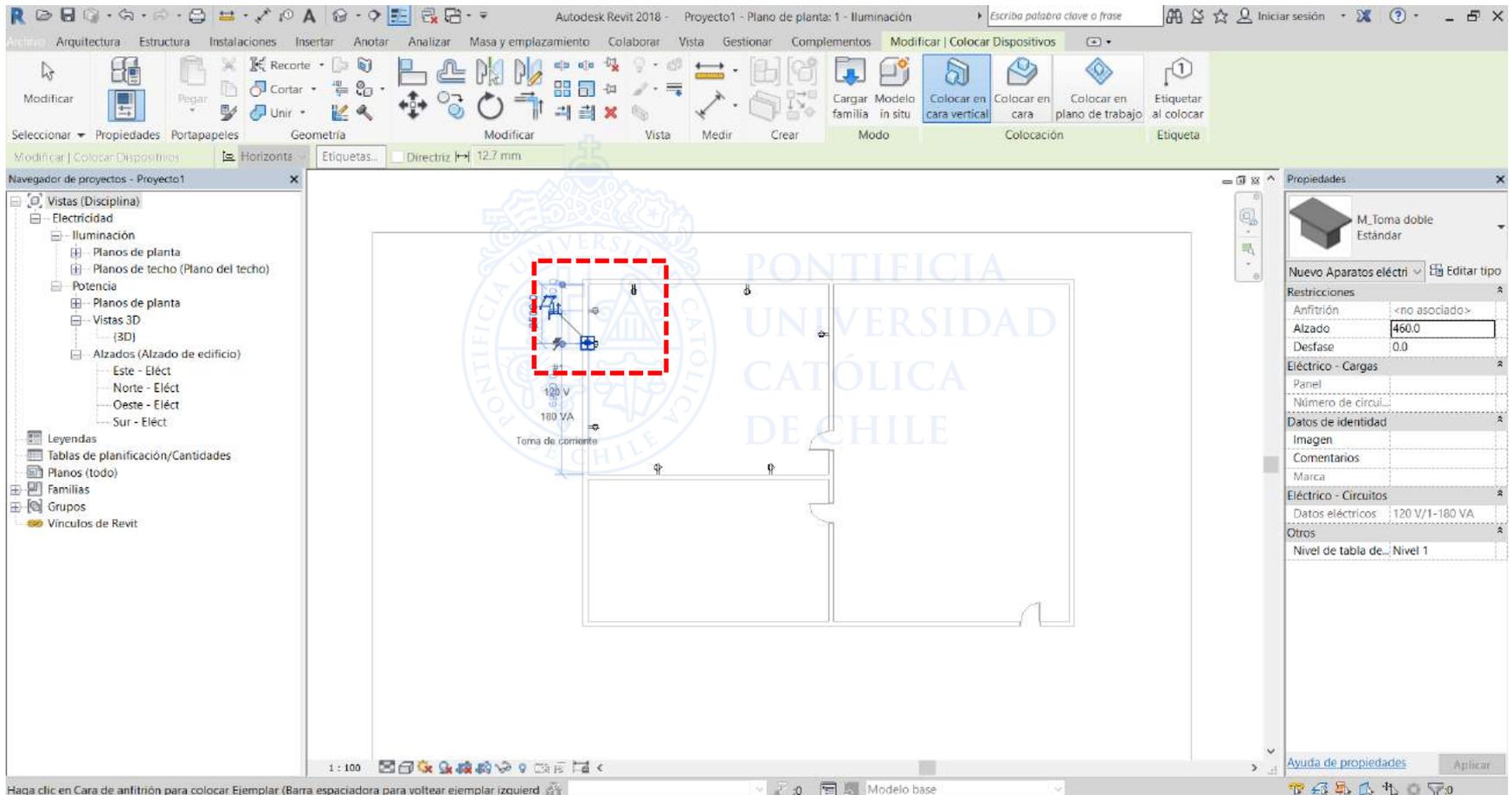
- De requerir etiquetar, en la cinta de opciones, compruebe que Etiquetar al colocar se haya establecido en la opción para etiquetar automáticamente el dispositivo.



Fuente: M. Baeza

COLOCAR DISPOSITIVOS

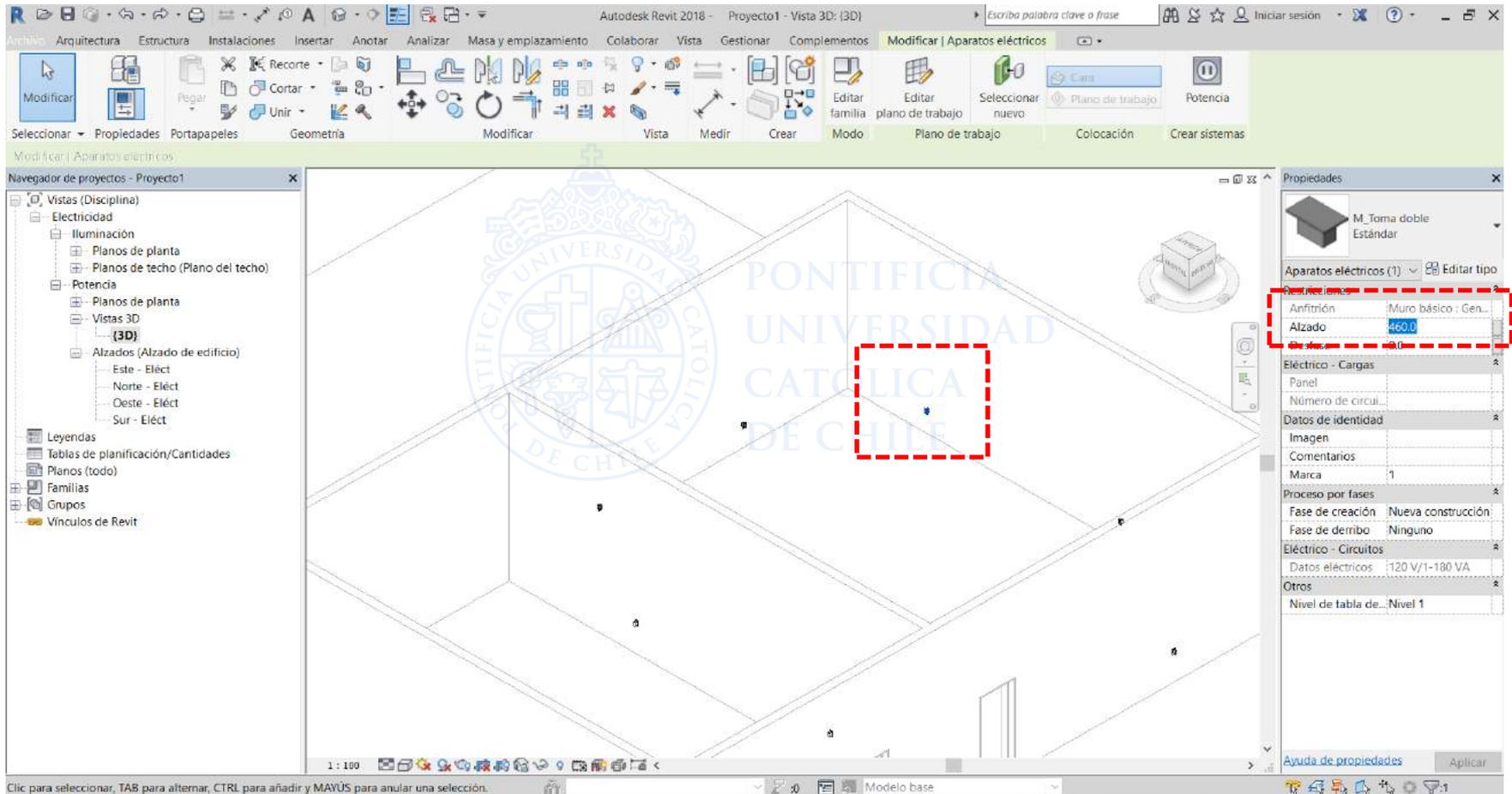
- Mueva el cursor sobre el área de dibujo.
- El dispositivo se muestra al mover el cursor sobre un anfitrión o una ubicación válidos en el área de dibujo.
- Haga clic para colocar el dispositivo.



Fuente: M. Baeza

COLOCAR DISPOSITIVOS

- Para cambiar la altura del dispositivo, seleccione el elemento y en propiedades cambie la distancia en alzado



Fuente: M. Baeza

AÑADIR UN CABLE

Utilice esta herramienta para crear manualmente conexiones de cableado entre los componentes eléctricos del plano.

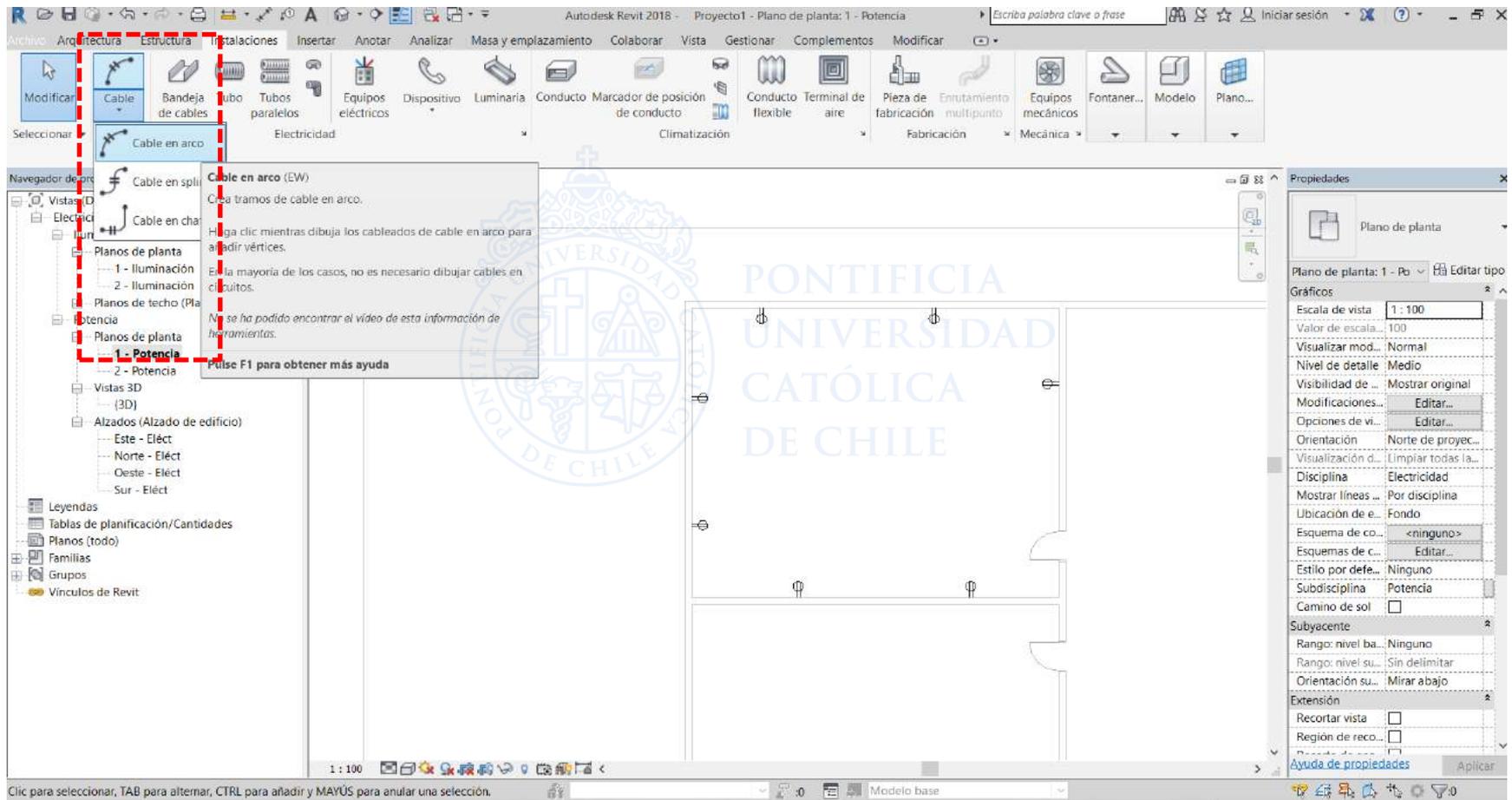
Al añadir tramos de cable entre dispositivos, no se especifican los tamaños de los tramos ni se crea un circuito. Consulte Creación de circuitos y Tamaño de cable.

1. En el Navegador de proyectos, expanda Vistas (todo)Planos de planta y haga doble clic en la vista donde desee crear el tramo de cable.
2. Haga clic en la ficha Sistemasgrupo Electricidadlista desplegable Cable y seleccione un estilo de cable.
3. En el selector de tipo, seleccione un tipo de cable.
Los tipos de cable disponibles en el selector de tipo se especifican en el cuadro de diálogo Configuración eléctrica.
4. En la cinta de opciones, compruebe que Etiquetar al colocar se haya establecido en la opción para etiquetar automáticamente los cables.
5. Mueva el cursor sobre el primer componente que se conectará. Al desplazar el cursor por los componentes eléctricos, se muestran los forzados de cursor. El cableado debe conectarse al forzado de cursor del conector.

Fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>

AÑADIR UN CABLE

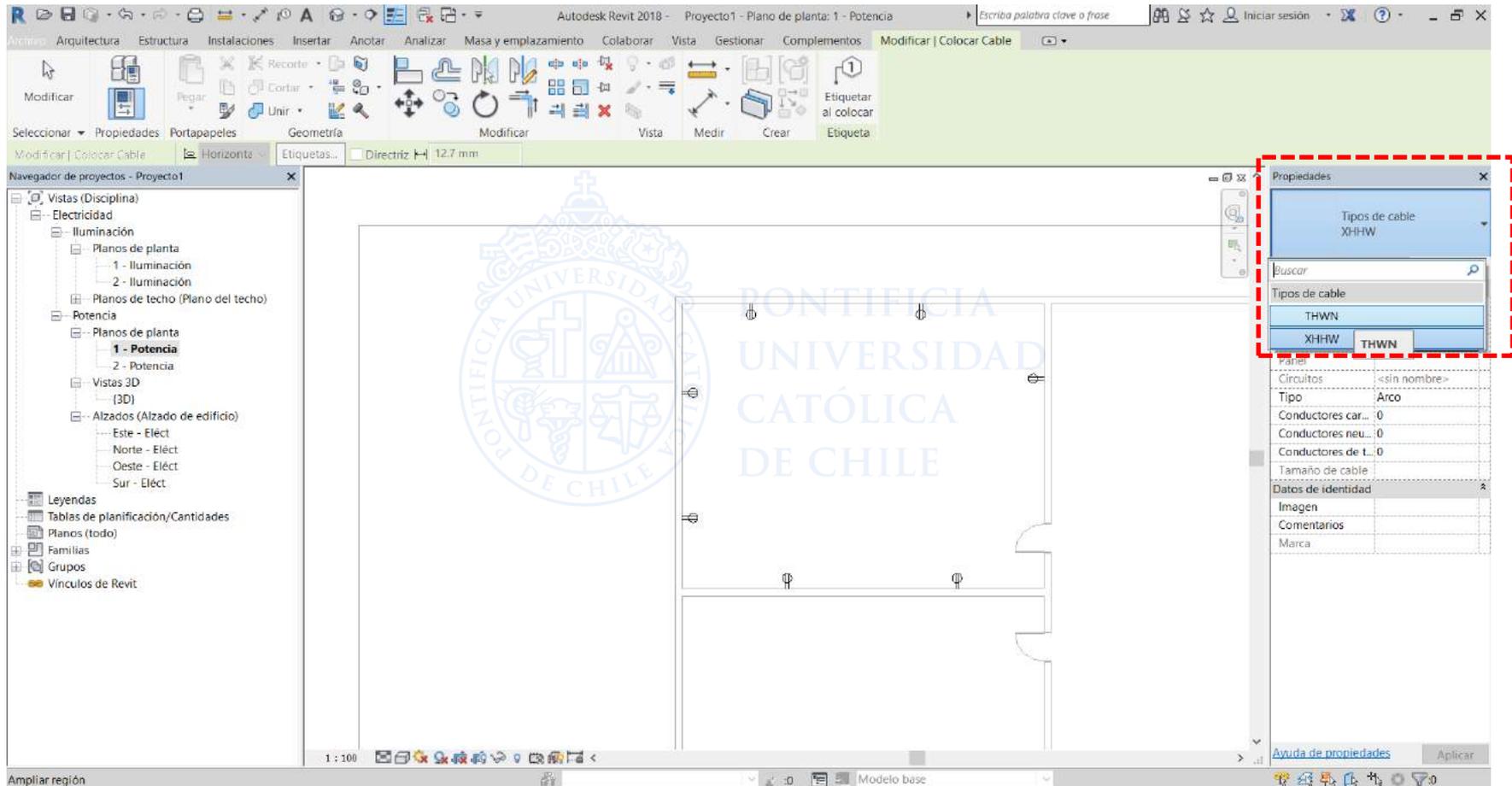
- Haga clic en la ficha Sistemas > grupo > Electricidad > lista desplegable Cable y seleccione un estilo de cable.



Fuente: M. Baeza

AÑADIR UN CABLE

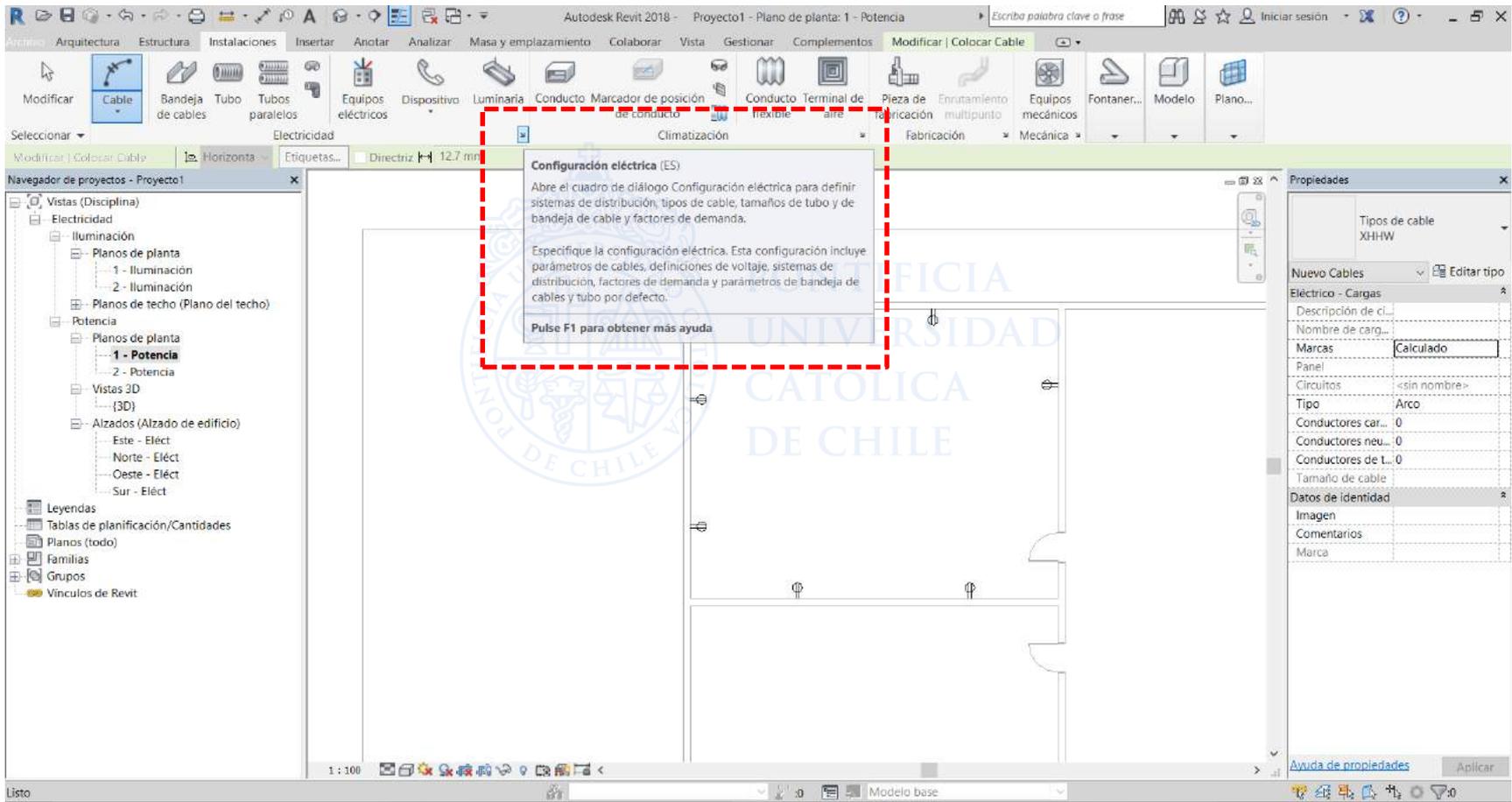
- En el selector de tipo, seleccione un tipo de cable.



Fuente: M. Baeza

AÑADIR UN CABLE

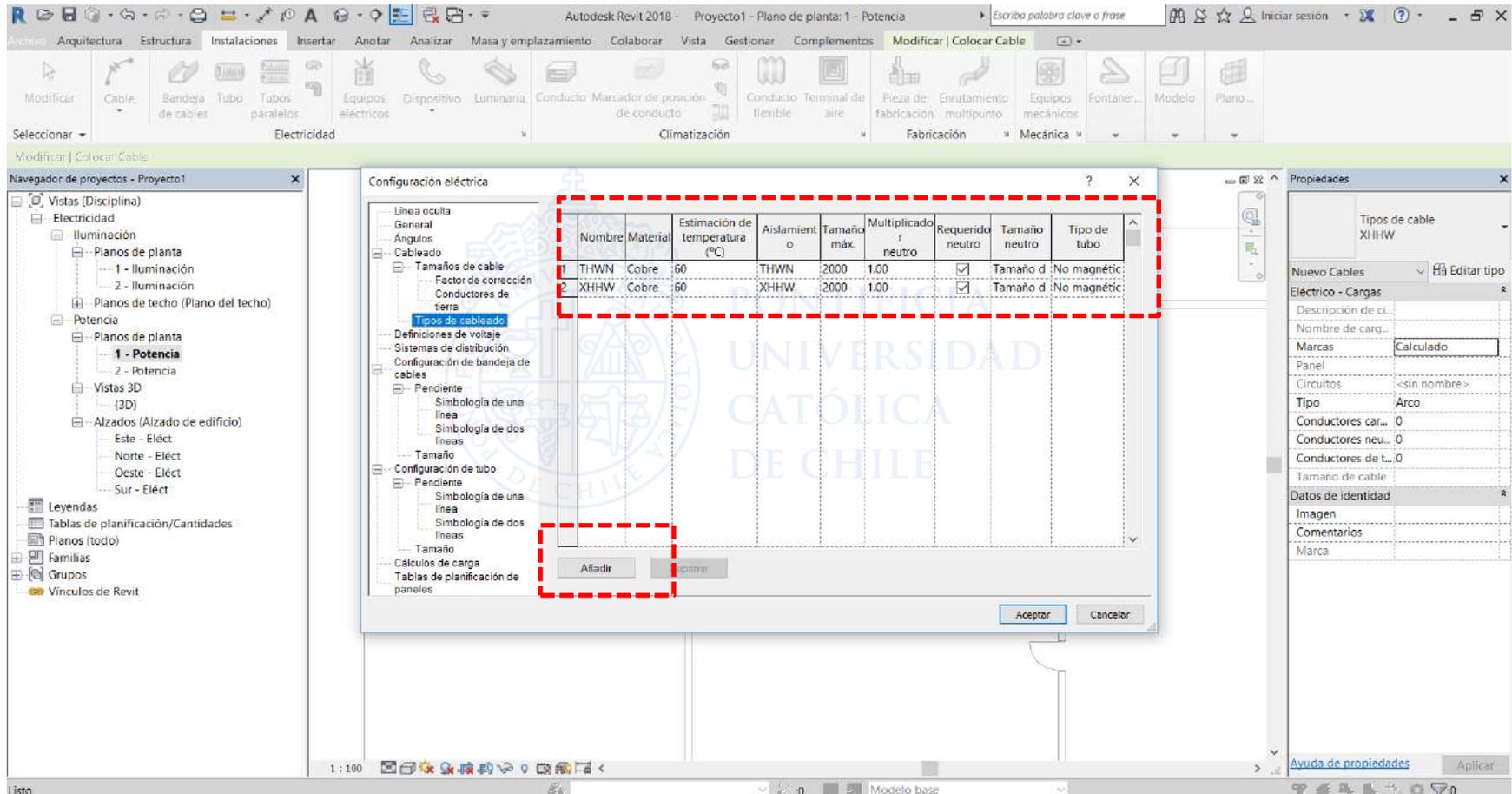
- Los tipos de cable disponibles en el selector de tipo se especifican en el cuadro de diálogo Configuración eléctrica (haciendo clic en la flecha)



Fuente: M. Baeza

AÑADIR UN CABLE

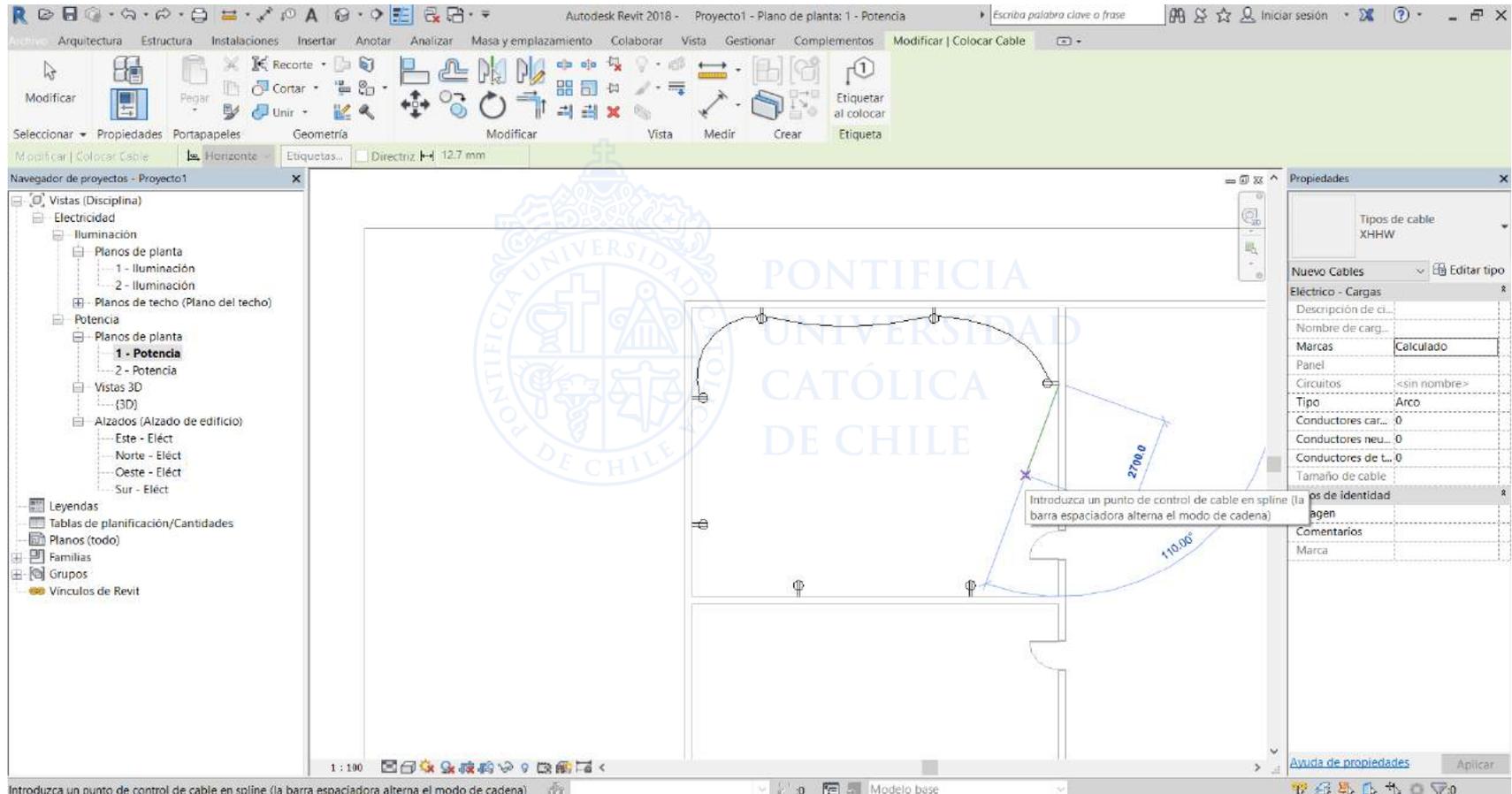
- En el cuadro se ven los tipos de cables, para crear un tipo nuevo haga clic en añadir



Fuente: M. Baeza

AÑADIR UN CABLE

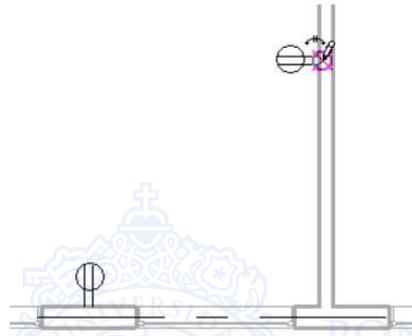
- Mueva el cursor sobre el primer componente que se conectará. Al desplazar el cursor por los componentes eléctricos, se muestran los forzados de cursor. El cableado debe conectarse al forzado de cursor del conector.



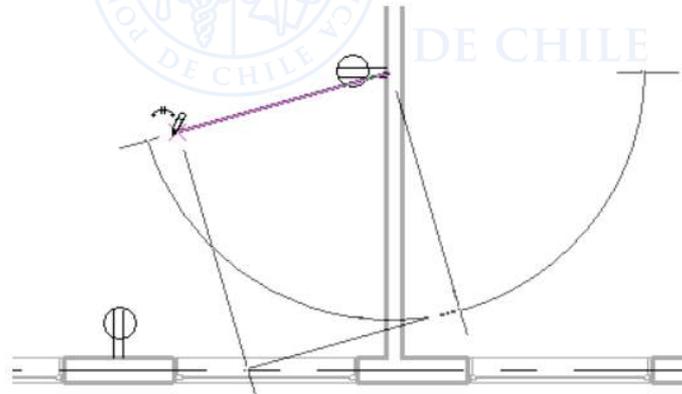
Fuente: M. Baeza

AÑADIR UN CABLE

- Haga clic para especificar el punto inicial del tramo de cable.

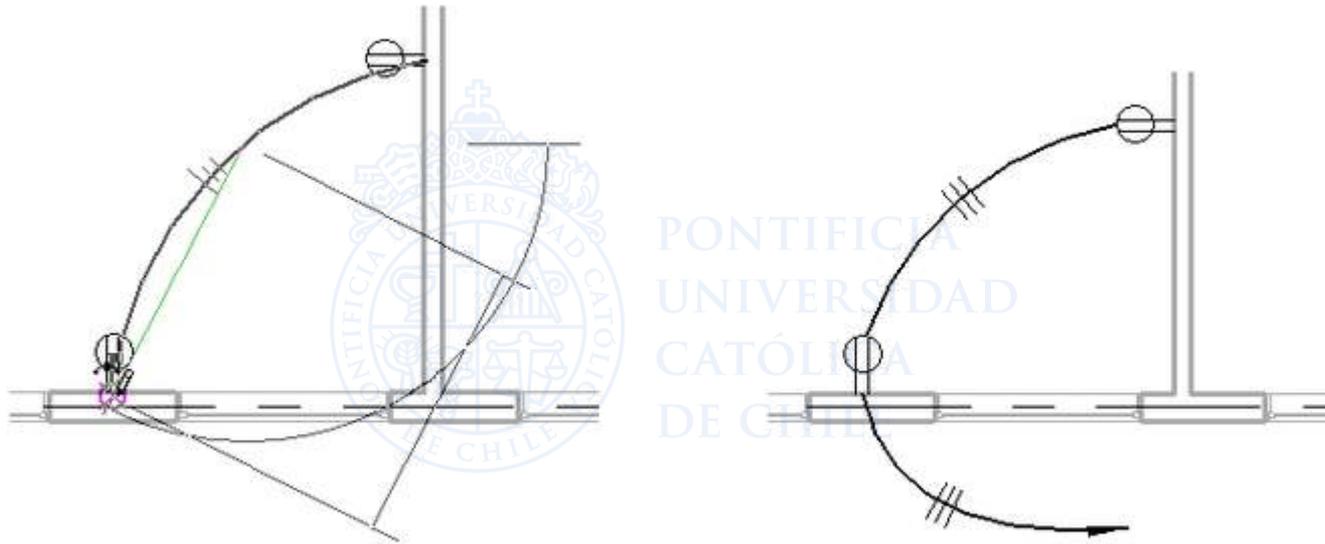


- Mueva el cursor a un punto intermedio entre los componentes que se van a conectar y haga clic para especificar un punto medio



AÑADIR UN CABLE

- Mueva el cursor sobre el siguiente componente y haga clic en el forzado de cursor del conector para especificar el punto final del tramo de cable, tal como se muestra a continuación, o haga clic en un área abierta del área de dibujo para especificar un recorrido final.



- Para soltar la herramienta, haga clic en Modificar. El estilo de las marcas que aparecen en el tramo de cable se especifica en el cuadro de diálogo [Cableado](#).



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

**DISEÑO DE SOLUCIÓN ELECTRICA –CREACIÓN DE
CIRCUITOS**

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD

DISEÑO DE SOLUCIÓN ELECTRICA – CREACIÓN DE CIRCUITOS

Teórico:

1. Desarrollo de modelación de un proyecto Eléctrico
 - FASE 1: Levantamiento de un proyecto Eléctrico
 - FASE 2: Diseño de una Solución Eléctrica

Practico:

1. Vincular proyecto de Arquitectura
2. Circuitos Eléctricos

DISEÑO DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

DISEÑO DE SOLUCIÓN ELECTRICA – CREACIÓN DE CIRCUITOS

Teórico:

1. Desarrollo de modelación de un proyecto Eléctrico
 - FASE 2: Diseño de una Solución Eléctrica

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

FASE 2: DISEÑO DE UNA SOLUCIÓN DE PROYECTO ELECTRICO.

INTRODUCCIÓN:

Para el desarrollo del Proyecto Eléctrico del Edificio Alcalde Pedro Alarcón, el Propietario a solicitado a la Oficina de Diseño BIM, incorporar en el Nivel -1, el desarrollo de una Sala de Monitoreo y Seguridad para mejorar el control de accesos y flujo de visitas al interior del Edificio.

Para poder tener un alto nivel de continuidad en el servicio de suministro eléctrico y gestión de la información, se ha proyectado una Sala de Telecomunicaciones exclusiva para dar soporte a la Sala de Seguridad.

A continuación se indican los requerimientos técnicos mínimos que se deberán considerar en el diseño de estos recintos.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

FASE 2: DISEÑO DE UNA SOLUCIÓN DE PROYECTO ELECTRICO.

SALA DE TELECOMUNICACIONES:

- 1.- Considerar Racks de Comunicaciones Auto soportado de 42 U.
- 2.- Considerar UPS Trifásica ONLINE Doble Conversión de 10 KVA. 10 minutos de Autonomía. Esta UPS tiene por finalidad, el respaldo de energía ininterrumpida al Rack de Telecomunicaciones, Panel de Incendio y todos los equipos de seguridad instalados en la Sala de Monitoreo.
- 3.- Considerar Tablero Eléctrico tipo Gabinete, Dimensiones 1200 (alto) x 1000 (ancho) x 400 mm de fondo. Este Tablero se debe interconectar eléctricamente al TGAUX A y F de Emergencia ubicado en la Sala Eléctrica. Para esto se podrá utilizar la BPC de Electricidad de 200x100 mm proyectada en el Pasillo de Servicio.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

FASE 2: DISEÑO DE UNA SOLUCIÓN DE PROYECTO ELECTRICO.

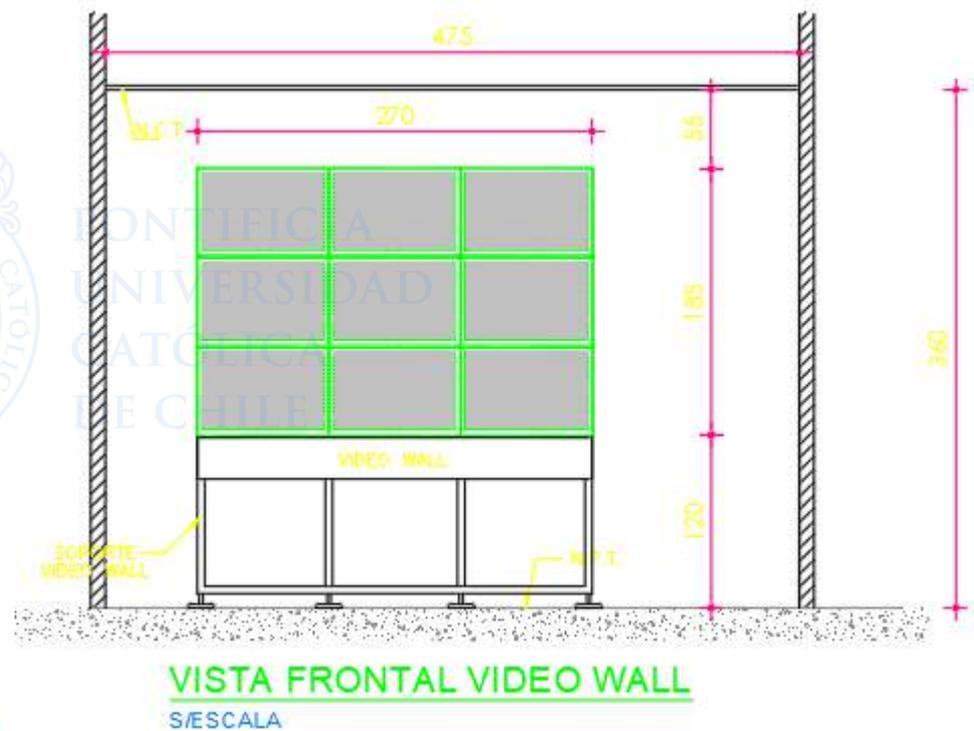
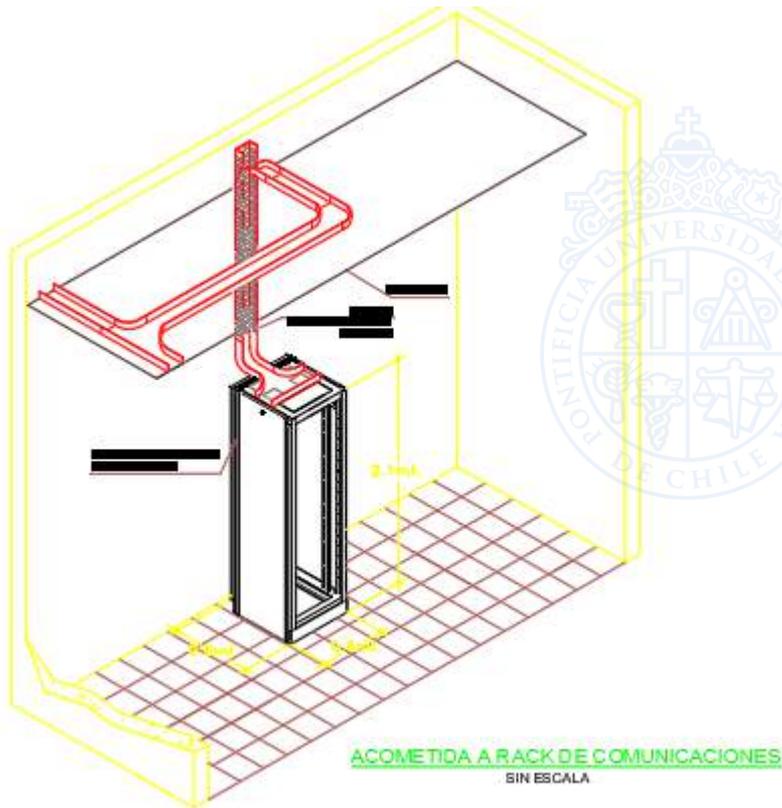
SALA DE MONITOREO Y SEGURIDAD:

- 1.- Se requiere la instalación de un Video Wall, compuesto por 9 Monitores LED de 50" cada uno, en donde se realizará el despliegue de las imágenes de seguridad en tiempo real.
- 2.- Se requiere la instalación de un Mesón de Trabajo para 3 Estaciones de Trabajo destinadas al Personal de Seguridad del Edificio.
- 3.- En la Sala de Seguridad, se deben instalar los equipos de protección contra incendio para tener control 24 hrs. al día de estos equipos.
 - Panel de Detección de Incendio.
 - Panel de Audio Evacuación.

MODELACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTRICIDAD EN ENTORNO A BIM

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD.

FASE 2: DISEÑO DE UNA SOLUCIÓN DE PROYECTO ELECTRICO.



DISEÑO DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

DISPOSITIVOS Y CABLES PARA CIRCUITOS ELECTRICOS

TEMAS CLASE PRACTICA:

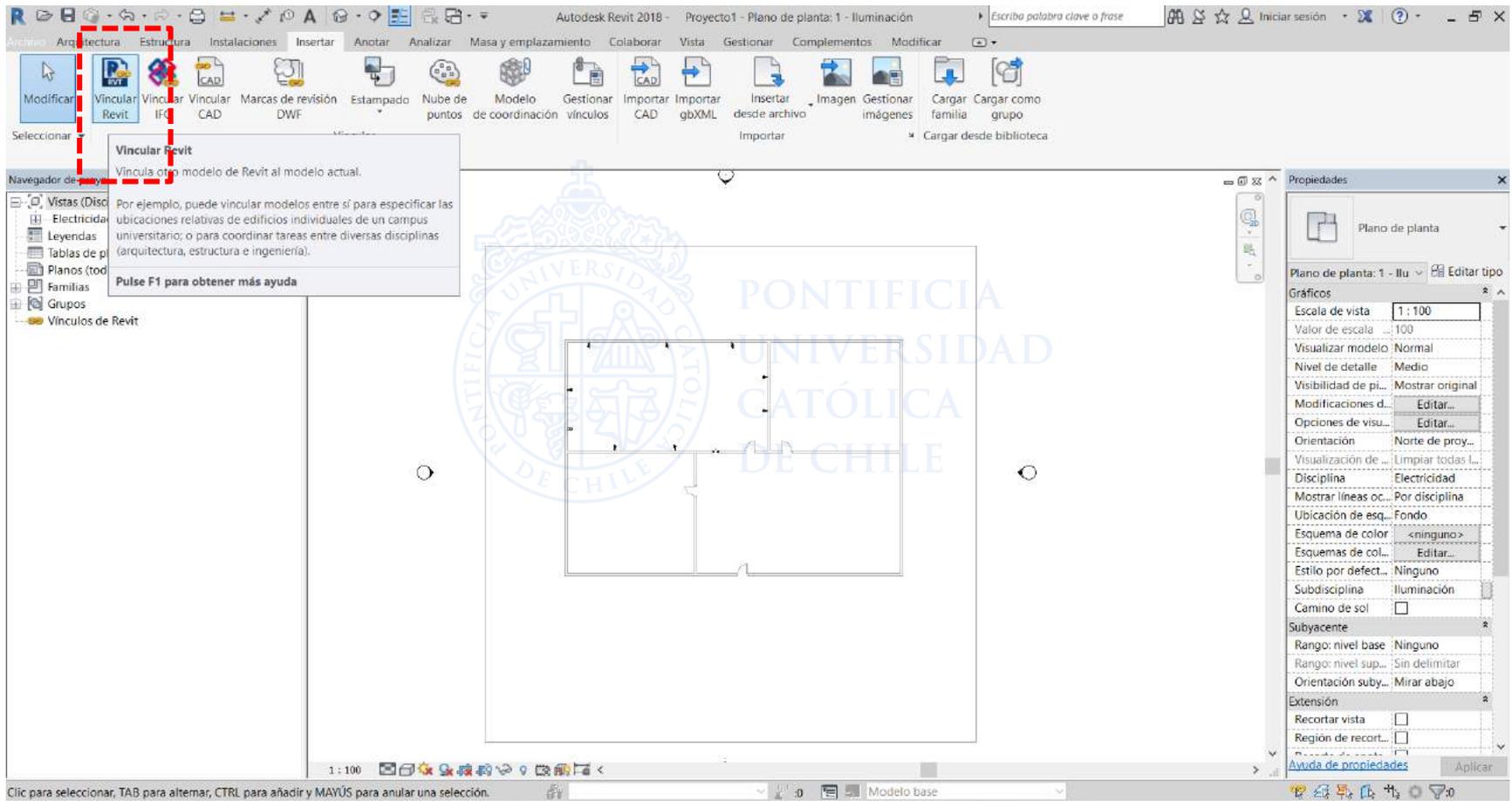
1. Vincular Modelo de Arquitectura
2. Circuitos Eléctricos



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

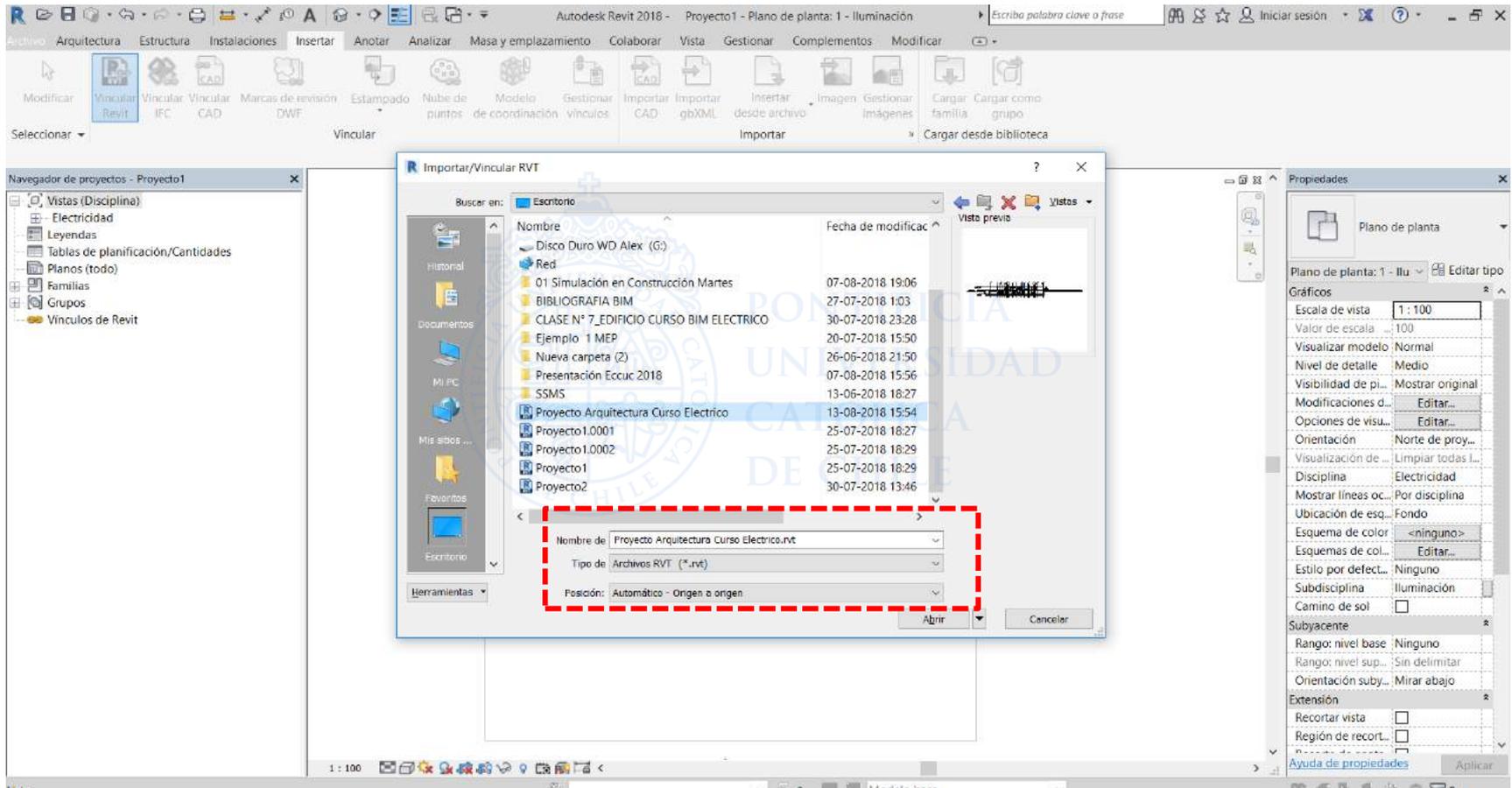
VINCULAR ARCHIVO DE ARQUITECTURA

Ir a Insertar > Vincular Revit > Seleccionar Archivo



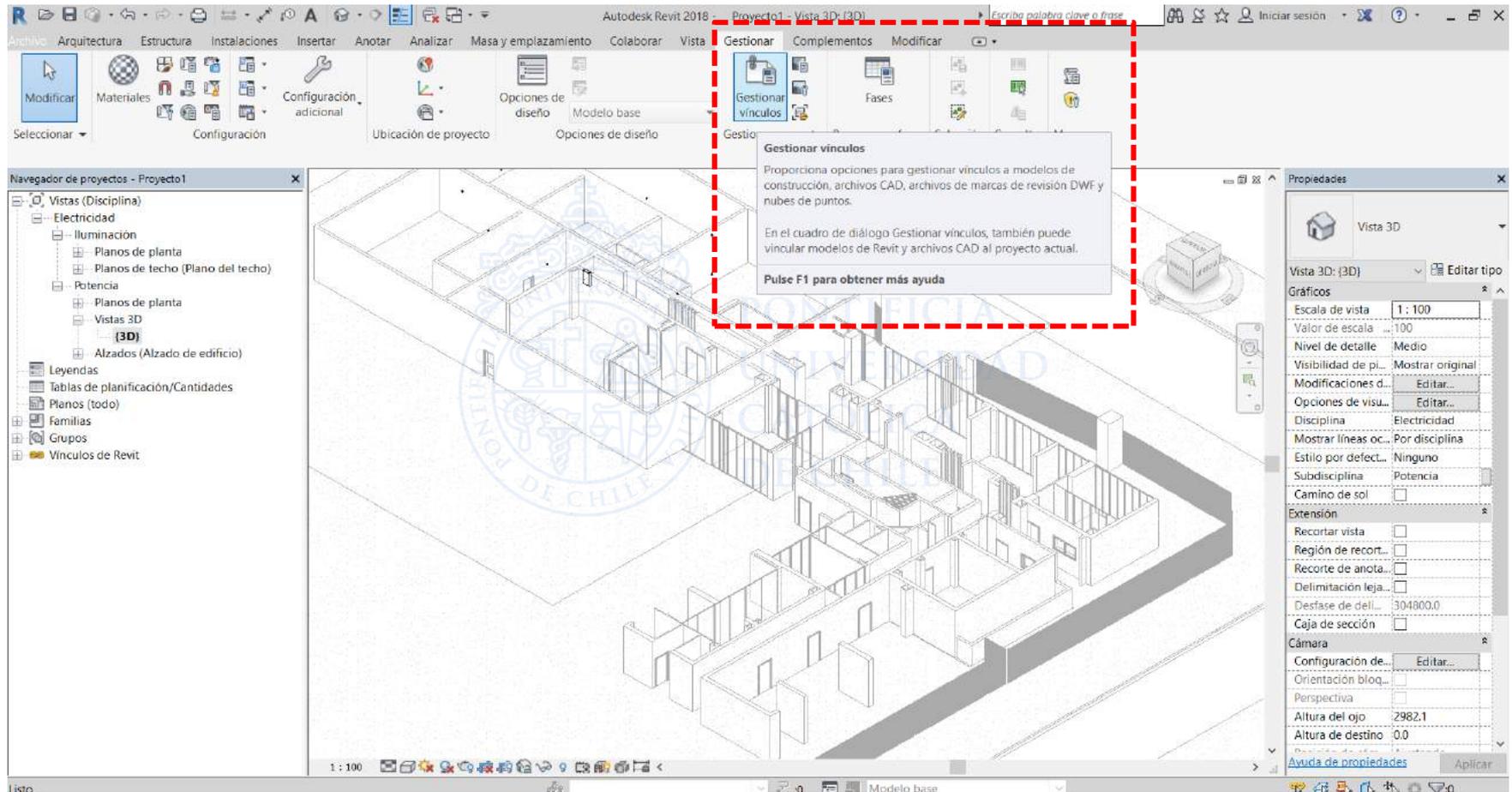
VINCULAR ARCHIVO DE ARQUITECTURA

Insertar de origen a Origen



ACTUALIZAR ARCHIVO DE ARQUITECTURA

Ir a Gestionar > Gestionar Vínculos



ACTUALIZAR ARCHIVO DE ARQUITECTURA

Seleccionar archivo vinculado desde Revit > Clic en volver a cargar > Aceptar

The screenshot shows the Autodesk Revit 2018 interface. The 'Gestionar vínculos' dialog box is open, displaying a table of linked files. The table has the following columns: Nombre del vínculo, Estado, Tipo de relación, Posiciones, Ruta guardada, Tipo de archivo, and Alias local. The first row is highlighted with a red dashed box and contains the following data:

Nombre del vínculo	Estado	Tipo de relación	Posiciones	Ruta guardada	Tipo de archivo	Alias local
Proyecto Arquitectura C	Cargado	Solapamiento		C:\Users\Marta\Desktop\Relativo		

At the bottom of the dialog, the 'Volver a cargar' button is highlighted with a red dashed box. Other buttons visible include 'Guardar posiciones', 'Volver a cargar desde...', 'Descargar', 'Añadir...', 'Eliminar', 'Gestionar subproyectos', 'Aceptar', 'Cancelar', 'Aplicar', and 'Ayuda'.

CREACIÓN DE CIRCUITOS

Se puede conectar un componente a un circuito si es compatible con el resto de componentes del circuito y si dispone de un conector. Con Revit, puede crear circuitos para dos tipos de sistema:

- **Los sistemas eléctrico** son los sistemas de iluminación y de distribución de la potencia. Cuando se crean circuitos para un sistema eléctrico, solo se pueden conectar dispositivos compatibles. Todos los dispositivos de un circuito deben especificar el mismo sistema de distribución (voltaje y número de polos). El sistema de distribución se puede especificar mediante parámetros de tipo o de ejemplar. Al crear un circuito en el que todos los dispositivos tengan el sistema de distribución especificado como parámetros de ejemplar, Revit muestra el cuadro de diálogo Especificar información de circuito, en el que se pueden especificar los valores para el número de polos y el voltaje antes de crear el circuito. Puede añadir un dispositivo a un circuito existente cuando su sistema de distribución coincide con el del circuito existente. Cuando se añade un dispositivo con el sistema de distribución especificado como parámetros de ejemplar, el sistema de distribución del dispositivo toma los valores del circuito en el que se va a añadir.
- **Otros** sistemas son los sistemas de datos, el teléfono, la alarma de incendios, las comunicaciones, el timbre de enfermería, los sistemas de seguridad y los sistemas de control. Aunque sigue siendo posible solamente conectar componentes similares en un sistema determinado, no se realizan otras comprobaciones (voltaje o número de polos) de compatibilidad entre los componentes que conforman los sistemas. Corresponde al diseñador del sistema mantener la coherencia de los dispositivos conectados en estos sistemas.

Fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>

CREACIÓN DE CIRCUITOS

Crear circuitos de potencia e iluminación

Puede crear circuitos de alimentación (clasificaciones de carga de potencia e iluminación) que conecten dispositivos eléctricos e luminarias compatibles, y que conecten a continuación el circuito a un panel de equipos eléctricos.

Crear circuitos de datos, teléfono y alarma de incendios

Puede crear sistemas eléctricos que conectan componentes similares de datos, teléfono y alarma de incendios.

Crear cableado permanente

La adición de cableado al proyecto es opcional. Puede crear circuitos sin cableado; Revit mantiene la información asociada con el circuito.

Añadir etiquetas de cableado

Puede añadir etiquetas a los tramos de cables en los sistemas eléctricos para mostrar el número de circuito en el panel donde está conectado el circuito.

Ajustar tramos de cable

Puede añadir o eliminar conductores, modificar la forma y el enrutamiento y cambiar la ubicación de las marcas para los tramos de cables de un proyecto. +

Desconectar un panel de un circuito

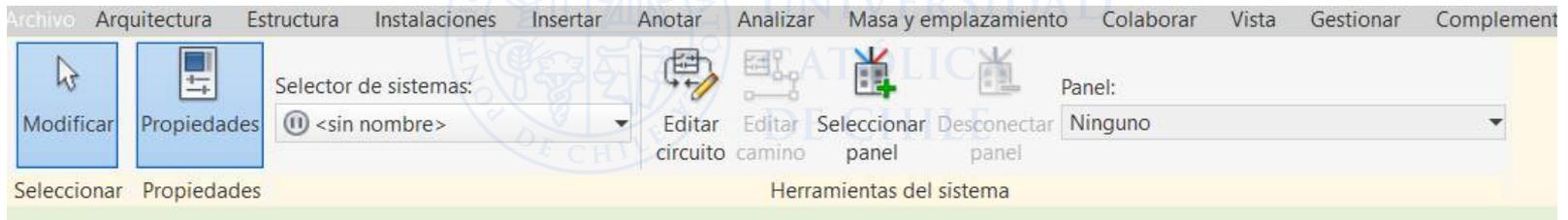
Cuando un componente eléctrico de circuito (dispositivo, panel, transformador o circuito) está seleccionado en una vista, se puede desconectar el panel del circuito.

Fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>

CREAR CIRCUITOS DE POTENCIA E ILUMINACIÓN

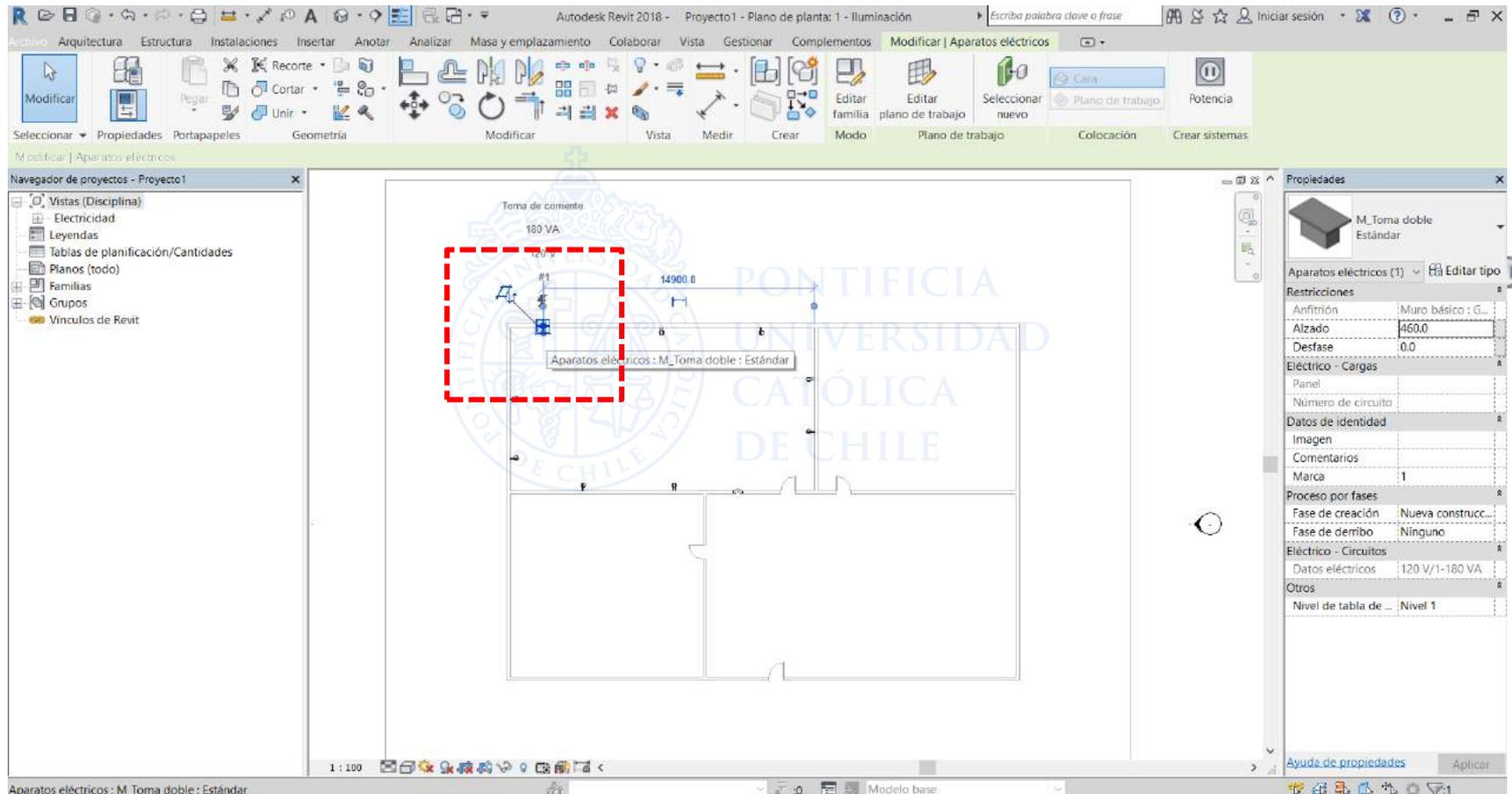
Puede crear circuitos de alimentación (clasificaciones de carga de potencia e iluminación) que conecten dispositivos eléctricos e luminarias compatibles, y que conecten a continuación el circuito a un panel de equipos eléctricos.

Revit calcula automáticamente los tamaños de cable de los circuitos de potencia e iluminación para mantener una caída de voltaje inferior al 3%. Los cálculos de tamaño de cable se basan en la potencia del circuito y la longitud de los tramos de cables. Consulte Tamaño de cable y el panel Propiedades para obtener información sobre los cálculos de tamaño de cable.



CREAR CIRCUITOS DE POTENCIA E ILUMINACIÓN

- Seleccione uno o varios dispositivos eléctricos o luminarias.



CREAR CIRCUITOS DE POTENCIA E ILUMINACIÓN

- Haga clic en la ficha Modificar | Aparatos eléctricos o en la ficha Modificar | Luminarias grupo > Crear sistemas > Potencia.

Autodesk Revit 2018 - Proyecto1 - Plano de planta: 1 - Iluminación

Modificar | Aparatos eléctricos

Potencia

Crear un circuito de alimentación para los dispositivos eléctricos seleccionados.

El circuito se muestra en el Navegador de sistema, junto con los dispositivos eléctricos asignados a él.

Una vez creado un circuito, puede editar sus propiedades, conectarlo a paneles y hacerlo permanente.

Pulse F1 para obtener más ayuda

Comentarios	
Marca	1
Proceso por fases	
Fase de creación	Nueva construcc...
Fase de derribo	Ninguno
Eléctrico - Circuitos	
Datos eléctricos	120 V/1-180 VA
Otros	
Nivel de tabla de ...	Nivel 1

Ayuda de propiedades Aplicar

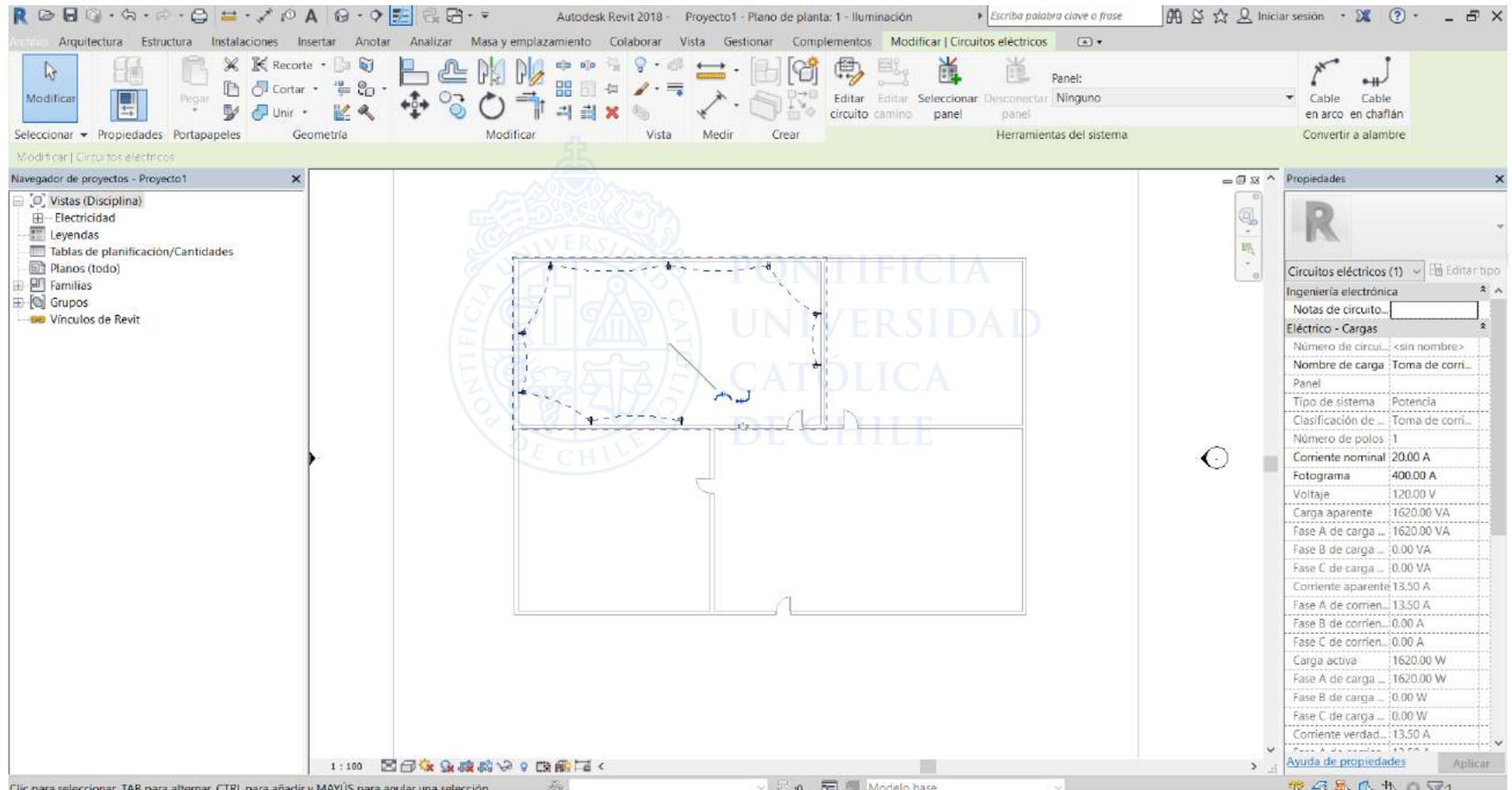
1 : 100

Modelo base

Clc para seleccionar, TAB para alternar, CTRL para añadir y MAYÚS para anular una selección.

CREAR CIRCUITOS DE POTENCIA E ILUMINACIÓN

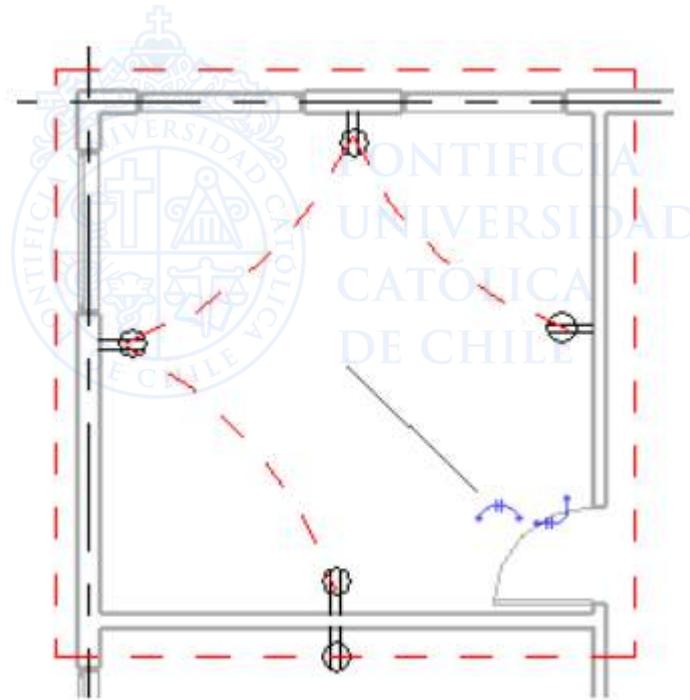
Si se ha especificado un sistema de distribución para los dispositivos del circuito en los parámetros de ejemplar, se muestra el cuadro de diálogo Especificar información de circuito.



CREAR CIRCUITOS DE POTENCIA E ILUMINACIÓN

- 3. Especifique el voltaje y el número de polos del circuito, y haga clic en Aceptar.

El circuito lógico que se crea se muestra como líneas discontinuas entre los componentes eléctricos seleccionados. Dos controles asociados con el circuito permiten crear automáticamente un cableado permanente para el circuito. La adición de cableado al proyecto es opcional. Los circuitos lógicos mantienen la información asociada al sistema eléctrico sin añadir cableado permanente. Puede utilizar propiedades de circuito para especificar el tipo de cable que se utiliza en un circuito.



fuente: <https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/Revit-Model/files/GUID-D9575C51-F666-4617-9FF0-B3FBE52370EA-htm.html>



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 FILTROS

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD

CREACIÓN DE FILTROS

Teórico:

1. Desarrollo de modelación de un proyecto Eléctrico
 - FASE 1: Levantamiento de un proyecto Eléctrico
 - FASE 2: Diseño de una Solución Eléctrica

Practico:

1. Creación de Filtros

DISEÑO DE UN PROYECTO ELECTRICO EN BIM

CREACIÓN DE FILTROS

TEMAS CLASE PRACTICA:

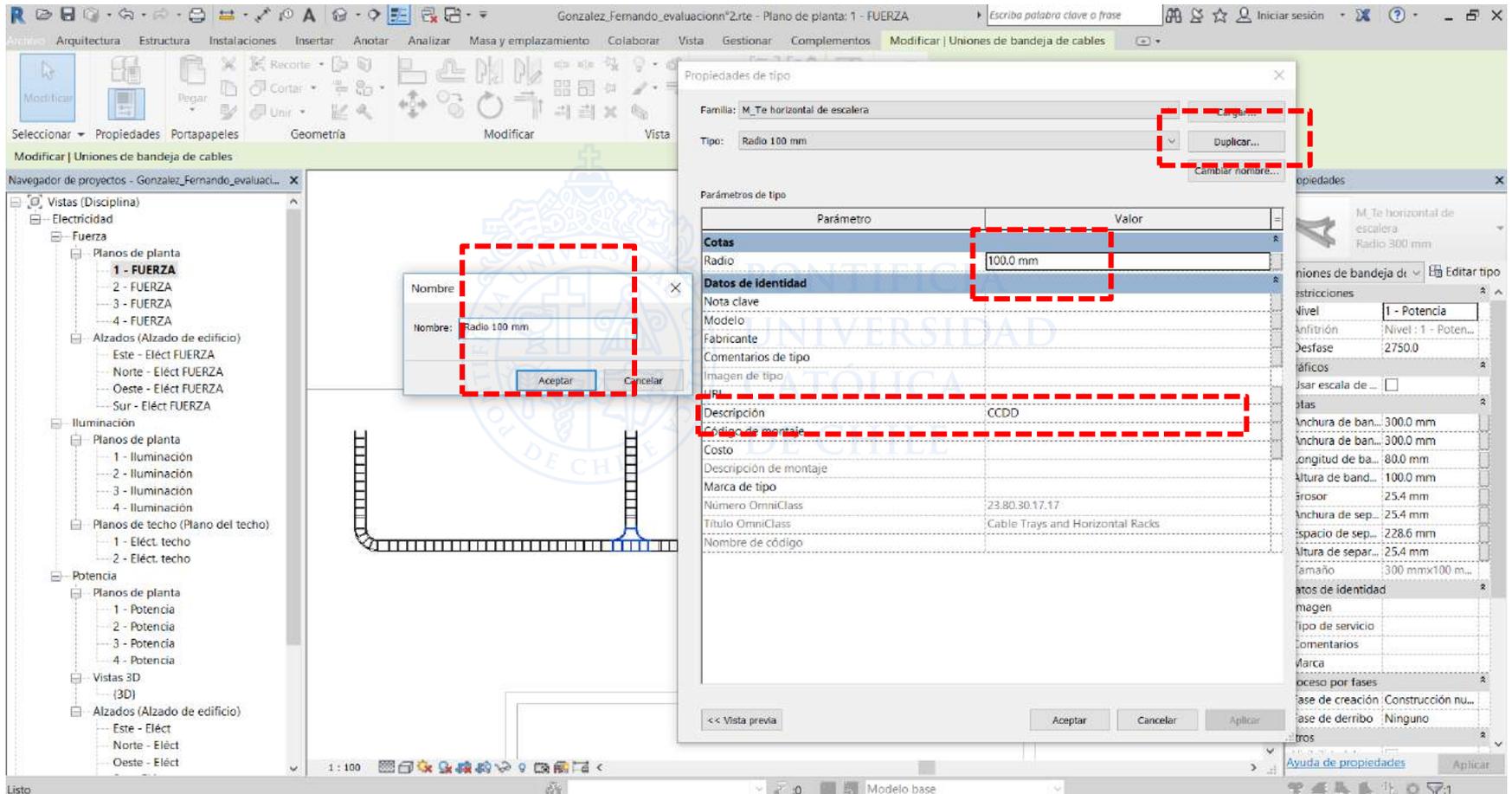
1. Creación de Filtros



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

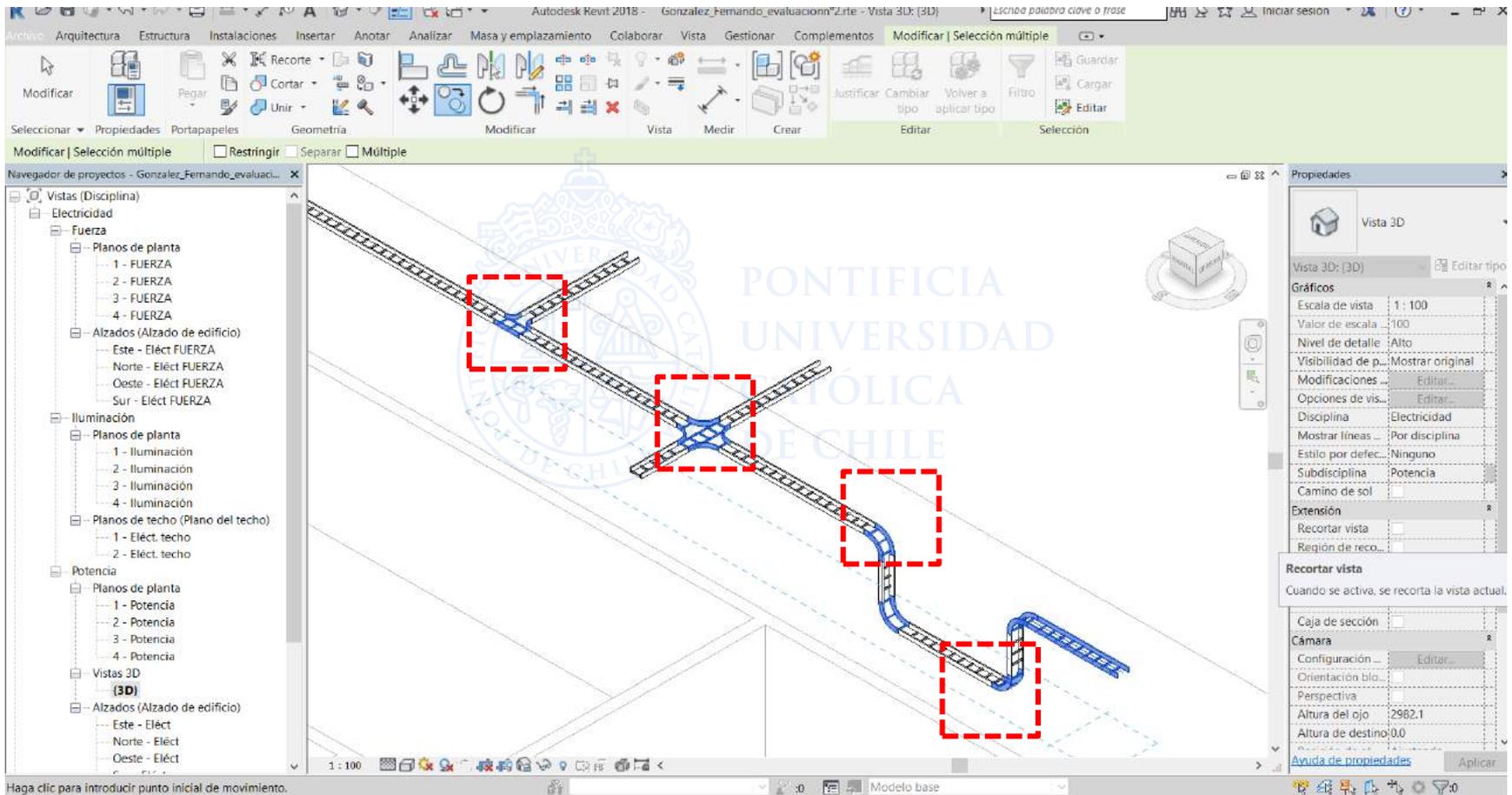
CREAR FILTROS

- Revisar los nombres de las familias en Duplicar > Designar radio > Indicar Descripción de la subdisciplina.



CREAR FILTROS

- Realizar el mismo procedimiento con cada fitting /curvatura



CREAR FILTROS

- Seleccionar elemento constructivo de la especialidad y agregar los fittings creados, (en este caso seleccionar bandejas o escalerillas según corresponda)
- Ir a Editar Tipo

Autodesk Revit 2018 - Gonzalez_Fernando_evaluacionn*2.rvt - Vista 3D: [3D]

Modificar | Bandejas de cables

Anchura: 300 mm | Altura: 100 mm | Desfase: 2750.0 mm

Propiedades

Bandeja de cables con uniones EPC

Bandejas de cables (1) Editar tipo

Editar tipo

Muestra propiedades para el tipo de familia al que pertenece el elemento seleccionado.

Las propiedades de tipo afectan a todos los ejemplares (elementos individuales) de una familia en el proyecto y a los ejemplares futuros que se agreguen a él.

Para cambiar propiedades de un solo elemento o un subconjunto de elementos pertenecientes al mismo tipo de familia, utilice la paleta Propiedades.

Pulse F1 para obtener más ayuda

Tamaño	300 mmx100 mm
Anchura	300.0 mm
Altura	100.0 mm
Longitud	6140.0

Datos de identidad

Imagen

Tipo de servicio

Comentarios

Marca

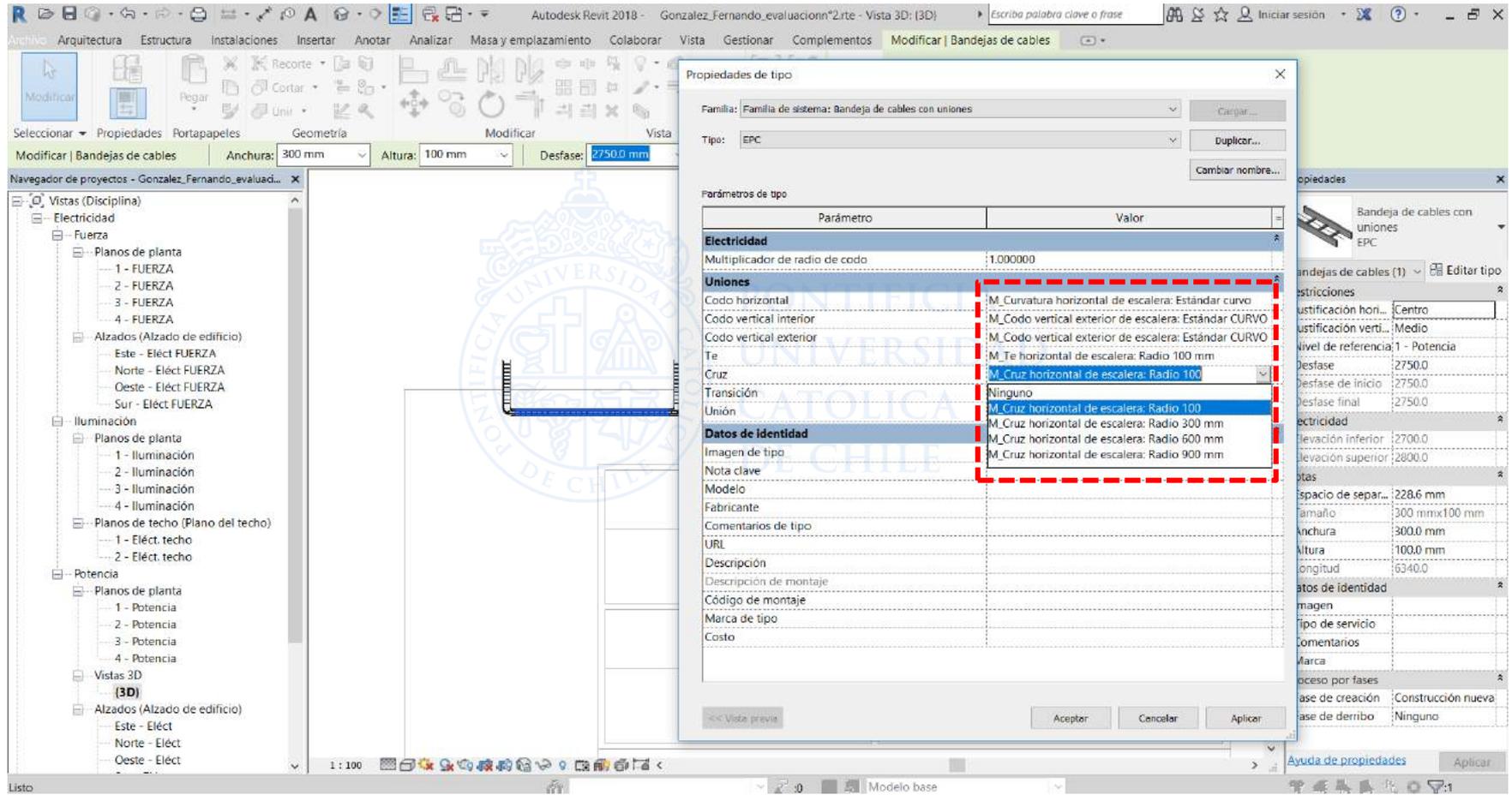
Proceso por fases

Fase de creación	Construcción nueva
Fase de derribo	Ninguno

[Ayuda de propiedades](#) Aplicar

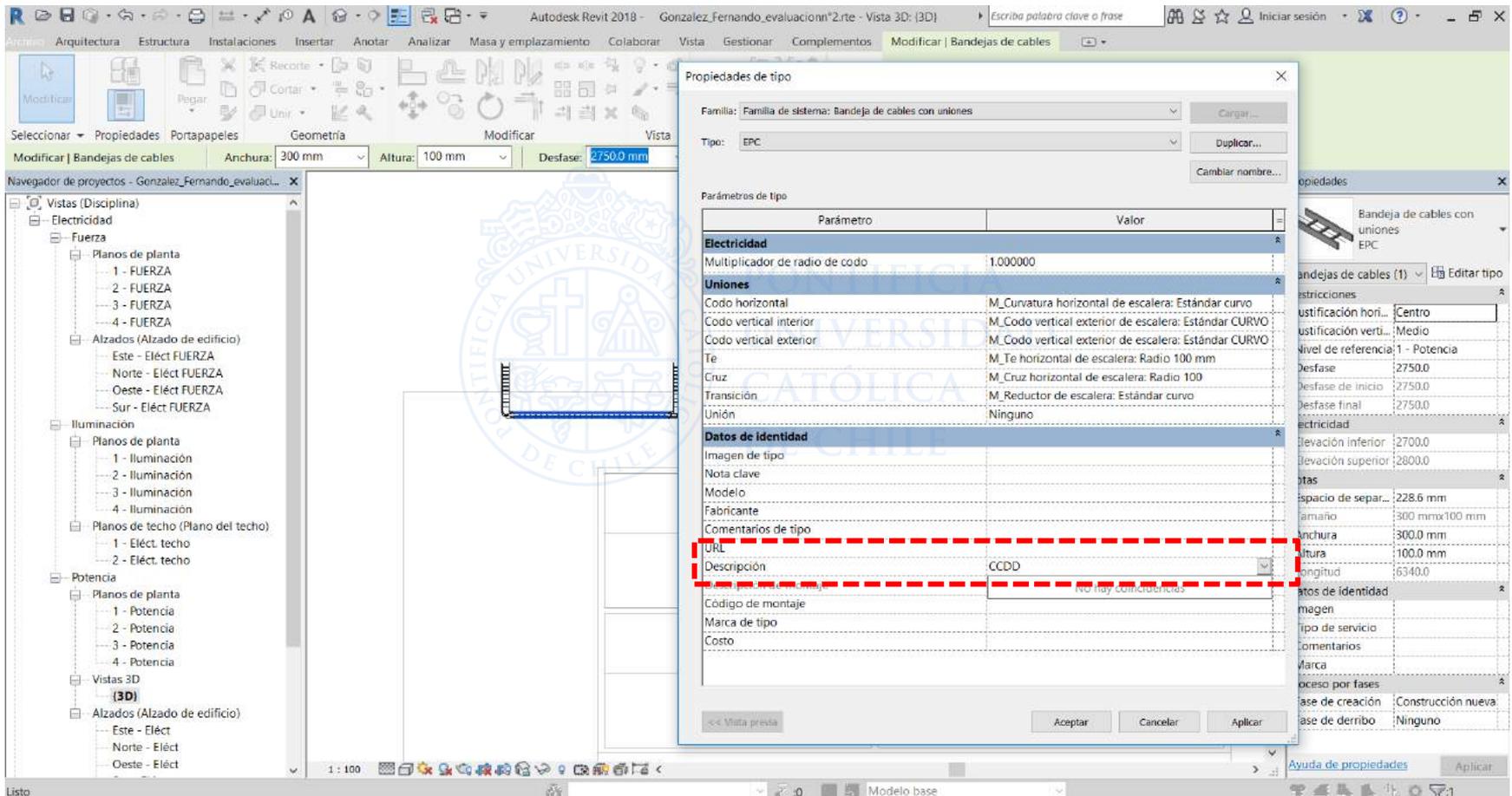
CREAR FILTROS

- Seleccionar cada una de las uniones y cambiar nombre respectivo con su descripción previamente designada.



CREAR FILTROS

- Asignar Descripción de subdisciplina a la Bandeja o Escalerilla eléctrica



CREAR FILTROS

- Ir a Visualización Grafica (v v) > Filtros

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

Categorías de modelo | Categorías de anotación | Categorías de modelo gráfico | **Filtros** | Categorías importadas

Mostrar categorías de modelo en esta vista

Lista de filtros: <varios>

Visibilidad	Proyección/Superficie			Corte		Tramado	Nivel de detalle
	Líneas	Patrones	Transparencia	Líneas	Patrones		
<input checked="" type="checkbox"/> Aberturas de agujero						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Acopladores de armadura ...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Aparatos eléctricos						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input 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"/> Canalización de fabricación...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Carreteras						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Cimentación estructural						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Conexiones estructurales						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Contrafuertes estructurales						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Cubiertas						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de alarma de t...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de comunicaci...						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de datos						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de iluminación						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos de seguridad						<input type="checkbox"/>	Por vista
<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivos telefónicos						<input type="checkbox"/>	Por vista

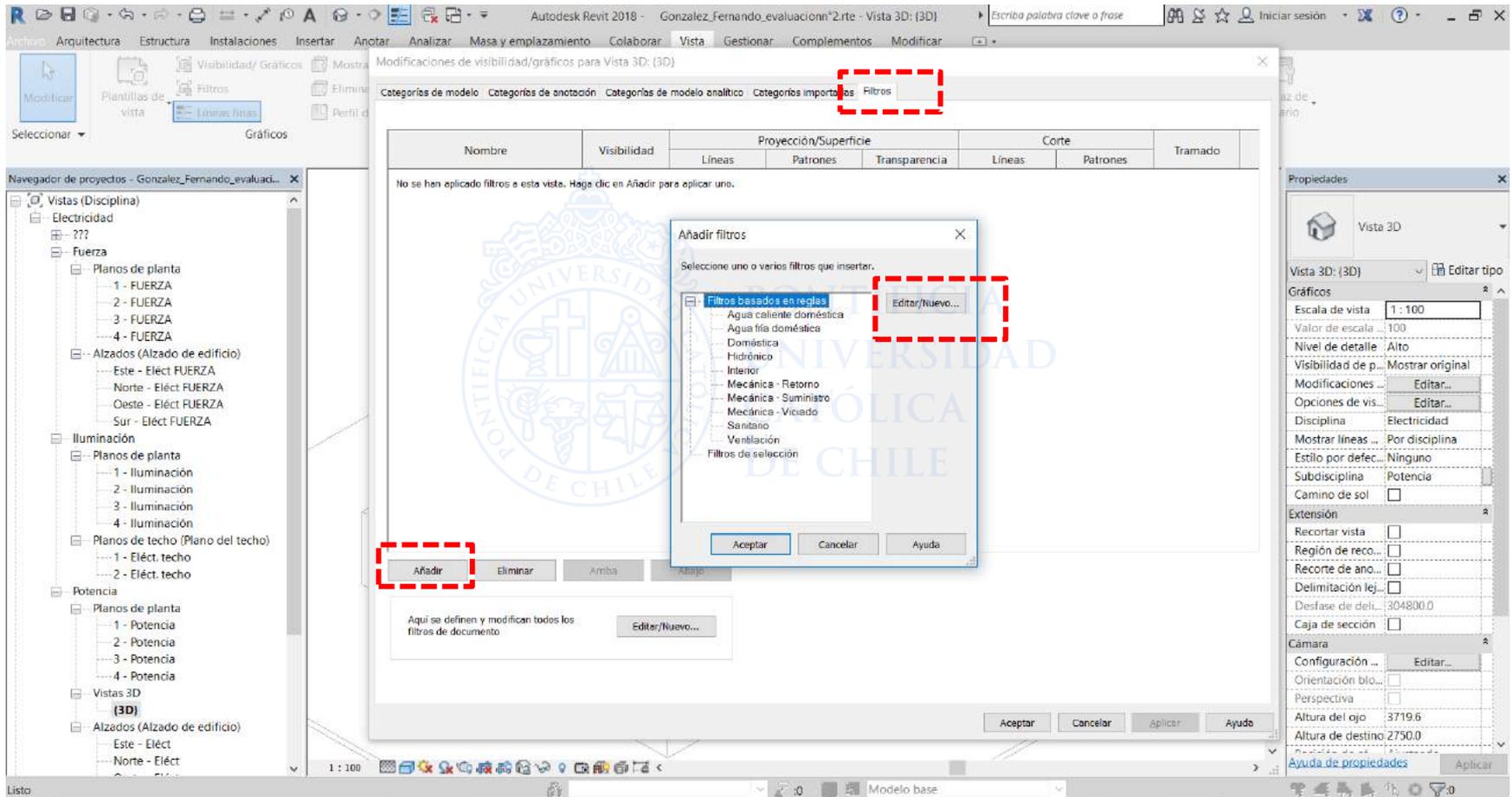
Los estilos de línea de corte se aplican a las categorías que tienen el atributo "Mostrar líneas de corte" activado.

Modificar capas de anfitrión
 Estilos de línea de corte

Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda

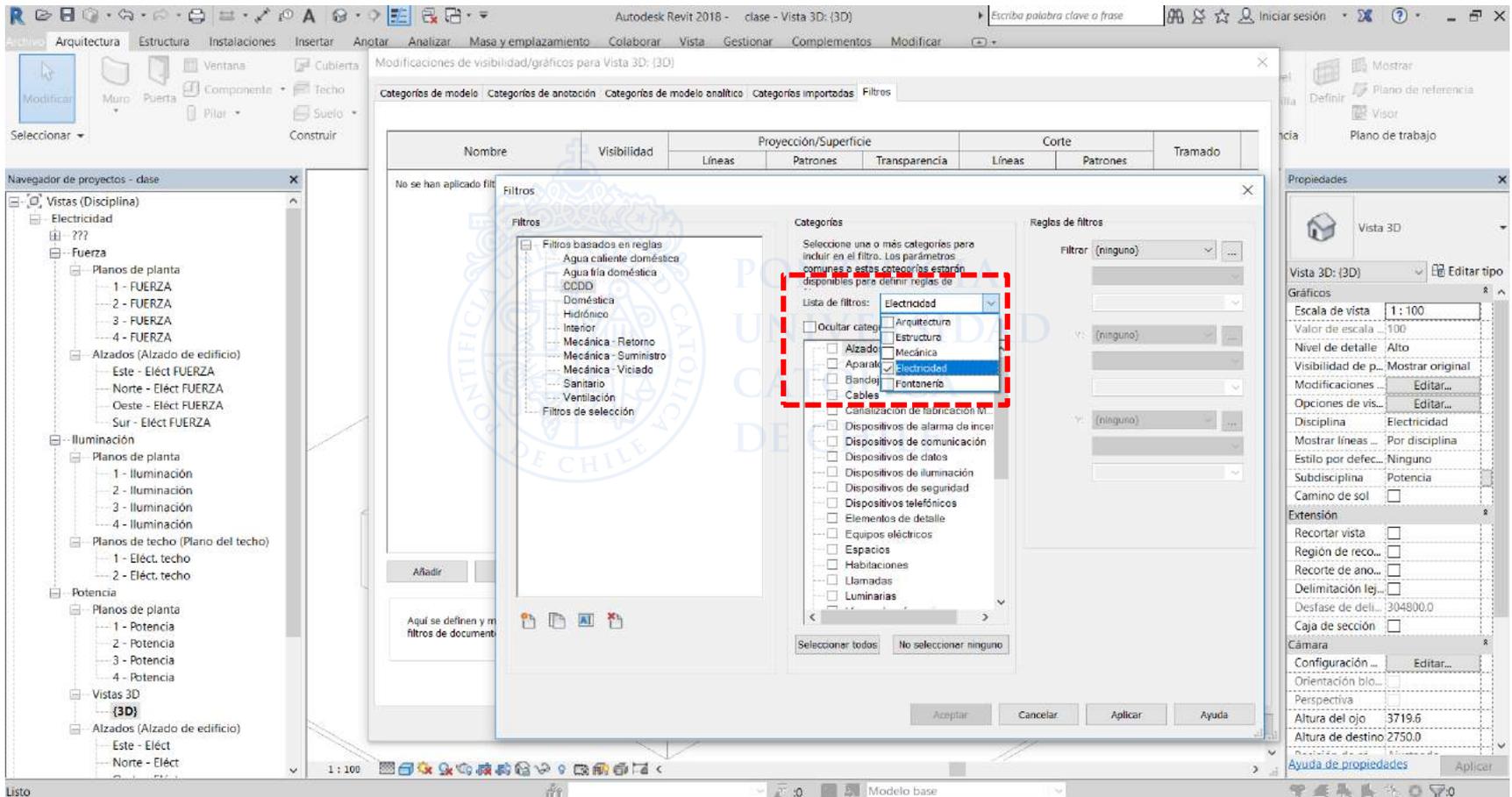
CREAR FILTROS

- Filtros > Añadir > Editar Nuevo



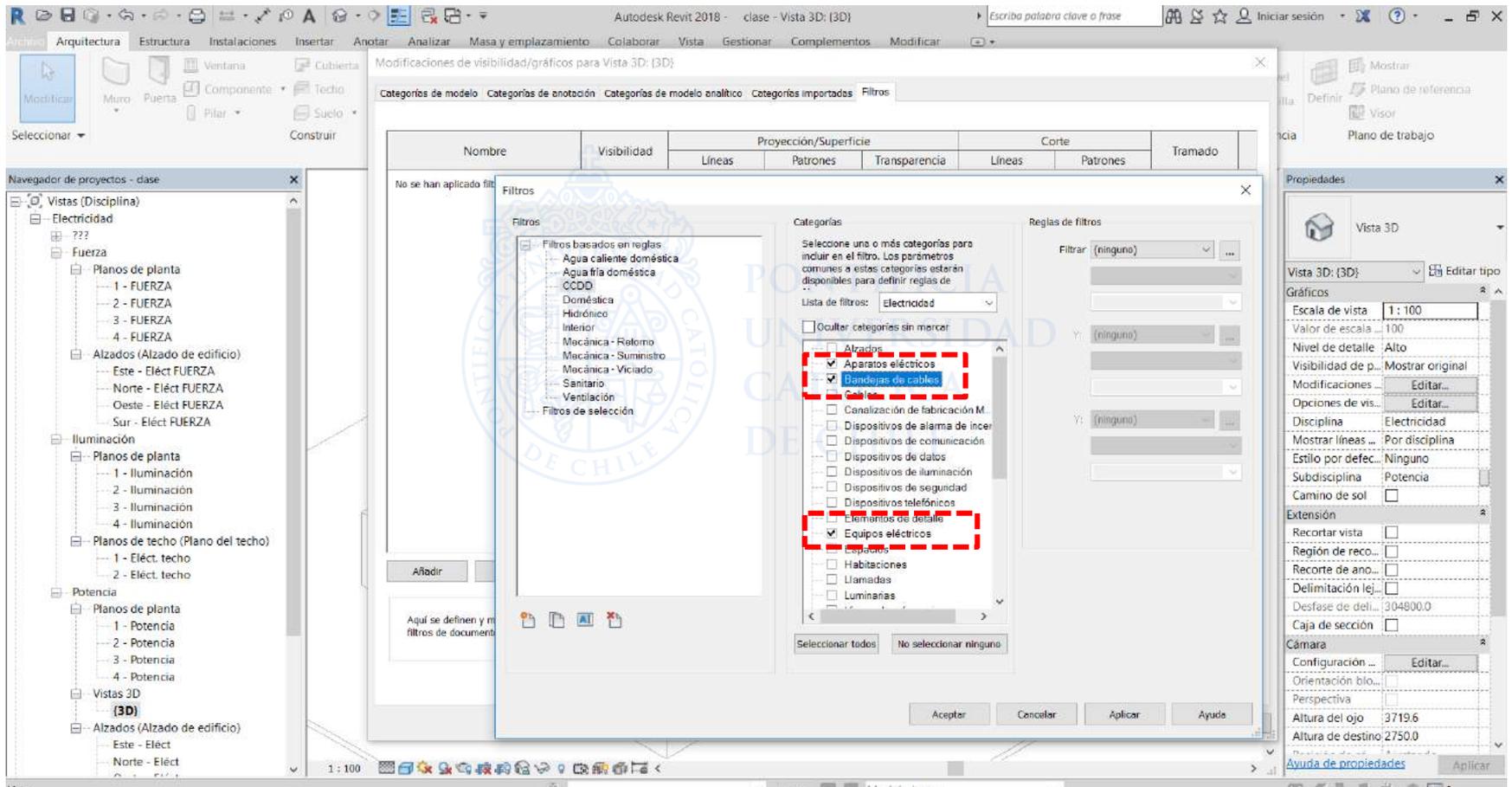
CREAR FILTROS

- En lista de Filtros > Seleccionar Especialidad



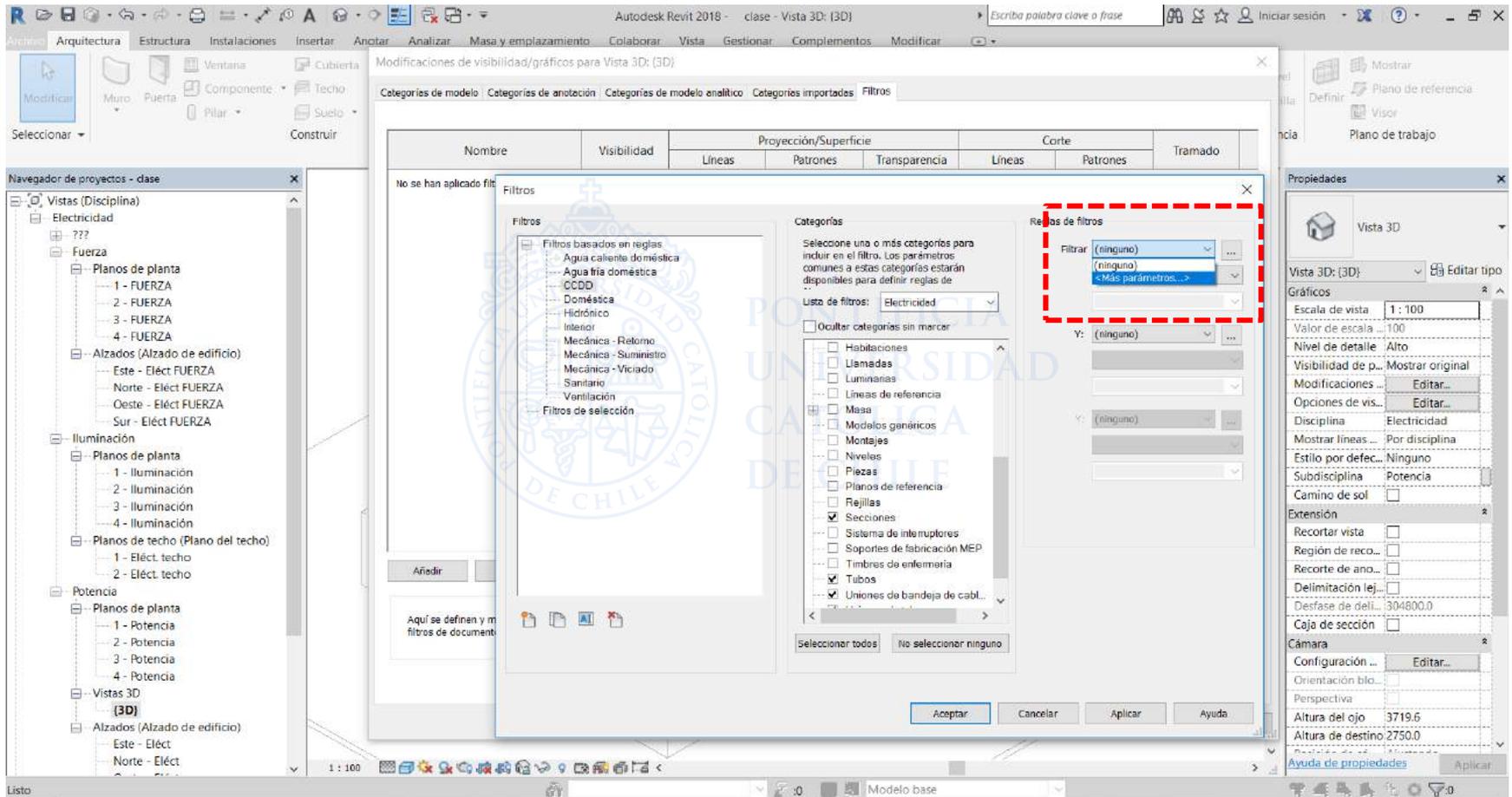
CREAR FILTROS

- Seleccionar Elementos Electricos (bandejas, uniones, equipos, etc)



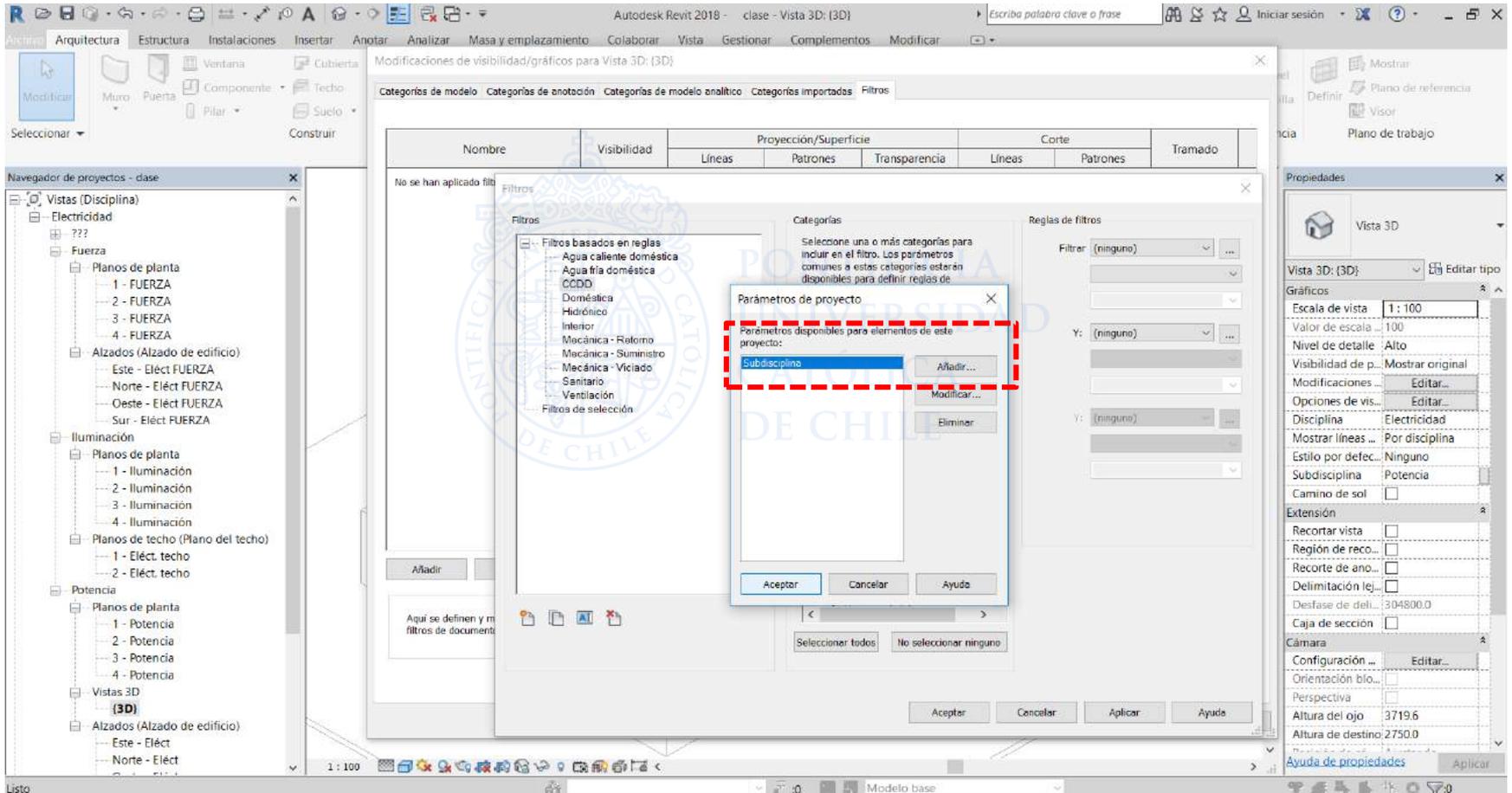
CREAR FILTROS

- En reglas de Filtro > Indicar Filtrar por Parámetro



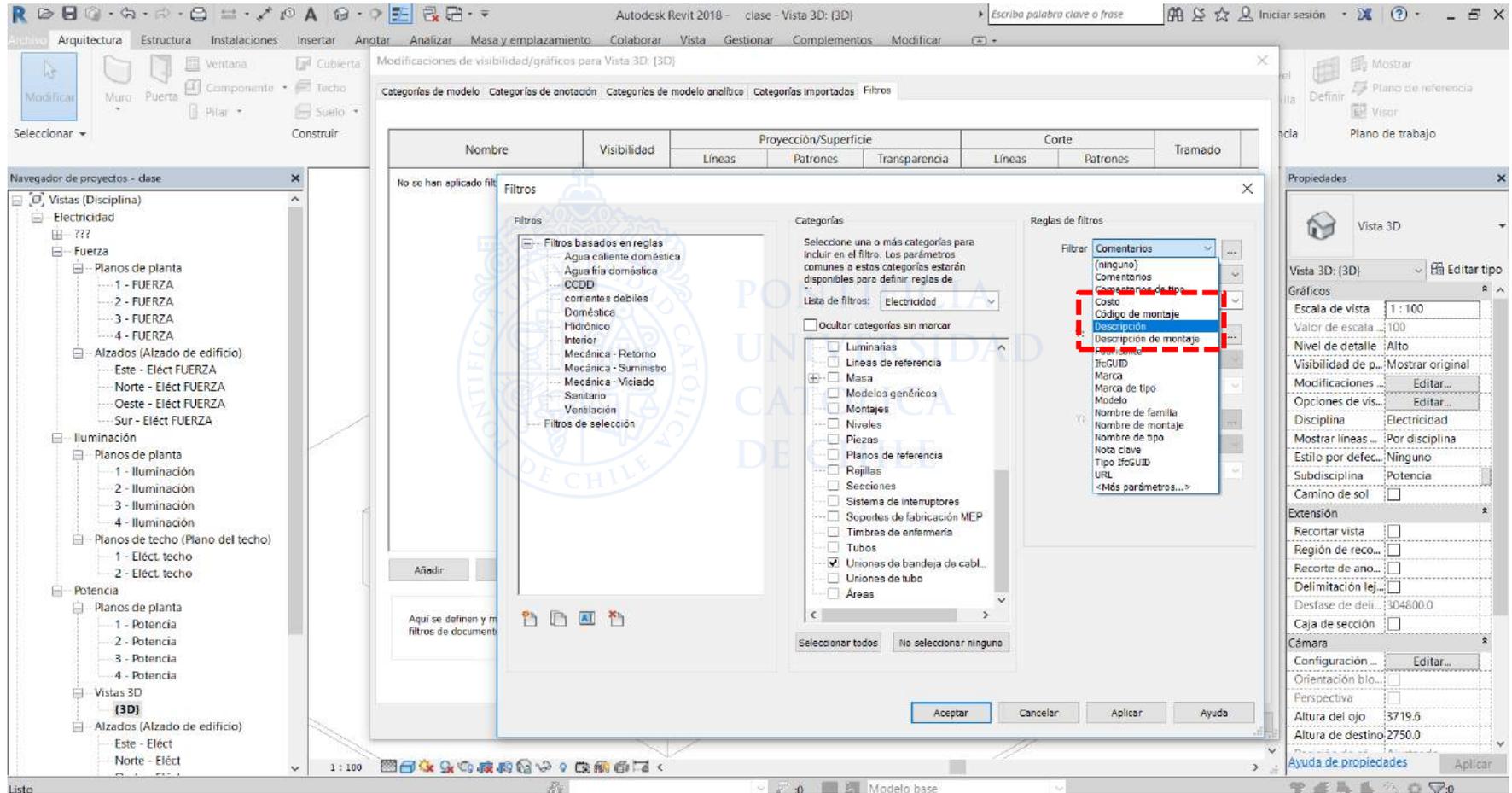
CREAR FILTROS

- Añadir > Agregar Descripción



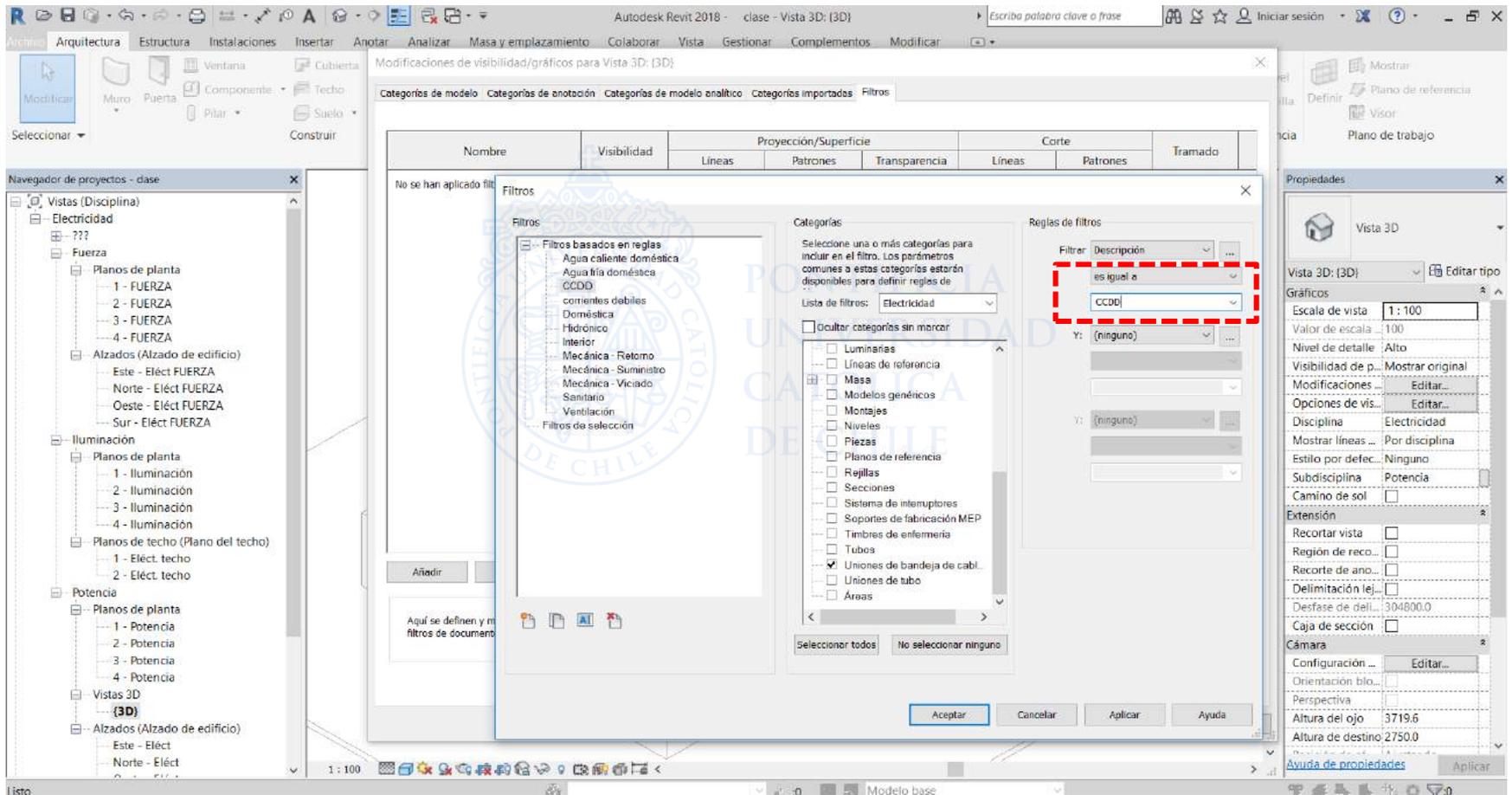
CREAR FILTROS

- En reglas de Filtro > Seleccionar Descripción



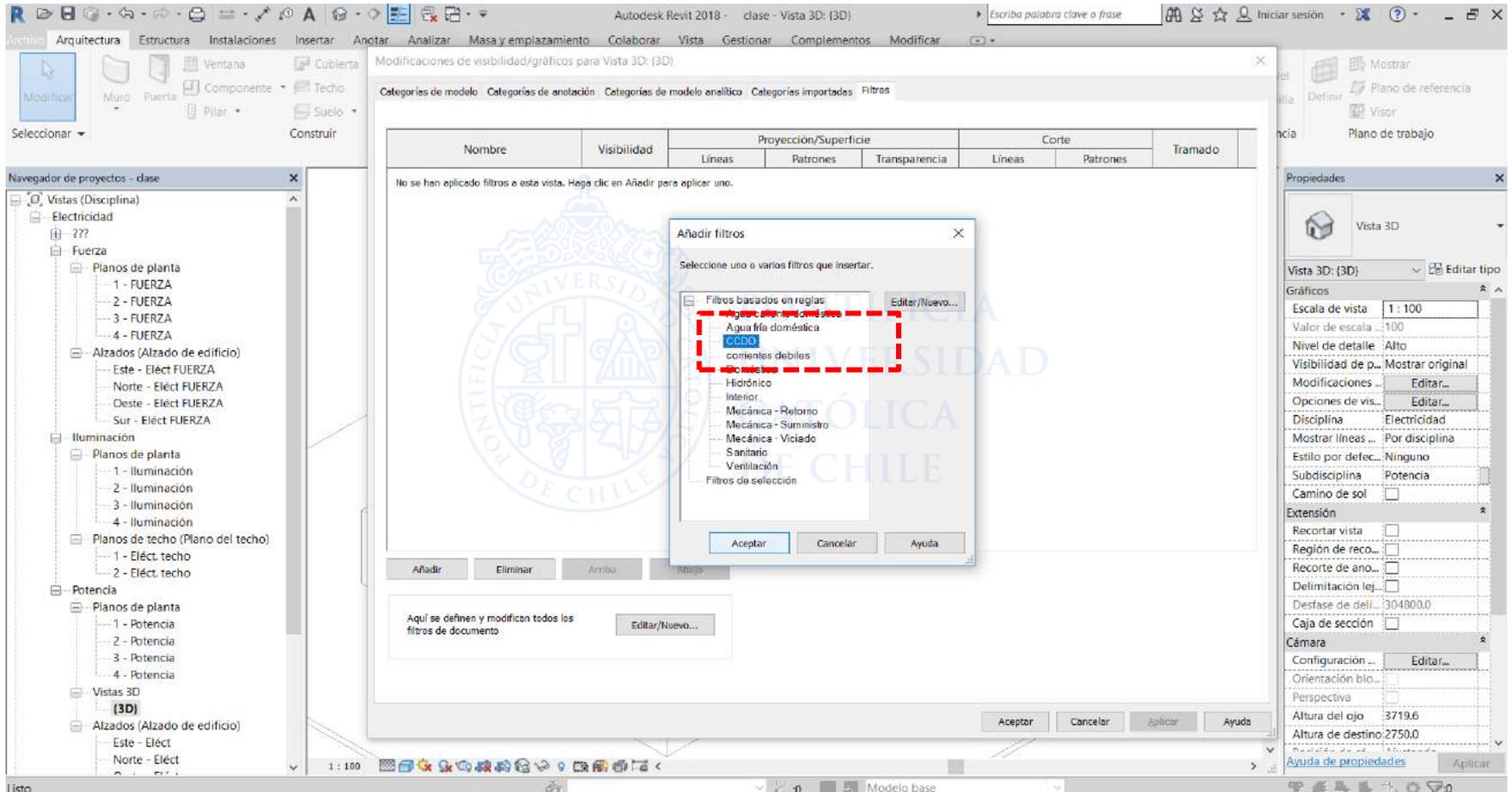
CREAR FILTROS

- Indicar que sea Igual a CCDD > Aceptar



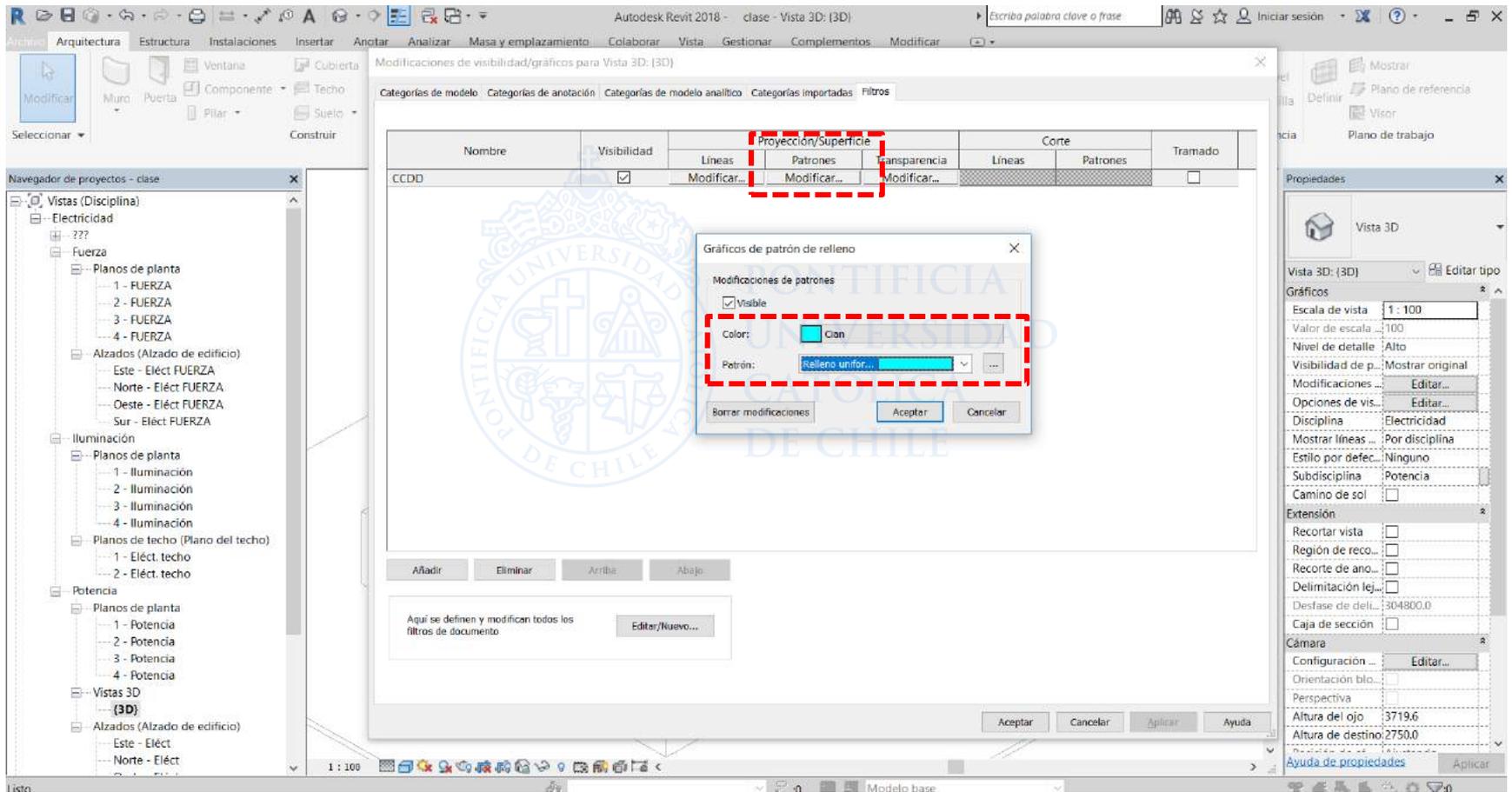
CREAR FILTROS

- Seleccionar Filtro creado y Aceptar



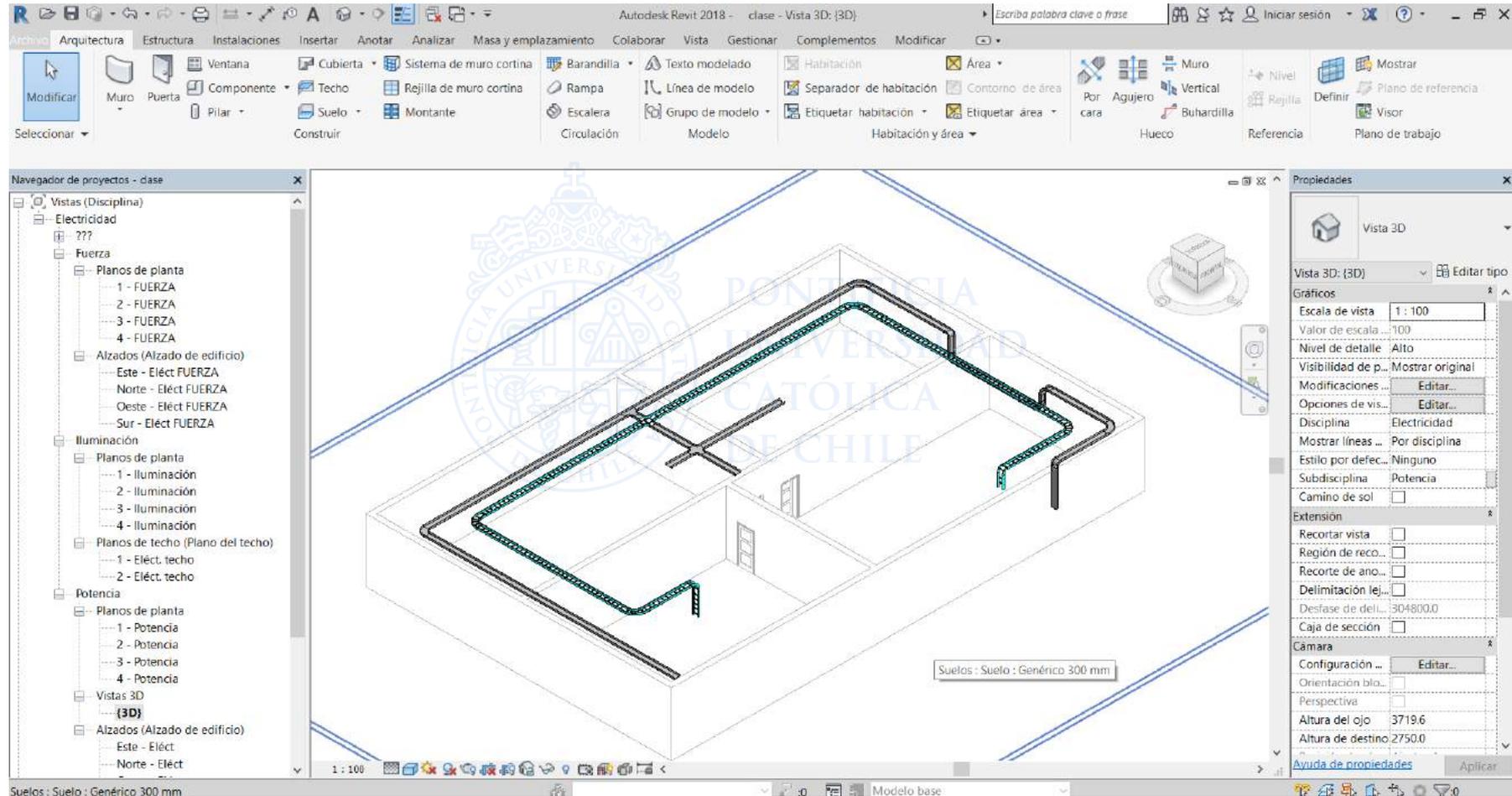
CREAR FILTROS

- En Patrones cambiar color y patrón sólido > Aceptar



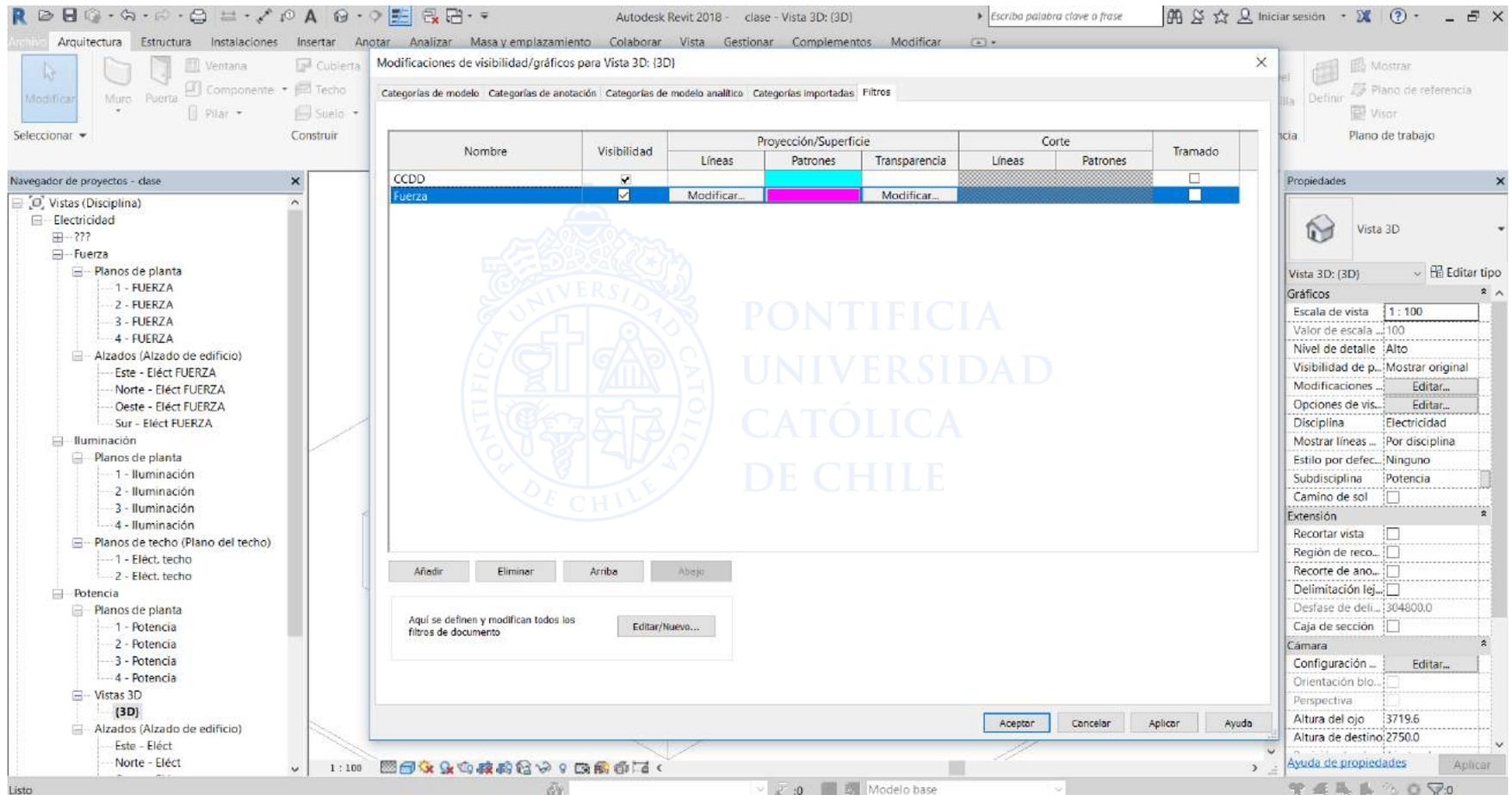
CREAR FILTROS

- En Patrones cambiar color y patrón sólido > Aceptar

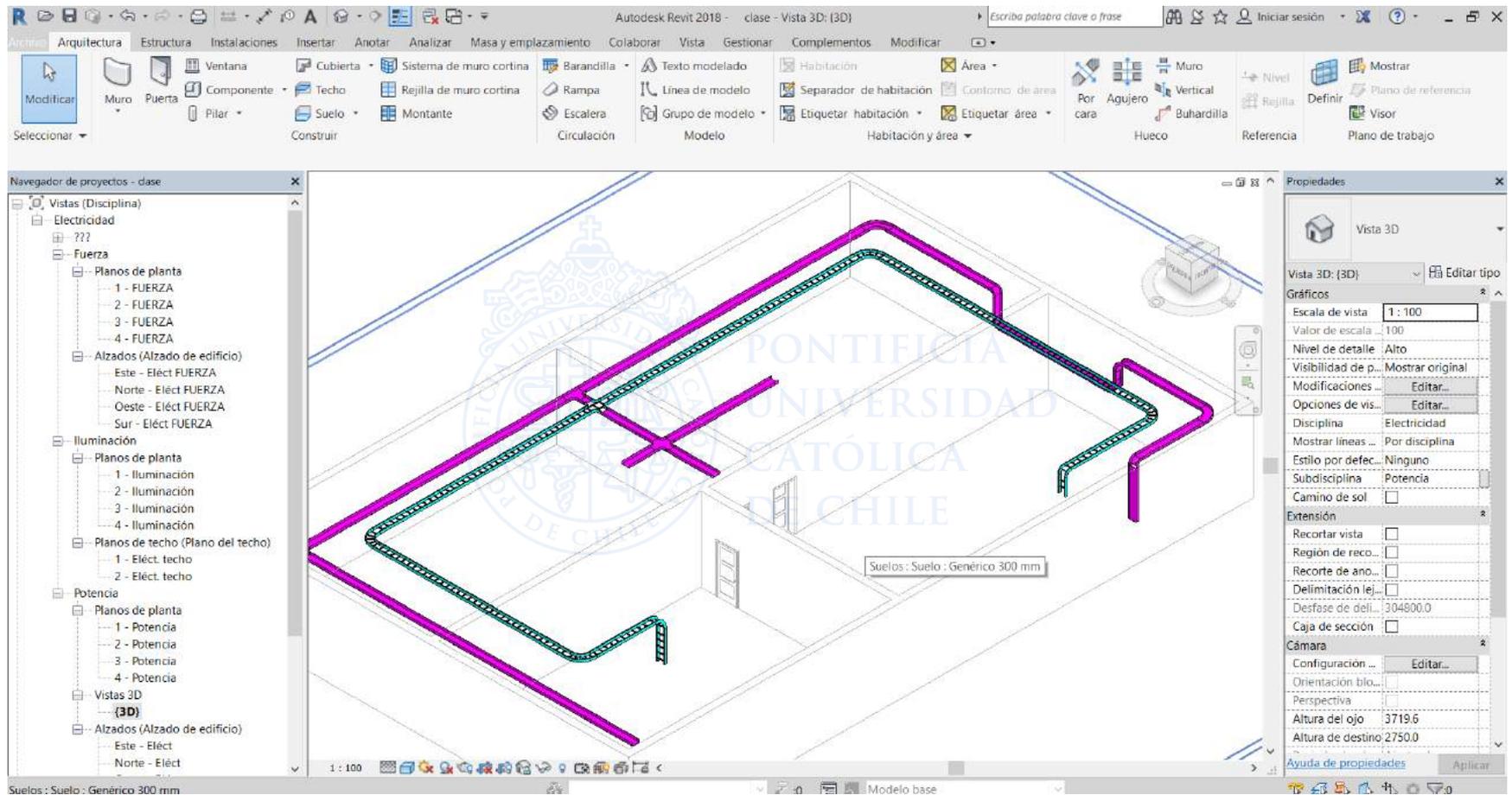


CREAR FILTROS

- Realizar el mismo procedimiento para otra subdisciplina



CREAR FILTROS





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

CUANTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Profesores

Especialidad de Electricidad: Patricio Vidal Lorca

Plataforma BIM: Marta Baeza Ulloa

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD

CUANTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Teórico:

1. Desarrollo y Entrega de la modelación de un proyecto Eléctrico
 - FASE 1: Levantamiento de un proyecto Eléctrico
 - FASE 2: Diseño de una Solución Eléctrica

Practico:

1. Crear Tablas de Planificación y cuantificar elementos
2. Crear Documentación del Proyecto

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD

CUANTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Teórico:

1. Desarrollo y Entrega de la modelación de un proyecto Eléctrico
 - FASE 1: Levantamiento de un proyecto Eléctrico
 - FASE 2: Diseño de una Solución Eléctrica

MODELACIÓN DE UN PROYECTO DE ELECTRICIDAD

CUANTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

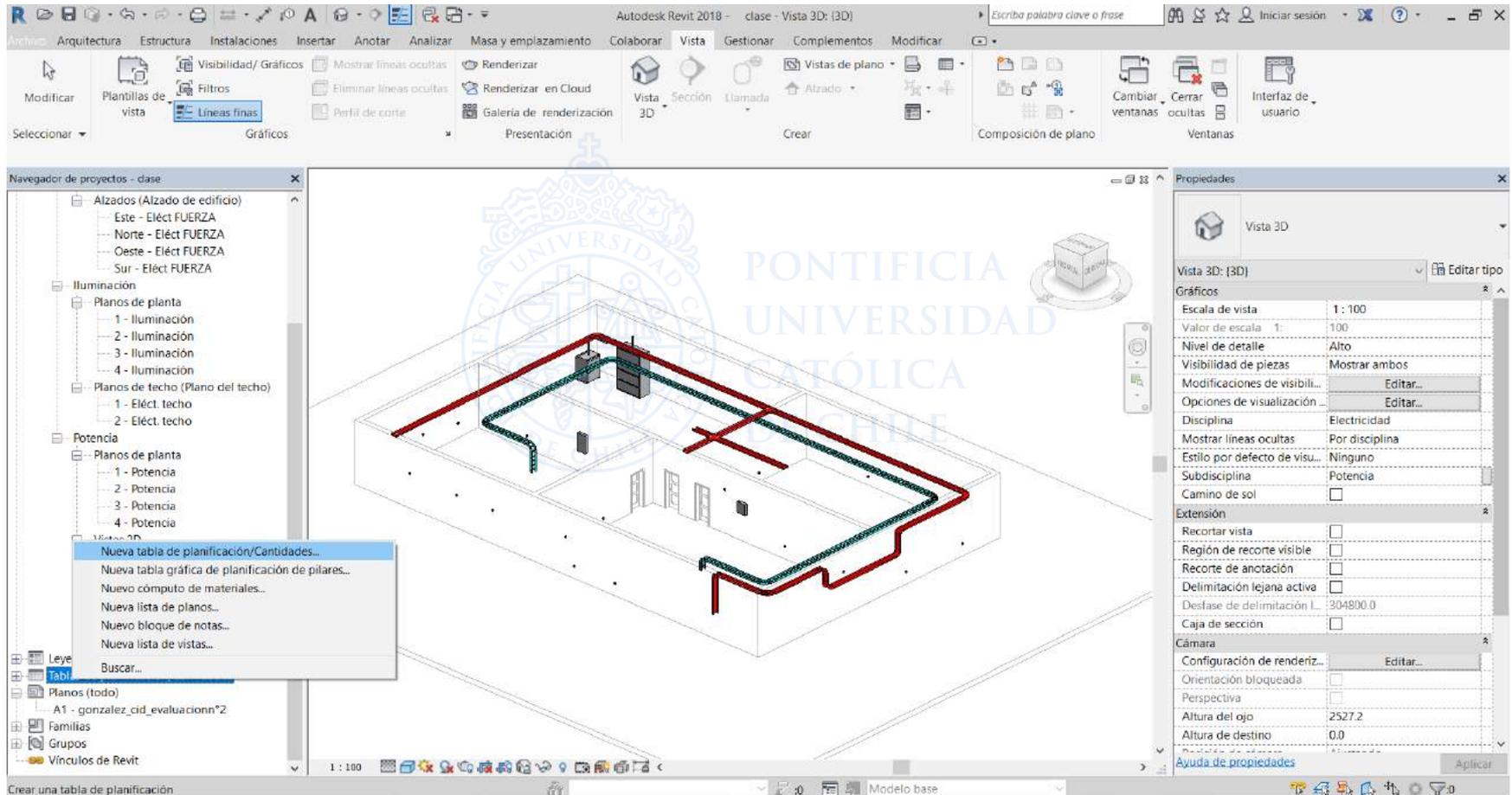
Practico:

1. Crear Tablas de Planificación y cuantificar elementos
2. Crear Documentación del Proyecto



CREAR TABLAS DE PLANIFICACIÓN

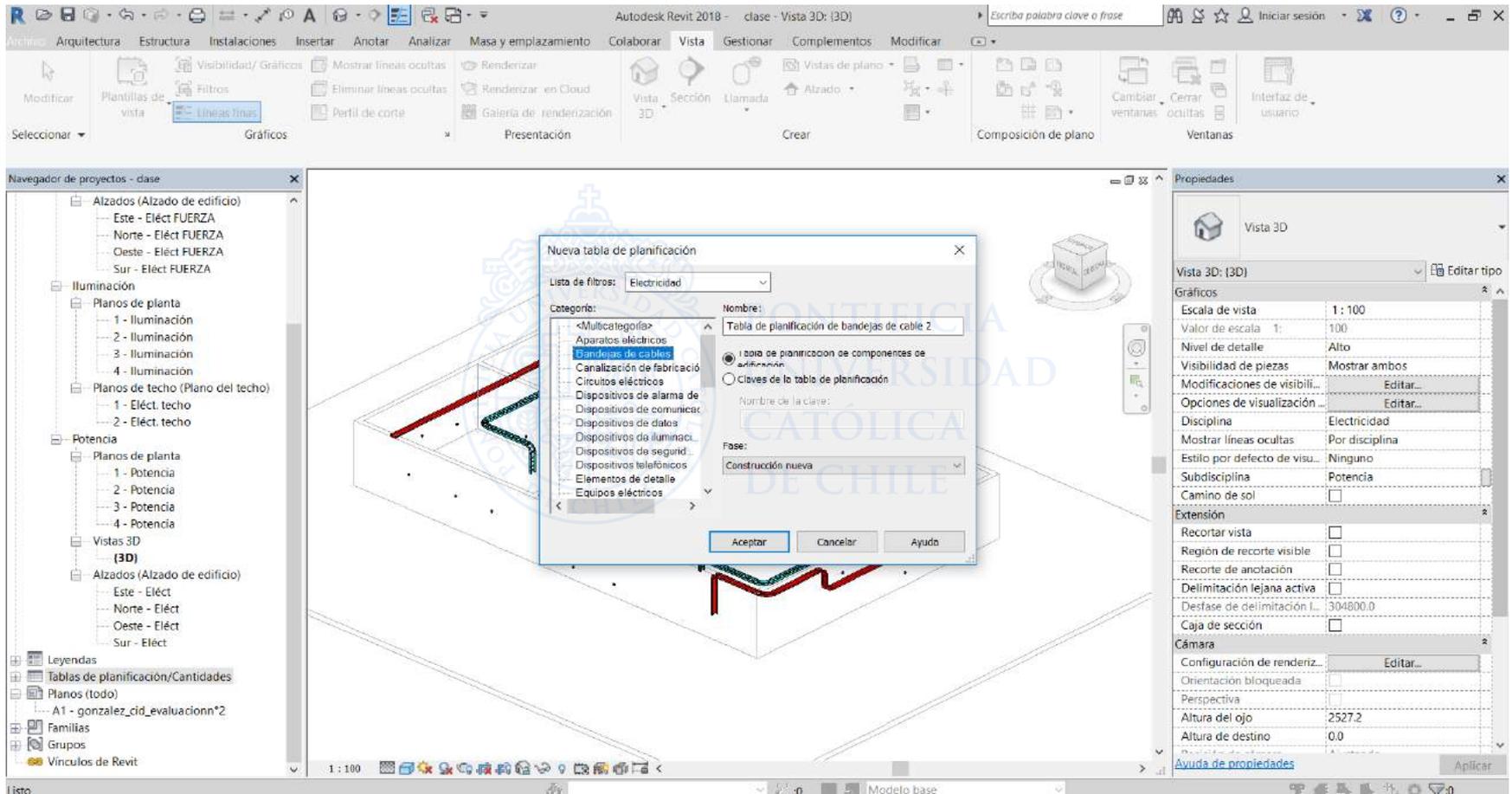
- Ir a Navegador de Proyectos > Botón derecho con mouse> Seleccionar Nueva tabla de Planificación.



Fuente: M. Baeza, 2018

CREAR TABLAS DE PLANIFICACIÓN

- Seleccionar Electricidad en Lista de Filtros > luego seleccionar Bandejas de Cables > Aceptar



Fuente: M. Baeza, 2018

CREAR TABLAS DE PLANIFICACIÓN

- Verifique la información en Filtros y Clasifique por temas para el título (Active encabezamiento y Pie de página) > Aceptar

The screenshot displays the Revit software interface with the 'Propiedades de tabla de planificación' dialog box open. The dialog is configured with the following settings:

- Clasificar por:** Descripción (Ascendente)
- Encabezamiento:** Encabezamiento
- Pie de página:** Pie de página
- Formato:** Título, recuento y totales
- Apariencia:** Detalle cada ejemplar

The background shows a project browser on the left with a tree view of building elements. The right side shows the 'Propiedades' panel with a table of planning data.

Tabla de planificación	Serie
Datos de identidad	
Plantilla de vista	<Ninguno>
Nombre de vista	Tabla de planificación de ba...
Dependencia	Independiente
Proceso por fases	
Filtro de fases	Mostrar todo
Fase	Construcción nueva
Otros	
Campos	Editar...
Filtro	Editar...
Clasificación/Agrupación	Editar...
Formato	Editar...
Apariencia	Editar...

Fuente: M. Baeza, 2018

CREAR TABLAS DE PLANIFICACIÓN

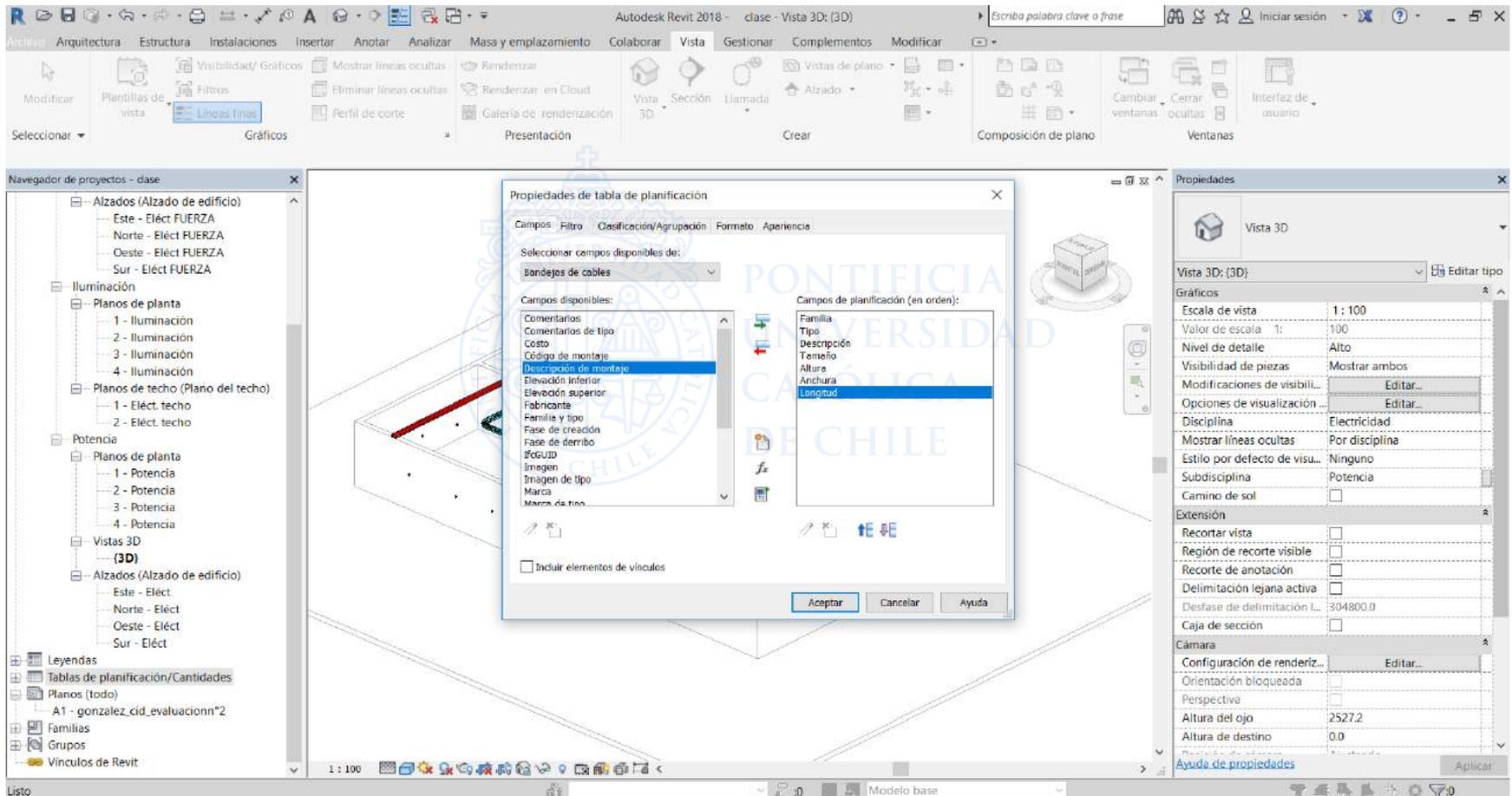
- Seleccionar Electricidad en Lista de Filtros > luego seleccionar Bandejas de Cables > Aceptar

A	B	C	D	E	F	G
Familia	Tipo	Descripción	Tamaño	Altura	Anchura	Longitud
CCDD						
Bandeja de cables	EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	2401
Bandeja de cables	EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	7940
Bandeja de cables	EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	19940
Bandeja de cables	EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	10940
Bandeja de cables	EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3240
Bandeja de cables	EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1020
Bandeja de cables	EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	420
CCDD: 7 Fuerza						
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	13675
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	11963
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1578
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	10537
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	950
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3241
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4250
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4350
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	800
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3050
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	400
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	2618
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1975
Bandeja de cables	BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4260
Fuerza: 14						

Fuente: M. Baeza, 2018

CREAR TABLAS DE PLANIFICACIÓN

- Seleccionar Campos de Planificación y ordenar



Fuente: M. Baeza, 2018

EXPORTAR A EXCEL

- Archivo > Exportar > Informes > Tabla de Planificación > Guardar

The screenshot shows the Revit software interface with the 'Exportar' menu open. The 'Informes' option is selected, and the 'Tabla de Planificación' option is highlighted. The main window displays a table titled '<Tabla de planificación de bandejas de cable 2>' with columns for Tipo, Descripción, Tamaño, Altura, Anchura, and Longitud. The table contains two sections of data: one for 'CCDD' and another for 'Fuerza'.

Tipo	Descripción	Tamaño	Altura	Anchura	Longitud
CCDD		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	2401
CCDD		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	7940
CCDD		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	19940
CCDD		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	10940
CCDD		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3240
CCDD		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1020
CCDD		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	420
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	13676
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	11963
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1678
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	10537
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	950
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3241
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4250
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4350
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	800
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3050
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	400
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	2618
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1975
Fuerza		300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4260

Fuente: M. Baeza, 2018

EXPORTAR A EXCEL

- Ir a Excel > Datos > Insertar desde Datos > Seleccionar Archivo > Importar > Siguiente > Siguiente > Finalizar

Asistente para importar texto - paso 1 de 3

El asistente estima que sus datos son Delimitados.
Si esto es correcto, elija siguiente, o bien elija el tipo de datos que mejor los describa.

Tipo de los datos originales

Elija el tipo de archivo que describa los datos con mayor precisión:

Delimitados - Caracteres como comas o tabulaciones separan campos.

De ancho fijo - Los campos están alineados en columnas con espacios entre uno y otro.

Comenzar a importar en la fila: 1 Origen del archivo: Windows (ANSI)

Mis datos tienen encabezados.

Vista previa del archivo C:\Users\Marta\Desktop\Tabla de planificación de bandejas de cables.txt

```
1|Tabla de planificación de bandejas de cable|*****
2|Altura|Anchura|Descripción|Longitud|Tipo|Tamaño|Familia y tipo|
3|*****|
4|CCDD|*****|
5|100 mm|300 mm|CCDD|2401|EPC|300 mmx100 mm|Bandeja de cables con uniones: EPC|
6|100 mm|300 mm|CCDD|7540|EPC|300 mmx100 mm|Bandeja de cables con uniones: EPC|
```

Cancelar < Anterior Siguiente > Finalizar

Fuente: M. Baeza, 2018

EXPORTAR A EXCEL

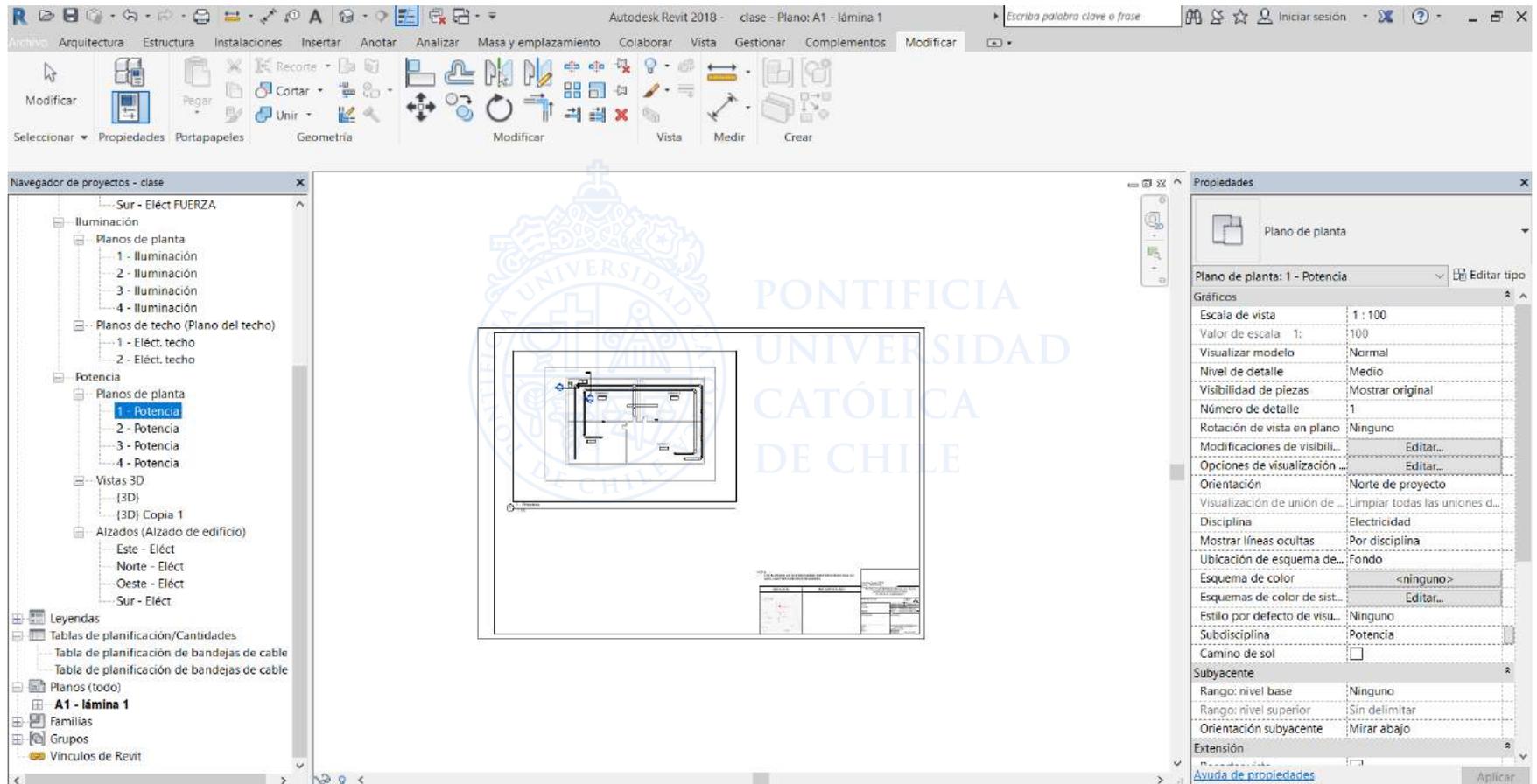
- Ir a Excel > Ir a Datos > Insertar desde Datos

Tabla de planificación de bandejas de cable					
Familia y tipo	Descripción	Tamaño	Altura	Anchura	Longitud
CCDD					
Bandeja de cables con uniones: EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	2401
Bandeja de cables con uniones: EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	7940
Bandeja de cables con uniones: EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	19940
Bandeja de cables con uniones: EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	10940
Bandeja de cables con uniones: EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3240
Bandeja de cables con uniones: EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1020
Bandeja de cables con uniones: EPC	CCDD	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	420
CCDD: 7					45901
Fuerza					
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	13675
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	11963
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1678
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	10537
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	950
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3241
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4250
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4350
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	800
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	3050
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	400
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	2618
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	1975
Bandeja de cables con uniones: BPC	Fuerza	300 mmx100 mm	100 mm	300 mm	4260
Fuerza: 14					63747

Fuente: M. Baeza, 2018

CREAR DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

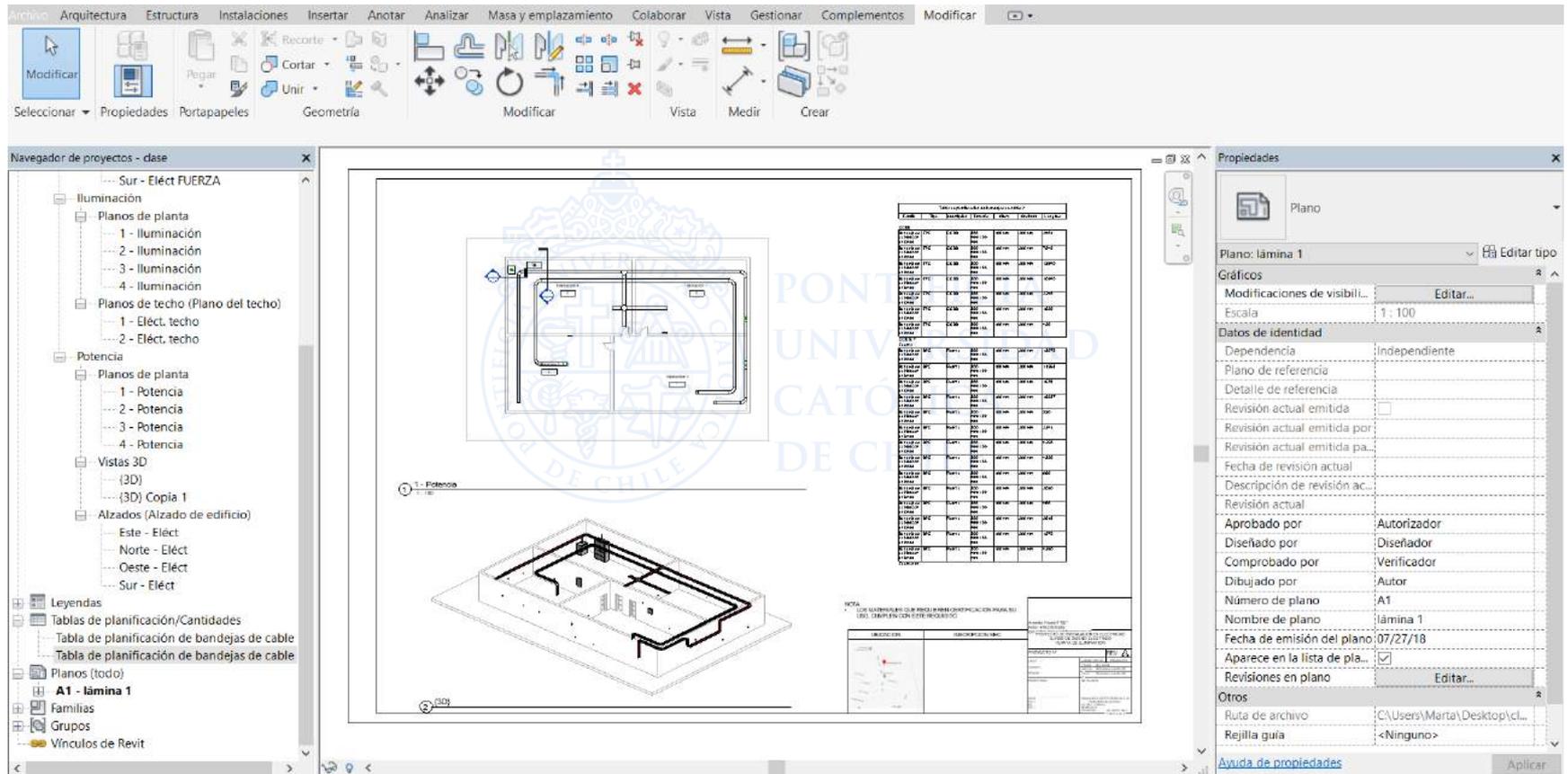
- Ir a Navegador de Proyectos > Planos > Láminas > Arrastre planta con un clic hasta la lámina



Fuente: M. Baeza, 2018

CREAR DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

- Ordenar la lámina con las vistas respectivas



Fuente: M. Baeza, 2018



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

Marta Baeza Ulloa

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

Coordinación BIM

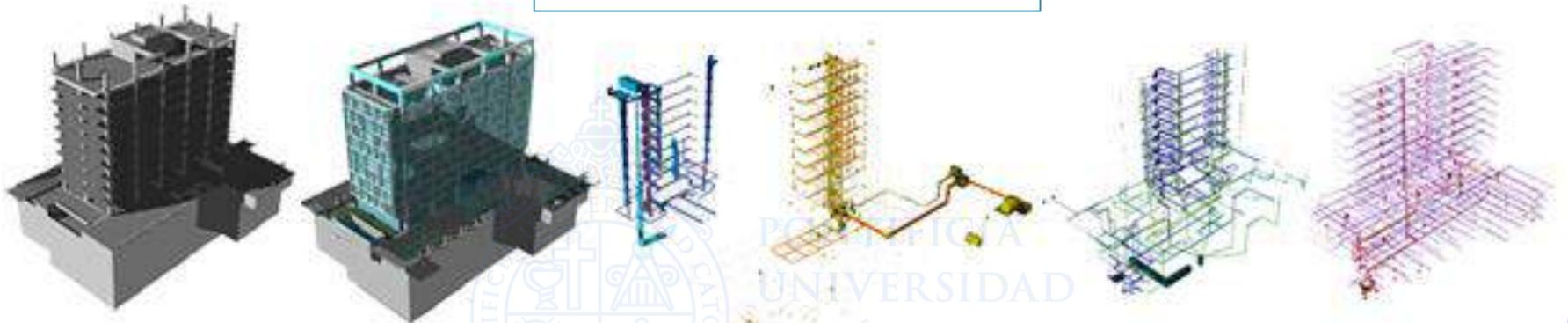
1. Trabajo Colaborativo



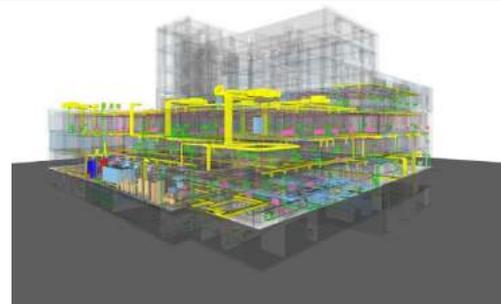
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/Bim_revit.jpg

Coordinación BIM

ESPECIALIDADES



COORDINADOR BIM



MODELO CENTRAL

Coordinación BIM

PROBLEMAS DE TRABAJAR SIN COORDINACIÓN :



Coordinación BIM

2. Clasificaciones

SOLICITUD DE INFORMACIÓN

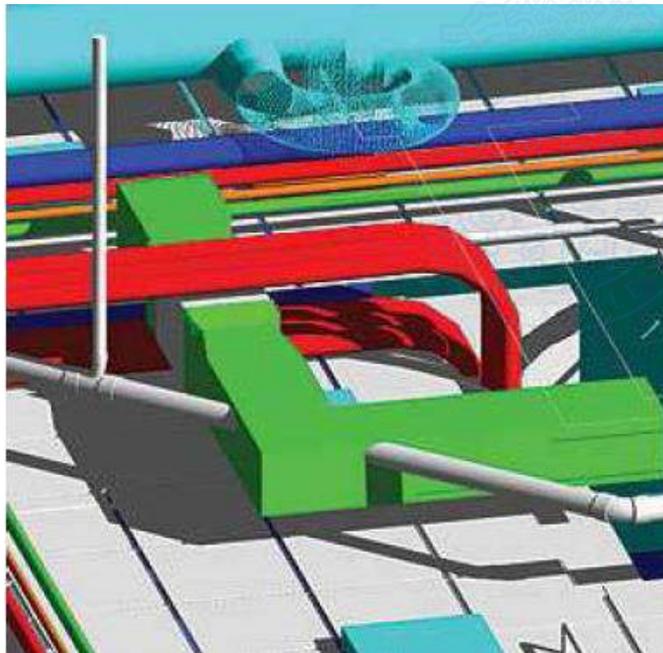
Se define por falta de información en detalles, indefiniciones en los planos o simplemente por la falta de documentación o planimetría del proyecto.



Coordinación BIM

LAS INTERFERENCIAS SE CLASIFICAN EN DOS CATEGORÍAS:

**INTERFERENCIAS FÍSICAS
(DURAS)**

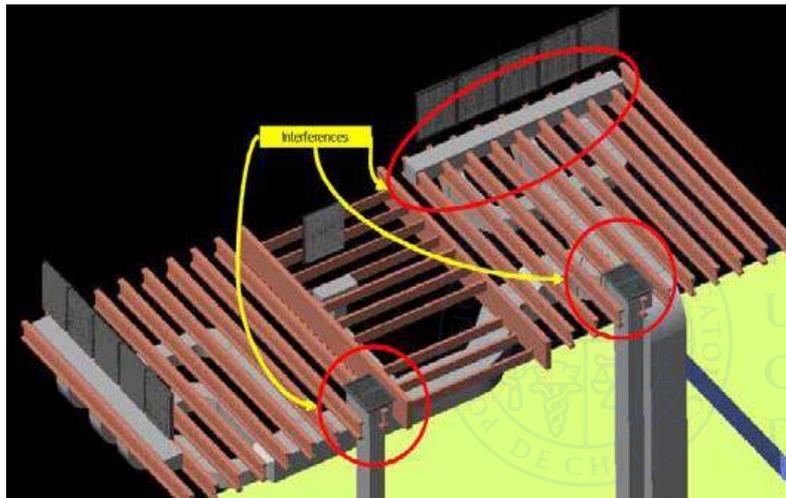


**INTERFERENCIAS NORMATIVAS
(BLANDAS)**

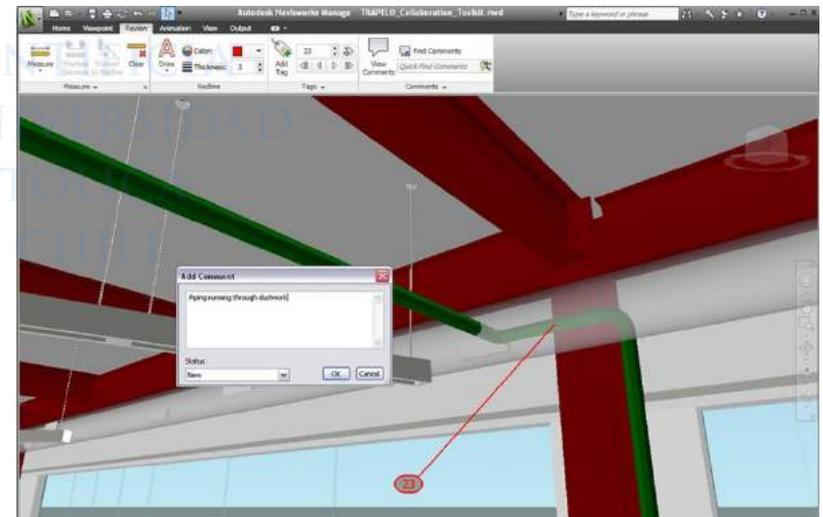


Coordinación BIM

FORMAS DE DETECTAR INTERFERENCIAS



1. **MANUAL**
Visualizando el Modelo



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

Coordinación BIM

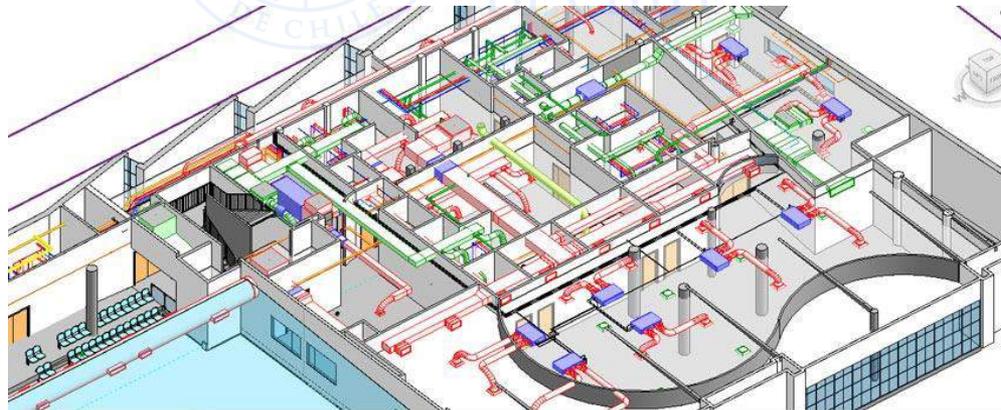
3. Revisión con otras especialidades

Cumplir con:

LAS NORMAS DE CADA ESPECIALIDAD.

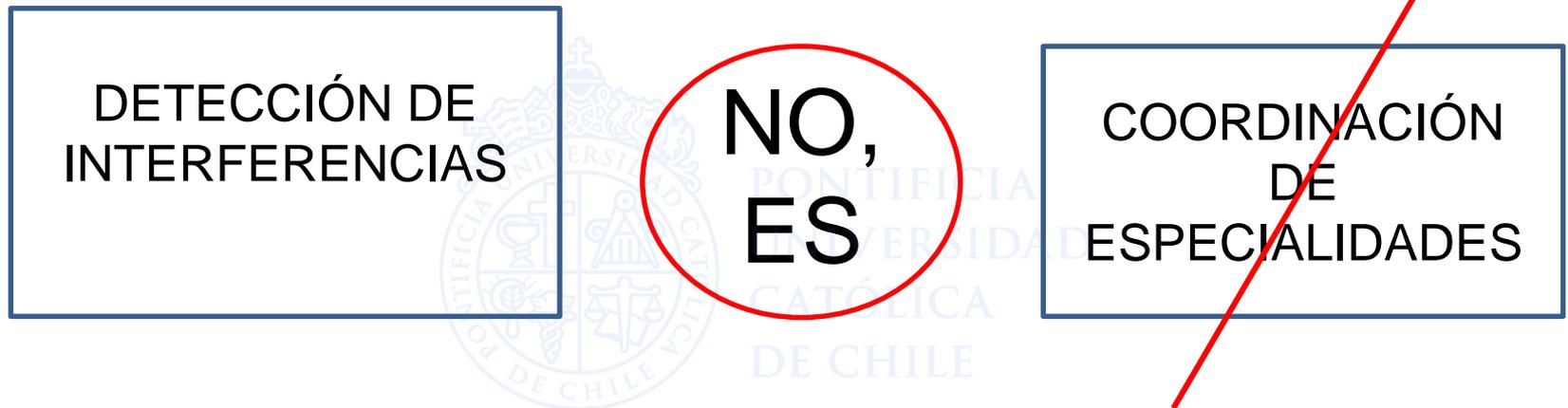
LOS REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

LA OPERACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO
DEL EDIFICIO



Coordinación BIM

3. Revisión con otras especialidades

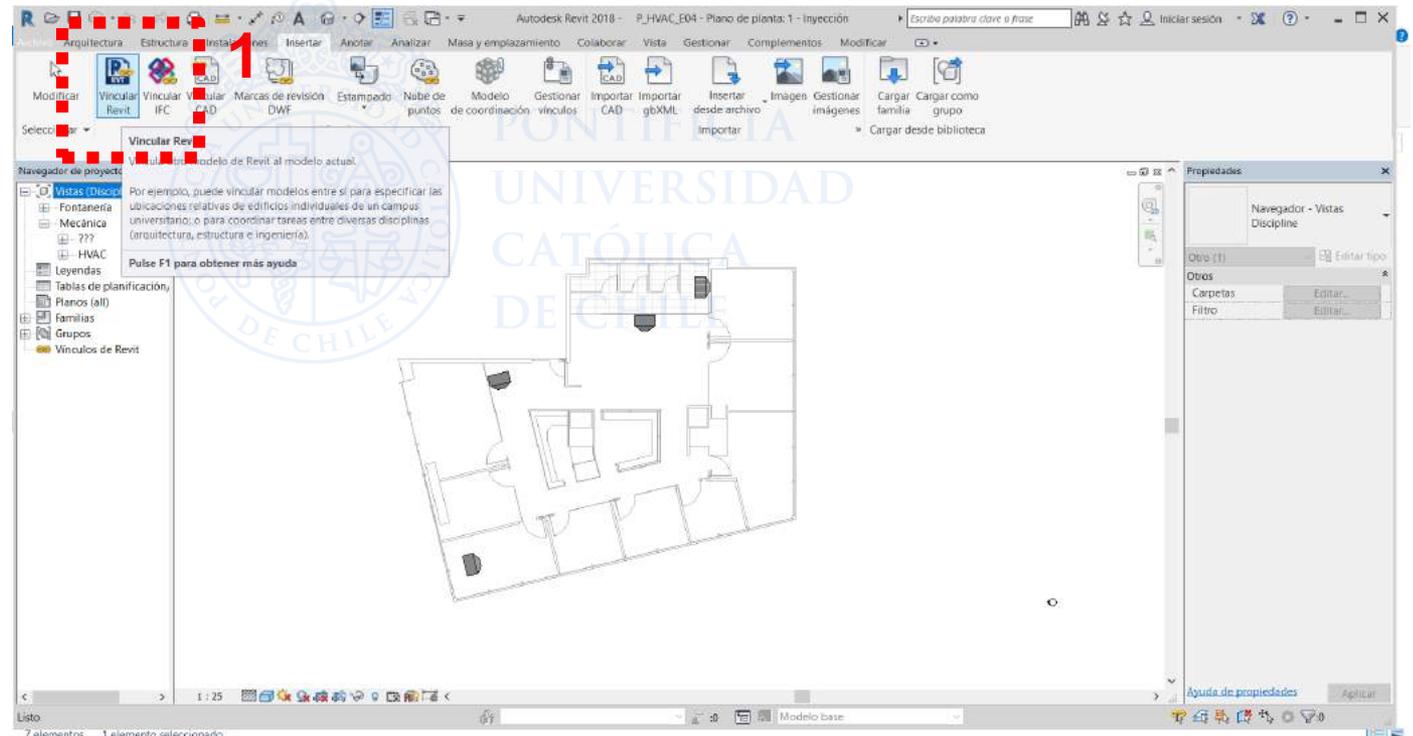


Sin embargo, una Coordinación de especialidades BIM, SI contempla la detección de interferencias junto con la conciliación de las soluciones

Coordinación BIM

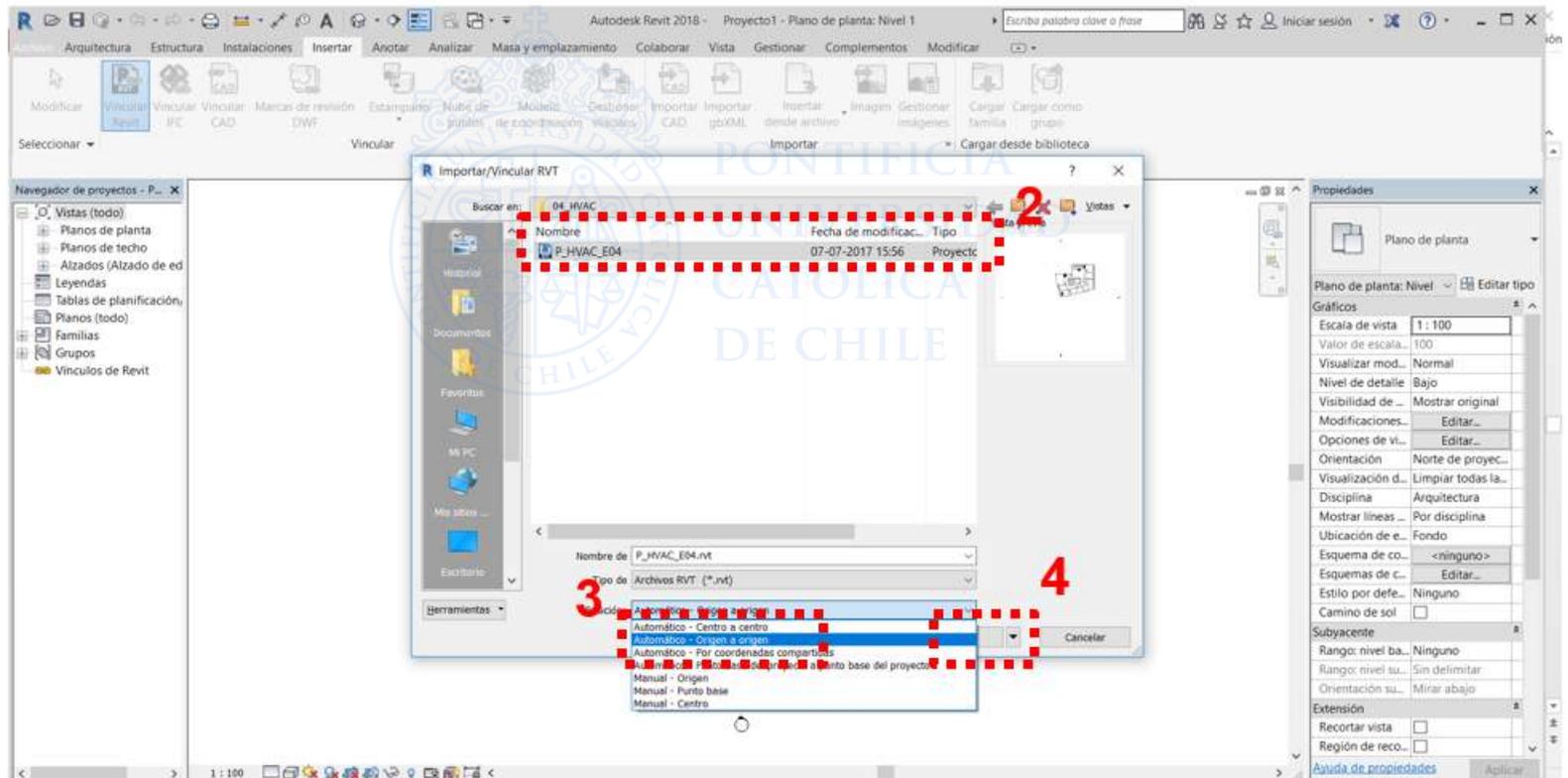
4. Vincular y Gestionar archivos de otra especialidad

1. Vincular otro especialidad de Revit



Coordinación BIM

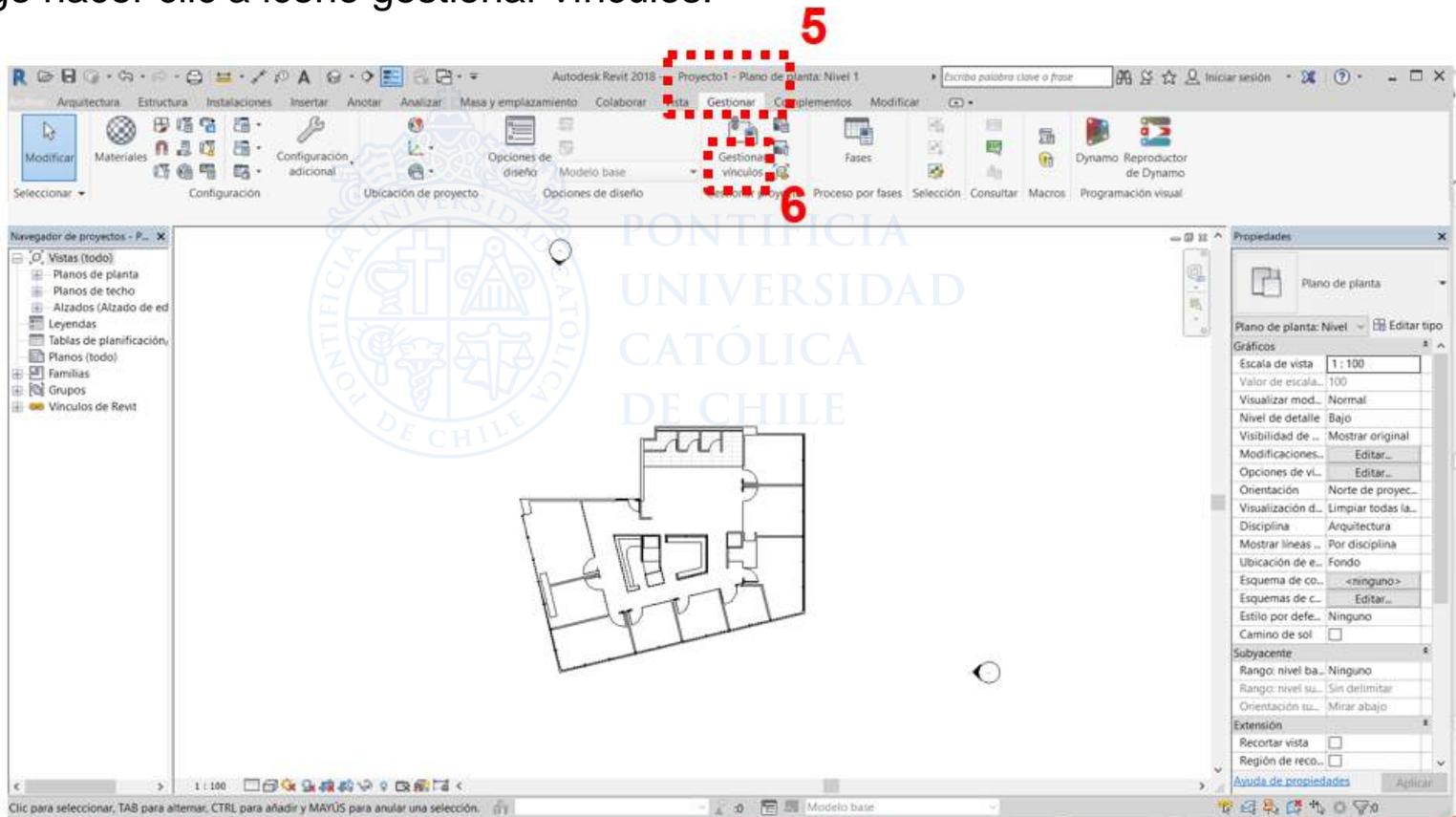
2. Seleccionar el archivo
3. Elegir de origen a origen
4. Indicar Abrir archivo



TRABAJO COLABORATIVO Y REVISIÓN CON LA COORDINACIÓN DE PROYECTOS

Coordinación BIM

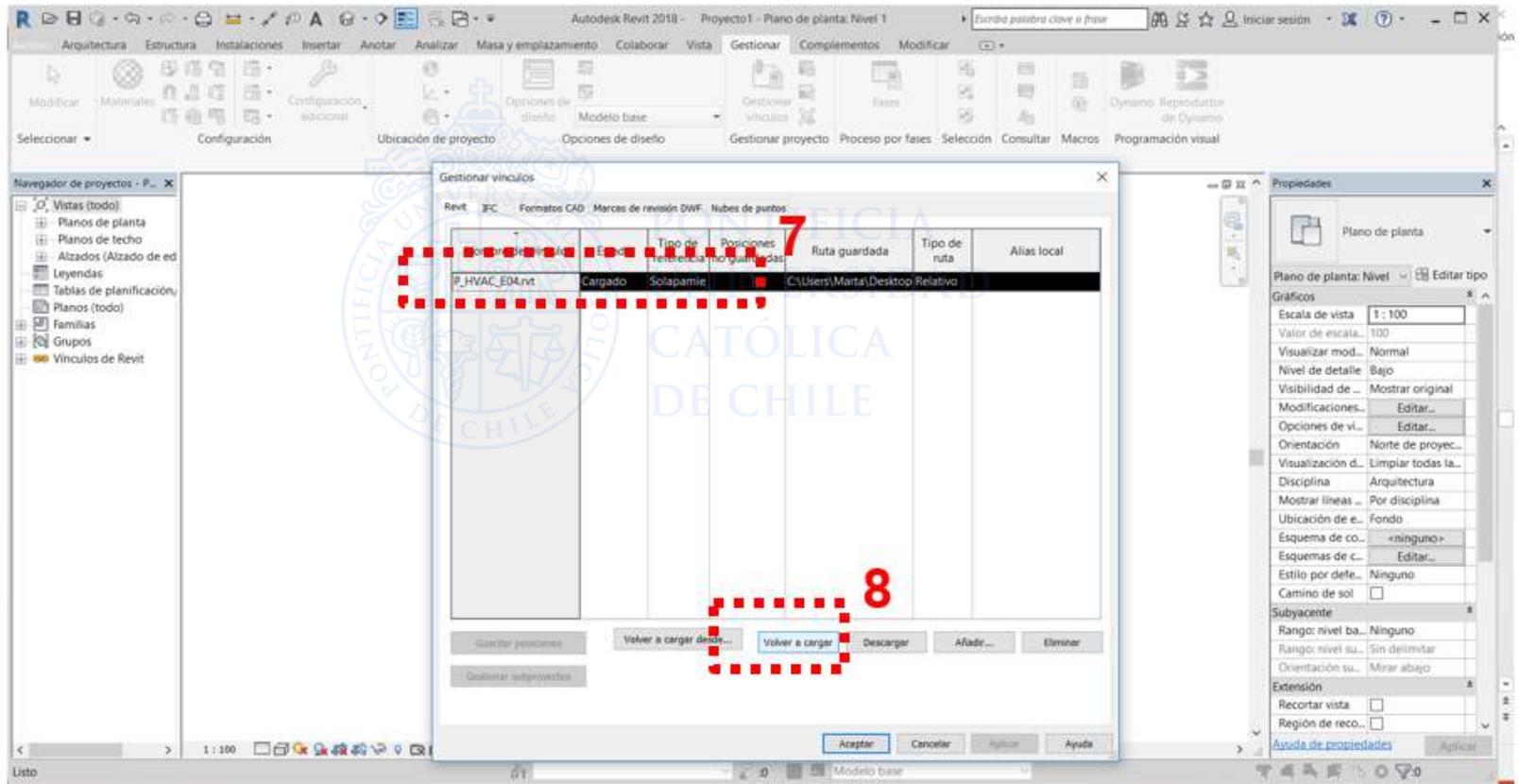
5. Hacer clic en icono Gestionar
6. Luego hacer clic a icono gestionar vínculos.



Coordinación BIM

7. Se ven todos los archivos existentes

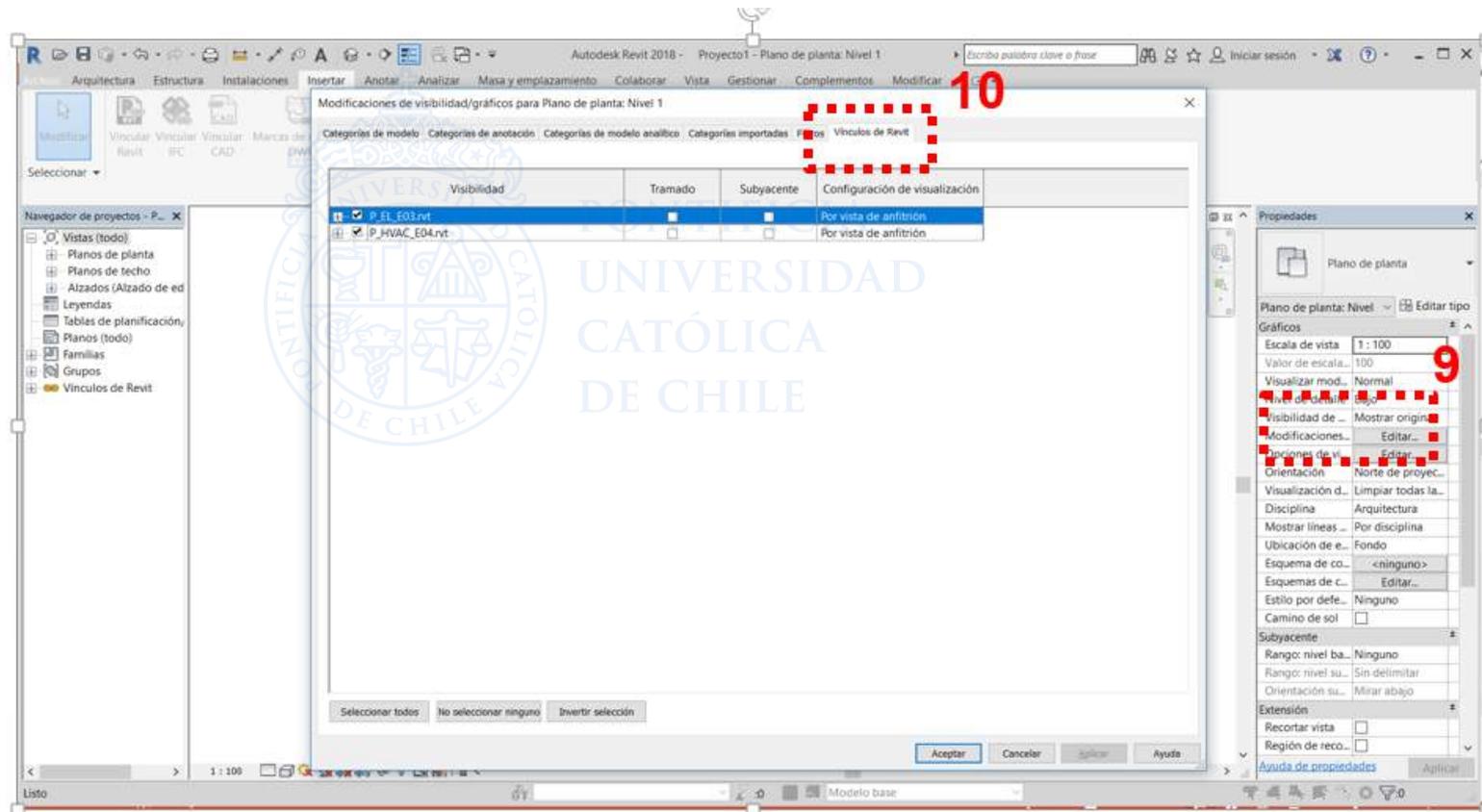
8. En volver a cargar, se actualiza los cambios generados por el especialista



Coordinación BIM

9. Hacer clic en modificaciones de visibilidad (dos veces “v” en teclado)

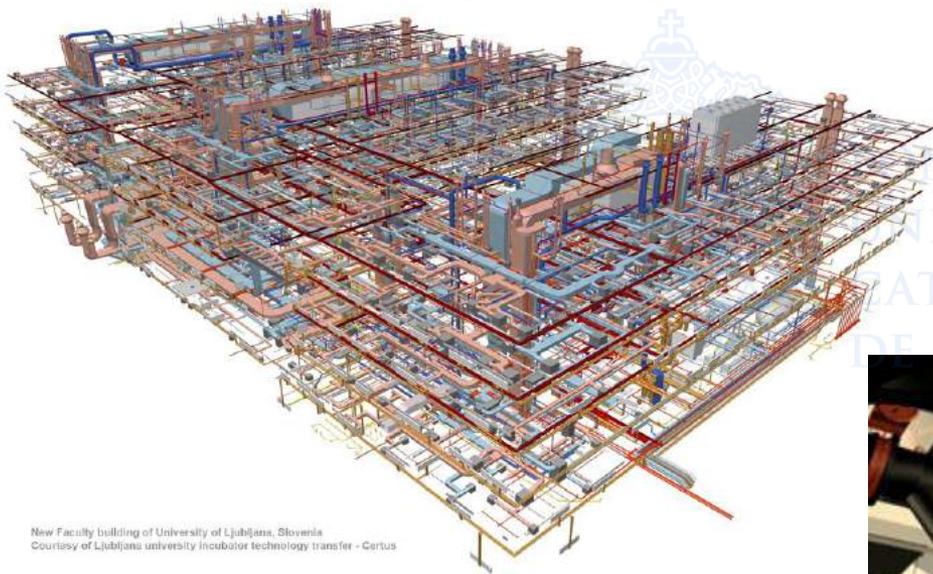
10. En Vínculos de revit, aparecerán todos los archivos vinculados.



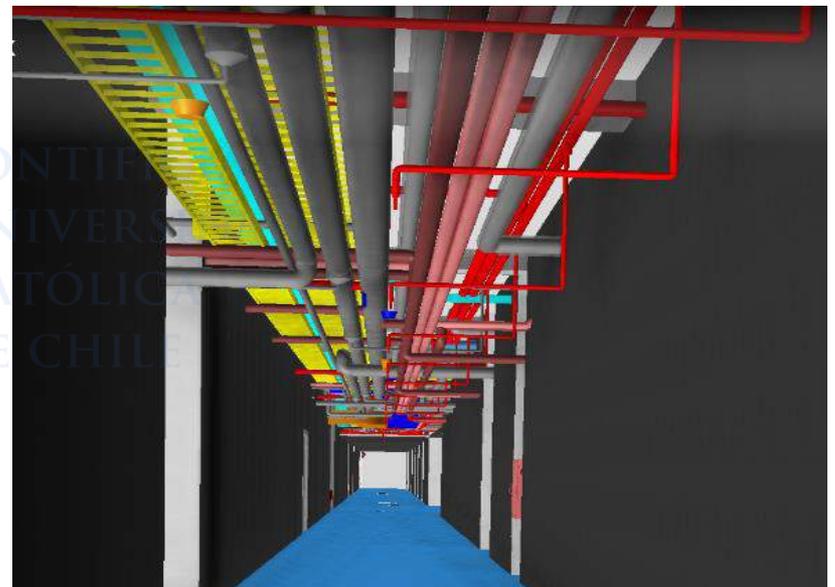
Coordinación BIM

5. Detección de Interferencias

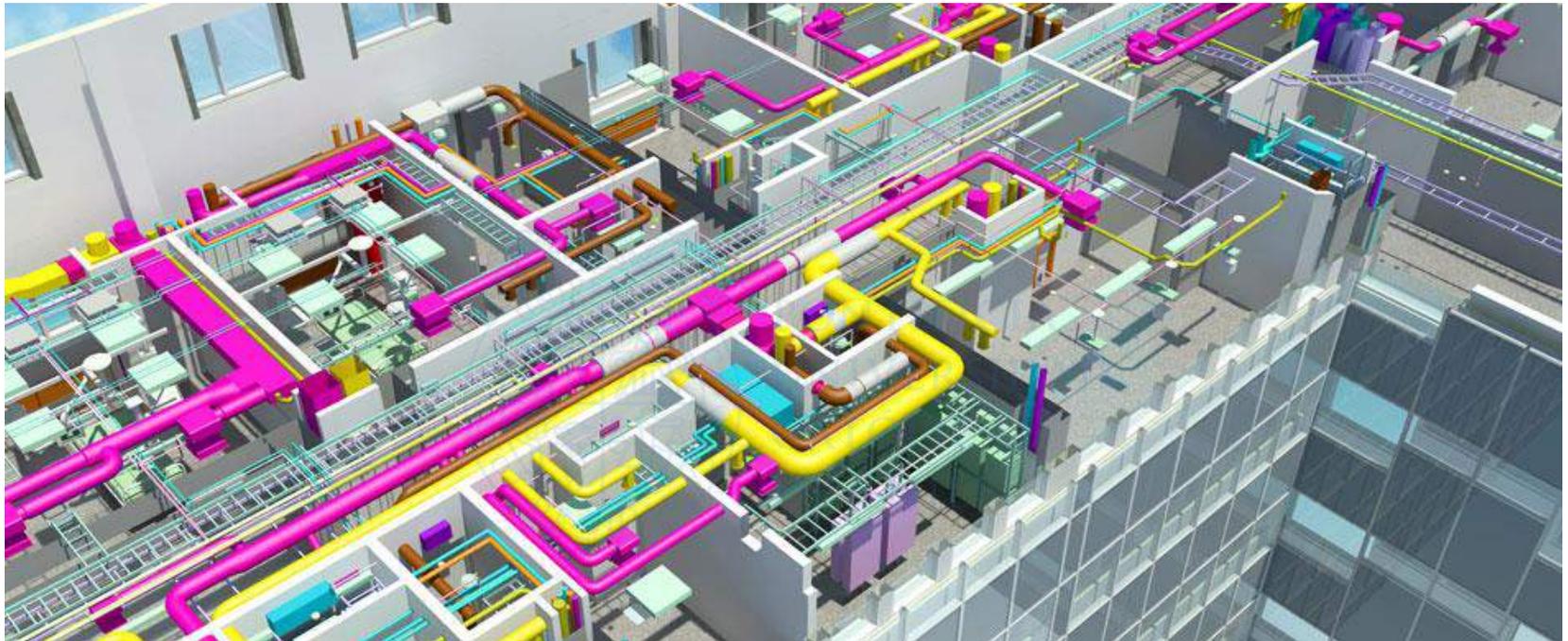
La detección de interferencias con modelos BIM es uno de los principales usos que se le da a esta metodología, en particular en proyectos que involucran una infraestructura compleja como plantas industriales, edificios inteligentes, hospitales, etc.



Coordinación BIM



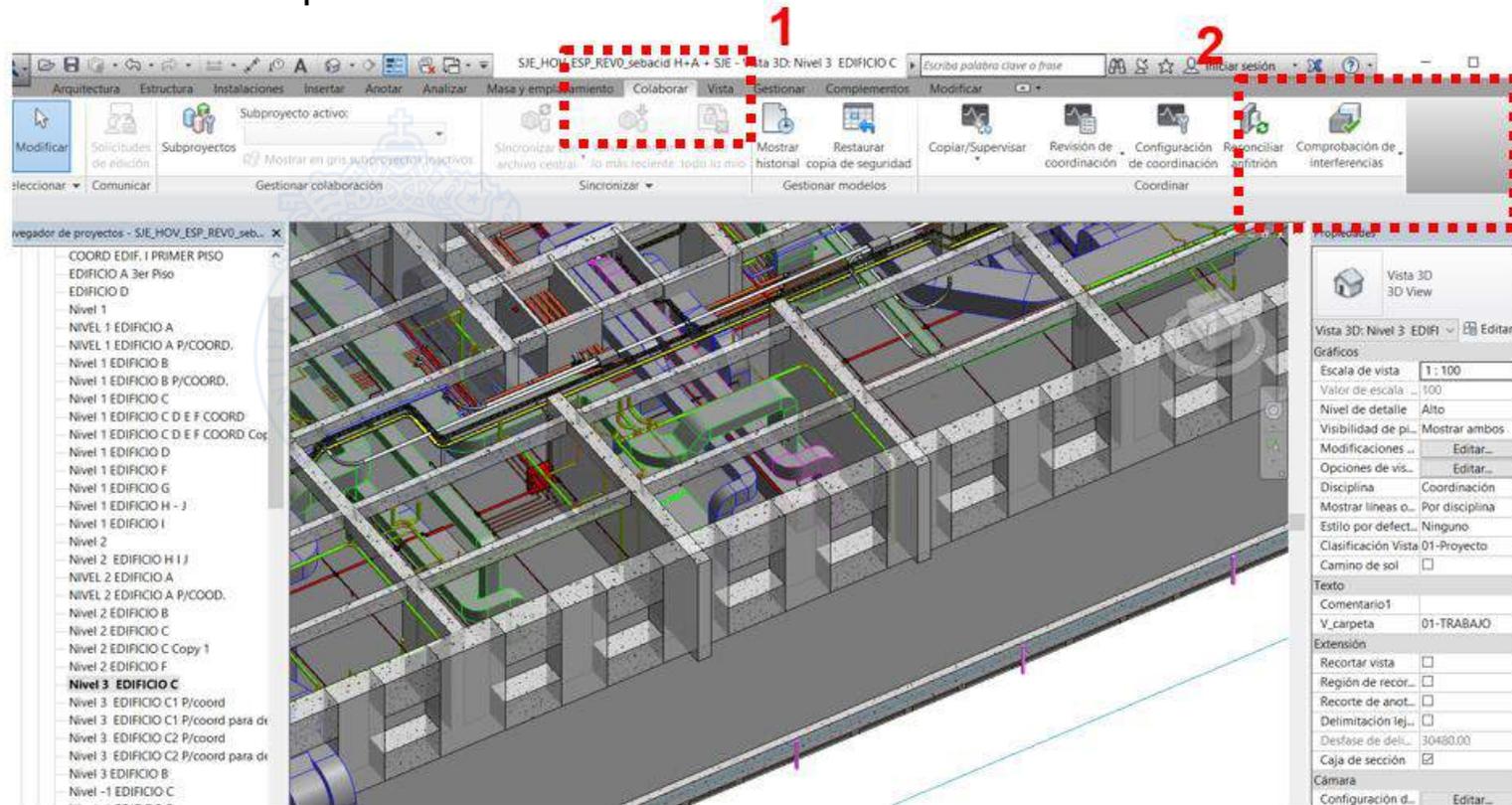
Coordinación BIM



TRABAJO COLABORATIVO Y REVISIÓN CON LA COORDINACIÓN DE PROYECTOS

Coordinación BIM

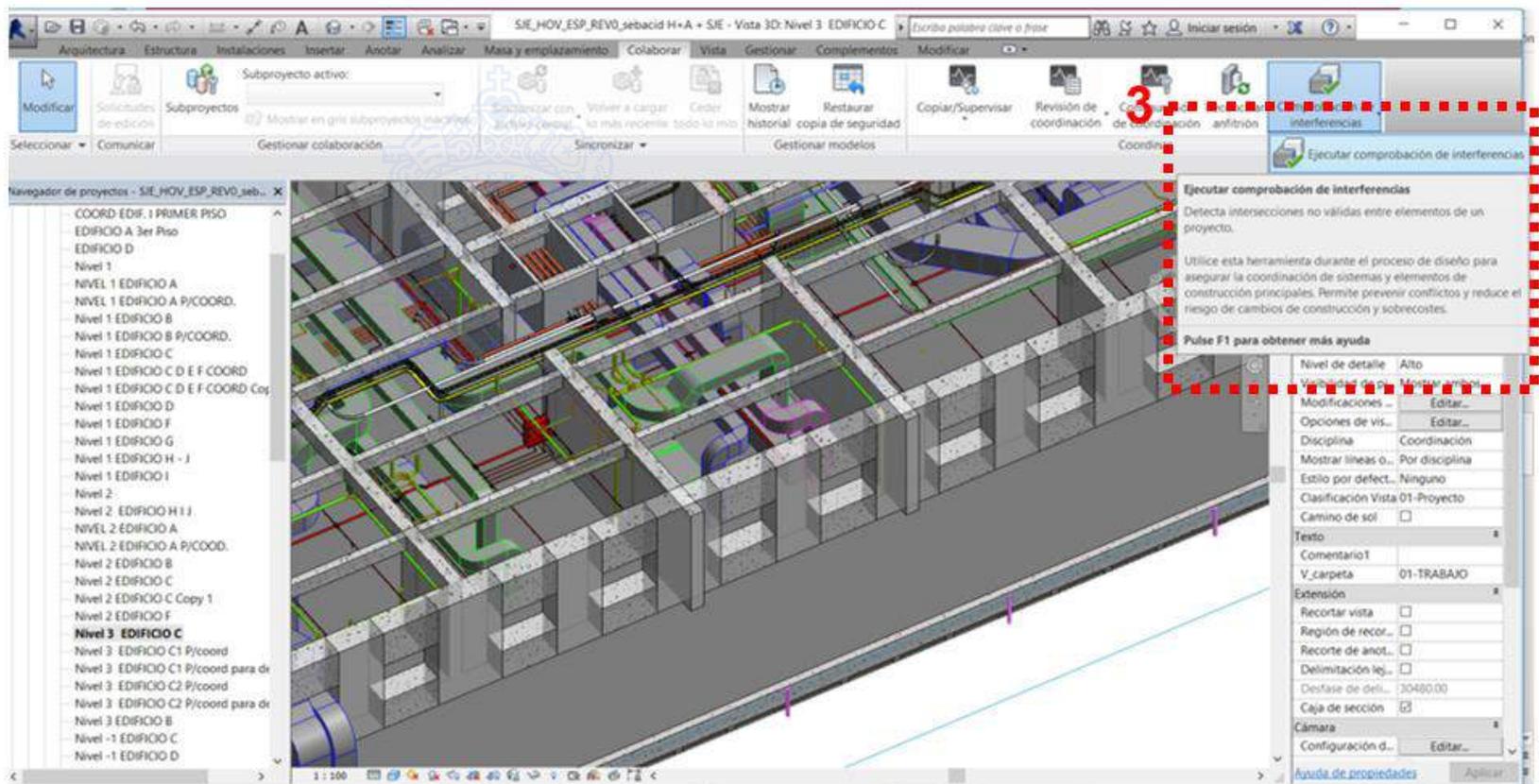
1. En la barra de herramientas hacer clic en COLABORAR
2. Luego hacer Clic en Comprobación de Interferencias



TRABAJO COLABORATIVO Y REVISIÓN CON LA COORDINACIÓN DE PROYECTOS

Coordinación BIM

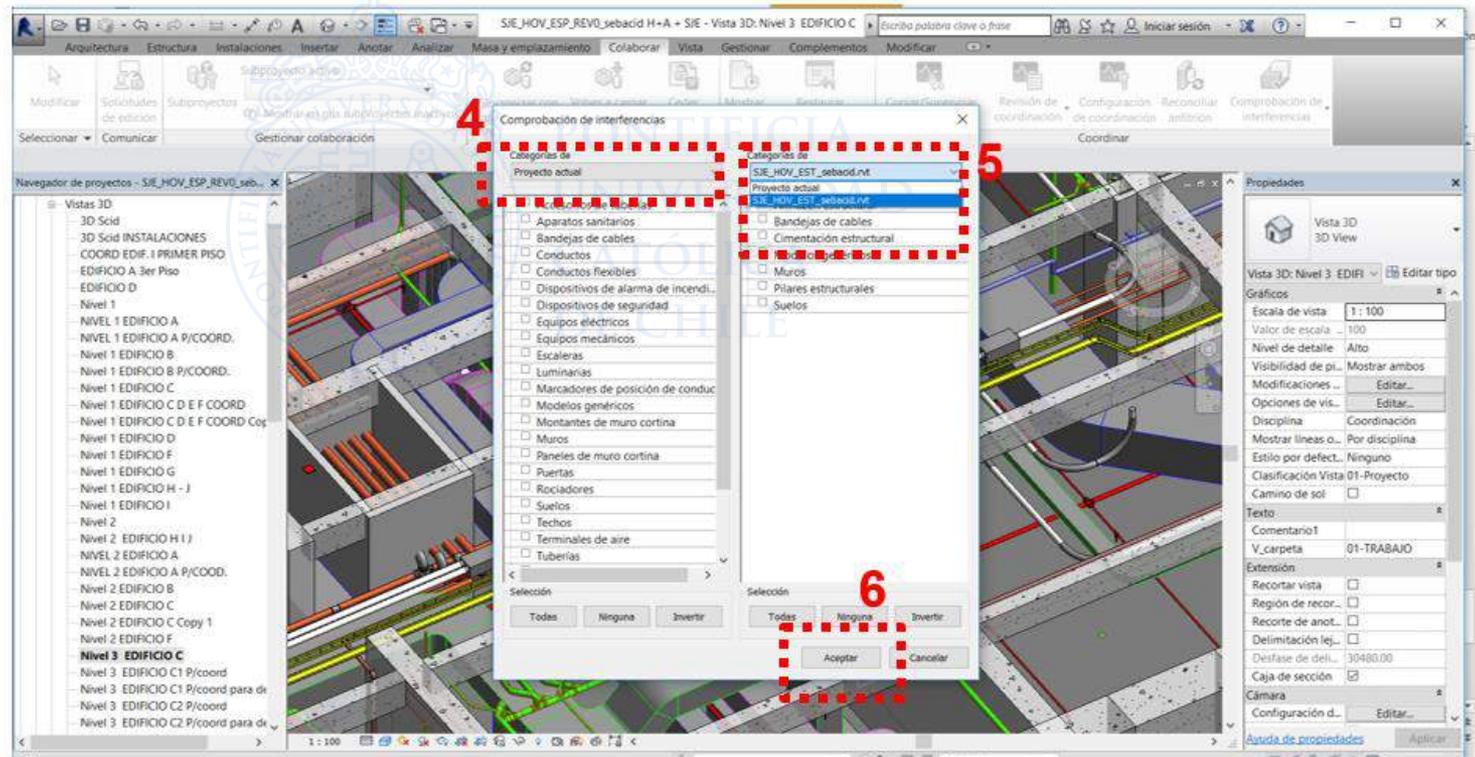
3. Hacer clic en “Ejecutar comprobación de Interferencias”



TRABAJO COLABORATIVO Y REVISIÓN CON LA COORDINACIÓN DE PROYECTOS

Coordinación BIM

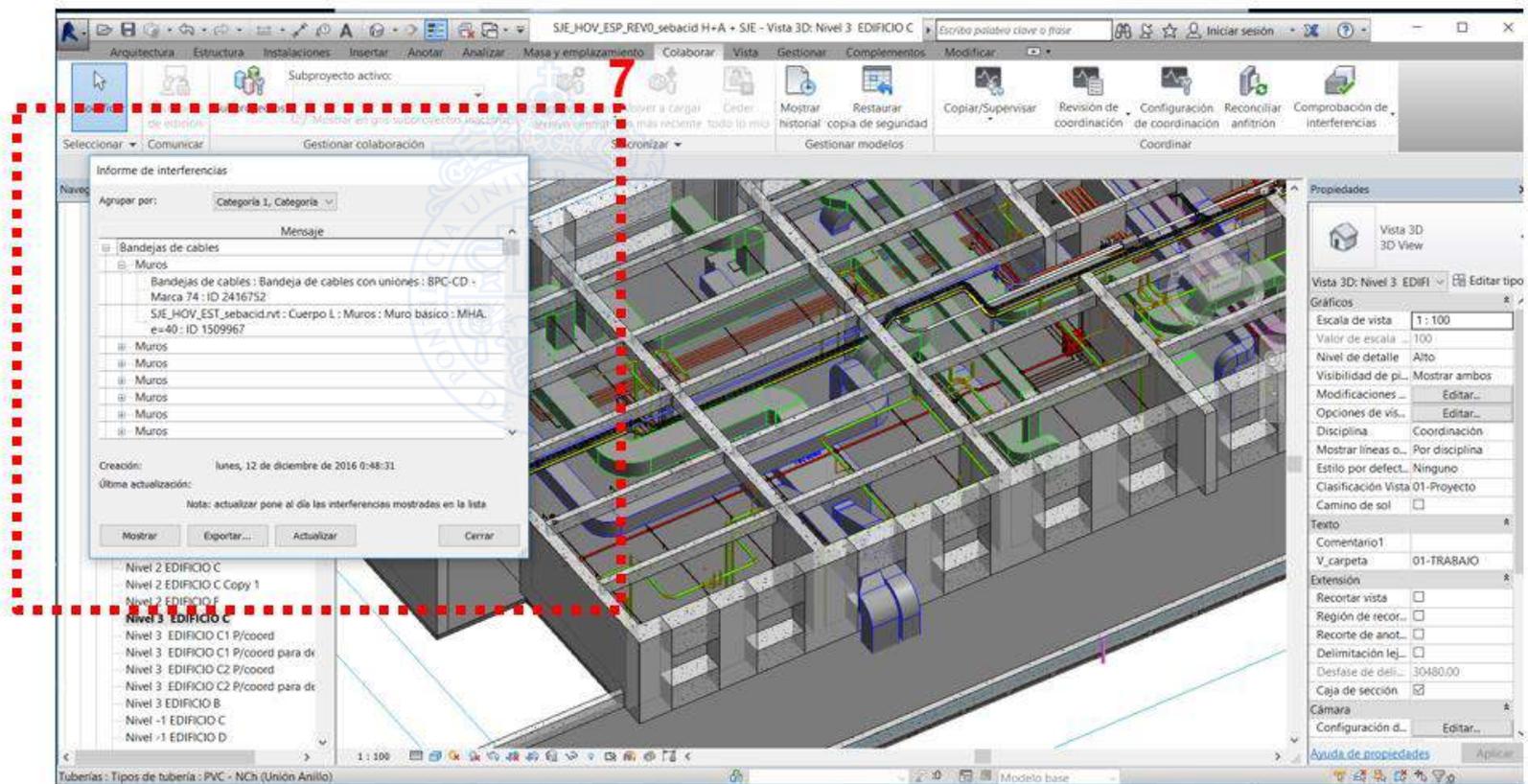
4. Seleccionar los elementos de las especialidades que se quieren verificar en la detección de interferencias, desde el archivo de especialidades.
5. Seleccionar con que archivo o especialidad se quiere generar la detección, generalmente se selecciona el proyecto vinculado, en este caso elementos de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



TRABAJO COLABORATIVO Y REVISIÓN CON LA COORDINACIÓN DE PROYECTOS

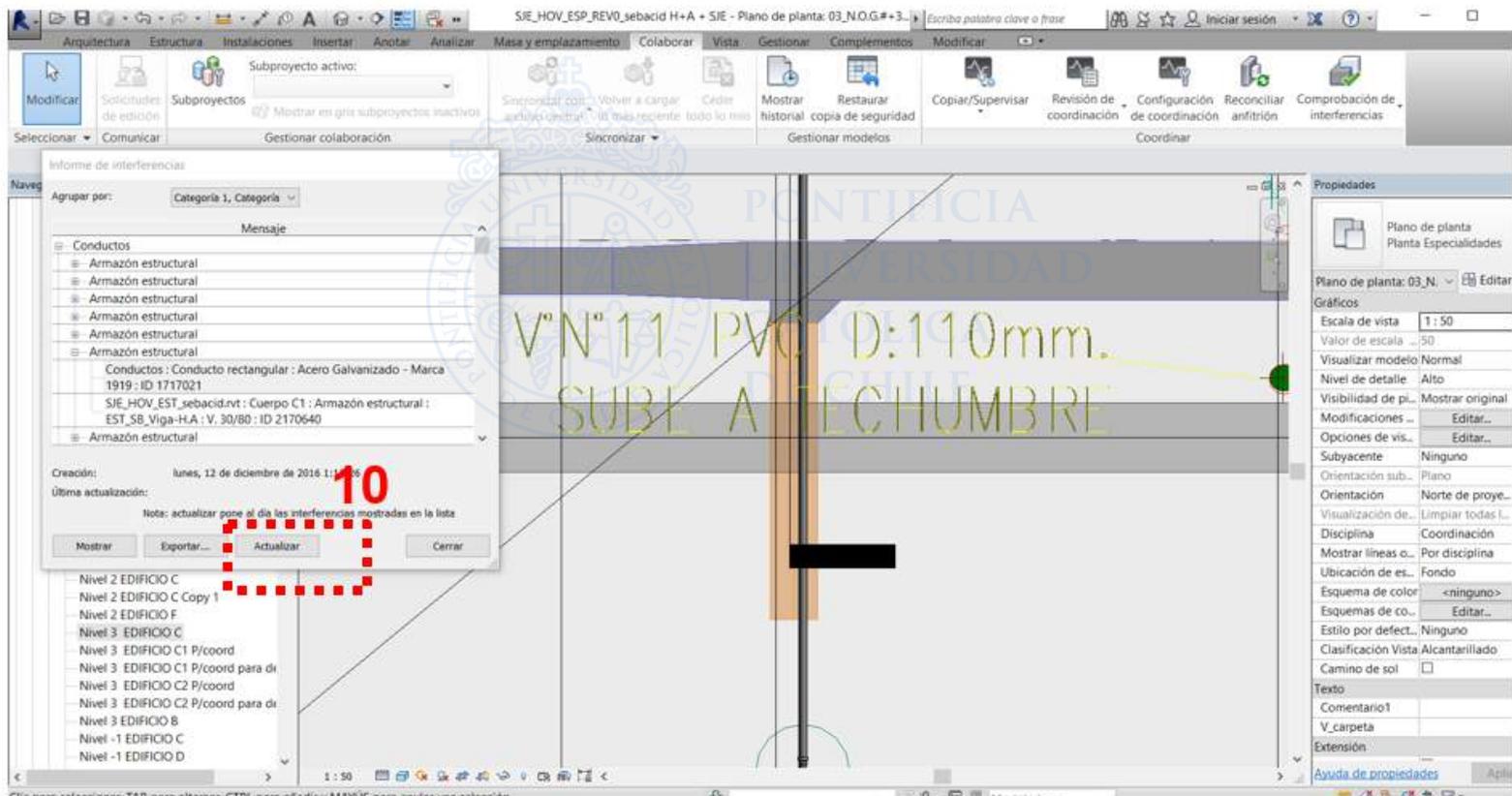
Coordinación BIM

7. Se desplegará un recuadro de Informe de Interferencias



Coordinación BIM

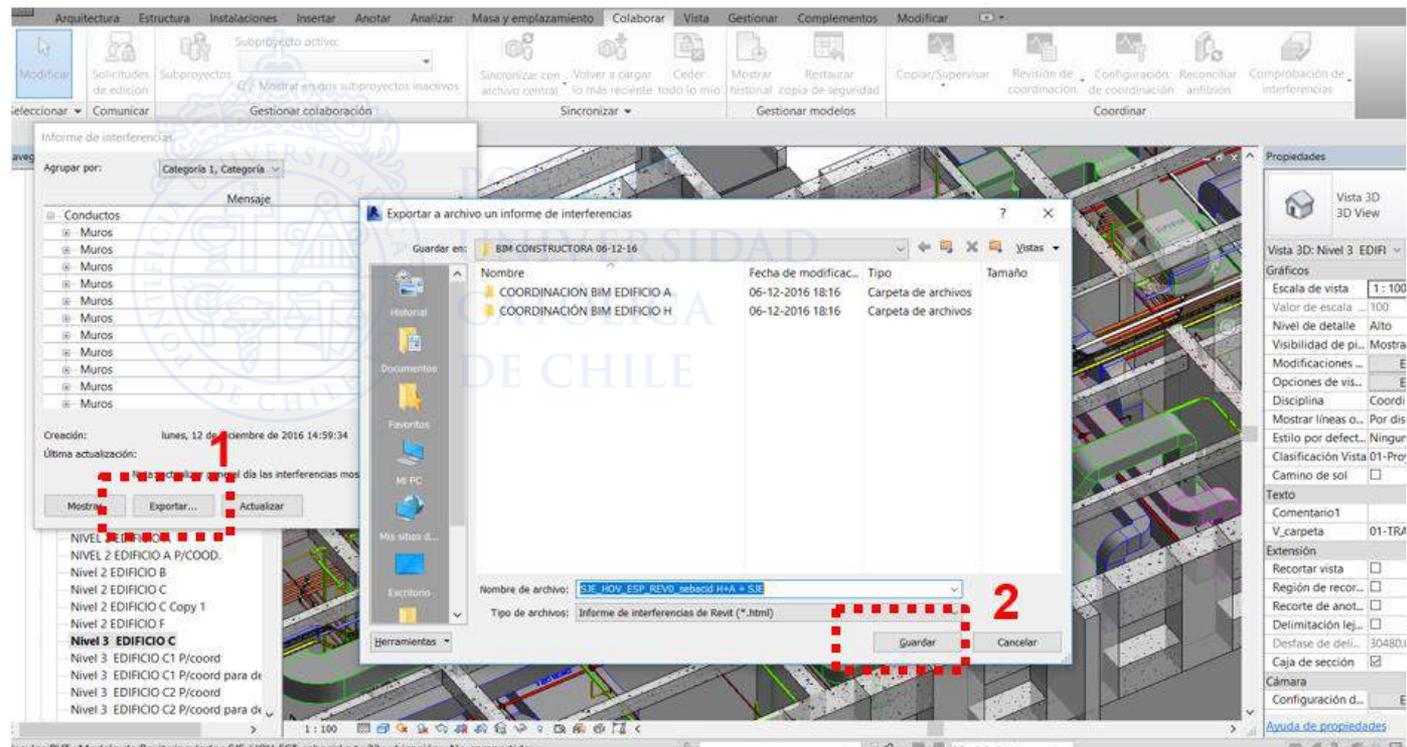
10. Si se corrige la interferencia desde el modelo, se debe hacer clic en actualizar y el listado descontará la interferencia corregida.



Coordinación BIM

6. Generar Informe

1. Exportar reporte de interferencias
2. Guardar archivo



TRABAJO COLABORATIVO Y REVISIÓN CON LA COORDINACIÓN DE PROYECTOS

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: Marta Baeza Ulloa

Coordinación BIM en Navisworks

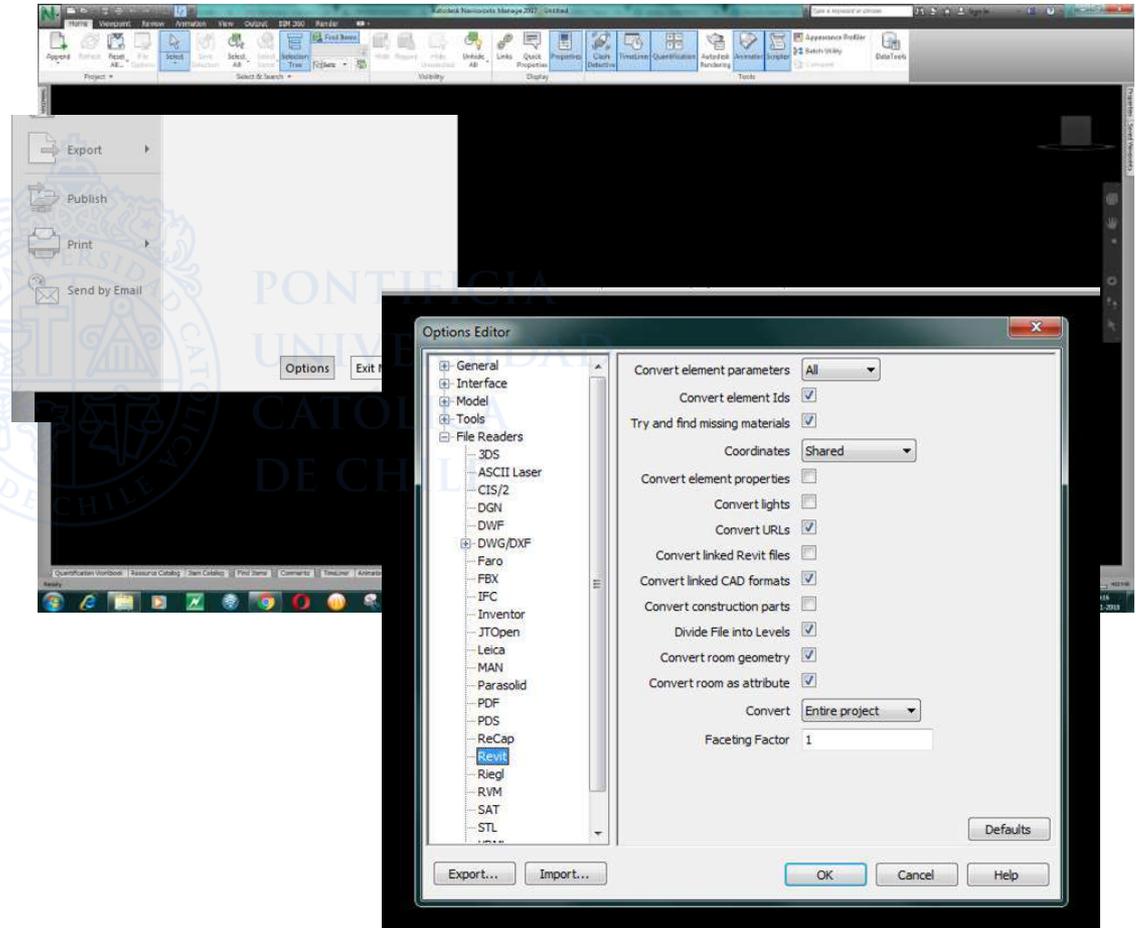
Práctico guiado

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

Coordinación BIM en Navisworks

Importación a Navisworks

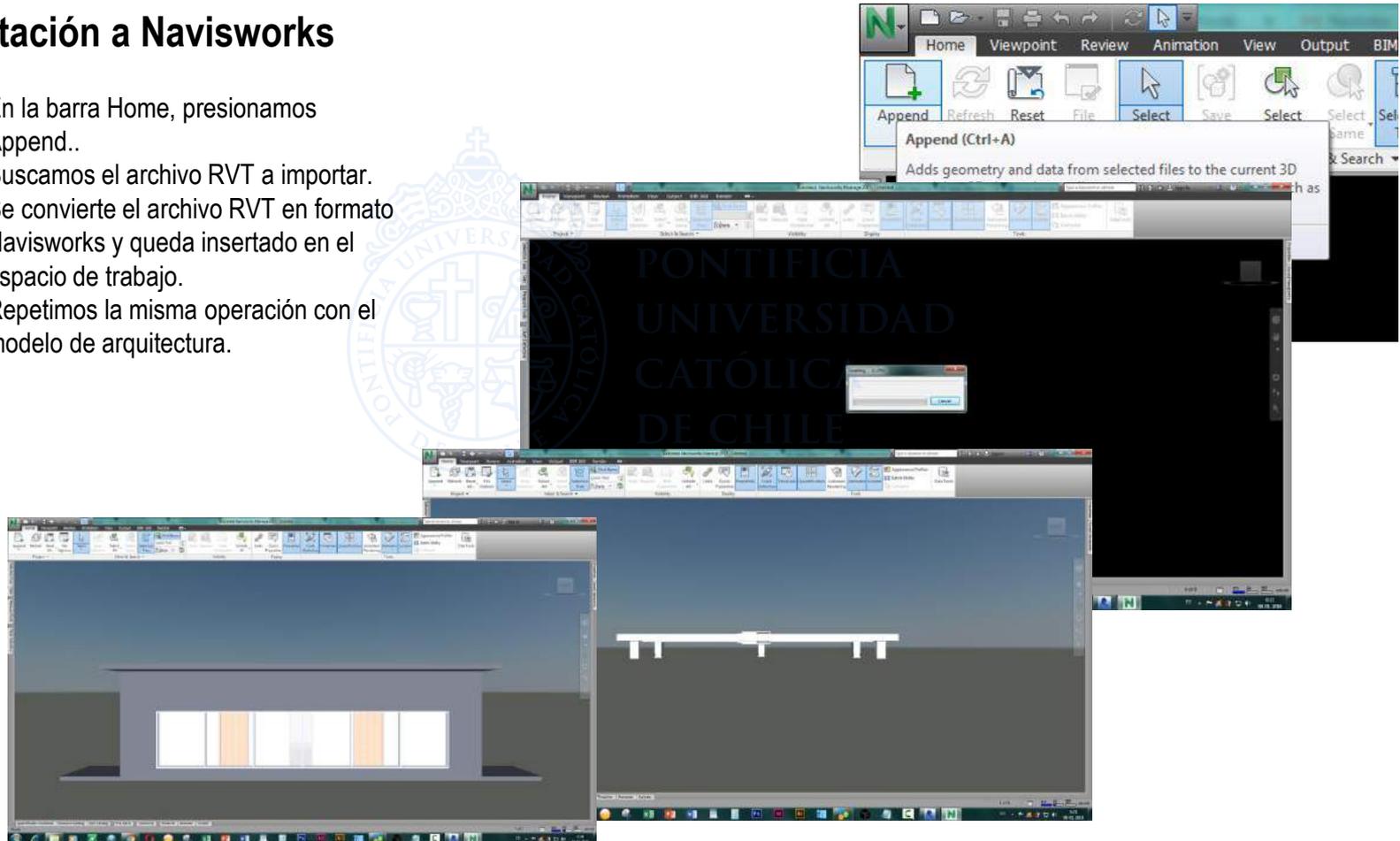
1. Antes de importar, configuramos la lectura en Options.
2. En la ventana de diálogo vamos a File Readers -> Revit.
3. Revisamos que este sin seleccionar Convert Linked Revit Files.
4. Revisamos que indique Convert Entire Project.



Coordinación BIM en Navisworks

Importación a Navisworks

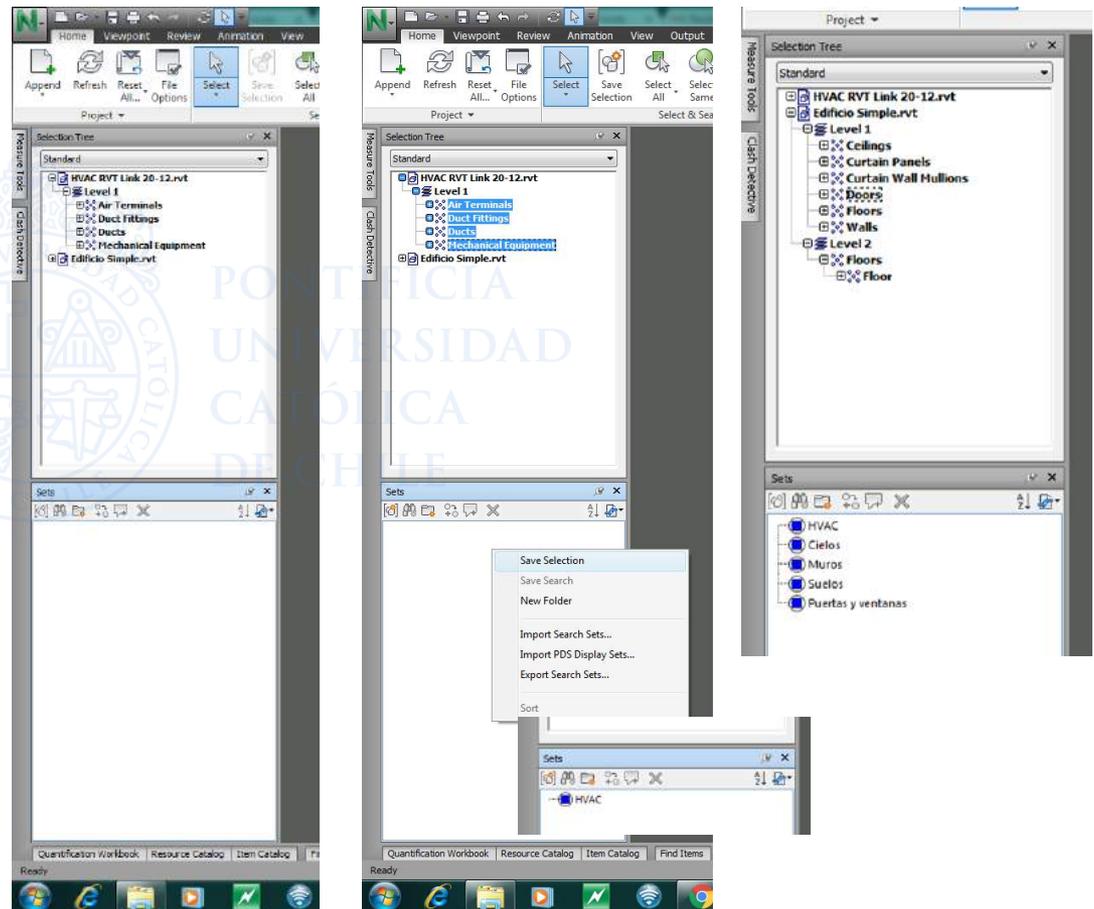
1. En la barra Home, presionamos Append..
2. Buscamos el archivo RVT a importar.
3. Se convierte el archivo RVT en formato Navisworks y queda insertado en el espacio de trabajo.
4. Repetimos la misma operación con el modelo de arquitectura.



Coordinación BIM en Navisworks

Conjuntos (Sets)

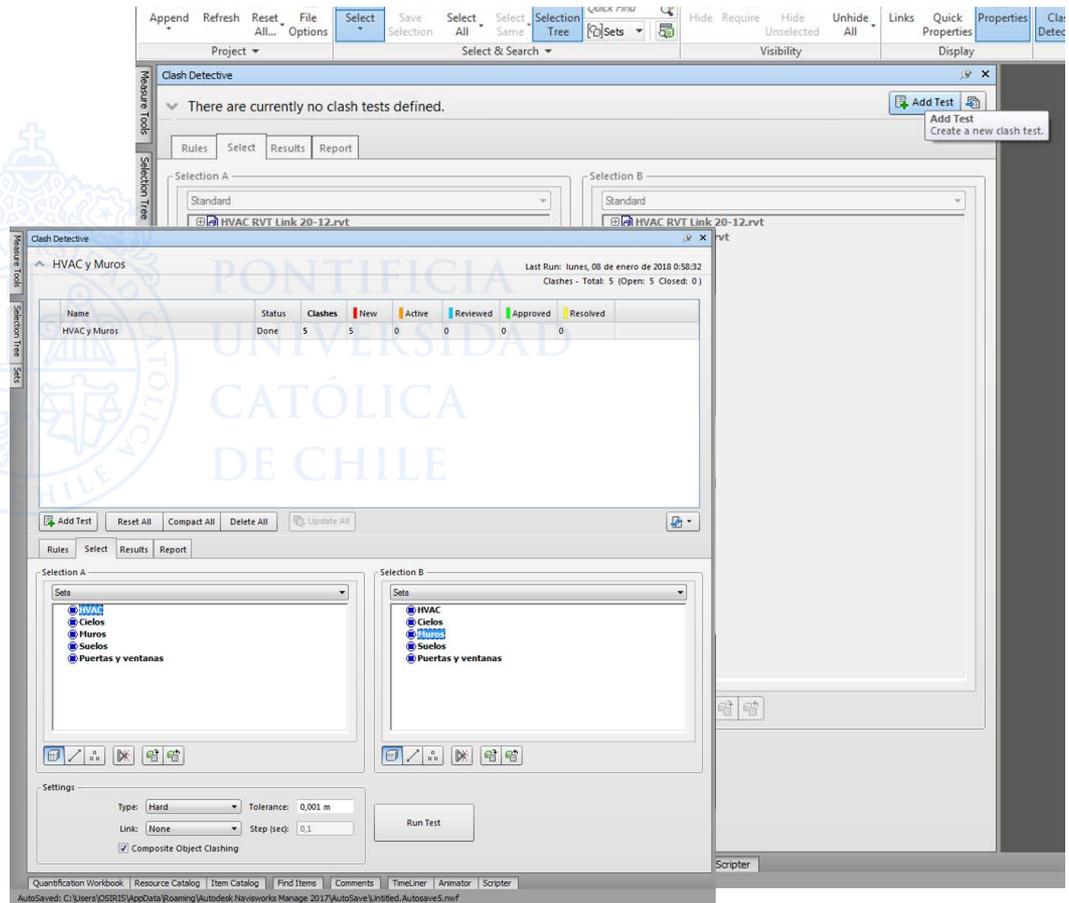
1. Activamos las opciones Selection Tree y Sets. Aparecen ventanas y las fijamos haciendo click en los pin
2. Expandimos el árbol y seleccionamos los elementos de clima a organizar..
3. En el sector Sets, presionamos botón derecho del mouse y seleccionamos la opción Save Selection.
4. Le ponemos nombre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



Coordinación BIM en Navisworks

Clash Detective

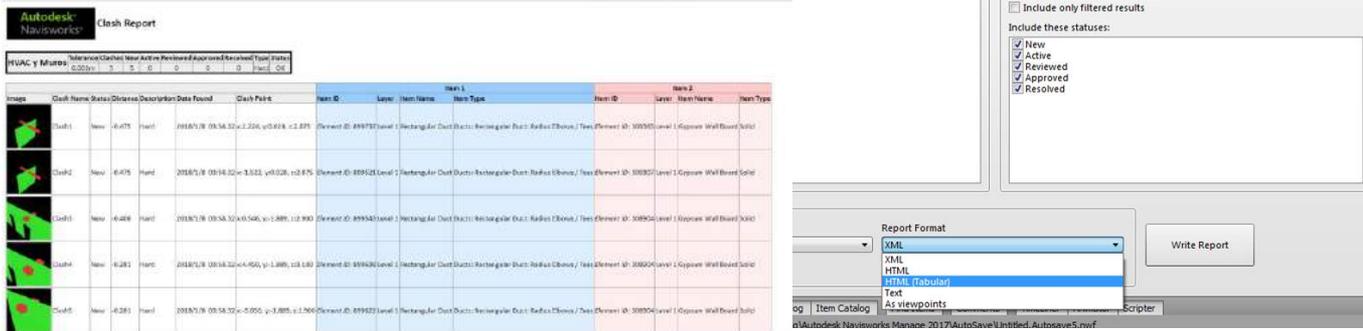
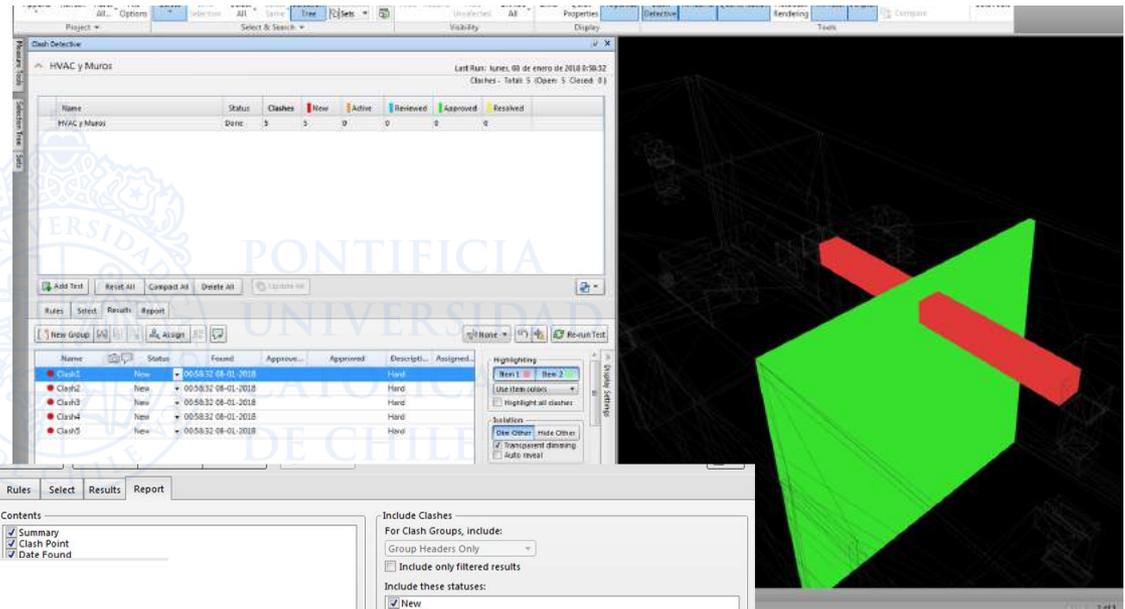
1. Cerramos las ventanas de conjuntos y selection tree.
2. Activamos pestaña Clash Detective
3. Presionamos botón Add Test
4. Cambiamos el nombre a Especialidad y Muros
5. En pestaña Rules cambiamos a Sets las selecciones A y B.
6. En selección A elegimos HVAC y en a B Cielos.
7. En Settings seleccionamos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



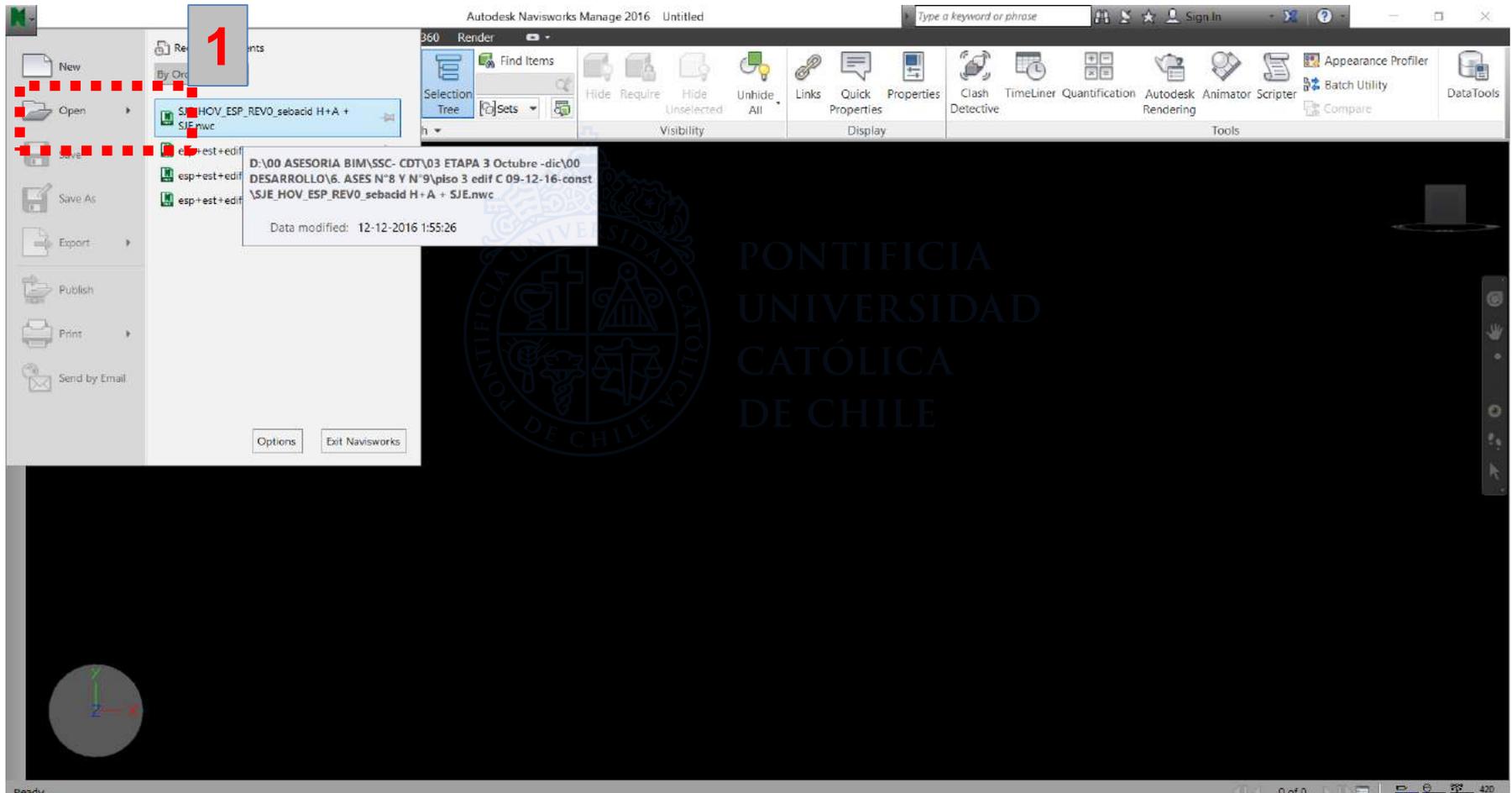
Coordinación BIM en Navisworks

Clash Detective

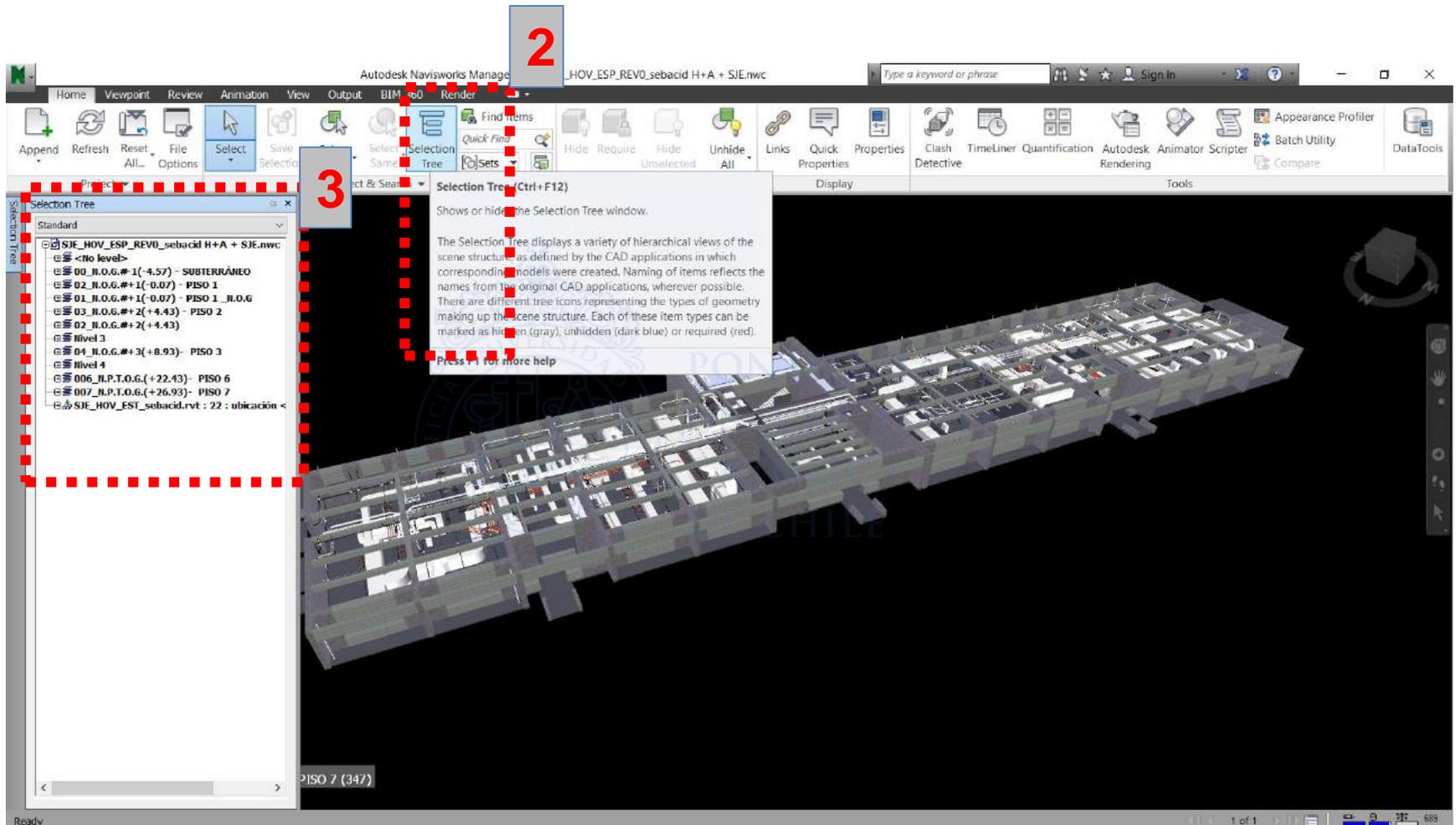
1. Se generan las interferencias y sus respectivos reportes.
2. Podemos exportar los reportes via HTML.
3. Elegimos opción Tabular.
4. Navis exporta un archivo HTML con el reporte.



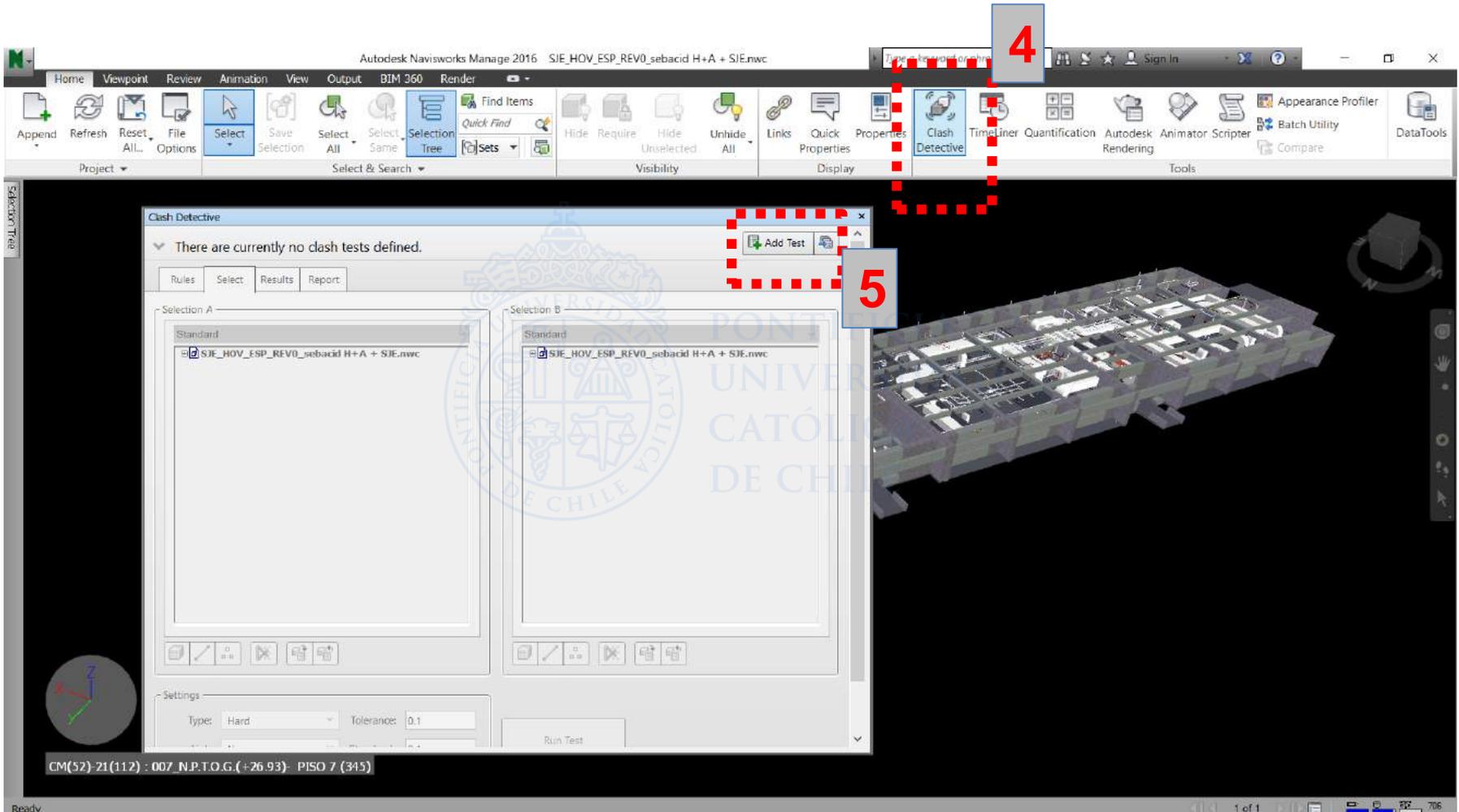
1. Abrir archivo en formato .Nwc



2. Para visualizar los niveles y elementos, Hacer clic en “Selection Tree”
3. Se generará un barra para visualizar y seleccionar los niveles

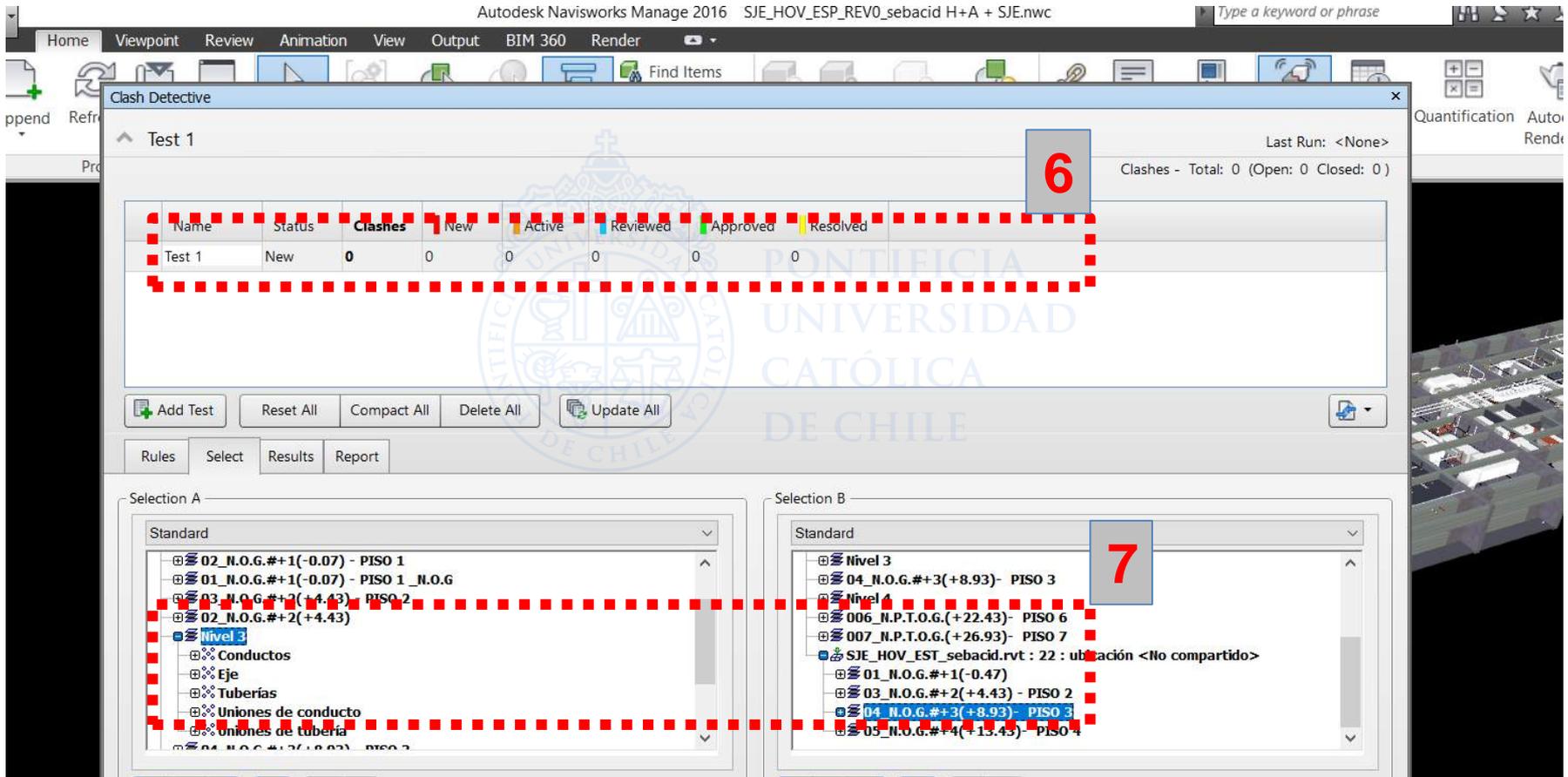


4. Para la detección de interferencias debe hacer clic en “Clash Detective”
5. Se abrirá un recuadro en el cual deberán hacer clic para agregar el listado de interferencias a generar, hacer clic en “Add Test”

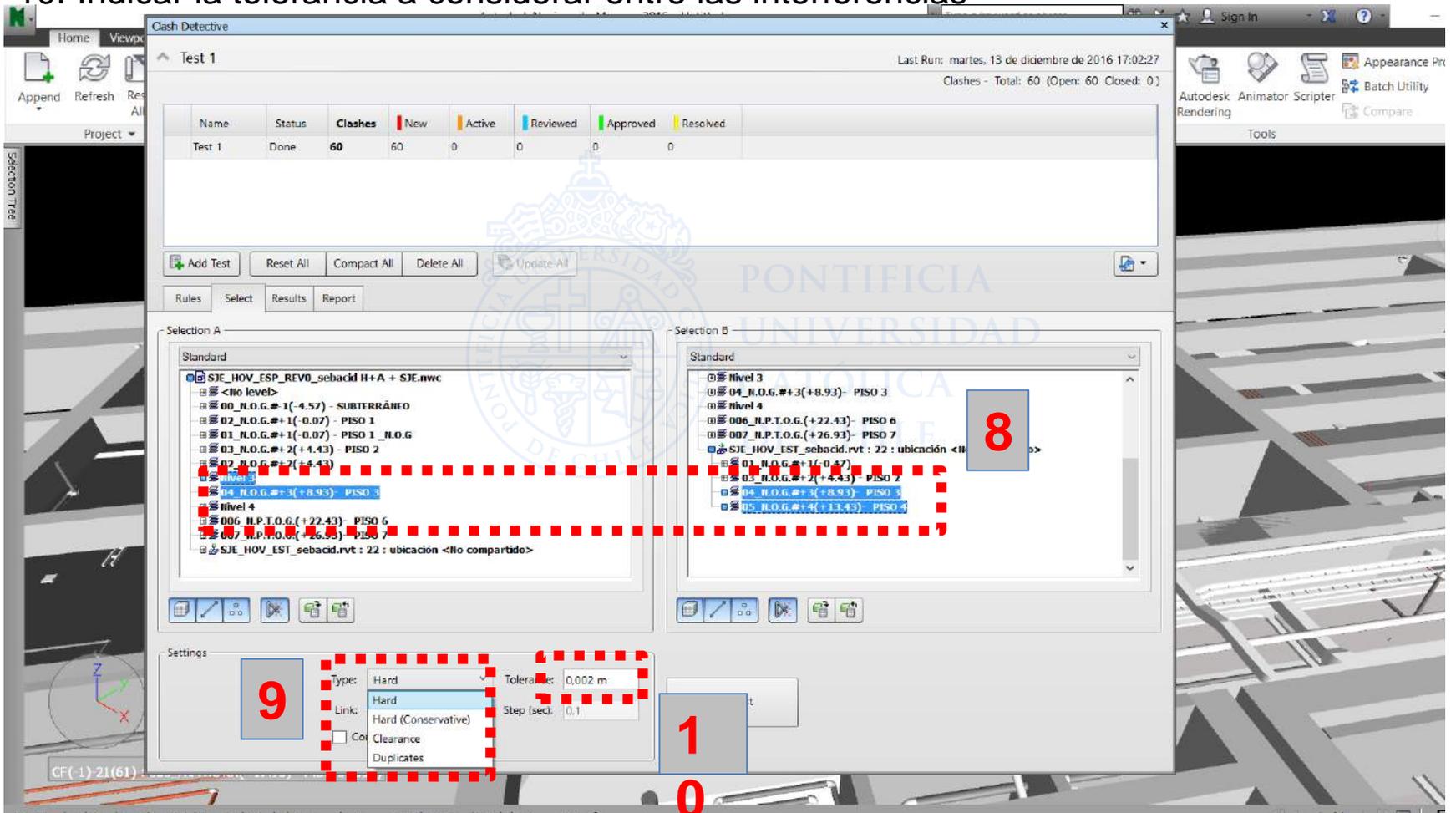


6. Se creará un nuevo test

7. Barra donde se seleccionarán los niveles, o especialidades a verificar en el cruce de las interferencias.

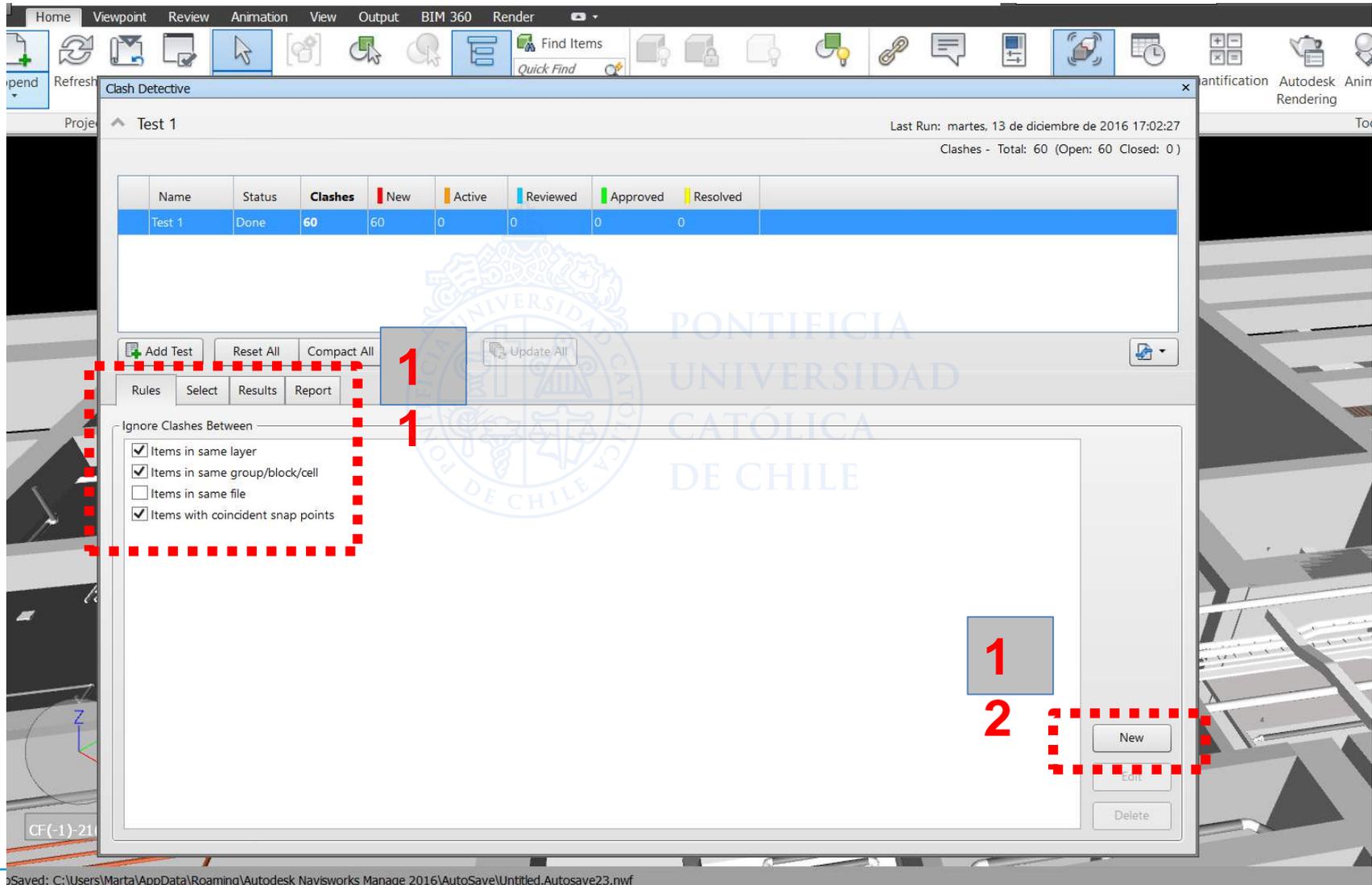


8. Configuración de elementos a considerar en la detección de interferencias
9. Barra para seleccionar si se identificarán interferencias duras o blandas. Hacer clic en “hard”
10. Indicar la tolerancia a considerar entre las interferencias



11. Seleccionar elementos como reglas en la detección de interferencias

12. Se pueden generar nuevas reglas haciendo clic en “New”



13. Una vez configurado, hacer clic en “Run Test”

The screenshot shows the Clash Detective application window titled "Clash Detective". The main area displays a table for "Test 1" with the following data:

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
Test 1	Done	60	60	0	0	0	0

Below the table are buttons for "Add Test", "Reset All", "Compact All", "Delete All", and "Update All". There are also tabs for "Rules", "Select", "Results", and "Report".

Two selection lists are visible:

- Selection A:** Includes items like "SJE_HOV_ESP_REV0_sebacid H+A + SJE.nwc", "Subterráneo", "PISO 1", "PISO 2", "Nivel 3", "PISO 3", "Nivel 4", "PISO 6", "PISO 7", and "ubicación <No compartido>".
- Selection B:** Includes items like "Nivel 3", "PISO 3", "Nivel 4", "PISO 6", "PISO 7", "ubicación <No compartido>", "PISO 2", "PISO 3", and "PISO 4".

At the bottom, the "Settings" section includes:

- Type: Hard
- Tolerance: 0,002 m
- Link: None
- Step (sec): 0,1
- Composite Object Clashing:

A red dashed box highlights the "Run Test" button, which is labeled with a large red "1" and "3".

14. Se generará un recuadro con las interferencias detectadas

15. Barra que indica la cantidad de interferencias

Autodesk Navisworks Manage 2016 - Untitled

Clash Detective

Test 1

Last Run: martes, 13 de diciembre de 2016 17:02:27
Clashes - Total: 60 (Open: 60 Closed: 0)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
Test 1	Done	60	60	0	0	0	0

Rules Select Results Report

Name	Status	Level	Grid Int...	Found	Approved...	Approved	Description
Clash1	New	04_N.O....	C14(-3)-...	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash2	New	04_N.O....	C14(-3)-...	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash3	New	04_N.O....	C13(4)-CG	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash4	New	04_N.O....	C13(3)-C...	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash5	New	04_N.O....	C14(-2)-...	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash6	New	04_N.O....	C31(1)-CH	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash7	New	04_N.O....	C9-CH	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash8	New	04_N.O....	C14(-3)-...	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash9	New	04_N.O....	C11-CH	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash10	New	04_N.O....	C25-CG	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash11	New	04_N.O....	C30-CH	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash12	New	04_N.O....	C7-CH	17:02:27 13-12-2016			Hard
Clash13	New	04_N.O....	C14(-3)-...	17:02:27 13-12-2016			Hard

Clash Detective Settings

Highlighting

- Item 1 (Red)
- Item 2 (Green)
- Use item colors
- Highlight all clashes

Isolation

- Dim Other
- Hide Other
- Transparent dimming
- Auto reveal

Viewpoint

- Auto-update
- Animate transitions
- Focus on Clash

Simulation

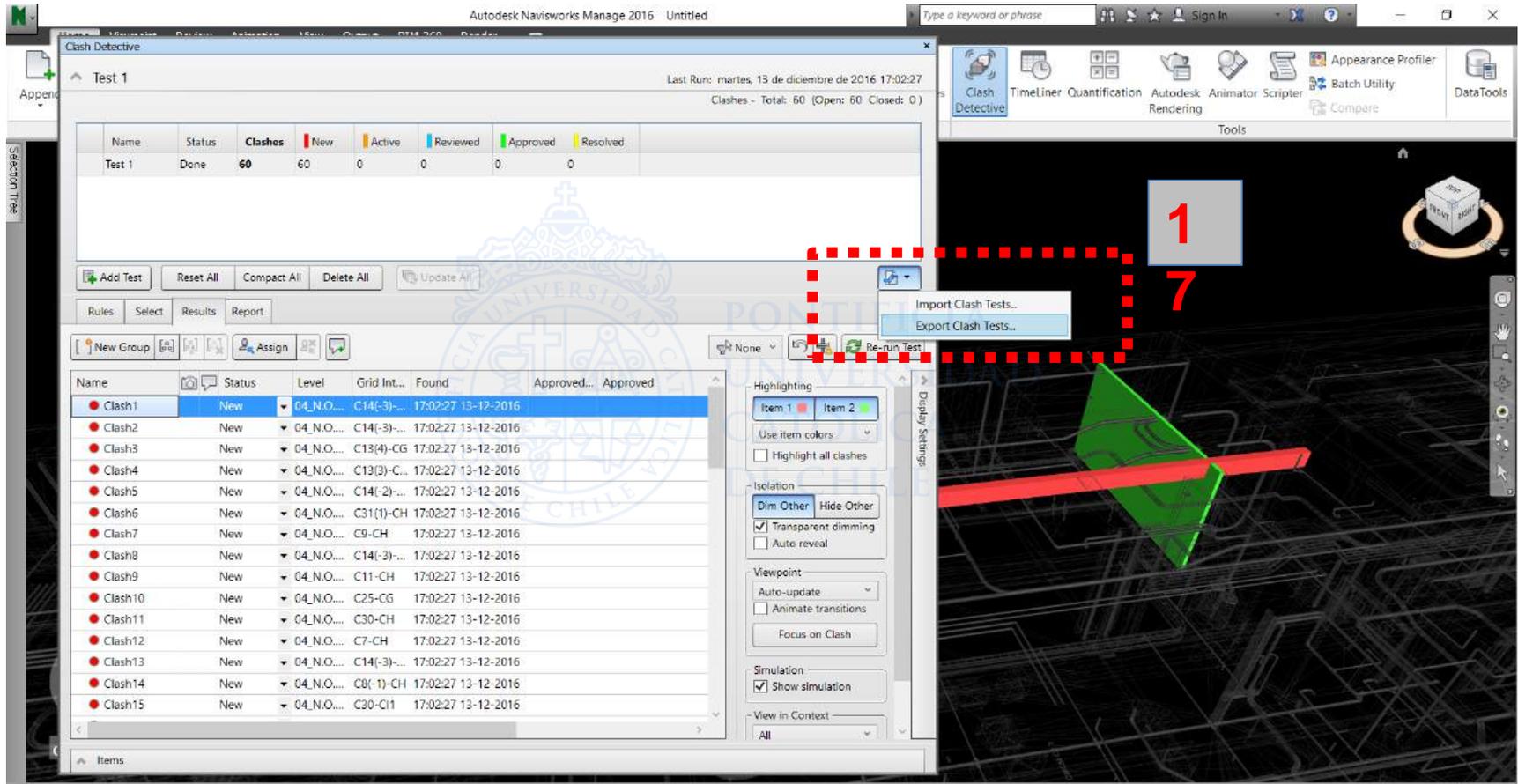
16. Al Seleccionar la interferencia se puede visualizar el archivo

The image shows the Clash Detective software interface. On the left, a table lists detected clashes. A red dashed box highlights the first three rows (Clash1, Clash2, Clash3), and a red arrow points from this area to a 3D model view on the right. The 3D view shows a green rectangular object intersecting with a red cylindrical object, representing a clash. A white circle highlights this intersection, and a red arrow points from the table to it.

Clash List:

Name	Status	Level	Grid Int...	Found
Clash1	New	04_N.O....	C14(-3)-...	17:02:27 13-12-2016
Clash2	New	04_N.O....	C14(-3)-...	17:02:27 13-12-2016
Clash3	New	04_N.O....	C15(4)-CG	17:02:27 13-12-2016
Clash4	New	04_N.O....	C13(3)-C...	17:02:27 13-12-2016
Clash5	New	04_N.O....	C14(-2)-...	17:02:27 13-12-2016
Clash6	New	04_N.O....	C31(1)-CH	17:02:27 13-12-2016
Clash7	New	04_N.O....	C9-CH	17:02:27 13-12-2016
Clash8	New	04_N.O....	C14(-3)-...	17:02:27 13-12-2016
Clash9	New	04_N.O....	C11-CH	17:02:27 13-12-2016
Clash10	New	04_N.O....	C25-CG	17:02:27 13-12-2016
Clash11	New	04_N.O....	C30-CH	17:02:27 13-12-2016
Clash12	New	04_N.O....	C7-CH	17:02:27 13-12-2016
Clash13	New	04_N.O....	C14(-3)-...	17:02:27 13-12-2016
Clash14	New	04_N.O....	C8(-1)-CH	17:02:27 13-12-2016
Clash15	New	04_N.O....	C30-C11	17:02:27 13-12-2016

17. Botón para exportar informe detectado “Export clash tests”





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

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



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

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

- ⓘ 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

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

PLATAFORMA:

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



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/>

ALLPLAN
A NEMETSCHKEK COMPANY

GRAPHISOFT.
ARCHICAD

V | **VECTORWORKS**
A NEMETSCHKEK COMPANY

SOLIBRI
A NEMETSCHKEK COMPANY

Interoperabilidad y Trabajo Team Work

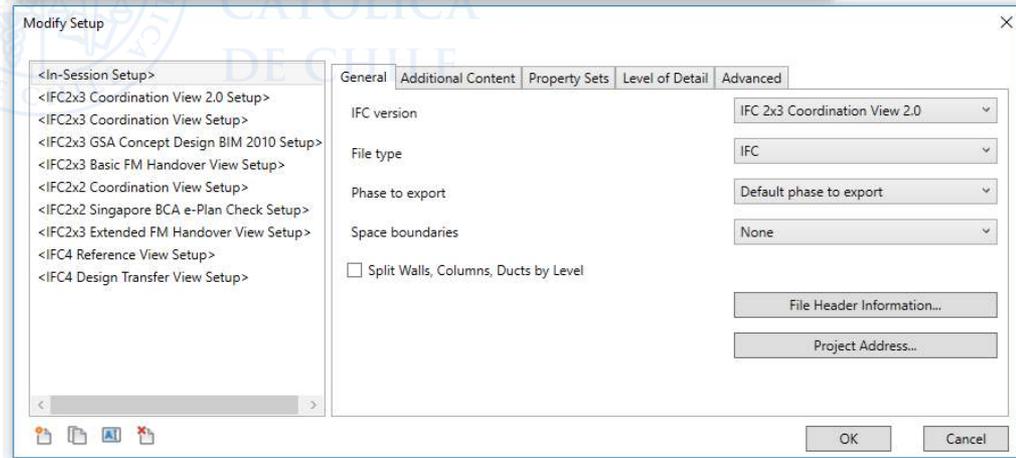
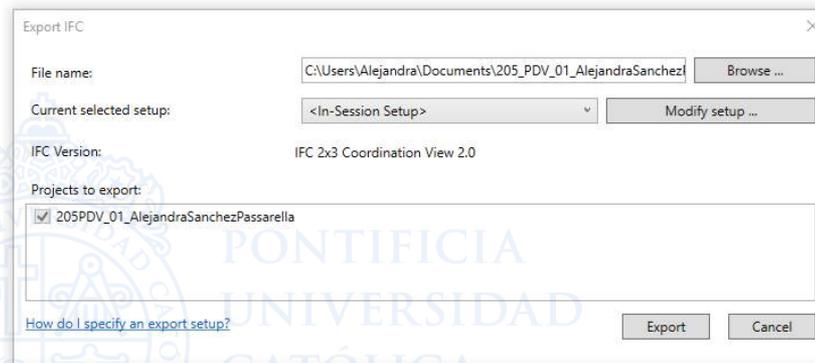
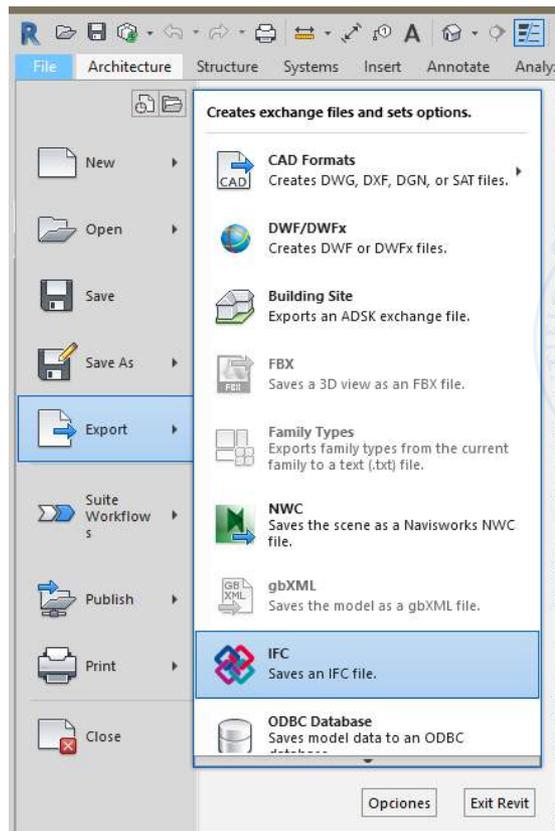
PLATAFORMAS BIM | COLABORACION REVIT / ARCHICAD

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



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Interoperabilidad y Trabajo Team Work



Interoperabilidad y Trabajo Team Work

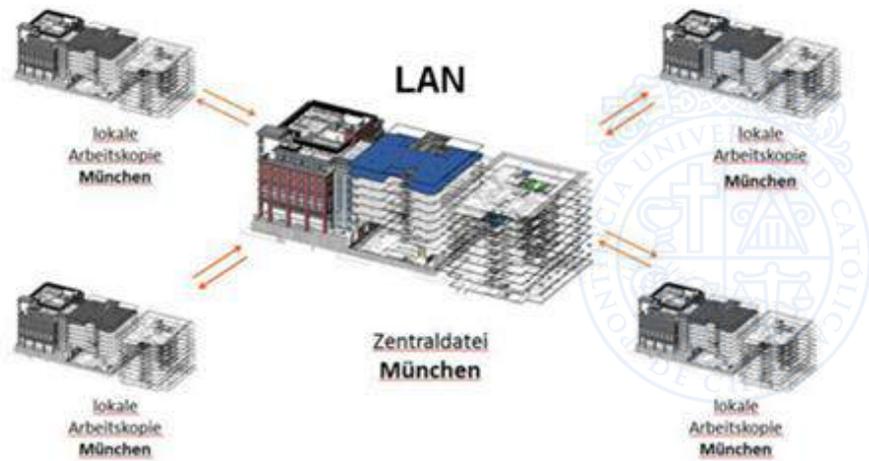
PLATAFORMAS BIM | WORKSHARING DE REVIT

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.

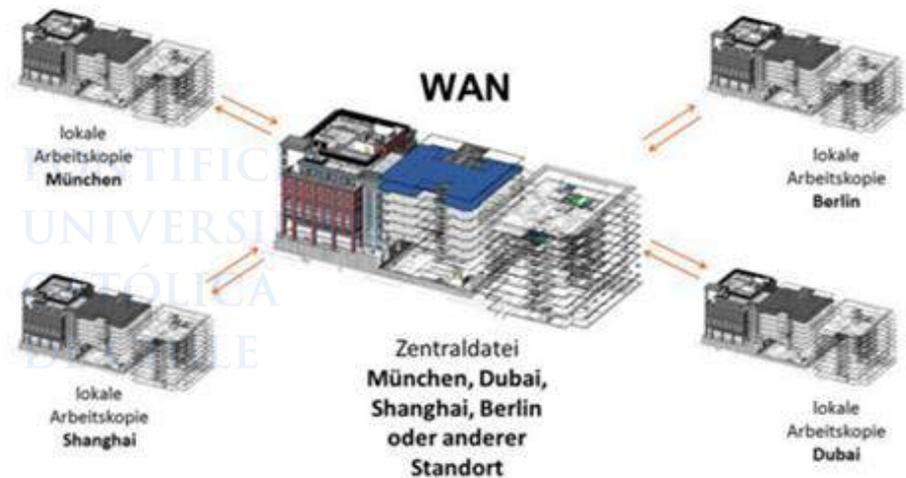
Los **worksets** permiten el trabajo sobre sectores asignados a usuarios de manera que éstos trabajen en forma simultánea. Al guardar los cambios desde los archivos locales al central dichos cambios se publican al resto de los usuarios

Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Con un central en un servidor local.

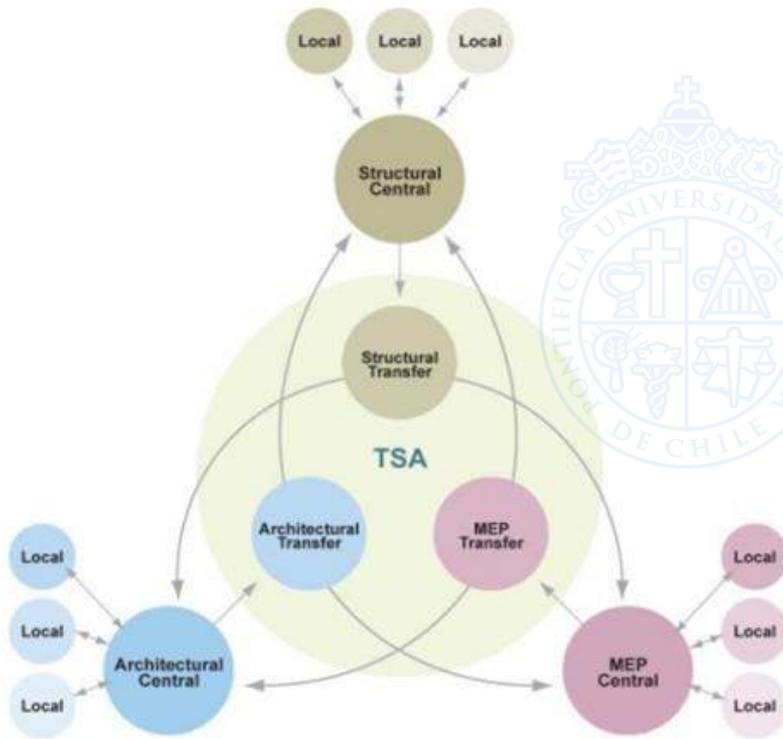


Con un central en: Revit Server /a360/B360



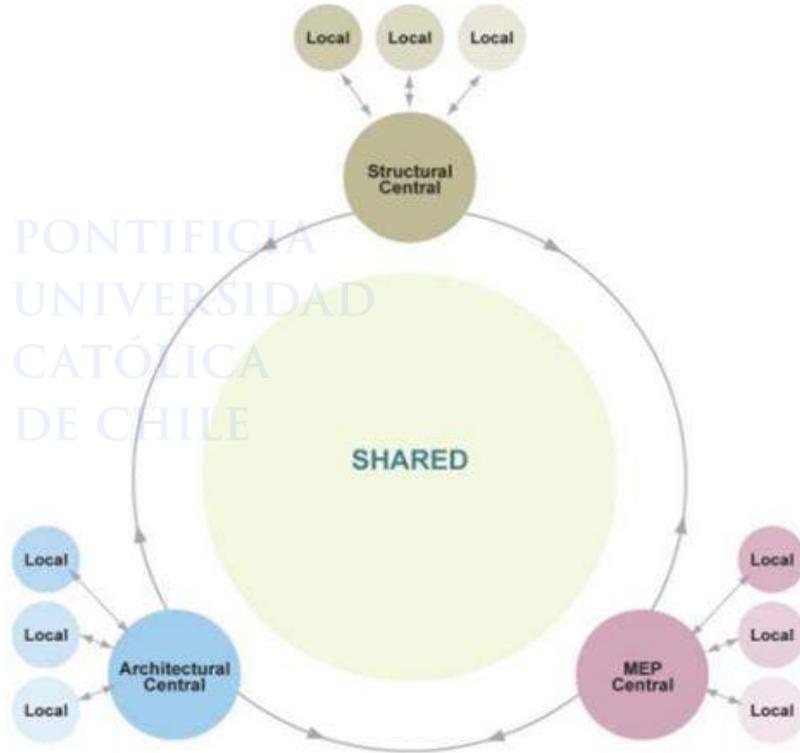
Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Access via the "TSA"



Medium Risk

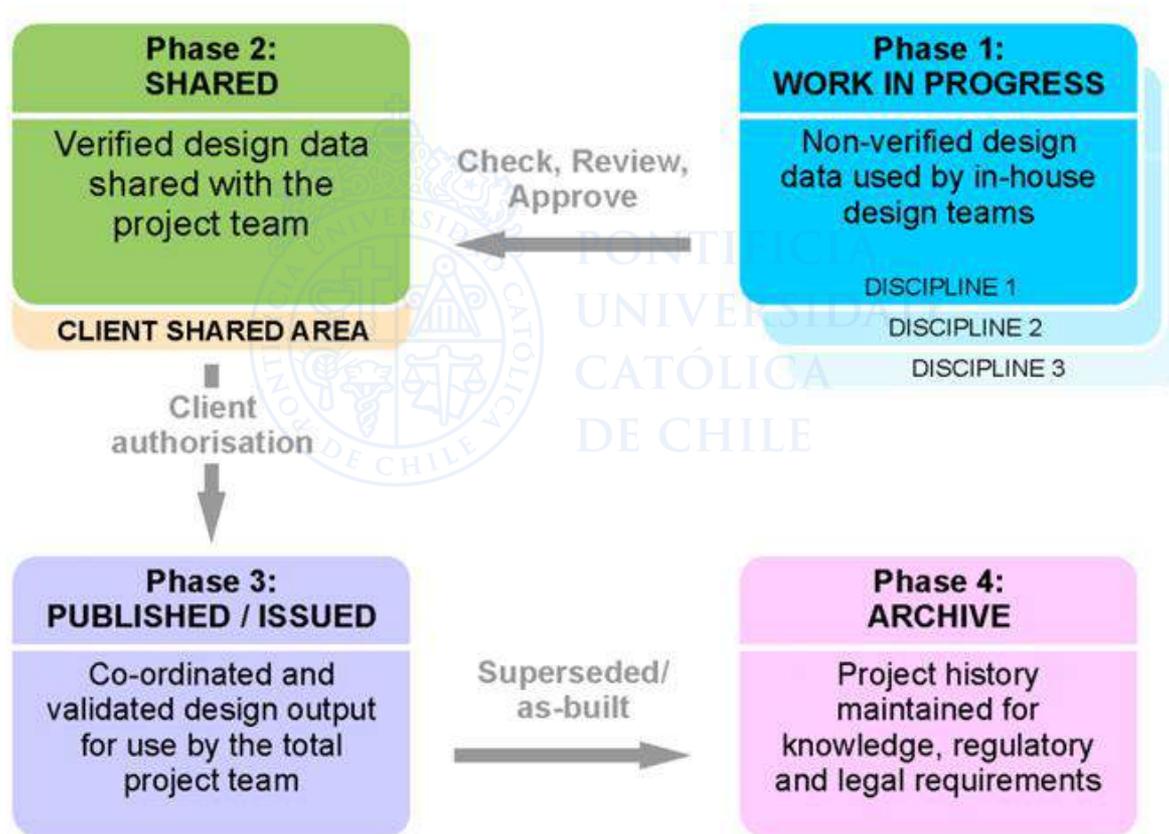
"Direct Access" via the WIP



High Risk

Interoperabilidad y Trabajo Team Work

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



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.

Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con worksets

4. Subdivide 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.

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	

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



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:

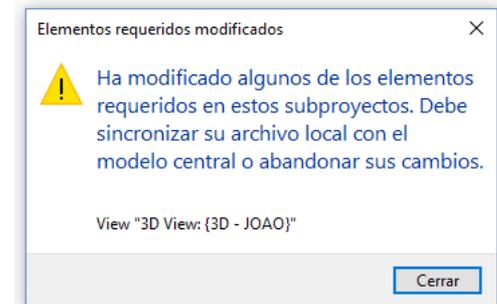
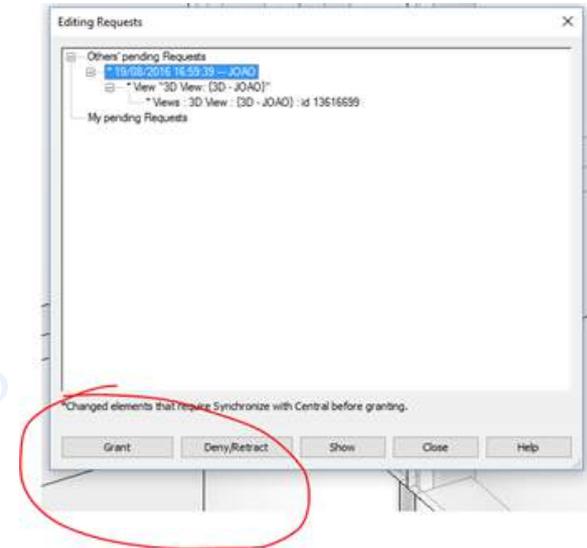
- El archivo local tiene un parámetro basado en el usuario de Windows. Solo ese usuario puede acceder a ese archivo local.

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.



Interoperabilidad y Trabajo Team Work

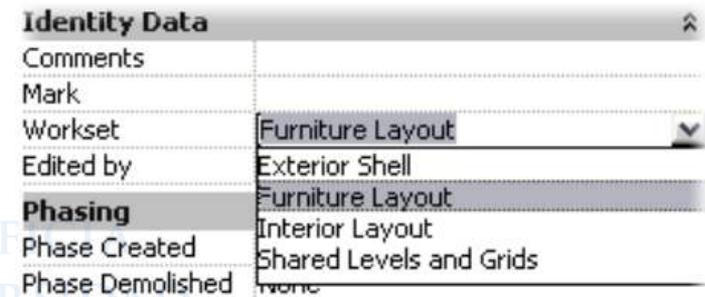
Compartir el proyecto con worksets

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

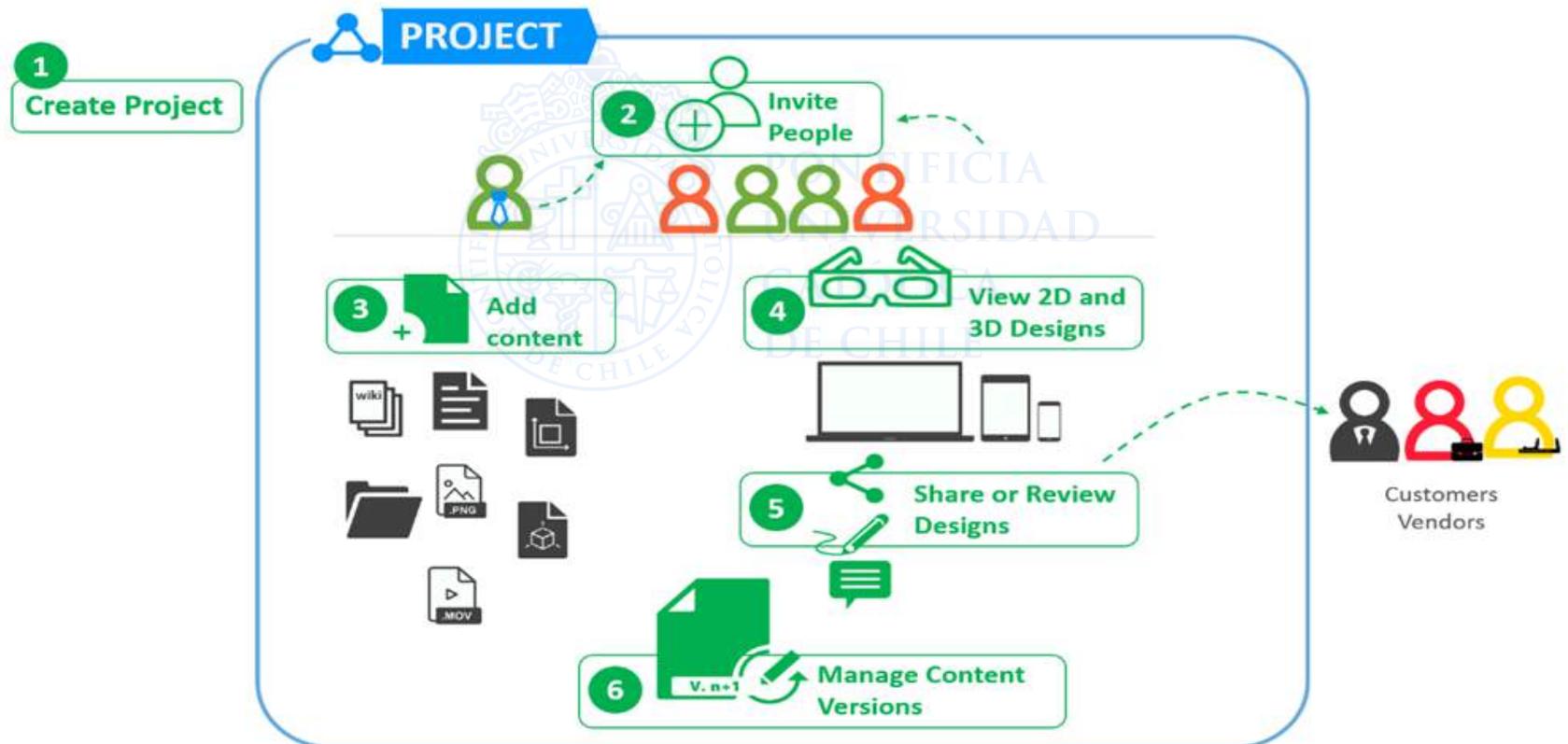


Identity Data	
Comments	
Mark	
Workset	Furniture Layout
Edited by	Exterior Shell
Phasing	
Phase Created	Furniture Layout
Phase Demolished	Interior Layout
	Shared Levels and Grids

Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con A360

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



Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con BIM360

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

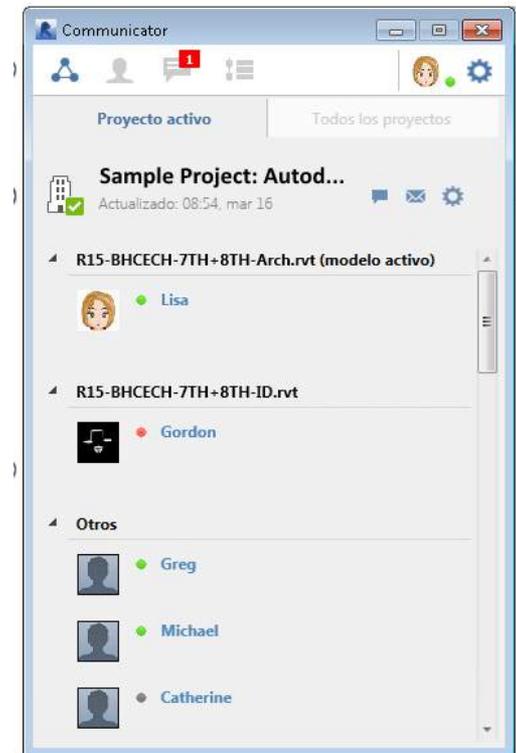
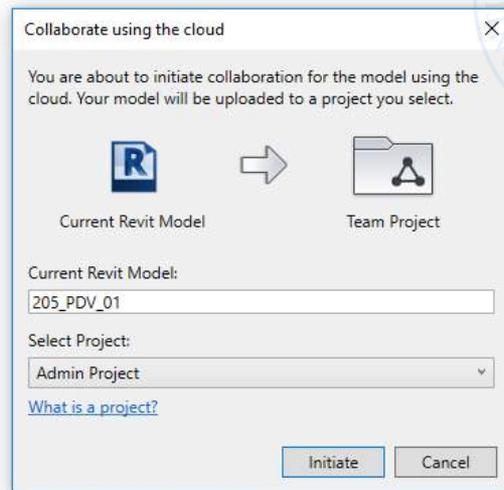
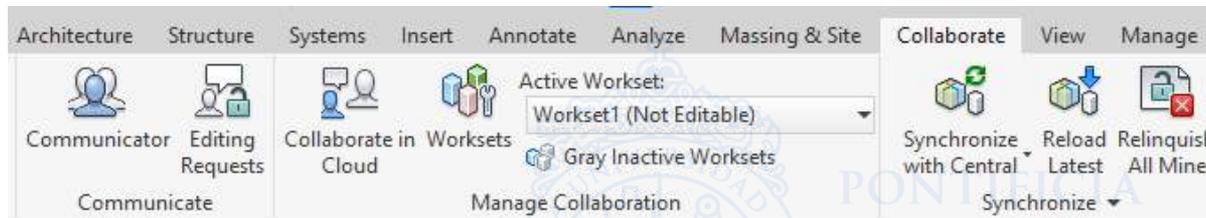
Los arquitectos, ingenieros y contratistas utilizan Collaboration for Revit (C4R) para colaborar en modelos de Revit en la nube.



Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con BIM360

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



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** DOCS 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** MODEL Perform multi-disciplinary model collaboration and coordination review cycles faster, while making construction layout tasks more efficient.

TRY FOR FREE

Sign out

Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con A360

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

A360
M2-C07

Home > M2-C07

Upload New Folder

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

Details Activity

M2-C07

Following Pinned

PROJECT MEMBERS (3) Invite

- carlossanchez...oarq@gmail.com
- Nicoyates Arquitecto
nicoyates.arkitecto@gmail.com
- MR Miguel Angel Ramirez
mrdibing@gmail.com
- AG Antonio Gonzalez
antonigondi@gmail.com

View and Manage Members

Interoperabilidad y Trabajo Team Work

Compartir el proyecto con BIM360 Team

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

Team Alejandra Sanchez
Admin Project

Home > Admin Project

Upload New Folder

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

Details Activity

Admin Project
1 SubFolder, 1 File
Project Type: Secret

Follow Pin

PROJECT MEMBERS (1)

Alejandra alexsa05@gmail.com Editor

View and Manage Members

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 of windows. A 'Focal length 18 mm' label is visible above the model. The interface includes a top navigation bar with 'Home', 'Admin Project', and 'FOLDING.rvt V.1'. A right sidebar contains a 'COMMENTS' section with 3 comments in this version. The comments are from user 'AS' (Alejandra) on Dec 14, 2016. The first comment includes a thumbnail of the building model and a 'Reply' button. The second comment includes a thumbnail and the text 'Abrir 45°' with a 'Reply' button. The third comment is partially visible. A large watermark for 'PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE' is overlaid on the 3D model.



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

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

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>

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>

Generar y Revisar IFC

Aplicaciones que soporta:

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

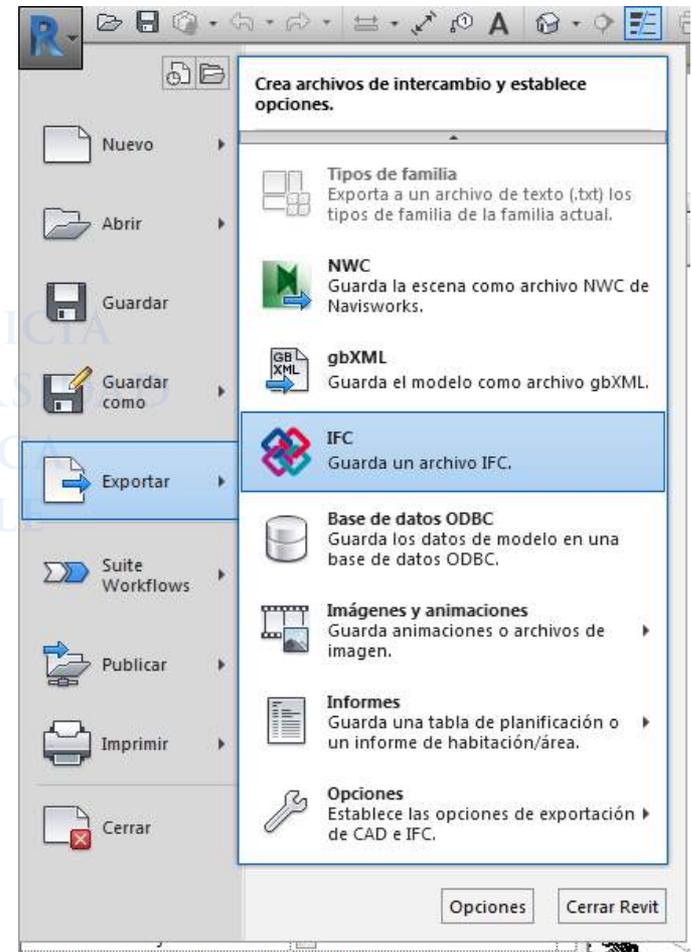
Type	Name	Import/Export	Url
architectural (24)			
	4M IDEA Architecture	Import Export	http://www.bim-architecture.com
	AutoCAD Architecture	Import Export	http://usa.autodesk.com/autocad-architecture/
	ViCADo.arc	Import Export	http://www.mbaec.de/vicado/vicado/architektur/
	NTItools Arkitekt (Revit plug-ins)	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 ARCHICAD	Import Export	http://www.digitalproject3d.com 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)			

Generar y Revisar IFC

Exportar a IFC

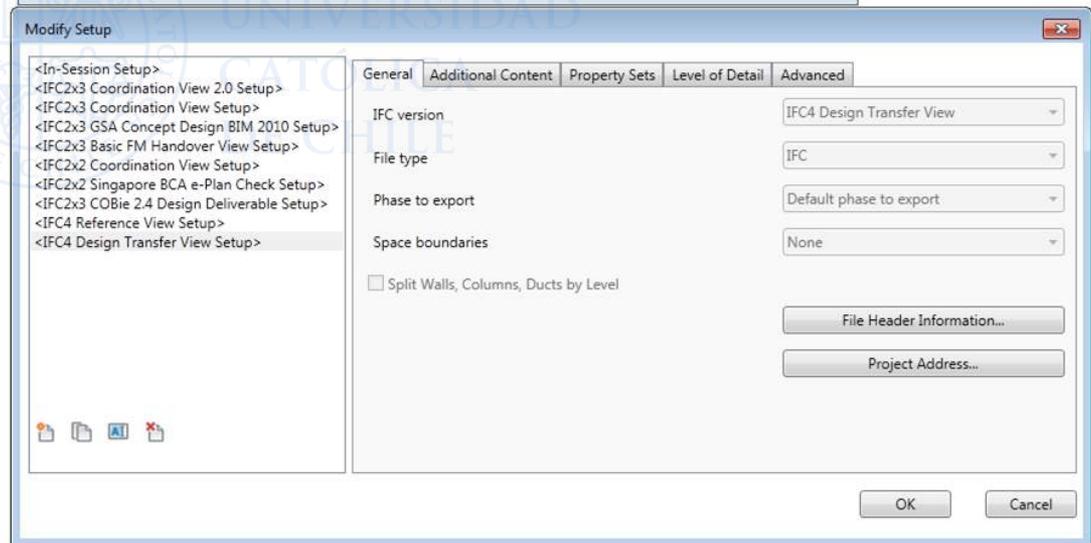
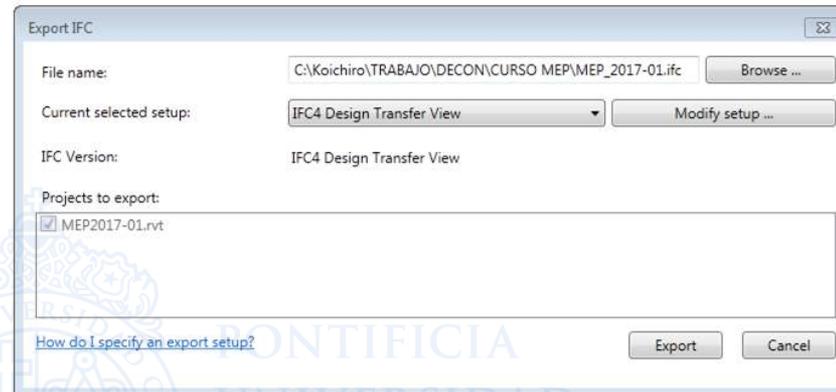


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Generar y Revisar IFC

Exportar a IFC



Generar y Revisar IFC

Vincular un IFC



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>



The screenshot shows the BIM Forum Chile website. At the top, there is a navigation menu with links for HOME, QUIENES SOMOS, ASOCIADOS, and ARCHIVOS. The main content area features a large banner with the text 'Tag Librería Nacional BIM'. Below the banner, there are two news articles. The first article, dated 29/09/2016, is titled 'Librería Nacional BIM avanza en desarrollo de plataforma' and mentions that CDT is working with a company to develop a complete platform. The second article, dated 29/08/2016, is titled 'Convenio CDT y DuocUC permitirá importantes avances en la Librería Nacional BIM' and mentions that students from the professional institute will contribute to the development of generic objects for the library. The website also features logos for LNB LIBRERIA NACIONAL BIM and CDT SOMOS CDT, along with a logo for DuocUC.

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>

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)

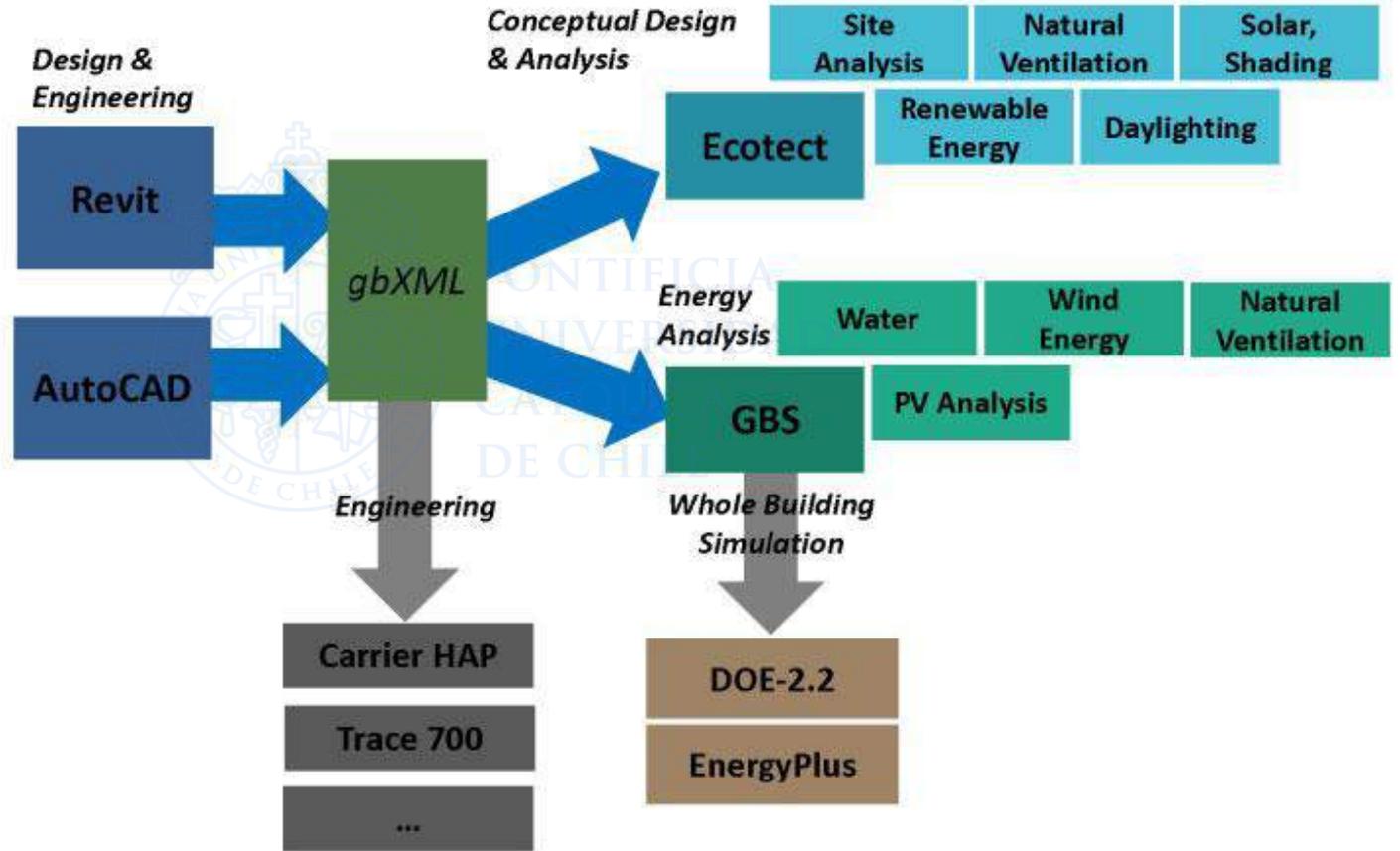
OS: Win64

Language: English

Generar y Revisar IFC

- gbXML

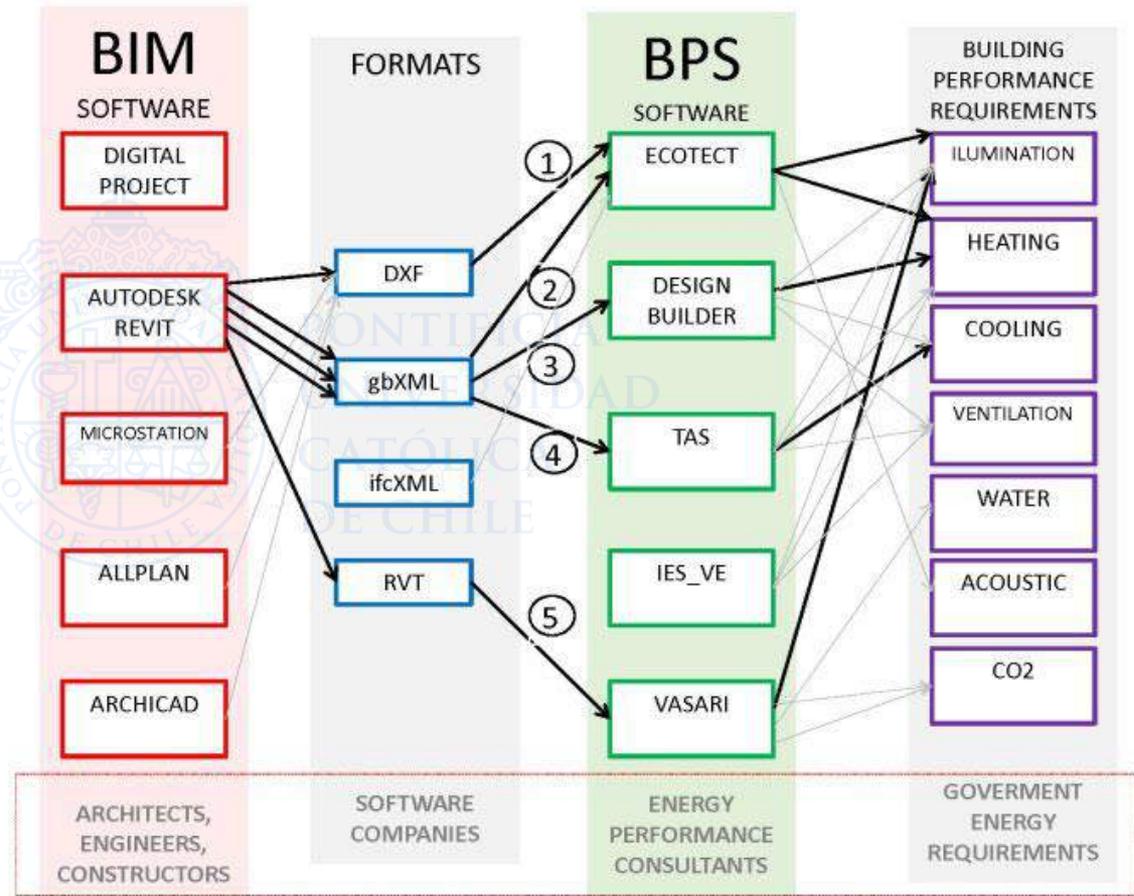
https://www.researchgate.net/profile/Danny_Lobos/publication/300377751/figure/fig1/AS:390312615792641@1470069187268/Figure-1-Interoperability-proposed-flow-based-Autodesk-gbXML-format-Source-Autodesk.jpg



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

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

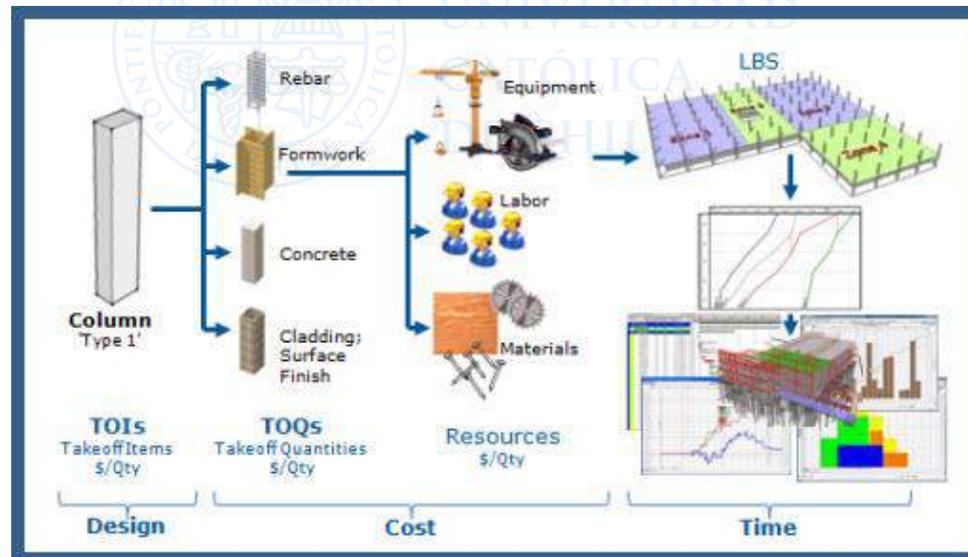
3 Model based quantities drive cost plan

Code	Description	Source Qty	Consumption	Waste	Qty	UOM	Unit Cost	Cost Pat	Total Cost	% Front
000	CONCRETE STRUCTURE	15,000.0	1,000	1,000	13,000.0	SP	215.38	8/A	2,799,740.00	8.63%
A	SUBSTRUCTURE	15,000.0	1,000	1,000	13,000.0	SP	18.36	18.28	237,766.64	7.10%
[0]	Piles	196.0	1,000	1,000	256.0	PA	1,000.00	15.07	256,000.00	7.10%
[10]	Pre-Cast	56.0	1,000	1,000	56.0	CF	499.00	22.04	12,311.60	0.35%
[2]	Sub-structure	8,802.2	1,000	1,000	8,802.2	SP	1.00	5.27	45,115.94	1.28%
B	SLAB	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SP	63.85	35.06	525,000.00	14.89%
C	BEAMS	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SP	32.00	32.00	480,000.00	13.89%
D	WALLS	15,000.0	1,000	1,000	15,000.0	SP	300.00	300.00	4,500,000.00	128.40%
-Z	ALL	45,000.0	1,000	1,000	42,000.0	SP	9.90	61.00	415,800.00	11.87%

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  en la tabla de funciones para obtener más información.

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

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.

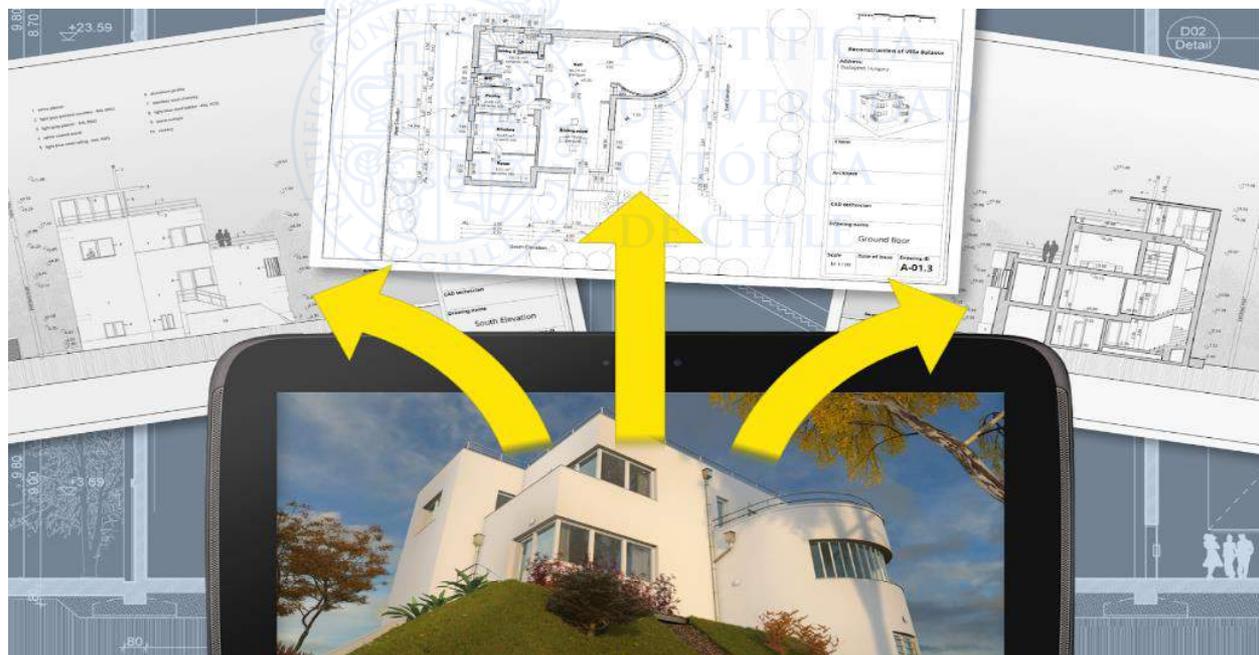
Los clientes, consultores y constructores pueden prácticamente recorrer y realizar mediciones en el modelo 3D sin necesidad de instalar ArchiCAD. La función de corte en tiempo real puede ayudar a descubrir los detalles de construcción del modelo de edificio mostrado.

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 ENTREGA DE PROYECTO		N°
OBRA:		CIUDAD:		FECHA:
UBICACIÓN:		ARQUITECTO:		
MANDANTE:		MODELADOR BIM:		
CALCULO ESTRUCTURAL:				
CARACTERISTICAS GENERALES				
1. FASE DE PROYECTO: <input type="text"/>				
CARACTERISTICAS A CONTROLAR				
	Si	No	NA	Verificado por
1. Existe carpeta con nombre de proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
2. Cumple con la estructura de entrega de archivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3. Existe carpeta de Arquitectura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4. Existe descripción del modelo de Arquitectura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
5. Existe carpeta de modelo en DWF de arquitectura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
6. Existe carpeta de modelo en nativo de arquitectura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3. Existe Carpetas de Estructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4. Existe descripción del modelo de Estructura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
5. Existe carpeta de modelo en DWF de Estructuras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
6. Existe carpeta de modelo en nativo de Estructura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
OBSERVACIONES				
EJECUTANTE	INSPECTOR FISCAL	MOP	APROBADO / RECHAZADO	
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:		
FECHA:	FECHA:	FECHA:		
REV.: 0	FECHA REV.: 10-04-2013	DOC. ASOCIADO: TDR-BIM	PAGINA 1 DE 1	

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

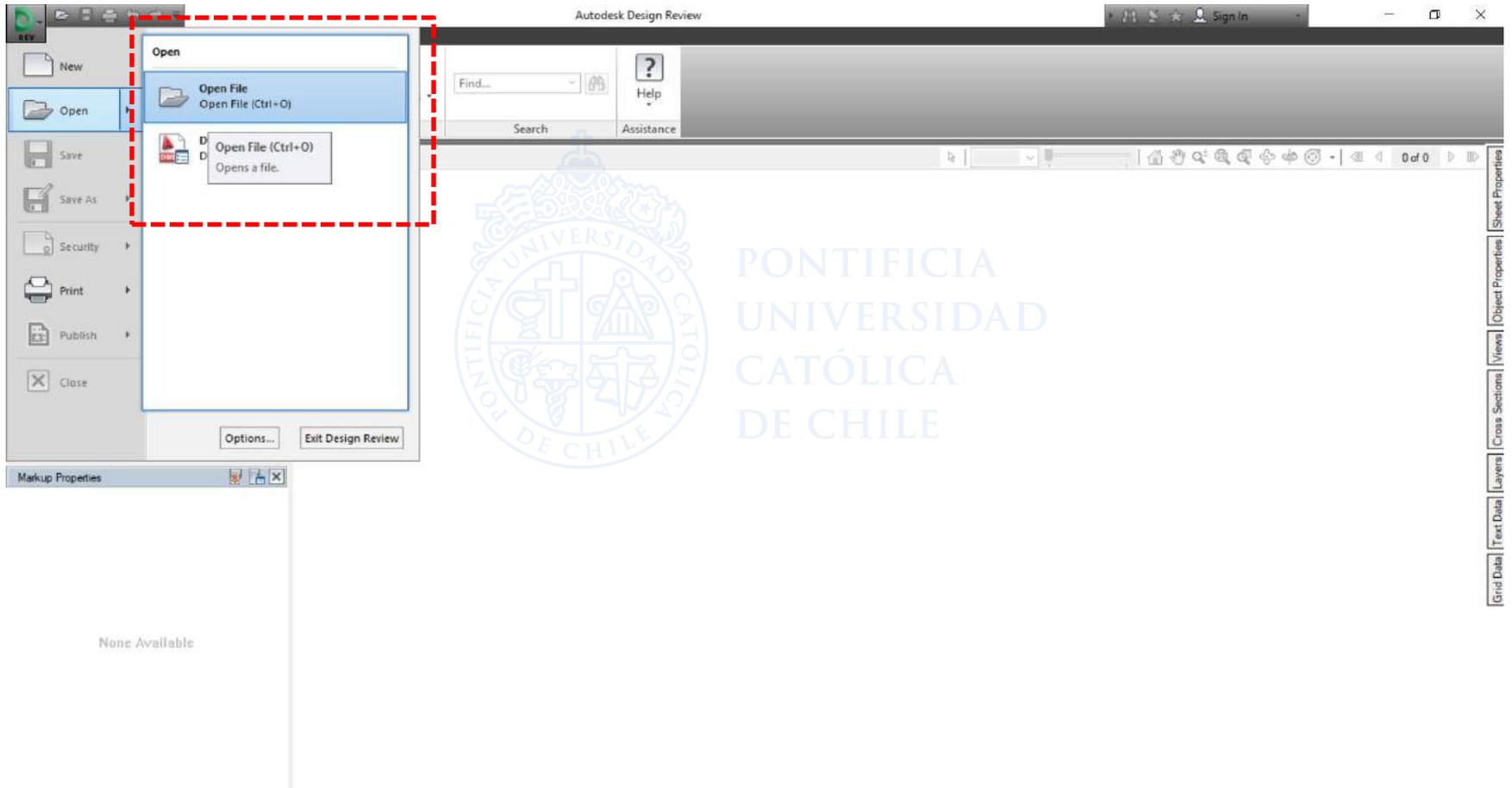
PROTOCOLOS DE VALIDACIÓN

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

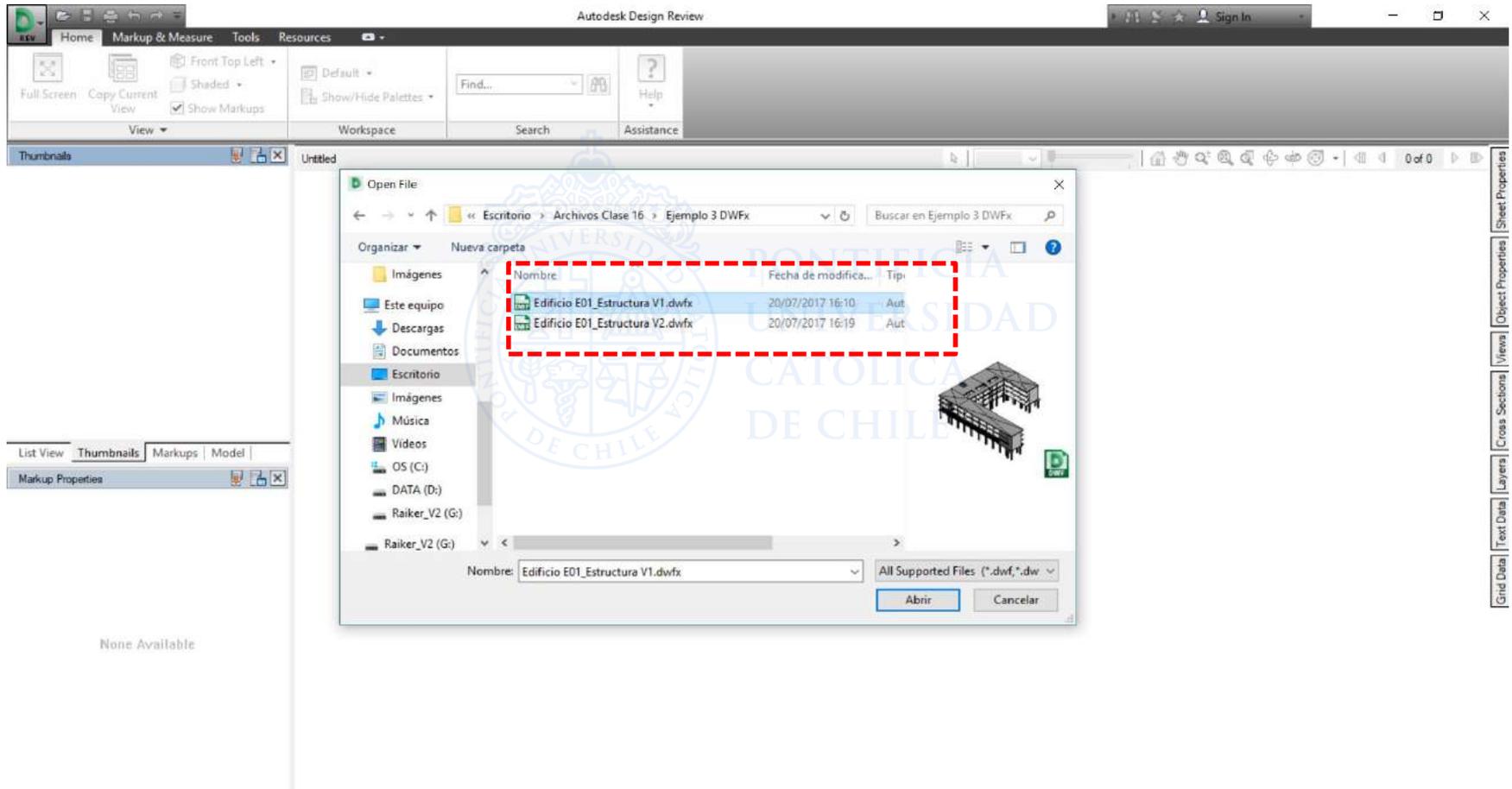
Abrir un archivo .dwf

Ir a Icono Design Review > Open File



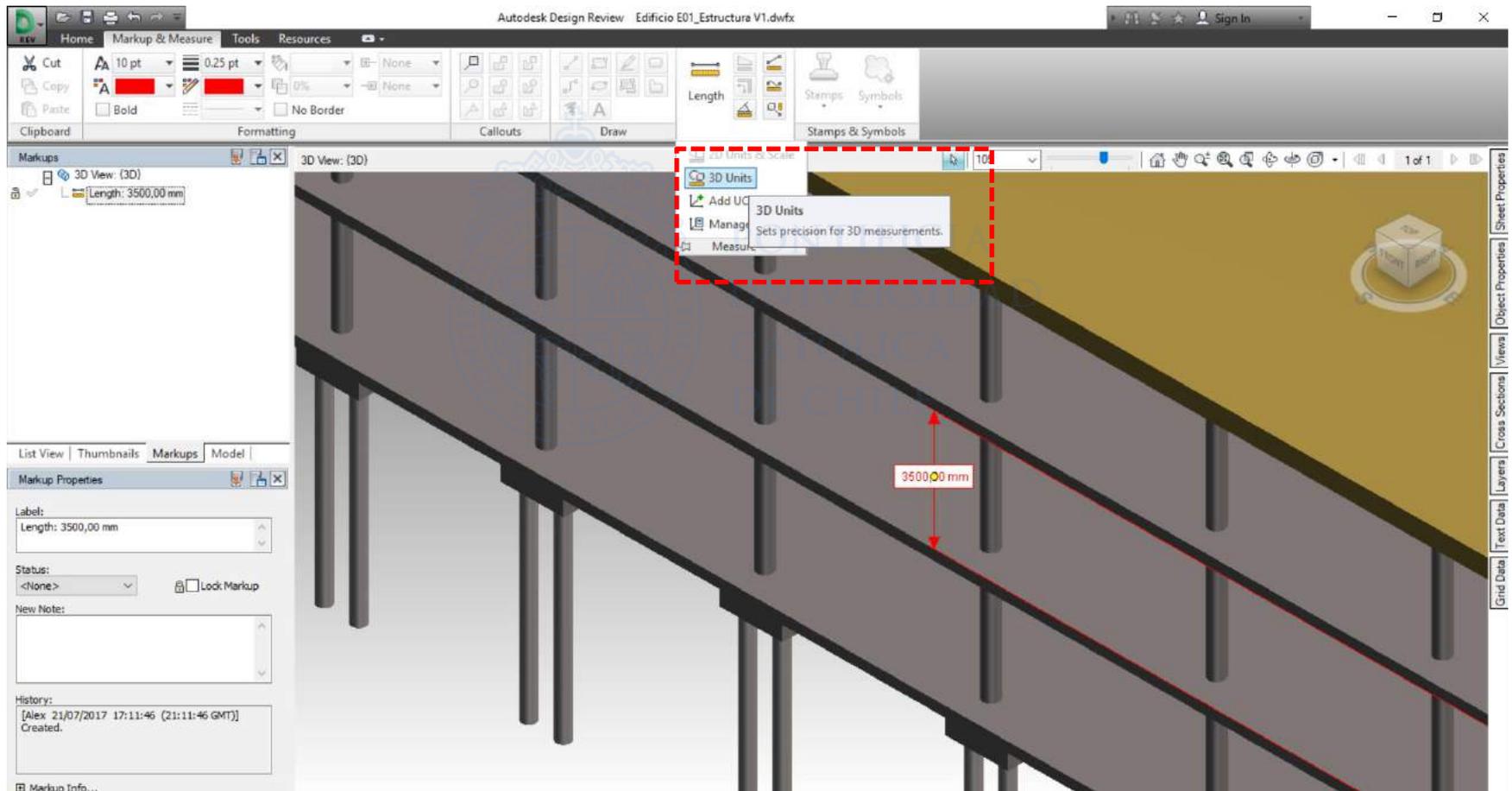
Abrir archivo .dwf

Escoger el archivo > Abrir



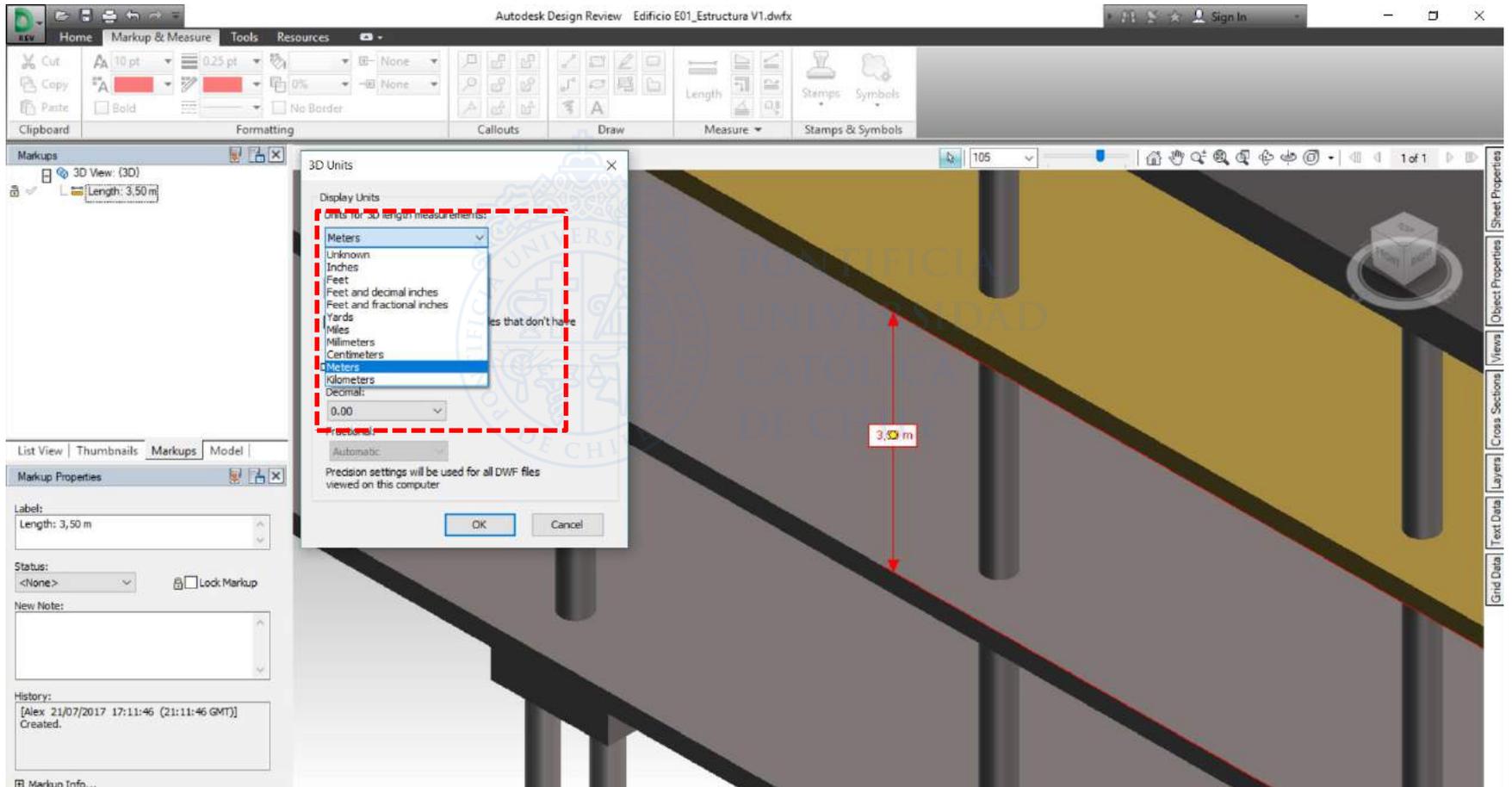
Configurar Unidades de Medida

Modificar medidas > Markup & Measure > 3D Units



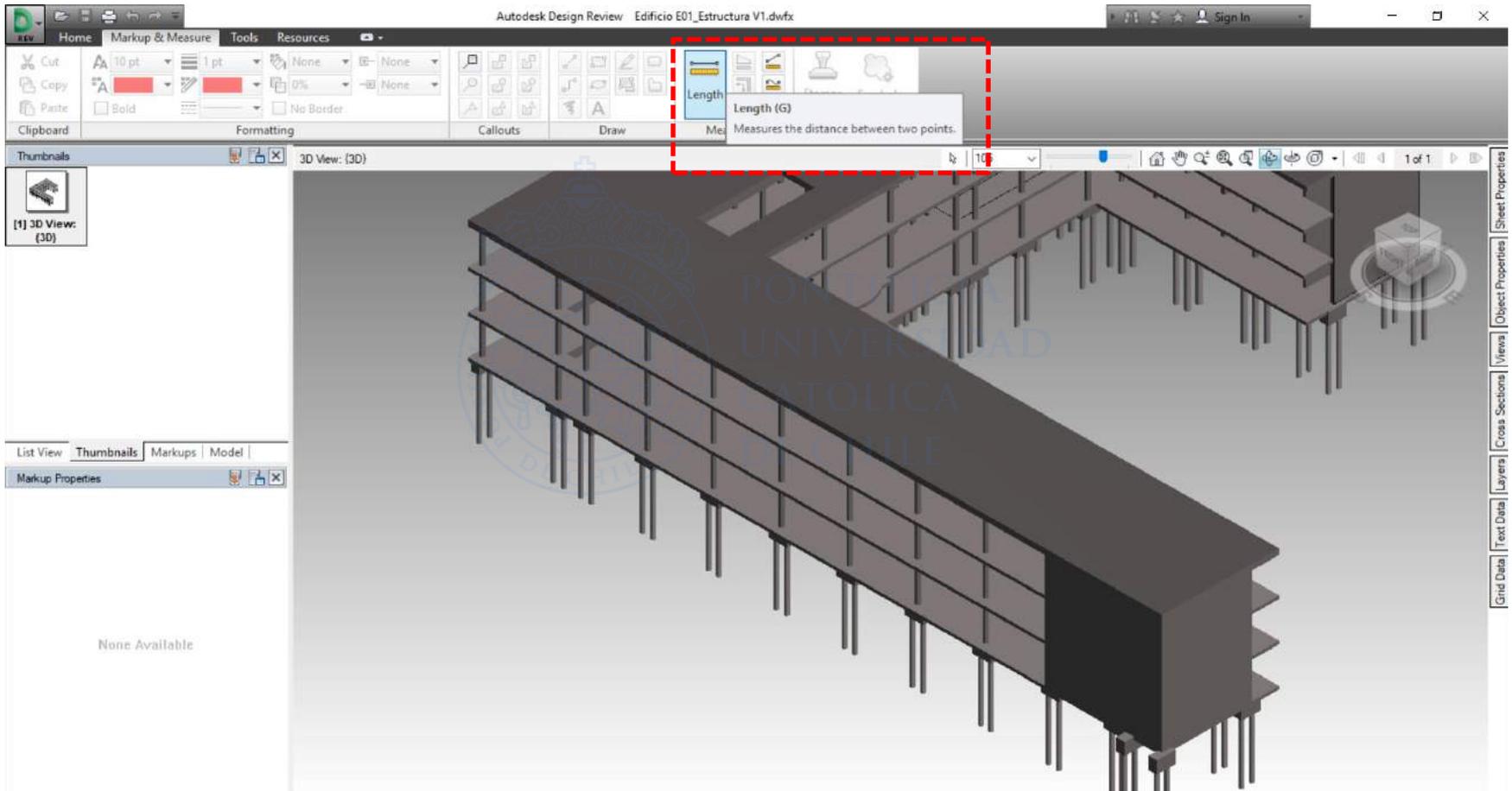
Cambiar Unidades de Medida

Cambiar la medida en la barra desplegable



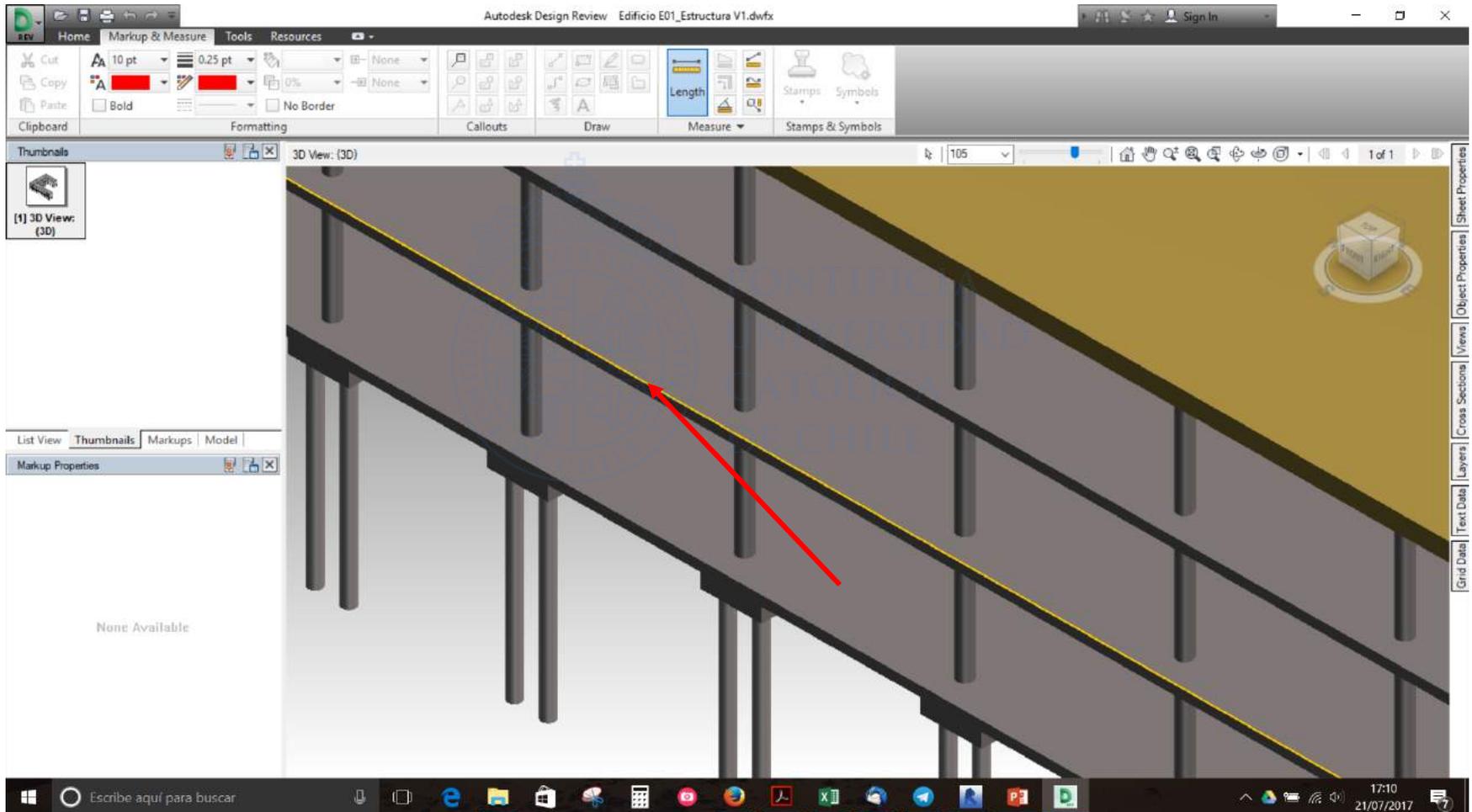
Revisión de distancias

Medición > Ir Markup & Measure > Measure > Length



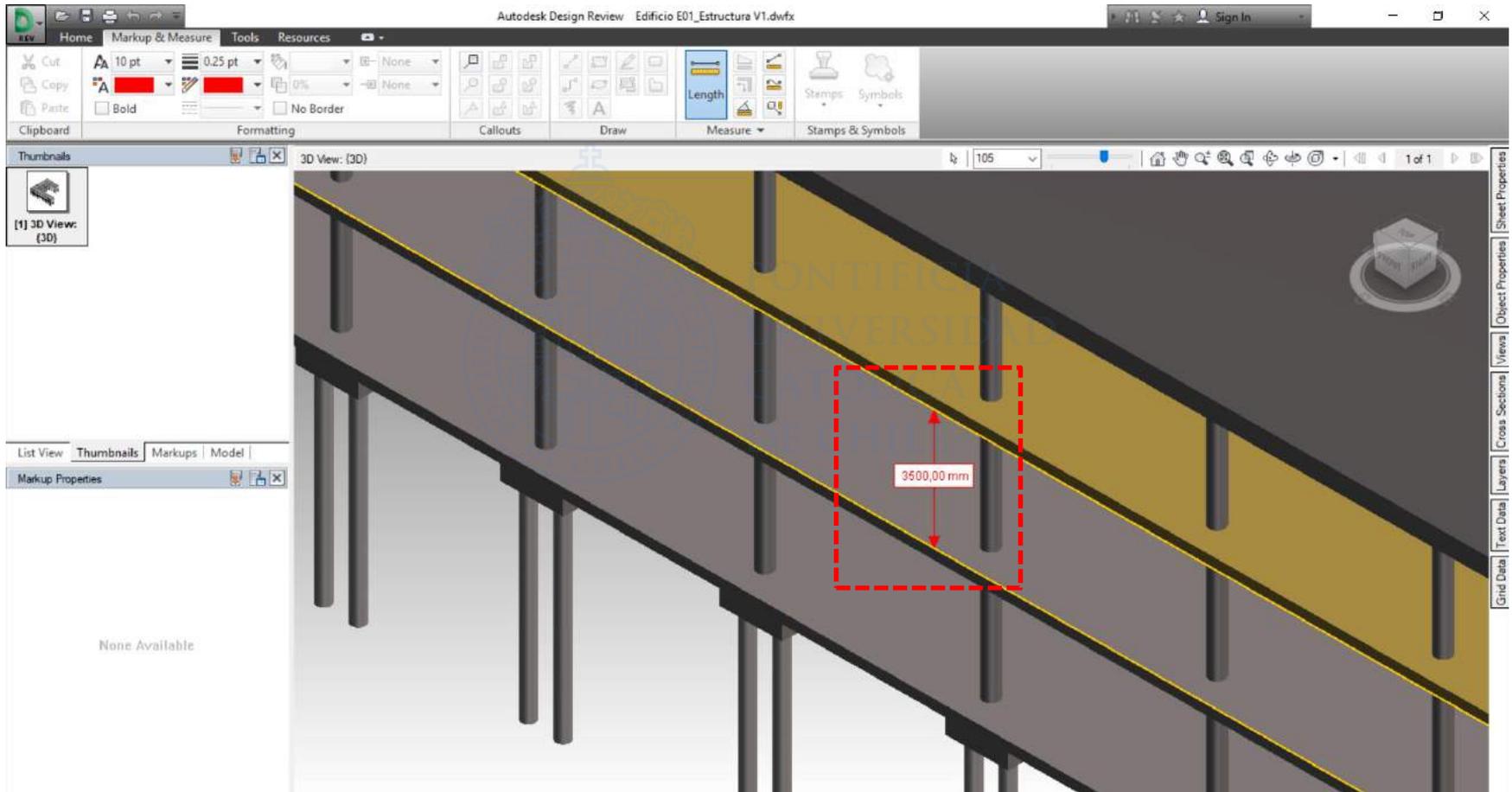
Generar medición

Seleccionar con un clic un arista inferior o superior del elemento



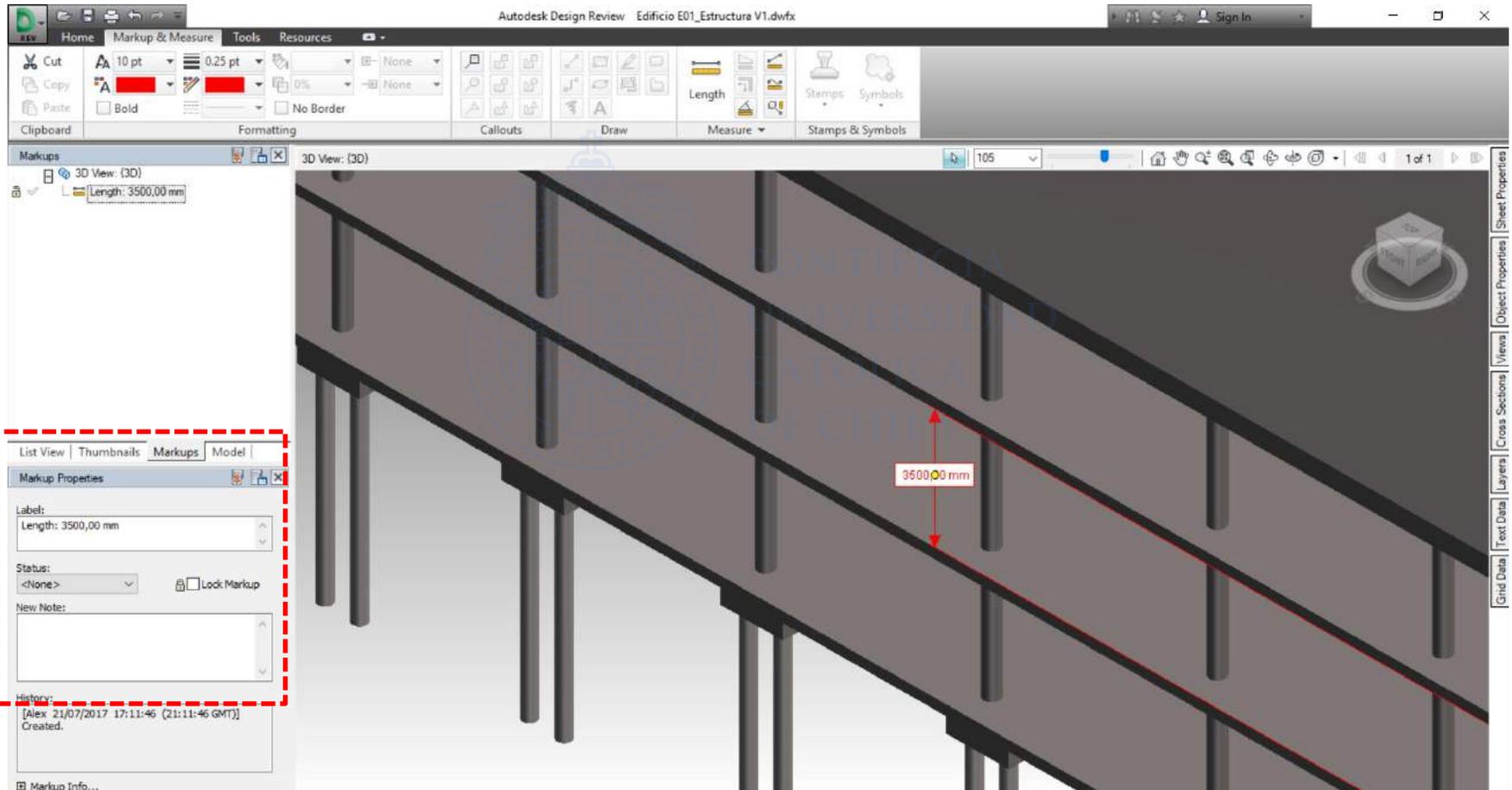
Generar medición

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



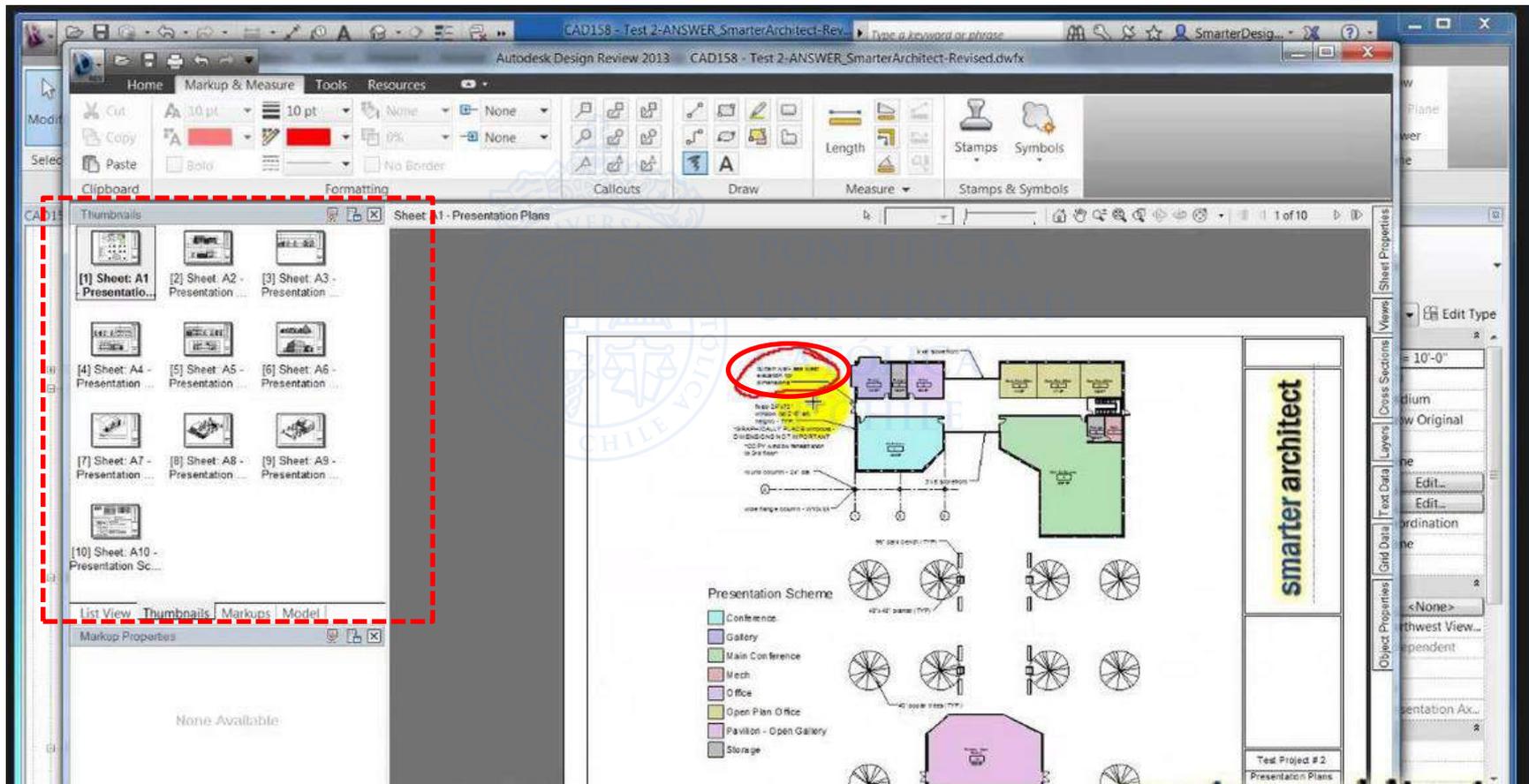
Comentar la revisión

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



REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN EN DWF

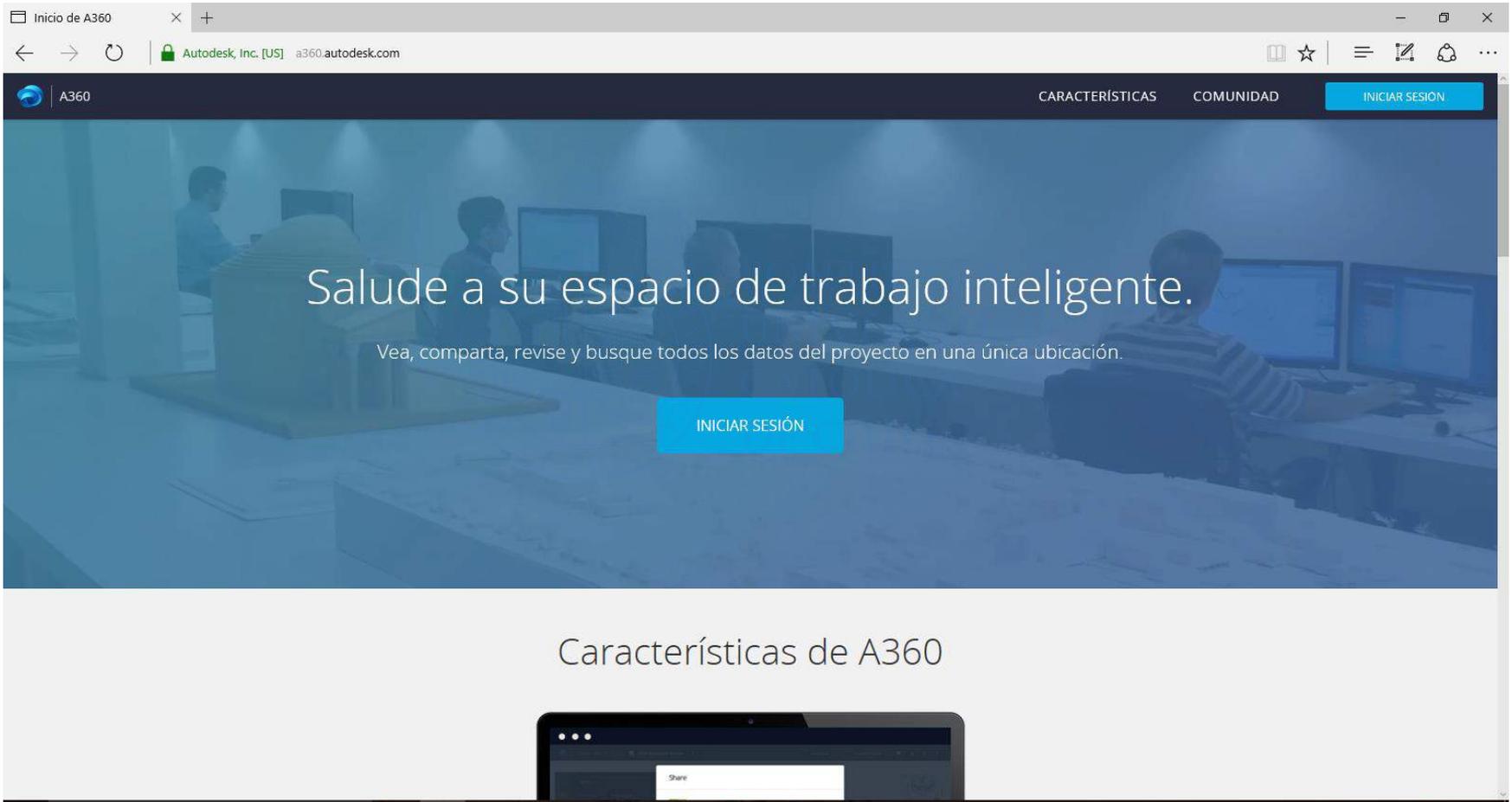
Siguiendo los mismos pasos anteriores, se pueden revisar planos y documentación generada en Revit, exportada a .dwf.





Ejemplo de revisión en un Visualizador

BIM A360



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 "A360" and a search icon. Below the header, there are navigation tabs: "FIJADO", "TODO", "DE MI PROPIEDAD", and "COMPARTIDO CONMIGO". A "Crear proyecto" button is highlighted with a red dashed box. The main content area displays a list of 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 "Edificio E01_Estructura V2.nwc".

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 Revisor BIM interface. The browser address bar indicates the URL: myhub.autodesk360.com/ue2996e13/g/projects/2017072084759781/data/dXJuOmFkc2sud2lwcHJvZDpncy5mb2xkZXI6Y28uOWFFYmFHUmNRaGVQLQoyWDNWZ2tEQQ. The page title is "Revisor BIM".

The main content area displays a file list with the following columns: Nombre, Propietario, Tipo, Tamaño, and Last Updated. The files listed are:

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

A red dashed box highlights the "Cargar" button in the top right corner of the file list area. Other buttons visible include "Nuevo" and "Invitar".

The right sidebar shows the "Detalles" tab for the project "Revisor BIM" (2 archivos). It includes options for "Seguir" and "Fijado". Below, it lists "MIEMBROS DEL PROYECTO (1)" with "Invitar" button. The member listed is Alex Yañez (alex.castro...), Administrador del proyecto. A "Ver y administrar miembros" button is at the bottom of the sidebar.

© 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/dXUOmFkc2sud2lwcHJvZDpncy5mb2xkZXI6Y28uOWFFYmFHUmNRaGVlQloyWDNWZ2tEQQ`. The page title is "Revisor BIM".

The main content area shows a file list 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 file list contains the following items:

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

The right sidebar shows the "Detalles" (Details) tab for the "Revisor BIM" project, which contains 2 archivos. It also lists the project members, including Alex Yañez as the administrator.

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

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

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/dXJuOmFkc2sud2hwchJvZDpmcy5mb2xkZXI6Y28uOWFFYmFHUmNRaGVQLloyWDNWZ21EQQ. A notification banner at the top states: "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." with buttons for "Activar notificaciones" and "Preguntarme más tarde".

The main content area shows a file list with the following items:

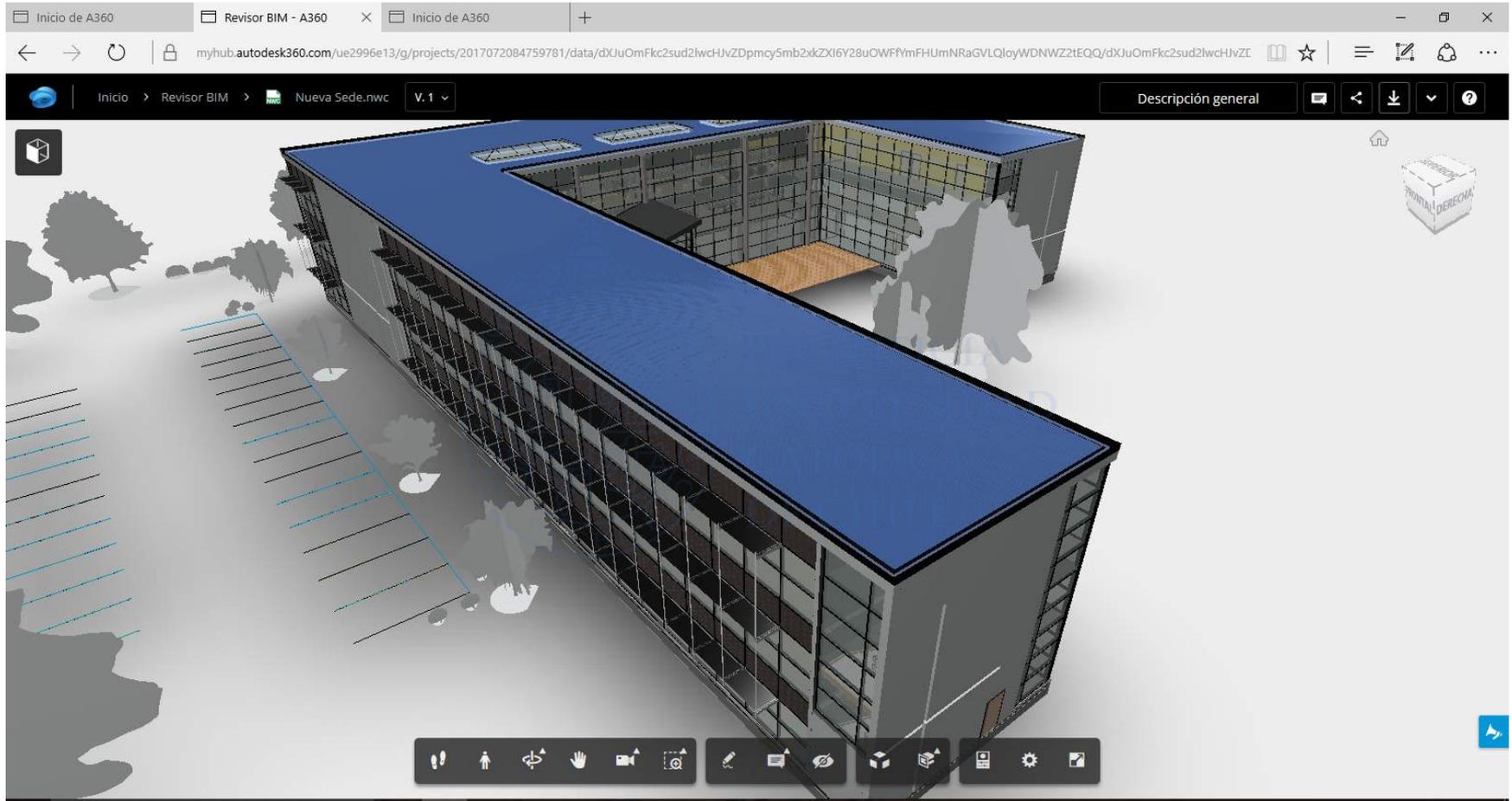
Nombre	Propietario	Tipo	Tamaño	Fecha
NUEVA SEDE.NWC	Alex Yañez	Carpeta	-	-
H_20_Arq.nwc	Alex Yañez	Archivos de Na...	2.0 MB	Hace un día
Snapshot_H_20_Arq_1500601283.JPG	Alex Yañez	Imagen	249.2 KB	Hace un día

A file upload progress bar is visible, showing "3.2 MB / 3.2 MB" and "Cargando...". A red dashed box highlights this progress bar and the file list items "H_20_Arq.nwc" and "Snapshot_H_20_Arq_1500601283.JPG".

The right sidebar shows project details for "Revisor BIM" (2 archivos). It includes a "Seguir" button, a "Fijado" button, and a list of project members: "MIEMBROS DEL PROYECTO (1)" with "Invitar" button, and "Alex Yañez alex.castro..." as "Administrador del proyecto". A "Ver y administrar miembros" button is at the bottom of the sidebar.

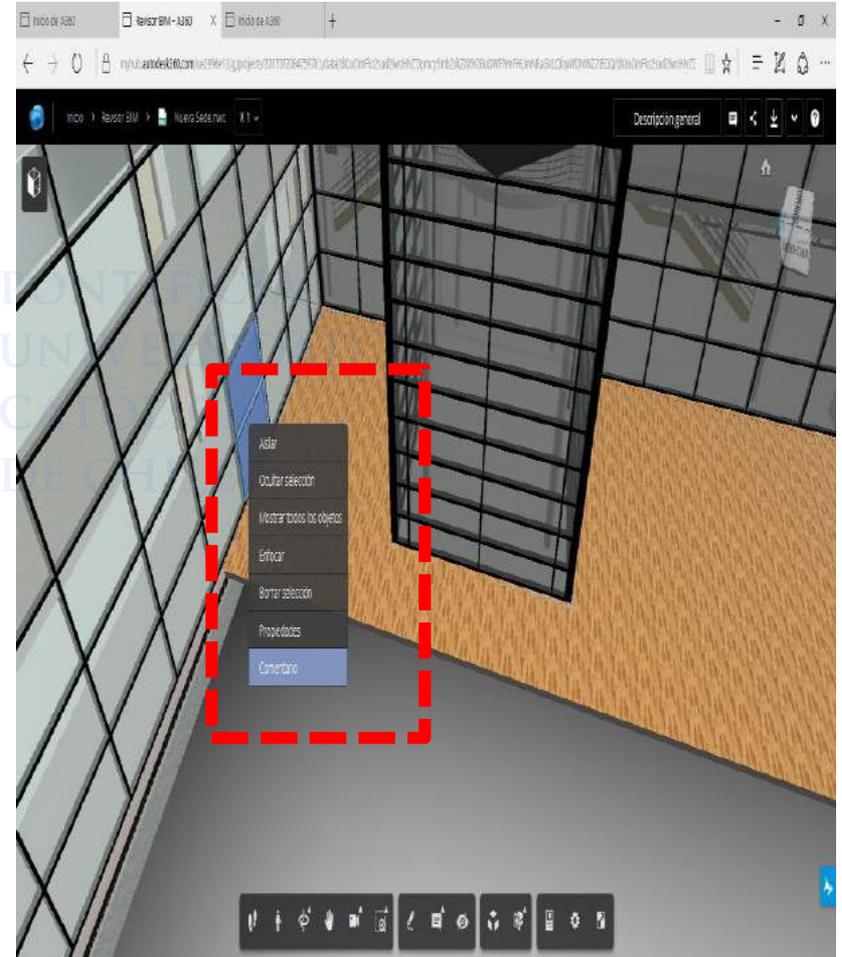
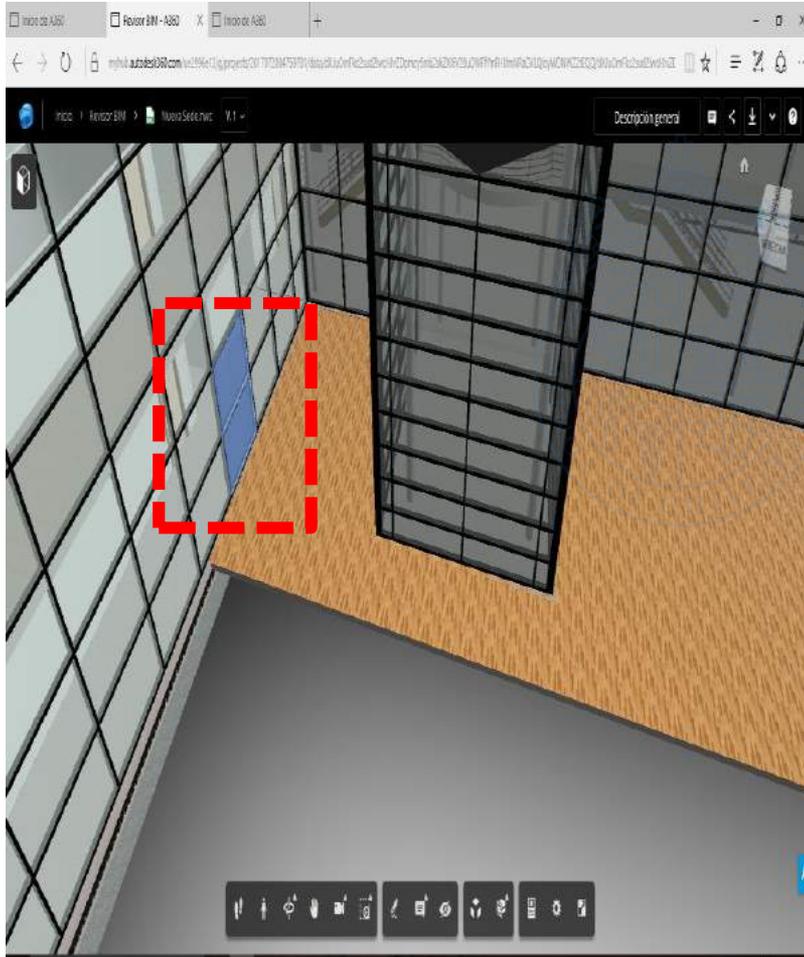
At the bottom of the page, the copyright notice reads: "© Copyright 2017 Autodesk, Inc. All rights reserved. Directiva de privacidad Términos y condiciones Acerca de".

Visualizador Web de A360

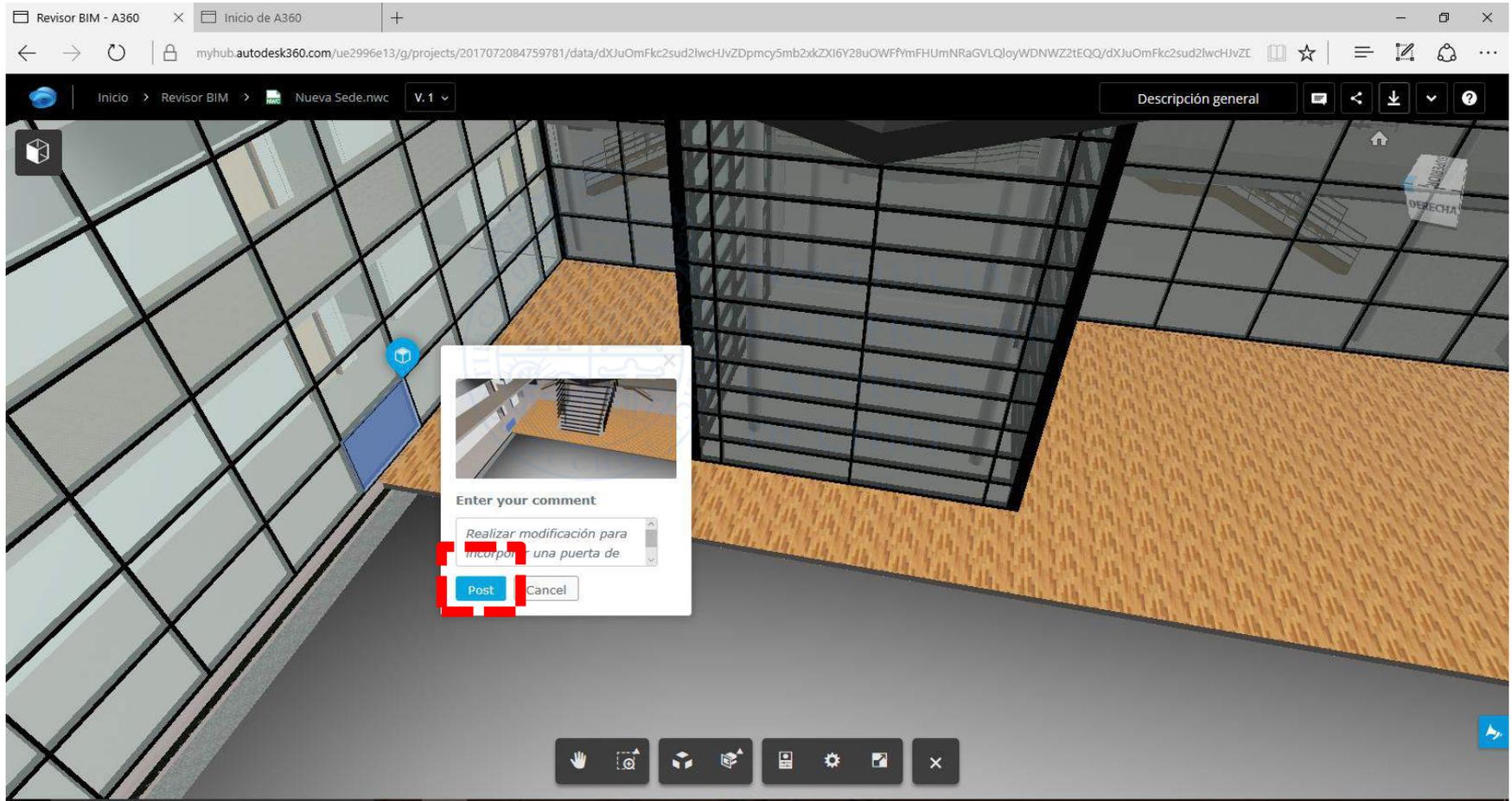


Agregar Comentario

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 at 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" section. It indicates "1 comentario de esta versión" and provides a text input field for "Añadir un nuevo comentario". Below this, a list of comments for "Versión 1" is shown, with one comment from Alex Yañez at 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" button below the comment.

The browser address bar shows the URL: myhub.autodesk360.com/ue2996e13/g/projects/2017072084759781/data/dXUOmFkc2sud2lwcHJvZDpmcy5mb2xkZXI6Y28uOWFfYmFHUmNRaGVlQloyWdNWZ2tEQQ/dXUOmFkc2sud2lwcHJvZjZl. The browser tabs are labeled "Revisor BIM - A360" and "Inicio de A360".

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

The screenshot shows a BIM software interface with a 3D model of a building structure. A 'Modificar | Muros' (Modify | Walls) panel is open on the left, displaying properties for a selected wall element. A 'Propiedades' (Properties) panel is open on the right, showing detailed information for the selected element. A small dialog box 'ID de elemento de selección' (Select element ID) is also visible, with the ID '250362' entered.

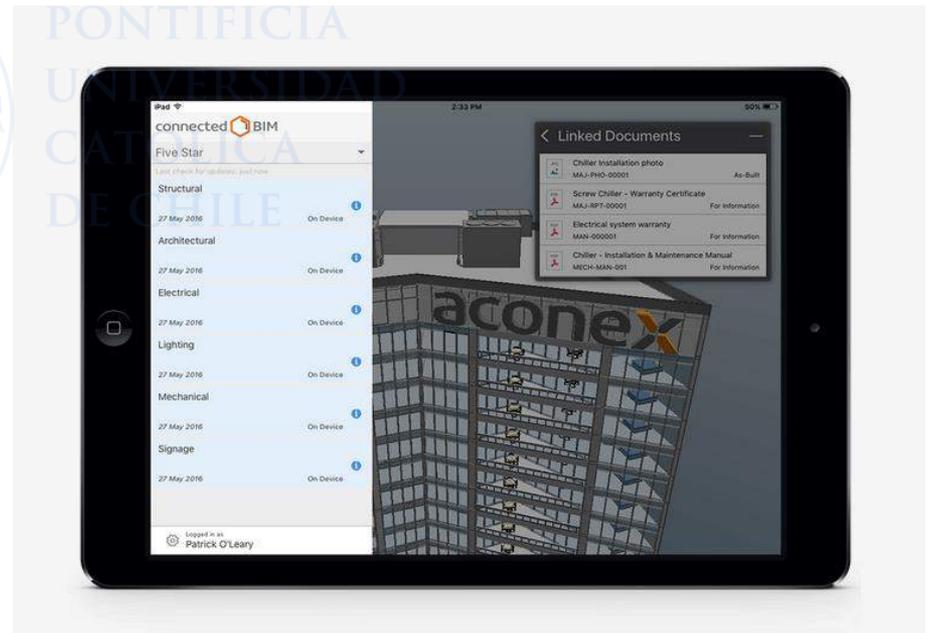
Property	Valor
Name	Exterior - 300
Type	Exterior - 300
Family	Muro básico
Category	Muros
Id	250362
Usar estructural	1
La base está en	0
Distancia de b.	0,000 m
Relacionado	1
Tipo	WallType *E...
Usa de ubic	2
Volumen	4,560 m³
Recubrimient	RebarCover...
Activar model	1
Recubrimient	RebarCover...
Relacionado	1
Estructura	1
ID de tipo	WallType *E...
Restricción d.	Level*03 - FL...
Dilatación	1
Fase de crea.	Phaso *New...
Distancia de	0,000 m
Distancia sup.	0,000 m
Longitud	4,150 m
Distancia de	0,000 m
Familia y tipo	WallType *E...
Alura descon	3,000 m
Familia	WallType *E...
Recubrimient	RebarCover...
La parte supe	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



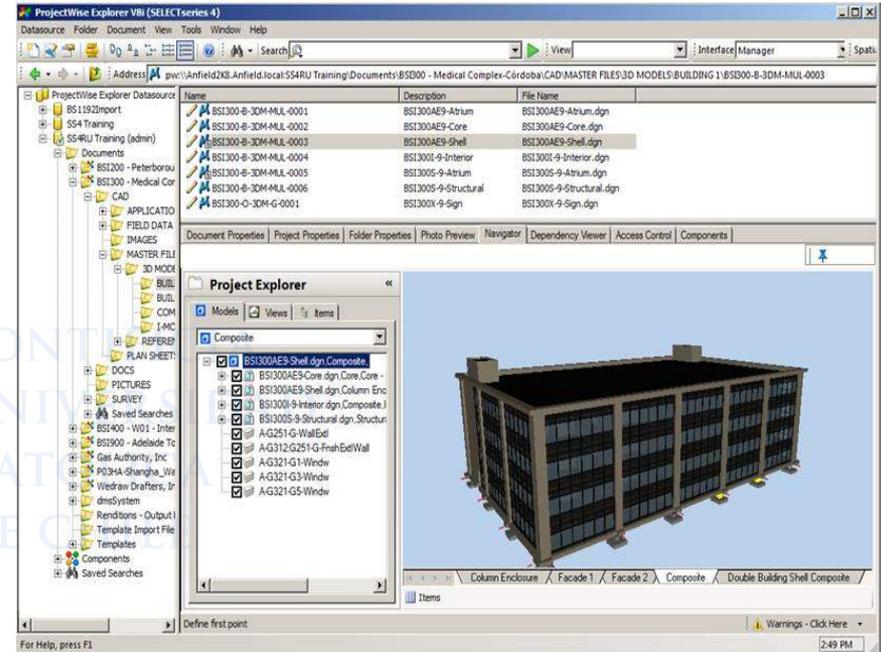
PROJECTWISE

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

