

# **AUTODESK® REVIT® ARCHITECTURE 2016 - BÁSICO**

---

En este curso el alumno aprenderá a crear una volumetría básica con el software Autodesk Revit Architecture.

desarrollado por:



# Tabla de Contenidos

1	Introducción al BIM.....	3
1.1	Metodología BIM.....	4
1.2	Explicación de los usos BIM.....	9
1.3	Concepto de LOD.....	10
1.4	BIM vs. CAD.....	13
1.5	Proceso de implantación BIM.....	14
2	Introducción a Revit.....	15
2.1	Introducción a Autodesk® Revit®.....	16
2.2	Entorno de trabajo.....	17
2.3	Navegador de proyectos.....	23
2.4	Visualización del modelo.....	28
2.5	Propiedades.....	29
2.6	Introducción a familias.....	33
3	Inicio de un proyecto en Revit.....	34
3.1	Opciones de visualización.....	35
3.2	Organización de un proyecto.....	38
3.3	Insertar y exportar.....	40
3.4	Emplazamiento y ubicación.....	44
4	Creación y edición de elementos constructivos (I).....	47
4.1	Niveles.....	48
4.2	Rejillas.....	54
4.3	Suelos.....	59
4.4	Muros.....	68
4.5	Estructura.....	80
4.6	Cimentación.....	97
5	Creación y edición de elementos constructivos (II).....	103
5.1	Puertas.....	104
5.2	Ventanas.....	116
5.3	Huecos.....	119
5.4	Escaleras y barandillas.....	128
5.5	Cubiertas.....	136

# INTRODUCCIÓN AL BIM

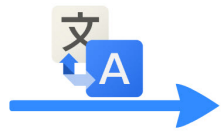
# 1.1 - Metodología BIM

## Qué significa BIM?

---

BIM (o Building Information Modeling) consiste en la creación de la representación digital de un edificio y en su posterior administración. BIM se traduce literalmente por: **Modelado de Información para la Construcción**.

**B**uilding  
**I**nformation  
**M**odeling



**M**odelado  
**d**e **I**nformación  
**p**ara la **C**onstrucción

La metodología y las herramientas BIM surgen con la intención de mejorar el proceso constructivo y de corregir las ineficiencias existentes con la construcción basada en herramientas CAD. Este cambio de paradigma en la construcción es posible gracias a las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías.

BIM ya está implantado a nivel mundial y pese a representar un salto cualitativo no hemos de olvidar que es aún una metodología reciente y en constante proceso de innovación.



**BIM representa una mejora respecto al proceso constructivo existente pero también introduce nuevos retos.**

Uno de los objetivos de BIM es el de satisfacer, con un único modelo, las necesidades de todos los agentes implicados en un proyecto:

- Promotoras
- Equipos de diseño (arquitectos, aparejadores e ingenieros)
- Constructores y dirección de obra
- Contratistas y subcontratistas
- Fabricantes
- Interioristas y decoradores

## En qué consiste BIM?

---



**La metodología BIM se basa en la creación de un modelo virtual que contenga información gráfica y datos (numéricos y texto). Sobre este modelo se realizarán posteriormente todos los cálculos y análisis para la corrección de errores, mejora del proyecto y explotación del mismo.**

Los modelos van a tener unas propiedades que nos van a ayudar en la realización de cálculos. BIM unifica la información del proyecto y eso nos ayuda a que todo sea más consistente, evitaremos errores que podíamos cometer antiguamente con CAD por trabajar con tantos archivos a la vez. Además la interfaz de usuario del programa permite que la información sea más accesible ya que estará organizada en el navegador de proyectos y además, gracias a éste, siempre actualizada ya que cualquier cambio que hagamos nosotros en el modelo lo vamos a ver reflejado automáticamente en todas y cada una de las vistas que pueda tener nuestro proyecto.

Los tres pilares conceptuales del BIM son:

- **Modelado:** BIM se basa en una representación virtual única de la construcción.
- **Información:** Los elementos en BIM poseen propiedades, lo que permite la realización automática de cálculos, correcciones y detección de errores. BIM unifica la información del proyecto y permite que sea consistente, compartida y accesible a todo el equipo en todo momento.
- **Construcción:** BIM está orientado a ser una metodología total. Se extiende más allá de la fase de diseño y abarca la gestión de todo el ciclo de vida del proyecto: construcción, mantenimiento operativo y demolición.

## Modelado



**Un modelo BIM es una herramienta funcional; un esquema en CAD es sólo una guía**

La característica más destacada de BIM respecto a CAD es la parametrización de los componentes. Con tecnologías tradicionales de CAD se obtiene un esquema no funcional del edificio, en cambio el con uso de BIM el resultado es un modelo en que cada elemento tiene asociadas tanto sus propiedades físicas como funcionales, lo que permite crear un modelo operativo.

- Es posible extraer información de un modelo BIM (cantidades, materiales, costes, etc.)
- Al modificar un elemento en el diseño, BIM recalcula automáticamente las geometrías, relaciones espaciales, cantidades y propiedades correspondientes.
- BIM ayuda a detectar errores en el diseño.

## Información



**En BIM las modificaciones en cualquier punto del diseño son notificadas inmediatamente a todas las partes**

Históricamente cada una de las partes involucradas en un proyecto usaba sus propias herramientas y generaba su propia documentación, lo que provocaba grandes ineficiencias y numerosas pérdidas de información a medida que la documentación cambiaba de manos. BIM unifica toda la información del proyecto en un repositorio central. La información es consistente, compartida y está disponible en todo momento para todas las personas implicadas en el proyecto.

- BIM trabaja sobre una única versión centralizada
- No hay inconsistencias entre versiones
- Se previene la pérdida de información
- Las tablas para evaluar mediciones y costes son automáticamente actualizadas para reflejar los cambios en el diseño.
- La información está compartida y es accesible a los miembros del proyecto en todo momento
- La estandarización de la información en BIM permite su integración con otras herramientas software.

- BIM permite que una misma información pueda ser visualizada con distintos formatos (creación de diferentes vistas, planos, etc.)

## Construcción



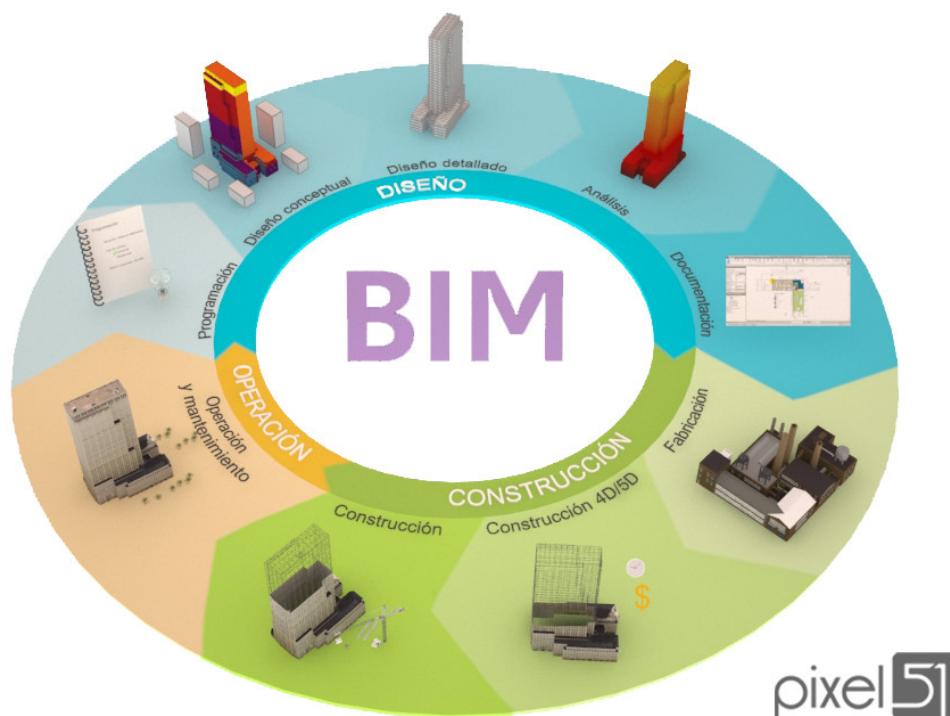
**BIM abarca todo el ciclo de vida del proyecto desde su planificación hasta su demolición.**

El concepto BIM se extiende más allá del diseño y la planificación abarcando todo el ciclo de vida del proyecto. BIM ha sido diseñado específicamente para la edificación con la finalidad de reducir costes, disminuir tiempos y ayudar a la toma de decisiones.

- Reduce la duración del proyecto
- Disminuye los costes de compra e instalación de materiales
- Proporciona mejores estimaciones de tiempo y costes
- Mejores estimaciones disminuyen el impacto ecológico al reducir la cantidad de material desperdiciado en la obra
- Permite una especificación más exhaustiva y accesible de los elementos constructivos, accesorios y materiales que componen el proyecto.
- Todo ello implica un aumento de la competitividad

## Ciclo de vida

La siguiente imagen nos muestra como engloba todo el ciclo de vida del BIM



## Diseño

Desde el diseño conceptual, desde un primer volumen, nosotros ya dispondremos de mucha información de este modelo, información del asoleo, la obstrucción solar en función a otros elementos, información de cuál es el viento predominante, es decir, el programa podrá hacernos una serie de análisis con los cuales nosotros podremos tomar decisiones importantes de cara a proyectar nuestro edificio.

Todo el diseño del modelo lo acabaríamos en esta parte y lo documentaríamos previamente, ya veremos que toda esto en REVIT va a estar dentro del mismo proyecto, gracias a esto se van a generar toda una serie de vistas, planos, tablas, todo aquello que nosotros necesitemos para entregar el proyecto a los fabricantes y consecutivamente a la obra.

## Construcción

Siguiendo con el ciclo de vida de la construcción vamos obtener el 4D y el 5D (Mediciones y Presupuestos).

El propio BIM nos permite extraer toda la información de Mediciones y Presupuestos de cara a la creación de nuestros proyectos. Se pueden realizar fases de obra, lo que permitirá llevar un control en todo momento de la obra pudiendo comprobar si se cumplen los tiempos y el presupuesto de ésta. Todo esto nos supondrá una importante ventaja ya que nos evitará multitud de retrasos.

Al ser un único proyecto la gran ventaja es que todo estará dentro del mismo, las interferencias, los errores entre arquitectura y estructura, entre estructura y instalaciones que se pueden producir normalmente en una obra aquí ya van a estar resueltos porque automáticamente cuando nosotros generemos nuestro proyecto ya nos aparecerán estos errores de modo que podamos resolverlos previamente y así podremos evitar este tipo de costes una vez iniciada la obra.

## Operación y Mantenimiento

Una vez ya terminada la obra y entregado el edificio existe la posibilidad que mediante ayudas y plug-ins, que nosotros podemos realizar u obtener, podremos generar un mantenimiento o control de la obra actuando mediante el mismo modelo BIM. Finalmente el edificio puede ser derribado, modificado o reformado y esto volvería a empezar el ciclo de la vida del proyecto.

Hasta aquí encontrareis que no hemos hablado del programa REVIT, únicamente hasta ahora solo hemos descrito que es BIM, que es éste modelo de información. Para la explicación del cual empezaremos a ver las diferencias entre el BIM y el CAD actualmente.

## Ventajas de utilizar la metodología BIM

---

En primer lugar la metodología BIM se basa en modelado 3D de nuestros edificios, aunque ya veremos que no es únicamente en 3D, ya hemos visto que se trata de todo el ciclo de vida de un proyecto no solo únicamente de realizar el modelo 3D, sino de realizar u obtener toda una serie de información de este modelo 3D.

Dibujar este modelo en 3D nos va a facilitar mucho la comprensión de aquello que estamos haciendo, como aquellos a los que les entreguemos el proyecto de una manera muy rápida van a poder comprender de qué se trata nuestro edificio. A la vez vamos a tener toda la información integrada y coordinada entre los documentos, dado que se basa en un único proyecto vamos a tener toda la información coordinada y por lo tanto vamos a reducir posibles errores que podamos cometer a la hora de dibujar, también vamos a poder encontrar conflictos entre los diferentes elementos arquitectónicos, nos van a ir saliendo aviso, incluso también conflictos entre las diferentes disciplinas. La nueva tecnología nos va a permitir de manera rápida

encontrar los diferentes conflictos que se puedan producir. Vamos a crear tablas en todo momento de estas mediciones y presupuestos para analizar y cuantificar todo el proyecto y van a estar actualizadas al instante, ya que todo está dentro de un único proyecto y por lo tanto siempre van a estar actualizadas todas estas tablas que podamos necesitar.

A la hora de la gestión de obra el tener todos los cálculos de materiales van a mejorar y ayudar a toda la planificación del proyecto esta y muchas más van ser todas las ventajas que vamos a encontrar dentro de la metodología BIM.

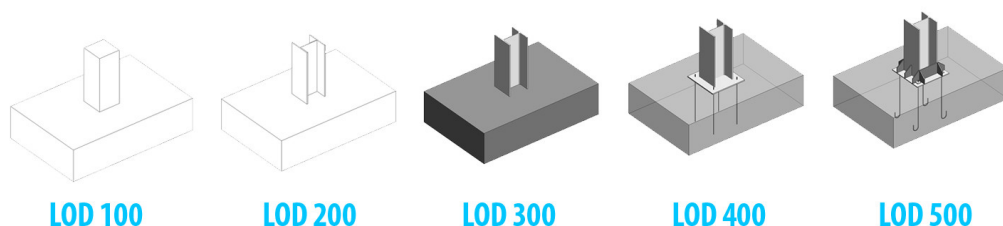


## 1.2 - Explicación de los usos BIM

## 1.3 - Concepto de LOD

LOD: Level of Development; Lod: Level of detail; LOI: Level of Information

- Especificado al BEP, en la mesa MEB (Model Element Breakdown)
- Normativa diferente en cada país
- Puede variar según el elemento o la fase del proyecto.

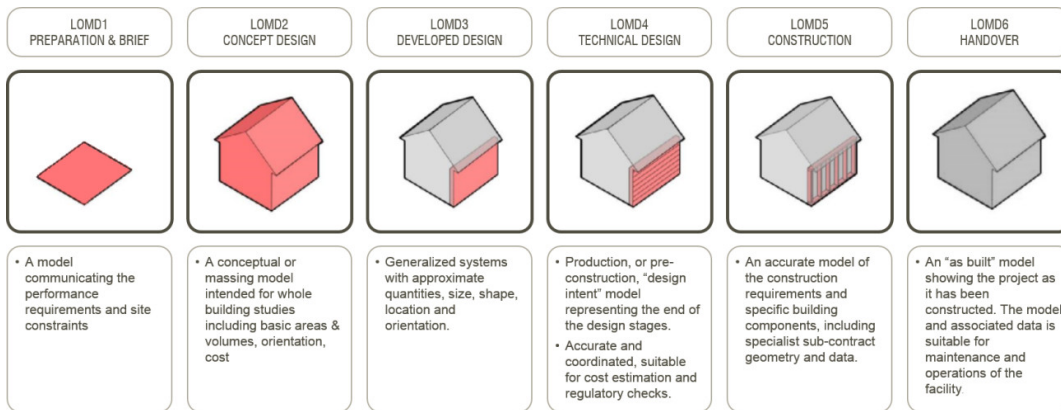


LOD es el estándar que mide el nivel de desarrollo del modelo BIM. Los diferentes modelos pueden compararse entre ellos viendo en qué nivel de desarrollo se encuentran o lo que es lo mismo que nivel LOD tienen, 100, 200, 300, ... Este estándar aceptado internacionalmente es de **obligado conocimiento para todos los profesionales que trabajen en BIM**.

(FUENTE: <http://www.24studiolab.com>)

UK	US	Descripción
LOD 1		Breve: un modelo que comunica los requisitos de desempeño y las limitaciones del sitio. Los modelos de construcción sólo serían modelos de bloques.
LOD 2	LOD 100	Concepto: un modelo conceptual o masivo destinado a estudios de edificios enteros incluyendo áreas básicas y volúmenes, orientación, costo.  p.ej. Para un sistema de HVAC, esto podría incluir modelos de bloques de las ubicaciones de la planta y los conductos de distribución.
LOD 3	LOD 200	Un modelo de desarrollo de diseño, "sistemas generalizados con cantidades aproximadas, tamaño, forma, ubicación y orientación".

<b>LOD 4</b>	<b>LOD 300</b>	<p>p.ej. Para un sistema HVAC, sería: el conducto funciona modelado a las rutas aproximadas, pero en un tamaño total exacto para incluir tamaños máximos del potencial sin detalle de bridas o radios exactos de curvas.</p>
		<p>Modelo de "diseño intención" de producción o preconstrucción que representa el final de las etapas de diseño. Los elementos modelados son precisos y coordinados, adecuados para la estimación de costos y verificaciones de cumplimiento normativo.</p>
		<p>Este LOD sería típicamente un modelo adecuado para la producción de documentos de construcción tradicionales y dibujos de taller.</p>
<b>LOD 5</b>	<b>LOD 400</b>	<p>p.ej. Para un sistema HVAC, sería: tamaños y ubicaciones exactas del conducto.</p>
		<p>Instalación: un modelo preciso de los requisitos de construcción y componentes específicos del edificio, incluyendo la geometría y los datos de los subcontratos especializados.</p>
		<p>Este modelo se consideraría adecuado para la fabricación y el montaje.</p>
<b>LOD 6</b>	<b>LOD 500</b>	<p>p.ej. Para un sistema de HVAC, las longitudes cortadas de las vías de conducción, fijaciones; Un modelo CAM.</p>
		<p>Un modelo "como construido" que muestra el proyecto tal como se ha construido. El modelo y los datos asociados son adecuados para el mantenimiento y las operaciones de la instalación.</p>
<b>LOD 7</b>		<p>Modelo de Información de Activos utilizado para operaciones en</p>



Un mejor enfoque a esto, y uno designado en un número de ejemplos de planes de ejecución BIM de todo el mundo y los protocolos BIM AEC (Reino Unido), es definir atributos gráficos y no gráficos por separado.

Codificación de representaciones gráficas, el nivel de detalle, es bastante fácil. Los protocolos BIM AEC (UK) definen el aspecto gráfico como:

**G0** simbólico. No a escala, simplemente una "sugerencia" de donde el objeto existirá. En términos de puertas, esto podría ser simplemente un rectángulo negro en una pared 2D.

**G1** Marcador de posición. Aunque puede ser a escala, el objeto puede no representar la apariencia del componente final. En términos de puertas esto sería un objeto simple y llano sin marcos, paneles de visión o hardware.

**G2** Adecuado para la construcción. Aquí es donde se proporciona geometría representativa del componente final. Todavía puede no incluir hardware (ya que normalmente se especifica por separado), pero podría ser un objeto descargado por los fabricantes.

**G3** Alta resolución, objeto completamente detallado. Normalmente sólo se utiliza para la visualización, o de hecho, la fabricación.

(FUENTE: <http://www.evolve-consultancy.com>)

## 1.4 - BIM vs. CAD

A continuación se enumeran algunas de las principales diferencias entre un proyecto CAD y un proyecto BIM

	<b>CAD</b>	<b>BIM</b>
Parametrización	<ul style="list-style-type: none"><li>• no proporciona información sobre las características funcionales o estructurales de los elementos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• es un modelo funcional que permite la realización de cálculos y detección de conflictos.</li></ul>
Modelo central	<ul style="list-style-type: none"><li>• proceso fragmentado con múltiples ficheros.</li><li>• permite a los diferentes agentes trabajar sobre múltiples e incompatibles versiones de un mismo proyecto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• se basa en un modelo central compartido.</li><li>• todos los agentes trabajan sobre un único repositorio siempre actualizado.</li></ul>
Ciclo de vida	<ul style="list-style-type: none"><li>• está enfocado principalmente las fases de diseño y construcción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• está diseñado para abarcar todo el ciclo de vida del proyecto.</li></ul>

### Ventajas y desventajas

---

#### Desventajas BIM

- Trabajo más metódico
- Creación de elementos personalizados paramétricos
- Puesta a punto más lenta

#### Ventajas BIM

- Mayor precisión en las mediciones
- Reducción de errores gracias a tablas
- Mejora de la coherencia entre vistas
- Mayor agilidad para realizar cambios

## 1.5 - Proceso de implantación BIM

# INTRODUCCIÓN A REVIT

## 2.1 - Introducción a Autodesk® Revit®

### Revit según Autodesk

---

La plataforma Revit es la solución de Autodesk creada específicamente para el modelado de información de edificios. Aplicaciones como Revit Architecture, Revit® Structure y Revit® MEP, basadas en la plataforma Revit, son sistemas completos de diseño y documentación de edificios específicos para cada disciplina, y dan soporte a todas las fases del diseño y la documentación de construcción. Desde los estudios conceptuales hasta los dibujos de construcción y tablas de planificación más detallados, las aplicaciones basadas en Revit proporcionan una ventaja competitiva inmediata, aportan mejor coordinación y calidad, y pueden contribuir a rentabilizar la labor de los arquitectos y del resto del equipo de construcción. (‡)

En el núcleo de la plataforma Revit se encuentra el motor de cambios paramétricos de Revit, que coordina automáticamente los cambios realizados en cualquier lugar: vistas de modelos u hojas de dibujos, tablas de planificación, secciones, planos... o cualquier otro. (‡)

(‡) Extracto de la documentación oficial de Autodesk.

### Tipología de elementos en Revit

---

Revit tiene tres tipos de elementos:

- **Elementos de modelo:** representa la geometría 3D real del edificio (elementos constructivos)
- **Elementos de referencia:** ayudan a definir el contexto del proyecto (niveles, planos de referencia, vistas, etc.)
- **Elementos específicos de vista:** ayudan a describir o documentar un modelo (cotas, etiquetas, líneas de detalle, etc.)



## 2.2 - Entorno de trabajo

Descripción del entorno de trabajo en Revit.

### Elementos de la pantalla de bienvenida

---

Al iniciar Revit aparece la pantalla de bienvenida. La pantalla de bienvenida se compone de 3 secciones:

- Proyectos
- Familias
- Recursos

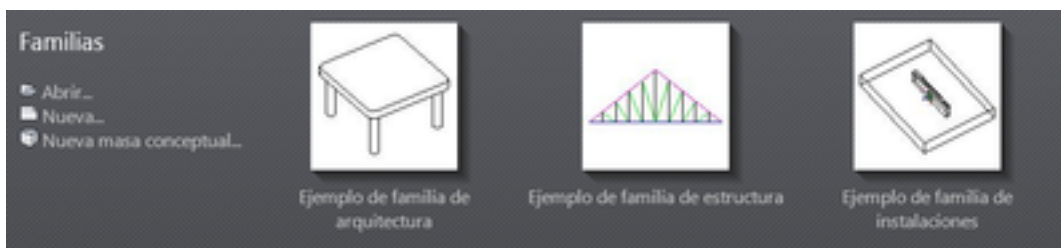
#### Proyectos

La sección de Proyectos contiene enlaces rápidos para abrir y crear proyectos



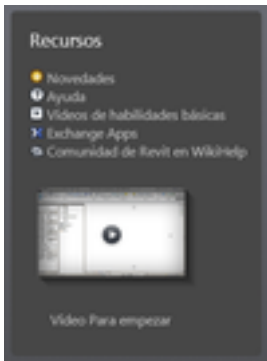
#### Familias

La sección de Familias contiene enlaces rápidos para abrir y crear familias



## Recursos

La sección de Recursos contiene enlaces a material de soporte y ayuda



## infoCenter

En la parte superior derecha encontramos el InfoCenter

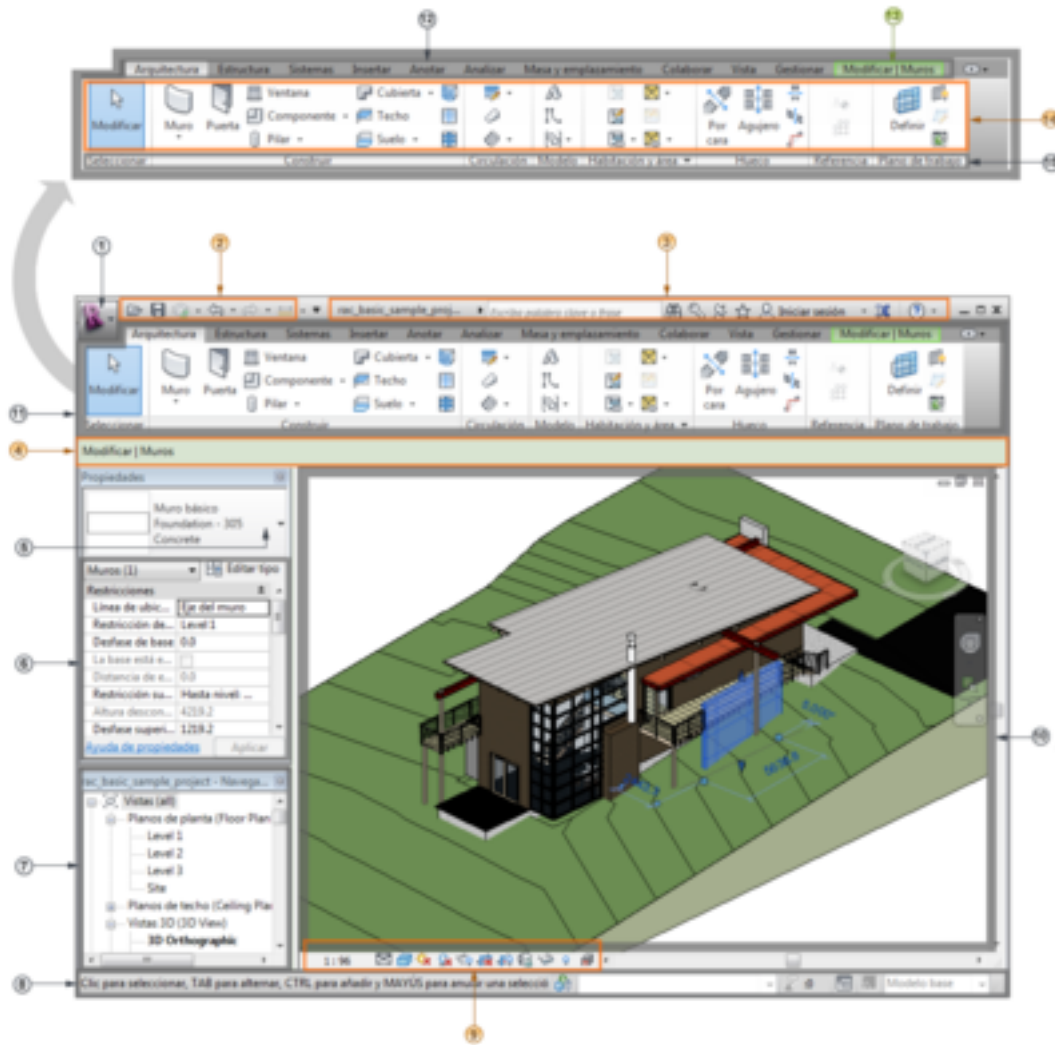


El infoCenter da acceso a recursos Autodesk como pueden ser tutoriales de ayuda o conexión con Autodesk 360

## Elementos del interfaz de usuario

---

A continuación se muestran los elementos de la interfaz de usuario (fuente: Autodesk WikiHelp)



1. Menú de aplicación
2. Barra de herramientas de acceso rápido
3. InfoCenter
4. Barra de opciones
5. Selector de tipo
6. Paleta de propiedades
7. Navegador de proyectos
8. Barra de estado
9. Barra de controles de vista
10. Área de dibujo

11. Cinta de opciones
12. Fichas de la cinta de opciones
13. Ficha contextual
14. Herramientas en la cinta de opciones
15. Grupos de la cinta de opciones

## Cinta de opciones (Ribbon)

---

La cinta de opciones proporciona las herramientas que se usarán en la creación de proyectos o de familias.

La cinta de opciones está organizada en fichas o pestañas, donde se encuentran agrupadas las herramientas necesarias para la creación de proyectos o de familias.

En la ficha de arquitectura encontramos las herramientas necesarias para la construcción de nuestra volumetría paramétrica, como pueden ser muros, pilares o escaleras



La ficha de estructura contiene las herramientas de dimensionado propio de estructuras, cimentación y refuerzo



Dentro de la ficha de sistemas, también conocida en Revit como MEP, encontramos las herramientas relacionadas con instalaciones.



En la ficha insertar encontramos herramientas para trabajar con ficheros externos a Revit como pueden ser ficheros de familias, dwf o imágenes.



Las herramientas de la ficha anotar nos permiten añadir cotas, anotaciones, etiquetas y detalles constructivos a nuestro proyecto



La ficha analizar contiene herramientas para definir masas y topografías.



En la ficha masas y emplazamiento encontramos herramientas para realizar análisis del modelo como puede ser el predimensionado de cargas, análisis energético o pérdidas de presión en conductos y tuberías.



Las herramientas de la ficha colaborar ofrecen la posibilidad de trabajar conjuntamente con otras personas sobre un mismo archivo.



Dentro de la ficha vista se encuentran herramientas para poder crear y gestionar las vistas del archivo con el que estamos trabajando. También encontramos herramientas para hacer renderizados y tablas de planificación. Tablas de planificación es lo que conocemos como mediciones.



La ficha gestionar nos permite configurar las características internas de nuestro archivo: materiales, estilos de objeto, líneas, unidades o ubicación entre otros.



En la ficha modificar encontramos las herramientas para modificar elementos del archivo ya sean en dos o tres dimensiones.



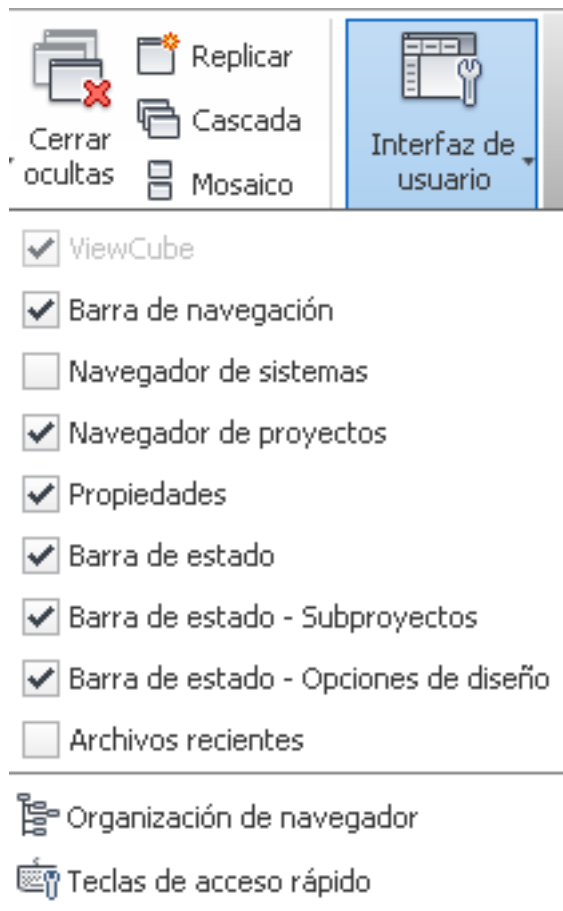
## Opciones de visibilidad

---

Es posible controlar la visibilidad de los diferentes paneles y barras de estado con la herramienta "Vista > Interfaz de usuario":



Al hacer clic sobre esta herramienta aparecerá un cuadro de diálogo donde se podrá marcar o desmarcar diferentes elementos de la interfaz de usuario para mostrarlos u ocultarlos.



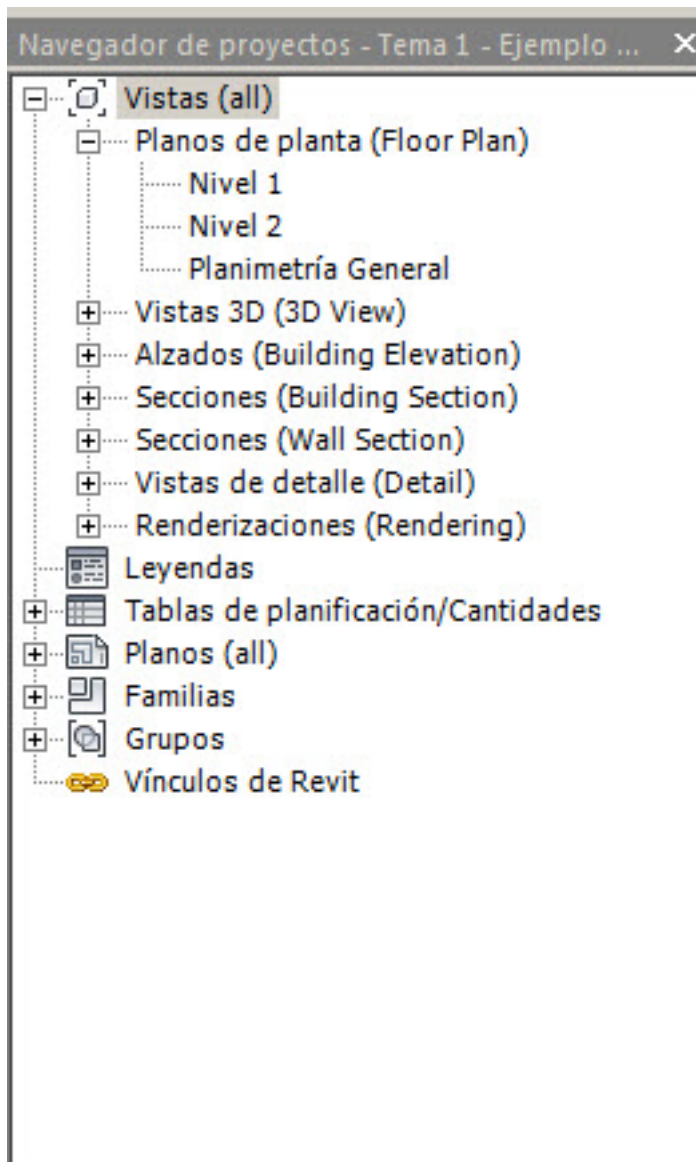
**Esta funcionalidad nos resultará de gran utilidad para mostrar el panel de Propiedades y el Navegador de proyectos cuando estén ocultos.**

## 2.3 - Navegador de proyectos

### Navegador de proyectos (Project Browser)

---

El navegador de proyectos es un cuadro de diálogo que nos facilita el acceso a las diferentes vistas, tablas de planificación, planos y familias de proyecto con el que estamos trabajando.



El navegador de proyectos contiene las vistas. Una vista consiste en una "fotografía" de la volumetría tomada desde una posición determinada. Hay varios tipos de vistas:

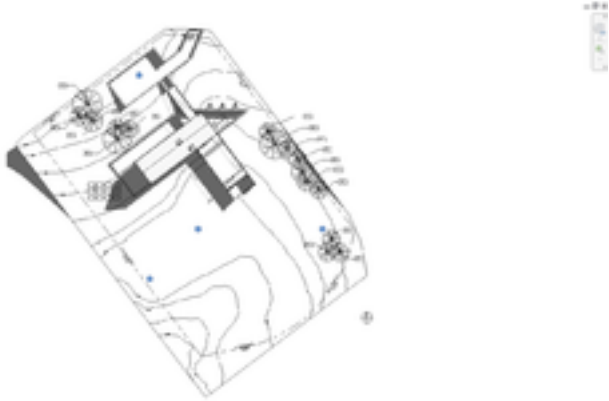
- Vistas de planta
- Vistas en 3D

- Vistas de alzado
- Vistas en sección
- Vistas de detalle
- Renderizaciones

## Vistas de planta

---

En las vistas de plano encontramos la vista de la planimetría general del modelo.



También encontramos las vistas de los distintos niveles. Estas vistas de nivel son generadas automáticamente al añadir nuevos niveles.

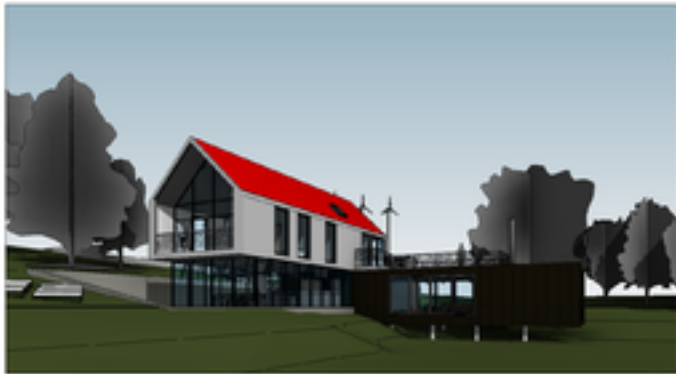




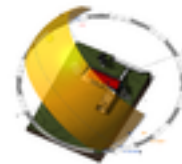
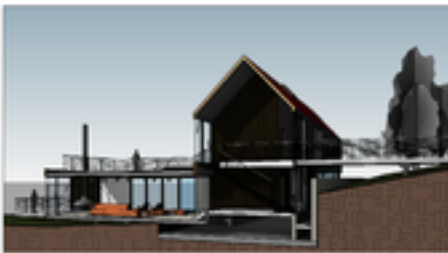
## Vistas en 3D

---

Las vistas 3D nos permiten visualizar el modelo de forma tridimensional una vez fijada la posición de la cámara.



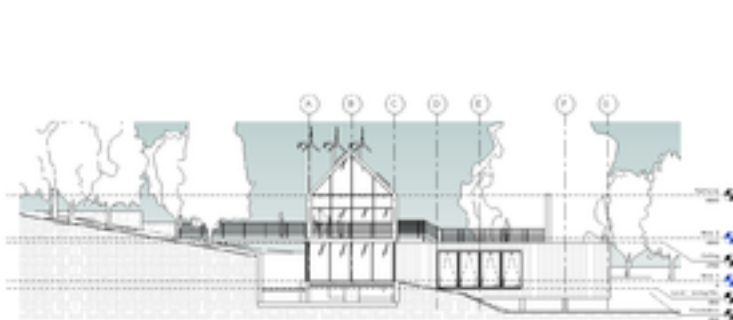
Es posible crear una vista 3D en sección así como de el asoleo.



## Vistas de alzado

---

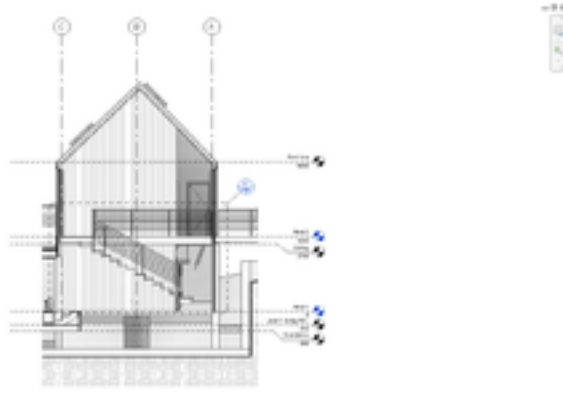
Revit permite crear diferentes vistas de alzado. Por defecto encontramos las vistas de los alzados: Norte, Sur, Este y Oeste.



## Vistas en sección

---

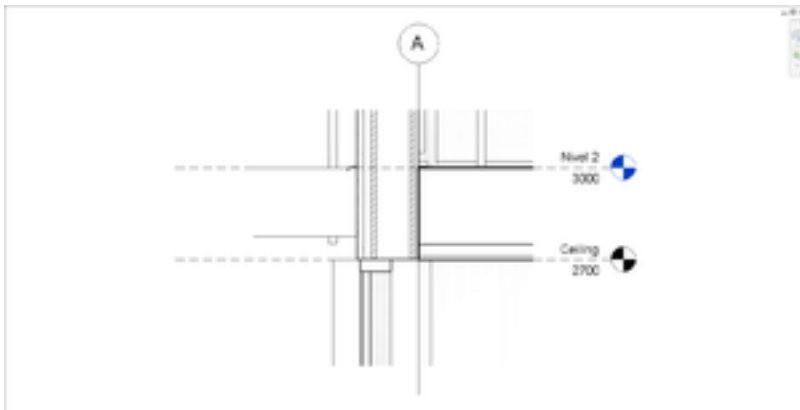
En Revit es posible crear cortes verticales de elementos 3D para su visualización en 2D.



## Vistas de detalle

---

La carpeta de vistas de detalle contiene aquellos elementos de los que haya sido necesario crear un detalle.



## Renderizaciones

---

Revit permite crear imágenes fotorrealistas del modelo. Para conseguir resultados de mayor realismo es posible exportar una vista 3D a un programa profesional de renderización como 3ds Max.

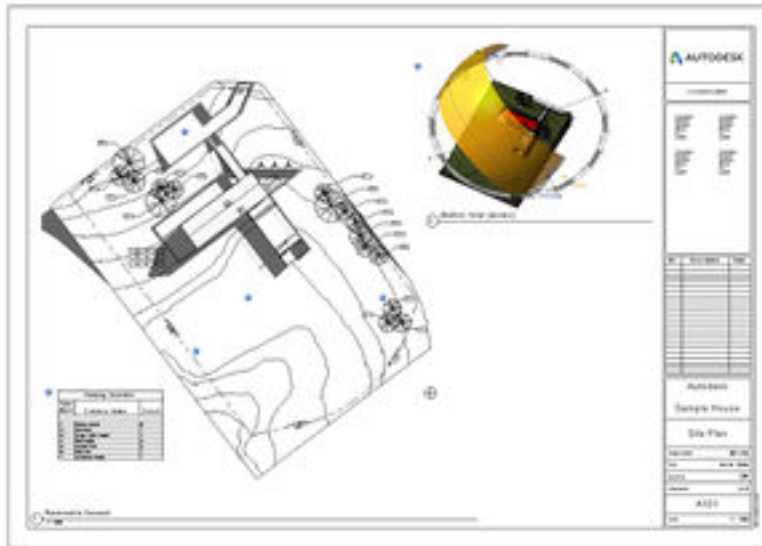


# Planos

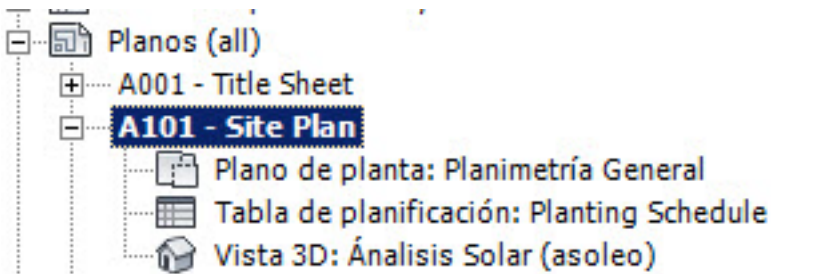
Un plano se compone de diferentes elementos como pueden ser cajetines, vistas o tablas de planificación.

Se pueden ver los elementos que componen un plano de dos maneras:

1. Haciendo una inspección visual en el área de dibujo:



2. Expanding the plan in the project navigator:



## 2.4 - Visualización del modelo

## 2.5 - Propiedades

## Paleta de propiedades (Properties Palette)

La paleta de propiedades es un cuadro de diálogo que nos permite consultar y modificar los parámetros de los elementos seleccionados en el área de dibujo.

Propiedades
✕

Plano de planta
▼

Plano de planta: Nivel 1
▼

 Editar tipo

Gráficos
⤴

Escala de vista	1 : 100
Valor de escala 1:	100
Visualizar modelo	Normal
Nivel de detalle	Alto
Visibilidad de piezas	Mostrar original
Modificaciones de visibilidad/...	Editar...
Opciones de visualización de g...	Editar...
Subyacente	Ninguno
Orientación subyacente	Plano
Orientación	Norte de proyecto
Visualización de unión de muros	Limpiar todas las uniones de...
Disciplina	Arquitectura
Mostrar líneas ocultas	Por disciplina
Ubicación de esquema de color	Fondo
Esquema de color	<ninguno>
Esquemas de color de sistema	Editar...
Estilo por defecto de visualizac...	Ninguno
Camino de sol	<input type="checkbox"/>

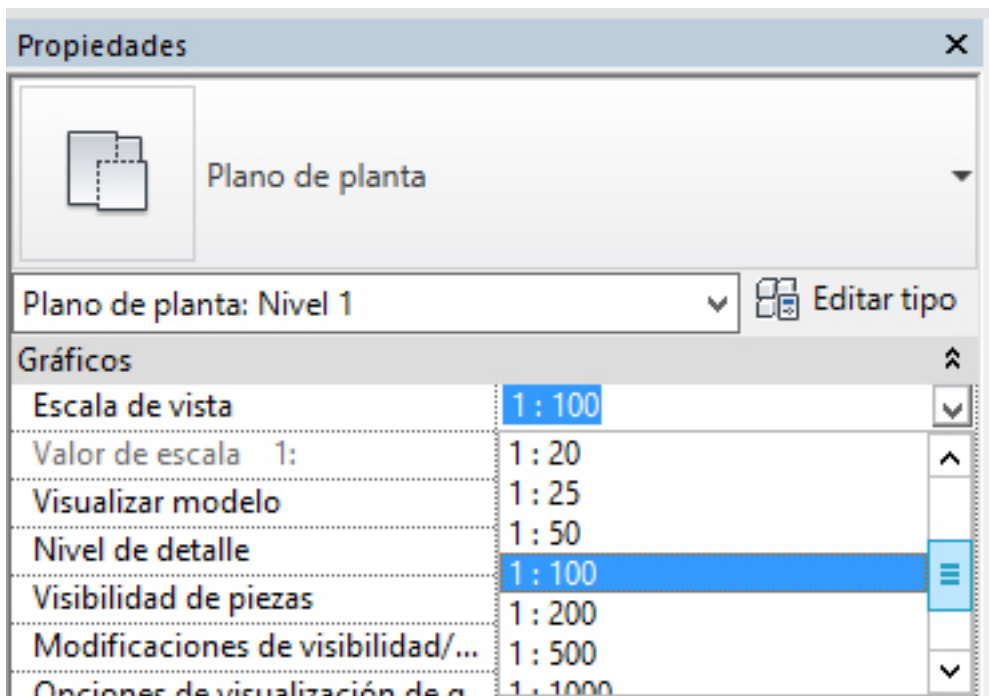
Extensión
⤴

Recortar vista	<input type="checkbox"/>
Región de recorte visible	<input type="checkbox"/>
Recorte de anotación	<input type="checkbox"/>
Rango de vista	Editar...
Nivel asociado	Nivel 1
Caja de referencia	Ninguno
Delimitación de profundidad	Sin delimitación

Datos de identidad
⤴

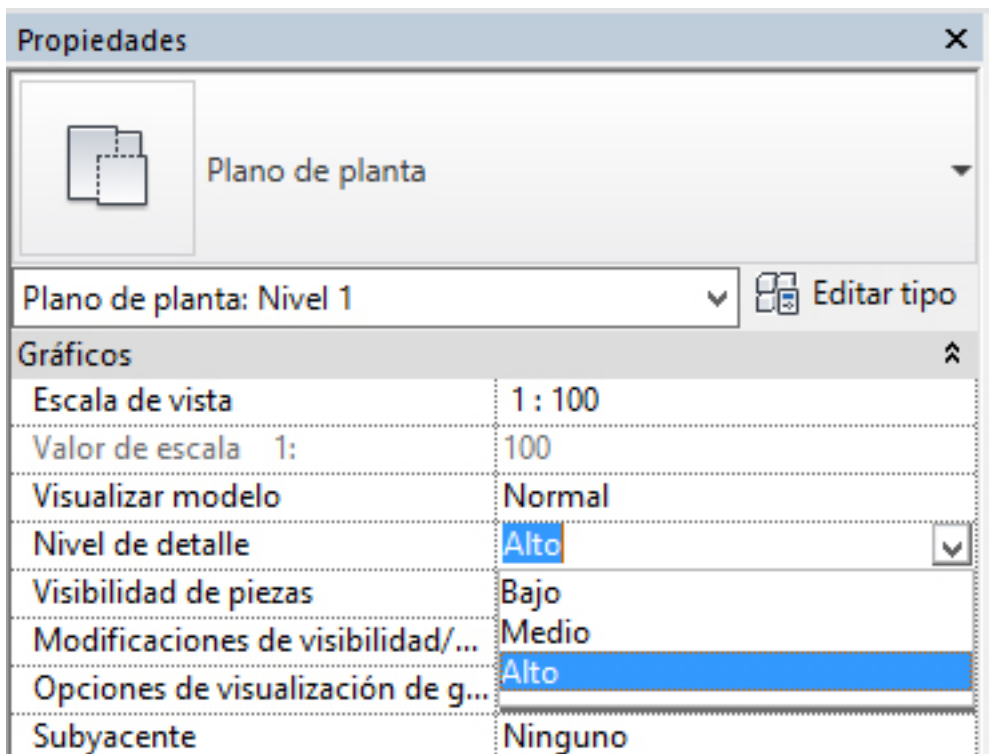
Plantilla de vista	<Ninguno>
Nombre de vista	Nivel 1
Dependencia	Independiente
Título en plano	
Plano de referencia	

## Escala de vista



Puede asignar una escala distinta a cada vista en un proyecto. También puede crear escalas de vista personalizadas.

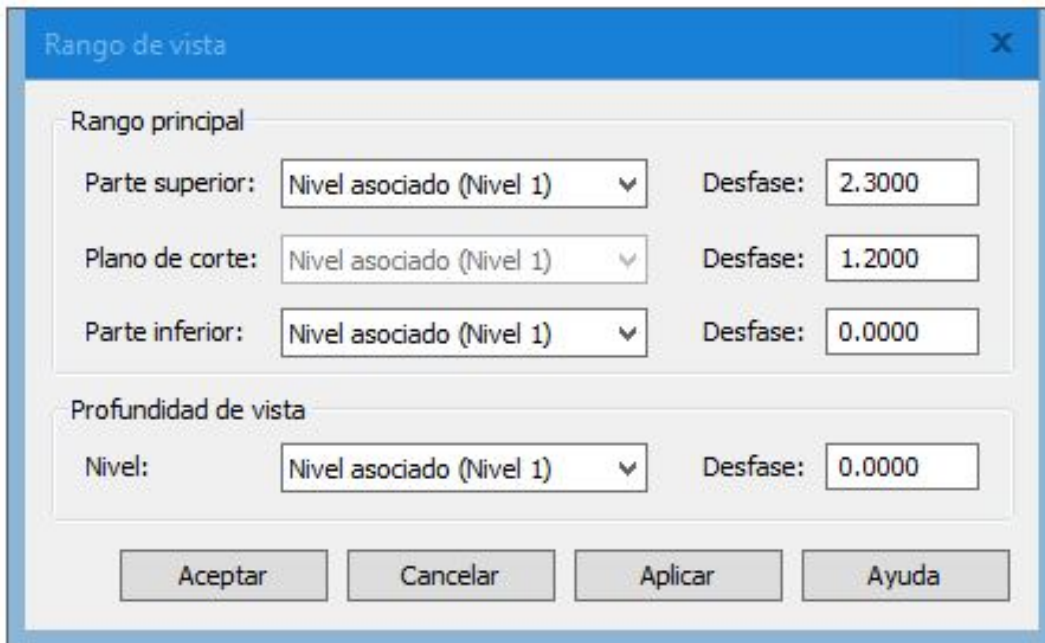
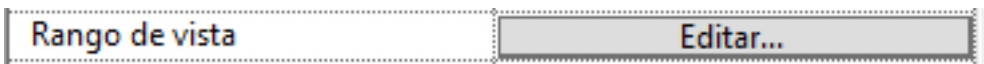
## Nivel de detalle



Permite indicar que grado de detalle se desea mostrar en los elementos de la vista.

## Rango de vista

---



El rango de vista permite definir los límites de visibilidad de un objeto en una vista.



## 2.6 - Introducción a familias

Una familia representa a un grupo de elementos que poseen una o varias características en común.

Hay 3 tipos de familias dentro de Revit:

- Familias de sistema: Las familias de sistema contienen tipos de familia que se utilizan para crear elementos básicos del modelo de construcción, tales como muros, suelos, techos y escaleras.
- Familias in-situ: Los elementos in situ son elementos personalizados que el usuario crea en el contexto de un proyecto.
- Familias cargables: A diferencia de las familias de sistema, las cargables se crean en archivos RFA externos y se importan (se cargan) a los proyectos.

Los elementos paramétricos de construcción presentan la siguiente jerarquía (fuente Autodesk Wikihelp):



# INICIO DE UN PROYECTO EN REVIT

## 3.1 - Opciones de visualización



Las vistas son independientes unas de otras. Los cambios realizados en las opciones de visualización de una vista como pueden ser la escala, el nivel de detalle o el estilo no afectan a otras vistas.

### Barra de controles de vista

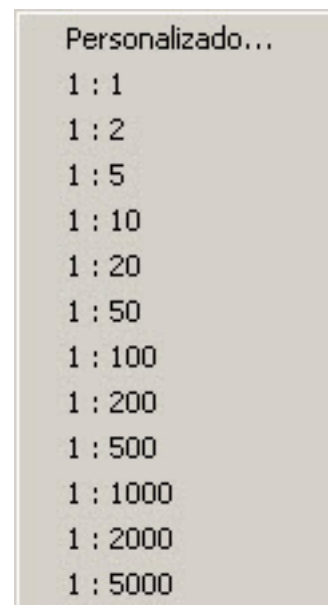
---

La barra de controles de vista nos permite administrar la visualización de los diferentes elementos de una vista.

Las herramientas que encontramos en la barra de controles de vista son las siguientes:

- Escala
- Nivel de detalle
- Estilo visual
- Camino de sol
- Sombras
- Cuadro de diálogo Renderización
- Recortar vista
- Región de recorte
- Ocultar
- Mostrar elementos ocultos
- Propiedades de vista temporal
- Ocultar modelo analítico

### Escala



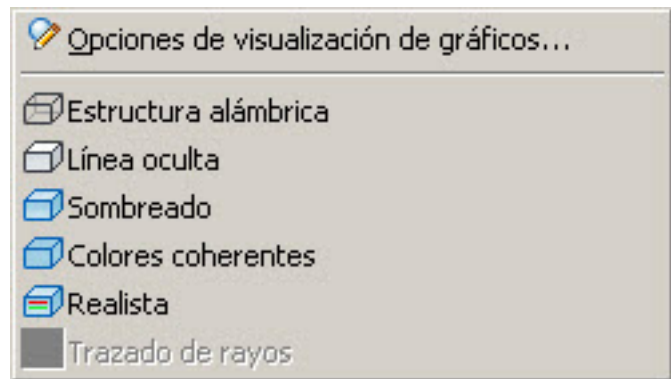
Permite definir a que escala se ha de mostrar una vista del proyecto.

## Nivel de detalle



Permite indicar que grado de detalle que se desea mostrar en los elementos de la vista.

## Estilo visual



Es posible presentar la vista en diferentes estilos.

Línea oculta



Colores coherentes



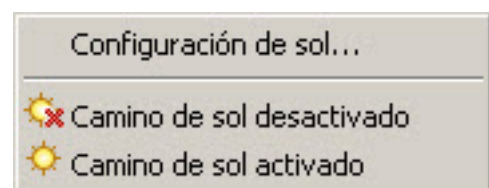
Realista



Trazado de rayos



## Camino de sol



Permite ver el recorrido del sol sobre la ubicación real del proyecto.

Camino de sol activado



Camino de sol desactivado



## Sombras

Puede simular las sombras en el proyecto tal y como se proyectarían en la realidad.

Sombras desactivadas



Sombras activadas



## 3.2 - Organización de un proyecto

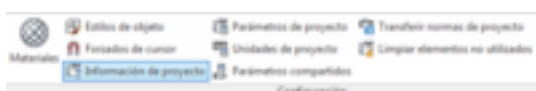
### Configuración inicial del proyecto

---

#### Modificar la información asociada al proyecto

Para definir la información general relativa al proyecto (cliente, fecha, autor, etc.):

- Seleccionar **ficha Gestionar > grupo Configuración > herramienta Información de proyecto**



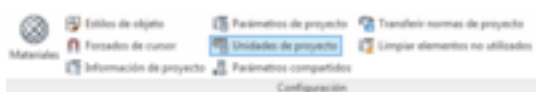
- Se abrirá la ventana Propiedades de proyecto donde se pueden especificar los valores de los diferentes parámetros



#### Definir las unidades del proyecto

Para definir las unidades en las que se trabajará en el proyecto

- Seleccionar **ficha Gestionar > grupo Configuración > herramienta Unidades de proyecto**

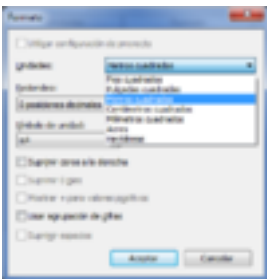


- Se abrirá la ventana Unidades de proyecto donde se puede especificar el formato de las diferentes unidades

- Como se puede apreciar es posible cambiar el símbolo decimal y de agrupación de cifras.



- Para cambiar el formato hacer clic en el formato de la unidad y se abrirá una ventana que permitirá modificar las preferencias de formato
- Los números que aparecen 1235; 1234,57; etc. no tienen ningún significado, son simplemente orientativos



## Unidades con múltiples archivos

Revit ajusta automáticamente las unidades de medida si diferentes archivos definen diferentes sistemas de medición. Si en un proyecto que define el metro como su unidad de medida se inserta el elemento de una familia definida en centímetros, Revit hará la conversión de unidades a metros de forma automática.

## 3.3 - Insertar y exportar

### Insertar de archivos

---



En la ficha insertar encontramos herramientas para trabajar con ficheros externos a Revit como pueden ser ficheros de familias, dwf o imágenes.

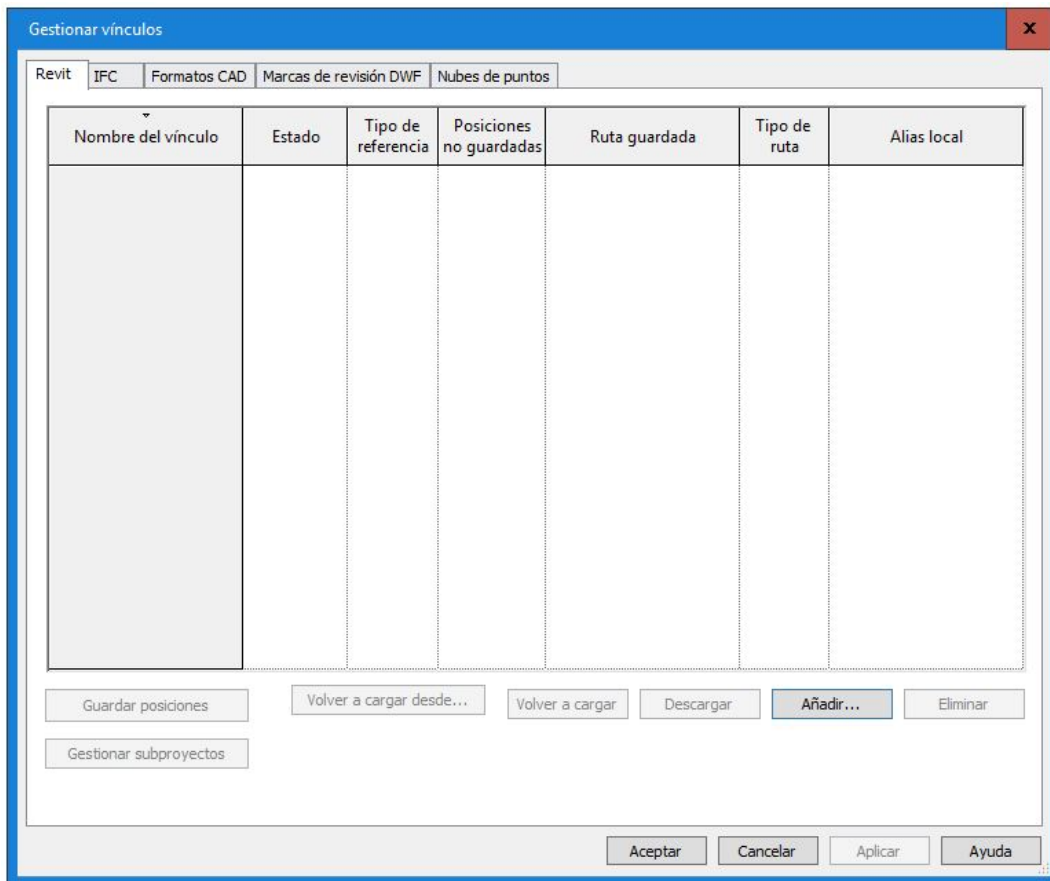
### Vinculación de archivos

Las herramientas de vinculación nos permiten trabajar con un archivo externo desde Revit





## Gestionar vínculos



Desde el cuadro de gestión de vínculos es posible administrar todos los ficheros externos vinculados con el proyecto.

## Importación de archivos

Las herramientas de importación nos permiten incorporar una archivo externo como parte de nuestro proyecto en Revit.



**Importar archivos incrementará el tamaño de nuestro fichero en Revit. Por el contrario vincular archivos externos no afectará significativamente al tamaño de nuestro proyecto, pero en caso de cambiar nuestro fichero de ubicación será necesario mover también los archivos vinculados.**

## Exportación de archivos



En la ficha exportar encontramos herramientas para extraer ficheros desde Revit como pueden ser ficheros de AutoCAD, FBX, IFC, imágenes, etc.



## Norte Real / Norte de proyecto

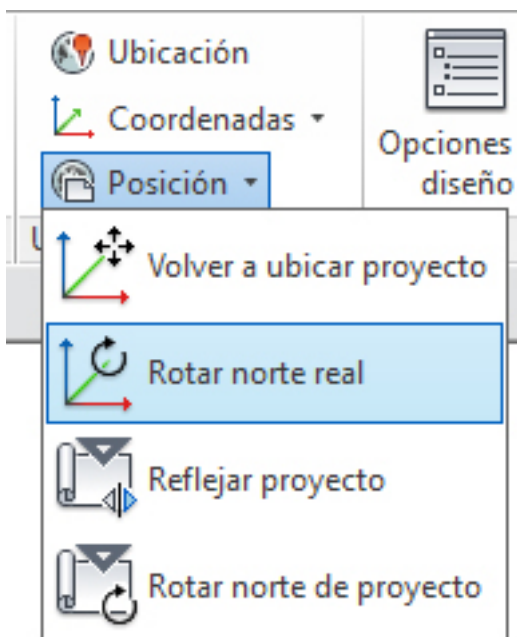
---

Orientación	Norte real
Visualización de unión de m...	Norte de proyecto
Disciplina	Norte real

La rotación de una vista a Norte real garantiza que la luz natural recae en los lados requeridos del modelo de construcción y que el camino del sol en el cielo se simula con exactitud.

### Girar Norte Real

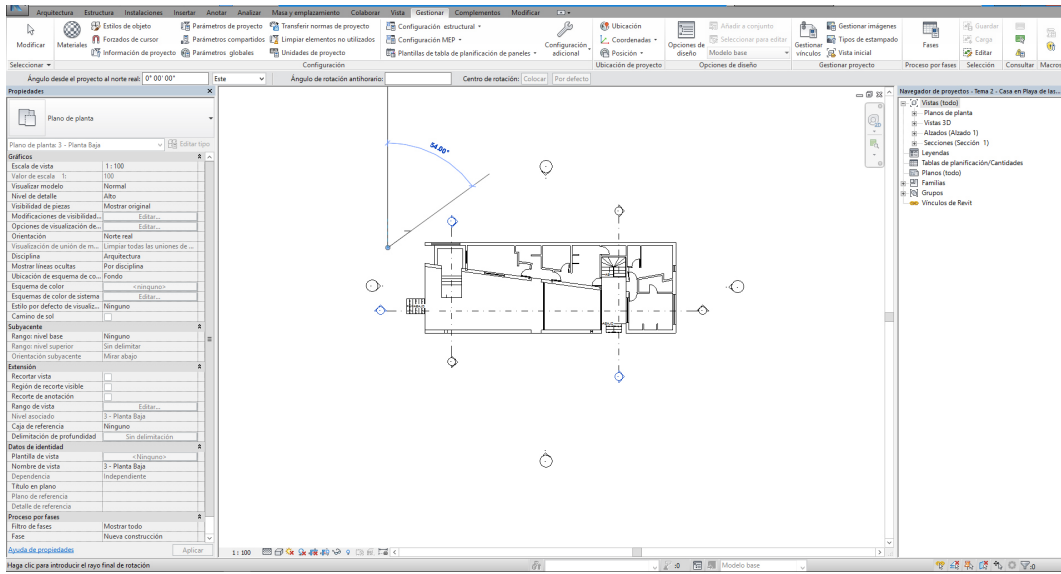
1. Activar Norte Real en el panel de Propiedades.
2. Seleccionar en el menú de Gestionar (Ubicación de proyecto) > Posición > **Rotar Norte Real**



3. Cambiar el centro de rotación si es necesario.



## 4. Efectuar el giro del proyecto.



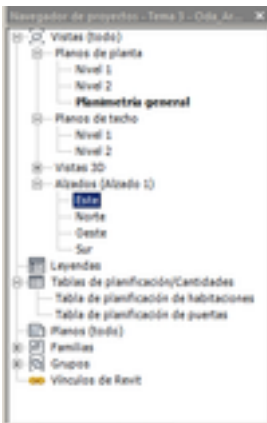
# CREACIÓN Y EDICIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS (I)

## 4.1 - Niveles

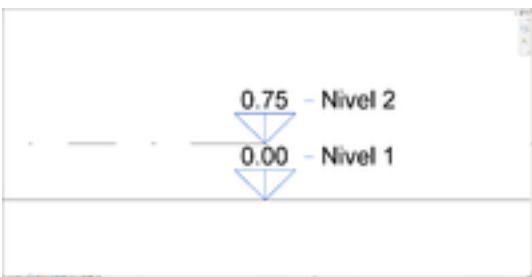
Los niveles son una referencia visual vertical que proporciona el contexto y las directrices para el modelado.

Para ver los distintos niveles:

- En el navegador de proyectos seleccionar uno de los alzados



- En el área de dibujo se mostrarán los distintos niveles del proyecto representados por líneas horizontales
- Para cada nivel se mostrará la etiqueta con su nombre y la cota a la que se encuentra



La burbuja nos indica tanto el nombre asignado al nivel como la cota a la que se encuentra

Los niveles en Revit no han de ser niveles de planta. Revit permite definir niveles sin que estos estén asociados a ningún elemento.

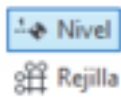
### Crear niveles

---

Para crear un nuevo nivel:



- Seleccionar en la ficha Arquitectura > grupo Referencia > herramienta Nivel

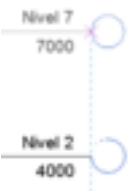


#### Referencia

- Mover el cursor al área de dibujo y desplazar hasta la posición deseada
- Para alinear el nuevo nivel con los niveles existentes Revit proporciona una línea discontinua como referencia visual



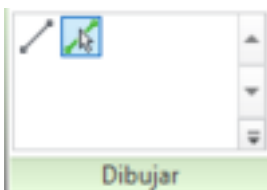
- Clic para fijar la posición inicial
- Desplazar hasta la posición final
- Clic para fijar la posición final



- Presionar la tecla Esc dos veces para deseleccionar la herramienta

Para crear un nuevo nivel tomando como referencia un muro, forjado o línea existente:

- Seleccionar la herramienta Seleccionar líneas



- Clic sobre el elemento que se usará como referencia



El nivel se creará a la cota y con las dimensiones del plano de referencia.

## Editar niveles

---

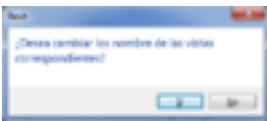
### Nombre

Se puede modificar el nombre del nivel de la siguiente forma:

- Hacer clic sobre la etiqueta correspondiente



- Presionar la tecla Enter y clic en Sí para validar que el nuevo nombre se cambiará también en las vistas de plano



- La etiqueta reflejará el cambio



### Burbuja y etiquetas

La burbuja que contiene las etiquetas se puede mostrar u ocultar seleccionando o deseleccionando respectivamente las checkboxes que aparecen en los extremos del nivel. Para cambiar la burbuja de lado seleccionar el checkbox del lado correspondiente y deseleccionar el otro checkbox



### Limites

El nivel creado tiene la misma longitud que el muro sobre el que se creó. Recordemos que el nivel es simplemente una referencia para ayudar en el modelado y por lo tanto no tiene sentido físico y su longitud no afecta en modo alguno a la estructura. De todos modos para facilitar la construcción del modelo a veces útil cambiar sus límites. Para cambiar los límites:

- Hacer clic y arrastrar los círculos en el extremos del nivel



Cuando el límite del nivel está alineado con el límite de otro nivel aparece una línea discontinua que lo indica



Al soltar el botón del ratón cuando el nivel está alineado aparece un candado. El candado indica que los límites de los niveles han sido conectados. Cuando los niveles están conectados al desplazar el límite de uno de ellos se desplazan los límites de todos los demás



Para deshacer la conexión, clic en el icono del candado y éste cambiará a un icono de candado abierto



## Cambiar la cota de un nivel

Hay varias formas de cambiar la cota de un nivel:

- Desplazando el nivel verticalmente con el ratón
- Modificando su valor en la etiqueta
- Modificando su valor en la paleta de propiedades
- Modificado el valor de una cota temporal asociada

### Cambiar cota de nivel desplazando el nivel verticalmente con el ratón

Para modificar la cota del nivel manualmente hacer clic sobre el nivel y mover el ratón verticalmente hasta la posición deseada. Si el ratón se desplaza horizontalmente los límites de la cota se desasociarán de los otros niveles a la que estaban conectados.

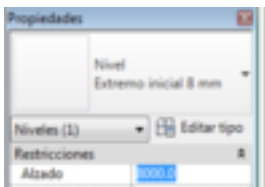
## Cambiar cota de nivel modificando su valor en la etiqueta

Al hacer clic sobre la etiqueta con el valor numérico del alzado ésta se volverá editable



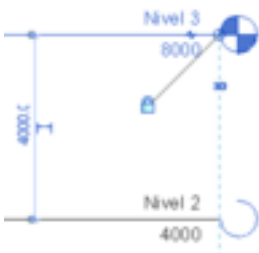
## Cambiar cota de nivel modificando su valor en la paleta de propiedades

También se puede cambiar la cota del nivel modificando el valor Alzado en la paleta de propiedades

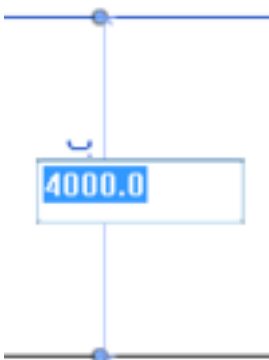


## Cambiar cota de nivel modificando el valor de una cota temporal asociada

Otra posibilidad es modificar el valor de una cota temporal que esté asociada a otro elemento: Al seleccionar el nivel aparecen las cotas temporales que indican la distancia a otros elementos



Haciendo clic sobre el valor éste se vuelve editable. Mencionar que este valor indica la distancia con otro elemento y no la altura absoluta del nivel



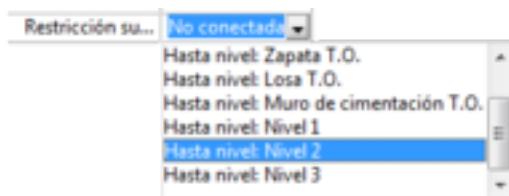
## Asociar elementos constructivos a un nivel

---

En la mayoría de los casos resulta muy útil asociar elementos constructivos a un nivel. Esto permite modificar la altura de elementos constructivos simplemente cambiando la cota del nivel asociada

Por ejemplo para asociar los muros al nivel 2:

- Ir a un plano en planta
- Seleccionar los muros
- En la paleta de propiedades cambiar la Restricción superior de 'No conectada' a 'Hasta nivel: Nivel 2'



- Ir a un alzado y comprobar que la altura de los muros ahora coincide con la cota del nivel 2
- Si modificamos la cota del nivel la altura de los muros cambiará acordeamente



## 4.2 - Rejillas

Las rejillas son una referencia visual que nos proporciona contexto y directrices para el modelado.

### Introducción a las rejillas

---

Las rejillas son una referencia visual que nos proporciona contexto y directrices para el modelado.

El uso de rejillas nos permitirá ganar eficiencia y ahorrar tiempo. Es especialmente recomendado en proyectos que presenten cierta regularidad y repetición en la estructura.

La herramienta rejilla se encuentra en:

- ficha Arquitectura > grupo Referencia > herramienta Rejilla



Rejilla

### Crear rejillas

---

Para crear una nueva rejilla:

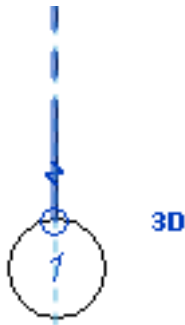
- Primero hemos de ir a una vista de planta
- Seleccionar: ficha Arquitectura > grupo Referencia > herramienta Rejilla



Rejilla

- Mover el cursor al área de dibujo
- Clic para fijar la posición inicial
- Desplazar hasta la posición final

- Clic para fijar la posición final



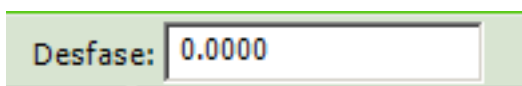
- Presionar la tecla Esc dos veces para deseleccionar la herramienta

## Desfazar la alineación de una rejilla

Una de las utilidades principales de las rejillas es la de servir de referencia para la colocación de pilares. Los pilares habitualmente están posicionados con un cierto desfase sobre muros u otros elementos estructurales.

### Respecto a otro elemento de referencia usando desfase

Al seleccionar la herramienta de rejilla en la barra de opciones aparece el cuadro de texto Desfase



Introduciendo un valor numérico indicamos el desfase que deseamos

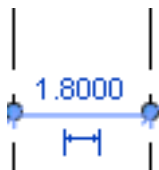
Para crear la nueva rejilla:

- Alínear el cursor con el elemento constructivo
- Clic para fijar el inicio
- Al desplazar la línea podemos observar que esta se mueve paralela al elemento seleccionado a la distancia del desfase indicado
- Como se ha indicado un desfase positivo la línea se traza por en la parte derecha del elemento de referencia
- Si se desea que la línea sea trazada por el otro lado del elemento se podría haber indicado un desfase negativo o se puede presionar la Barra Espaciadora para cambiar el lado del desfase
- Clic para fijar el final



## Respecto a otro elemento de referencia usando distancia

Al crear (o seleccionar) una rejilla aparecerá una etiqueta indicando la distancia con elementos constructivos cercanos



Para cambiar la distancia entre los elementos:

- Clic sobre la etiqueta
- La etiqueta se volverá editable
- Introducir un nuevo valor numérico
- La rejilla se desplazará a la distancia establecida

## Usando la herramienta de copia

Otra forma de conseguir el desfase de una rejilla con un elemento constructivo es mediante la herramienta de copia:

Al seleccionar la rejilla en la cinta aparece la herramienta de copia



Hacemos clic en esta herramienta y ocurrirán dos cosas:

- el elemento copiado será resaltado
- al arrastrar el cursor al área de dibujo su forma habrá cambiado para indicar que se puede usar para desplazar el elemento

Para crear el nuevo elemento con idéntico desfase a otro elemento:

- Hacer clic un elemento que se encuentre ya al desfase deseado
- Arrastrar el cursor hasta la posición de nuestro elemento original
- Al hacer clic se finalizará la copia y esta estará posicionada con el desfase deseado

## Alinear con otros elementos

### Usando referencias visuales

Revit proporciona ayudas visuales para ayudar a alinear los elementos

Si creamos una nueva rejilla. Observaremos que cuando el cursor cruza el punto de inicio de otro elemento aparece una referencia visual en forma de línea discontinua. Lo mismo ocurre cuando el cursor llega a la posición final



## Conectar elementos

Si seleccionamos una rejilla y cambiamos su longitud observaremos que la longitud del resto de rejillas alíneas también es modificada.

Cuando un elemento se alinea con otro Revit entiende que estos elementos siempre han de ir alíneados.

El icono del candado cerrado indica que ese elemento está conectado a otros elementos.



Haciendo clic sobre el candado, el elemento se liberará y el icono mostrará un icono de candado abierto.



Para volver a conectar esta rejilla con el resto, únicamente se ha desplazar hasta que aparece la línea discontinua de referencia.



Al desplazar el extremo de la rejilla ahora se desplazarán todas

- Para alinear con elementos existentes Revit proporciona una línea discontinua como referencia visual

## Editar rejillas

---

### Burbuja y etiquetas

La burbuja que contiene las etiquetas se puede mostrar u ocultar seleccionando o deseleccionando respectivamente las checkboxes que aparecen en los extremos de la rejilla

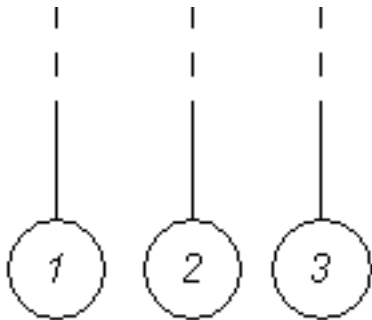


Para cambiar la burbuja de lado seleccionar el checkbox del lado correspondiente y deseleccionar el otro checkbox

Para mostrar la burbuja a ambos lados seleccionar los dos checkbox

## Correlación de etiquetas

Revit numera las etiquetas de las nuevas rejillas correlativamente



## Editar etiqueta

Hay dos formas de cambiar la etiqueta a una rejilla

- Haciendo clic directamente sobre la etiqueta

[Archivo:51-doc-img/01-rev-bas/2014/revit/tmp/es/grid edit label bubble.png](#)

- A través del panel de propiedades

[Archivo:51-doc-img/01-rev-bas/2014/revit/tmp/es/grid edit label properties.png](#)

La edición de un elemento de rejilla es muy similar a la edición de un nivel (ver capítulo de Niveles). La diferencia más destacada es que el nombre de referencia está dentro de la burbuja. Pero como ocurre con la mayoría de las etiquetas en Revit ésta se puede editar haciendo clic sobre ella.



## 4.3 - Suelos

En este capítulo se explicarán los fundamentos del elemento constructivo 'suelo'

### Crear suelos

---

Las formas más comunes para crear un suelo son:

- Creación por boceto
- Creación usando muros perimetrales
- Combinación de las anteriores

#### Crear suelo por boceto

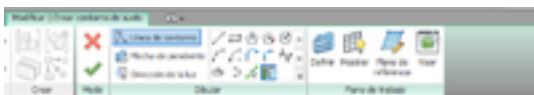
Para crear un suelo delimitando su perímetro:

- Seleccionar en la ficha **Arquitectura** > grupo **Construir** > herramienta **Suelo**

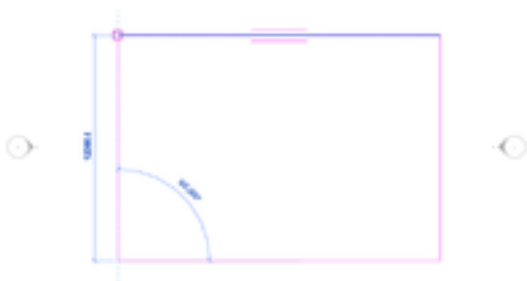


Suelo

- Hacer clic en pestaña **Modificar | Crear contorno de suelo** (si no se abriese por defecto)
- Hacer clic Línea de contorno
- Hacer clic en el icono de dibujo de contorno deseado



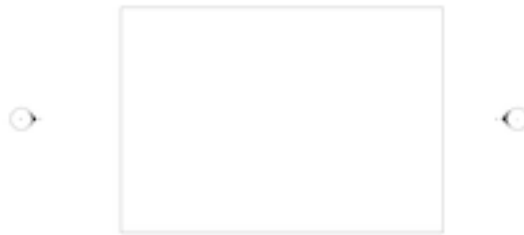
- Dibujar el contorno deseado para el suelo



- Finalizar el modo edición



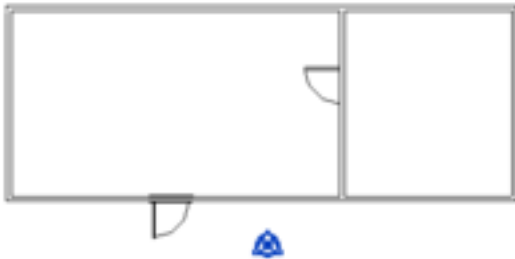
Si vemos el resultado en una vista 3D



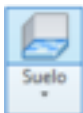
## Crear suelo usando muros perimetrales

También es posible definir el contorno de un suelo usando los muros que lo delimitan

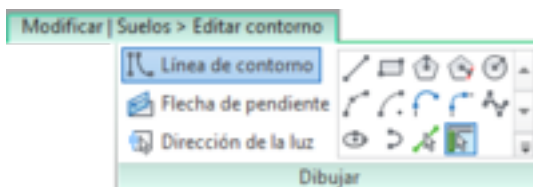
- En una vista de planimetría general crear muros que delimiten un área
- Seleccionar la opción de colores coherentes si no estuviese seleccionada



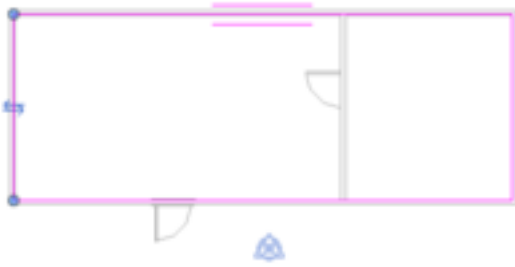
- Seleccionar en la ficha Arquitectura > grupo Construir > herramienta Suelo



- Clic en pestaña Modificar | Crear contorno de suelo (si no se abriese por defecto)
- Clic Línea de contorno
- Clic en el icono de seleccionar muros



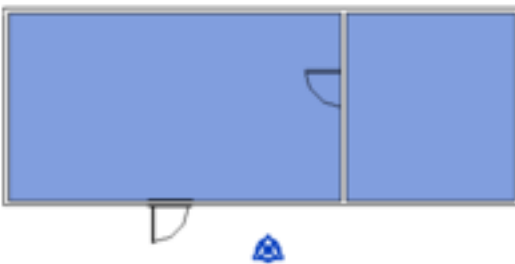
- Seleccionar los muros que delimitarán el contorno del suelo



- Finalizar el modo edición



El resultado final



Por defecto el suelo se ha creado limitando con la parte interior del muro Si se desea que el suelo se extienda hasta la parte exterior del muro se puede conseguir clicando en voltear durante la creación del muro



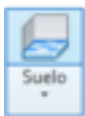
Interior del muro Exterior del muro



## Crear suelo usando muros y boceto

También es posible crear un suelo usando una combinación de muros existentes y boceto

- Ir a una vista de planimetría general
- Seleccionar en la ficha Arquitectura > grupo Construir > herramienta Suelo



- Para ver con más claridad el resultado final, seleccionar Nivel 2 como el nivel del suelo en la paleta de propiedades

Restricciones	
Nivel	Nivel 2
Desfase de alt...	0.0000
Delimitación ...	<input checked="" type="checkbox"/>
Relacionado c...	<input type="checkbox"/>

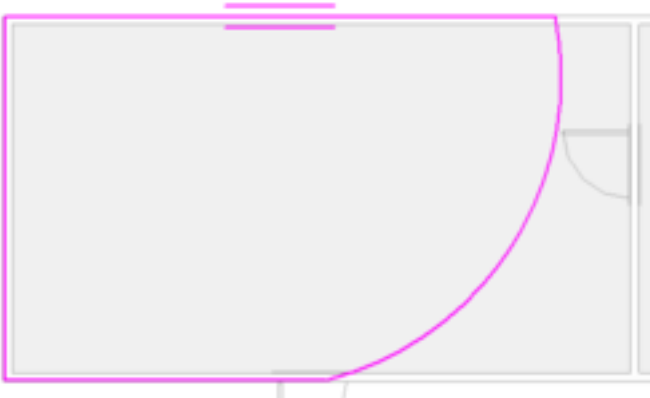
- Seleccionar los muros y crear una línea tal y como se indica en el dibujo



- Seleccionar en el grupo Modificar > herramienta Recortar/Extender a esquina (TR)



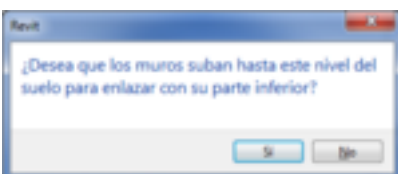
- Unir las líneas para crear un contorno cerrado



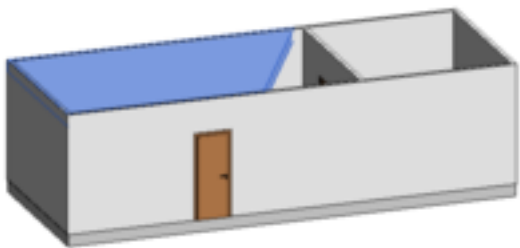
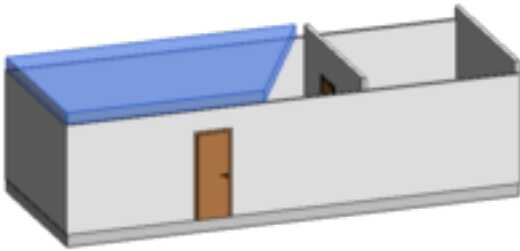
- Finalizar el modo edición



- Un cuadro de diálogo nos preguntará si queremos que los muros enlacen con el suelo en su parte inferior



- Si seleccionamos **Si** la altura de los muros en el perímetro en contacto con el suelo se ajustarán en altura para comenzar en la base del suelo.
- Si seleccionamos **No** la altura de los muros no se modificará

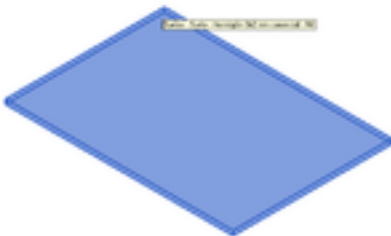


## Crear espacios huecos en un suelo

---

Si se desea crear un espacio hueco en un suelo se puede conseguir creando una región cerrada dentro del suelo. Revit interpretará esta región como un hueco.

- Seleccionar el suelo

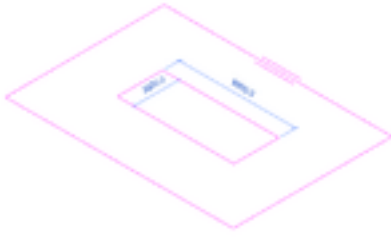


- Clic en **Editar contorno**





- Crear un contorno cerrado dentro del suelo



- Finalizar el modo edición



- Revit eliminará el suelo de la zona seleccionada



## Editar suelos

---

Para editar el contorno de un suelo:

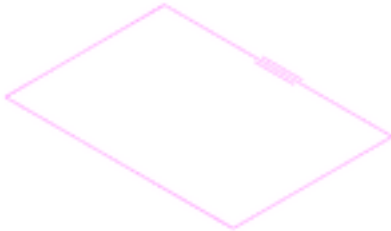
- Seleccionar el suelo



- Clic en herramienta Editar contorno



- El contorno del suelo se volverá editable



- Una vez hechas las modificaciones finalizar el modo edición

## Crear suelos con pendiente

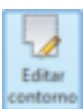
---

Para crear pendiente en un suelo:

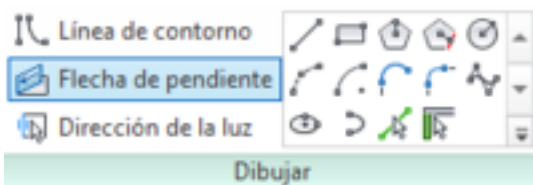
- Seleccionar el suelo



- Clic en herramienta Editar contorno



- Seleccionar la herramienta de Flecha de pendiente



- Trazar la flecha en el sentido de la dirección en que se desea la pendiente



- En la paleta de propiedades se pueden definir los desfases de altura de los extremos iniciales y finales
- A diferencia de lo sería una convención estándar el extremo inicial a la punta de flecha y el extremo final al opuesto

Restricciones		R
Especificar	Altura en extremo final	
Nivel en extremo final	Por defecto	
Desfase de altura en extremo final	1.0000	
Nivel en extremo inicial	Por defecto	
Desfase de altura en extremo inicial	0.0000	

- En una vista de alzado se puede apreciar la pendiente generada



## Crear suelos con elevaciones

---

## 4.4 - Muros

En este capítulo se explicarán los fundamentos del elemento constructivo **muro**

### Muros arquitectónicos

---

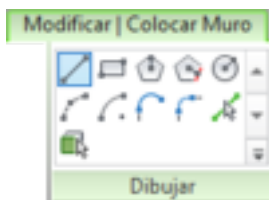
- Clic en pestaña Arquitectura
- Clic en el icono Muro



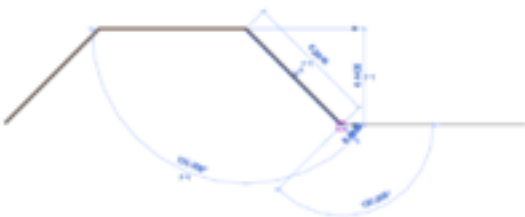
Revit proporciona gran flexibilidad a la hora de crear muros.

### Crear un muro por tramos

- Seleccionando la herramienta de Línea



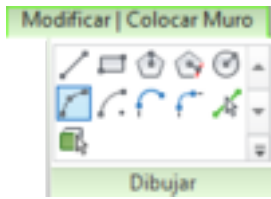
- es posible dibujar tramos consecutivos de muro



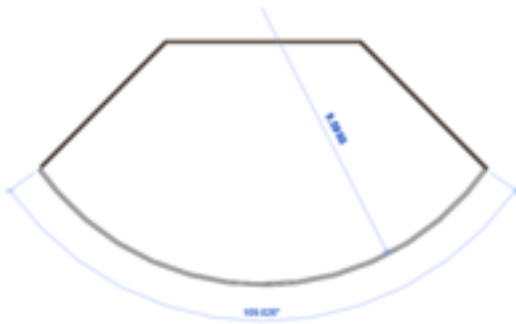
### Crear muros combinando diferentes tipos de tramos

También es posible combinar diferentes formas de tramo.

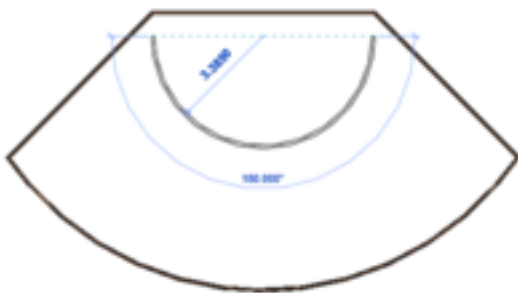
- Por ejemplo si se selecciona la herramienta de arco



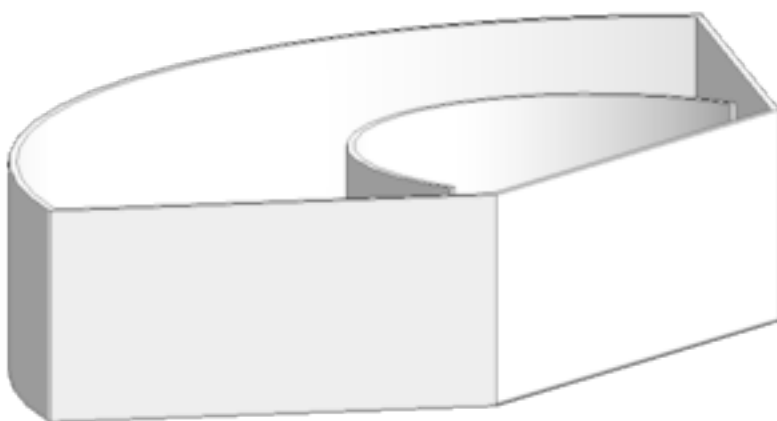
- se puede dibujar el siguiente tramo con forma de arco



- Presionar la tecla Esc para comenzar otro tramo independiente de muro



- Presionar la tecla Esc otra vez para salir del modo de edición



## Crear muros independientes

Si se desea que los muros no se concatenen uno con otro se puede:

- presionar la tecla Esc después de cada trazo
- o deseleccionar Cadena de la barra de opciones



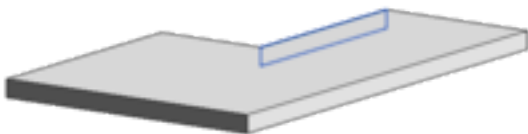
## Crear muros siguiendo el contorno de un forjado

En Revit es posible crear muros siguiendo el contorno de un forjado. Para ello:

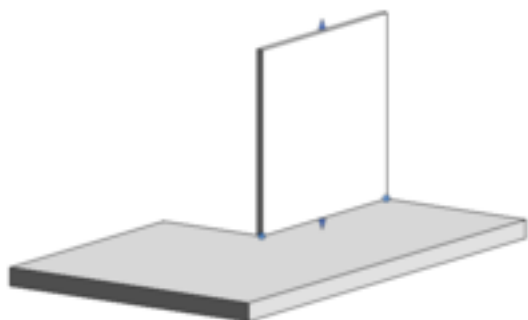
- Seleccionar la herramienta Seleccionar líneas



- Posicionar el cursor sobre uno de los bordes del suelo y el contorno de éste se resaltará de color azul



- hacer clic para colocar el muro



## Editar muros

---

### Unir dos muros

Para unir dos muros



- Seleccionar en el grupo Modificar > herramienta Recortar/Extender elemento simple



- Seleccionar el muro vertical



- Al seleccionar el muro horizontal este se extenderá hasta intersectar el muro vertical



- Si la selección de muros hubiera sido en el orden inverso, en lugar de extender el muro horizontal habría recortado el muro vertical



## Recortar la parte sobrante de la unión entre dos muros

Para recortar la parte sobrante de la intersección entre dos muros y entre estos se forme una esquina:

- Seleccionar en el grupo Modificar > herramienta Recortar/Extender a esquina (TR)



- Seleccionar los dos muros que formarán la esquina
- Si se selecciona la parte inferior del muro la esquina resultante será



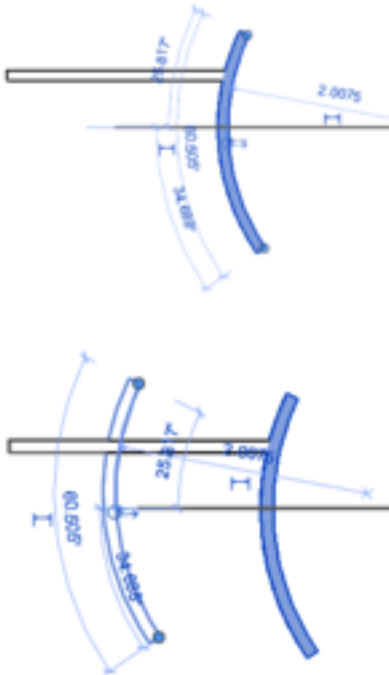
- Si se selecciona la parte superior del muro la esquina resultante será





## Desplazar un muro

Para desplazar un muro se puede seleccionar y mover a la posición deseada con el cursor



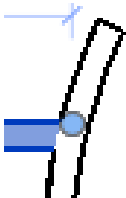
Como el muro horizontal estaba unido al muro en curva, el desplazamiento de este último afecta al tamaño del primero



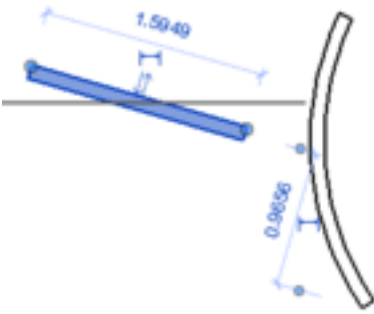
## Desligar dos muros

Para desligar dos muros:

- Seleccionar el muro correspondiente
- y desplazar el círculo del extremo fuera de los márgenes del otro muro



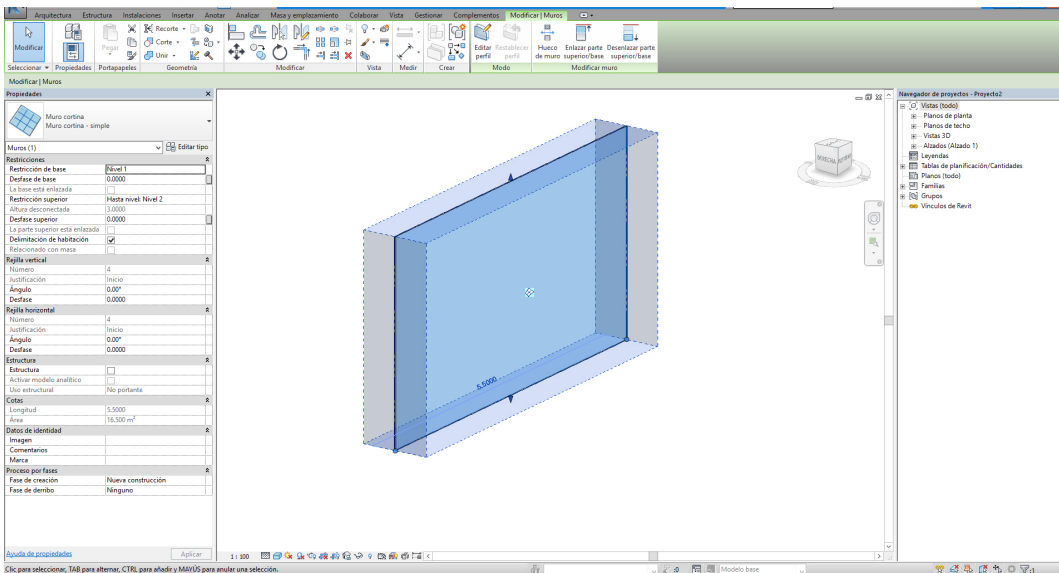
- Los muros quedarán desenlazados



## Muros cortina

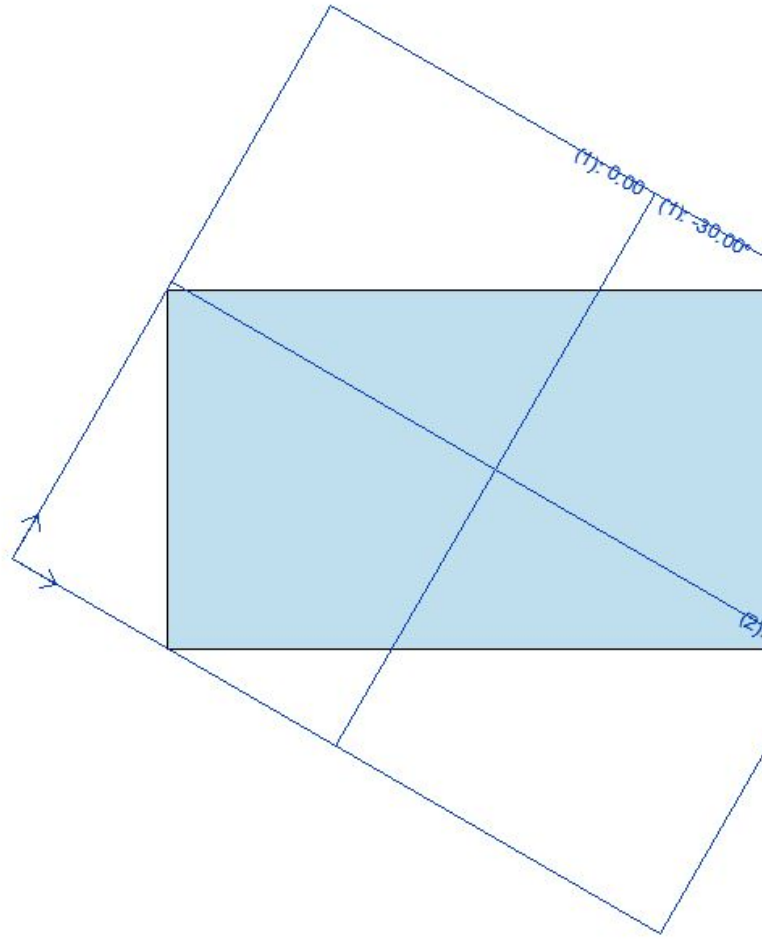
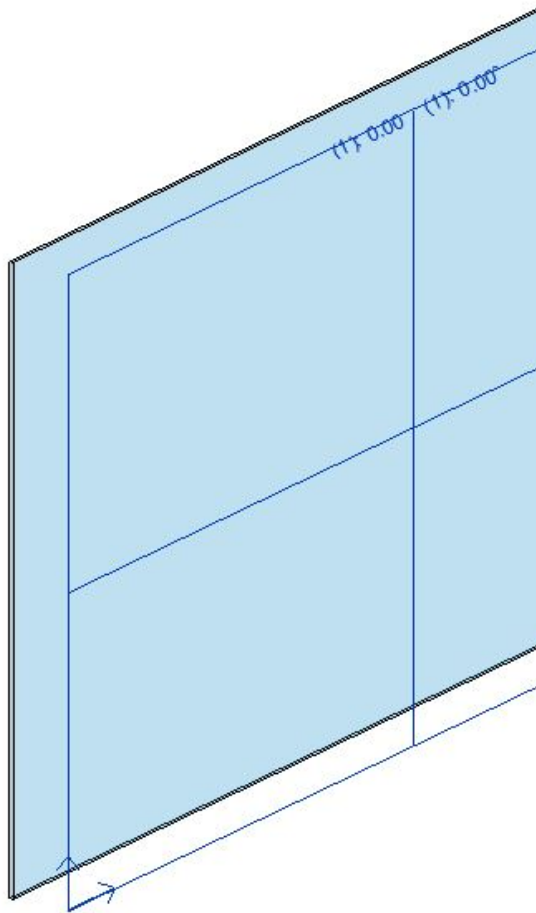
### Muro cortina manual

1. Crear un muro cortina con la herramienta de Arquitectura > Muro.



2. Una vez tenemos el muro creado, lo seleccionamos y aparece un icono en el centro del muro. Este icono nos permitirá definir el desfase y el ángulo de las rejillas de este.



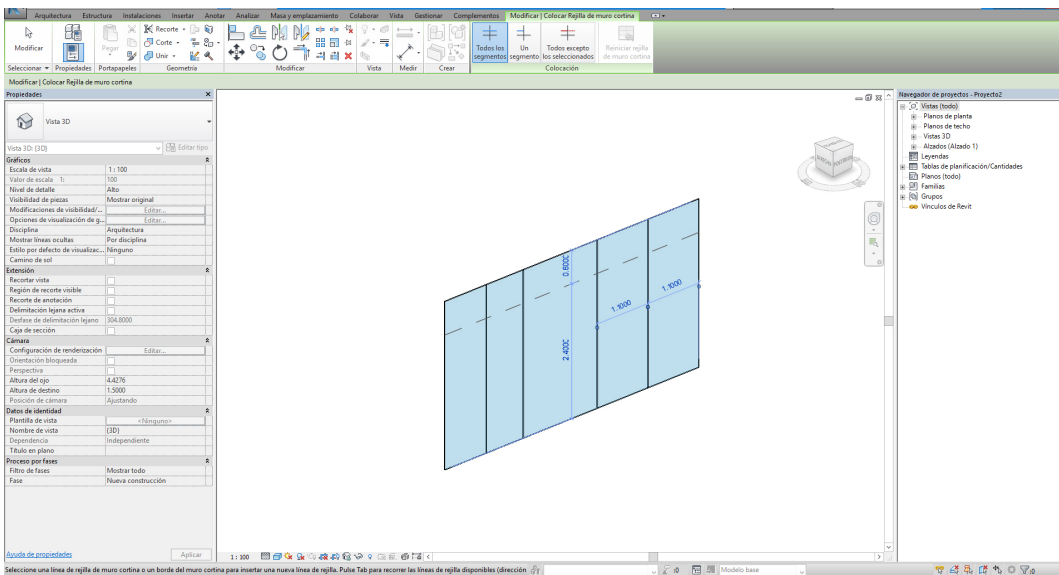
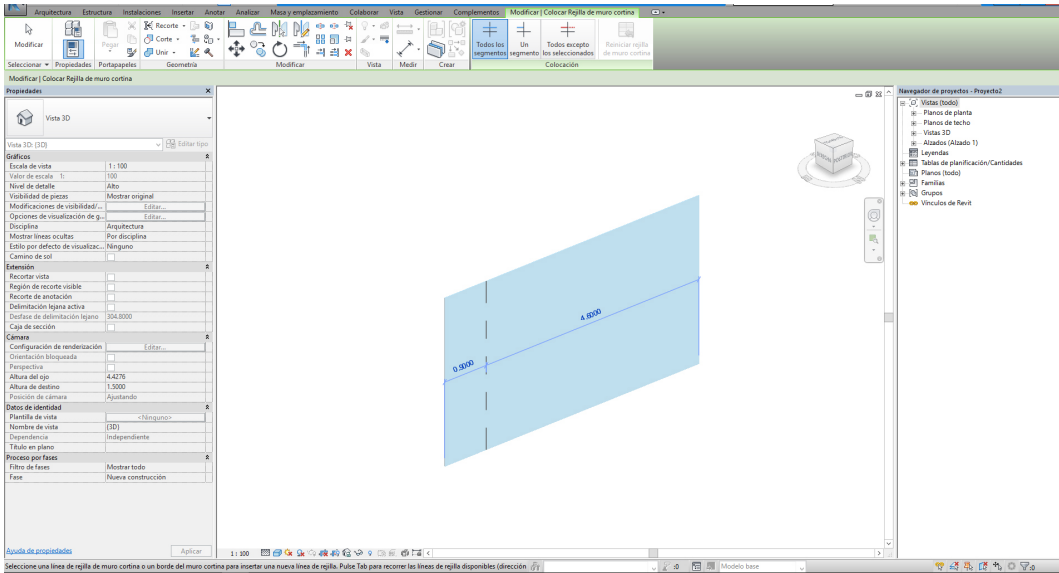


3. Para crear Rejillas utilizaremos la herramienta de Arquitectura > Rejilla de muro cortina. Las rejillas son líneas que dividen el muro y que nos permiten, más adelante si queremos, aplicar perfiles. Son líneas que se imprimen tal y como se ven en pantalla.

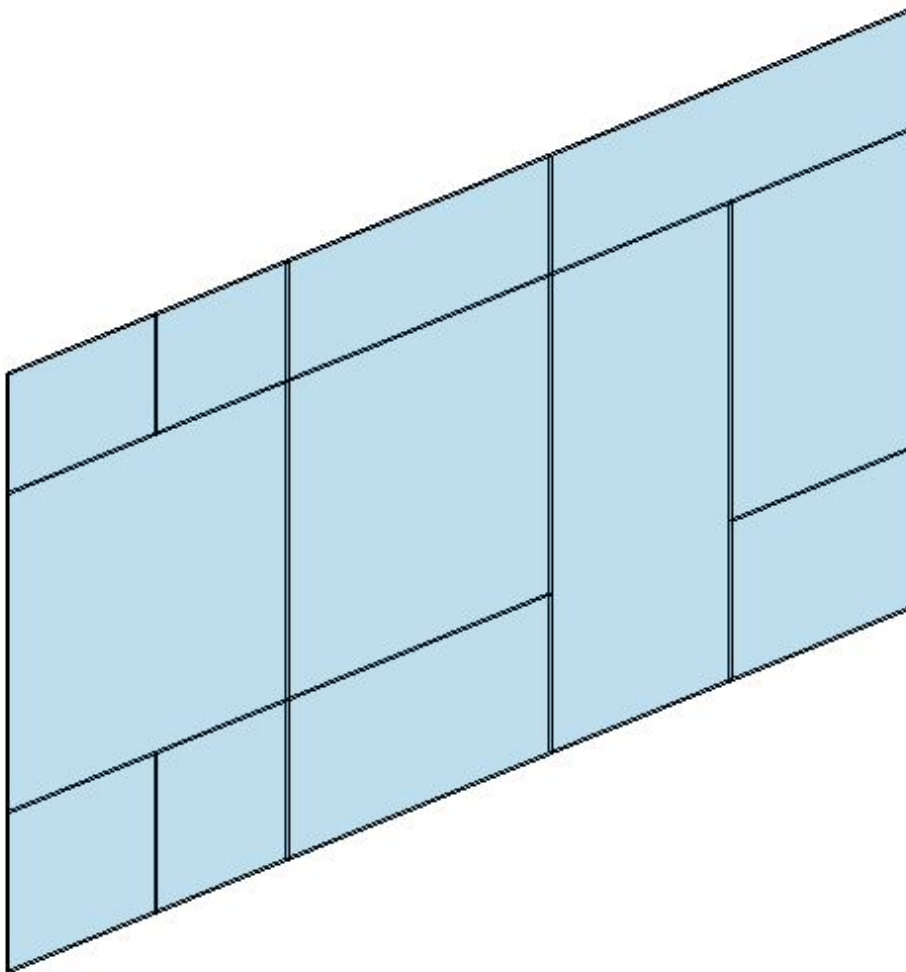
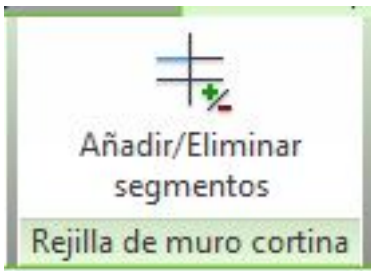
Podemos crear rejillas horizontales o verticales según deseamos.



## Rejilla de muro cortina



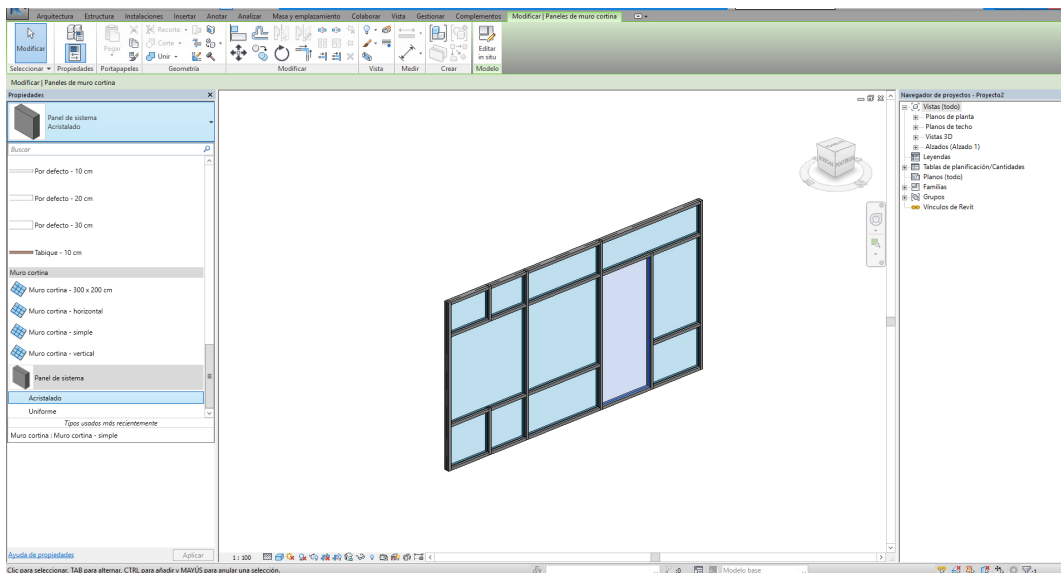
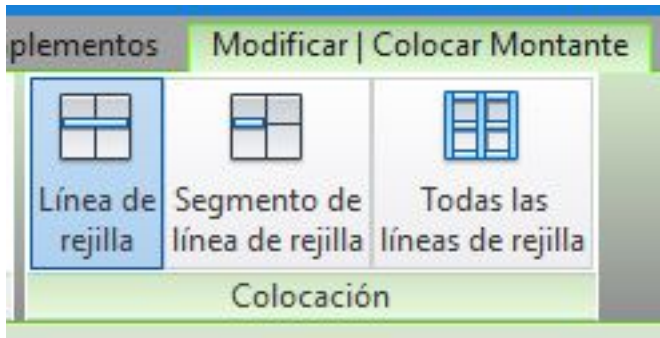
Las rejillas no tienen por qué ser continuas en todo el muro. Para crear discontinuidades seleccionaremos la rejilla y aparecerá el botón de Añadir/Eliminar segmentos.



4. Para crear montantes a partir las rejillas iremos a la pestaña de Arquitectura > Montante y seleccionaremos las rejillas dónde queramos un montante.

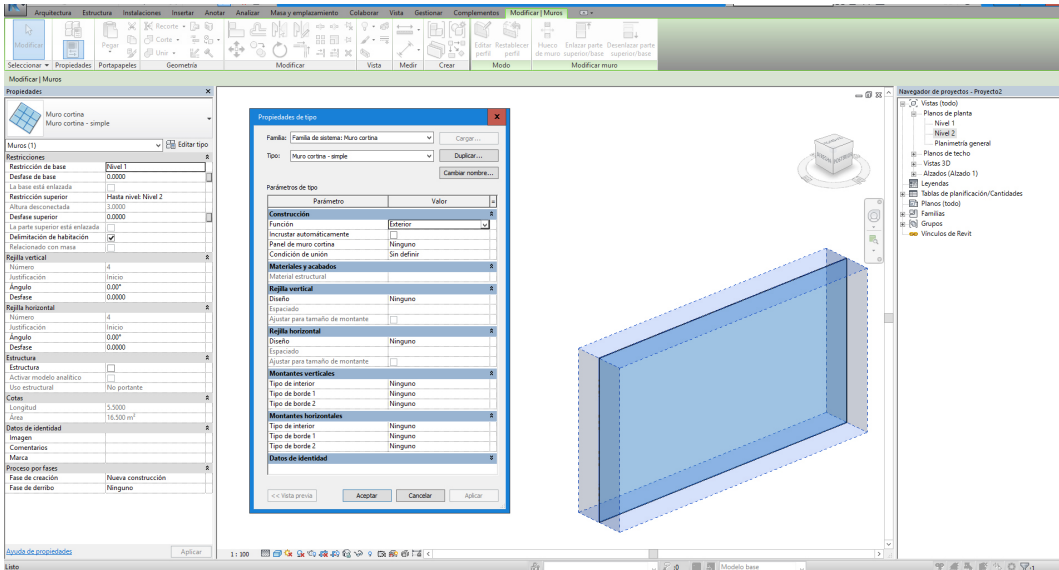


Montante



# Muro cortina estandarizado

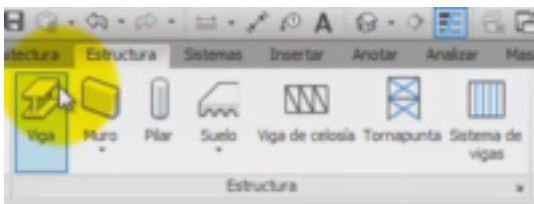
Podemos crear muros cortina para que al dibujarlos ya salgan las particiones automáticamente. En este caso, dibujaremos un muro cortina e iremos a Editar tipo. Allí podremos editar la posición de las rejillas horizontales y verticales y la creación de montantes horizontales y verticales.



## 4.5 - Estructura

Dentro de la ficha **Estructura** encontramos los elementos estructurales que mostramos a continuación:

- Viga
- Muro
- Pilar
- Suelo
- Viga de celosía
- Tornapunta
- Sistemas de vigas



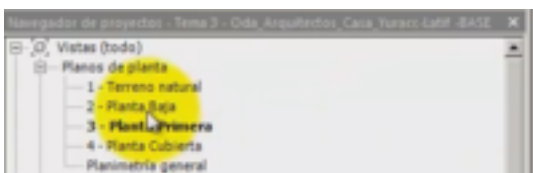
En la versión 2014 también se ha incluido el grupo **Refuerzo** que en versiones anteriores eran específicas de MEP

### Pilares

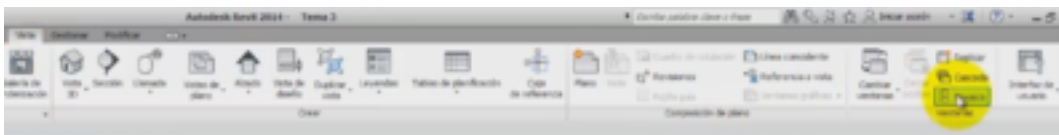
---

Para dotar de estructura a nuestro proyecto, nos basamos en los elementos que hemos ido dibujando en plantilla.

Para ello nos situamos en planta baja haciendo clic sobre nuestro navegador de proyectos

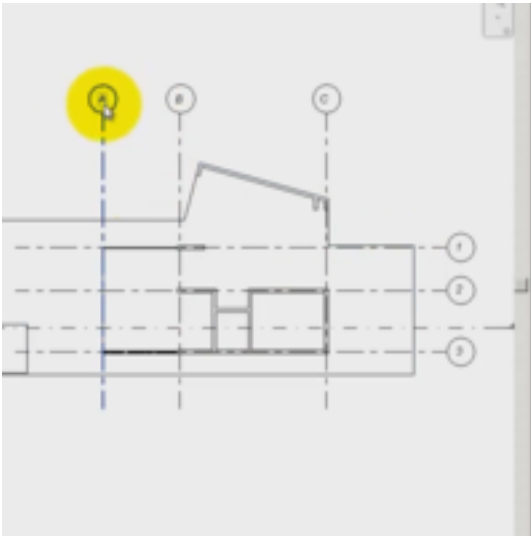


y situamos la vista en mosaico mediante **Vista » Mosaico**

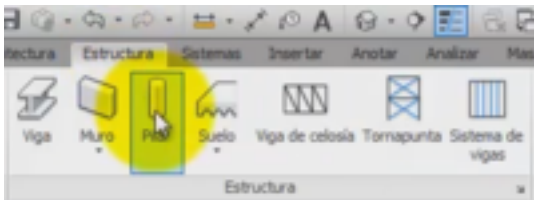




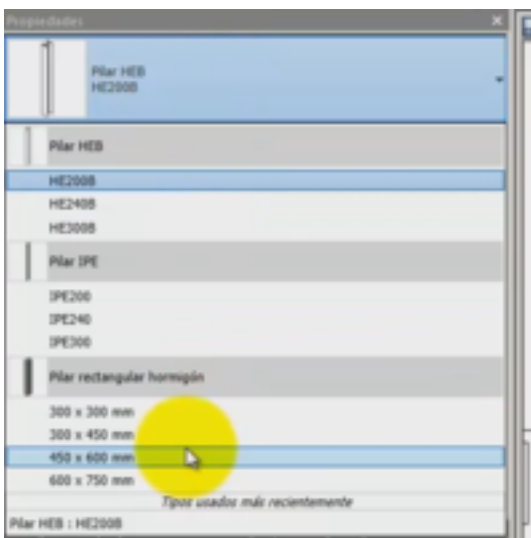
A continuación colocamos pilares en las rejillas.



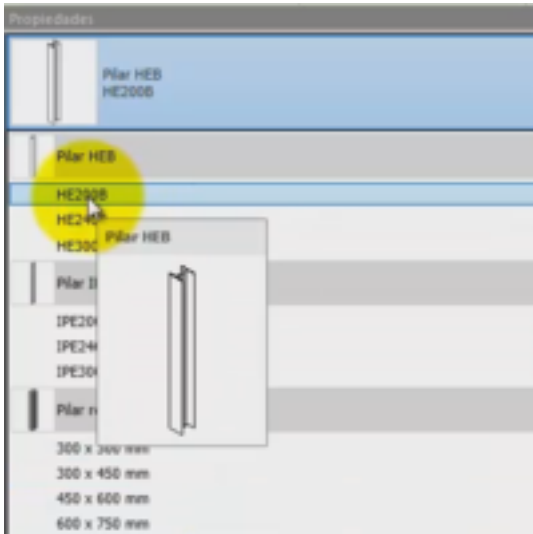
Para esto nos dirigimos a la pestaña **estructura** » **pilar**.



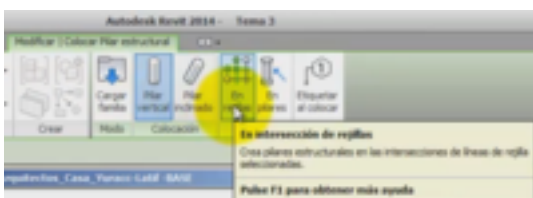
Observamos un nuevo panel de propiedades donde se hallan diferentes perfiles preestablecidos.



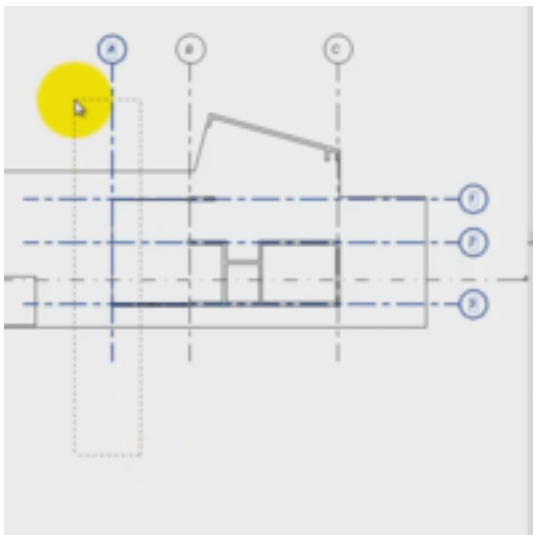
Seleccionamos el tipo de pilar deseado



Si queremos colocar el pilar seleccionado en varias rejillas a la vez, vamos a **Modificar/colocar pilar estructural » En rejillas**



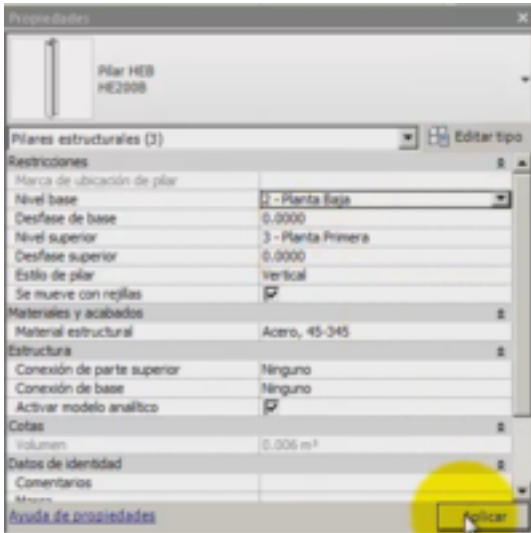
Y seleccionamos las rejillas deseadas.



Una vez colocados vamos a la parte superior y clicamos en finalizar.

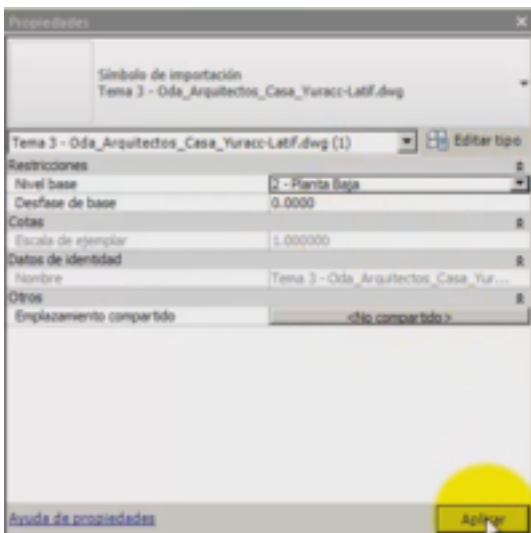


Los pilares que nos ha ubicado, por defecto se han colocado por debajo de la cota de planta baja. A continuación seleccionamos todos los pilares con la tecla Ctrl y nos dirigimos al panel de propiedades. En éste, cambiamos los parámetros poniendo en **Nivel superior** » **Planta primera** y, en **nivel base** » **Planta baja**. Finalmente aplicamos



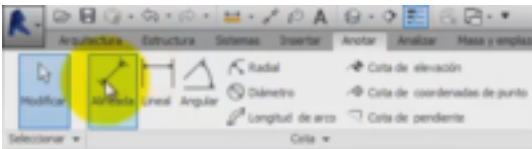
y el perfil se ha colocado automáticamente de planta baja a planta primera.

Para cambiar las medidas del pilar al tamaño proyecto, elegimos el plano Cad y en propiedades ponemos **Nivel base** » **Planta baja** y aplicamos.

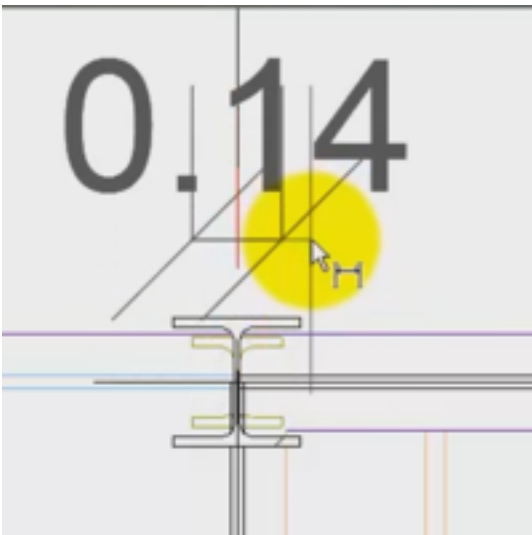


A continuación vemos en planta el pilar que hemos colocado por defecto y el pilar de proyecto.

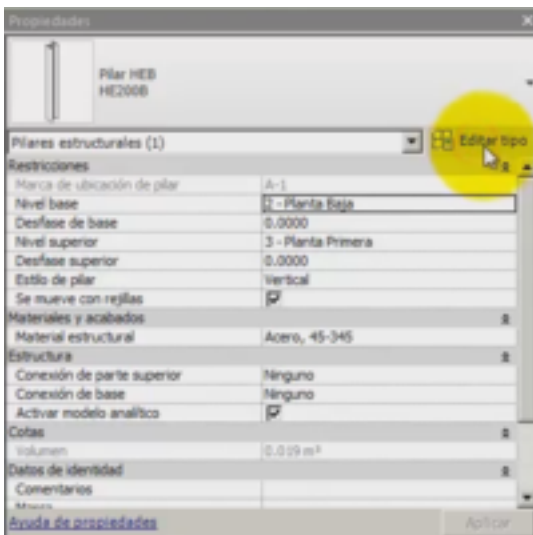
Para saber las dimensiones del pilar de proyecto vamos a **Anotar » Alineada**



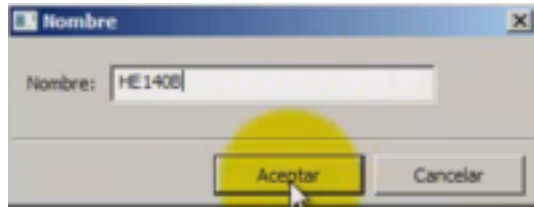
y acotamos el pilar para saber sus dimensiones.



Ajustamos el pilar creado al pilar de proyecto seleccionándolo y **propiedades » editar tipo**



Proseguimos clicando en **Duplicar... » Nombre** y ponemos el valor de la nueva viga de proyecto borrando el número 2 que aparece al final puesto que nos indica que está duplicando.



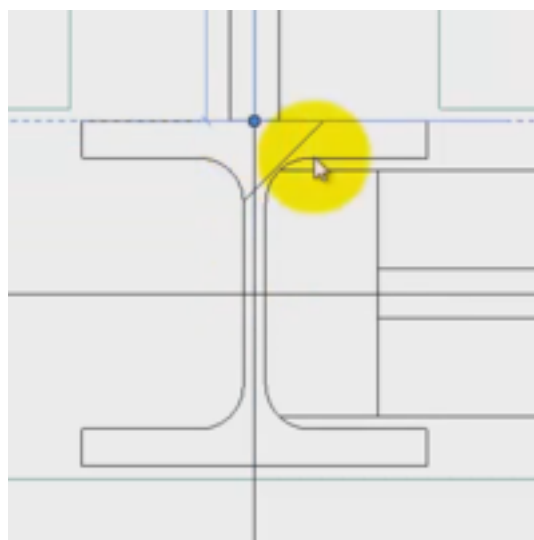
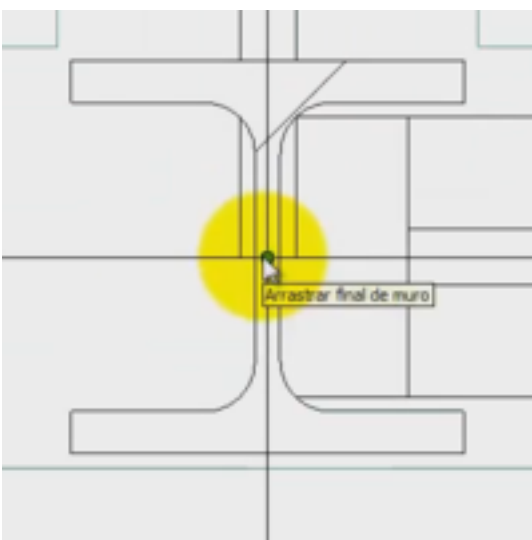
Ahora cambiamos los parámetros de cotas bf y d, y ponemos el valor de nuestra nueva viga donde automáticamente, cuando aceptemos, se ha cambiado nuestro perfil en el proyecto.

Cotas	
bf	0.1400
d	0.1400

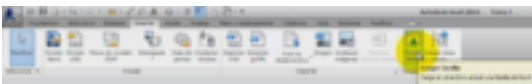
A continuación seleccionamos los pilares que faltan por cambiar y en **propiedades**, despliego y seleccionamos la viga que acabamos de crear.



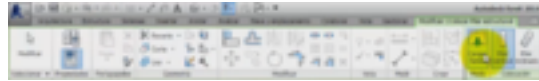
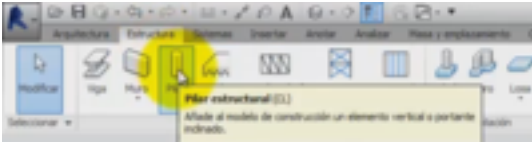
Si nuestro muro se queda dentro del pilar, seleccionamos el extremo y lo ajustamos al exterior del perfil.



Por otro lado, si queremos insertar otros tipos de pilares que no nos vienen predefinidos en el programa, vamos a la opción **Insertar » Cargar familia**.

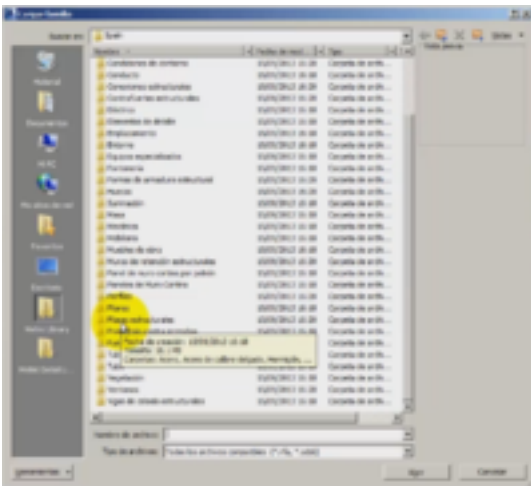


o también mediante la opción de pilar **Estructura » Pilar » Cargar familia**

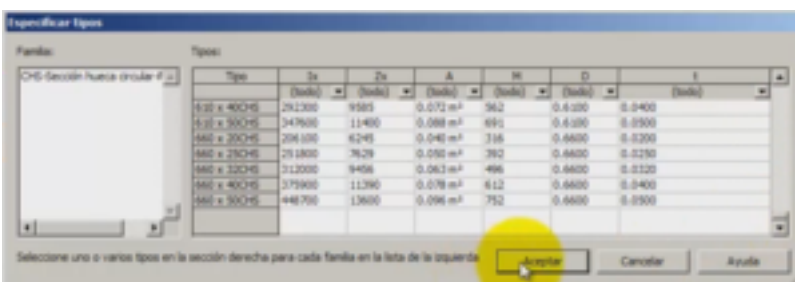


Las familias las podemos cargar mediante la carpeta que nos proporciona el propio programa cuando lo instalamos, desde una biblioteca personal o desde internet.

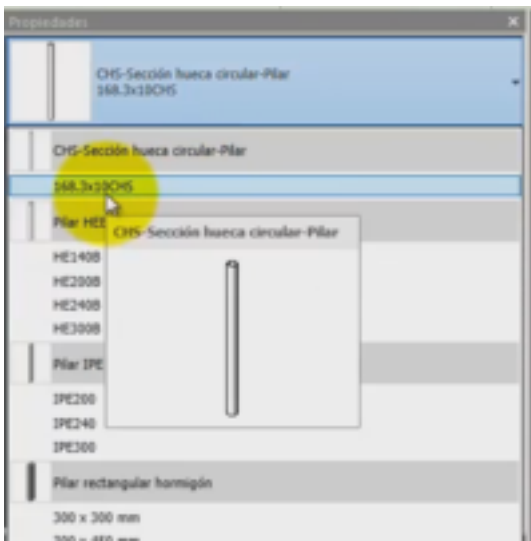
Nos vamos a la carpeta estructural de **pilares estructurales** y seleccionamos el perfil deseado.



A continuación se nos muestra un cuadro con las tipologías de pilares, clicamos en aceptar.

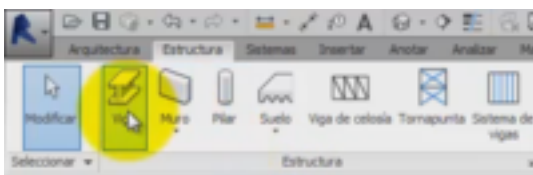


Y automáticamente en propiedades nos ha generado el pilar que hemos elegido, lo colocamos en planta y procedemos a ajustarlo como hemos visto anteriormente.

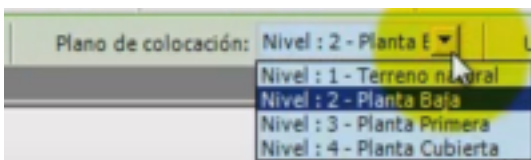


## Vigas

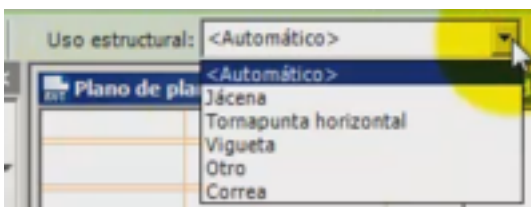
Dentro de la pestaña **estructura** encontramos los elementos estructurales y en este caso elegimos viga.



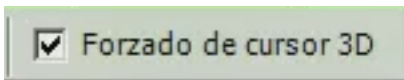
En **propiedades** elegimos el tipo de perfil deseado. Para colocar una viga vemos que debajo del panel herramientas, encontramos diferentes **planos de colocación**



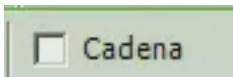
y uso estructural del que queremos dotar a nuestra viga.



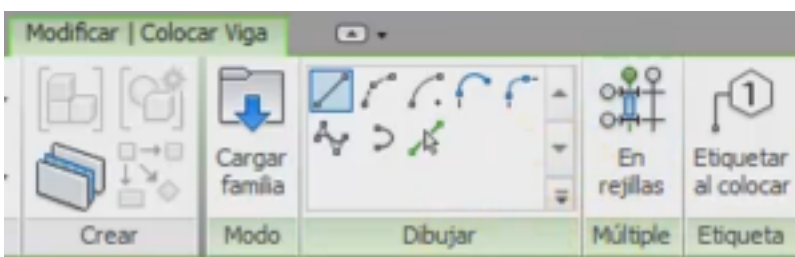
A su vez, tenemos la opción de colocar nuestra viga en tres dimensiones mediante la opción **Forzado de cursor 3D**.



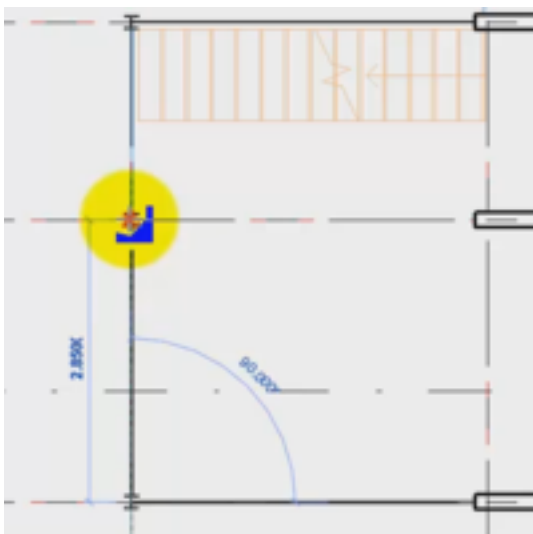
Y en cadena.



Por último, en **Modificar / Colocar viga**, podemos definir una viga con las diferentes formas que vienen predefinidas. También tenemos la opción de trabajar en rejillas como explicamos en la primera parte del capítulo estructuras.

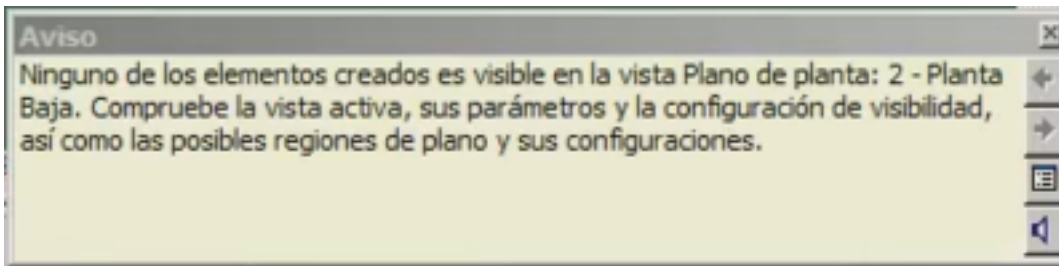


Colocamos la viga entre dos pilares. Para ello, hacemos clic en el primero y arrastramos hasta el segundo pilar haciendo nuevamente clic para finalizar la operación.

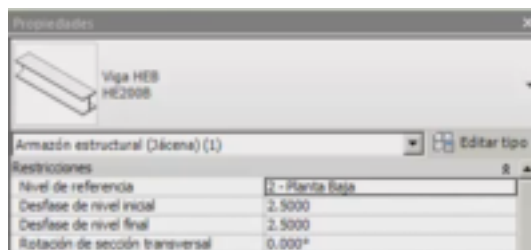
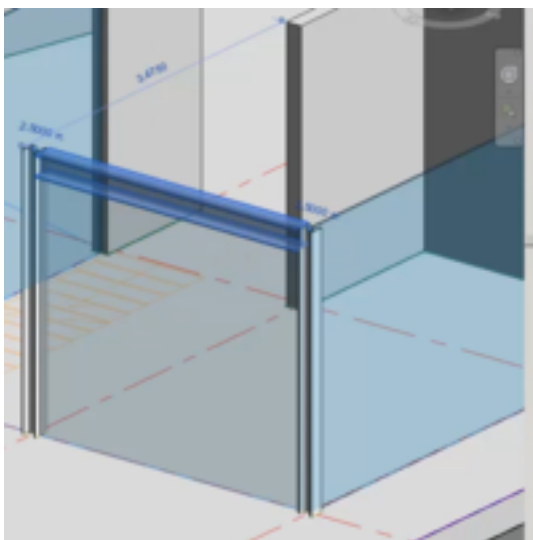




Es posible que aparezca un mensaje de error en el que se nos dice que estamos colocando una viga que no será visible por la vista en la que estamos trabajando, es decir, estamos colocándola por encima de nuestro plano de trabajo.

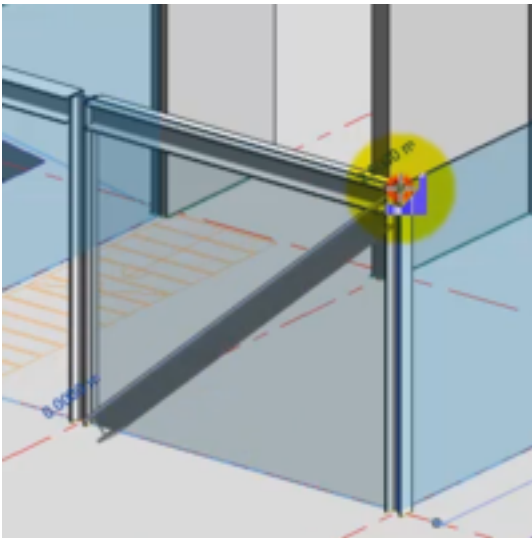


Esto sucede porque hemos colocado esta viga con un desfase cota inicial y final con un valor determinado tal y como podemos observar en las siguientes imágenes:

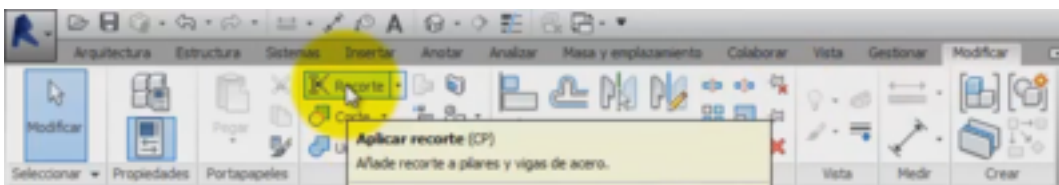


Para corregirlo, en nivel de referencia ponemos planta primera con desfase de cota inicial y final a 0.0000

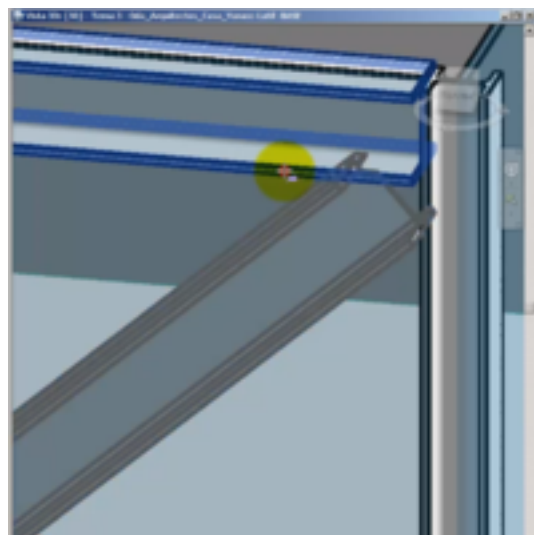
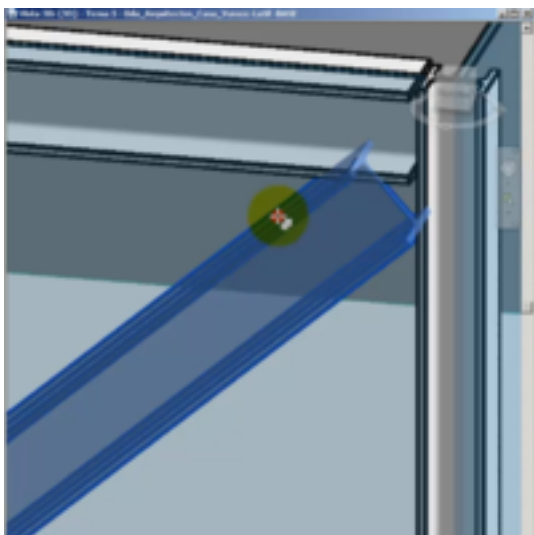
Para unir un pilar y una viga mediante otro perfil, trabajamos en vista 3D con Forzado de cursos 3D activado. Dibujamos una viga con la forma deseada y hacemos clic en la parte inferior del pilar y la parte superior de la viga.



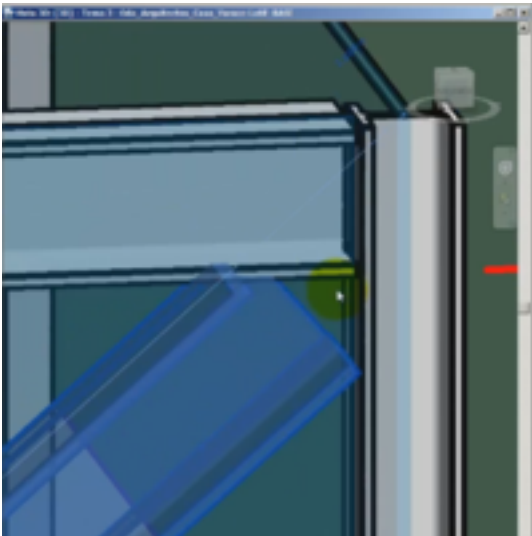
Vamos a ajustar las uniones entre los diferentes perfiles. Para ello, vamos a la barra de herramientas en la parte superior, seleccionamos la opción **Modificar** y por último aplicar **Recorte**.



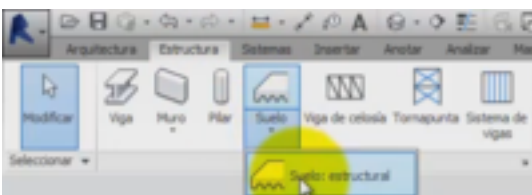
Hacemos clic primero en el elemento que queremos recortar y a continuación hacemos un segundo clic en el elemento que queremos conservar y utilizar como referencia.



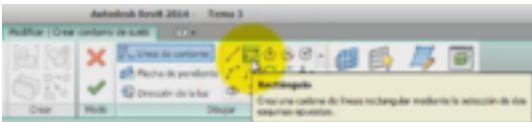
Automáticamente vemos como se han desvinculado los dos elementos.



A continuación vamos a colocar el forjado. Para ello nos colocamos en la planta donde queremos realizarlo, en este caso planta primera. Seleccionamos la opción suelo estructural mediante **Estructura » Suelo » Suelo estructural**



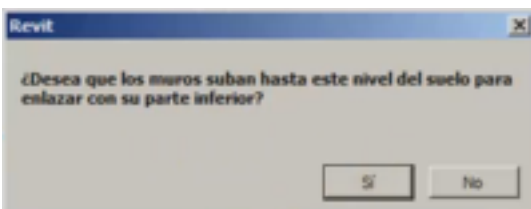
y el tipo de línea para definir el área de este suelo estructural.



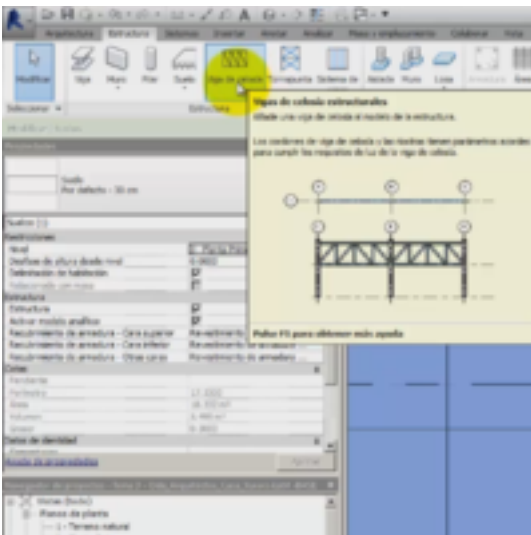
Definimos el área en planta y aceptamos.



**NOTA:** El mensaje adjunto que aparece, nos indica que recortará el muro que está en la parte inferior para que coja la forma de la parte superior. Decimos sí.



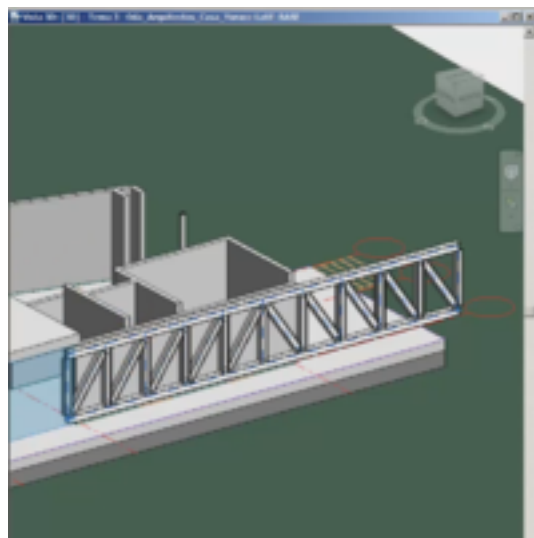
A continuación vemos la parte estructural **Viga de celosía**.



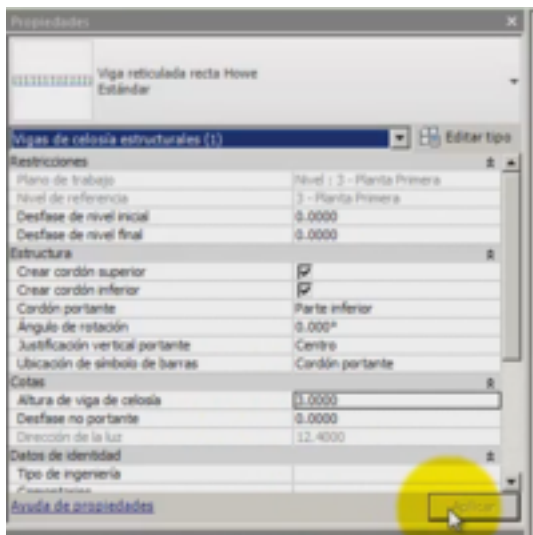
Decimos sí al mensaje que aparece para cargar una familia de celosía estructurales.

Buscamos la carpeta de **Vigas de celosía estructurales**, seleccionamos la deseada y la abrimos.

Dibujamos la viga de celosía como hemos visto anteriormente, es decir, una línea con punto inicial y punto final.



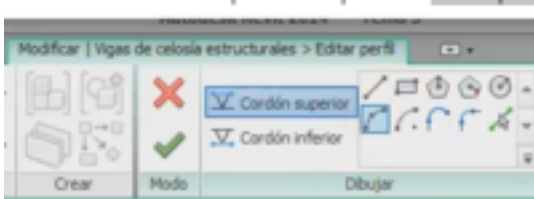
Ajustamos los parámetros necesarios para adaptarnos a nuestro proyecto en Propiedades y aplicamos.



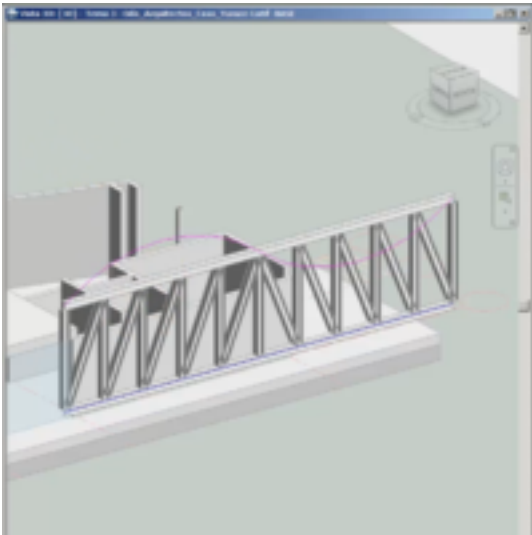
Podemos editar la viga en celosía mediante **Modificar / Vigas en celosía estructurales » Editar perfil**.



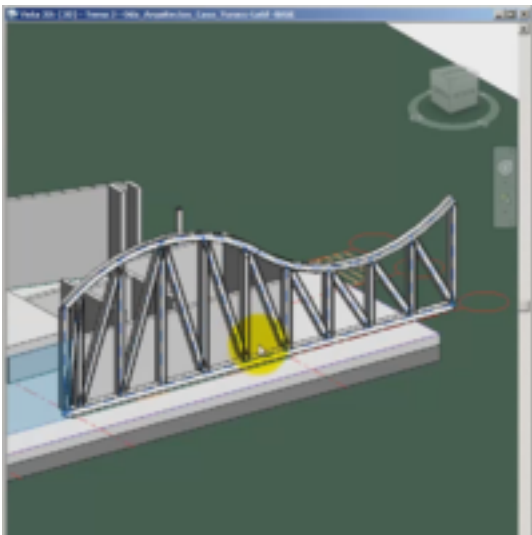
Para realizar un ejemplo, seleccionamos cordón superior » arco.



Definimos dos arcos uno con inclinación hacia arriba y otro hacia abajo y borramos el cordón superior que viene de serie con la viga.

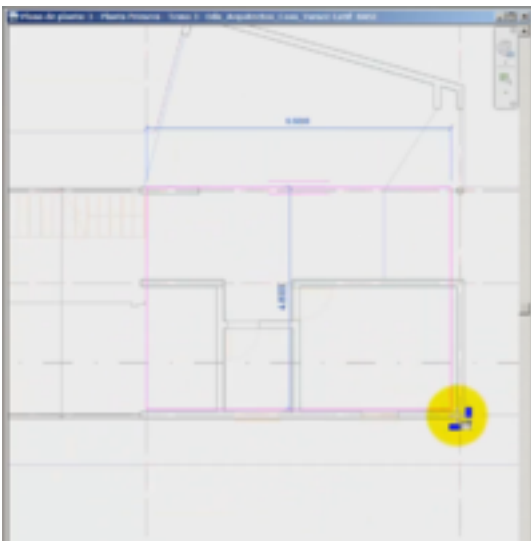


Aceptamos y automáticamente Revit genera la forma creada.



A continuación vemos los dos elementos restantes de estructura tales como **Tornapunta y Sistema de vigas**. Por un lado, Tornapuntas son elementos de vigas que definimos nosotros de forma diagonal. Por

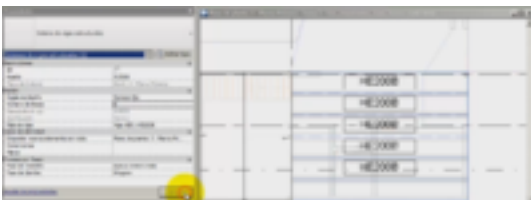
otro lado en sistemas de vigas, vemos que son forjados que nos ayudarán a hacer la parte estructural. Seleccionamos sistema de vigas » rectángulo y definimos su área tal y como hemos visto anteriormente.



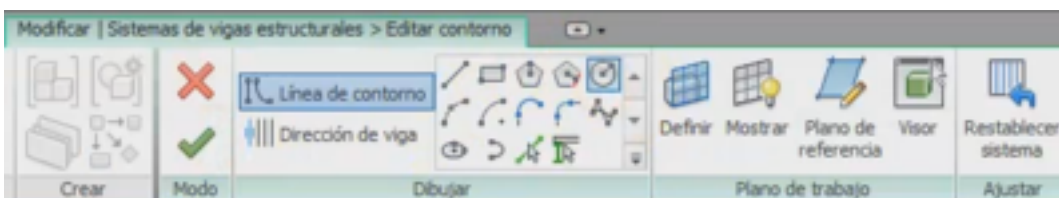
Finalizamos y automáticamente nos coloca una serie de perfiles.



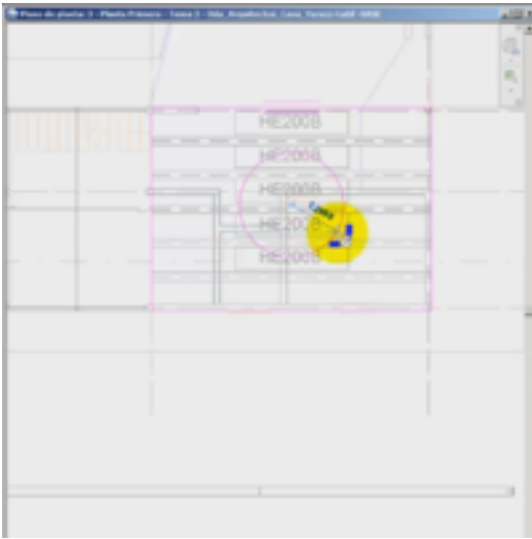
Cambiamos los parámetros que necesitamos en el menú de Propiedades, como por ejemplo el número de perfiles.



Para realizar una apertura, vamos a **Modificar / Sistemas de vigas estructurales » Editar contorno » Línea de contorno » Circunferencia** (por ejemplo).



Dibujamos la forma seleccionada sobre el sistema de vigas creado



Aceptamos y automáticamente se ha creado la apertura.





## 4.6 - Cimentación

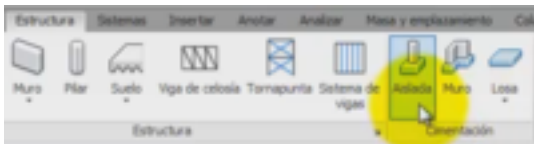
Dentro de la pestaña **estructura** encontramos la pestaña **cimentación** donde hallamos los elementos o tipos que mostramos a continuación:

- Aislada
- Muro
- Losa

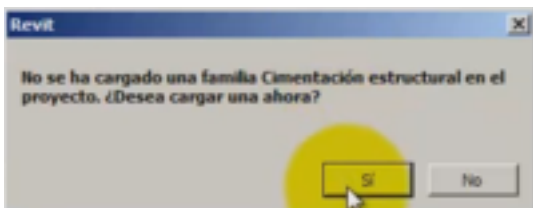
### Aislada

---

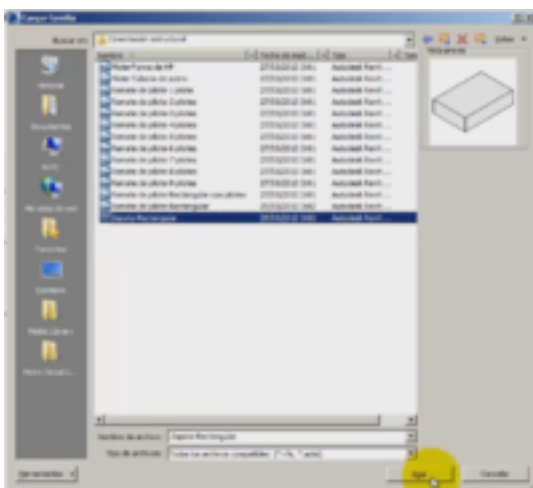
Para colocar zapatas debajo de los pilares metálicos que hemos creado en el tema de estructura, vamos a **Estructura » Cimentación » Aislada**.



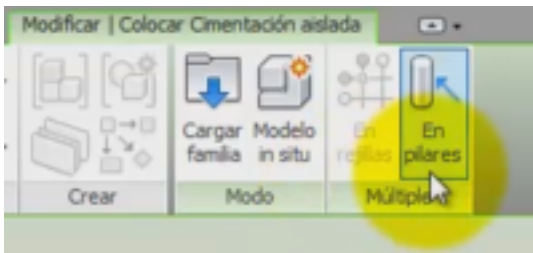
Observamos que debemos cargar una familia de cimentación.



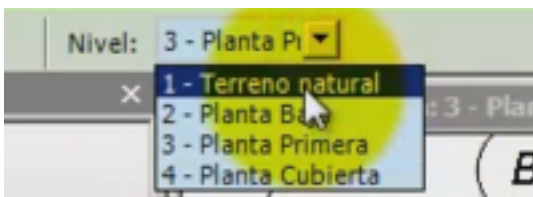
Vamos a la carpeta cimentación estructural y cargamos el tipo de cimentación adecuada para nuestro proyecto.



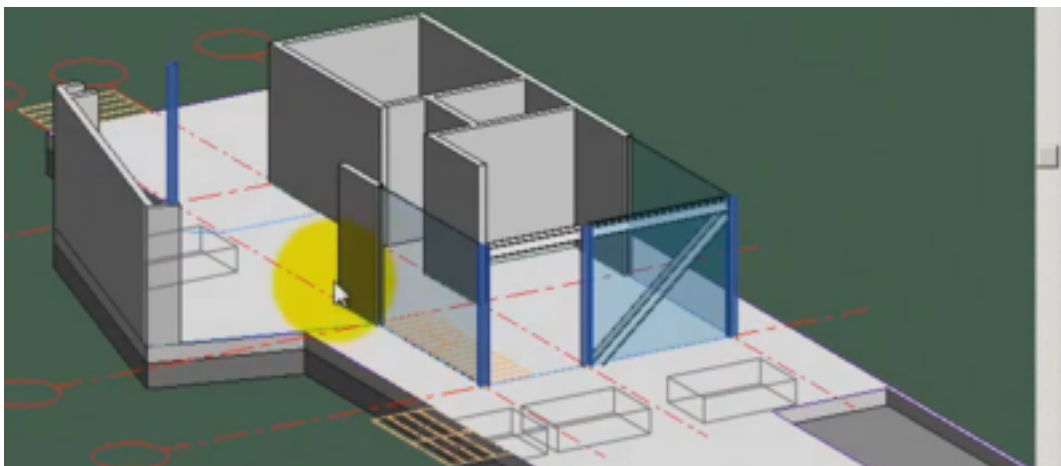
Para facilitar la precisión de colocación de nuestras zapatas vamos a **Modificar / Colocar cimentación aislada » Múltiple » En pilares.**



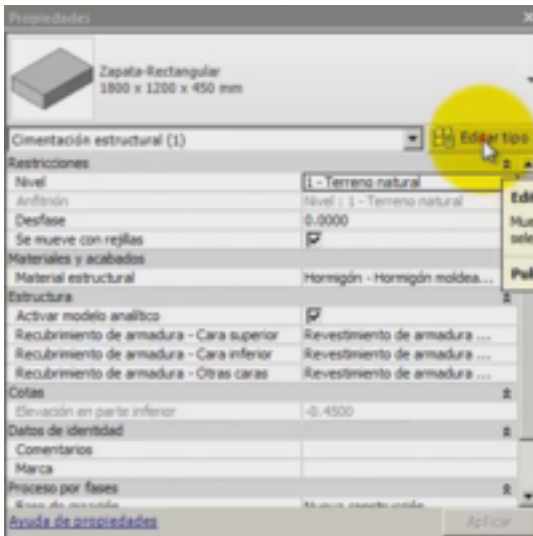
y en Nivel seleccionamos **Terreno Natural.**



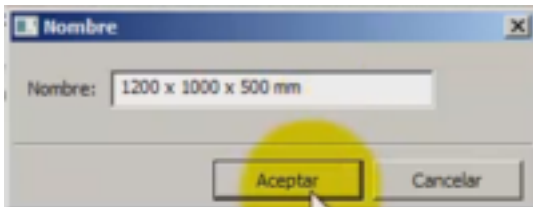
Una vez hecho lo anterior descrito procedemos a hacer clic+Ctrl sobre los pilares que llevarán la cimentación seleccionada y finalizamos.



Para cambiar los parámetros de la cimentación que hemos colocado vamos al menú de Propiedades.



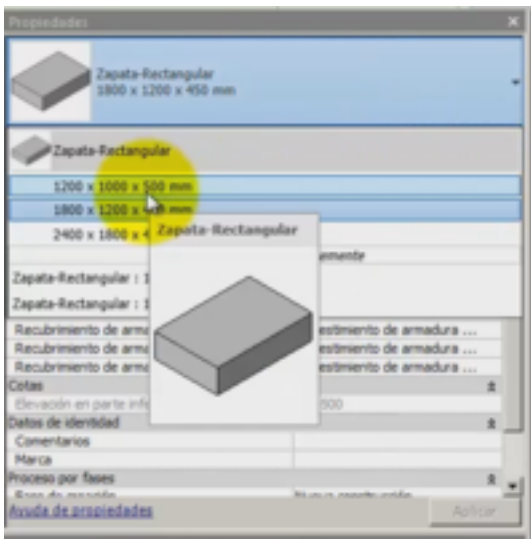
Y seleccionamos **Editar tipo** » **Duplicar...** y cambiamos la nomenclatura.



A continuación insertamos los valores que hemos puesto en la nomenclatura en los parámetros de Anchura, longitud y grosor.

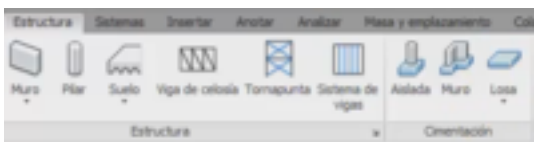
Parámetro	Valor
<b>Cotas</b>	
Anchura	1,000
Longitud	1,200
Grosor	500

Para aplicar este nuevo tipo a todas las zapatas, las seleccionamos mediante clic+Ctrl y en Propiedades, despliegue y elija este nuevo tipo.

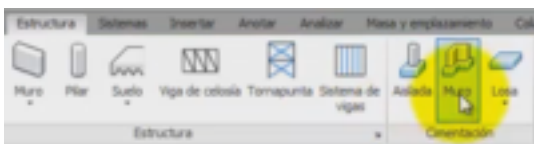


## Muro

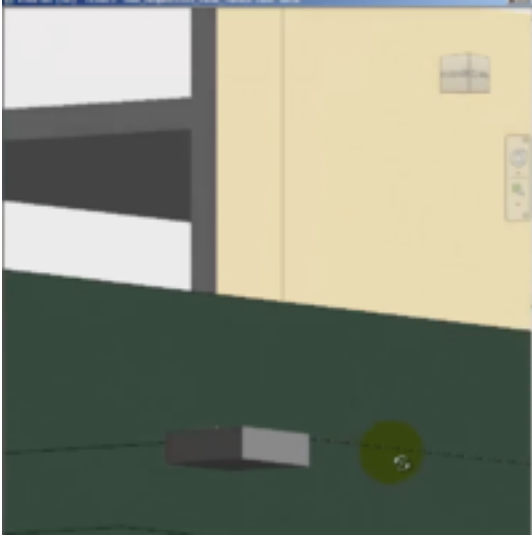
---



A continuación vamos a colocar la parte de muros. Para ello, vamos a **Estructura » Cimentación » Muro**



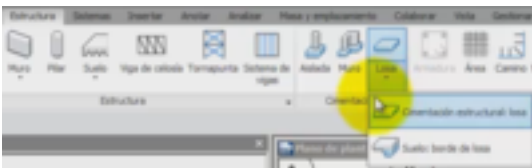
y hacemos clic en los muros en los cuales queremos cimentación.



## Losa

---

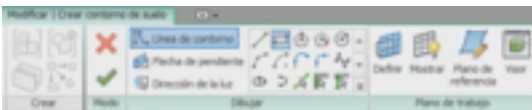
Por último vemos la parte de losa. Ésta la encontramos en **Estructura » Cimentación » Losa**.



En navegador de proyectos seleccionamos **Planos en planta » Terreno natural**.



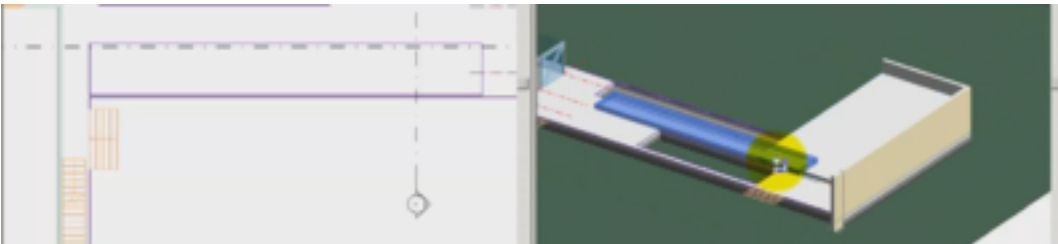
Seleccionamos **Línea de contorno » Rectángulo**



Y dibujamos el área de lo que será la losa.



Finalizamos y automáticamente observamos que se ha generado la losa.



# CREACIÓN Y EDICIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS (II)

## 5.1 - Puertas

### Crear una puerta

---

Para colocar una puerta es necesario hacerlo sobre un elemento que actúe como anfitrión. El elemento anfitrión más común para las puertas es el muro

### Colocar una puerta en un muro

Clic en el icono Puerta

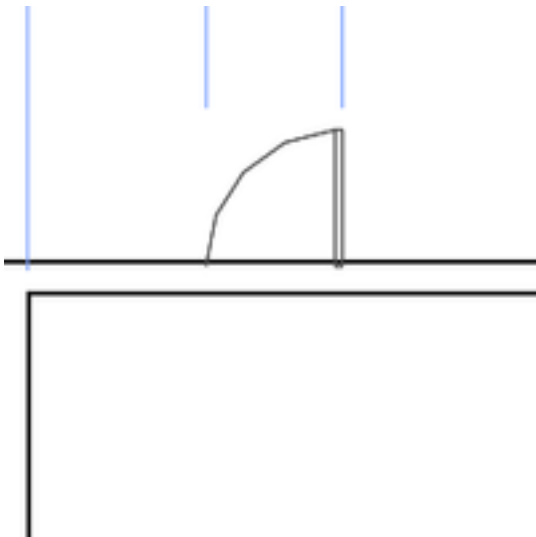


Puerta

Al entrar en el área de dibujo el cursor cambiará al símbolo de prohibición, indicando que no se puede colocar una puerta en esa posición.

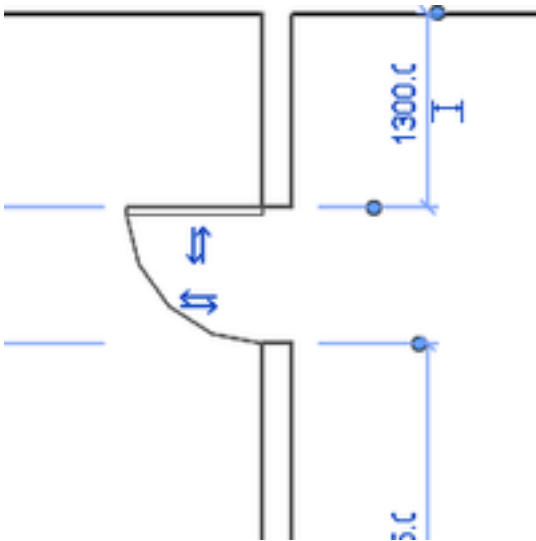


Al poner el icono sobre uno de los muros aparecerá la puerta.





Desplazar hasta la posición deseada y hacer clic para añadirla.



La puerta se orienta automáticamente con la dirección del muro anfitrión. Revit crea un hueco en el muro con las dimensiones adecuadas para ubicar la puerta,

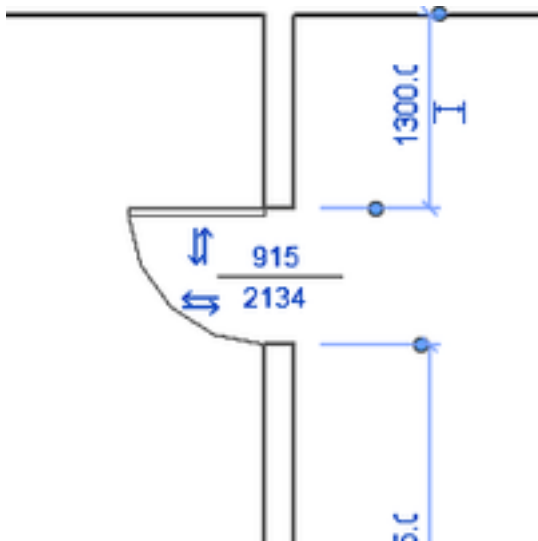
### Colocar una puerta con etiqueta en un muro

Si se desea crear una puerta con etiqueta

- Seleccionamos la herramienta "Etiqueta al colocar" dentro de la ficha contextual "Etiqueta"



- y colocar la puerta sobre el muro



- la etiqueta se puede borrar seleccionándola y presionando la tecla Suprimir

Una vez activada la opción de "Etiqueta al colocar" todas las puertas se crearán con la etiqueta asociada, hasta que manualmente se desactive esta opción.

## Recolocar una puerta

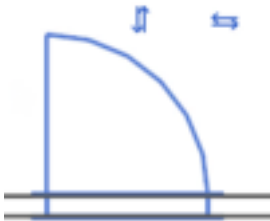
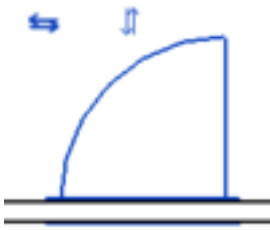
---

### Cambiar orientación de una puerta

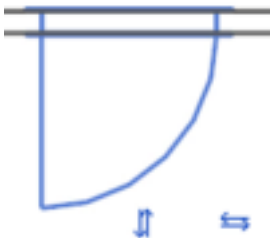
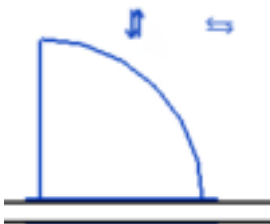
Para cambiar la orientación de una puerta: Presionar la barra espaciadora para ir cambiando la orientación del elemento Usar los símbolos de fecha que aparecen junto a ellas al ser seleccionadas



Haciendo clic sobre la flecha horizontal la puerta cambiará su orientación de izquierda a derecha o viceversa

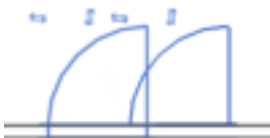


Haciendo clic sobre la flecha vertical la puerta cambiará su orientación verticalmente



### Mover una puerta sobre el mismo muro usando el ratón

Para mover una puerta sobre el mismo muro únicamente hay que seleccionarla y con el botón izquierdo del ratón desplazarla hasta la posición deseada



## Mover una puerta a otro muro

Hay dos formas de mover una puerta a otro muro anfitrión

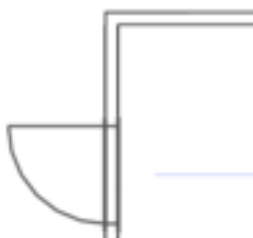
- Borrando el elemento y volviéndolo a crear
- Seleccionando un nuevo anfitrión Para seleccionar un nuevo anfitrión:
- Seleccionar la puerta o ventana



- Hacer clic en la herramienta Seleccionar nuevo anfitrión



- Colocar la puerta o ventana en la posición deseada dentro del nuevo muro anfitrión



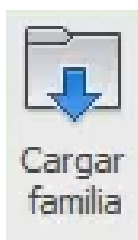
## Crear puertas en muro cortina

---

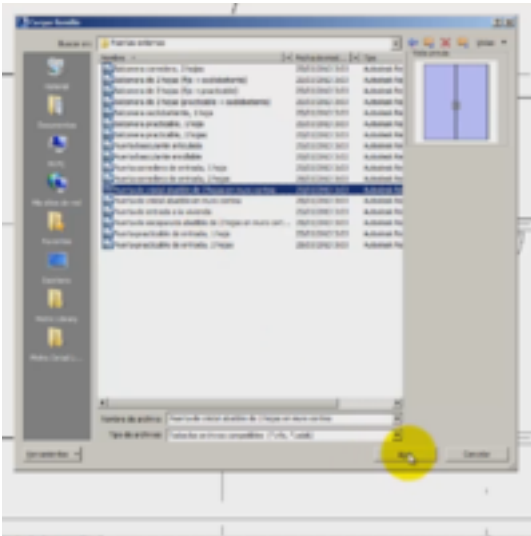
### Ocupando toda la superficie

No todos los tipos de puerta se pueden colocar sobre un muro cortina. Existen tipos de puertas que están diseñados específicamente para muro cortina.

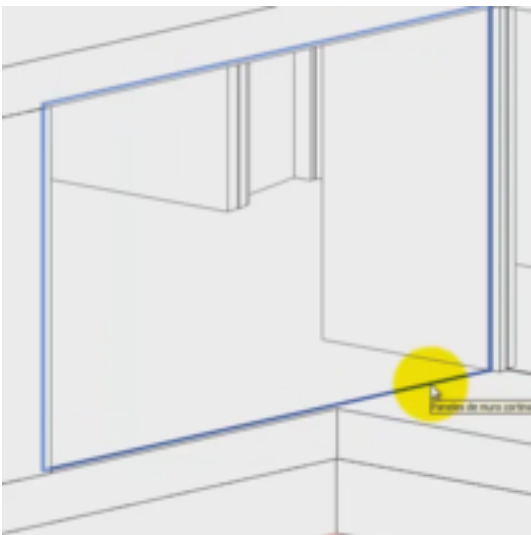
Si las familias de puertas no están cargadas el proyecto. Las podemos cargar a través del icono **Cargar familia**:



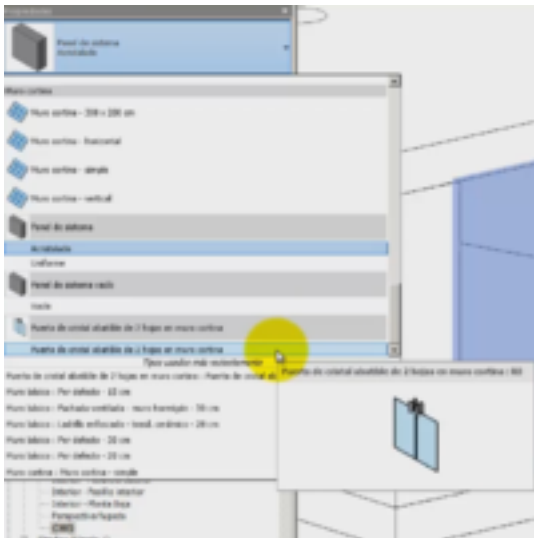
Y seleccionaremos el tipo de puerta correspondiente:



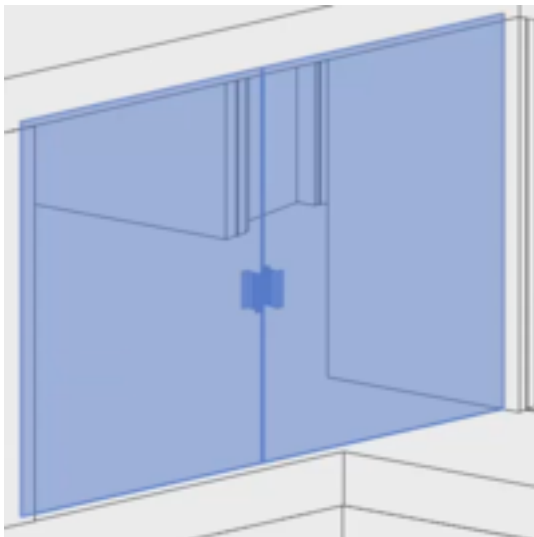
Una vez cargada la familia, seleccionar el muro cortina y con el tabulador iremos hasta la categoría del panel:



En el panel de Propiedades seleccionamos la puerta de muro cortina:

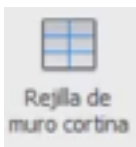


Y la puerta se colocará ocupando toda la extensión del muro cortina:

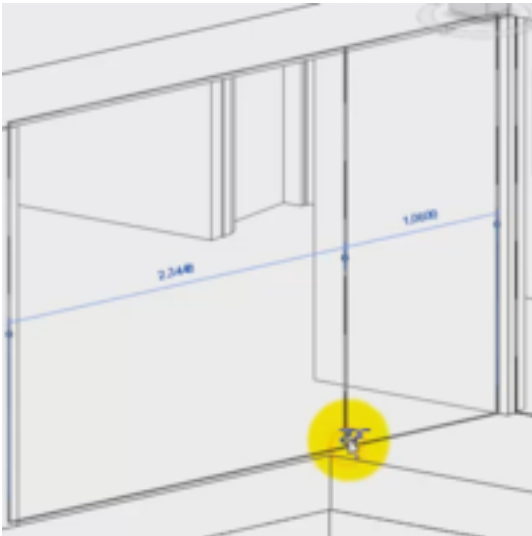


### Delimitada por una rejilla de muro cortina

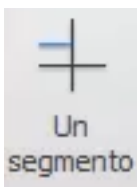
Si deseamos colocar una puerta que no ocupe toda la extensión del panel acristalado lo primero que hemos de hacer es delimitar las dimensiones de la puerta usando la **Rejilla de muro cortina**:



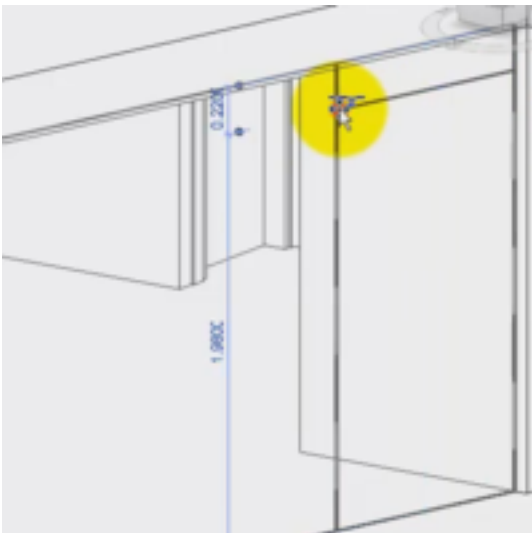
Situamos la rejilla en la posición deseada sobre el montante:



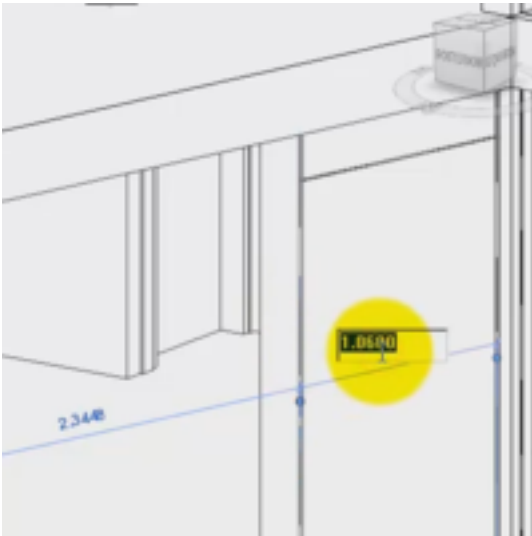
Para que la puerta en lugar de ocupar toda la altura del muro cortina solamente llegue hasta una altura determinada usaremos la herramienta de **Un segmento**:



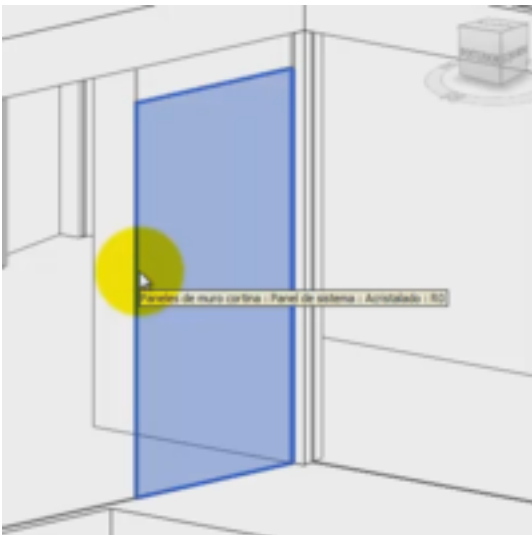
Y colocamos el segmento entre los montantes a la altura deseada:



Es posible modificar las dimensiones editando las etiquetas correspondientes:

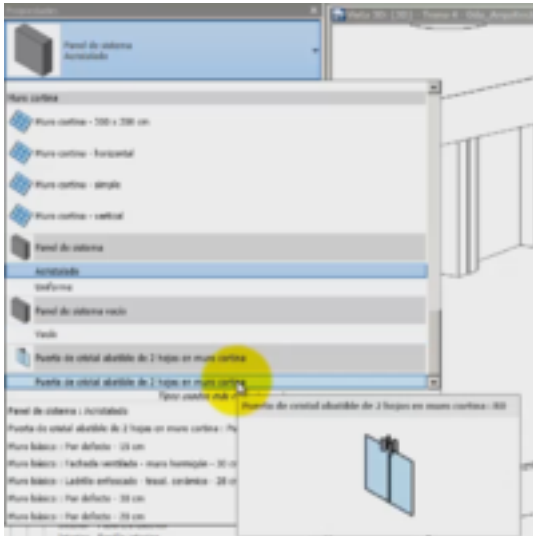


Para colocar la puerta es necesario seleccionar la rejilla con el tabulador:

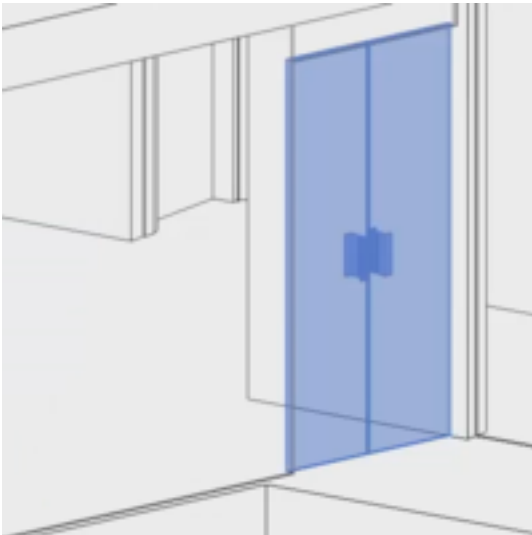




En el panel de propiedades seleccionamos nuevamente una puerta de muro cortina:



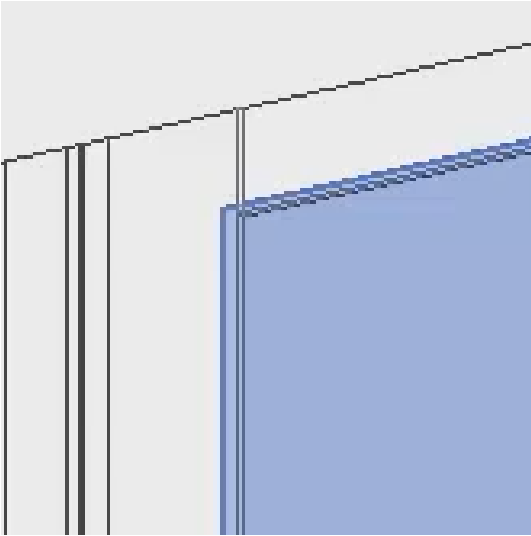
Y la puerta se colocará ocupando toda la extensión de la rejilla:



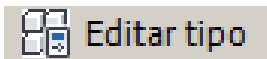
## Alinear puerta con muro cortina

---

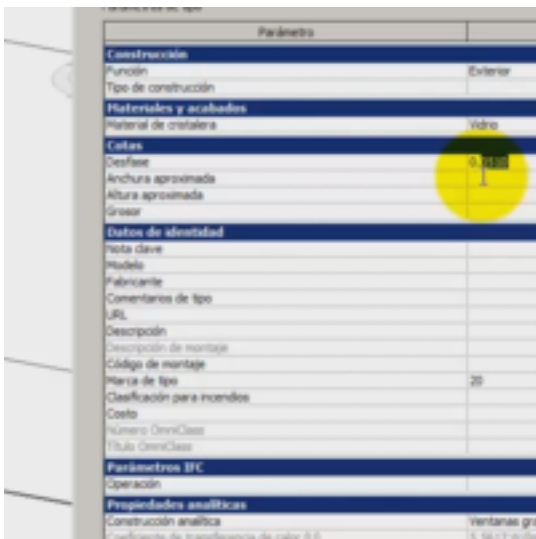
Para alinear la puerta con el muro cortina:



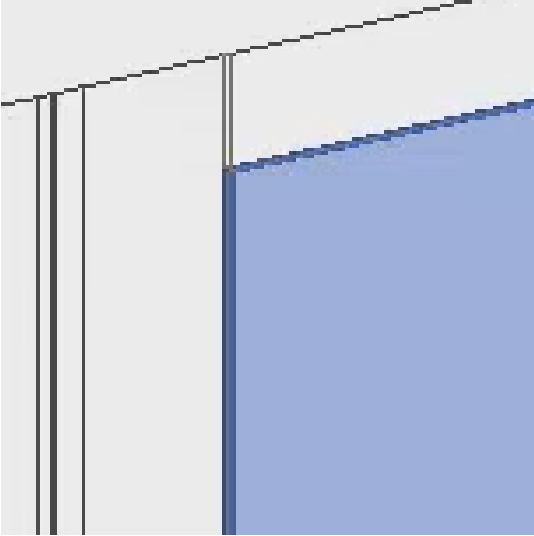
Seleccionamos **Editar tipo** del panel de Propiedades:



E indicamos un desfase de 0:



Y la puerta queda alineada con el muro cortina:



## 5.2 - Ventanas

### Crear una ventana

---

Al igual que ocurre con las puertas para colocar una ventana es necesario hacerlo sobre un elemento que actúe como anfitrión. El proceso de colocación de una ventana sobre un muro es idéntico al de una puerta, pero seleccionando el icono de ventana:

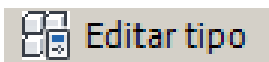


Ventana

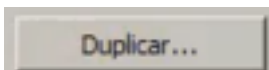
### Crear una ventana de dimensiones específicas

Es posible cambiar las dimensiones de la ventana que deseamos insertar. Esto lo conseguiremos mediante la edición de tipo.

Seleccionamos **Editar tipo** del panel de Propiedades:



Y duplicamos el tipo existente. Clic en el botón **Duplicar ...**:



Asignamos un nombre al nuevo tipo:



Y cambiamos las dimensiones del elemento:



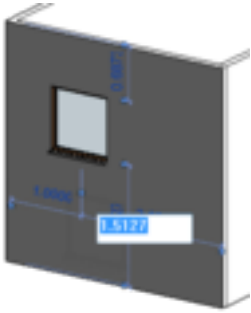
## Recolocar una ventana

---

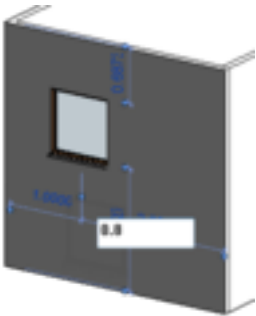
### Mover una ventana sobre el mismo muro modificando cotas

Para mover una ventana sobre el mismo muro únicamente modificando las cotas:

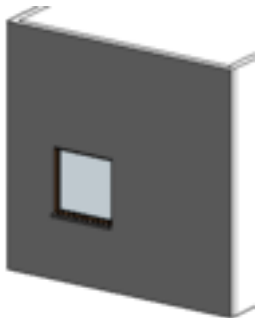
- Seleccionar la cota que se desea cambiar



- Modificar el valor



- Presionar la tecla Enter



## 5.3 - Huecos

En el grupo **Huecos** de la ficha **Arquitectura** encontramos las siguientes herramientas que nos permiten crear agujeros dentro de las estructuras:

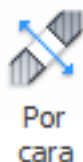


- Por cara: crea un hueco perpendicular a la superficie.
- Agujero: crea un hueco vertical que abarca varios niveles.
- Muro: crea un hueco rectangular siguiendo el contorno del muro.
- Vertical: crea un hueco vertical independientemente de la inclinación de la superficie.
- Buhardilla: corta una cubierta para crear un hueco de buhardilla.

### Hueco por cara

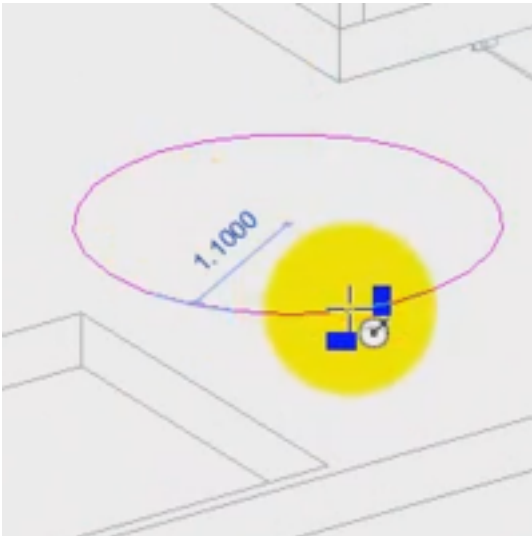
---

Para crear un hueco por cara seleccionamos la herramienta **Hueco por cara** en el grupo **Huecos** de la ficha **Arquitectura**:



Seleccionamos el elemento (forjado, muro, pilar, etc.) sobre el que queremos crear el agujero y aparecerá la ficha contextual para crear contorno de huecos.

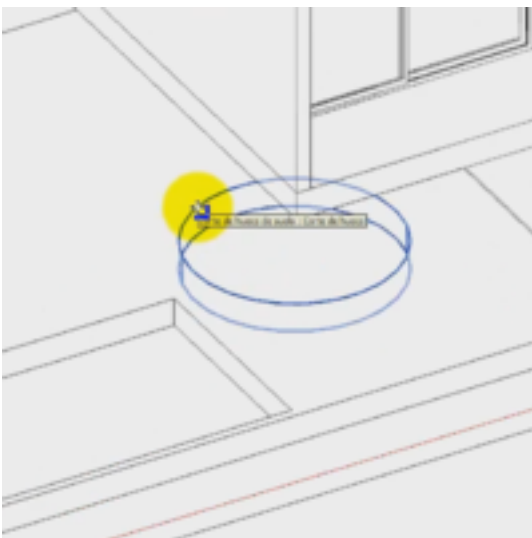
Marcamos el contorno sobre el elemento.



y hacemos clic sobre finalizar para completar la operación:



el elemento quedará agujereado:

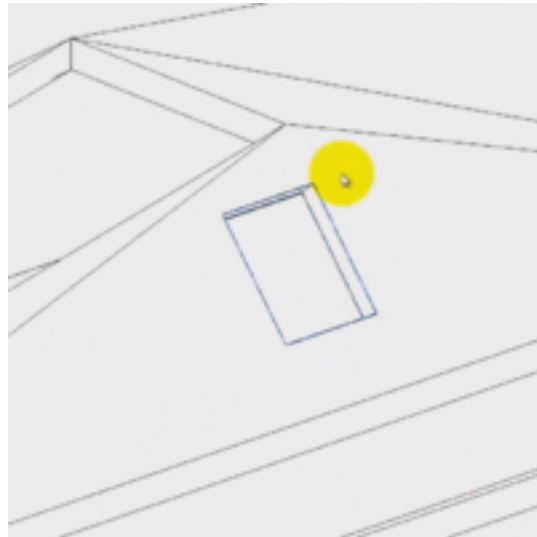
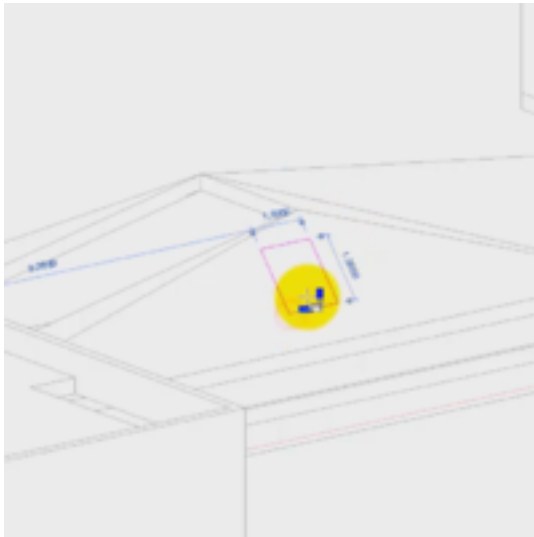


Para eliminar el hueco lo seleccionamos y hacemos clic en suprimir.

### **Hueco por cara en pendientes**

Si el hueco por cara se realizase sobre una elemento con pendiente este se crearía de forma perpendicular a la superficie.





### Hueco por cara en pilares

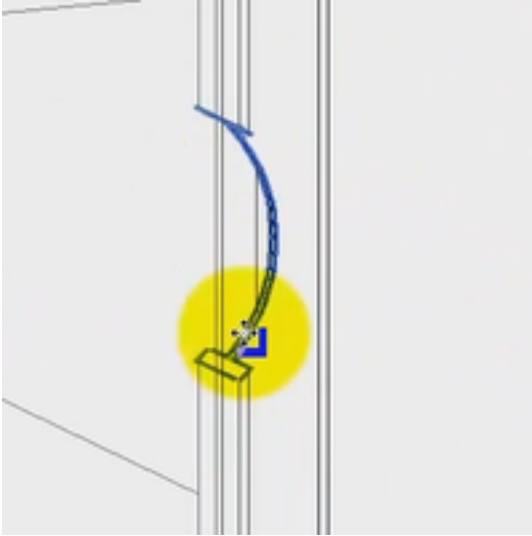
De la misma forma como se crean huecos en forjados o muros se pueden crear huecos también en pilares. Primero se selecciona uno de los ejes del pilar i dibuja el perímetro del hueco:



y hacemos clic sobre finalizar para completar la operación:



el pilar quedará agujereado:



Para eliminar el hueco lo seleccionamos y hacemos clic en suprimir.

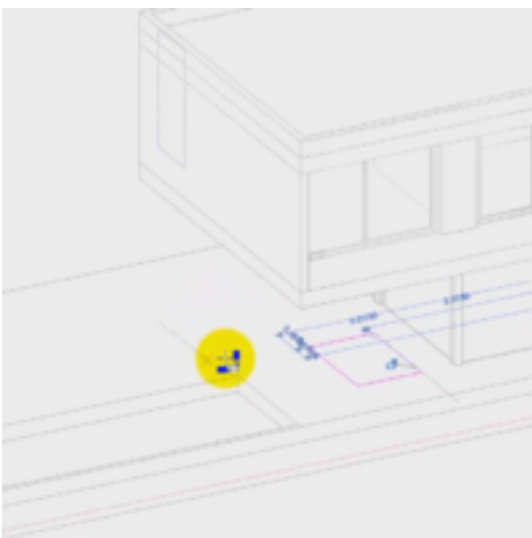
## Apertura de agujero

---

Para crear un hueco que escaleras o para instalaciones que comprenda más de una planta seleccionamos la herramienta **Apertura de agujero** en el grupo **Huecos** de la ficha **Arquitectura**:



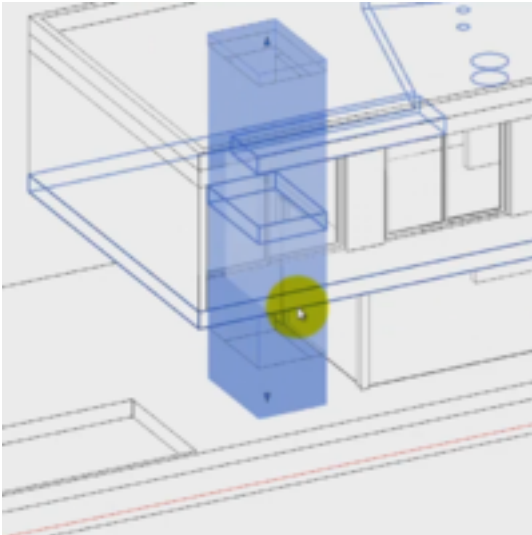
Creamos el contorno en la posición donde se ubicará el hueco.



y hacemos clic sobre finalizar para completar la operación:

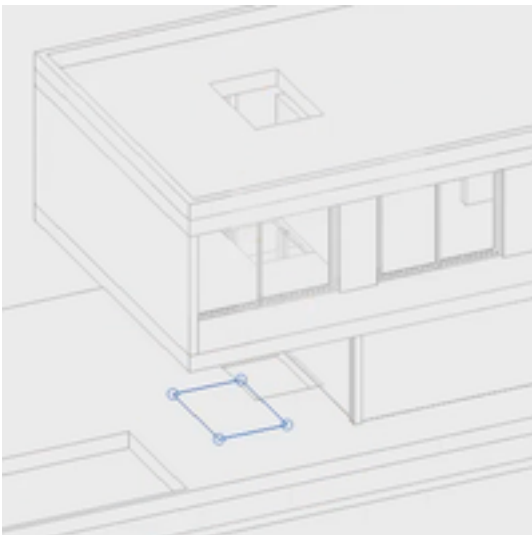


Se creará una apertura que abarcará todos los niveles cortando suelos, cubiertas y falsos techos, pero no pilares o muros:

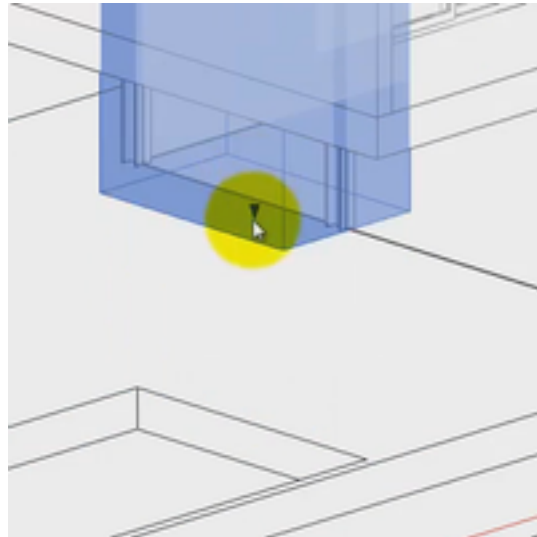
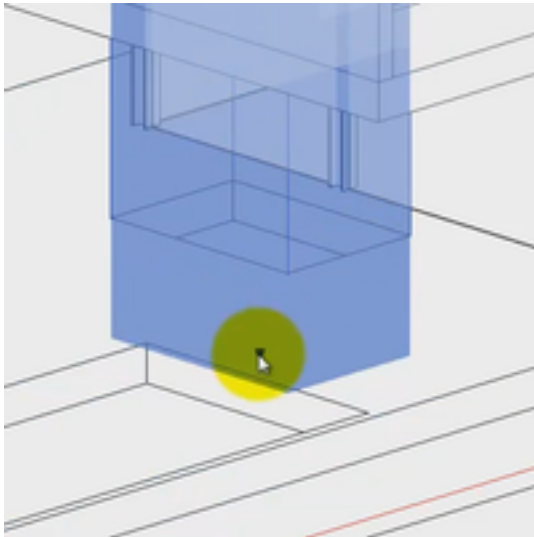


## Modificar un agujero

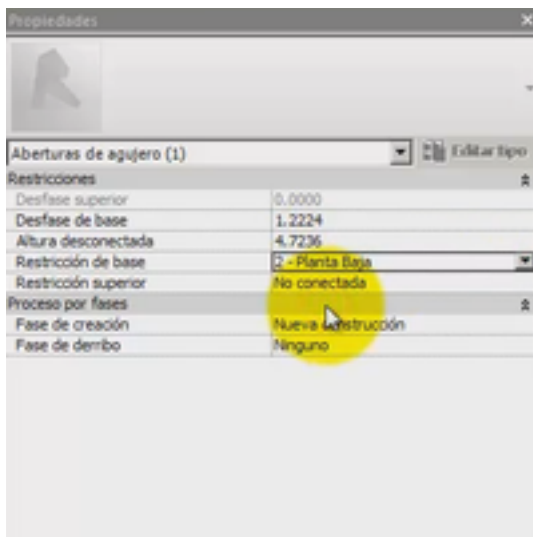
Es posible modificar el agujero haciendo clic en **Editar boceto** y modificando o moviendo las líneas de perímetro:



Para evitar que la apertura de agujero corte alguno de los forjados inferiores se puede usar la flecha para modificar la altura de inicio o fin del agujero:



o modificando las restricciones en el panel de **Propiedades**:



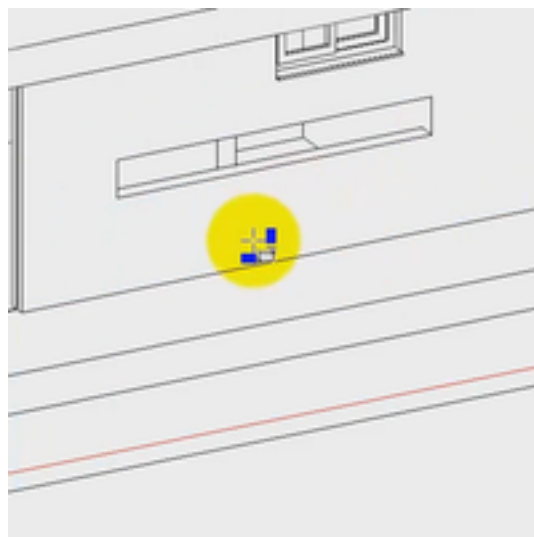
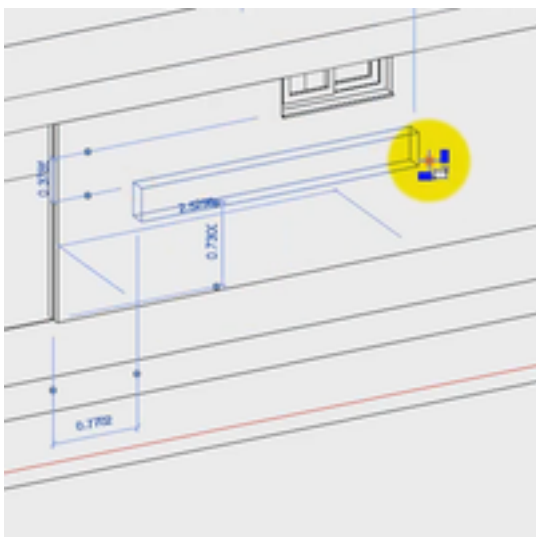
al modificar la cota del elemento también se modificará la posición de inicio del hueco.

## Hueco en muro

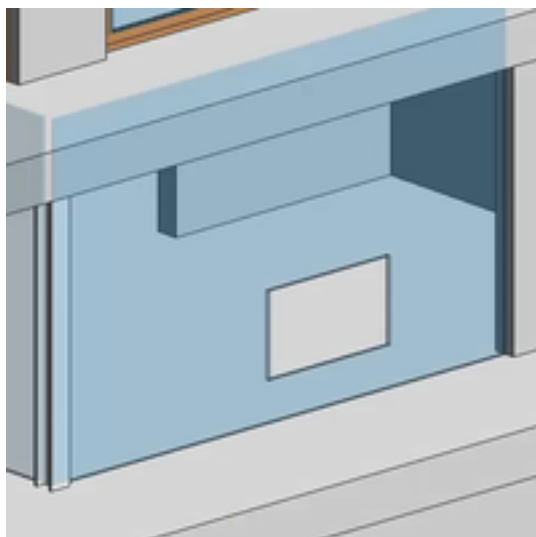
La herramienta de **Hueco de muro** en el grupo **Hueco** nos permite crear agujeros rectangulares en cualquier tipo de muro:



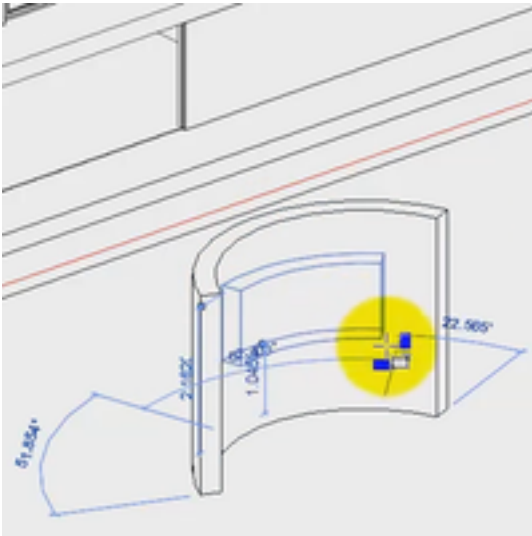
Para crear el hueco, seleccionar el muro y colocar el hueco en la posición y con las dimensiones deseadas:



Esta herramienta también se puede usar sobre muros cortina:

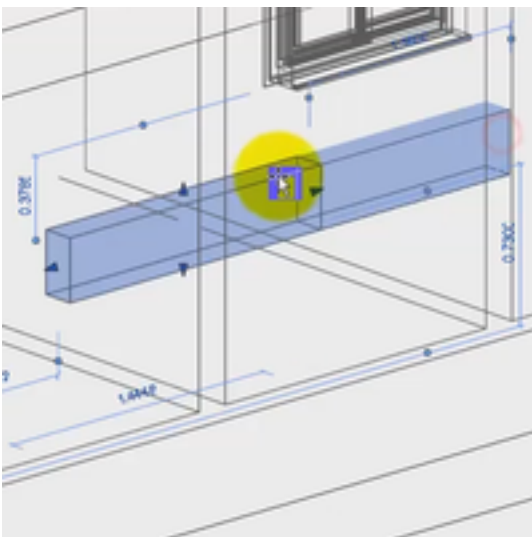


En un muro curvado también es posible usar la herramienta **Hueco de muro** para crear agujeros:

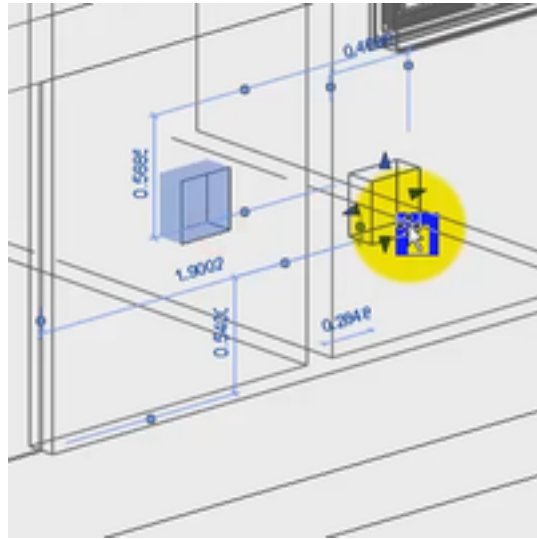
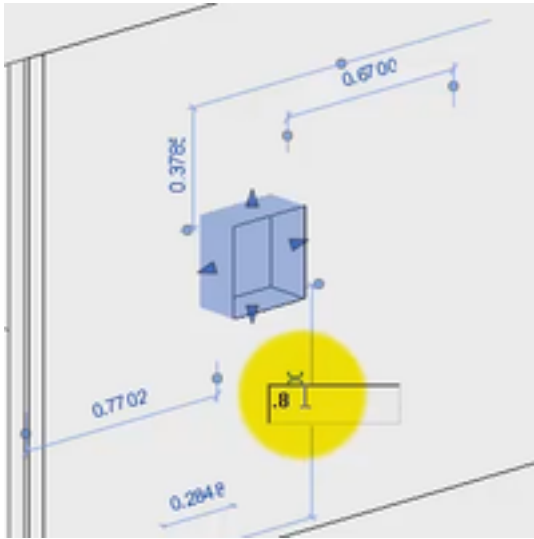


## Modificar un agujero

Se puede cambiar las dimensiones del agujero haciendo uso de las flecha que se encuentran en los laterales:



Para cambiar la ubicación se puede hacer editando las etiquetas de referencia o directamente desplazando el agujero con el ratón:



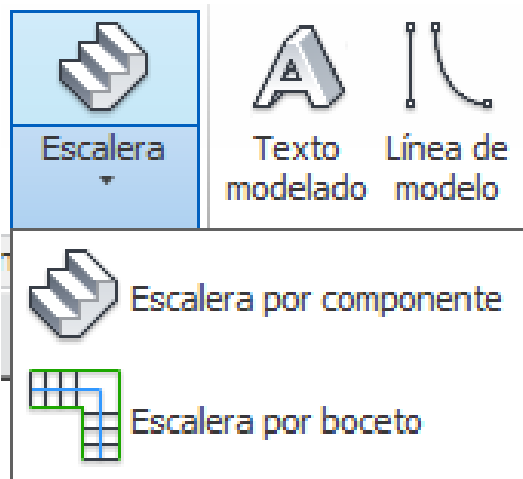
## 5.4 - Escaleras y barandillas

Para crear una escalera seleccionamos la herramienta **Escalera** en el grupo **Circulación** de la ficha **Arquitectura**:



Revit permite crear escaleras de dos formas diferentes:

- Escalera por componente: permite crear escaleras a partir de componentes comunes
- Escalera por boceto: permite construir la escalera creando bocetos de los tramos



### Escalera por componente

---

#### Crear escalera

Para crear una escalera seleccionamos la herramienta **Escalera por componente**

En la ficha contextual podemos elegir los diferentes componentes de la escalera así como la forma que estos adoptarán.





Seleccionamos **Tramo Recto** y hacemos clic en el área de dibujo. Al arrastrar el cursor podemos ver como se van creando los diferentes peldaños y contrahuellas.

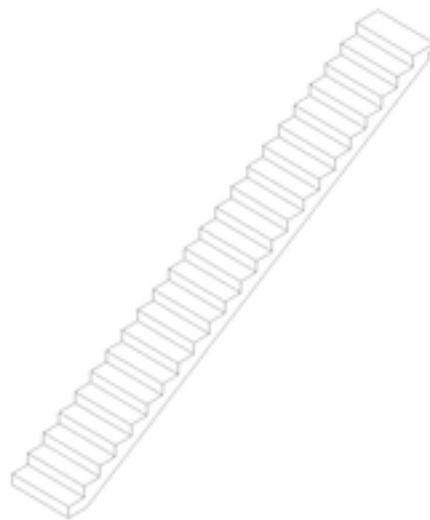


Podemos ver la indicación de cuantos escalones llevamos dibujados y cuantos más tenemos permitido dibujar. Podemos crear una escalera con menos peldaños del límite establecido, pero no con más.

cuando hacemos clic sobre finalizar para completar la operación:

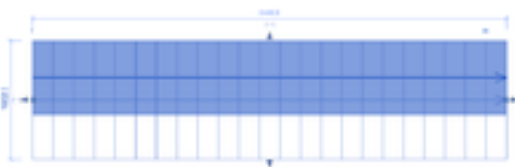


vemos que se ha añadido una barandilla. La barandilla forma parte del tipo y se añade por defecto pero al ser un elemento independiente se puede suprimir



## Modificar escalera

Es posible modificar la anchura de la escalera con las flechas horizontales que aparecen al seleccionarla para edición.



También es posible modificar su ubicación usando las flechas de los extremos longitudinales.



## Escalera por boceto

---

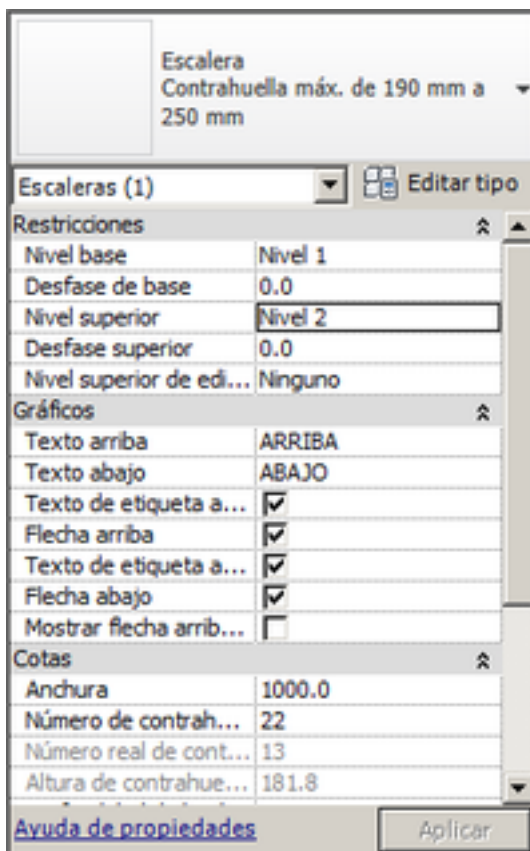
### Crear escalera

Para crear una escalera seleccionamos la herramienta **Escalera por componente**

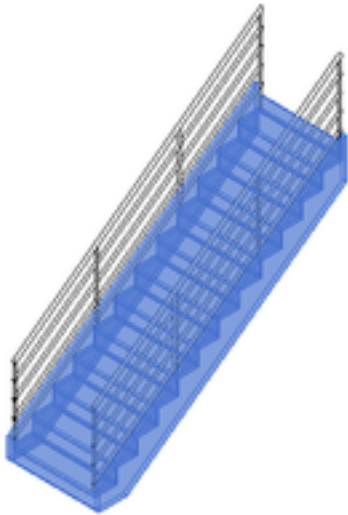
Como en el caso anterior arrastrar el cursor podemos ver como se van creando los diferentes peldaños y contrahuellas.



Es posible modificar el número de contrahuellas deseadas en el panel de Propiedades.

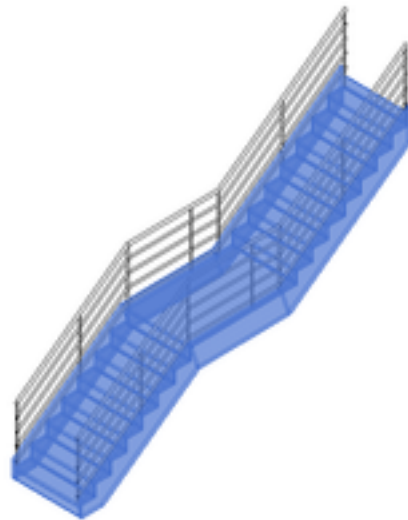


También se crea el componente de barandilla por defecto.



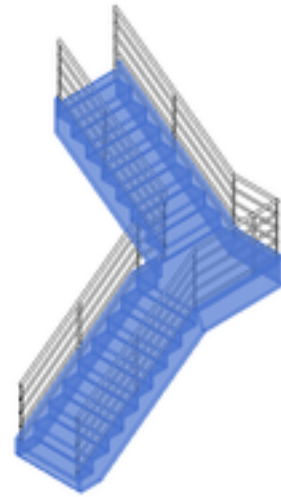
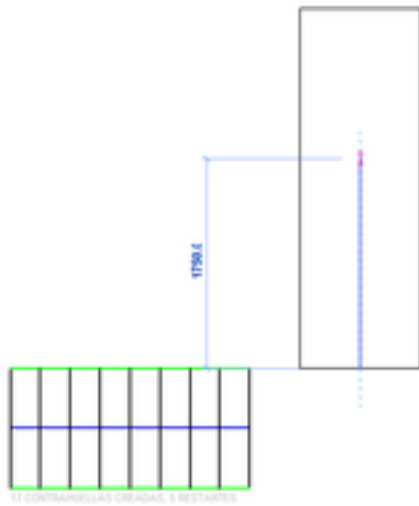
## Descansillos

Para hacer un descansillo hacemos clic para iniciar los peldaños, clic de nuevo para finalizarlos y si arrastramos el ratón sin hacer clic se creará un descansillo de la dimensión especificada.

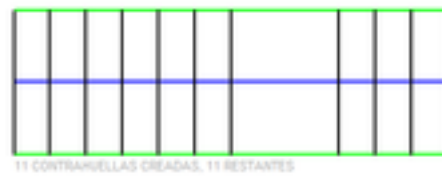
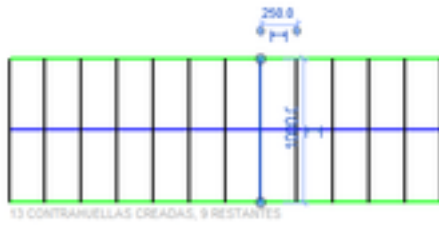


## Escaleras en ángulo

Para crear un ángulo en una escalera realizamos la misma operación que para crear el descansillo pero en lugar de desplazar el ratón en línea recta lo haremos con un ángulo en la dirección deseada.



Podemos eliminar contrahuellas seleccionándolas y pulsando la tecla de suprimir.

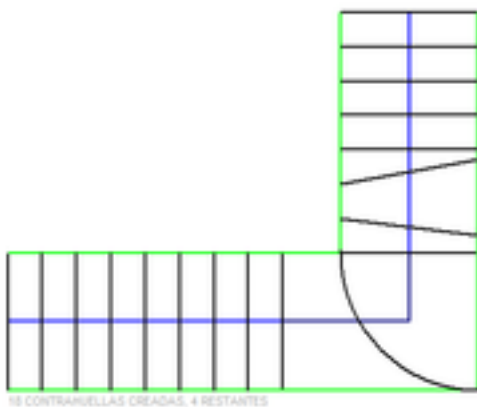


Y se creará el correspondiente descansillo.



### Tramos no ortogonales

También podemos cambiar la forma de los tramos editando el boceto y haciendo las modificaciones pertinentes.



## Barandillas sin anfitrión

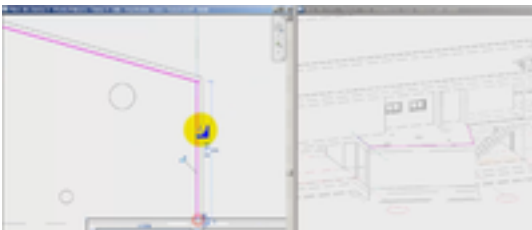
---

### Crear barandilla

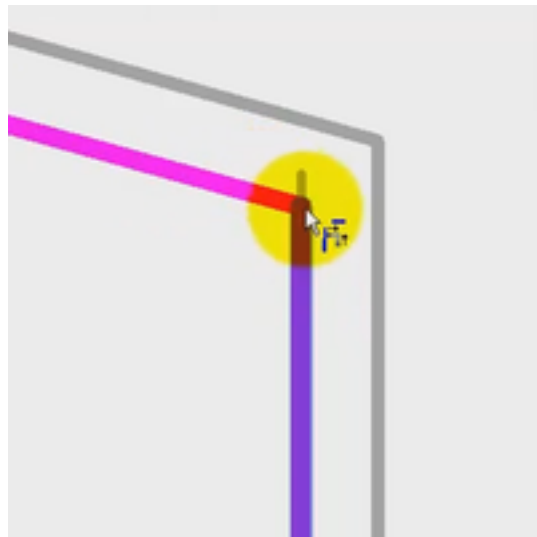
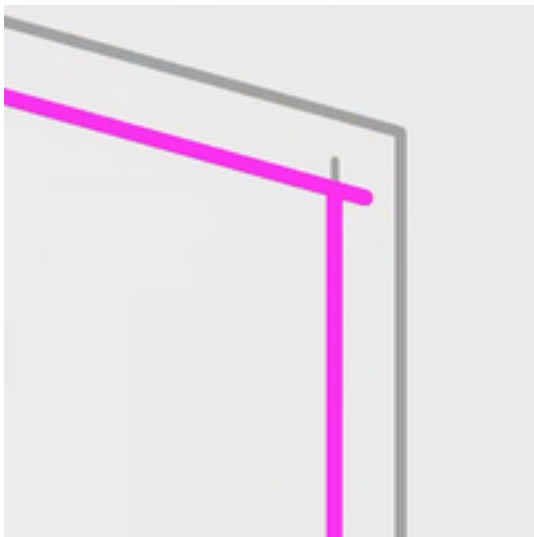
Para crear una barandilla seleccionamos la herramienta de **Barandilla** en el grupo **Circulación** de la pestaña **Arquitectura**:



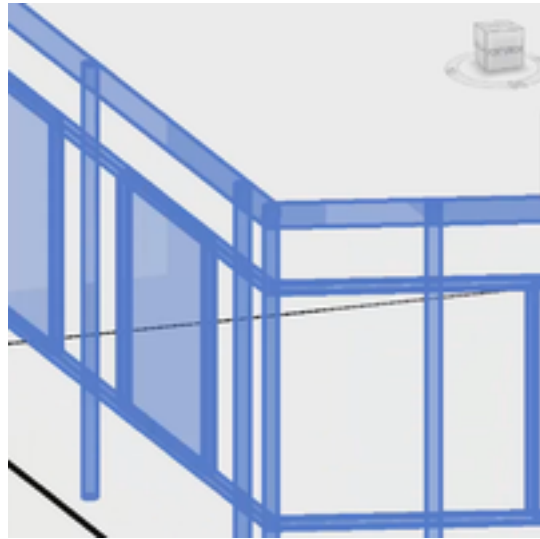
Trazamos las líneas marcando el recorrido deseado de la barandilla:



Si se cruza la barandilla usaremos la herramienta **Recortar/Extender a esquina**:



Podemos cambiar el tipo a la barandilla una vez creada:

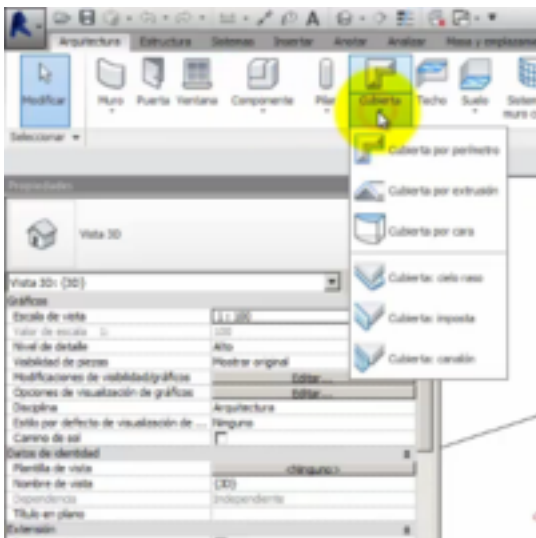


## 5.5 - Cubiertas

Las cubiertas se encuentran dentro de la ficha **Arquitectura** icono **Cubiertas**.

Si desplegamos encontramos tres tipos de cubiertas:

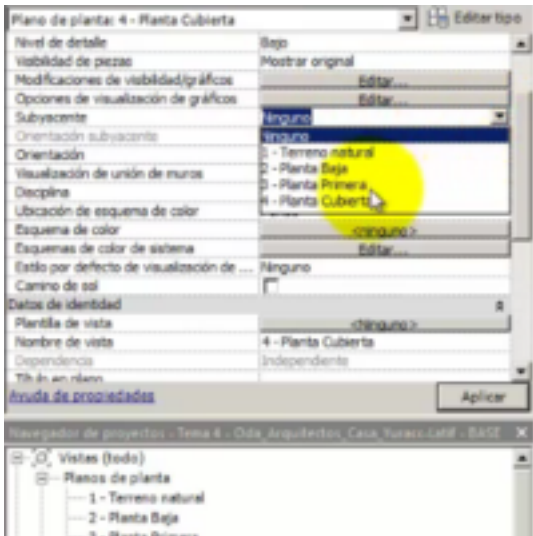
- Cubierta por perímetro
- Cubierta por extrusión
- Cubierta por cara





## Crear una cubierta por perímetro

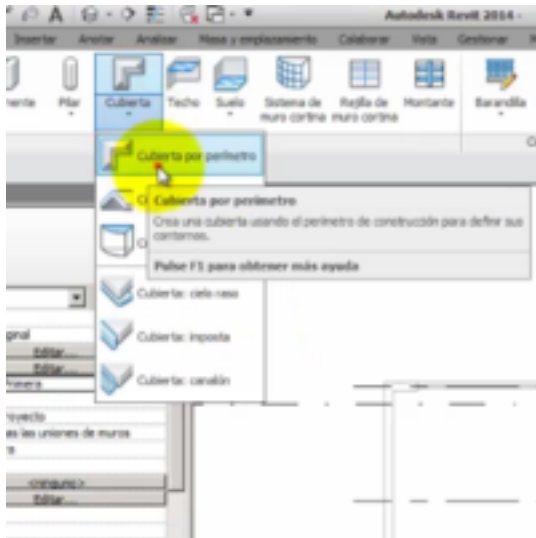
Podemos dibujar una cubierta en vista 3D o preferiblemente, en vista 2D. Para activar una ayuda visual que nos delimite el perímetro para poder apoyar la cubierta, iremos a propiedades, y en la propiedad subyacente seleccionar una planta y aplicar



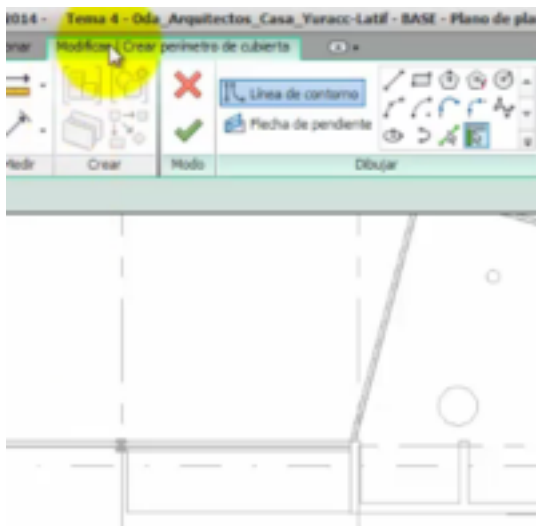
aparecerán todos los muros en esta vista.



Iremos al icono de cubiertas y seleccionamos una **Cubierta por perímetro**.



Cuando estamos dentro de la orden aparece la pestaña modificar / crear perímetro de cubierta



Se puede crear el perímetro utilizando las opciones **Líneas de contorno** o **Flecha de pendiente**.

Utilizaremos la herramienta **Seleccionar muros**.



Al seleccionar la herramienta hemos de seleccionar los muros que queremos que formen el perímetro de la cubierta haciendo clic con el ratón sobre cada muro.



Una vez creadas las líneas, hay que unir las para cerrar el perímetro. Para ello utilizamos la herramienta **Recortar/extender a esquina**.



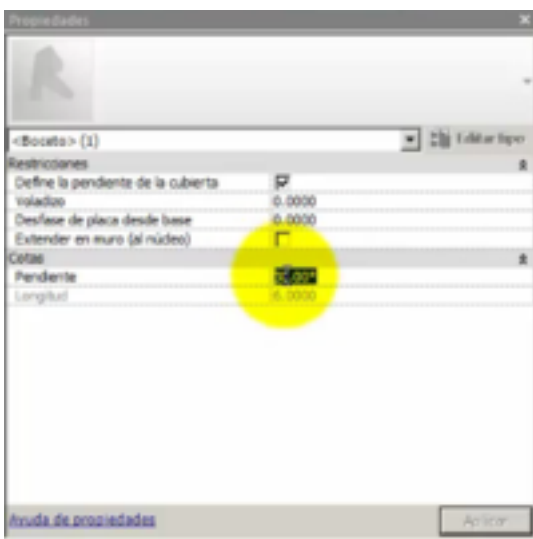
Seleccionamos la herramienta y acto seguido seleccionamos las dos líneas que queremos unir. Al seleccionar la segunda línea, aparecerá una línea discontinua que nos indicará la unión que se va a realizar.



El símbolo de la pendiente nos indica la pendiente que tiene definida cada arista del perímetro. Esta pendiente se puede modificar tanto directamente desde el icono



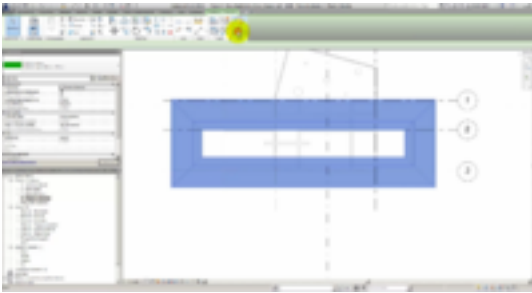
como desde el panel de propiedades de forma manual.



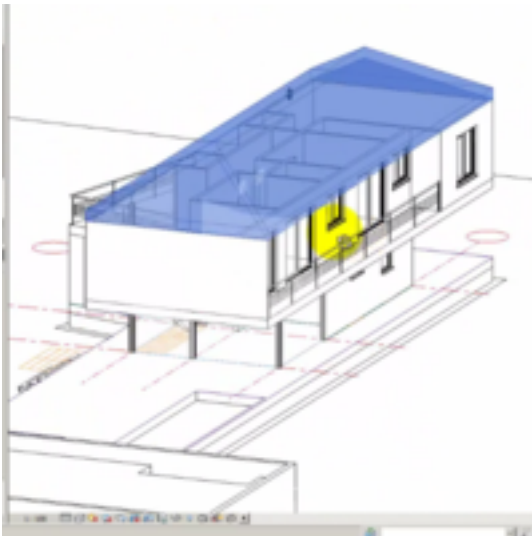
Salir fuera de la orden con el tic de finalizar para que se muestre la cubierta en pantalla.



Si la vista se recorta a una altura inferior a la de la cubierta puede ésta quedar cortada y no se muestre por completo.



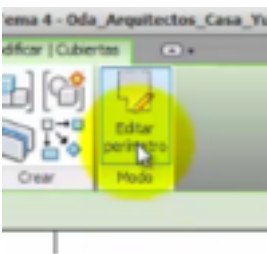
Al cambiar a una vista 3D podremos apreciar la cubierta completa.



## Geometrías de cubiertas

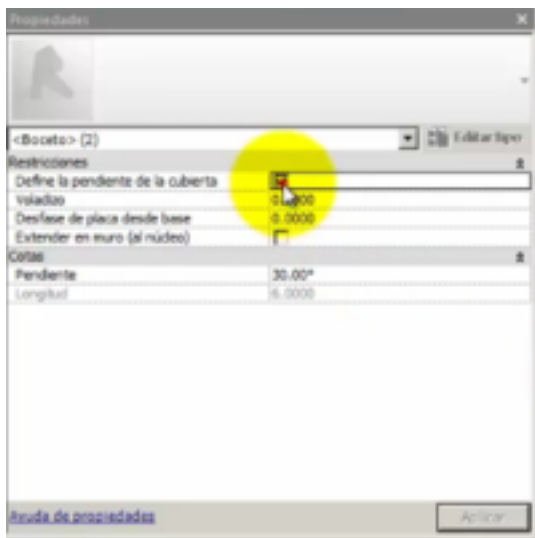
---

Podemos obtener diversas geometrías en la cubierta modificando la pendiente de cada una de las aristas que forman el perímetro. Podemos disminuir o aumentar la pendiente de cada arista, siempre que utilicemos valores para los que el programa pueda calcular la geometría. Por ejemplo podemos obtener una cubierta a dos aguas en lugar de a cuatro aguas eliminando la pendiente de dos aristas opuestas.

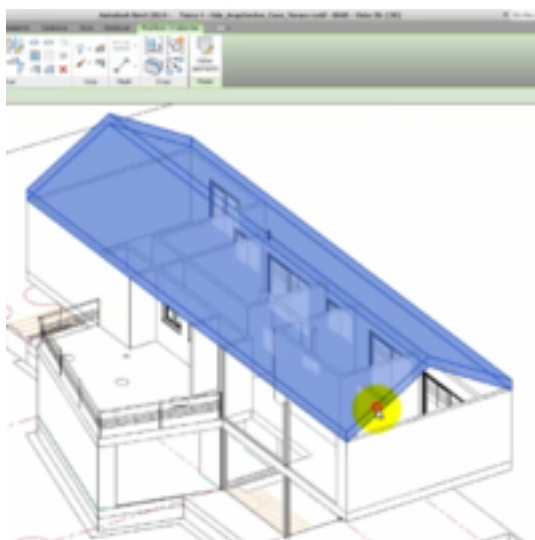


Para hacerlo seleccionaríamos de nuevo la vista planta cubierta y haríamos clic en la opción editar perímetro del menú. Para eliminar la pendiente de ambas aristas, las seleccionaremos con el ratón, la

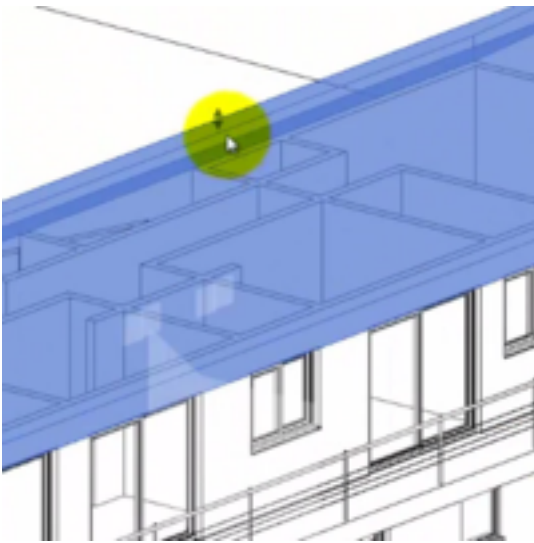
primera haciendo clic sobre ella y la segunda también haciendo clic pero presionando previamente la tecla control. Una vez seleccionadas podremos eliminar la pendiente deseleccionando la opción Define la pendiente de la cubierta del panel de propiedades y pulsando el botón Aplicar



De este modo, nuestra cubierta pasara a estar formada por dos aguas:



Las flechas que aparecen en la parte superior de la cubierta nos permiten modificar la altura superior de la cubierta.



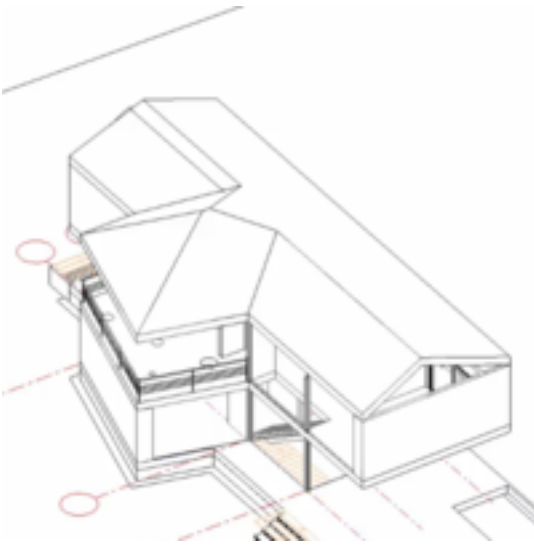
Podemos realizar cubiertas sobre plantas de geometría compleja con el mismo procedimiento visto anteriormente. Debemos seleccionar todas las aristas que formaran el perímetro y unir las mediante la herramienta recortar/extender esquina. En caso de que el perímetro a cubrir no esté formado solamente por muros, no será suficiente el uso de la herramienta seleccionar muro visto previamente, sino que será necesario el uso de la herramienta seleccionar línea, que nos permite crear líneas basadas tanto en un muro como en una línea o un borde.



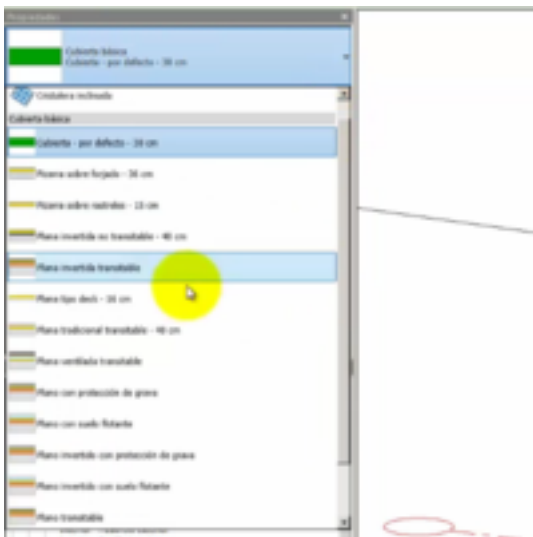
También se pueden dibujar líneas manualmente con la herramienta Dibujar línea



Una vez definido seleccionamos finalizar, cambiamos a vista 3D y podremos ver la cubierta con la nueva geometría



Podemos cambiar la tipología de la cubierta desde el panel de opciones. Seleccionando las diferentes tipologías veremos que la cubierta se adapta a la opción elegida.



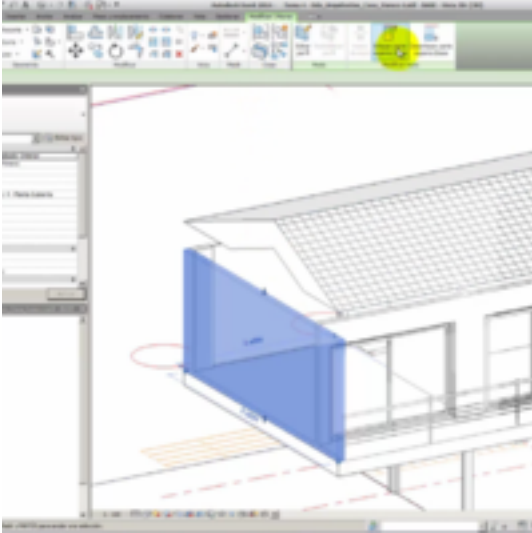


## Trabajo con elementos exteriores

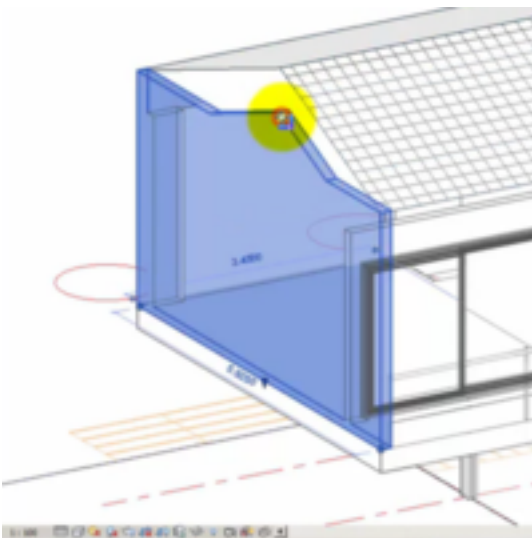
---

### Muros exteriores

Si queremos adaptar un muro a la forma de la cubierta que tiene sobre él, seleccionamos el muro y utilizamos la herramienta enlazar parte superior/base



Seguidamente seleccionamos la cubierta y automáticamente el muro se adapta en su parte superior a la forma de la cubierta.

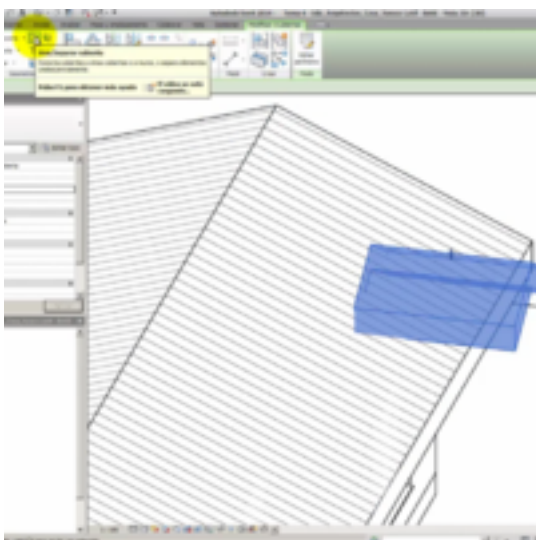


Este mismo proceso se puede utilizar tanto para elementos exteriores como interiores. Estos elementos se seguirán adaptando automáticamente a la forma de la cubierta en caso de que la modifiquemos. Si

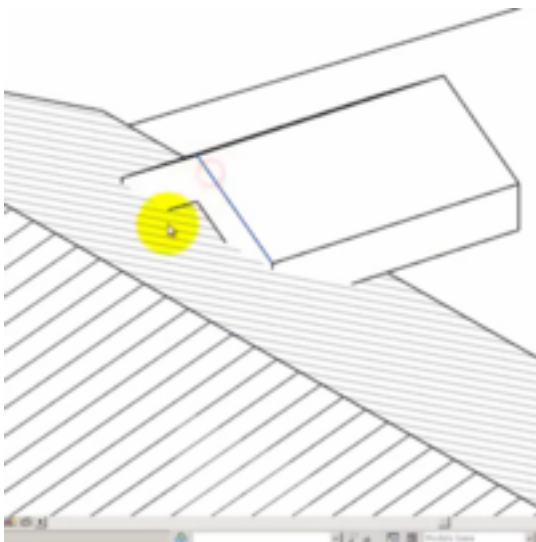
queremos desenlazar el muro de la cubierta, podemos hacerlo mediante la opción desenlazar parte superior/base que encontraremos en el menú superior.



Herramienta de unión entre cubiertasPara realizar la unión entre dos cubiertas, en la barra Modificar/Cubiertas seleccionamos la opción Unir/separar cubierta

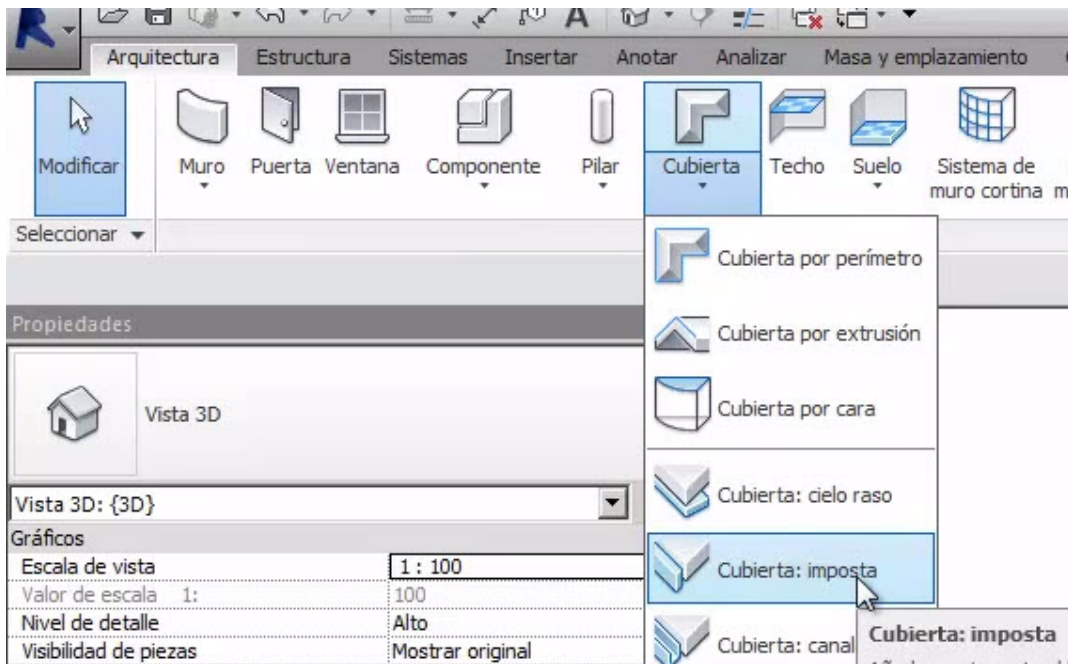


Acto seguido seleccionamos las dos caras de cada cubierta que queremos unir y automáticamente las cubiertas quedarán conectadas:

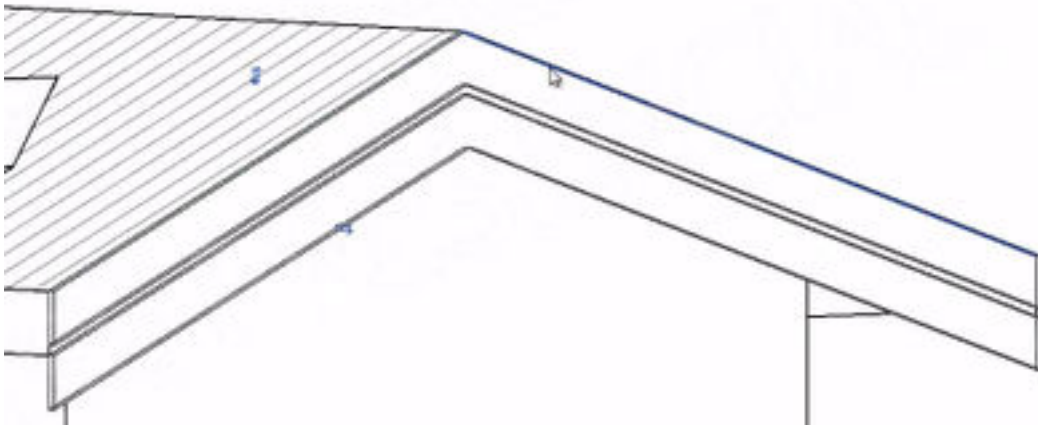


## Otras Cubiertas

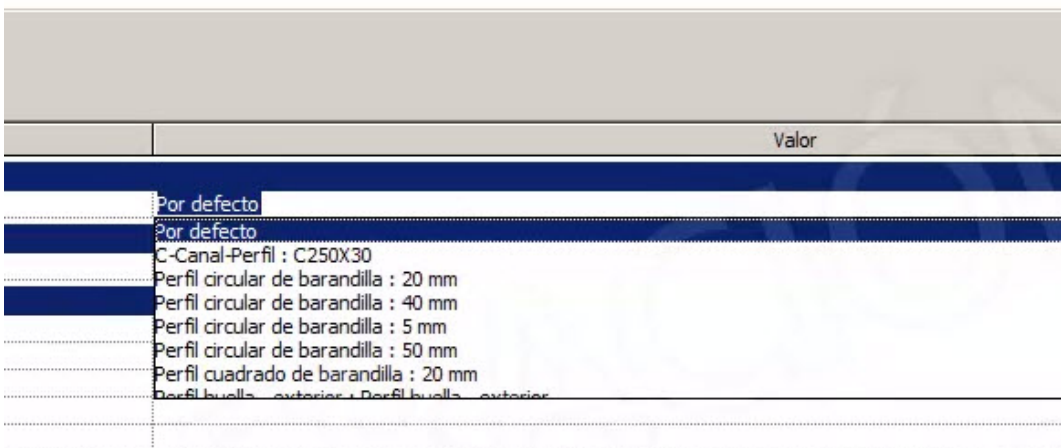
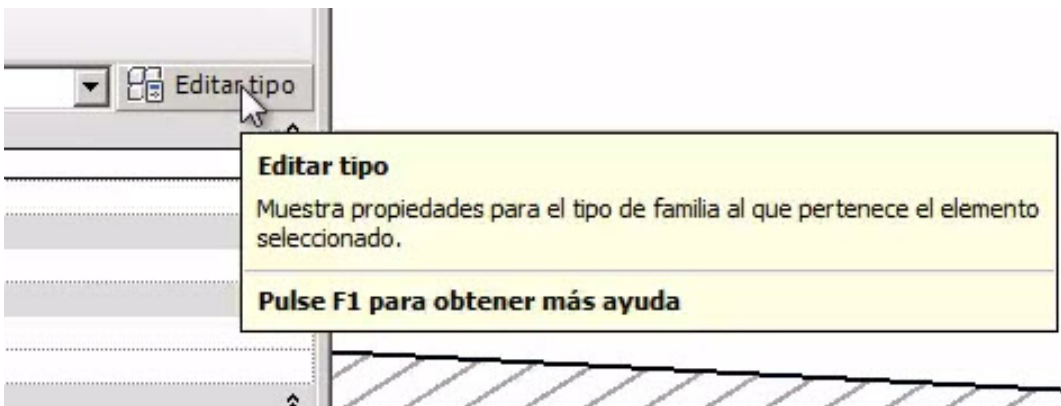
Desde el menú arquitectura » cubierta » imposta



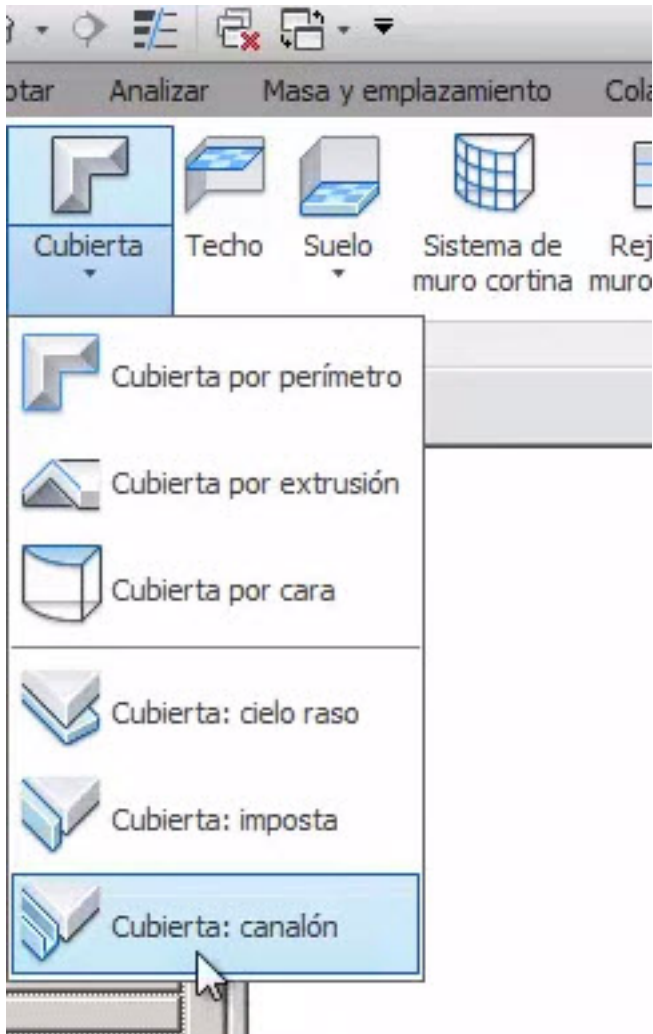
Seleccionamos una línea y nos asignara una imposta a toda la cubierta



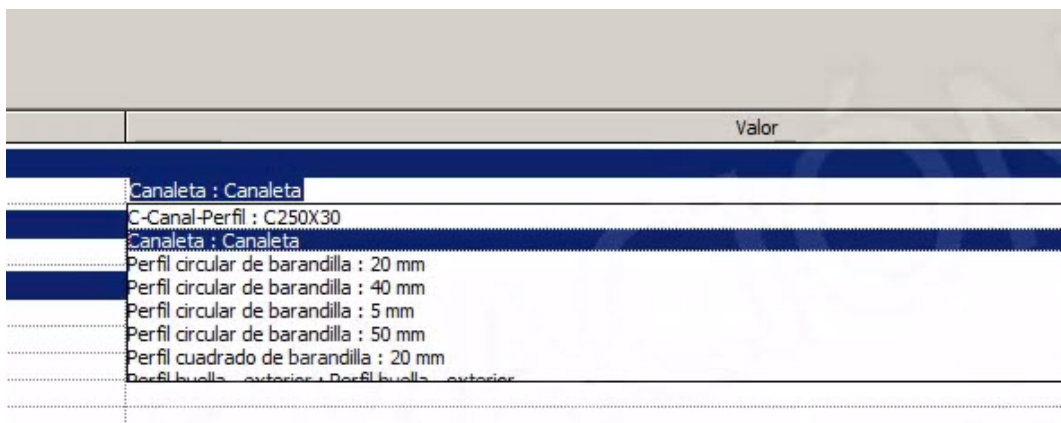
Al seleccionarla podemos darle un desfase perimetral, incluso podemos cambiarle el perfil y también podemos cambiar la categoría



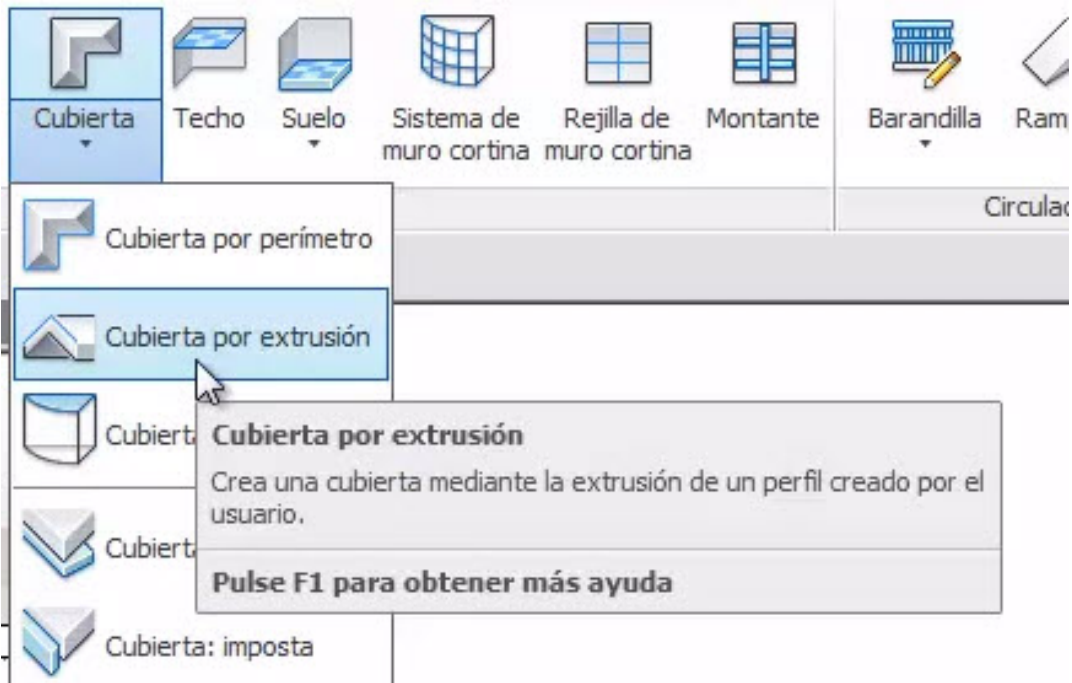
## Cubierta canalón



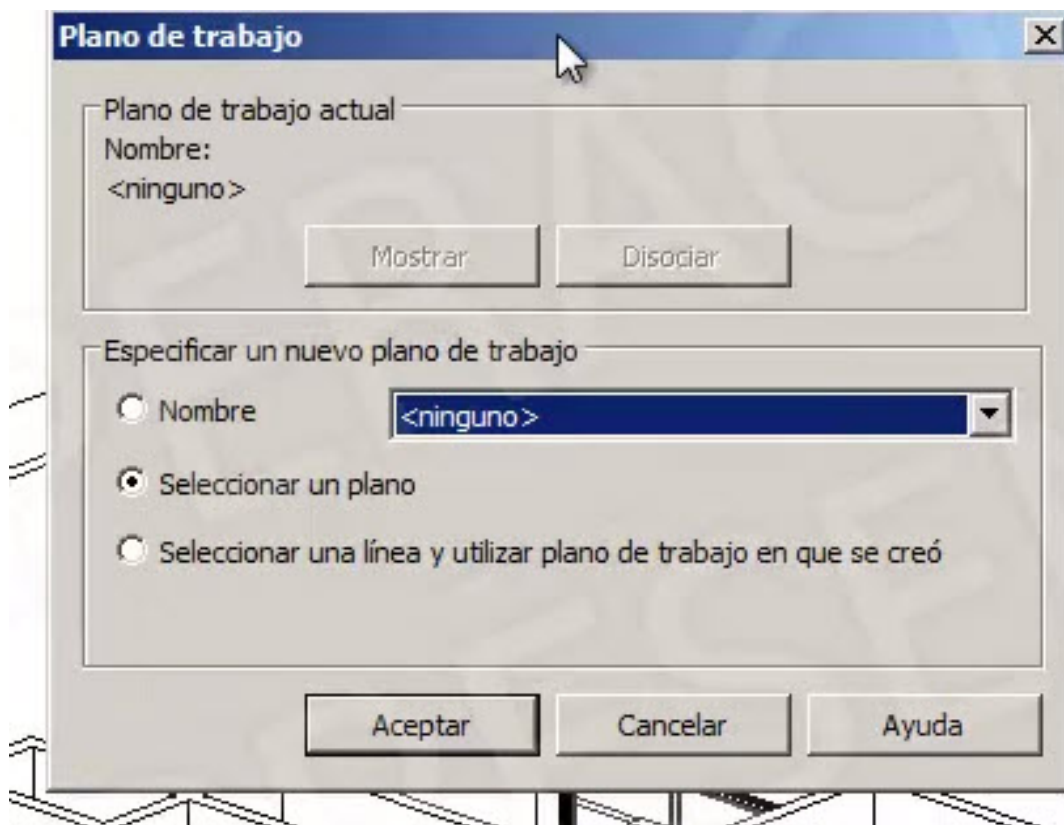
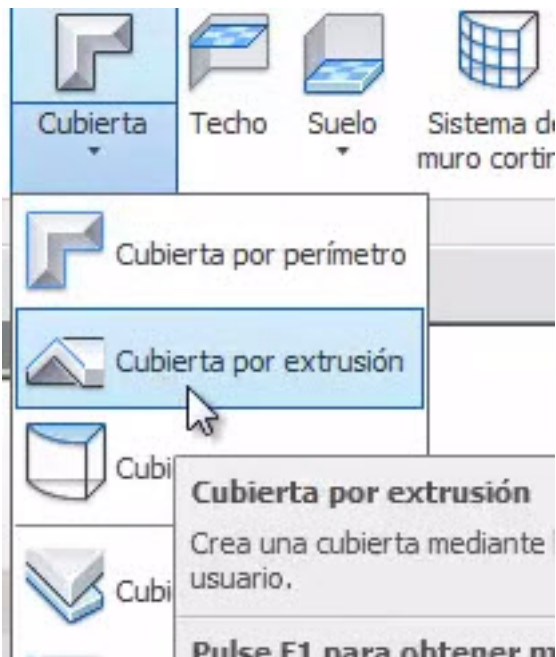
Por defecto aparece una canaleta circular, al seleccionar la arista nos asignaría esta canaleta. Los elementos seleccionados están basados en un perfil que también podemos cambiar.



Si queremos hacer una cubierta menos estándar nos permite hacer una CUBIERTA POR EXTRUSION



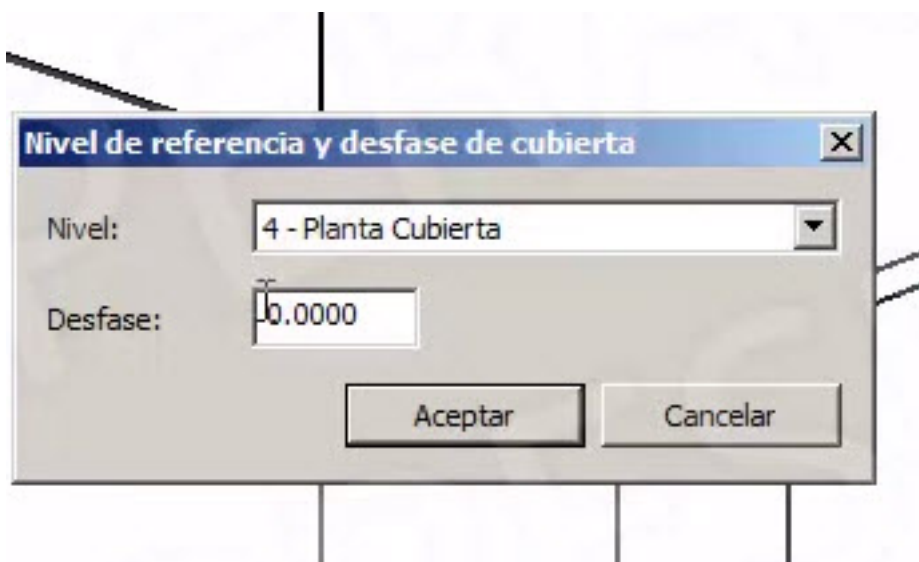
Lo que realizaremos será un elemento 2D abierto y uno cerrado y nos asignara una extrusión en el plano donde le digamos Para dibujar la cubierta por extrusión



Por defecto Revit trabaja en plano horizontal, si queremos cambiar las coordenadas del plano a vertical

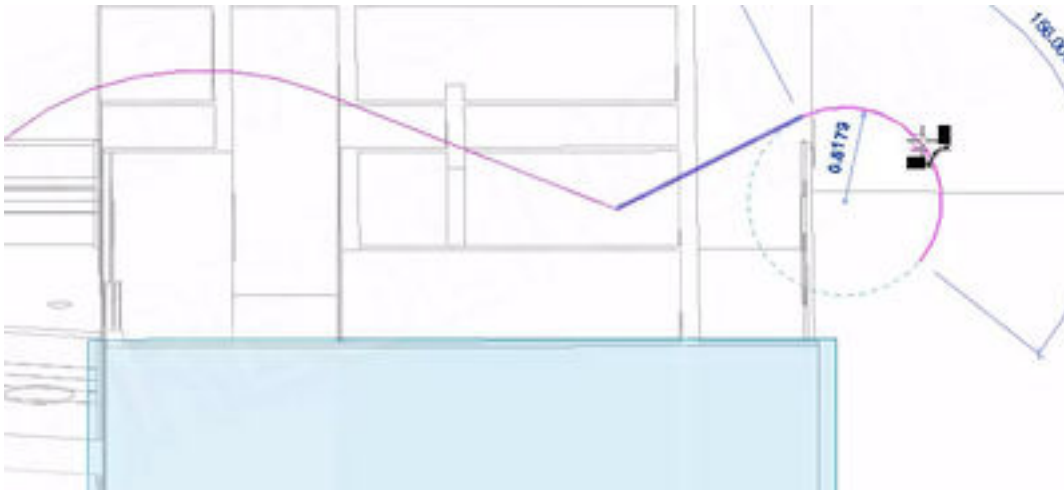


Y nos ayudaremos de un plano ya dibujado





Trabajando sobre el plano seleccionado podemos dibujar líneas, arcos



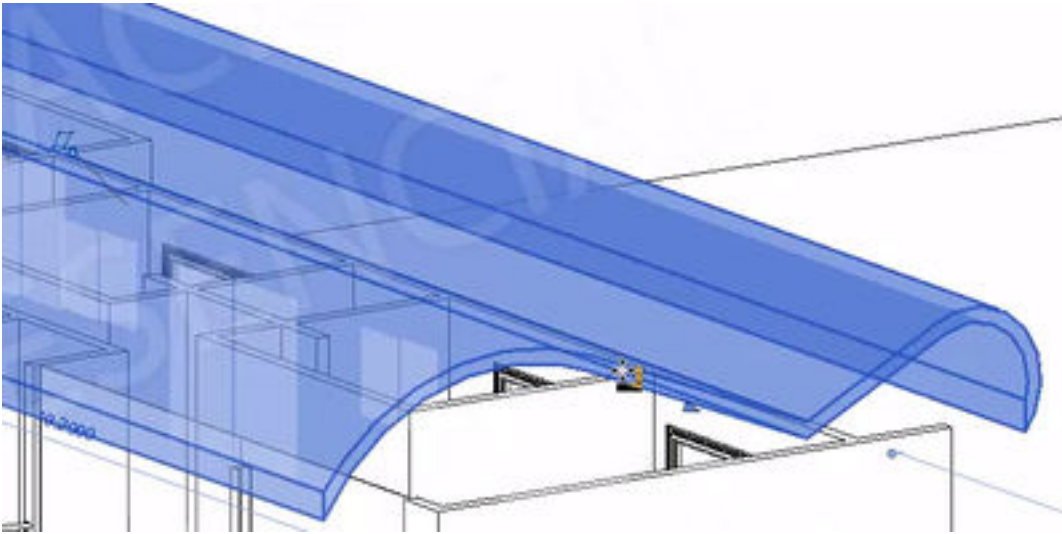
También podemos mover o desplazar las líneas dibujadas



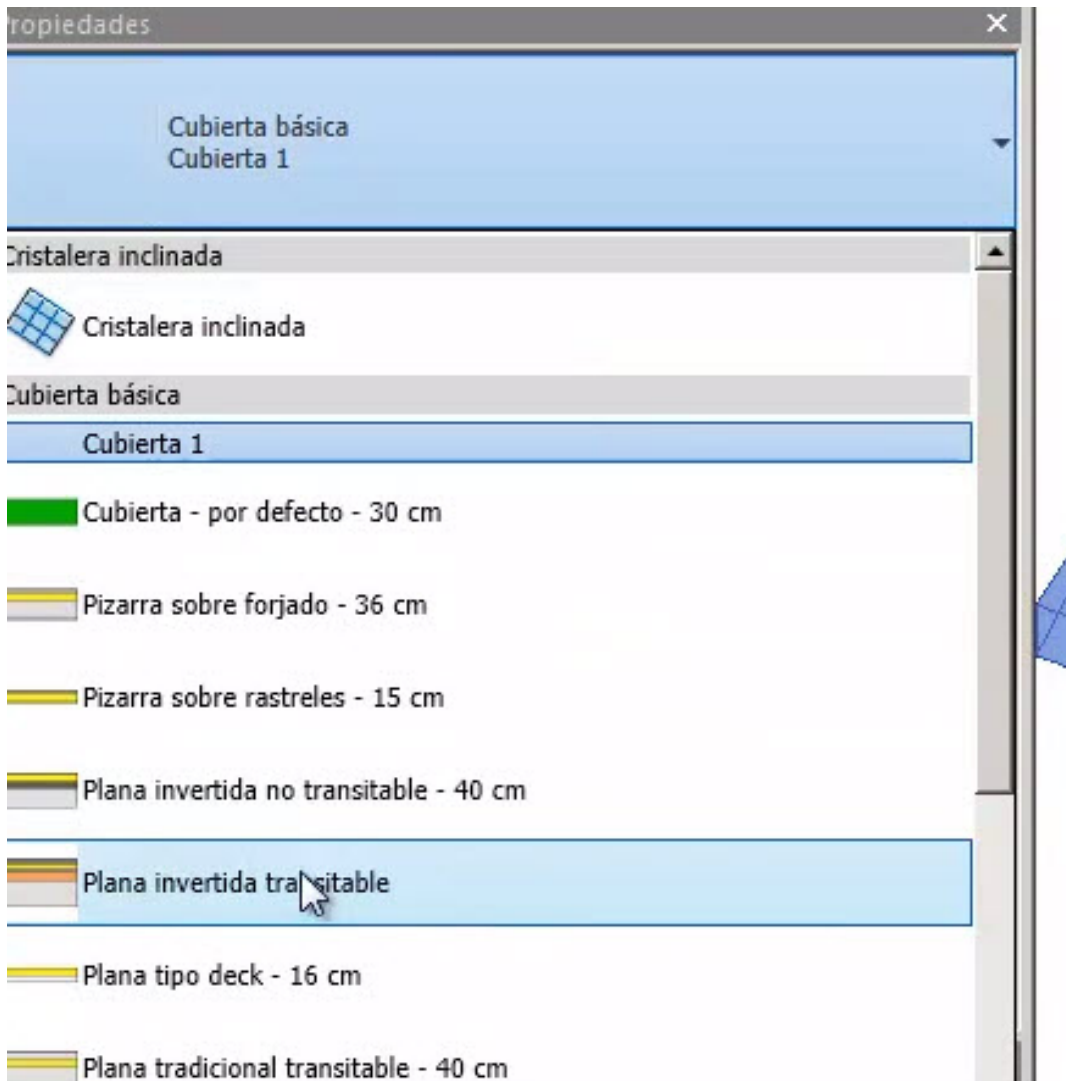
Una vez dibujado el perfil 2D además de las líneas que nos vienen por defecto le damos a finalizar



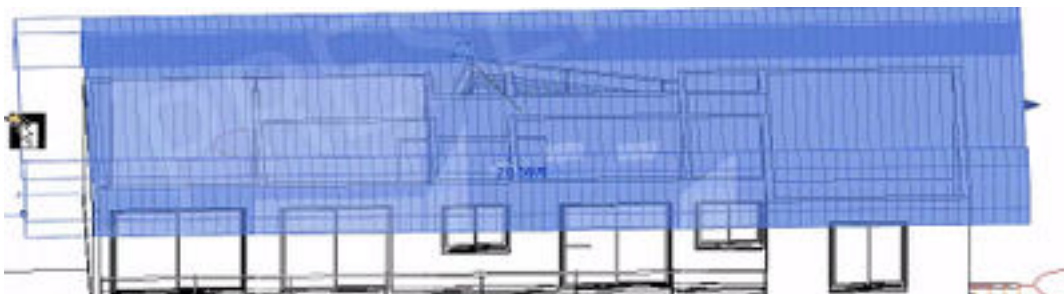
Y automáticamente nos aparecerá el perfil 2D



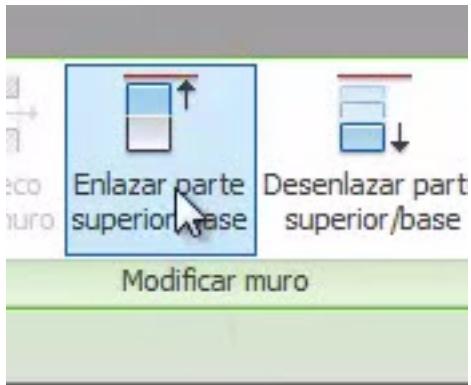
Donde también podemos seleccionar el tipo de cubierta que queramos



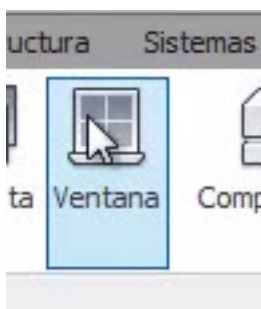
Automáticamente nos asignara la cubierta seleccionada con sus características, por defecto también puede encontrarnos la volumetría que también podremos cambiar seleccionando por las aristas del plano



El muro también lo podemos enlazar con las cubiertas



En la parte de claraboyas, seleccionaremos en el menú ventana< claraboya



Y podemos situar la claraboya encima de la cubierta, tanto si fuera inclinada lineal como si quisiéramos situarla en la curvatura

