Manual de Librerías Revit®

La manera más fácil de tener una “Instalación precisa” en BIM

Al usar estos archivos, o realizar diseños con estos archivos, está aceptando los términos fijados en cualquier portal de Wavin Revit®. Wavin no se hará responsable por cualquier pérdida, gasto, costo o daño directo o indirecto de cualquier naturaleza que surja o resulte del uso de los archivos.

wavin

Tabla de contenido

1. Librerías Revit® – Información general 5
   1.1 Importar librerías Pavco Revit® 5
   1.2 Recomendaciones iniciales 6
   1.3 Importar vista de validación de Pavco 7
   1.4 Importar tablas de cantidades 8
   1.5 Parámetros de Información: 10
2. Librerías Pavco Revit® – Información general 11
   2.1 Trabajar con tipos de tuberías en las Librerías Pavco Revit® 11
   2.2 Trabajar con Bujes en las librerías Pavco Revit® 13
   2.3 Trabajar con Codos en las librerías Pavco Revit® 14
   2.4 Trabajar con Tees/Yees en las librerías Pavco Revit® 15
   2.5 Trabajar con Uniones en las librerías Pavco Revit® 16
   2.6 Trabajar con Pendientes 16
   2.7 Trabajar con etiquetas (Tags) 18
   2.8 Trabajar con nuestras librerías en Navisworks® 19
3. Línea de producto – Sanitaria 20
   3.1 Bujes 20
   3.2 Codos y sifones 20
   3.3 Tees/Yees 21
   3.4 Unión, junta de expansión y válvula antirretorno 24
   3.5 Adaptadores de limpieza y Tapones 25
   3.6 Otros sifones 26
   3.7 Tubería de Ventilación y Novatec 27
4. Línea de producto – PVC Presión Agua fría 28
   4.1 Tipos de tuberías 28
   4.2 Bujes 28
   4.3 Codos 28
   4.4 Tees 29
   4.5 Unión, adaptadores hembra y macho, unión universal, válvula y niple. 30
   4.6 Tapones 31
5. Línea de producto – CPVC HotPro y SCH80 32
   5.1 Tipos de tuberías 32
   5.2 Bujes 32

5.3 Codos y válvula de alivio 32
5.4 Tees 32
5.5 Unión, adaptadores, unión universal, transiciones y válvulas. 33
5.6 Tapones 33
6. Línea de producto – Hep2O 34
6.1 Recomendaciones iniciales 34
6.2 Tipos de tuberías 34
6.3 Reducciones 34
6.4 Codos campana-campana, campana-espigo y codos roscados 35
6.5 Tees 37
6.6 Adaptadores hembra y macho 38
6.7 Unión, válvula de bola y Manifold. 39
7. Línea de producto – Conduit, Conduflex y Ductos Eléctricos 40
7.1 Recomendaciones iniciales 40
7.2 Tipos de tuberías, ductos y curvas 42
7.3 Campanas, uniones, adaptadores terminales y tapones. 45
7.4 Cajas de Conduit 47
8. Línea de producto – Redes Contraincendios 53
8.1 Tipos de tuberías 53
8.2 Bujes 53
8.3 Codos 53
8.4 Tee 55
8.5 Unión, adaptadores, unión universal y unión ranurada. 55
8.6 Tapones 57
8.7 Rociadores y escudos ajustables 57

1. Importe las librerías siguiendo las instrucciones de Pavco
   - Las librerías Pavco Revit® contienen información adicional inteligente, cómo; una vista especial de validación Pavco y tablas con cantidades de tuberías y accesorios (Schedule).
   - Por favor importe los archivos como sugiere Pavco y podrá obtener todos los beneficios de las librerías Pavco Revit®.

Ver Capítulo 1.1 para importar correctamente las librerías de Pavco.

2. Inserte tuberías y accesorios usando el panel de fontanería y la ventana de "*Propiedades*"
   - Seleccione el tipo y diámetro de tubería deseada, luego empiece a dibujar la tubería – los accesorios apropiados serán insertados automáticamente.
   - Seleccionando el accesorio predeterminado insertado, puede cambiarse usando la barra desplegable en la ventana de propiedades.
     En algunos accesorios, Pavco ofrece la posibilidad de modificar sus características a través de las secciones "Restricciones" o "Constraints" en la ventana de propiedades.
     A través de los botones "Pipe Fitting" y "Pipe Accessory" ubicados en la pestaña de "Systems", puede insertar manualmente los accesorios requeridos que no se encuentran incluidos de manera predeterminada en la ruta de preferencias.

Por favor lea los siguientes capítulos para una descripción más detallada de cómo dibujar tuberías e insertar accesorios. Los accesorios de sistemas específicos se encuentran discriminados en capítulos separados.

3. Varios tipos de tubería disponibles
   - Pavco se apoya en trabajar modelaciones con DN (Diámetro nominal) y OD (Diámetro externo). Además, en ciertas líneas se puede modelar con diferente RDE y SCH80.

Ver capítulo 2.1 para un resumen completo de los tipos de tuberías que pueden ser seleccionados para un proyecto.

4. Cambiar orientación y tipo de accesorios
   - Pavco añadió Casillas en la ventana de propiedades para fácilmente:
     a. Cambiar la orientación de un accesorio.
     b. Cambiar características de un accesorio seleccionado.
   - Al intentar crear accesorios que no existan en el portafolio de productos aparece un mensaje indicando el error.

5. Soluciones implementadas para Tee
   - La inteligencia de los paquetes permite insertar Tees con bujes incluidos de ser necesario.
   - Una secuencia de bujes son insertados de manera apropiada automáticamente. El usuario no necesita conocer todo el catálogo.

Ver capítulos 2.2 y 2.4 para un resumen completo de como seleccionar la Tee y el buje correcto para cada proyecto.

6. Obtener el paquete más reciente

Antes de empezar un nuevo proyecto debe asegurarse de haber descargado la versión más reciente de las librerías Pavco Revit® para obtener así una funcionalidad óptima y portafolio actualizado.

1. Librerías Revit® – Información general

1.1 Importar librerías Pavco Revit®

Con el fin de hacer que el diseño en Revit® sea más amigable para el usuario, Pavco ha decidido no solo crear familias que representen los productos, sino también añadirles inteligencia. Esto ayudará al usuario a realizar conexiones y transiciones de manera correcta entre tuberías de diámetro diferente. Si son usadas correctamente las librerías Pavco Revit® garantizarán no solo un diseño correcto, sino también, acceso a la información, nombres y códigos de producto para cada parte usada en el sistema.

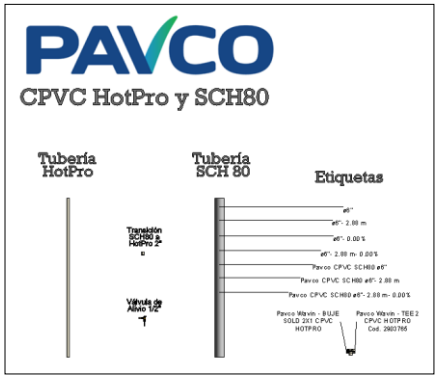
Esta función adicional solo se encuentra disponible si las librerías Pavco Revit® son importadas de manera correcta. A continuación, se encuentran los pasos a seguir para importar las familias con etiquetas, vista de validación y tabla de cantidades Pavco.

- **<u>Importar familias:</u>**

1. Abra la librería Pavco para Revit® que será importada.

   - La vista de inicio es abierta de manera automática. Esta vista contiene varios tipos de tuberías, algunos accesorios y etiquetas (Tags).

   - Esta vista puede incluir algunos accesorios de tubería que no se encuentran incluidos en la ruta de preferencias predeterminada, estos también deben ser copiados para incluirlos en el proyecto.



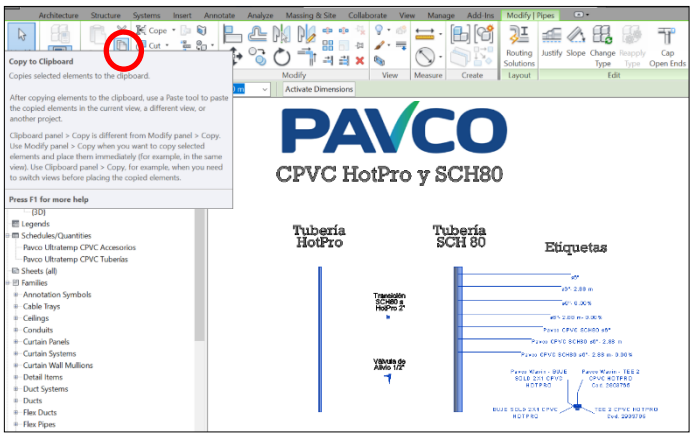
2. En la vista de inicio, **seleccione al mismo tiempo los tipos de tubería, accesorios y etiquetas** que serán usados en el proyecto. **Para importar las familias de Conduit ver la sección <u>7.1</u>.**

- Si el usuario no requiere trabajar con todos los tipos de tuberías no es necesario copiar todas las tuberías visibles en la vista de inicio. Para saber más acerca de los tipos de tubería disponibles diríjase a la sección 2.1. **Solo es necesario copiar las etiquetas desde una sola librería.** Las familias de las etiquetas funcionan igual en todas nuestras librerías.

- Solamente copiando una tubería, se transfieren sus accesorios, segmentos y tamaños de tubería incluidos en su ruta de preferencias.

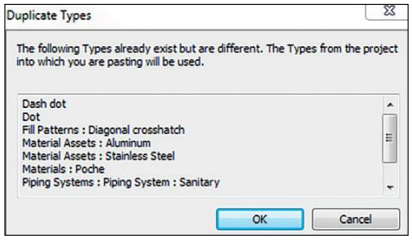
3. Escoja la opción "copiar al portapapeles" (Copy to Clipboard) o use **Ctrl +C**. →→

4. Diríjase al proyecto deseado.



5. Abra una vista de planta en el proyecto.

6. Use la opción “Pegar desde el portapapeles” (**Ctrl + V**).

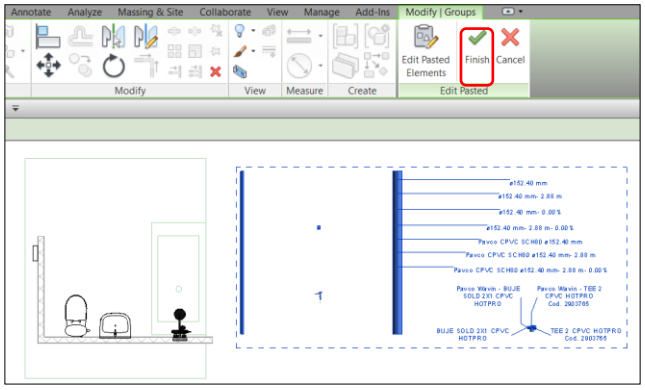


- En algunas versiones de Revit®, después de seleccionar la opción “pegar desde el portapapeles” un aviso de información aparecerá mostrando que los tipos copiados ya existen en el proyecto y serán mostrados. Seleccione “OK”.

7. Ubique los elementos seleccionados en un espacio vacío sin usar en el proyecto.

8. Clic en el botón de finalizar en la pestaña “Modificar” (Modify). →→

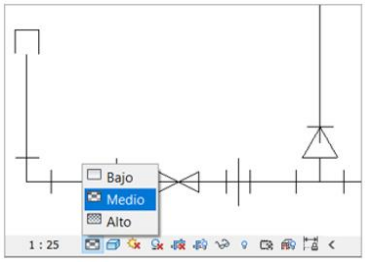
9. Seleccione los elementos insertados y bórrelos.

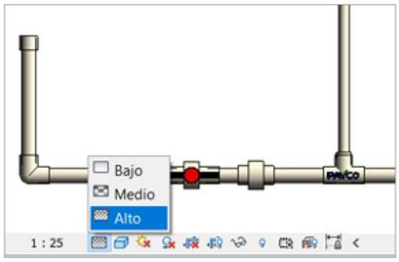


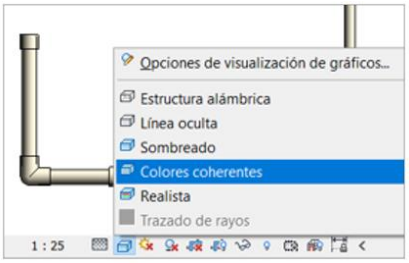
10. Ahora las familias se encuentran satisfactoriamente en el proyecto y se puede acceder a ellas mediante la pestaña “Instalaciones” (Systems).

1.2 Recomendaciones iniciales

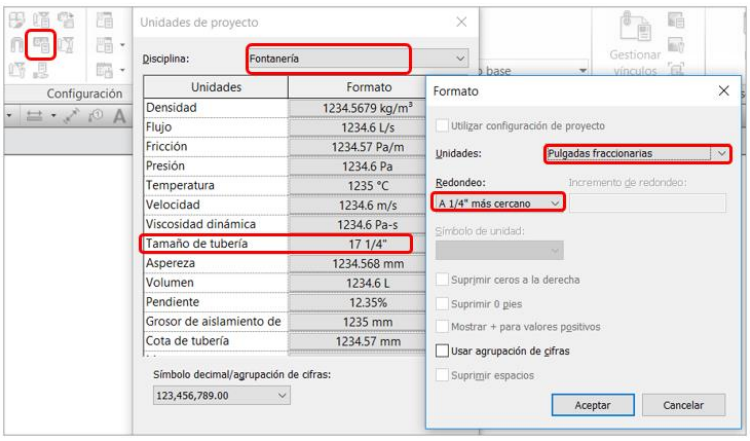
Para tener una mejor visualización de las tuberías y accesorios se recomienda tener ajustado el **nivel de detalle** en “Alto” y el **estilo visual** en “Sombreado” o “Colores Coherentes”.



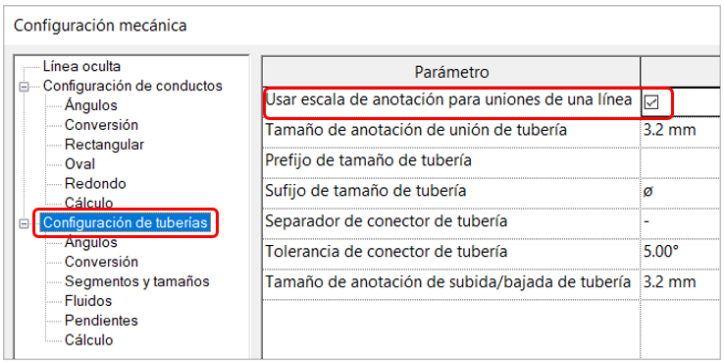




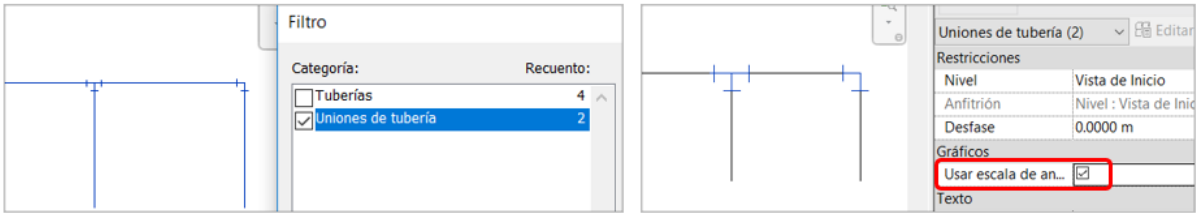
Además, en la pestaña “Gestionar” se recomienda configurar las unidades del proyecto de **“Tamaño de Tubería” (Si es Revit en ingles *Pipe Size*) en pulgadas** como se muestra en las siguientes imágenes. **Para las librerías *Hep2O* y *Conduit* se recomienda ver las secciones 6.1 y 7.1 respectivamente, ya que requieren una configuración diferente**



En caso de desear el sistema con la **simbologia en 2D** use un nivel de detalle Medio o Bajo. **Para que la simbología cambie con la escala** de la vista en planta (no funciona en vistas 3D o secciones) abra el panel de configuración mecánica con las teclas "MS" y en "Configuración de tuberías" active el parámetro "Usar escala de anotación para uniones de una línea.



Es necesario activar este parámetro antes de empezar a dibujar los sistemas. En caso de que no se haya activado desde el inicio se deben escoger todos las Uniones de tubería (Pipe Fittings) que se han insertado en el proyecto (una opción es seleccionar todos los elementos del proyecto y usar la herramienta "Filtro") y en el area de Propiedades activar la casilla "Usar escala de anotación":



1.3 Importar vista de validación de Pavco

Las librerías Revit® de Pavco permiten que el usuario verifique si los ítems usados en el proyecto se encuentran dibujados correctamente mediante un código de color. Siga las instrucciones mostradas a continuación para importar esta vista. **Esta plantilla de vista solo se importa una vez desde cualquier librería de Pavco (excepto la librería de Conduit) en su proyecto sin importar la cantidad de librerías de Pavco dentro del proyecto. Si también va a usar la librería de Conduit debe importar adicionalmente los "view template" que se encuentran en la librería de Conduit.**

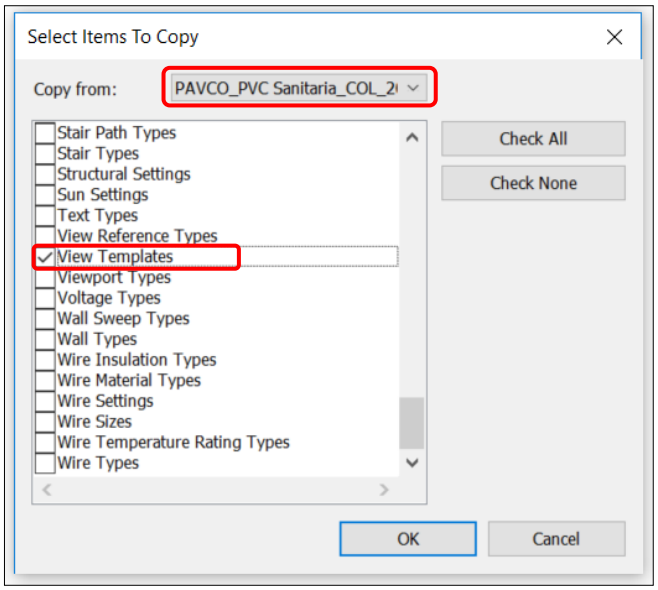
1. Cree una nueva vista 3D en el Proyecto deseado o duplique una existente.

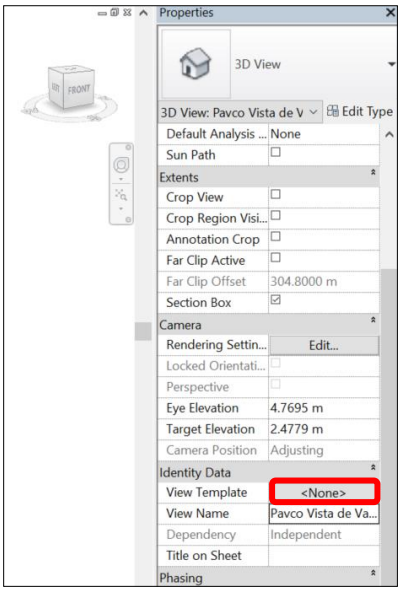
2. Diríjase a la pestaña "*Gestionar*" y de clic en "Transferir normas de proyecto" (*Transfer Project Standards*). Una lista de ítems a copiar aparecerá.

3. Escoja el nombre de la librería de la cual desea transferir propiedades en la parte superior de la pestaña emergente. **Si tiene varios proyectos abiertos asegúrese de escoger una librería de Pavco.**

4. Solamente debe ser seleccionado "**Plantillas de vista**" (View templates). Luego, "OK".

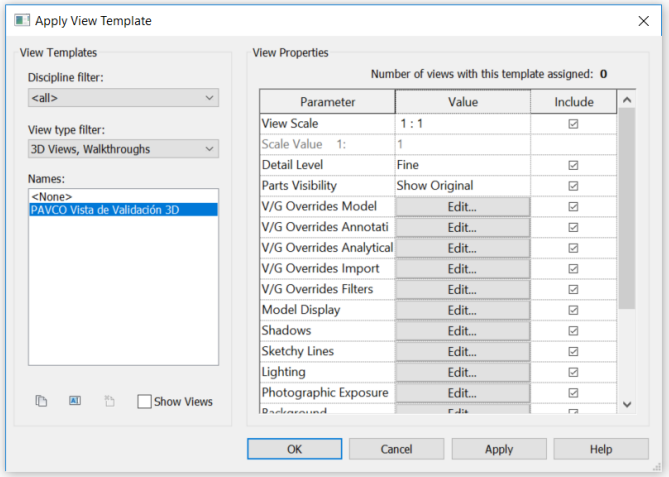
5. Vaya a la barra de *Propiedades* en la nueva vista 3D. Encuentre en la sección de *Datos de identidad* el parámetro Plantilla de vista y de clic en "<Ninguno>".



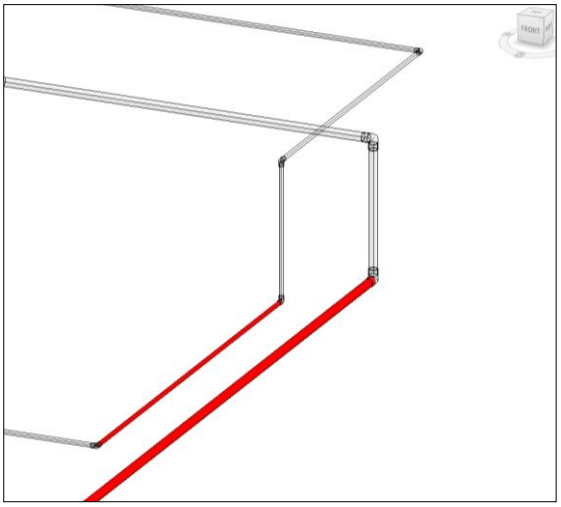


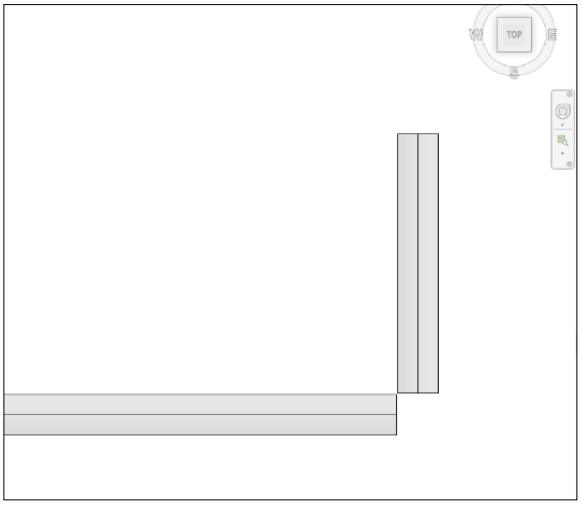
6. La pestaña de *Aplicar plantilla de vista* aparecerá.

7. Escoja de la lista “Pavco Vista de Validación 3D” y seleccione “OK”.



Esta vista de la librería de Pavco permite al usuario verificar si las dimensiones de las tuberías son válidas. Si una tubería es más larga de lo que se encuentra disponible, será de color rojo. Si un accesorio creado no es un producto de Pavco, no será mostrado en la vista.

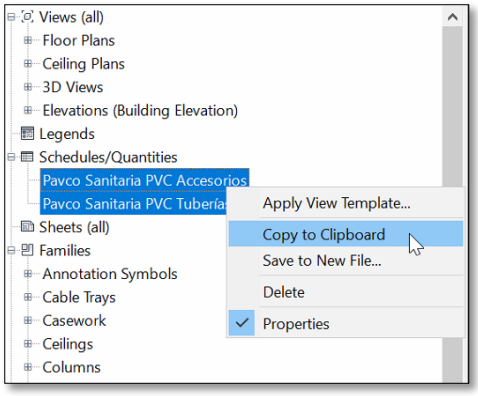




1.4 Importar tablas de cantidades

Siga los pasos a continuación para importar las tablas de cantidades.

1. Diríjase al *Navegador del Proyecto* en la librería de Pavco. Encuentre la sección "Tablas de planificación/Cantidades" (Schedules/Quantities).



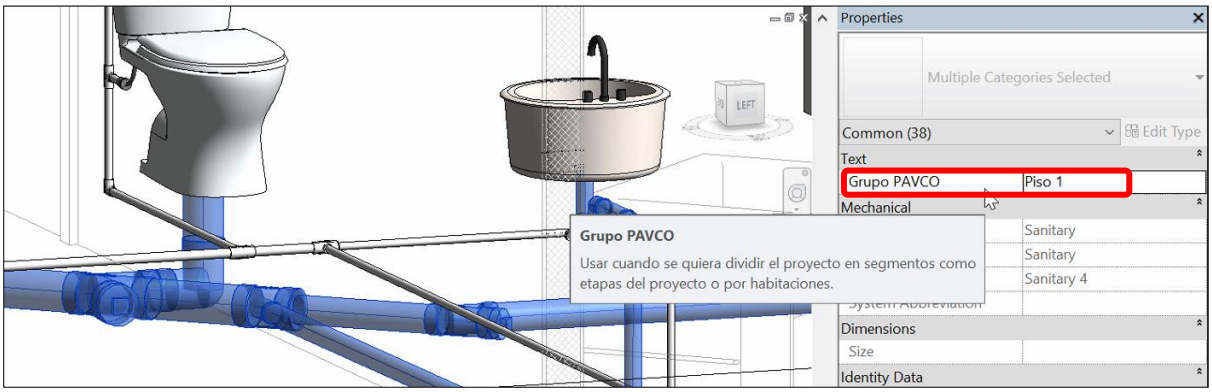
2. Seleccione las tablas de Pavco y con clic derecho seleccione "Copiar al portapapeles". **El número de tablas puede variar entre librerías**, de acuerdo a las características específicas de la gama de productos.

3. Diríjase al Proyecto deseado.

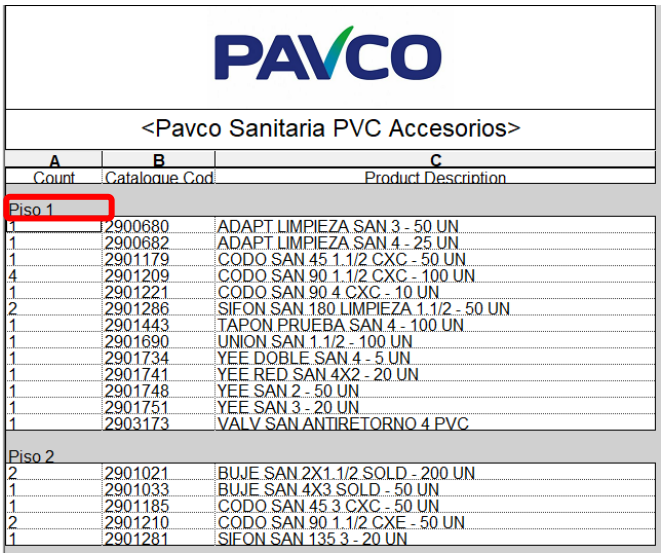
4. Vaya a la pestaña "Modificar" y seleccione *"Pegar desde portapapeles"*. La lista completa y funcional de materiales es transferida al proyecto .

En las Tablas de cantidades de Tuberías encontrará que se encuentran clasificadas según su especificación y la **longitud total por cada diámetro**. Si necesita conocer las **longitudes individuales** de cada tubería y no la longitud sumada por diámetro, vaya al área de *Propiedades*, en la sección de *Otros* encontrará *Clasificación/Agrupación* y de clic en *Editar*. Al abrirse el panel de propiedades de la tabla puede activar la casilla "**Detallar cada ejemplar**" para ver las tuberías individualmente.

- **<u>Grupo Pavco:</u>**



Además, al usar nuestras librerías se tiene la opción de asignar un valor al parámetro "Grupo Pavco". Cuando se selecciona cualquier parte de un sistema de tuberías y accesorios tendremos en el área de propiedades este parámetro disponible. En este campo podemos asignar un valor para clasificar las tuberías y accesorios según su ubicación, etapa del proyecto, numero de pedido, etc. Para este ejemplo se organizó por separado las cantidades del piso 1 y 2, en las listas de cantidades podemos encontrar los accesorios y tuberías ordenados según el Grupo Pavco asignado.

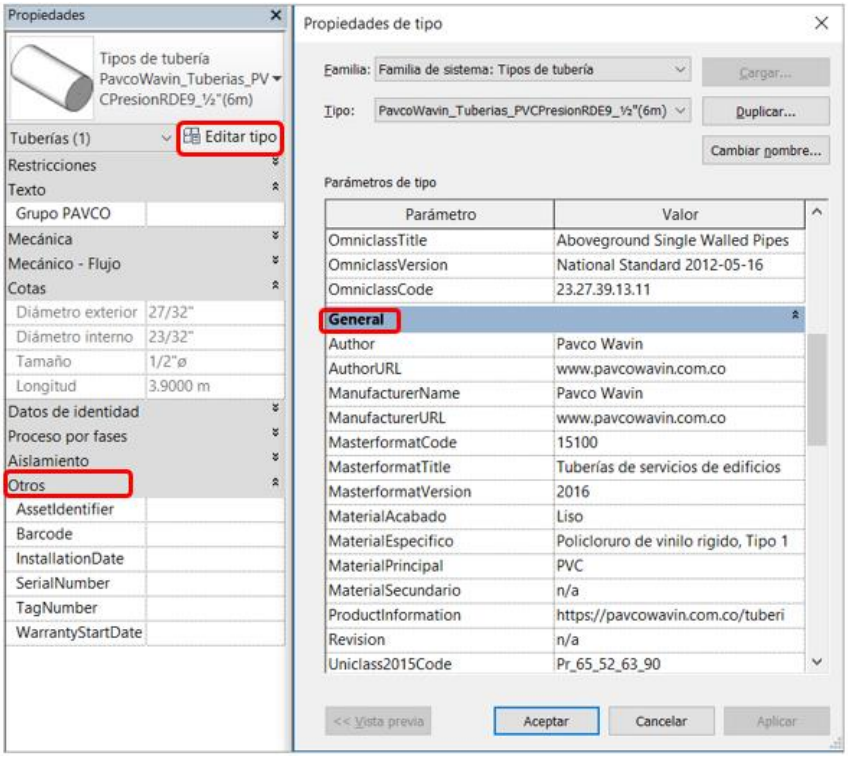


<Pavco Sanitaria PVC Accesorios>

A	B	C
Count	Catalogue Cod	Product Description
Piso 1		
1	2900680	ADAPT LIMPIEZA SAN 3 - 50 UN
1	2900682	ADAPT LIMPIEZA SAN 4 - 25 UN
1	2901179	CODO SAN 45 1.1/2 CXC - 50 UN
4	2901209	CODO SAN 90 1.1/2 CXC - 100 UN
1	2901221	CODO SAN 90 4 CXC - 10 UN
2	2901286	SIFON SAN 180 LIMPIEZA 1.1/2 - 50 UN
1	2901443	TAPON PRUEBA SAN 4 - 100 UN
1	2901690	UNION SAN 1.1/2 - 100 UN
1	2901734	YEE DOBLE SAN 4 - 5 UN
1	2901741	YEE RED SAN 4X2 - 20 UN
1	2901748	YEE SAN 2 - 50 UN
1	2901751	YEE SAN 3 - 20 UN
1	2903173	VALV SAN ANTIRETORNO 4 PVC
Piso 2		
2	2901021	BUJE SAN 2X1.1/2 SOLD - 200 UN
1	2901033	BUJE SAN 4X3 SOLD - 50 UN
1	2901185	CODO SAN 45 3 CXC - 50 UN
2	2901210	CODO SAN 90 1.1/2 CXE - 50 UN
1	2901281	SIFON SAN 135 3 - 20 UN

1.5 Parámetros de Información:

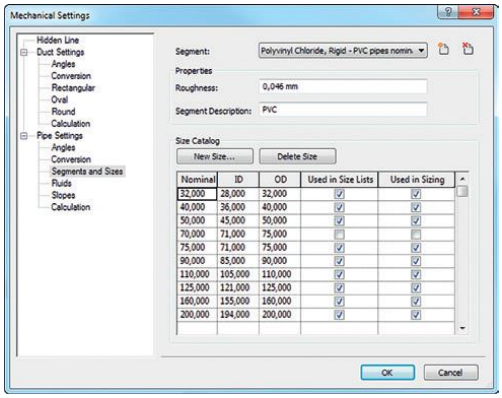
En nuestras tuberías y accesorios de las librerías **Sanitaria, CPVC y PVC Presión** encontrará los parámetros COBie y Generales definidos en la "Guía de Creación de contenido" del BIM FORUM Colombia. En las propiedades de las familias se incluyen códigos UniClass, OmniClass, propiedades del material, entre otros. Para ver estos parámetros selecciona un elemento de nuestras librerías, ve a la ventana de *Propiedades* y da clic en *Editar Tipo*. También en la sección *Otros* encontrará las Propiedades de componente COBie.

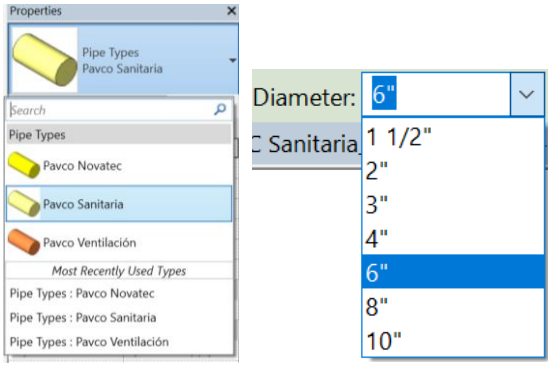


2. Librerías Pavco Revit® – Información general

2.1 Trabajar con tipos de tuberías en las Librerías Pavco Revit®

Revit® Estándar	versus	Librería Pavco Revit®
Revit® estándar usa únicamente las tuberías tipo americanas (US). De manera predeterminada y pueden ser de cualquier longitud.		Usa diámetros y longitudes de tubería disponibles según el portafolio de productos específico.





En la librería Pavco Revit® se afrontaron los siguientes desafíos:

1. El portafolio de productos siempre contendrá diámetros específicos y puede que tenga diferentes colores, RDE o SCH80.

   - Si un portafolio de productos posee varios colores o RDE, Pavco ha creado tipos de tuberías específicos en las librerías Pavco Revit®.

   - Pavco le brinda al usuario la posibilidad de dibujar tuberías seleccionando OD (Diámetro exterior) o bien DN (Diámetro Nominal)

   ⚠ Si se combinan tuberías dibujadas con OD y DN causará errores en el proyecto, por favor, seleccione un solo tipo de diámetro para el proyecto.

2. División de tubería en longitudes disponibles.

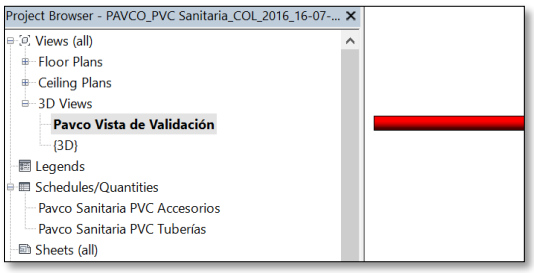
   - Revit® estándar no tiene restricciones de longitud de tuberías. Para mejorar el diseño con las librerías Pavco Revit®, Pavco ofrece una solución para usar la longitud de las tuberías que se encuentran disponibles en el portafolio de productos.

   - Para verificar si la longitud de tuberías usada en el proyecto se encuentra disponible en el portafolio, diríjase a la vista “Pavco Vista de Validación” en la ventana de *Project Browser*.

- Si una tubería es de color rojo, es necesario que su longitud sea dividida en una dimensión disponible en el portafolio.

- Cambiar la longitud de la tubería:

a) Encuentre y seleccione la tubería de color rojo en la vista "Pavco Vista de Validación"



b) Divida la tubería en secciones usando el comando *Split Element* (SL en el teclado), clic en alguna parte de la tubería y ubique la unión que aparece de acuerdo a la máxima longitud disponible.

c) Para asegurarse de usar la longitud máxima de la tubería cree una dimensión entre la unión y el otro extremo del tubo usando la función "*Aligned Dimension (DI)".*

⚠ Asegúrese de alinear la dimensión a la unión, si ésta es alineada al final de la tubería, esta solución no funcionará.

d) Seleccione la unión que será movida y de clic en la dimensión para editar. La máxima longitud disponible para tuberías sanitarias en Pavco es de 6m.

e) Si la tubería es dividida correctamente y su longitud está disponible en el portafolio, la tubería ya no será de color rojo en la vista "Pavco Vista de Validación".

⚠ El mismo procedimiento puede ser usado para poner una distancia entre dos uniones o una unión y cualquier otro accesorio. Esto es útil para asegurarse de que en rectas largas la tubería sea usada de manera completa si es posible.

- Una longitud incorrecta también puede ser fácilmente encontrada en el Schedule de tuberías. Longitudes no disponibles estarán resaltadas con color rojo.

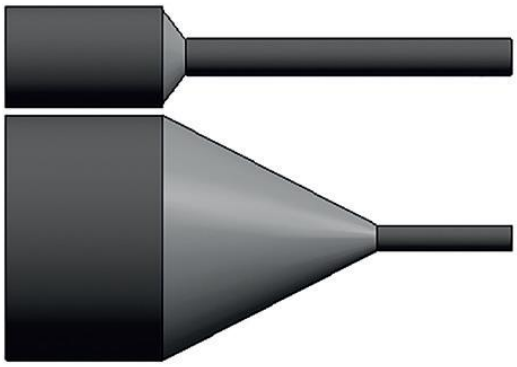
PAVCO

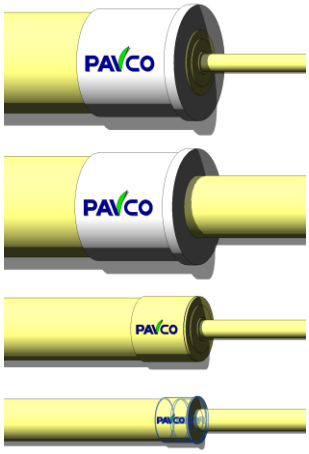
<Pavco Sanitaria PVC Tuberías>

A	B	C	D
Diameter	Length	Product Description	Catalogue Code
6"	3.18	TB SAN 6 6M LINEA NOVATEC	2900335
6"	6.50	Longitud no disponible	Longitud no disponible
6"	3.00	TB SAN 6 6M	2900336
10"	3.28	TB SAN 10 6M	2900421
4"	3.18	TB VENT 4 6M	2900347

2.2 Trabajar con Bujes en las librerías Pavco Revit®

Revit® Estándar	versus	Librerías Pavco
Los bujes tienen la posibilidad de conectar a 2 diámetros cualquiera y siempre será visualizado de la misma manera usando un solo accesorio.		Frecuentemente es necesario más de un reductor.

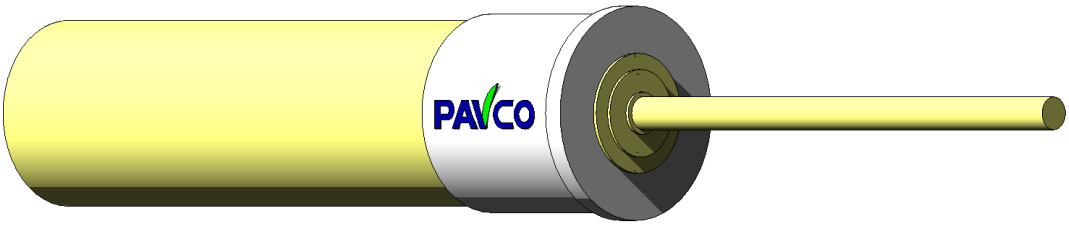




En la librería Pavco Revit® se afrontaron los siguientes desafíos:

1. Usualmente es necesario más de un buje para conectar dos diámetros distintos.

- Si más accesorios son requeridos, automáticamente la inteligencia de las librerías Pavco Revit® insertará la correcta combinación de bujes y una unión si es necesaria.



- Si los bujes se encuentran disponibles en versiones soldado y roscado, la versión soldada será insertada de manera predeterminada. Puede cambiar a la versión roscada dando clic en el accesorio y seleccionando la casilla “Roscado” en el área de *Properties*.

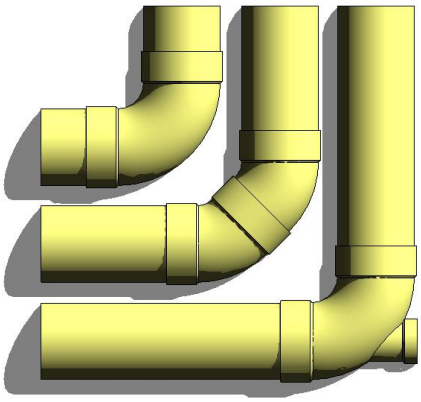
2. Los sistemas de las librerías Pavco Revit® proveen multi-reductores que automáticamente permiten la conexión con cualquier diámetro.

2.3 Trabajar con Codos en las librerías Pavco Revit®

Revit® Estándar versus Librería Pavco

Es posible crear un codo con cualquier ángulo y se visualiza siempre de la misma manera. Solamente se encuentran disponibles codos espigo con la misma longitud útil.

Solamente se pueden dibujar codos que se encuentran disponibles en el portafolio de productos. Una gran variedad de codos es suministrada; distintos ángulos, reventilados, terminaciones espigo y campana.



En la librería Pavco Revit® se afrontaron los siguientes desafíos:

1. Gran variedad de codos disponibles en el portafolio de productos de Pavco

- Dependiendo de la línea específica de productos, varios tipos de codos pueden ser insertados. El tipo predeterminado es un codo de dos campanas disponible en todos los tamaños. Puede ser cambiado luego en un tipo específico de codo en el área de *Properties*.

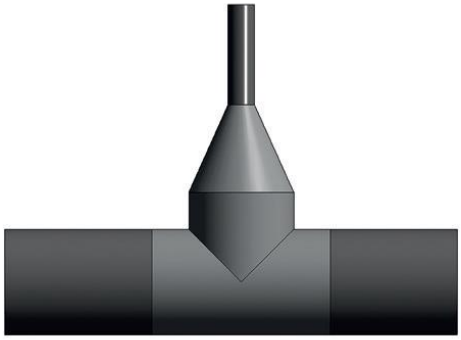
2. Diámetros y ángulos específicos de codos disponibles

- De acuerdo al portafolio de productos pueden ser dibujados codos de; 22.5 º, 45º y 90º. Estos pueden ser insertados de manera automática dibujando dos tuberías y su ángulo apropiado. Diríjase al capítulo de las líneas sanitaria y agua fría y caliente para aprender más acerca de codos específicos.

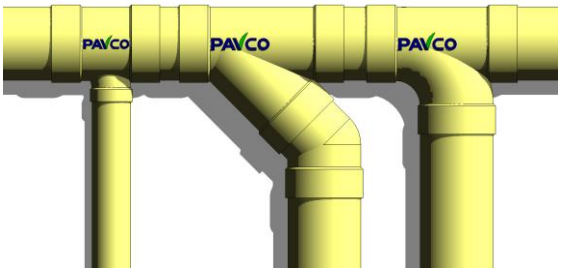
2.4 Trabajar con Tees/Yees en las librerías Pavco Revit®

Revit® Estándar versus Librería Pavco

Es posible conectar con cualquier diámetro y se visualiza siempre de la misma manera. Solo se encuentran disponibles Tees/Yees simétricas con reductores céntricos.



Solo pueden ser dibujadas las Tees/Yees que se encuentran disponibles en el portafolio de productos. De acuerdo a la línea de productos específica se ofrece gran variedad de Tees y Yees.



En la librería Pavco Revit® se afrontaron los siguientes desafíos:

1. Diámetros y ángulos específicos disponibles de Tees/Yees

- Si se desea dibujar una Tee/Yee puede hacerlo mediante un codo existente, presionando junto al signo "+" que aparece cuando se selecciona el accesorio o conectando dos tuberías. Diríjase a la sección de gama de productos específica sanitaria o de agua fría y caliente para obtener más información.

2. Gran variedad en tipos de Tees/Yees y sus funcionalidades en el portafolio de Pavco

- Dependiendo de la línea de producto, varios tipos de Tees/Yees pueden ser insertados.
- La línea sanitaria de las librerías Pavco Revit® proveen Tees/Yees reducidas, con bujes y con codos campana espigo.
- La línea presión agua fría tiene tee roscada de ½".

3. Al ponerle inteligencia a las librerías Pavco Revit®, no es necesario insertar bujes manualmente.

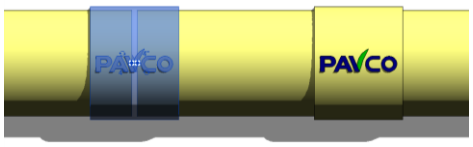
- Si aplica, un buje o serie de bujes es insertado automáticamente (como un componente *Nested*) así que el usuario no necesita insertarlos.

2.5 Trabajar con Uniones en las librerías Pavco Revit®

Revit® Estándar versus Librería Pavco

Revit® estándar solo provee la visualización de una unión. La longitud útil del accesorio no es correcta.

De acuerdo con la línea del producto se ofrece una gran variedad de uniones específicas. La longitud útil de estas uniones es exacta.



En la librería Pavco Revit® se afrontaron los siguientes desafíos:

- Trabajar con longitudes útiles permite conexiones correctas a las tuberías.
- Mientras se divide una tubería, los puntos de conexión representan la profundidad de la campana.

⚠ En la línea de agua fría y caliente las librerías Pavco Revit® proveen una amplia variedad de uniones estándar, adaptadores macho y hembra, uniones universales y niple.

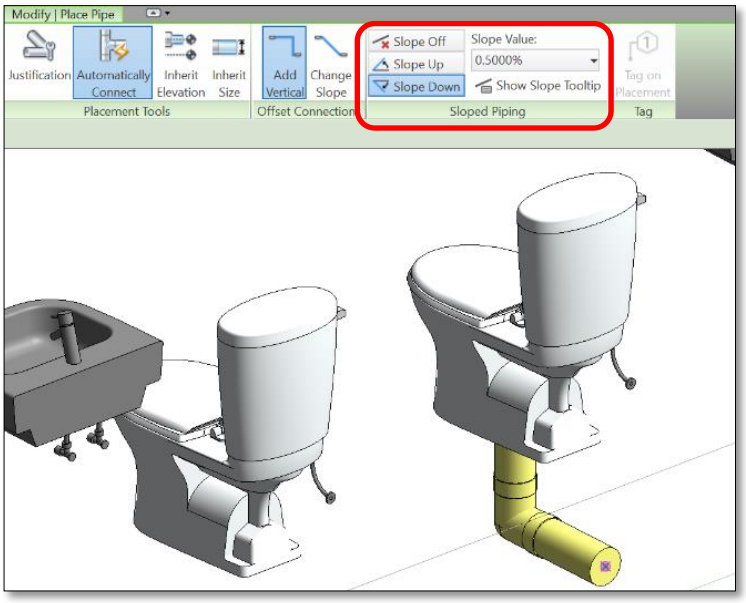
⚠ En los sistemas sanitarios existen uniones estándar, válvula antirretorno y juntas de expansión.

2.6 Trabajar con Pendientes

Existen diferentes maneras de crear pendientes en sistemas de tubería sanitaria. En esta sección se cubrirán esos métodos empezando desde los más fáciles de aplicar, hasta finalizar con los más confiables.

- <u>Método 1</u>

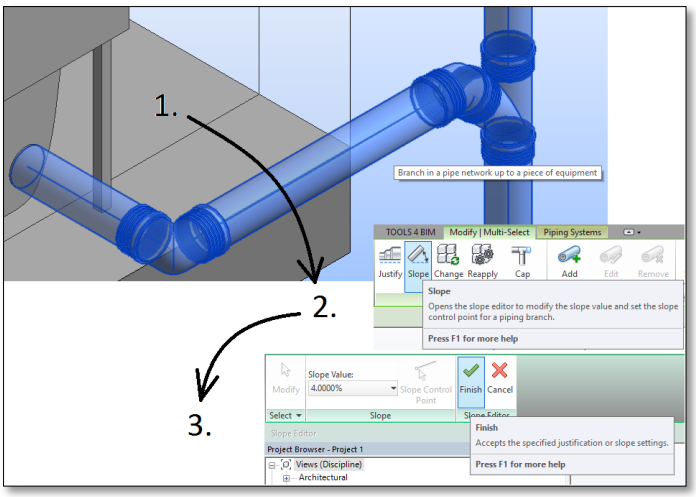
Dibujar con las opciones encendidas "Slope Up" o "Slope Down" aplica automáticamente la pendiente seleccionada a todas las tuberías dibujadas. Cada vez que se va a dibujar una tubería se tienen estas opciones disponibles en la pestaña *Modify.* **Para insertar codos reventilados y sifones con el método 1 y 2, es mejor crear primero la pendiente con codos normales y no mayor a 1%.**



- **Método 2**

Uso de la herramienta “slope” en un Sistema de tuberías que fue creado sin pendientes.

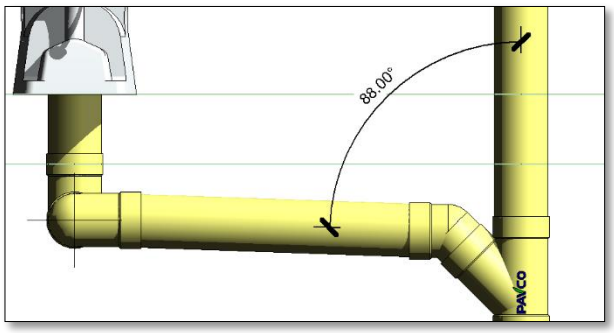
a) Use la Tecla TAB para seleccionar todos los componentes del Sistema, y de clic para confirmar la selección (1.)
b) Vaya a la pestaña *Modify* y active la función *Slope* (2.).
c) Elija el valor de la pendiente y seleccione “Finish” para aplicar la pendiente (3.).



- **Método 3**

Usar la herramienta *Angle Dimension.*

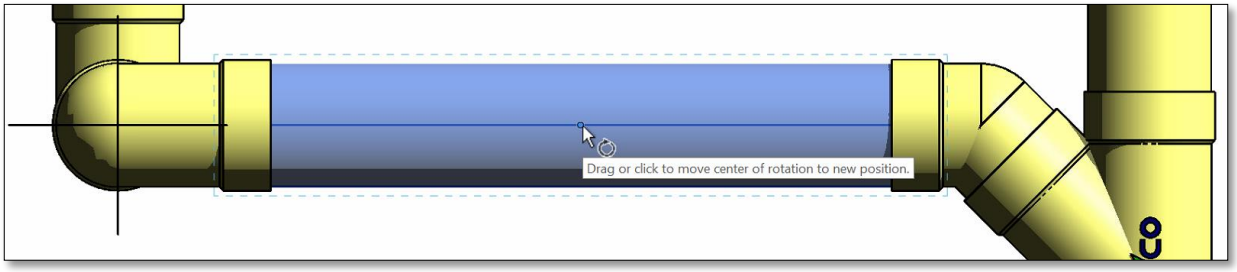
a) Vaya a una vista de elevación o sección donde muestre la tubería horizontal.
b) Cree una dimensión angular entre la tubería vertical y la tubería objetivo horizontal.
c) Seleccione la tubería horizontal.
d) Clic en el valor de la dimensión angular y coloque el valor deseado.

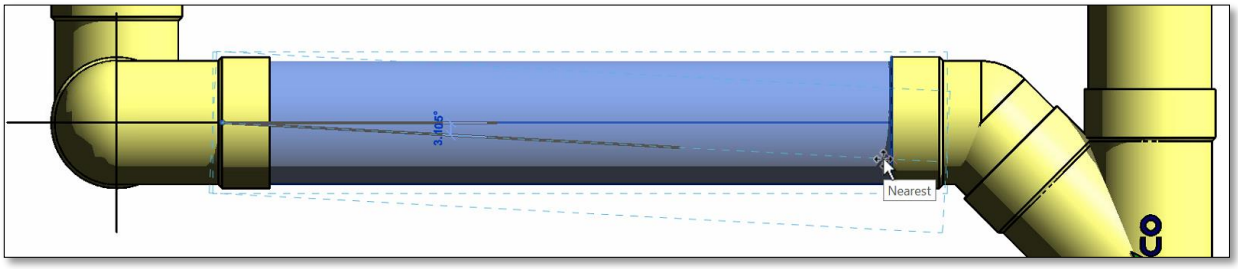


- **Método 4**

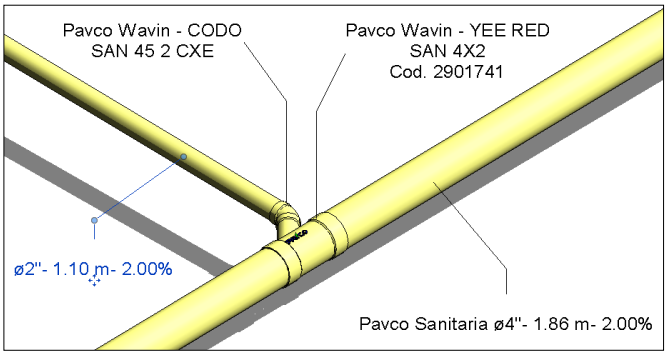
Herramienta rotar en la pestaña *Modify*.

a) Vaya a una vista de elevación o sección donde muestre la tubería horizontal.
b) Seleccione la tubería deseada y de clic en la herramienta rotar en la pestaña *Modify*.
c) Mueva el punto base de rotación al final de la tubería y sobre su eje central.
d) De un clic y rote el accesorio usando el mouse, o insertando el ángulo deseado de rotación.

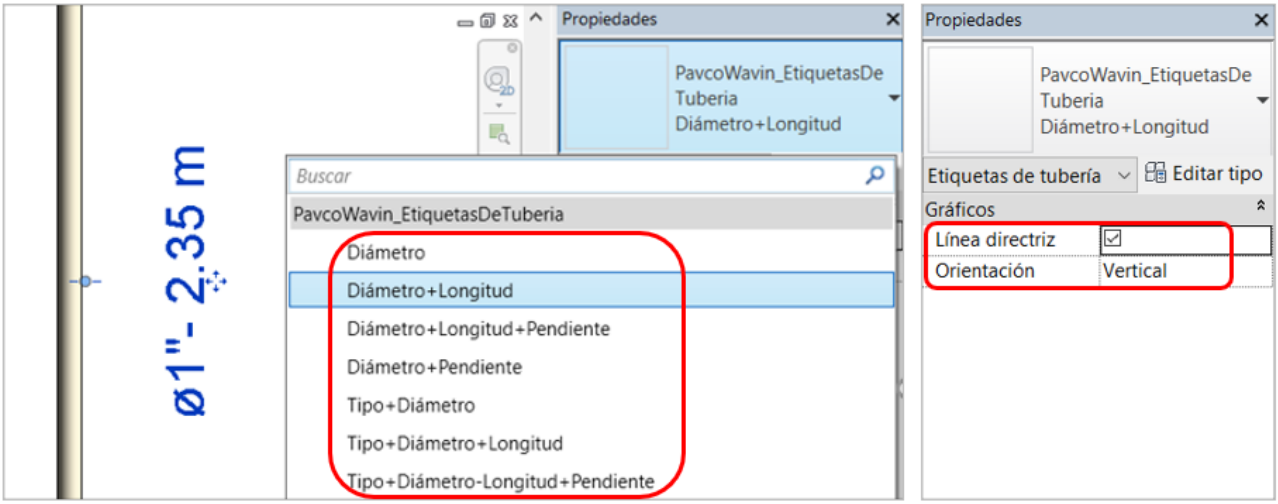




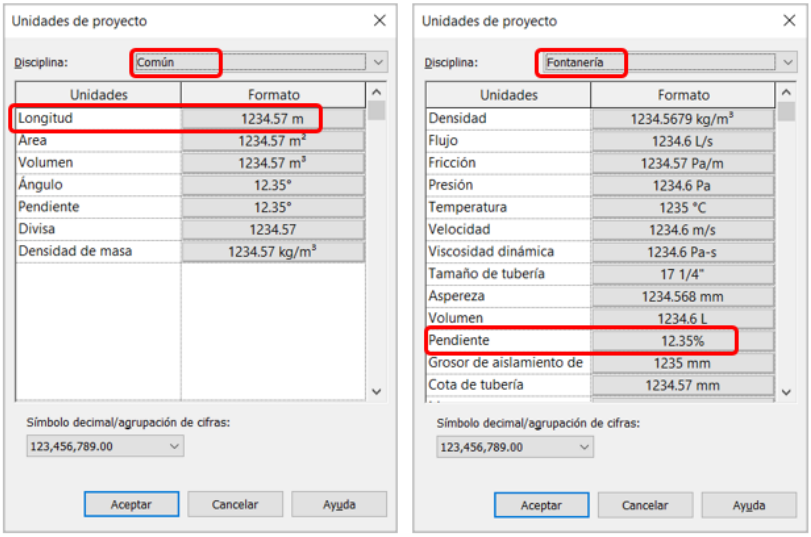
2.7 Trabajar con etiquetas (Tags)



En nuestras librerías **Sanitaria, CPVC y PVC Presión** encontrará etiquetas para tuberías y accesorios. Si en su proyecto tiene más de una librería de Pavco, **solo es necesario copiar las etiquetas una vez** desde una librería ya que estas etiquetas funcionan igual para todas nuestras librerías. Estas etiquetas pueden ser usadas en secciones, elevaciones, vistas 3D bloqueadas y vistas en planta. **Para insertar una etiqueta** use el comando "**TG**" y de clic en el elemento que desea etiquetar. El tamaño de estas etiquetas depende de la escala de la vista. Una vez que coloque una etiqueta puede cambiarla en el área de propiedades por distintos tipos de etiqueta y también cambiar la orientación y línea directriz:

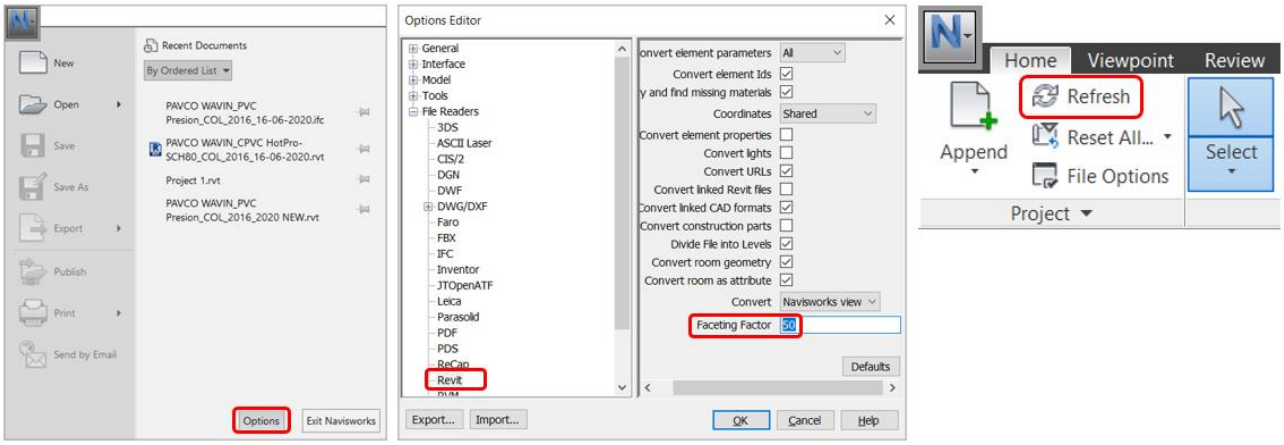


Las etiquetas de tubería se modifican según las **unidades del proyecto**. En la **sección 1.2** ya vimos como ajustar las unidades de diámetro de tubería. Es necesario editar también las unidades de **Longitud** y **Pendiente**. Por último, si usa las etiquetas que incluye **tipo**, puede modificar el texto que aparece al elegir la tubería, dar clic en *Editar tipo* como se muestra en la imagen de la sección 1.5 y en la sección *Datos de identidad* edite el parámetro *Comentarios de Tipo* (Type Comments) con el texto deseado.

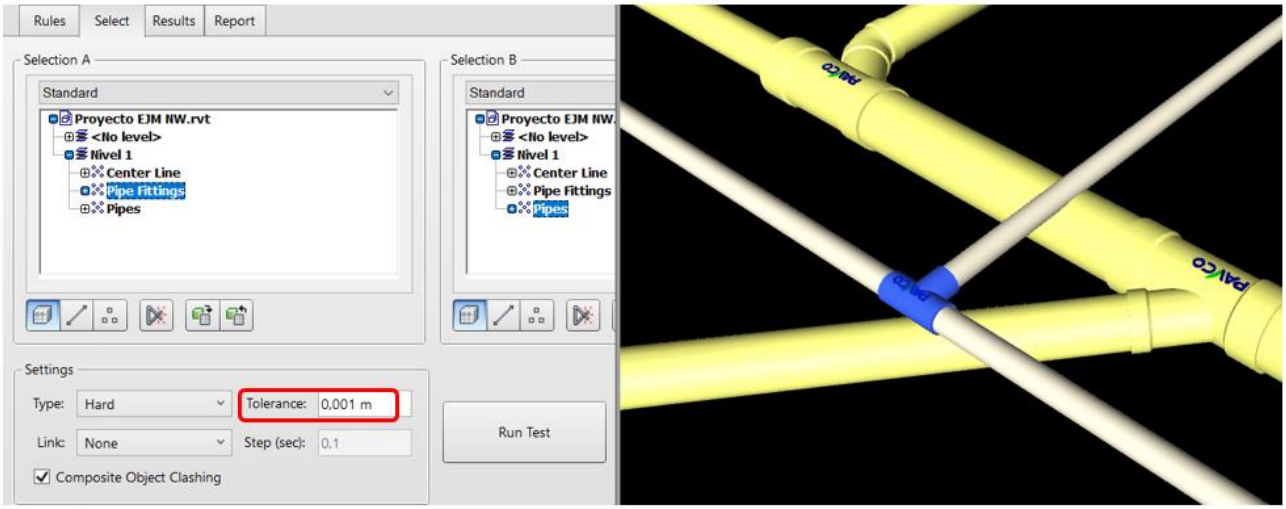


2.8 Trabajar con nuestras librerías en Navisworks®

Si trabajas con Navisworks®, nuestras librerías **Sanitaria, CPVC y PVC Presión** fueron mejoradas para hacer un chequeo de colisiones preciso y confiable. Sin embargo, para obtener los mayores beneficios se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones. **Antes de importar un archivo de Revit®** (un proyecto donde se modelo redes con nuestras librerías BIM) a Navisworks® se debe ir a *Options,* elegir en la sección *File Readers* la opción *Revit* y digitar en ***Faceting Factor*** un valor mínimo de 50 para tener mejores resultados al usar el *Clash detective*. En caso de que este ajuste no se haya realizado desde el inicio, se puede modificar en cualquier momento, pero adicionalmente se debe dar clic en ***Refresh*** para actualizar el modelo:



Finalmente, al usar el *Clash Detective* con nuestras librerías se recomienda ajustar la tolerancia a un valor hasta de 0.001m para tener resultados más precisos:



3. Línea de producto – Sanitaria

3.1 Bujes

- **Insertar Multi-Reductores**

Los bujes soldados se encuentran predeterminados. Estos permiten conectar a cualquier diámetro. Para insertar un multi-reductor que conecte a cualquier diámetro, siga los pasos que se muestran:

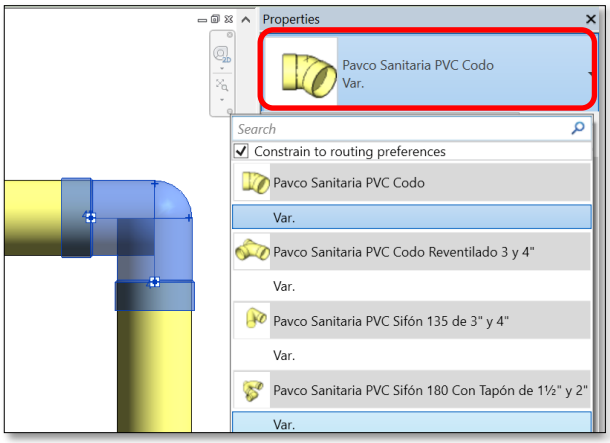
a) Dibuje una tubería de cualquier diámetro.
b) Desde el extremo de esa tubería dibuje otra tubería de distinto diámetro.
c) En el punto donde cambia el diámetro se crea un multi-reductor automáticamente.
d) Por defecto los bujes se insertan sin una unión, pero al dar clic en el multi-reductor se puede insertar la unión en el área de propiedades si se desea hacer el siguiente diseño:

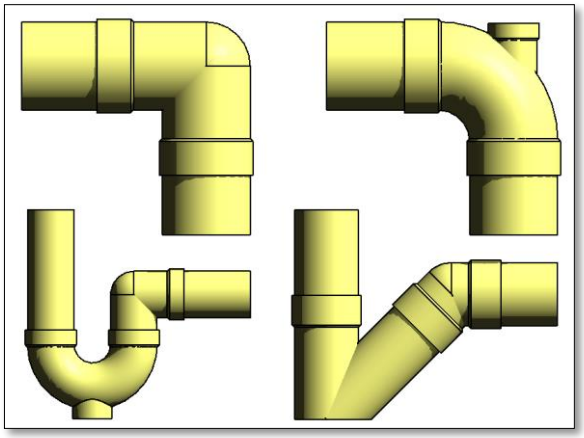
3.2 Codos y sifones

- **Insertar un tipo específico de codo o sifón**

Al dibujar dos tuberías con un ángulo correcto un codo predeterminado será insertado. Para cambiar a un codo específico siga los pasos a continuación:

a) Dibuje un codo estándar que conecte dos tuberías.
b) Seleccione el codo.
c) Diríjase a la ventana "Properties" y despliegue la lista dando clic en el recuadro rojo como se muestra a continuación. La librería sanitaria inserta los sifones con su respectivo codo automáticamente.





d) Encienda la casilla "*Constrain to routing preferences*" para limitar la lista de los tipos de codos. Esta opción activará solamente los codos que de una línea específica de productos.
e) Escoja un codo o sifón de la lista.
f) Para visualizar los cambios mueva el cursor hacia la ventana principal de diseño o de clic en "Apply" en la parte inferior de "Properties".

g) Si el codo o sifón que eligió no está disponible en el mismo diámetro o ángulo que el anterior codo, no se realizara ningún cambio.

- **Cambiar características y propiedades de los codos**

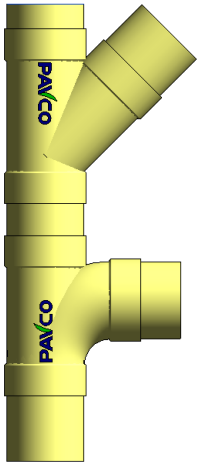
Las librerías Pavco Revit® provee funciones adicionales que permiten cambiar algunas propiedades de los codos. Algunas de estas se encuentran disponibles solo para tipos específicos de codos. Para cambiar las propiedades del accesorio diríjase a la ventana "Properties". Al seleccionar las casillas las siguientes funciones pueden ser habilitadas o deshabilitadas:

a) Girar – cambiar la dirección de un codo o sifón,
b) Campana X Campana – Escoger la versión campana-campana de un codo.

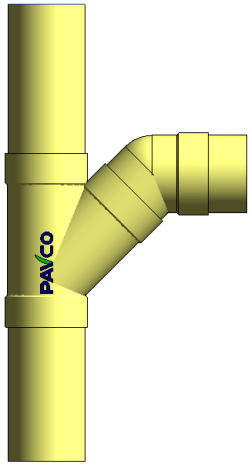
3.3 Tees/Yees

- **Existen cuatro tipos de conexión de Tees/Yees**

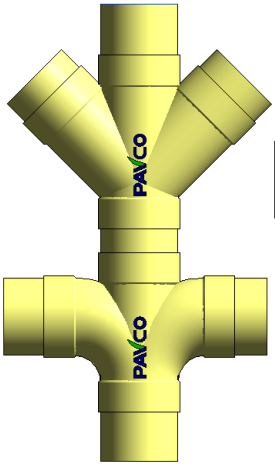
Considerando el uso de la Tee y optimización hidráulica, las siguientes soluciones pueden ser escogidas:



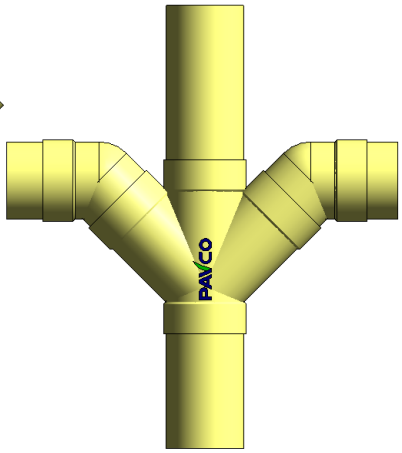
Yee y Tee simple



Yee con codo Campana y Espigo de 45°



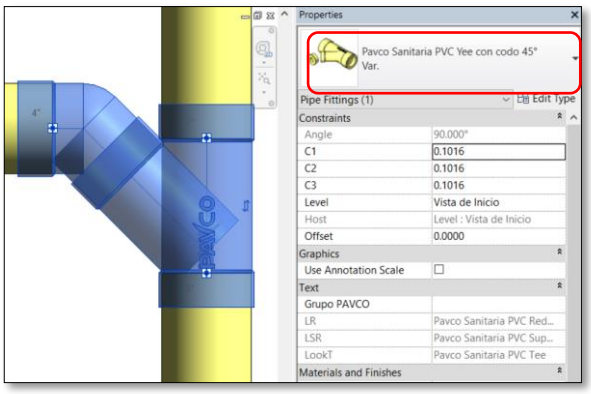
Yee doble y Tee doble (opción predeterminada)

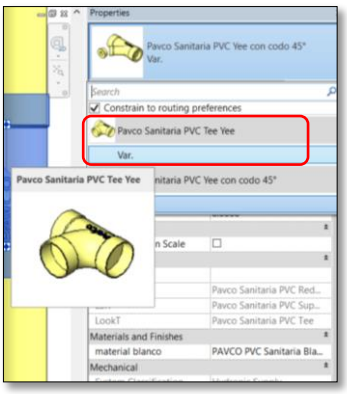


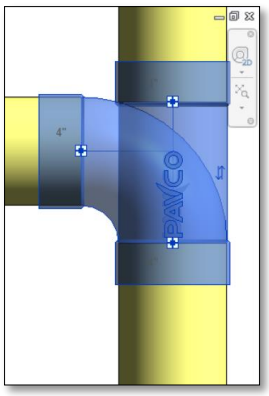
Yee doble con 2 codos Campana y Espigo de 45°

La Yee simple se encuentra como opción predeterminada inclusive en ángulos de 90° donde aparece con un codo de 45° automáticamente. Para cambiar a otras opciones siga los pasos que se muestran a continuación:

a) De clic a la Yee con codo que desea cambiar.
b) Diríjase a la ventana "Properties" y abra la lista desplegable dando clic en la imagen de la Yee como se muestra en la siguiente imagen.
c) Escoja la Tee en la lista.

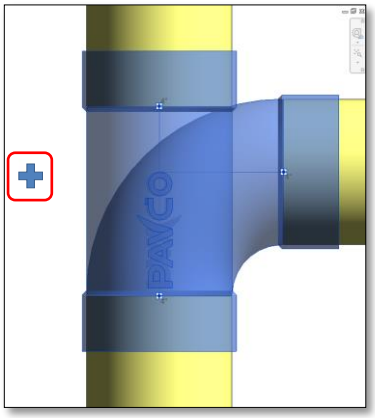


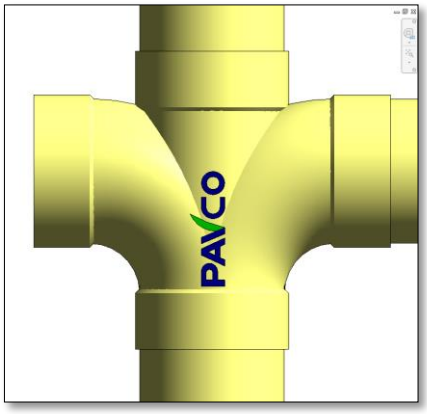




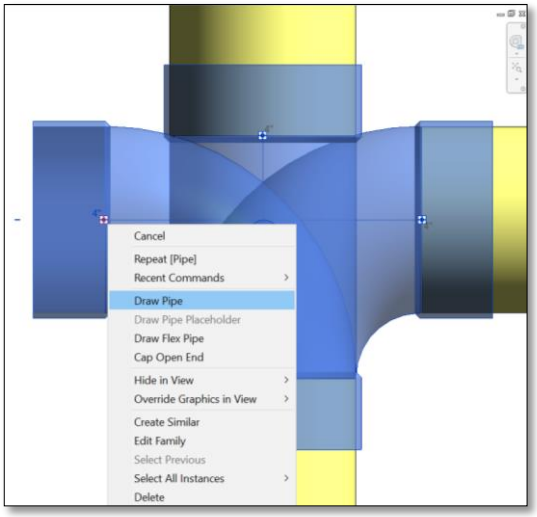
- **<u>Crear una Tee/Yee doble</u>**

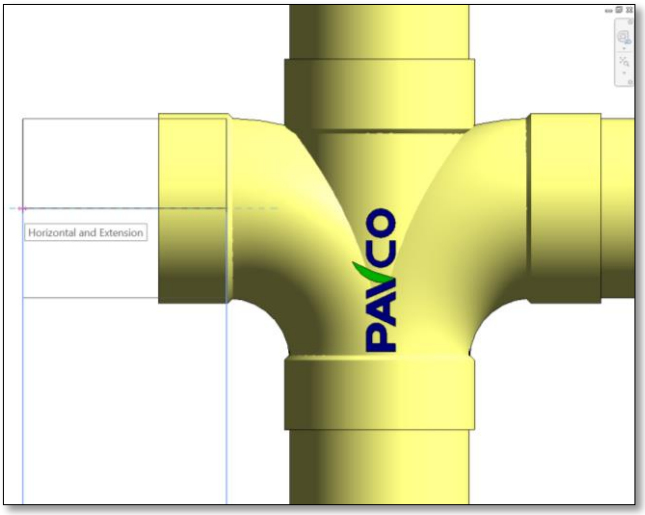
a) Escoja una tee/yee ya creada.
b) Clic en el símbolo +. En caso de no encontrarlo se recomienda cambiar la escala de la vista a “1:20”.



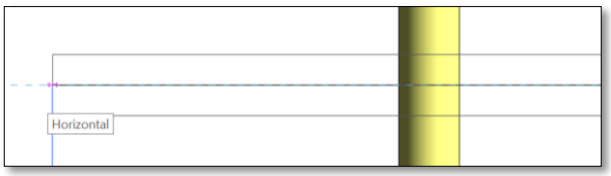


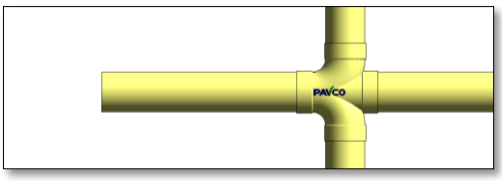
c) Dar clic derecho en el conector libre y seleccionar “Draw Pipe”.



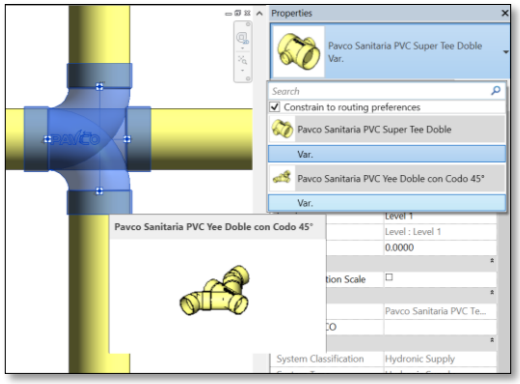


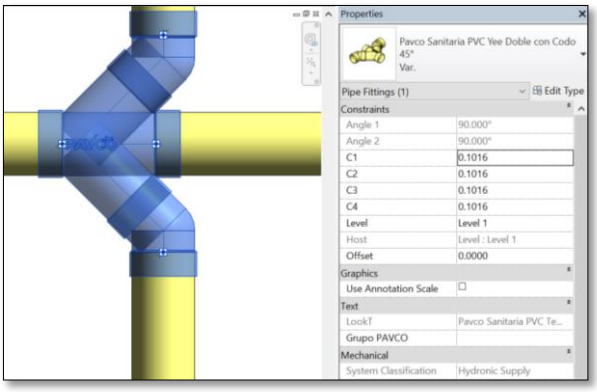
d) También es posible crear una doble Tee dibujando una cruz con dos tubos:





e) Una Doble Tee se puede cambiar por una doble Yee con codos Campana x Espigo:

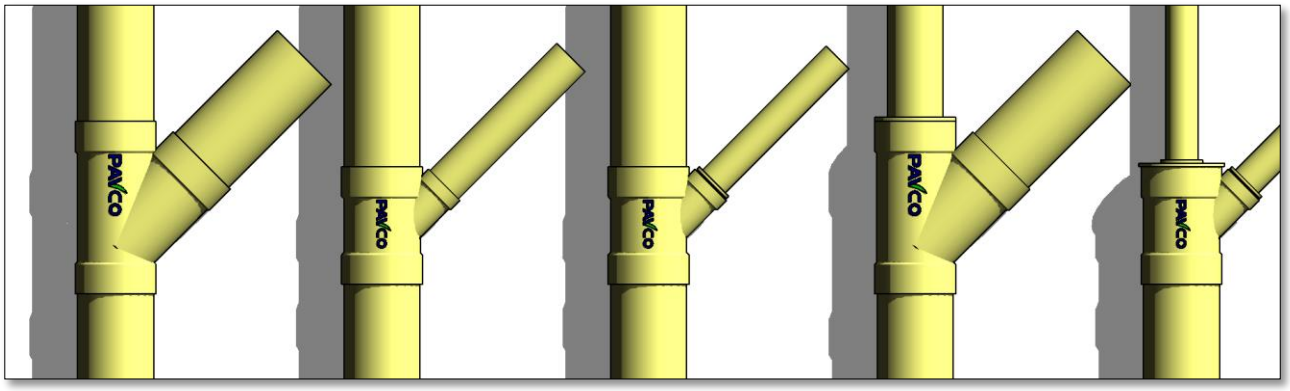




- **<u>Trabajar con bujes en una Tee/Yee</u>**

Si más accesorios son requeridos en una conexión de Tee/Yee, automáticamente la inteligencia de las librerías Pavco de Revit® insertará la correcta combinación de bujes o si el caso lo permite una Tee/Yee reducida.

Cuando tuberías de distintos diámetros se conectan, la familia busca la combinación con menor cantidad de accesorios y el usuario no debe preocuparse por hacer cambios en la conexión. A continuación se pueden ver varios ejemplos de las conexiones que se pueden realizar con las familias de Pavco:



⚠ Al momento de insertar una Yee puede que Revit® no lo permita, por favor verifique que el espacio sea lo suficientemente grande para que la Yee/Tee pueda ser insertada.

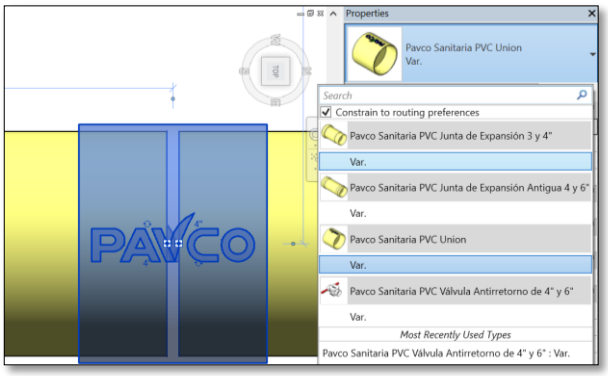
3.4 Unión, junta de expansión y válvula antirretorno

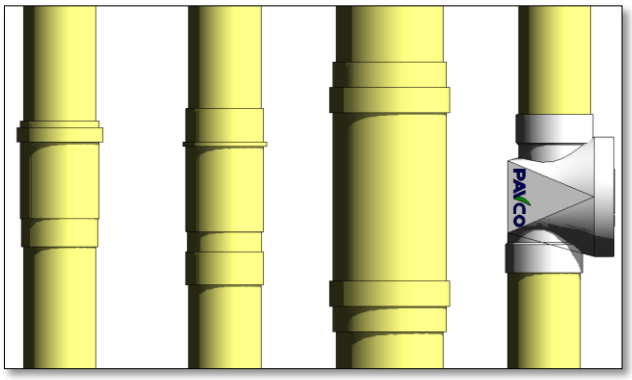
- **Insertar una unión**

En sistemas sanitarios una unión es insertada cuando una tubería es dividida en dos elementos. Para insertar una unión siga las instrucciones:

a) Active la herramienta *Split Element* en la pestaña *Modify* o use el comando "SL" en el teclado.
b) De clic en el punto donde quiere dividir la tubería y una unión será insertada

Para cambiar la unión por otros accesorios seleccione la unión y en la ventana de "properties" seleccione el accesorio deseado:

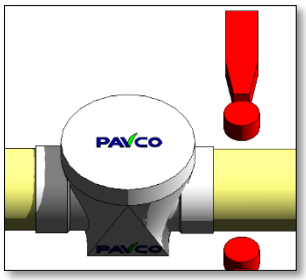




- Cambiar propiedades de una unión

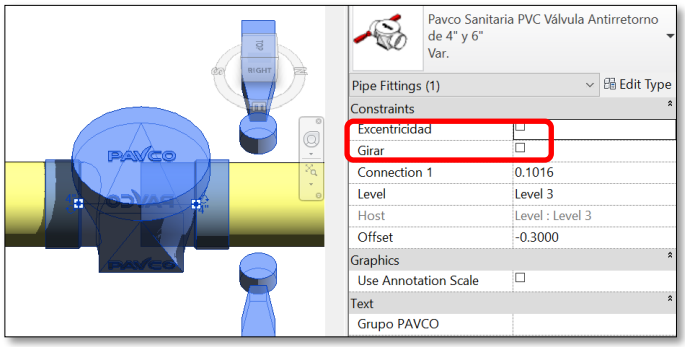
a) Girar – cambiar la dirección del accesorio
b) Excentricidad (Válvula antirretorno) – Aplica un cambio de altura en un lado de la válvula.

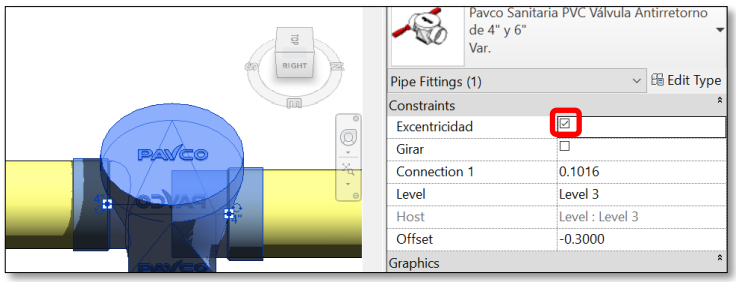
- **Insertar válvula antirretorno**

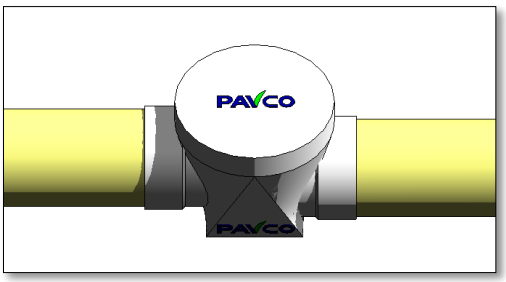


Al momento de crear esta válvula aparecen signos de admiración indicando que debemos realizar un paso adicional. Debido a que Revit® puede generar problemas al insertar accesorios excéntricos, la excentricidad debe ser aplicada después de insertar la válvula. Al dar clic en la válvula se pueden realizar dos cambios en el área de propiedades: aplicar la excentricidad y girar la válvula.

Primero, hay que tener en cuenta que el lado donde están los signos rojos es el lado en el que se aplica la excentricidad. Por lo tanto, se usa la opción de girar para elegir el lado en el que cambiara la altura y luego si se aplica la excentricidad. Además, es preferible que ese lado tenga una tubería con un extremo libre para no generar errores en el sistema.







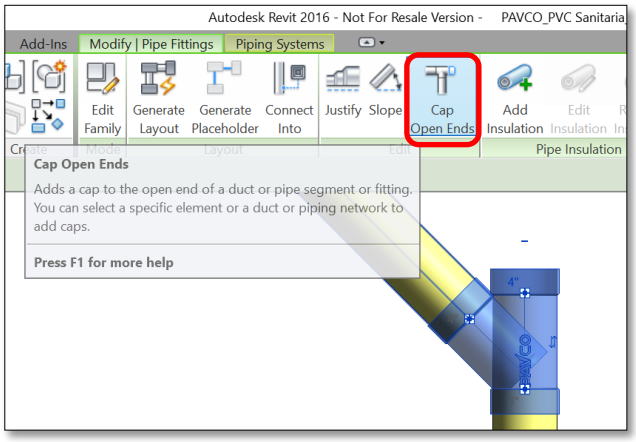
Al aplicar la excentricidad los signos rojos desaparecen y la válvula esta correctamente insertada.

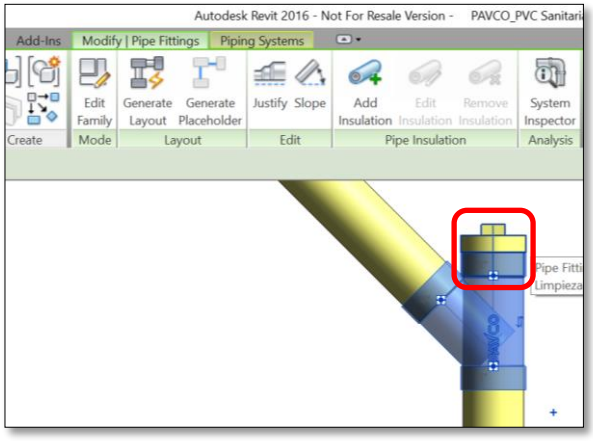
3.5 Adaptadores de limpieza y Tapones

- **<u>Insertar un adaptador de limpieza</u>**

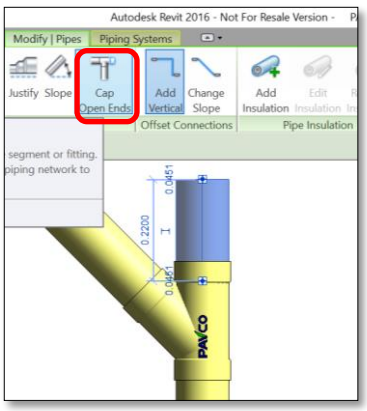
Pavco ha suministrado la librería sanitaria con adaptadores para tapar las campanas de los accesorios o tapones al final de una tubería. Para insertar estos accesorios siga estos pasos:

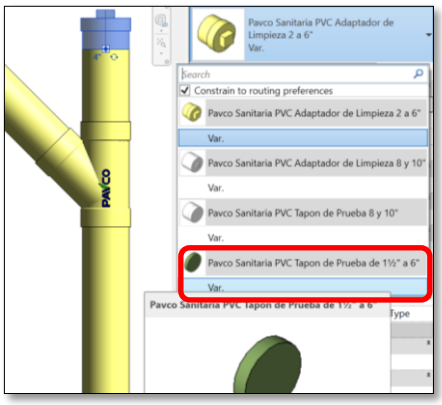
a) Seleccione una tubería o un accesorio, que tenga al menos una conexión sin uso.
b) Diríjase a la pestaña *Modify* y de clic en "Cap Open Ends".
c) El tapón es insertado automáticamente en la campana o extremo libre.

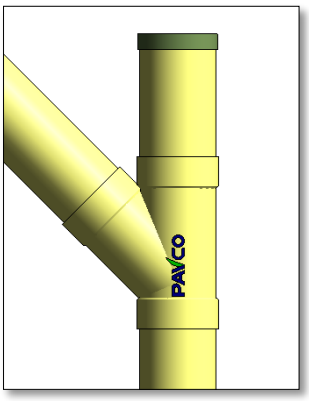




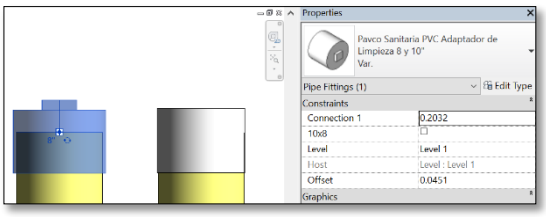
En caso de hacer los mismos pasos con una tubería de 2 a 6 pulgadas y que tenga un extremo libre, se debe cambiar el accesorio insertado por un tapón de prueba como se muestra a continuación:







Al momento de usar *Cap Open Ends* en tuberías con diámetro de 8 o 10 pulgadas, un adaptador de limpieza tipo campana es insertado. Este adaptador solo debe ser utilizado en tuberías y no en accesorios. Además, se pueda cambiar por un tapón de prueba.

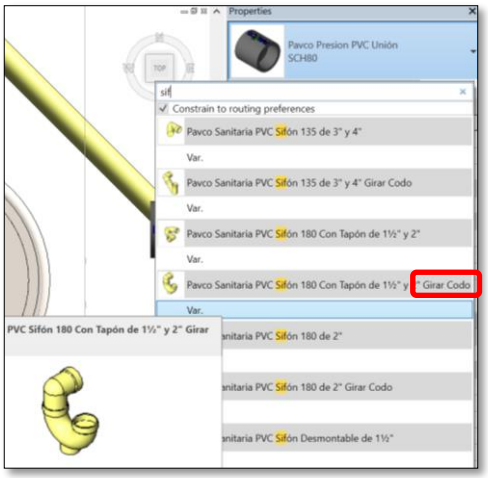


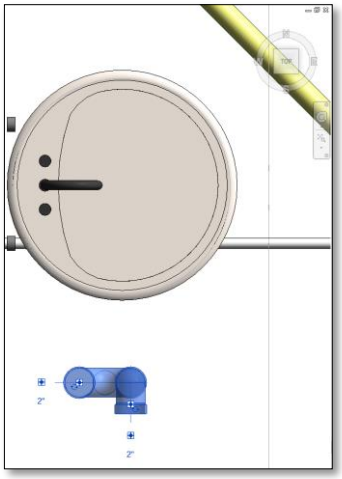
3.6 Otros sifones

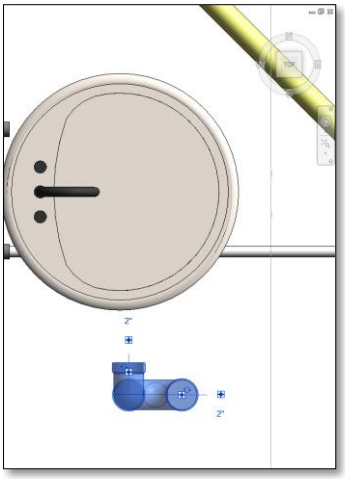
En la vista de inicio de la librería se pueden encontrar otros sifones que no se encuentran en las preferencias de enrutamiento (*routing preferences*) de las tuberías, lo que significa que estas familias se deben insertar manualmente en el proyecto deseado. Esto pasa porque estos sifones están diseñados para funcionar de una forma distinta a la de un codo cuando no hay espacio suficiente para su instalación y se desea girar el codo con el que usualmente viene acompañado el sifón.

Para insertar estos sifones se deben seguir los siguientes pasos:

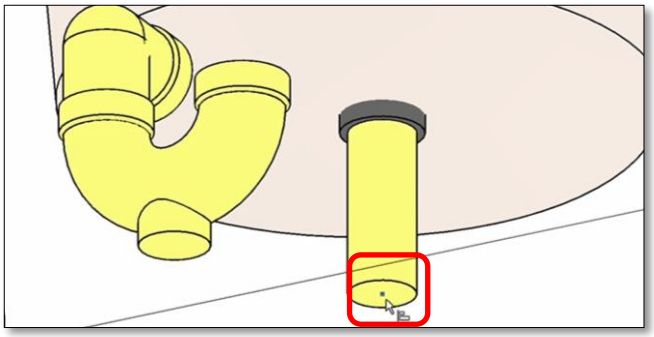
a) En su proyecto ubíquese en una vista 2D o 3D con la vista superior (*TOP)*
b) Diríjase a la pestaña *Systems* y de clic en *Pipe Fitting* o utilice el comando "PF" en el teclado.
c) En propiedades busque un sifón con la opción "Girar Codo" y selecciónelo
d) Inserte el sifón cerca al punto donde desea conectarlo y gírelo con la barra de espacio del teclado.

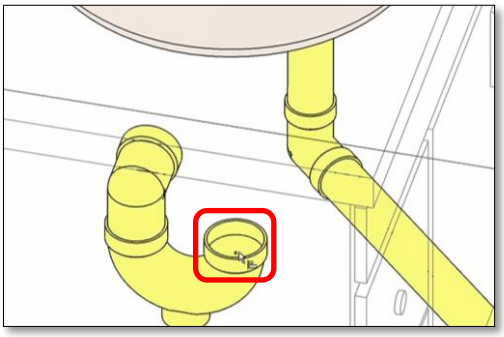




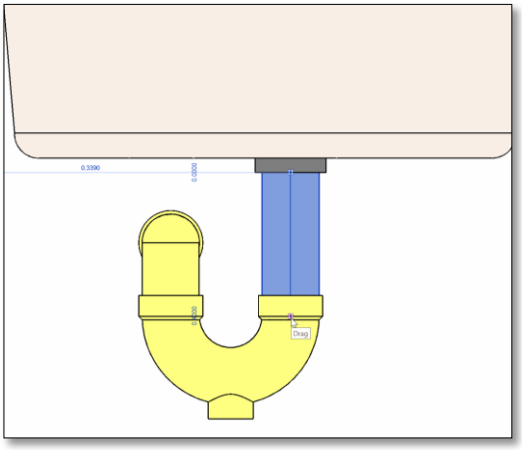


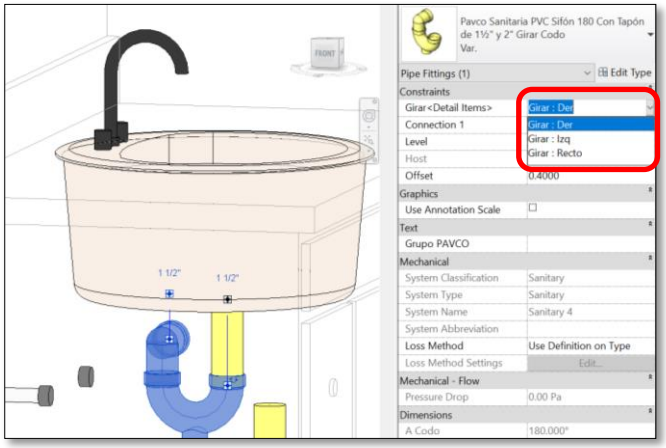
e) Use la herramienta de alinear ("AL") para juntar el centro del extremo del tubo con el centro de la campana del sifón.



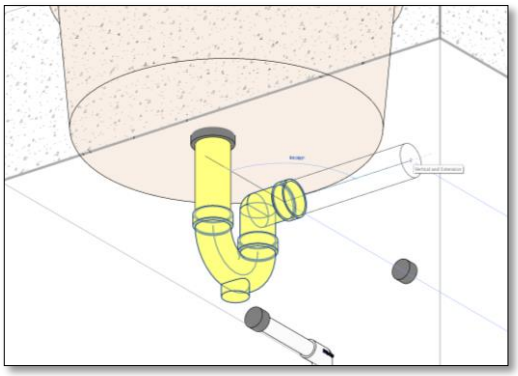


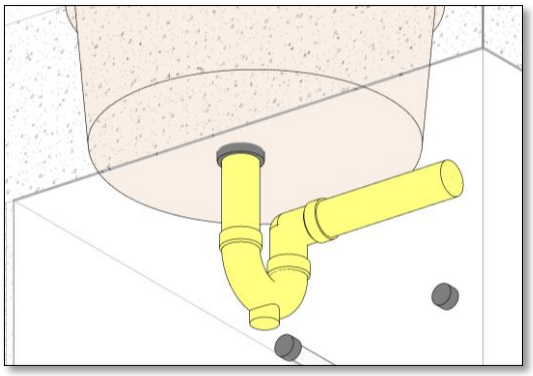
f) Asegúrese de conectar el tubo al sifón y en el área de propiedades cambie la orientación del codo como desee.





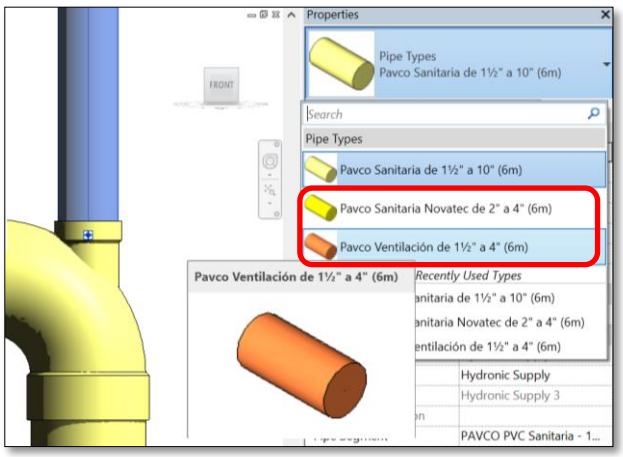
g) Por último, cree una tubería desde la campana libre y listo.

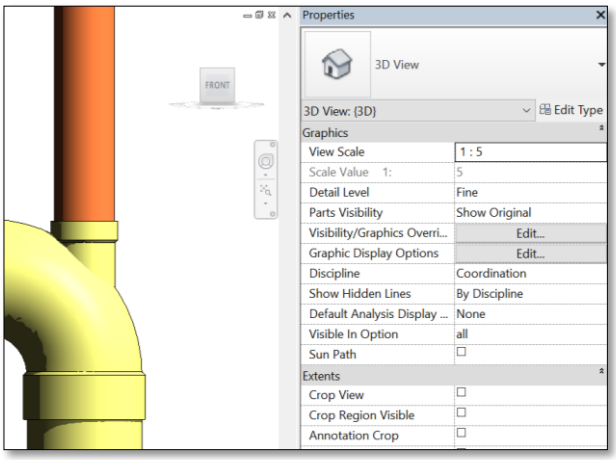




3.7 Tubería de Ventilación y Novatec

Además de la tubería sanitaria normal, la librería sanitaria cuenta con las tuberías Novatec y Ventilación. Estas tuberías pueden ser usadas en cualquier momento con los accesorios anteriormente mostrados, solo basta con seleccionar una tubería ya creada y cambiarla por la tubería deseada en el área de propiedades o empezar dibujando con esas tuberías.

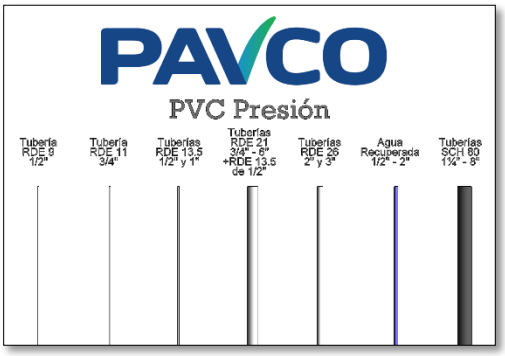




4. Línea de producto – PVC Presión Agua fría

4.1 Tipos de tuberías

La línea de presión cuenta con más de un tipo de tubería. No es necesario copiar todas en su proyecto, seleccione las tuberías deseadas y cópielas. Esta librería cuenta con tuberías de distinto RDE, una especial para agua recuperada y una de "Schedule 80". Si va a trabajar en "Schedule 40" se recomienda usar la tubería del centro "RDE 21 + RDE 9" ya que esta se encuentra en todos los diámetros, pero si trabaja con distintos RDE los accesorios igual van a trabajar sin problema al combinar las tuberías.

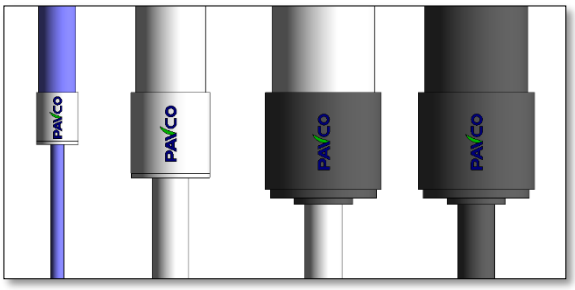


4.2 Bujes

- **<u>Insertar Multi-Reductores</u>**

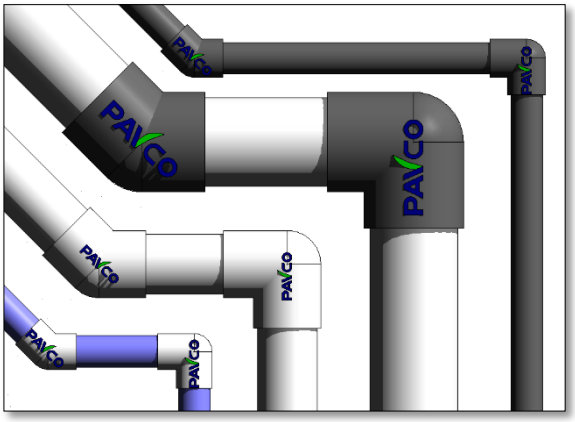
Los bujes soldados se encuentran predeterminados. Estos permiten conectar a cualquier diámetro. Para insertar un multi-reductor que conecte a cualquier diámetro, **siga los pasos de la sección 3.1.**

En la línea PVC Presión las tuberías de SHC40 (color blanco) y agua recuperada (morado) usan los mismos accesorios mientras que las tuberías SCH80 (gris oscuro) tienen sus propios accesorios. Sin embargo, la tubería SCH40 de 6 pulgadas no tiene accesorios propios, pero puede usar los accesorios de SCH80 como se muestra a continuación:



4.3 Codos

Al dibujar dos tuberías con un ángulo de 45 o 90 grados un codo soldado será insertado. En la librería PVC Presión no hay opciones para cambiar las características de los codos excepto por el codo roscado de media pulgada que veremos a continuación. Al igual que en los bujes, la tubería SCH40 de 6 pulgadas puede usar los accesorios de SCH80.

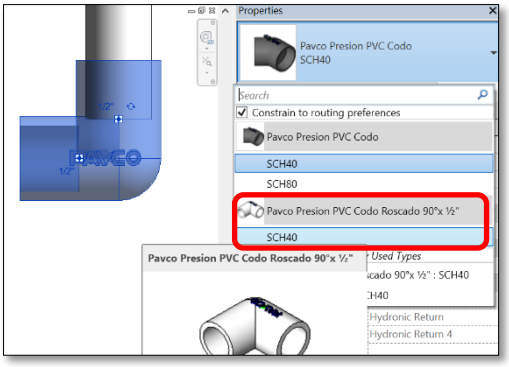


- **<u>Insertar Codo Roscado-soldado</u>**

Para cambiar a un codo con un extremo roscado siga los pasos a continuación:

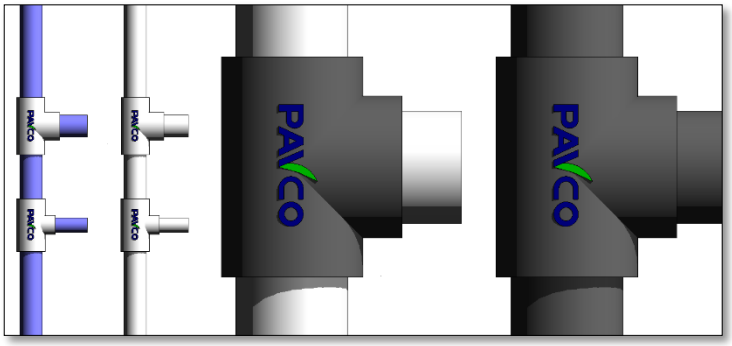
a) Dibuje un codo de 90 grados que conecte dos tuberías de ½ pulgada.
b) Seleccione el codo.

c) Diríjase a la ventana "Properties" y despliegue la lista de codos.
d) Encienda la casilla "*Constrain to routing preferences*" para limitar la lista de los tipos de codos. Esta opción activará solamente los codos de una línea específica de productos.
e) Escoja el codo roscado.



4.4 Tees

A diferencia de la librería sanitaria, PVC Presión no tiene Yee, doble Yee ni doble Tee. La única opción de cambiar sus características es cambiar una Tee soldada de ½ pulgada por una Tee con un extremo roscado que veremos más adelante. Además, la tubería SCH40 de 6 pulgadas puede usar los accesorios de SCH80.

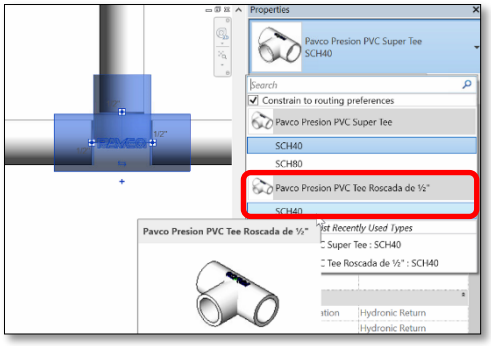


La Tee soldada se encuentra como opción predeterminada. Para cambiar a otras opciones siga los pasos que se muestran a continuación:

- **<u>Insertar Tee Roscada SCH40 de ½ pulgada</u>**

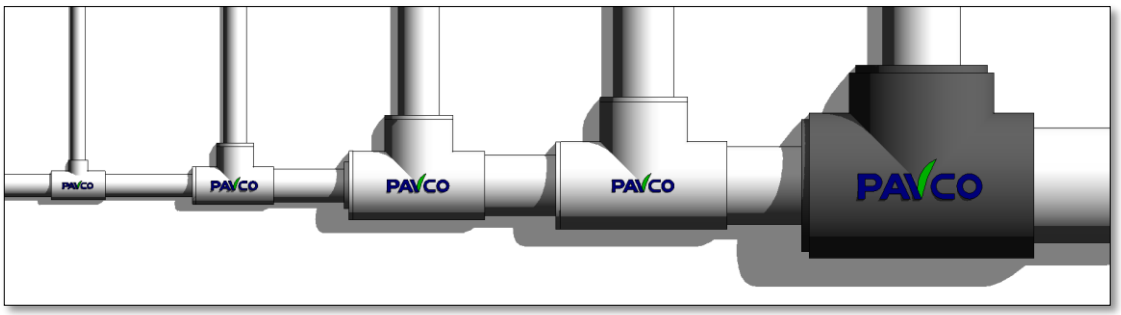
Para cambiar a una Tee con un extremo soldado siga los pasos a continuación:

a) Dibuje una Tee que conecte dos tuberías de ½ pulgada y seleccione la Tee.
b) Diríjase a la ventana "Properties" y despliegue la lista de Tees.
c) Encienda la casilla "*Constrain to routing preferences*" para limitar la lista de los tipos de Tee. Esta opción activará solamente las Tees de una línea específica de productos.
d) Escoja la Tee roscada



- **<u>Trabajar con bujes en una Tee</u>**

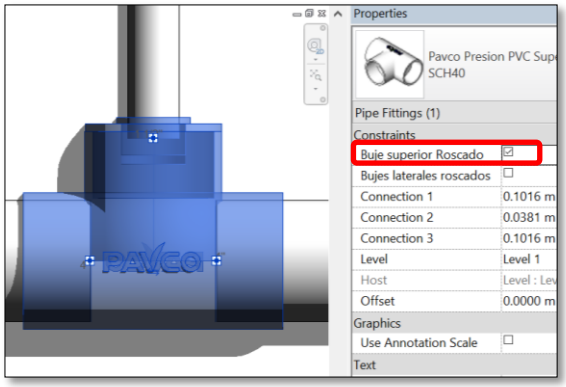
Si más accesorios son requeridos en una conexión de Tee, automáticamente la inteligencia de las librerías Pavco de Revit® insertará la correcta combinación de bujes o si el caso lo permite una Tee reducida. Cuando tuberías de distintos diámetros se conectan, la familia busca la combinación con menor cantidad de accesorios y el usuario no debe preocuparse por hacer cambios en la conexión. A continuación, se pueden ver varios ejemplos de las conexiones que se pueden realizar con las familias de Pavco:

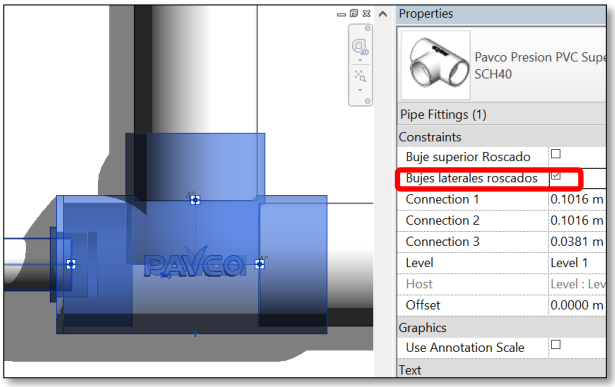


Para cambiar las propiedades de los bujes diríjase a la ventana "Properties" mientras tiene seleccionada una Tee con bujes. Al seleccionar las casillas las siguientes funciones pueden ser habilitadas o deshabilitadas:

a) Buje superior roscado – cuando hay uno o más bujes en la parte superior de una Tee el buje soldado más pequeño cambiara por uno roscado.

b) Bujes laterales roscados – cuando hay uno o más bujes en las campanas laterales de una Tee el buje soldado más pequeño de cada lado cambiara por uno roscado

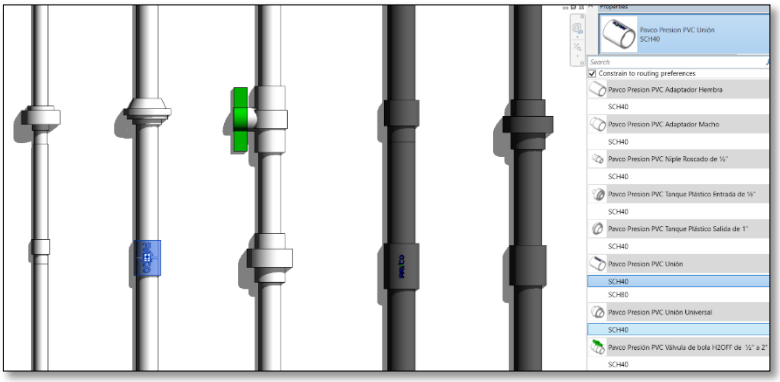




4.5 Unión, adaptadores hembra y macho, unión universal, válvula y niple.

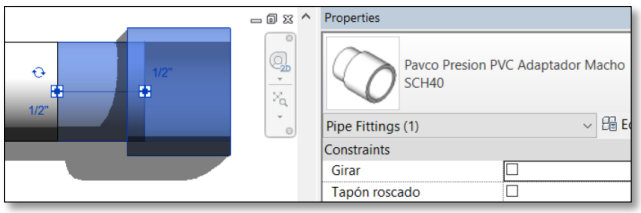
- **<u>Insertar una unión</u>**

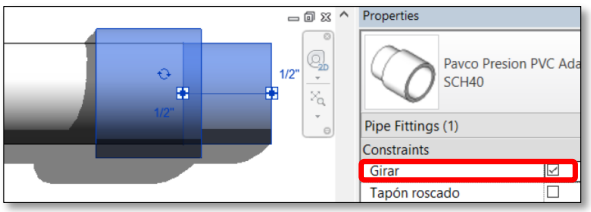
En sistemas de agua fría una unión es insertada cuando una tubería es dividida en dos elementos. Para insertar una unión **siga las instrucciones de la sección 3.4.** Para cambiar la unión por otros accesorios seleccione la unión y en la ventana de "properties" seleccione el accesorio deseado.

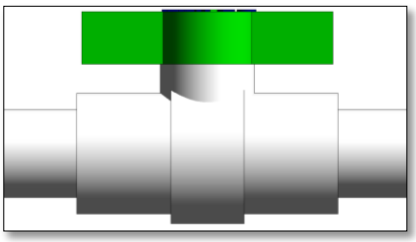


- **<u>Cambiar características y propiedades de una unión</u>**

  - Girar – cambiar la dirección del accesorio:

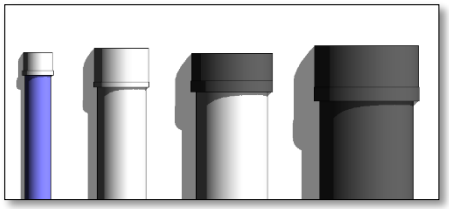






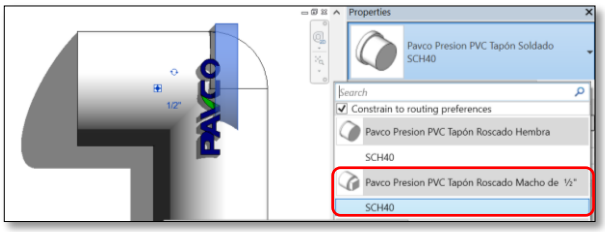
4.6 Tapones

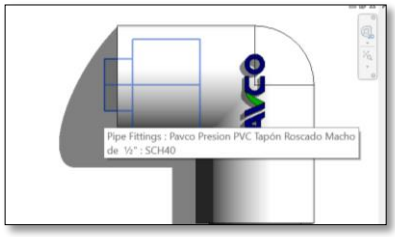
- **<u>Insertar un tapón</u>**



Pavco ha suministrado la librería PVC Presión con tapones soldados y roscados para tapar los extremos de las tuberías o tapones macho roscados para tapar las campanas de los accesorios roscados. Para insertar estos accesorios **siga los pasos de la sección 3.5.**

En caso de hacer los mismos pasos en un accesorio roscado de ½ pulgada y que tenga un extremo libre, se debe cambiar el accesorio insertado por un tapón roscado macho como se muestra a continuación:



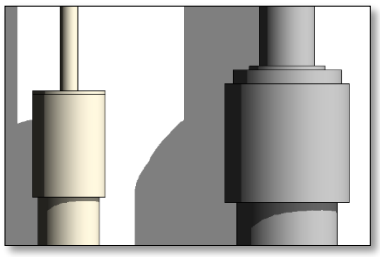


5. Línea de producto – CPVC HotPro y SCH80

5.1 Tipos de tuberías

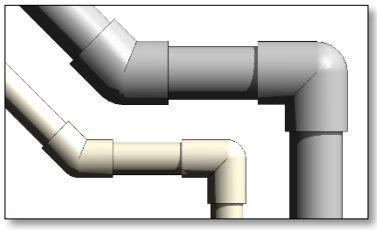
La línea *CPVC* cuenta con dos tipos de tubería, HotPro (color crema) y una CPVC "Schedule 80" (color gris claro). En la tubería HotPro hay diámetros desde ½ hasta 2 pulgadas y en SCH80 desde ½ hasta 6 pulgadas. Cada tipo de tubería cuenta con su línea de accesorios.

5.2 Bujes

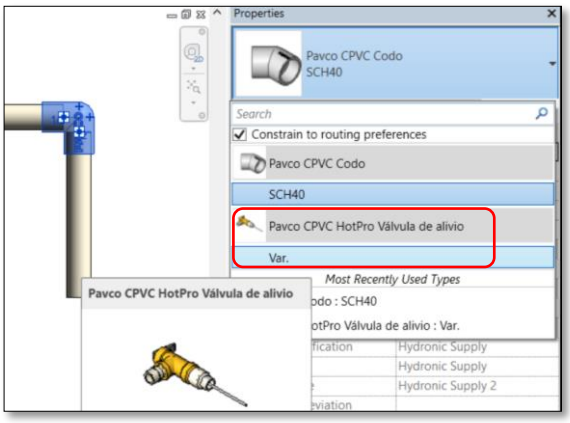


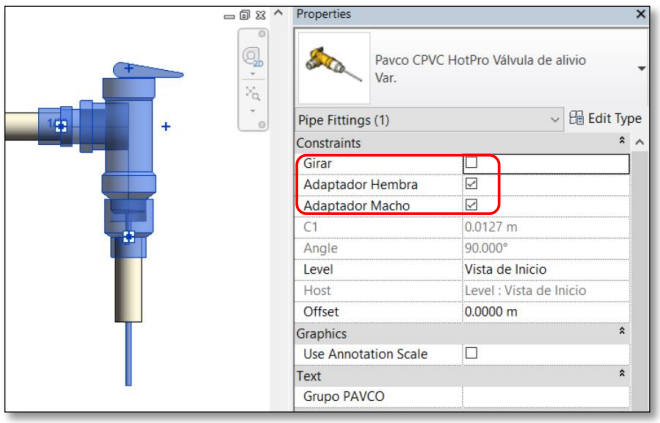
La librería de *CPVC* cuenta únicamente con bujes soldados. Estos permiten conectar a cualquier diámetro. Para insertar un multi-reductor que conecte a cualquier diámetro, **siga los pasos de la sección 3.1.**

5.3 Codos y válvula de alivio

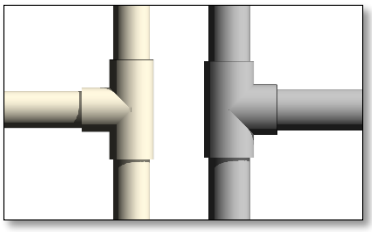


Al dibujar dos tuberías con un ángulo de 45 o 90 grados un codo soldado será insertado. Además, en la librería de *CPVC* se puede cambiar un codo de 90° de ½ pulgada de HotPro por una válvula de alivio como se muestra a continuación. Esto automáticamente inserta los adaptadores necesarios para esta válvula:





5.4 Tees



A diferencia de la librería sanitaria, *CPVC* no tiene Yee, doble Yee ni doble Tee. En la librería de *CPVC* no hay funciones para cambiar las características de una Tee.

- **<u>Trabajar con bujes en una Tee</u>**

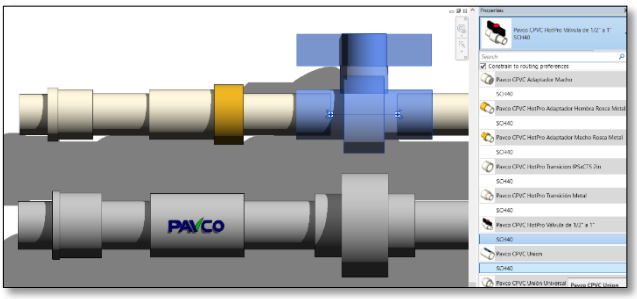
Si más accesorios son requeridos en una conexión de Tee, automáticamente la inteligencia de las librerías Pavco de Revit® insertará la correcta combinación de bujes. Cuando tuberías de distintos diámetros se

conectan, la familia busca la combinación con menor cantidad de accesorios y el usuario no debe preocuparse por hacer cambios en la conexión.

5.5 Unión, adaptadores, unión universal, transiciones y válvulas.

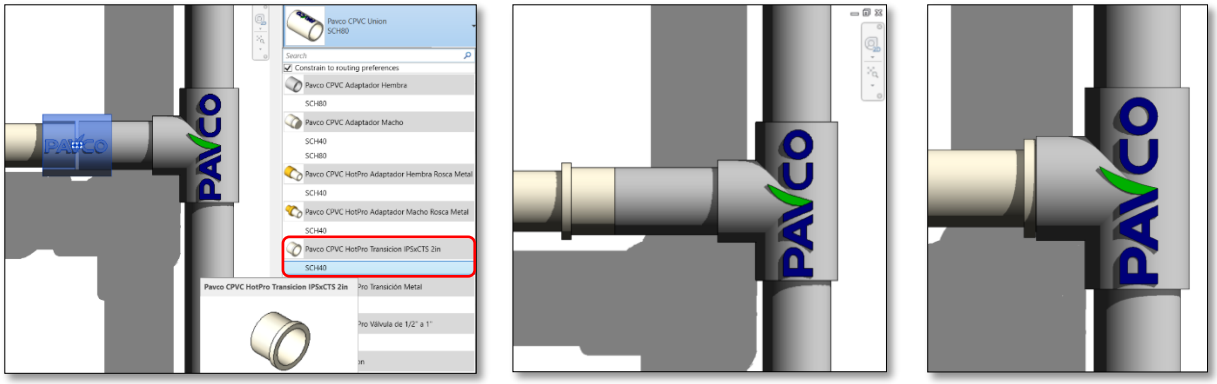
- **Insertar una unión**

Una unión es insertada cuando una tubería es dividida en dos elementos. Para insertar una unión **siga las instrucciones de la sección 3.4.** Para cambiar la unión por otros accesorios seleccione la unión y en la ventana de "properties" seleccione el accesorio deseado.



- **Insertar Transición de SCH80 a HotPro de 2 pulgadas**

Para cambiar a una Tee con un extremo soldado siga los pasos a continuación:
a) Dibuje una tubería de HotPro de 2 pulgadas.
b) Desde el extremo de esta tubería dibuje una tubería de 2 pulgadas de SCH80.
c) Reemplace la unión que aparece por la transición SCH80 a HotPro.
d) Arrastre el conector de la transición hasta el conector del accesorio deseado de SCH80.



- **Cambiar características y propiedades de una unión**

  - Girar – cambiar la posición del accesorio **(ver sección 4.5).**

5.6 Tapones

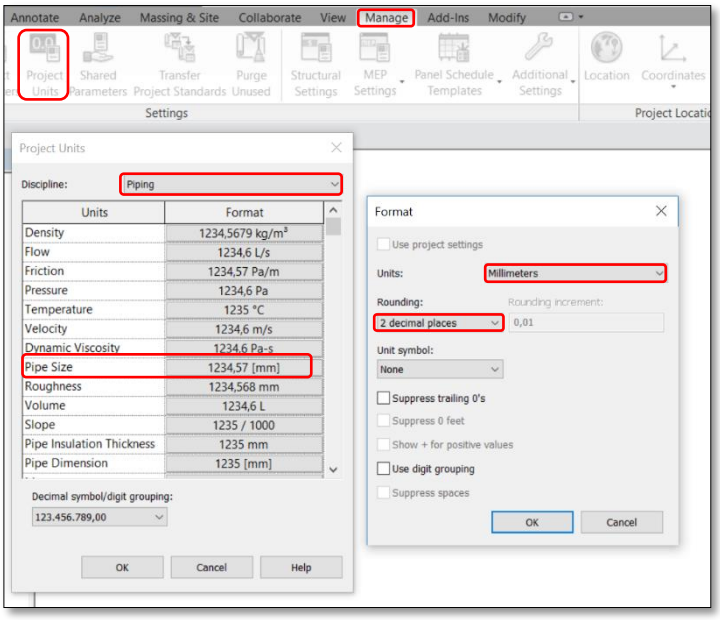
- **Insertar un tapón**

Pavco ha suministrado la librería *CPVC* con tapones soldados para tapar los extremos de las tuberías. En esta librería no hay tapones tipo espigo para campanas de accesorios ni funciones para cambiar las características de un tapón. Para insertar estos accesorios **siga los pasos de la sección 3.5.**

6. Línea de producto – Hep2O

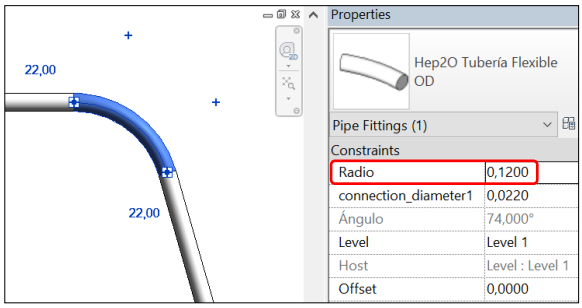
6.1 Recomendaciones iniciales

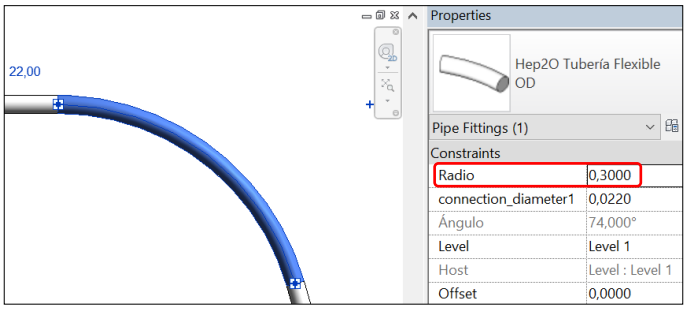
Debido a que las tuberías de Hep2O tienen su **diámetro nominal en milímetros** se recomienda manejar las unidades del proyecto "Pipe Size" en milímetros y con 2 decimales **mientras se esté diseñando con esta librería.** No importa si en un mismo proyecto se tienen otras librerías de Pavco, **es posible cambiar las unidades de "Pipe size" varias veces** en el proyecto y el diseño no se verá afectado. En la imagen de la derecha se muestra cómo cambiar el formato de las unidades a milímetros.



6.2 Tipos de tuberías

La línea *Hep2O* cuenta con un solo tipo de tubería en tres diámetros: 15mm, 22mm y 28mm. Esta tubería es flexible, en Revit **puede tener curvas en ángulos hasta de 90 grados** y **el radio de la curva puede ser modificado escribiendo el valor deseado al seleccionar la curva:**





Por limitaciones de Revit, las listas de cantidades de tuberías se llevan en dos listas por aparte, una con las tuberías de tramos rectos y otra con las tuberías que están en curvas. Estas dos listas deben ser copiadas desde las librerías al proyecto deseado.

<Wavin Hep2O Tuberías Curvas>

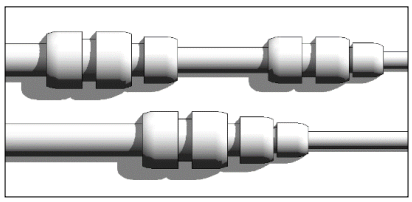
A	B	C	D
Cantidad	Descripción del producto	Código de Catálogo	Longitud (Total)
4	Tubería en Rollo Hep2O 15 x 100m	**2909470**	0.75
3	Tubería en Rollo Hep2O 22 x 50m	**2909471**	3.30
3	Tubería en Rollo Hep2O 28 x 25m	**2909472**	3.30
Grand total: 10			7.35

<Wavin Hep2O Tuberías Rectas>

A	B	C	D
Cantidad	Descripción del producto	Código de Catálogo	Longitud (Total)
9	Tubería en Rollo Hep2O 15 x100m	**2909470**	2.6 m
6	Tubería en Rollo Hep2O 22 x 50m	**2909471**	4.8 m
4	Tubería en Rollo Hep2O 28 x 25m	**2909472**	3.7 m
Grand total: 19			11.1 m

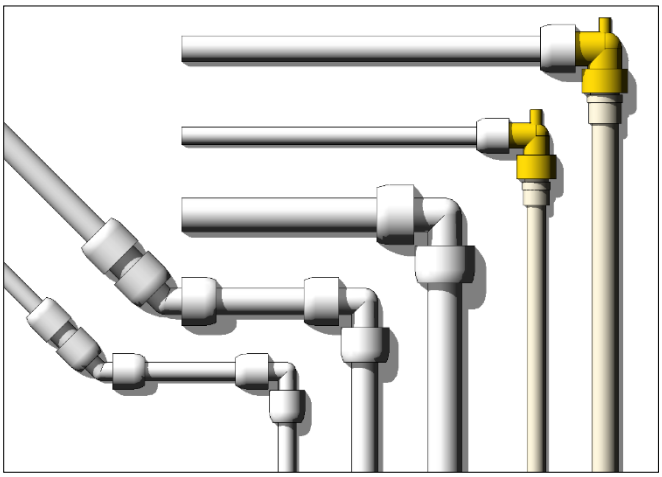
6.3 Reducciones

Hep2O cuenta únicamente con bujes soldados. Estos permiten conectar a cualquier diámetro. Para insertar un multi-reductor que conecte a cualquier diámetro, **siga los pasos de la sección 3.1.**

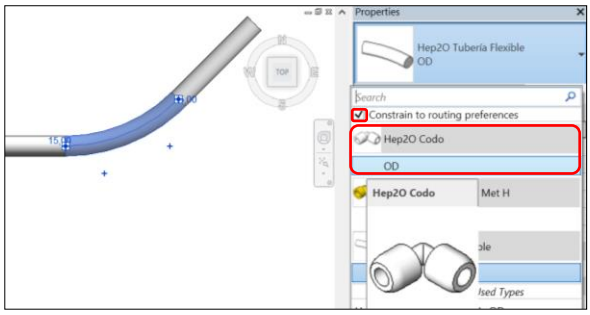


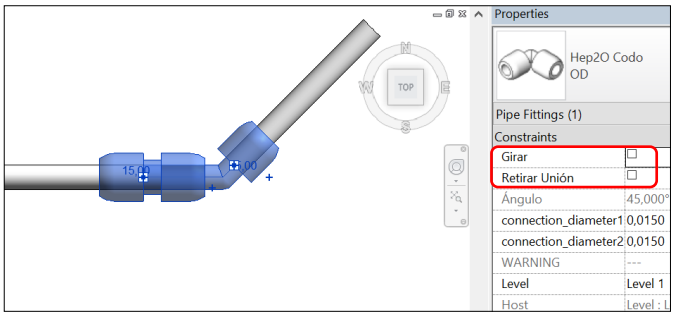
6.4 Codos campana-campana, campana-espigo y codos roscados

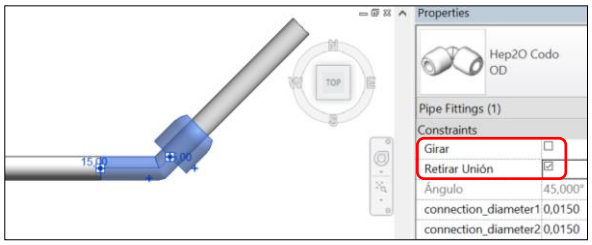
Al dibujar dos tuberías con un ángulo entre 0 y 90 grados por defecto aparece tubería flexible, pero **si el ángulo es de 45 o 90 grados** es posible insertar **2 tipos de codos**. **El primer tipo** de codo se puede insertar a 90 grados en todos los diámetros y a 45 grados en diámetros de 15 y 22 milímetros. Además, este codo de 45 grados es campana-espigo y por defecto se inserta con una unión que es posible retirar si se necesita conectar directamente el codo a la campana de un accesorio. Para insertar este codo siga los siguientes pasos:

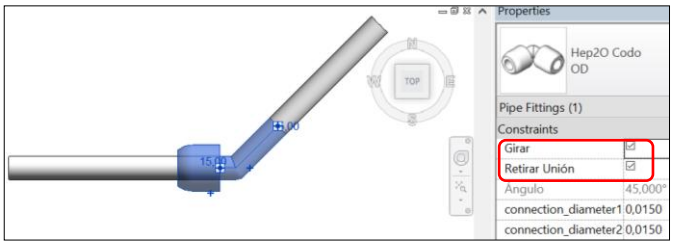


a) Dibuje una curva de 45 grados que conecte dos tuberías de 15 o 22 milímetros.
b) Seleccione la curva, diríjase a la ventana "Properties" y despliegue la lista de codos.
c) Encienda la casilla "*Constrain to routing preferences*" para limitar la lista de los tipos de codos. Esta opción activará solamente los codos de una línea específica de productos.
d) Escoja el codo: Hep2O Codo
e) Si desea retirar la unión del codo de 45° o girarlo, seleccione el codo y en "Properties" de clic en la casilla retirar unión y/o en la casilla girar.

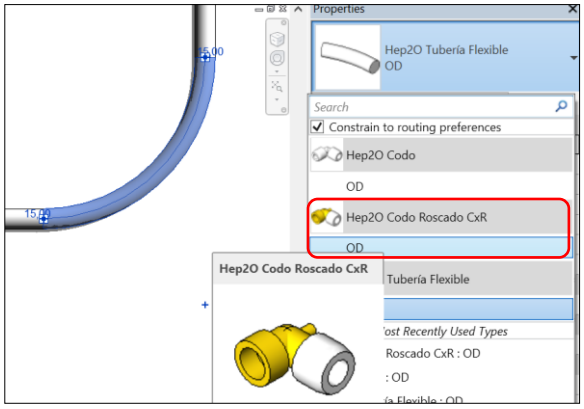


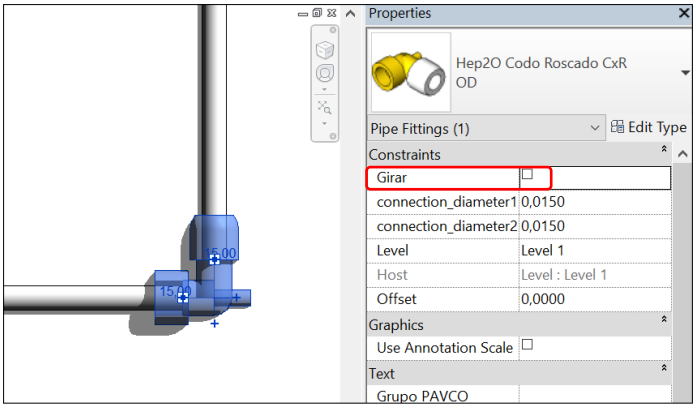






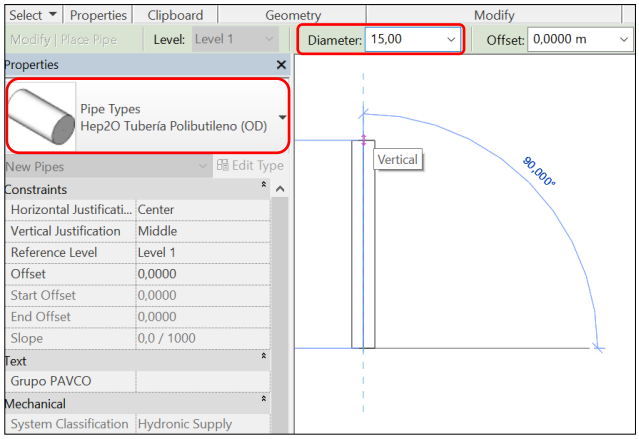
El segundo tipo de codo es un codo de 90° con un **extremo roscado hembra**. Sirve para hacer transiciones de 15mm a ½ pulgada o de 22mm a ¾ de pulgada. Para insertar este codo hay dos opciones. La **primera opción** es cambiar una curva de 90° de 15 o 22mm por el codo "Hep2O Codo Roscado CxR", este codo tiene una casilla para girar el accesorio de ser necesario y se debe eliminar la tubería del lado roscado del codo para insertar posteriormente un accesorio con roscado macho.

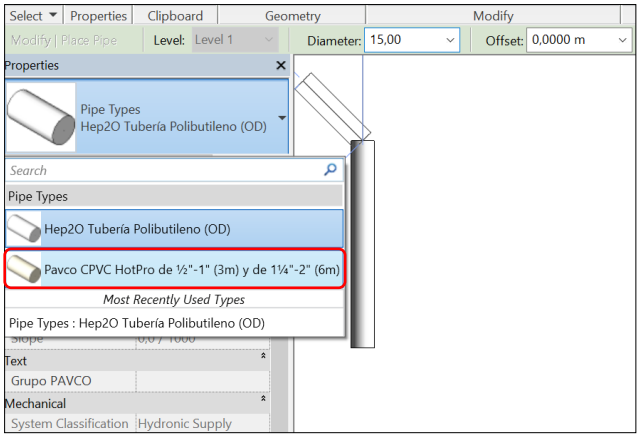




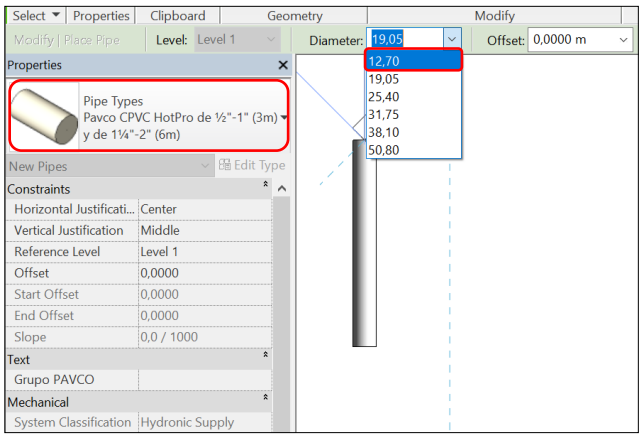
La segunda opción es usando una tubería de otra línea de Pavco que venga en diámetros de ½ o ¾ de pulgada, como las líneas HotPro, Presión PVC o CPVC SCH80. Para insertar este codo siga los siguientes pasos:

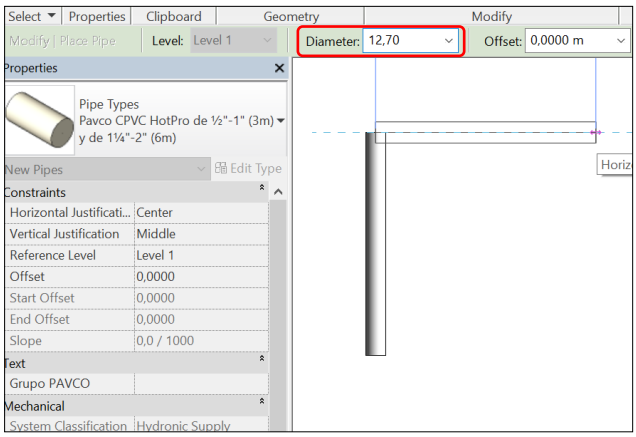
a) Dibuje una tubería Hep2O de 15 o 22mm
b) Sin desactivar la herramienta de dibujar tuberías seleccione otra tubería que tenga diámetros de ½" o ¾" en el área de propiedades.



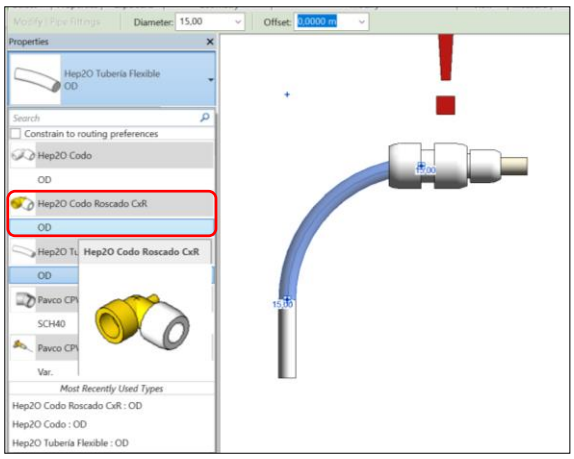


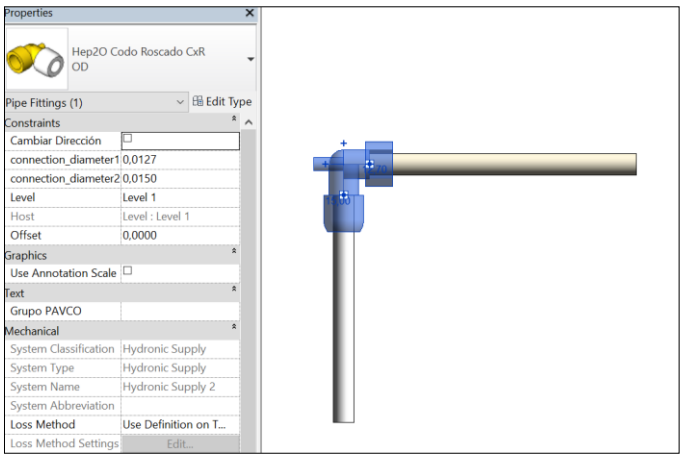
c) Seleccionada la nueva tubería insértela a 90° con respecto al anterior tubo Hep2O. Como se trabaja las unidades **"Pipe size" en milímetros** (ver sección 6.1), si la transición es de 15 a ½" el nuevo tubo tendría diámetro de 12.7mm y si es de 22 a ¾" sería de 19.05mm.



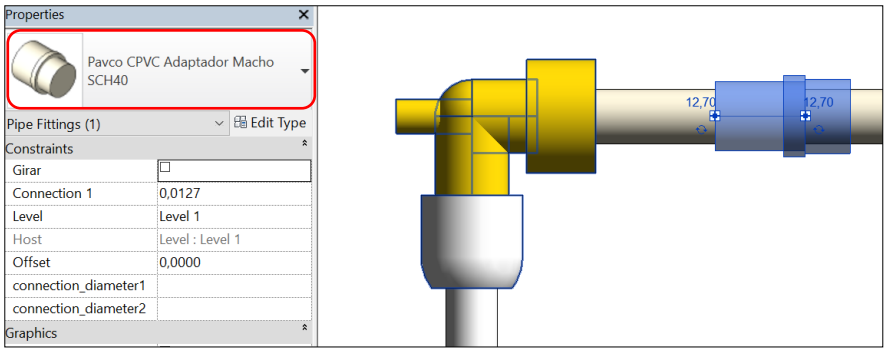


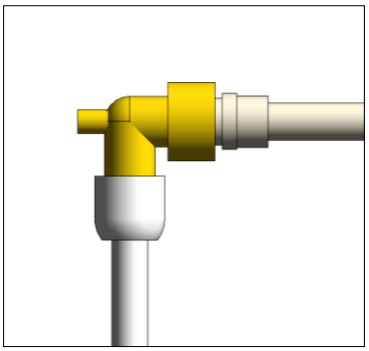
d) Al insertar el nuevo tubo una curva con reducción es creada. Seleccione la curva y cámbiela por el codo “Hep2O Codo Roscado CxR” en la ventana de propiedades.





e) Si es necesario inserte el adaptador macho de la línea del nuevo tubo y conéctelo al codo.



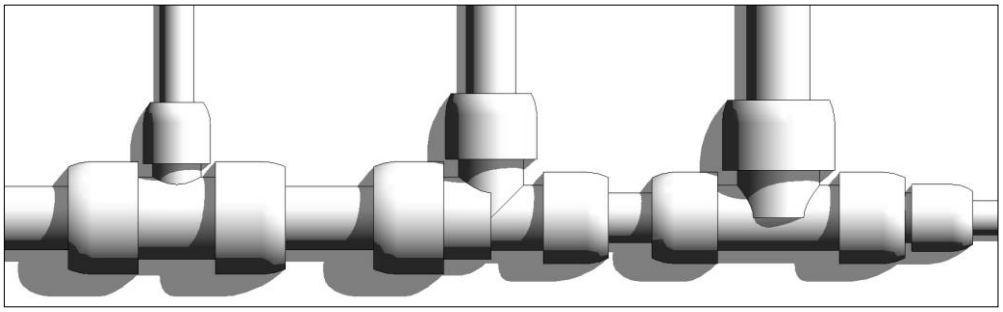


6.5 Tees

Al igual que la librería *CPVC*, *Hep2O* no tiene Yee, doble Yee ni doble Tee. En la librería de *Hep2O* no hay funciones para cambiar las características de una Tee.

- **<u>Trabajar con reducciones en una Tee</u>**

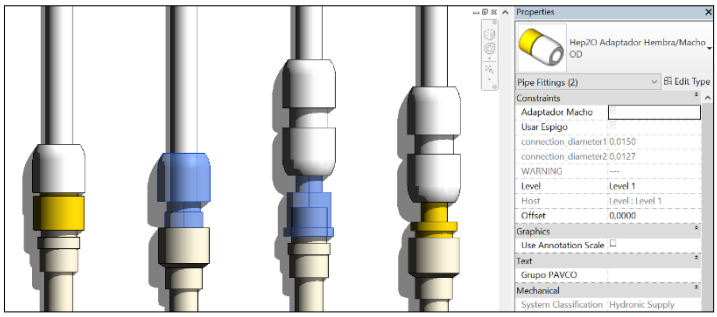
Si más accesorios son requeridos en una conexión de Tee, automáticamente la inteligencia de las librerías Pavco de Revit® insertará la correcta combinación de reducciones. Cuando tuberías de distintos diámetros se conectan, la familia busca la combinación con menor cantidad de accesorios y el usuario no debe preocuparse por hacer cambios en la conexión.



6.6 Adaptadores hembra y macho.

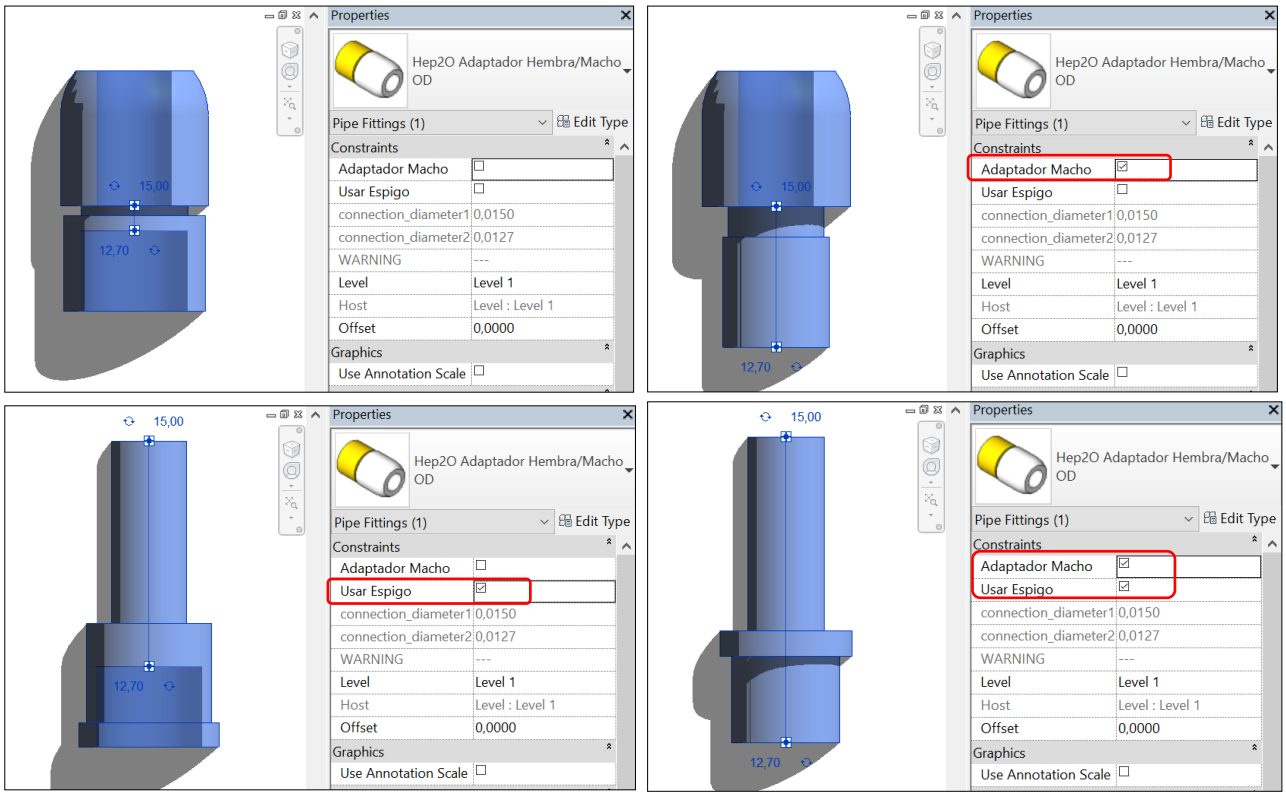
- **Insertar un adaptador**

Hep2O cuenta con adaptadores para hacer las mismas transiciones que los codos roscados (de 15mm a ½" y de 22mm a ¾"). Para insertar un adaptador **siga las instrucciones de la segunda opción de codos roscados en la sección 6.4 pero en vez de poner el nuevo tubo a 90° ubíquelo a 0° sobre el mismo eje.**



- **Cambiar propiedades de un adaptador**

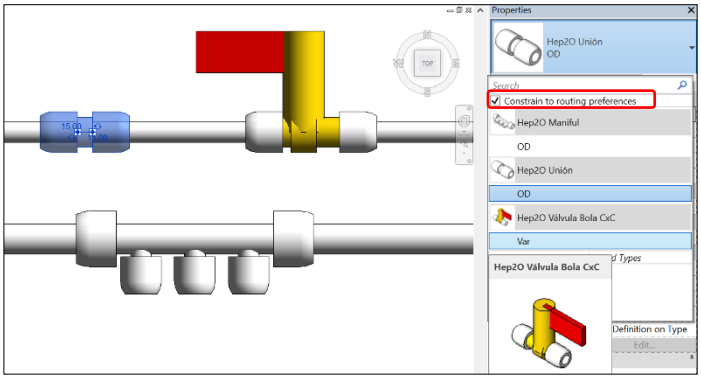
Al insertar un adaptador se obtiene por defecto un adaptador de campana con roscado hembra. Sin embargo, es posible realizar cambios al adaptador usando las casillas "Adaptador Macho" y "Usar espigo" que se encuentran en las propiedades al seleccionar el adaptador. Para **transiciones de 15mm a ½"** se encuentran adaptadores en **todas las combinaciones posibles** como se muestra en las siguientes imágenes. Para **transiciones de 22mm a ¾" no se encuentra** en portafolio el **adaptador espigo con rosca macho**. Por último, se recomienda conectar los adaptadores con espigo a la campana de un accesorio *Hep2O.*



6.7 Unión, válvula de bola y Manifold.

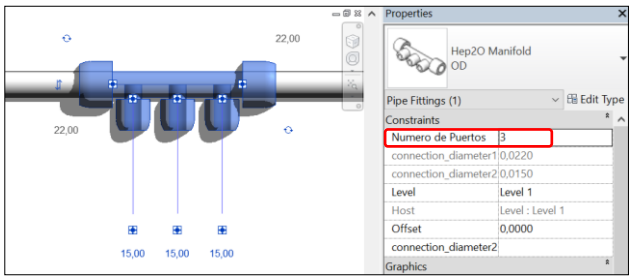
- **Insertar una unión**

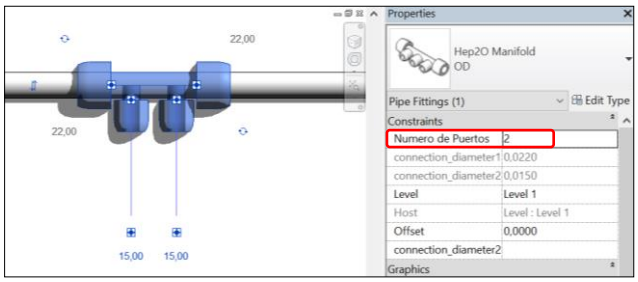
En la línea H*ep2O* una unión es insertada cuando una tubería es dividida en dos elementos. Para insertar una unión **siga las instrucciones de la sección 3.4.** Para cambiar la unión por otros accesorios seleccione la unión y en la ventana de "properties" seleccione el accesorio deseado.



- **Cambiar propiedades de un Manifold**

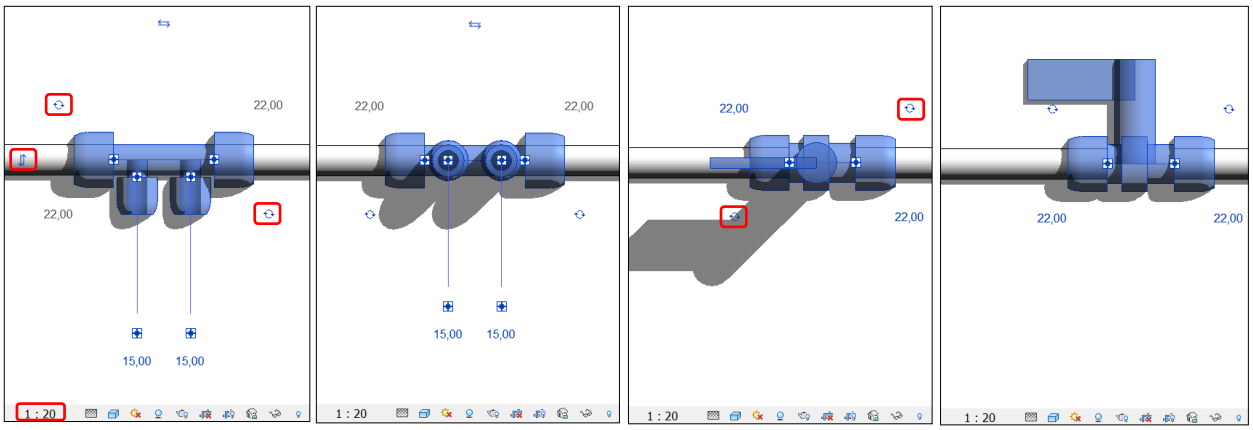
Para insertar el Manifold debemos **cambiar una unión de 22mm por el Manifold** ya que es el único diámetro en el que puede ser insertado. En el portafolio de Pavco se encuentran **Manifold con 2 y 3 puertos**, en Revit se crea por defecto el de 3 puertos que puede ser cambiado a 2 puertos modificando el valor en la casilla "Número de Puertos":





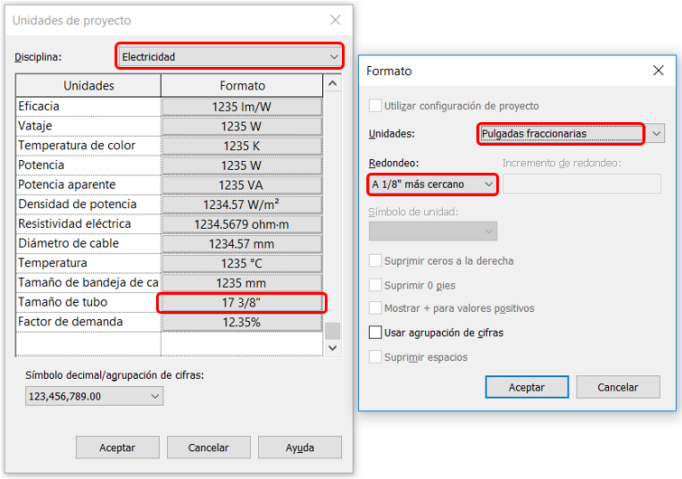
- **Girar válvulas y Manifold**

Para cambiar la orientacion de estos accesorios se recomienda usar las herramientas *Rotate* o *Flip Fitting* que aparecen cuando selccionamos un accesorio. En caso de no encontrar el simbolo de estas herramientas se recomienda cambiar la escala de la vista a "1:20".



7. Línea de producto – Conduit, Conduflex y Ductos Eléctricos

7.1 Recomendaciones iniciales

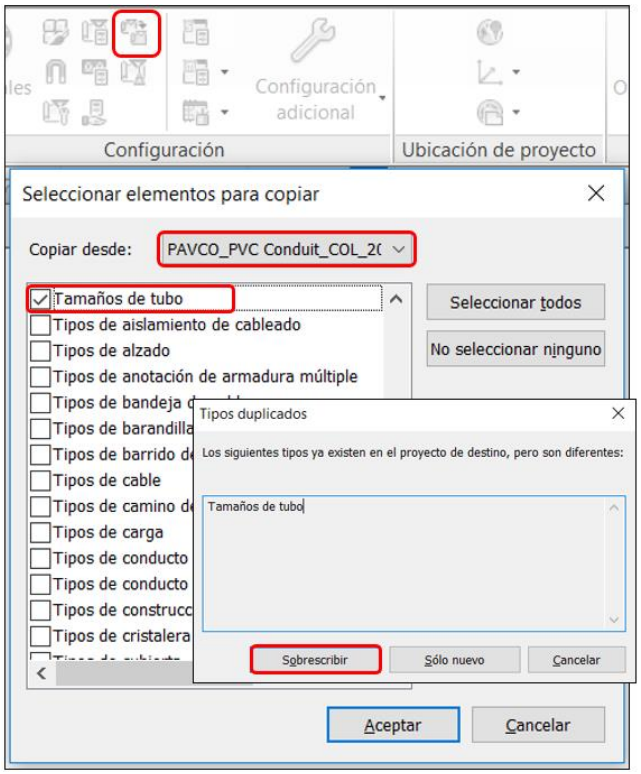


- **<u>Unidades en pulgadas</u>**

Se recomienda manejar las unidades del proyecto ***Conduit Size*** **(Si es Revit en español *Tamaño de Tubo*) en pulgadas** mientras se esté diseñando con esta librería para que las familias funcionen correctamente. En la imagen de la derecha se muestra cómo cambiar el formato de las unidades a pulgadas fraccionarias con **redondeo al 1/8" más cercano**.

- **<u>Como importar la librería de Conduit</u>**

A diferencia de las librerías de líneas hidrosanitarias, **Conduit no puede ser importada simplemente copiando los elementos** de la vista de inicio. Para importar las familias de Conduit apropiadamente, debe **transferir primero las normas de proyecto "Conduit Sizes" (*Tamaños de Tubo*)** desde la librería de Conduit Pavco a su proyecto según los siguientes dos casos:



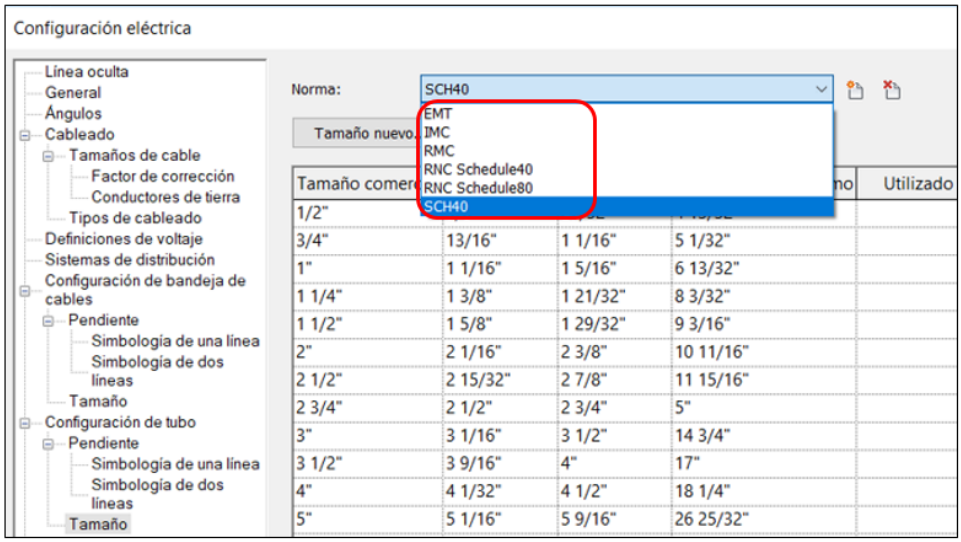
Caso 1: En el proyecto/plantilla donde va a importar las librerías no se han dibujado tubos eléctricos o no se han creado ni modificado los tamaños de tubo en la configuración eléctrica de Revit.

En este caso vaya a la pestaña *Gestionar* y busque el botón ***Transferir normas de proyecto.*** Se abrirá la ventana que vemos en la imagen a la derecha donde deberá verificar que se copie desde la librería Conduit de Pavco y seleccionar únicamente la casilla ***Tamaños de tubo***. Luego aparece una ventana de *Tipos duplicados.* De clic en ***Sobrescribir*** (para cargar los diámetros de Conduit de la librería de Pavco). Una vez que los tamaños de tubos Pavco estén en el proyecto se puede copiar las tuberías, cajas, accesorios y etiquetas desde la librería de Conduit y pegarlas en una vista en planta del proyecto como se muestra en la sección **1.1**.

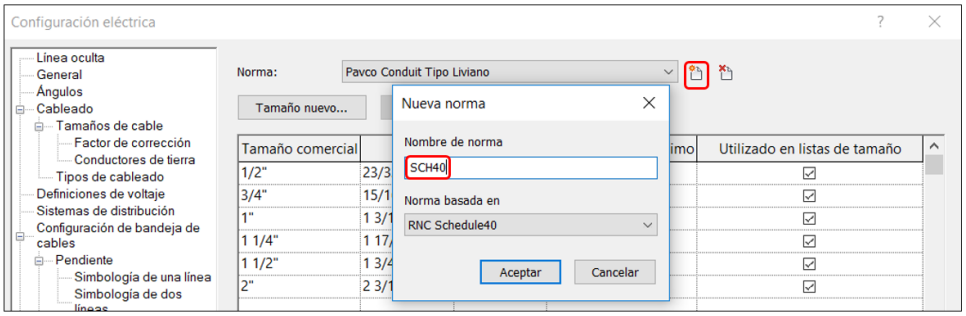
Caso 2: En el proyecto/plantilla donde va a importar las librerías si se han creado o modificado los tamaños de tubo en la configuración eléctrica de Revit.

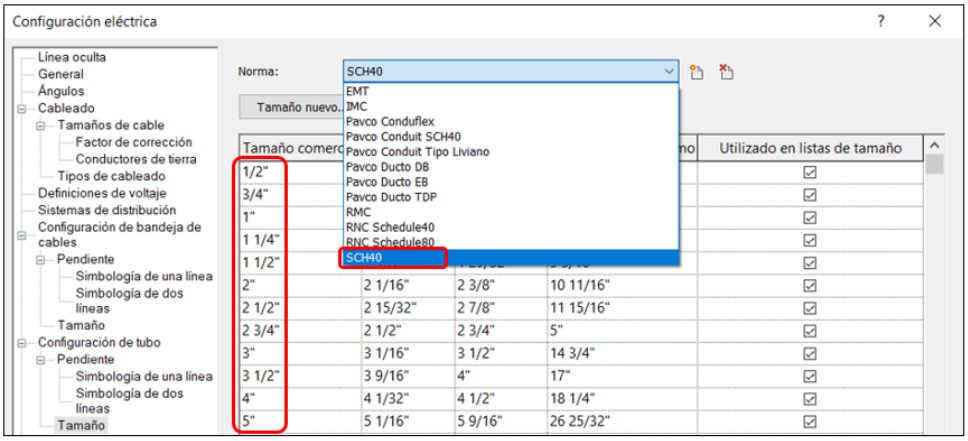
En este caso se debe tener cuidado porque al sobrescribir los Tamaños de tubo se borrarán los tamaños creados anteriormente en el proyecto/plantilla. Para que no se borren se deben generar esos tamaños

adicionales del proyecto en la librería de Pavco. En el siguiente ejemplo tenemos un proyecto donde el usuario ha creado los tamaños para la norma “SCH40” adicional a las 5 normas que ya vienen por defecto:



Para que la norma “SCH40” permanezca en el proyecto, se debe crear esta norma **en la librería de Pavco** exactamente con el mismo nombre (teniendo en cuenta Mayúsculas) y tamaños disponibles:



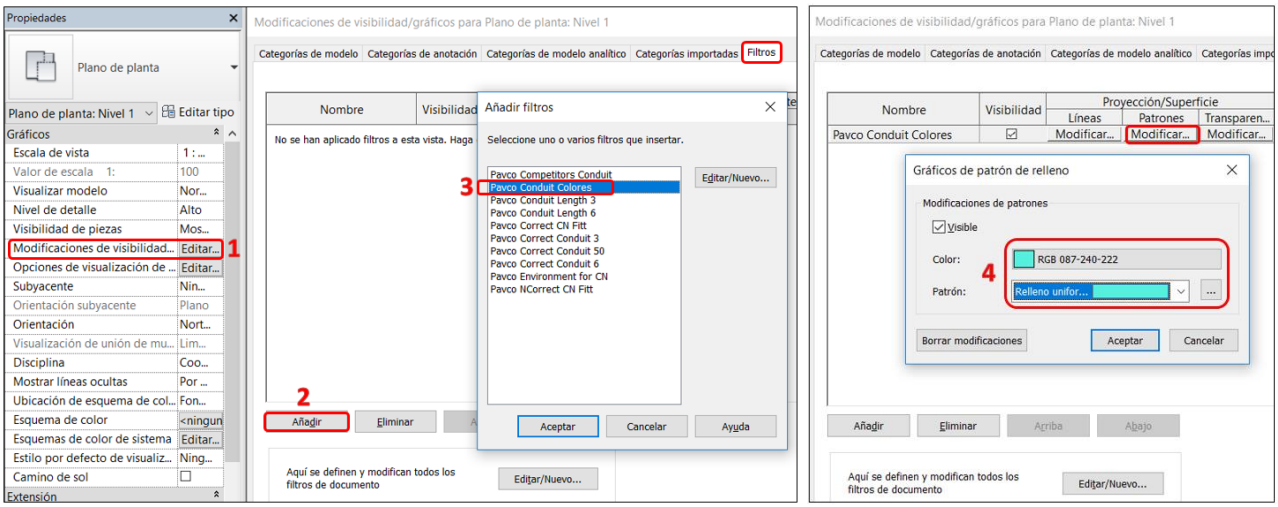


Una vez que se ha creado los tamaños para la Norma SCH40 podemos transferir las normas de los Tamaños de tubo como en el **caso 1**. En caso de no realizar este procedimiento, se puede generar un error al dibujar tubos de Conduit. Una vez que los tamaños de tubos Pavco estén en el proyecto se puede copiar los tubos, conexiones y etiquetas desde la librería de Conduit y pegarlas en una vista en planta del proyecto como se muestra en la sección **1.1**.

- **Visualizar colores**

Por limitaciones de Revit, no se pueden crear tuberias de Conduit con un material específico y por esto se muestran todas en color gris. Sin embargo, hay 2 opciones para visualizar los colores. La primera es aplicando la plantilla de vista "Pavco – Colores para Conduit" (ver sección 1.3 para importar plantillas de vista) en cada vista donde desee visualizar los tubos de conduit con su color.

La segunda opcion, si no quiere aplicar una plantilla, es aplicar en la vista deseada el filltro "Pavco Colores Conduit" que viene incluido al importar la vista de validacion de Conduit. Para aplicar este filtro siga los siguientes pasos:

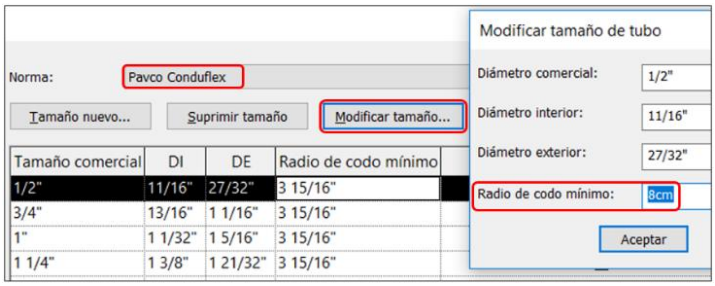


7.2 Tipos de tuberías, ductos y curvas

Esta librería cuenta con 3 tipos de tubería de la línea de Construcción: Conduit LT, Conduit SCH40 y Conduflex; y 3 tipos de ductos en la línea de Infraestructura: ducto tipo liviano EB, tipo pesado DB y doble pared TDP.

Para empezar a dibujar tubos use el comando **"CN"**, seleccione uno de nuestros tubos y conecte tuberías en el ángulo que desee. Las tuberías se pueden doblar **en ángulos hasta de 90 grados** y **el radio de la curva puede ser modificado desde un mínimo dependiendo del tipo de tubería** en los 3 campos señalados en la imagen de la derecha.

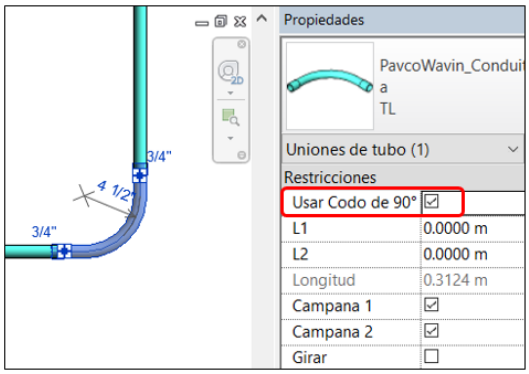
Estos **radios mínimos** también pueden ser modificados en la configuración eléctrica: Comando "**ES**" → Configuración de Tubo → Tamaño. Una vez en esta ventana se selecciona la Norma deseada, se elige un diámetro y en modificar tamaño se cambia el radio mínimo (se puede digitar el valor en **cm**).

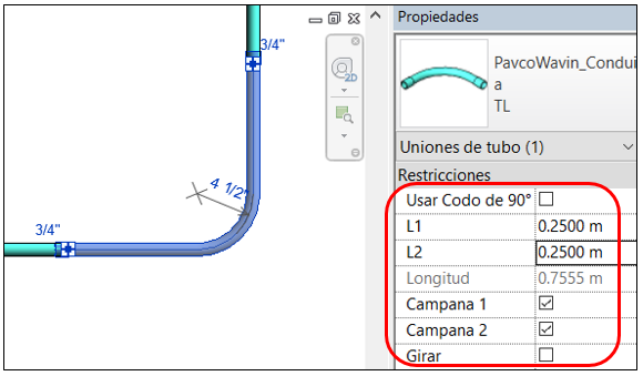


- **Tubos y Curvas en Conduit TL y SCH40**

Con tubos en tramos de **3 metros**, ambos tipos de tubería pueden ser **doblados hasta 90°** y su radio puede aumentar hasta que su **longitud** (parámetro en Propiedades→ Restricciones) alcance los 3 metros. Los mínimos de radios y longitudes de extremo recto de las curvas con **tubería TL** son los indicados por la **NTC 979** en la sección 6.1.6 "Dimensiones del cuerpo de las curvas". Al no tener una referencia para la **tubería SCH40,** en esta se utilizó un radio mínimo de 1.5 veces el valor usado para TL, pero este puede modificarse como se explicó en el anterior párrafo.

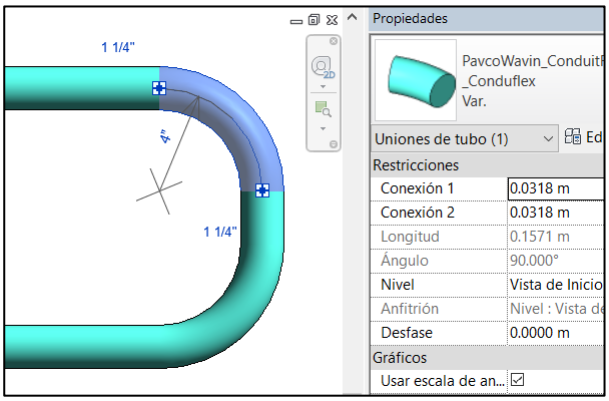
Al hacer una **curva de 90°** con TL o SCH40 automáticamente usará el accesorio "**Curva 90° CxE**" y este se contará en la lista de cantidades de accesorios. Si en 90° no desea usar el accesorio sino un tubo doblado: seleccione la curva y en el área de propiedades **deseleccione "Usar Codo de 90°"** y el tubo se contará en la lista de cantidades de tuberías curvas**.** También en cualquier ángulo se puede alargar los tramos rectos del tubo en L1 y L2; y modificar las campanas del tubo en el área de propiedades:





- **Tubos y Curvas en Conduflex**

Se comercializa en rollos de **50 metros**, puede ser doblado hasta 90° (si necesita un ángulo mayor realizar 2 curvas consecutivas) y su radio puede aumentar sin restricciones. En los radios mínimos de todos los diámetros se utilizó un radio de 10 cm, pero puede cambiarlos en la configuración de la norma de Conduflex. En cualquier ángulo las curvas se contarán en la lista de cantidades de tuberías curvas**.**

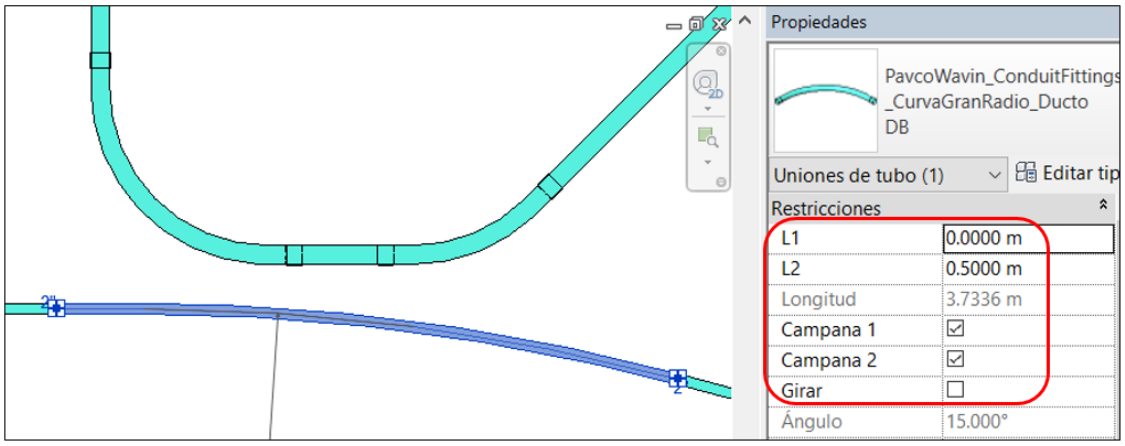


- **Tubos y Curvas en Ductos**

Con tubos en tramos de **6 metros**, los ductos pueden ser **doblados hasta 27°** (si necesita un ángulo mayor realizar curvas consecutivas) y su radio puede aumentar hasta que su **longitud** (parámetro en Propiedades→ Restricciones) alcance los 6 metros. Para los radios mínimos se utilizó un **radio de 12 metros** aprovechando la flexibilidad del ducto.

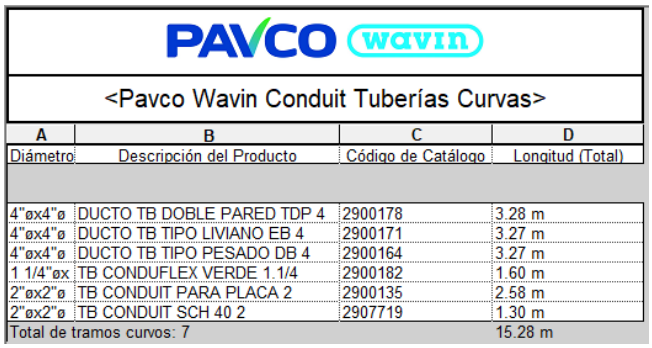
Al hacer una **curva de 90° con ductos de máximo 4"** automáticamente usará el accesorio "Curva Gran Radio **90°**". Adicionalmente, con el **ducto TDP de 4"** puede usar el accesorio "Curva TDP Gran Radio **45°**". Estas curvas se contarán en la lista de cantidades de accesorios. En ángulos menores a 27° el ducto se contará en

la lista de cantidades de tuberías curvas**.** Con los ductos se pueden alargar los tramos rectos en las casillas L1 y L2; y modificar las campanas en las casillas de propiedades:



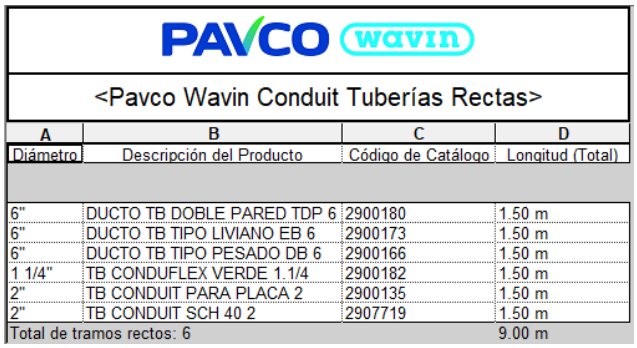
- **<u>Listas de tuberías, curvas y accesorios</u>**

Por limitaciones de Revit, las listas de cantidades de tuberías se llevan en dos listas por aparte, una con las tuberías de tramos rectos y otra con las tuberías que están en curvas. Para usar estas tablas debe copiarlas desde las librerías al proyecto deseado como se muestra en la **sección** **<u>1.4</u>**; o si va a crear una tabla de cantidades tenga en cuenta los filtros utilizados en las propiedades de las tablas incluidas en esta librería.



<Pavco Wavin Conduit Tuberías Curvas>

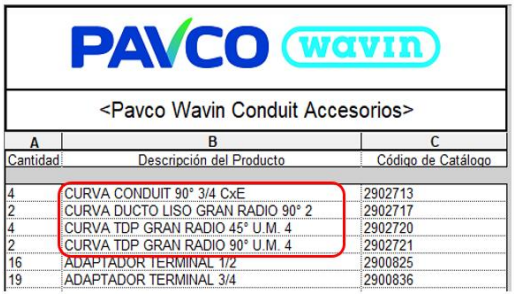
A	B	C	D
Diámetro	Descripción del Producto	Código de Catálogo	Longitud (Total)
4"øx4"ø	DUCTO TB DOBLE PARED TDP 4	2900178	3.28 m
4"øx4"ø	DUCTO TB TIPO LIVIANO EB 4	2900171	3.27 m
4"øx4"ø	DUCTO TB TIPO PESADO DB 4	2900164	3.27 m
1 1/4"øx	TB CONDUFLEX VERDE 1.1/4	2900182	1.60 m
2"øx2"ø	TB CONDUIT PARA PLACA 2	2900135	2.58 m
2"øx2"ø	TB CONDUIT SCH 40 2	2907719	1.30 m
Total de tramos curvos: 7			15.28 m



<Pavco Wavin Conduit Tuberías Rectas>

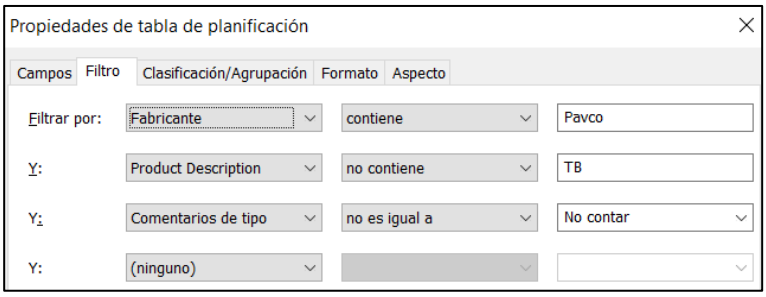
A	B	C	D
Diámetro	Descripción del Producto	Código de Catálogo	Longitud (Total)
6"	DUCTO TB DOBLE PARED TDP 6	2900180	1.50 m
6"	DUCTO TB TIPO LIVIANO EB 6	2900173	1.50 m
6"	DUCTO TB TIPO PESADO DB 6	2900166	1.50 m
1 1/4"	TB CONDUFLEX VERDE 1.1/4	2900182	1.50 m
2"	TB CONDUIT PARA PLACA 2	2900135	1.50 m
2"	TB CONDUIT SCH 40 2	2907719	1.50 m
Total de tramos rectos: 6			9.00 m

En cuanto a las cantidades de accesorios, en esta lista encontrará los accesorios de curvas, cajas, adaptadores terminales y los demás accesorios de esta línea. Si va a crear una tabla de cantidades de accesorios de Conduit: tenga en cuenta los filtros utilizados en la tabla mostrados a continuación para no incluir las tuberías curvas (cuya descripción tiene las letras TB):



<Pavco Wavin Conduit Accesorios>

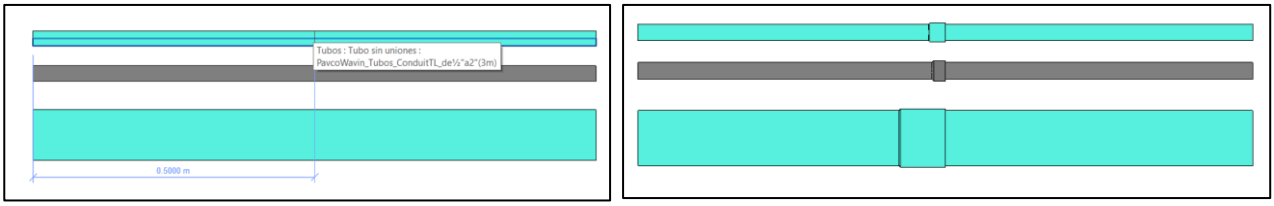
A	B	C
Cantidad	Descripción del Producto	Código de Catálogo
4	CURVA CONDUIT 90° 3/4 CxE	2902713
2	CURVA DUCTO LISO GRAN RADIO 90° 2	2902717
4	CURVA TDP GRAN RADIO 45° U.M. 4	2902720
2	CURVA TDP GRAN RADIO 90° U.M. 4	2902721
16	ADAPTADOR TERMINAL 1/2	2900825
19	ADAPTADOR TERMINAL 3/4	2900836



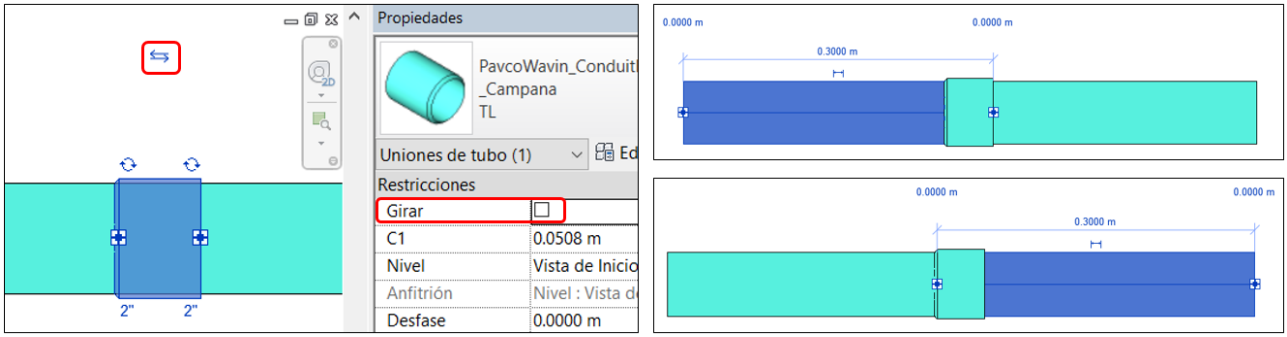
7.3 Campanas, uniones, adaptadores terminales y tapones.

- **Campanas**

Active la herramienta *Dividir elemento* en la pestaña *Modificar* o use el comando "SL" en el teclado. De clic en el punto donde quiere dividir la tubería y una campana será insertada. Esta campana no se cuenta en las cantidades ya que es solo para simular la división de 2 tuberías:

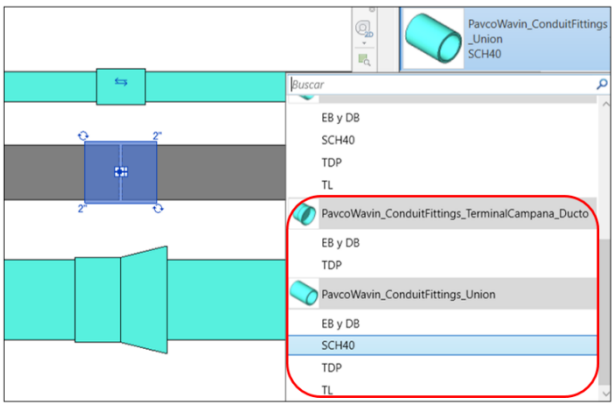


Las campanas se pueden girar al seleccionarlas y dar clic en las flechas azules o con la casilla *Girar*. Además, al seleccionar los tubos divididos por la campana, se puede ver que la campana se inserta de forma que las longitudes de los tubos se calculan incluyendo la campana como si estuvieran un tubo dentro de la campana del otro tubo. De esta forma las cantidades de tubos son más precisas y esta característica no genera interferencias entre los tubos al usar el Clash Detective en Navisworks:



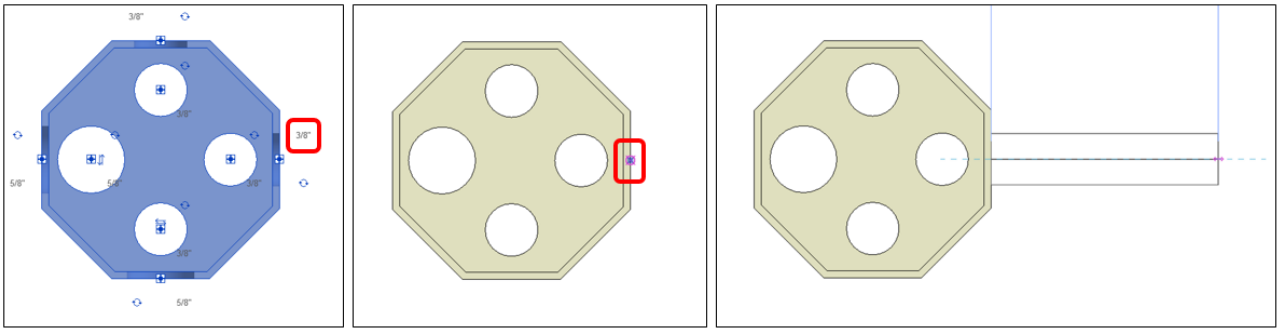
- **Uniones y terminales de campana para ductos**

Para cambiar la campana por otros accesorios selecciónela y en la ventana de propiedades elija el accesorio deseado. Para **Conduit TL y Conduflex** no hay uniones en 1.1/4", 1.1/2" ni 2". Para los demás tubos y ductos hay uniones en todos los diámetros. Cuando se cambian accesorios de tipo eléctrico en Revit **se debe escoger la familia según el tipo de tubo** con el que se está trabajando. Por ejemplo, si está usando el tubo SCH40, cambie la campana por la Unión SCH40.

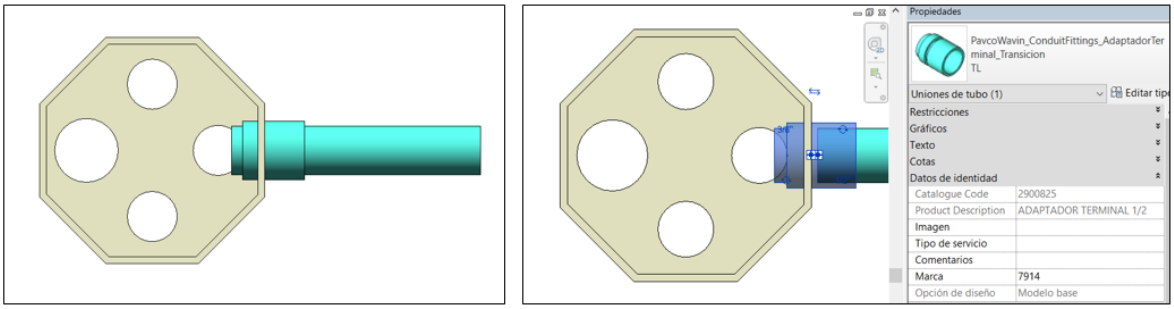


- **Adaptadores terminales**

En los tubos se pueden colocar adaptadores terminales de dos formas. **La primera forma** es realizar un cambio de diámetro para que el adaptador terminal se inserte como **una transición**. En una de las **cajas Conduit multipuerto** (ver sección 7.4 Cajas) seleccione con clic derecho un conector y de clic en *Dibujar tubo*:



Al terminar de dibujar el tubo se inserta automáticamente el adaptador terminal de acuerdo al diámetro y tipo de tubo. Para los tubos **TL y Conduflex** ambos usaran el **adaptador TL**, mientras que el Tubo **SCH40** usara el **adaptador SCH40** de color gris:

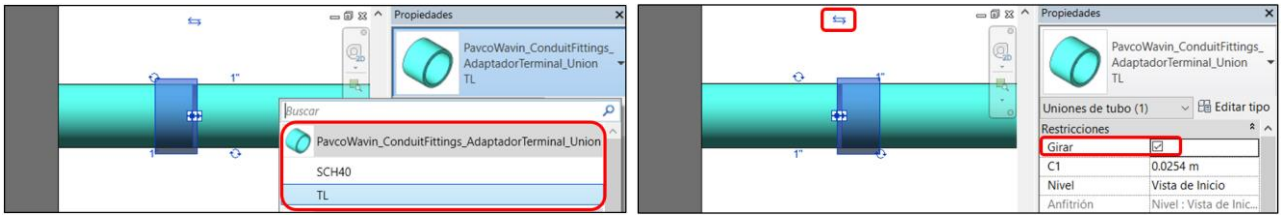


En caso de querer usar los adaptadores terminales de esta forma en **diámetros mayores a ¾"** o en familias de Revit de otras librerías, debe modificar el diámetro de los conectores en las familias como se muestra en la siguiente tabla para que la transición se genere automáticamente:

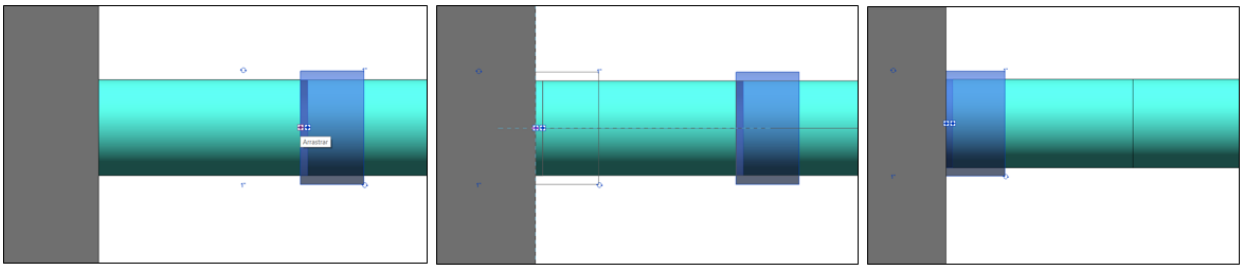
ø Adaptador terminal	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	3
ø Conector en Familia	3/8	5/8	7/8	1 1/8	1 3/8	1 7/8	2 3/4

La segunda forma de hacerlo es de manera manual como si fuera una **unión**. Esta opción muestra al adaptador con una **geometría más simple** sin simular el espacio que ocupa la tuerca para evitar la generación de interferencias. Se sugiere usar esta opción en caso de necesitar un adaptador conectado a una familia que no pueda cambiar el diámetro en sus conectores a los mostrados en la anterior tabla. Para insertar el adaptador de esta forma siga los pasos a continuación:

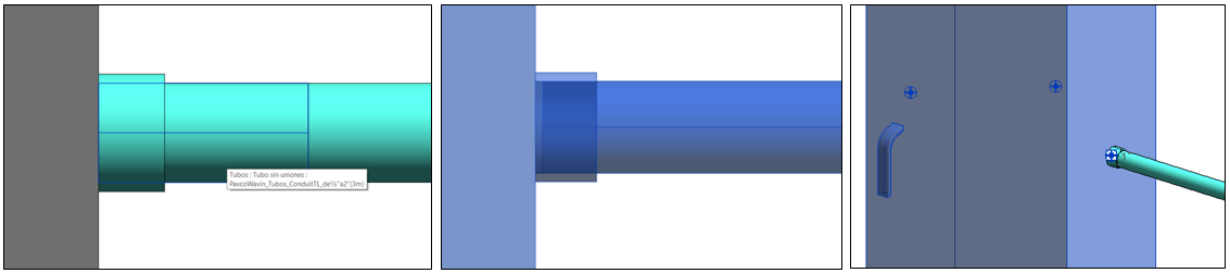
a) Inserte una campana cerca al punto donde requiere el adaptador y cámbiela por el Adaptador terminal_**Union** en el menú de familias. Para el caso de la tubería **Conduflex** este paso no es necesario porque esta tubería no cuenta con campanas y el adaptador terminal se inserta por defecto.
b) El adaptador se puede girar al seleccionarlo y dar clic en las flechas azules o con la casilla *Girar*.



c) Arrastre el adaptador desde su conector hasta el punto de conexión en la cara del elemento. Si no necesita ser tan detallado en el modelo, puede simplemente dejar el adaptador cerca a la cara.

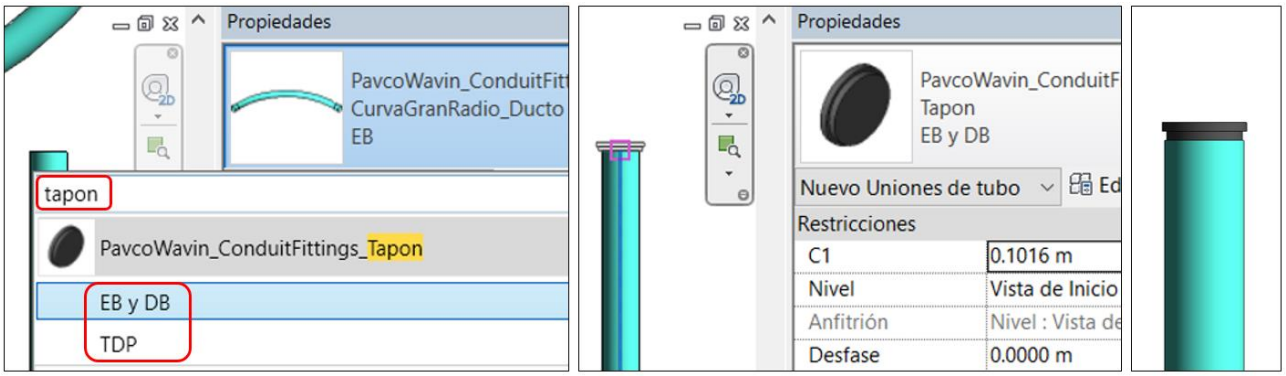


d) Elimine el Tubo sobrante y verifique la conexión al usar la tecla TAB para resaltar el sistema.

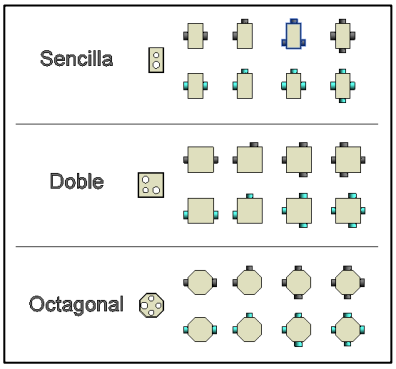


- **<u>Tapones</u>**

La librería cuenta con tapones para los ductos de 3”, 4” y 6”. Para crear un tapón use el comando “**NF**” para insertar accesorios, abra el menú desplegable de familias, en la barra de buscar escriba tapón, elija el tipo de Tapón según el ducto que está usando y de clic en el extremo del ducto que quiere taponar.

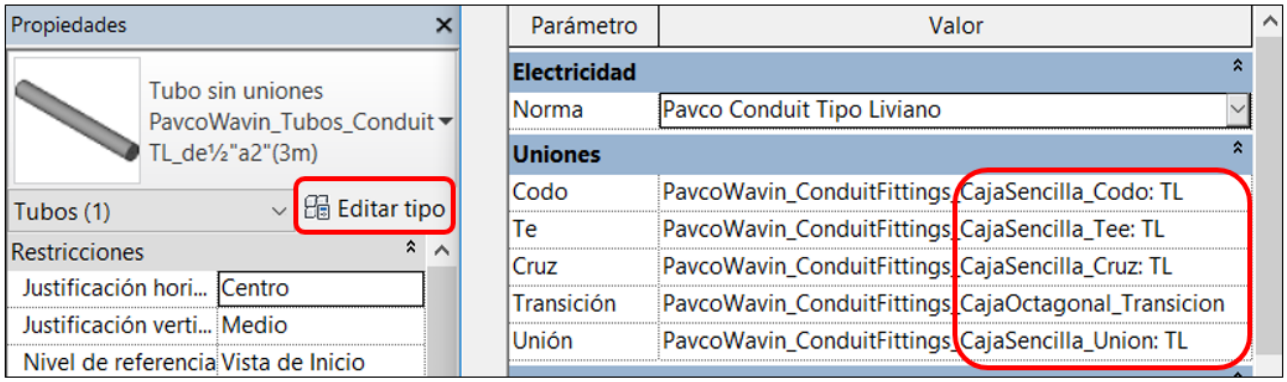


7.4 Cajas de Conduit

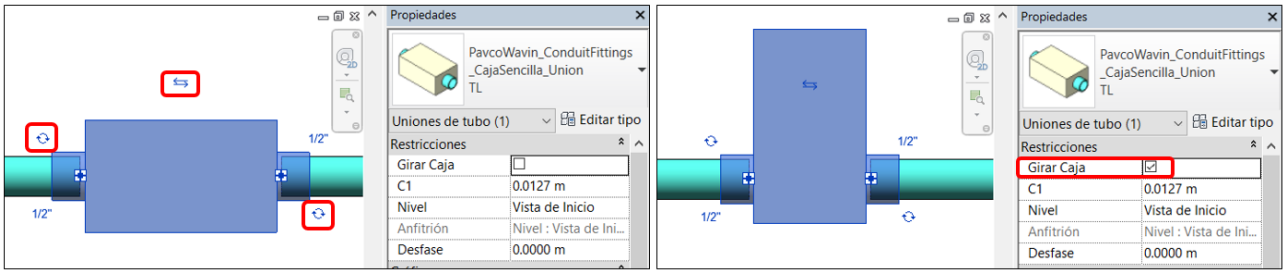


Conduit cuenta con 3 tipos de cajas: **Sencilla, Doble y Octagonal**, cada una con 5 variaciones para insertarlas de múltiples formas con tubos de **1/2”** y **3/4”**. Estas cajas pueden ser copiadas directamente con “Ctrl+C” desde la vista de inicio de la librería y pegadas con “Ctrl+V” en una vista de su proyecto. Para insertar las cajas use los tubos **Conduit TL, SCH40 o Conduflex** y explore entre las distintas variantes de cajas.

En las **Propiedades de tipo** de los tubos ya están por defecto las cajas sencillas en Te y Cruz, pero si desea **ampliar o modificar la selección de las cajas** puede editar estas opciones en las propiedades teniendo en cuenta que las **Cajas TL son para los tubos TL y Conduflex**, mientras que las **SCH40 son únicamente para el tubo SCH40** (son el mismo tipo de caja, pero con distinto tipo de adaptador terminal anidado):

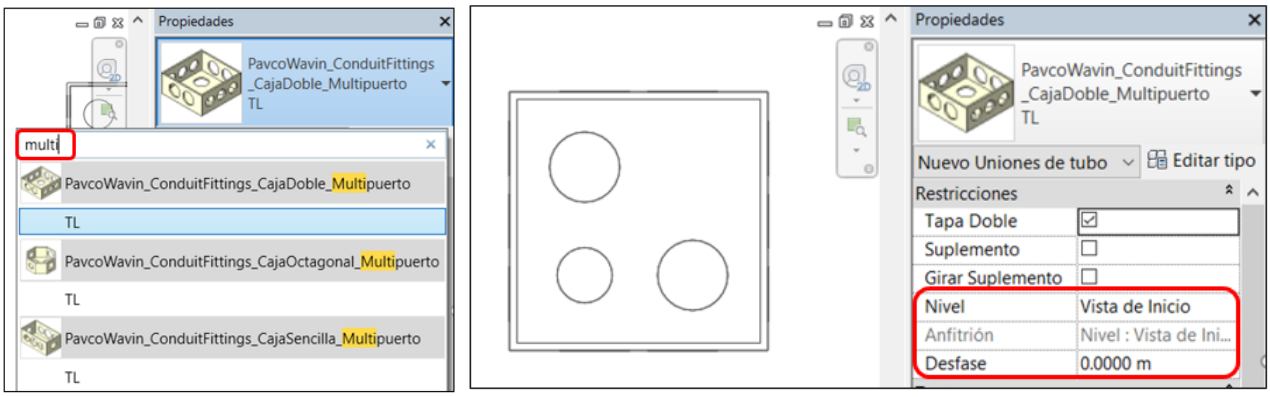


Para **girar las cajas** se recomienda usar las herramientas *Rotar* o *Voltear unión* que aparecen cuando selccionamos un accesorio. En caso de no encontrar el simbolo de estas herramientas se recomienda cambiar la escala de la vista a "1:10" o "1:20". Tambien, algunas cajas tienen habilitada la casilla *Girar Caja* en el area de propiedades:

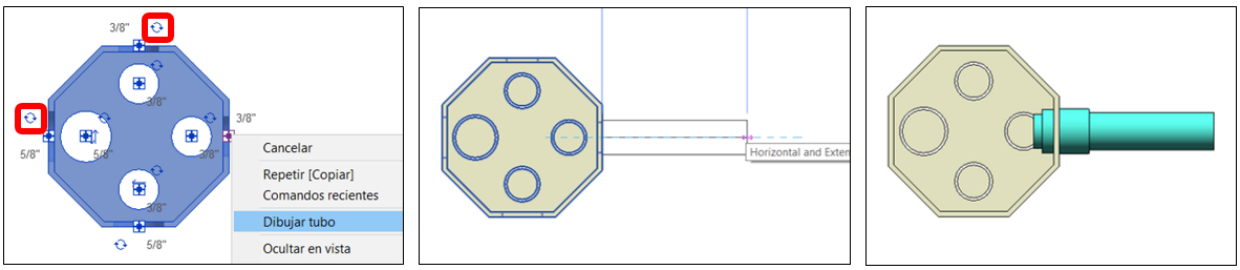


- **<u>Cajas Multipuerto</u>**

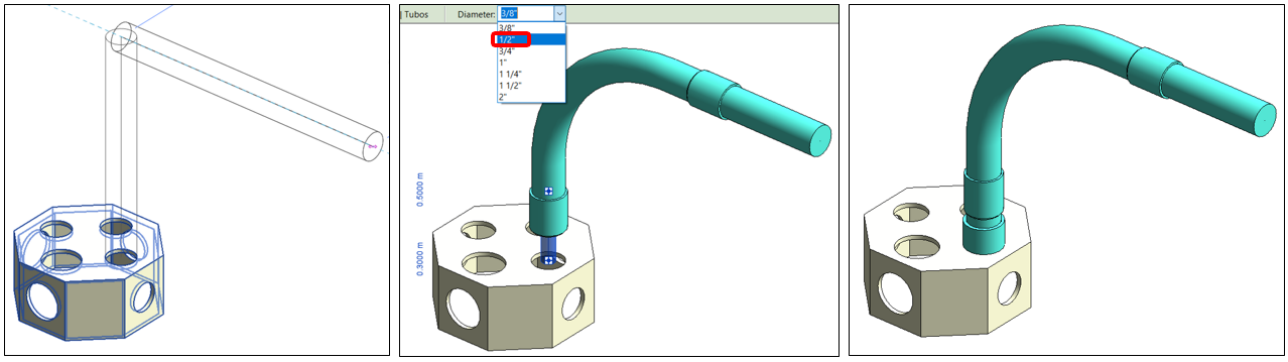
Esta variante permite usar todas las entradas que tienen las cajas. Para insertarlas use el comando "**NF**", al estar activada esta herramienta escriba *Multipuerto* en la barra de búsqueda de familias y seleccione la caja deseada. Una vez que tenga elegida la caja modifique el *Nivel* y *Desfase* según necesite y de clic para ubicarla en la vista. En las **cajas dobles** tendrá 3 casillas adicionales para usar los accesorios **Tapa doble** y **Suplemento**:



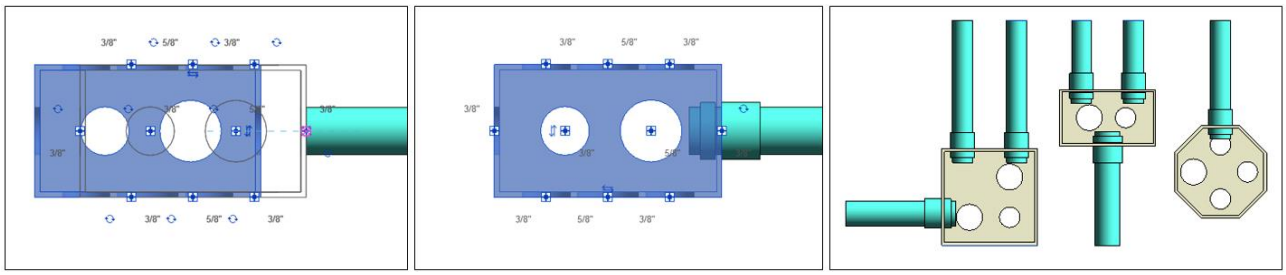
Luego de ubicar la caja use la tecla espacio para girarla o con las flechas de Rotar, seleccione con clic derecho un conector y de clic en *Dibujar tubo*. Al dibujar el tubo se inserta automáticamente el adaptador terminal:



A veces puede pasar con la opción *Dibujar tubo* o al hacer **tubos verticales** que se genere un tubo de 3/8” o 5/8”, estos tubos deben seleccionarse y cambiarse a 1/2” y 3/4" respectivamente para que se inserten automáticamente los adaptadores terminales:

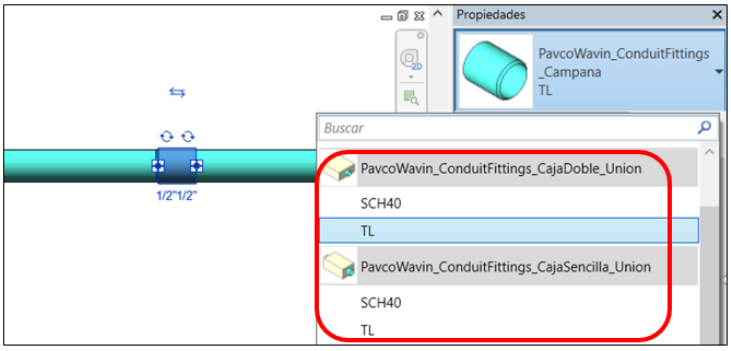


Además, puede conectar las cajas arrastrándolas desde los conectores hacia el tubo e intentar diferentes conexiones que no se logran con las demás variantes de cajas:

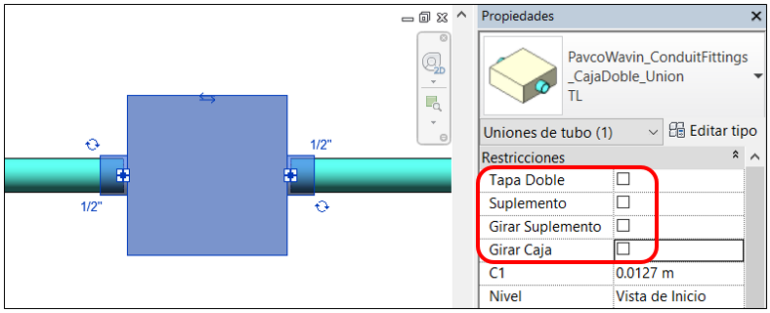


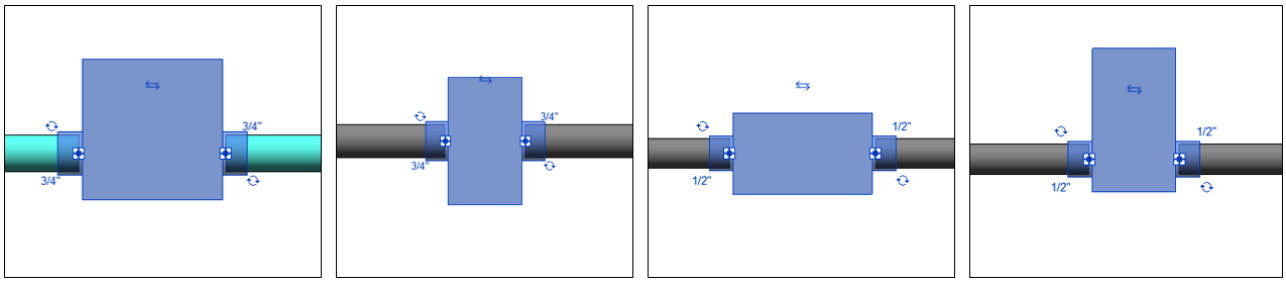
- **<u>Cajas Unión (2 conectores del mismo diámetro)</u>**

Esta variante está disponible con la **caja doble** y la **caja sencilla.** Para insertarlas, divida en un punto un tubo de ½” o ¾” con una campana y cámbiela en el menú de familias por una caja que corresponda al tipo de tubo. La **representación** de estas cajas es **simplificada** porque no necesitan todos los puertos, pero en la lista de accesorios se cuenta igual que una caja Multipuerto.



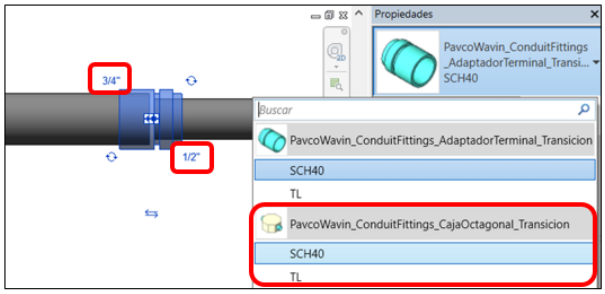
Adicional a la opción *Girar Caja*, cada vez que una caja doble es usada se pueden insertar los accesorios **Tapa Doble o Suplemento** al seleccionar la caja y activar estas casillas en el área de Propiedades. Dependiendo del diámetro de los tubos y del tipo de caja la orientación de estas puede variar.

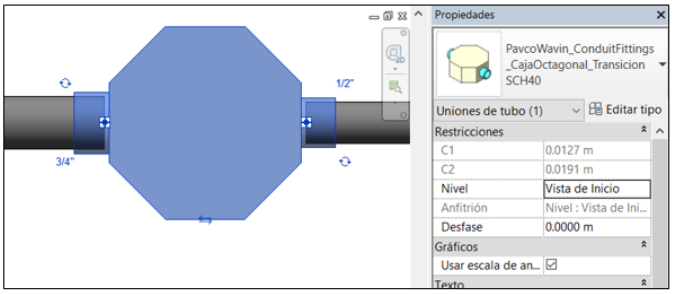




- **Caja de Transición (Un conector de ½" y uno de ¾")**

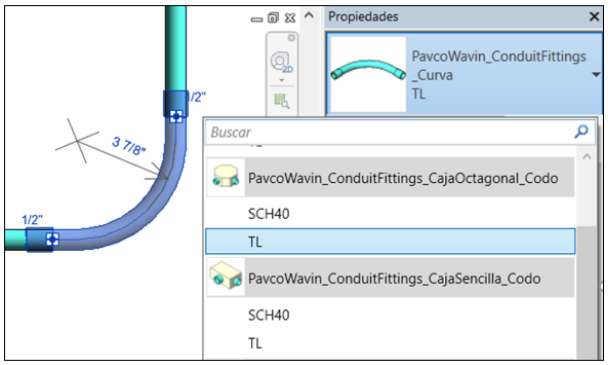
Esta opcion esta disponible unicamente para la **caja octagonal**. Para insertarla, genere una transición de ½" a ¾", esto creara un adaptador terminal, selecciónelo y cámbielo en el menú de familias por la caja octagonal que corresponda al tipo de tubo:

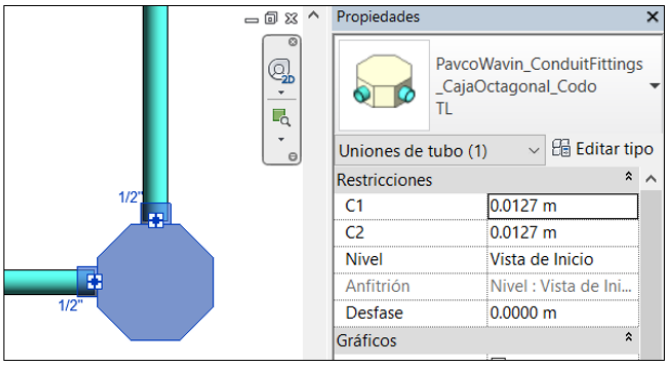




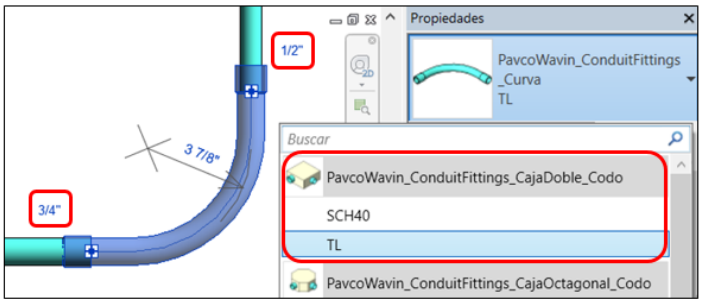
- **Cajas Codo (2 conectores)**

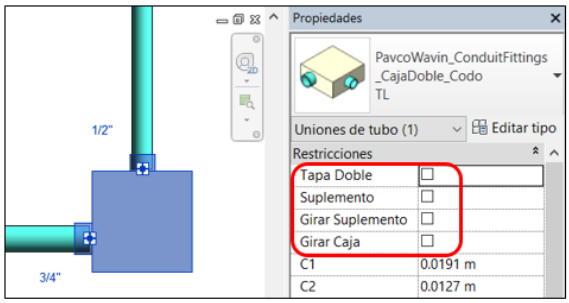
Para esta variante conecte 2 tubos con un diametro de ½" o ¾" a 90° y cambie la curva generada en el menú de familias por una caja que corresponda al tipo de tubo:





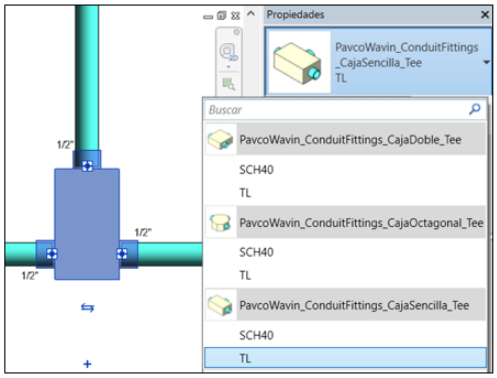
Si desea una **caja doble** debera conectar un tubo de ½” con uno de ¾” a 90° antes de elegir la caja. Si una combinación de diametros no existe con alguna caja entonces no sera posible insertarla.

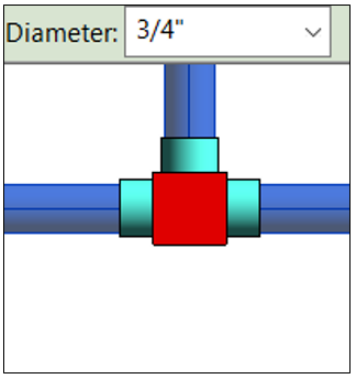


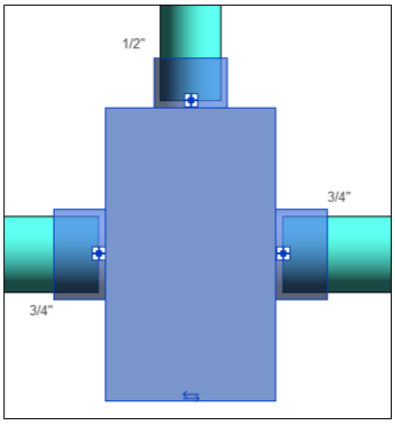


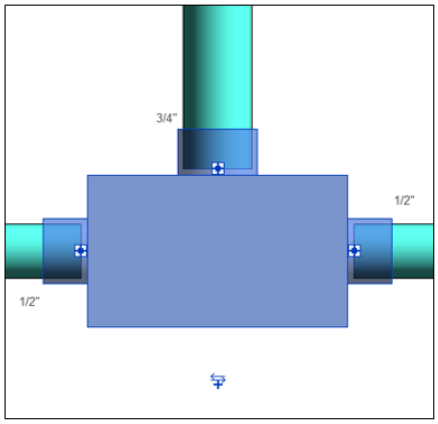
- **<u>Cajas Tee (3 conectores)</u>**

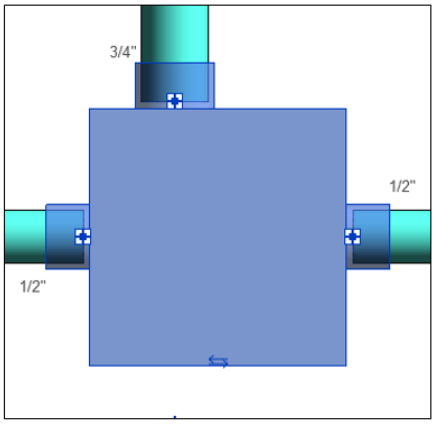
Dibuje dos tubos a 90° como una intersección en Tee. Dependiendo de los diámetros algunas cajas estarán habilitadas. **Si la combinación de diámetros no lo permite aparecerá una caja roja** indicando que esa conexión no está disponible con nuestras cajas. Las combinaciones posibles son las siguientes:

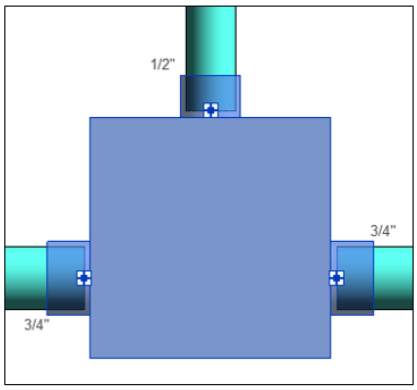


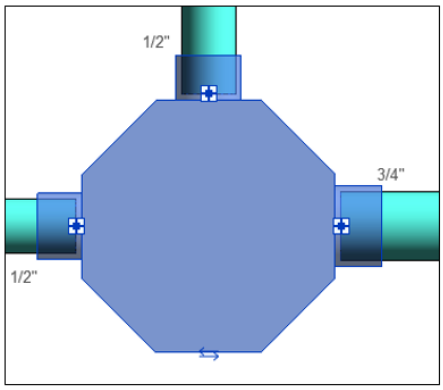


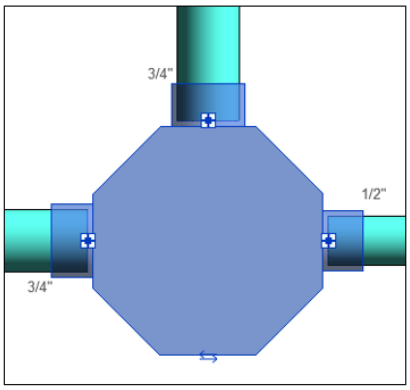






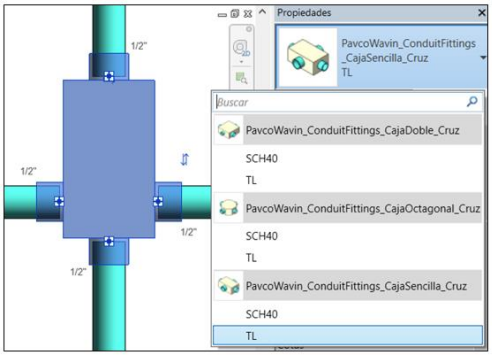


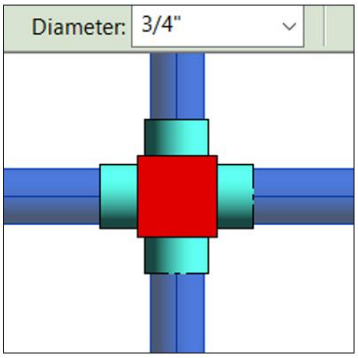


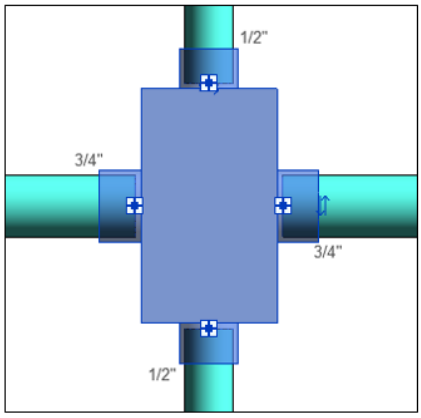


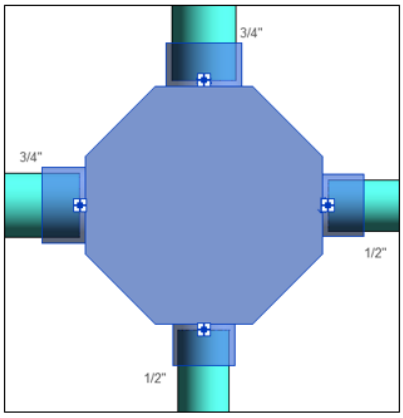
- **Cajas en Cruz (4 conectores)**

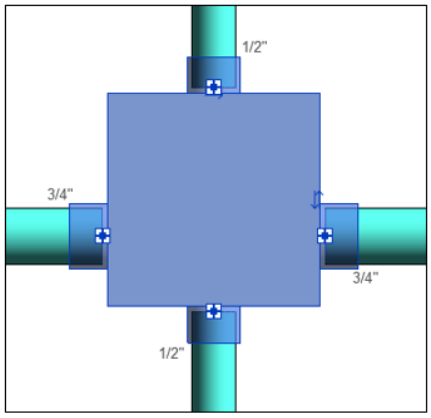
Con dos tubos a 90° dibuje una intersección en cruz. Según los diámetros ciertas cajas estarán habilitadas. **Si la combinación de tubos no lo permite aparecerá una caja roja** indicando que esa conexión no está disponible con nuestras cajas. Las combinaciones posibles son las siguientes:



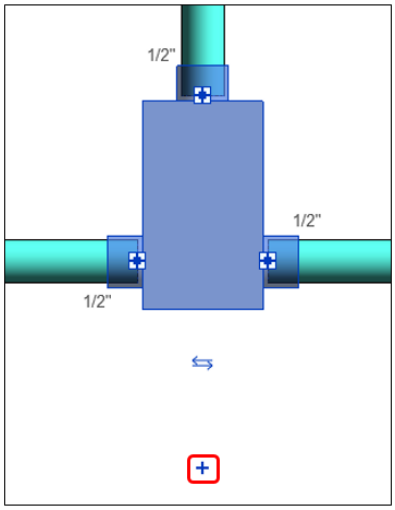


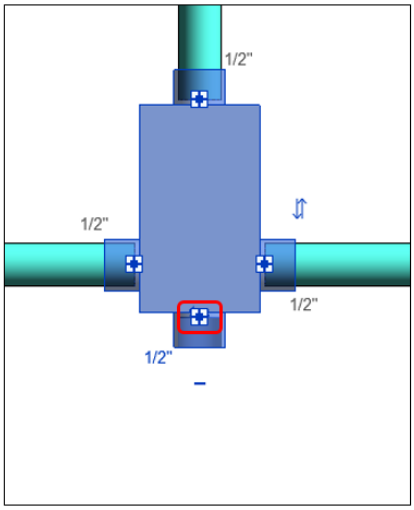


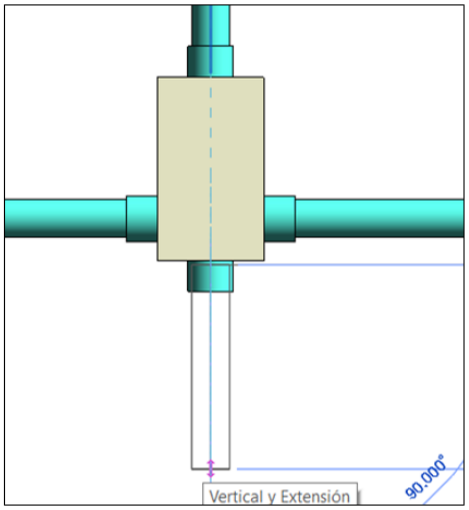




Por último, para insertar cajas en cruz hay una segunda opción. Seleccione una caja Tee, de clic en la herramienta *Cruce* (símbolo +) y dibuje un tubo desde el nuevo conector de la caja:

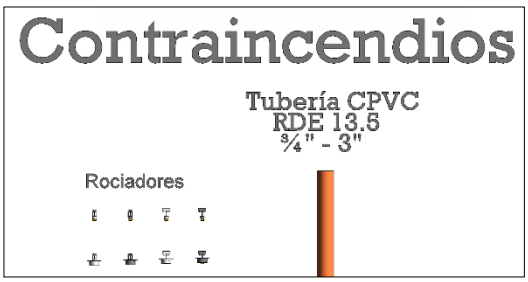






8. Línea de producto – Redes Contraincendios

8.1 Tipos de tuberías

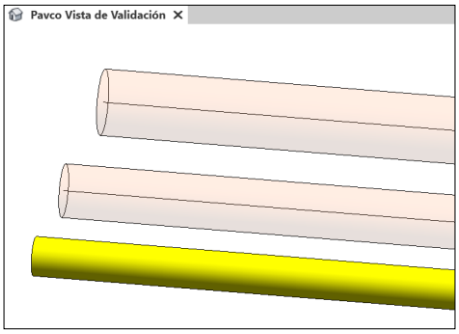


El sistema de redes contraincendios para rociadores de Pavco cuenta con una tubería CPVC de RDE 13.5. Esta se encuentra en diámetros desde ¾ hasta 3 pulgadas. Sin embargo, para esta librería se puede insertar en ½ pulgada para que algunas funciones de Revit trabajen de manera apropiada con los conectores de los rociadores que también vienen en ½ pulgada. **Estas tuberías de ½" deben ser eliminadas o cambiadas a otro diámetro después de ser insertadas.** Para identificarlas fácilmente se pueden encontrar resaltadas en color amarillo tanto en la lista de cantidades como en la vista de validación de Pavco:

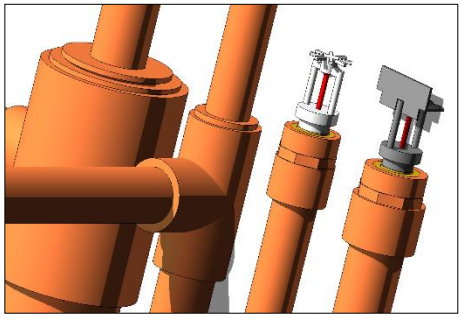
PAVCO

<Pavco Contraincendios Tuberías>

A	B	C	D	E
Cantidad	Diámetro	Descripción del Producto	Código de Catálogo	Longitud (Total)
3	1/2"	CAMBIAR DIÁMETRO O ELIMINAR ESTE TUBO	CAMBIAR DIÁMETRO	1.35
3	1"	TB 1 CONTRAINCENDIO CPVC BM 4,58M	2903822	1.17
1	3"	TB 3 CONTRAINCENDIO CPVC BM 4,58M	2903826	1.20
3	3/4"	TB 3/4 CONTRAINCENDIO CPVC BM 4,58M	2903825	1.30
Grand total				5.01

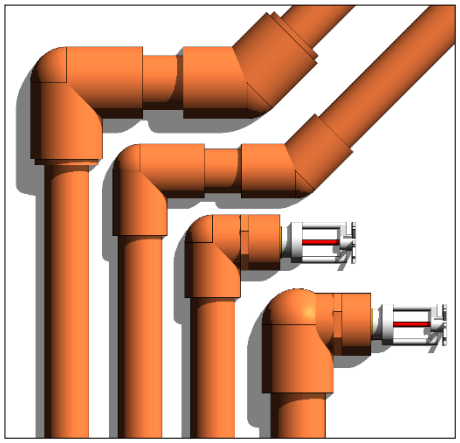


8.2 Bujes

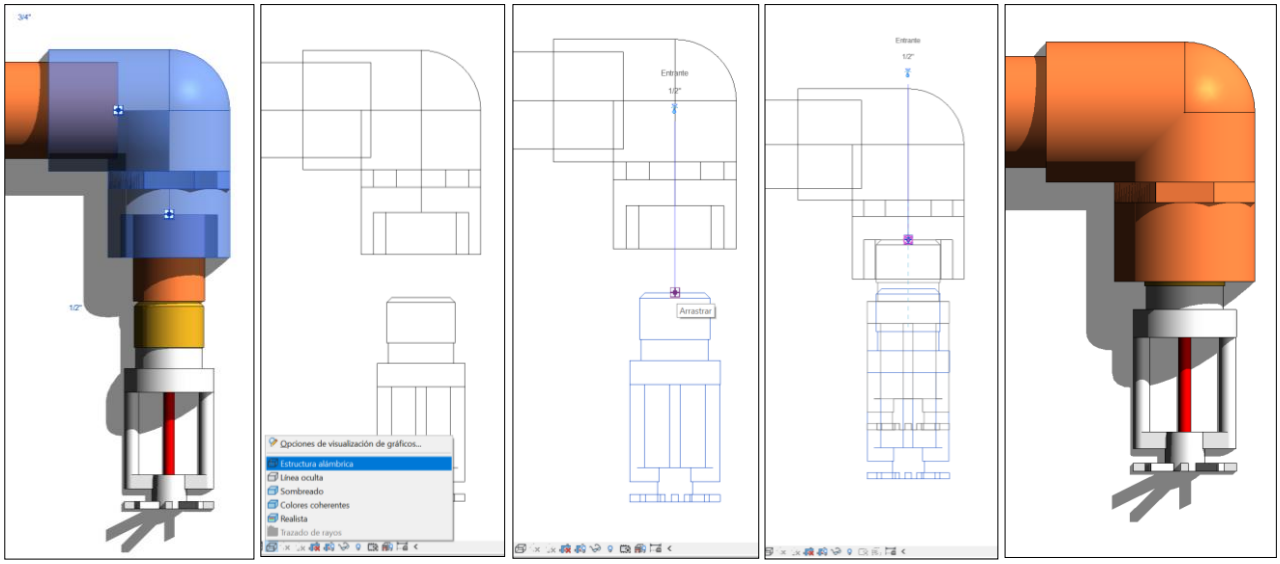


La librería de redes contraincendios cuenta con dos tipos de bujes. El primero es de tipo campana por espigo, ya viene configurado dentro de los codos y Tees para conectar a cualquier diámetro automáticamente. Para insertar este buje manualmente **siga los pasos de la sección 3.1.** El segundo tipo de buje es especial para conectar directamente a los rociadores y hacer transiciones a 1 o ¾ de pulgada. Para insertar este buje **dibuje una tubería de 1 o ¾ de pulgada directamente desde el conector del rociador.**

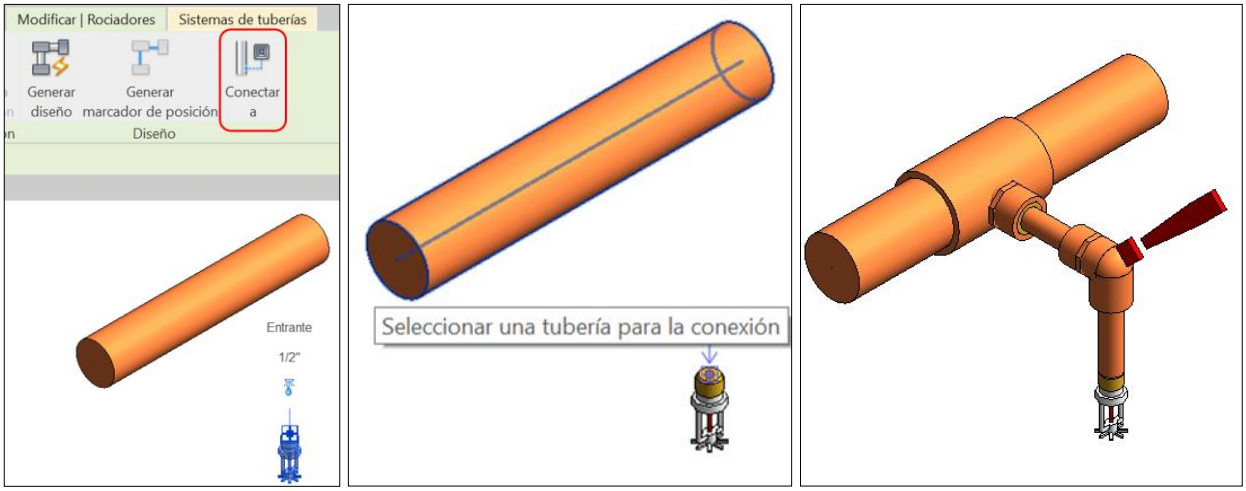
8.3 Codos



Al dibujar dos tuberías con un ángulo de 45 o 90 grados un codo soldado será insertado. Para insertar codos para rociadores se hace un codo de 90° con un extremo de 1 o ¾ de pulgada y el otro de ½ pulgada desde el rociador. Después de ser insertado el codo rociador se debe eliminar el tubo de ½ para conectar directamente el conector del rociador con el conector del codo. Para facilitar este último paso ubíquese en una vista en planta o sección y seleccione el estilo visual "Estructura alámbrica" ("Wireframe").



Además, al dibujar dos tuberías de ½” a 90 grados un codo con signo de admiración será insertado. Este codo no existe en el portafolio de Pavco pero está habilitado en Revit para permitir el funcionamiento de herramientas como “Conectar a” y generar conexiones de manera fácil con tubos de ¾” en adelante:

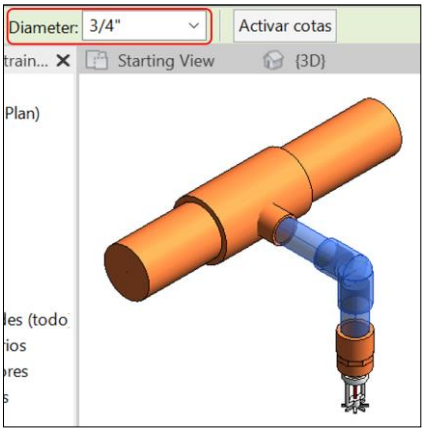


En la lista de cantidades se muestran estos codos en rojo con la nota “Revisar tubos de 1/2”. Se deben cambiar los tubos conectados al codo a un diámetro de ¾ o 1 pulgada:

PAVCO

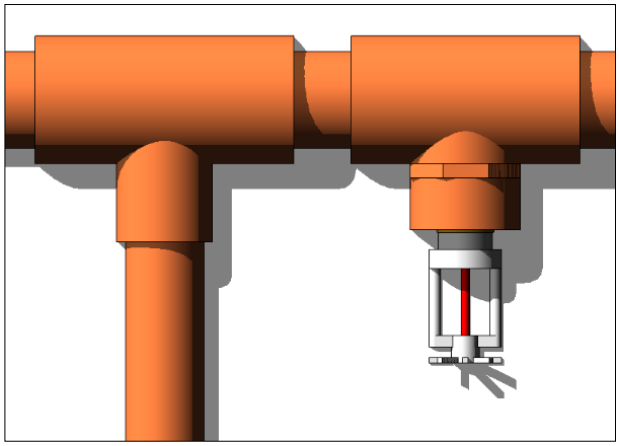
<Pavco Contraincendios Accesorios>

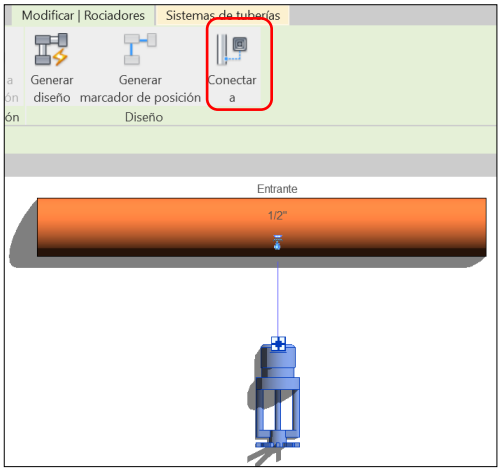
A	B	C
Cantidad	Descripción del Producto	Código de Catálogo
2	Escudo ajustable blanco	2909148
2	Escudo ajustable cromo	2909145
2	Revisar Tubos de 1/2	Revisar Tubos de 1/2
1	Tee Rociador 2X1/2 CPVC BM	2903891
Grand total: 7		

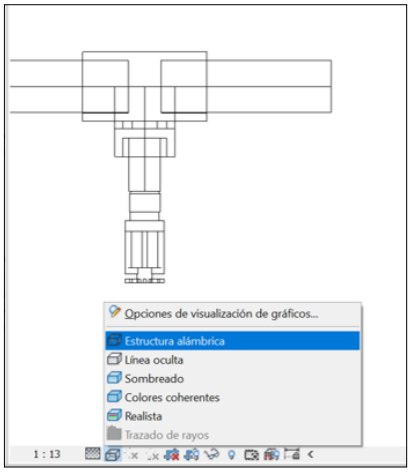


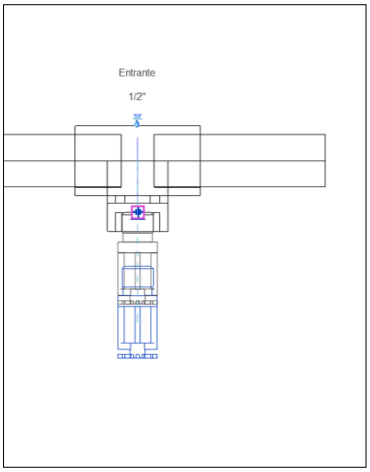
8.4 Tee

La línea contraincendios cuenta con dos tipos de Tee, una para conectar solo tubos y otra con una rosca para rociadores. El segundo tipo de Tee permite conectar directamente un rociador a tuberías desde ¾ a 2 pulgadas. Para insertar esta Tee **dibuje una tubería de ½ pulgada directamente desde el conector del rociador hacia una tubería perpendicular de máximo 2 pulgadas.** Después de insertar la Tee se debe eliminar el tubo de ½ y conectar el conector del rociador con el conector libre de la Tee.









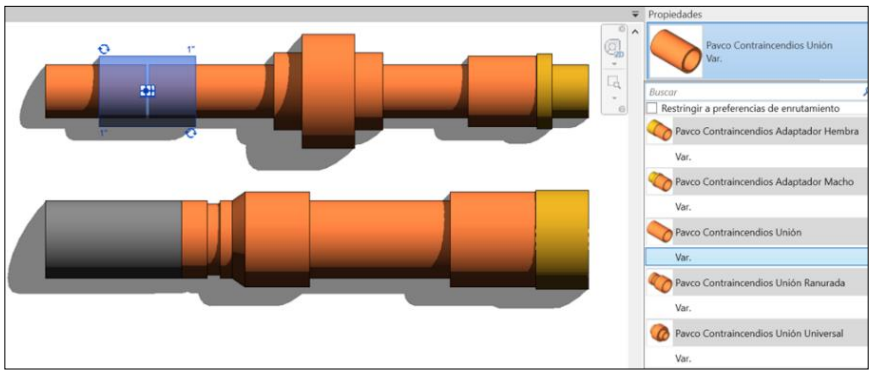
- **<u>Trabajar con bujes en una Tee</u>**

Si más accesorios son requeridos en una conexión de Tee, automáticamente la inteligencia de las librerías Pavco de Revit® insertará la correcta combinación de bujes. Cuando tuberías de distintos diámetros se conectan, la familia busca la combinación con menor cantidad de accesorios y el usuario no debe preocuparse por hacer cambios en la conexión.

8.5 Unión, adaptadores, unión universal y unión ranurada.

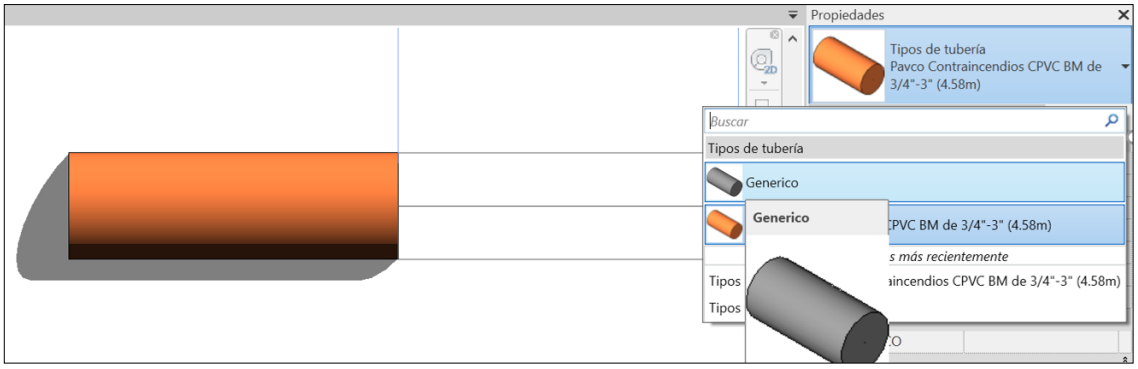
- **<u>Insertar una unión</u>**

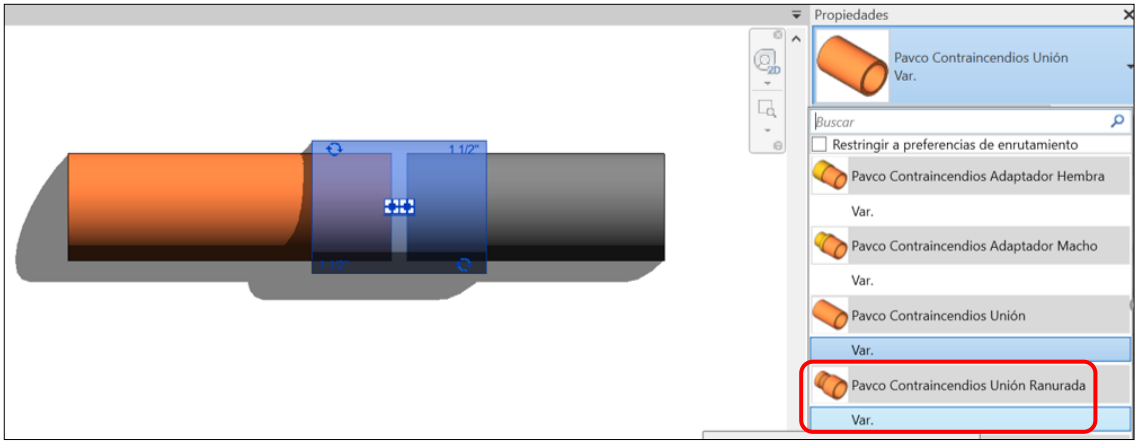
Una unión es insertada cuando una tubería es dividida en dos elementos. Para insertar una unión **siga las instrucciones de la sección 3.4.** Para cambiar la unión por otros accesorios seleccione la unión y en la ventana de propiedades seleccione el accesorio deseado.

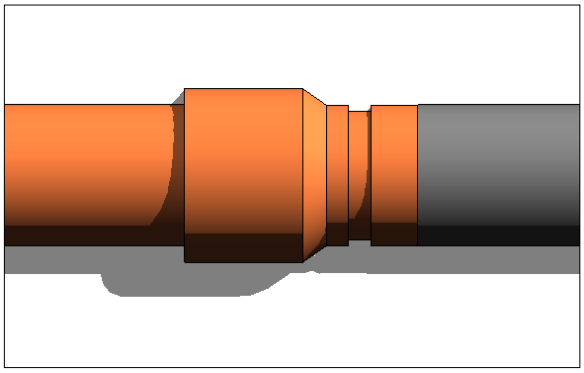


- **Insertar Unión ranurada**

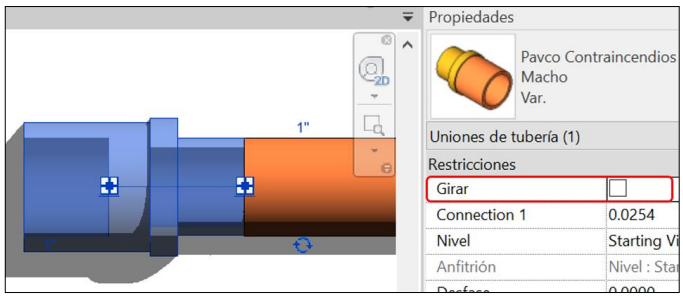
Para insertar una unión ranurada entre dos tipos de tuberías dibuje una tubería Pavco contraincendios entre 1¼" y 3", sin desactivar la herramienta de dibujar tuberías inserte otro tipo de tubería del mismo diámetro desde el extremo de la tubería de Pavco. Finalmente, remplace la unión que aparece por la unión con ranura.

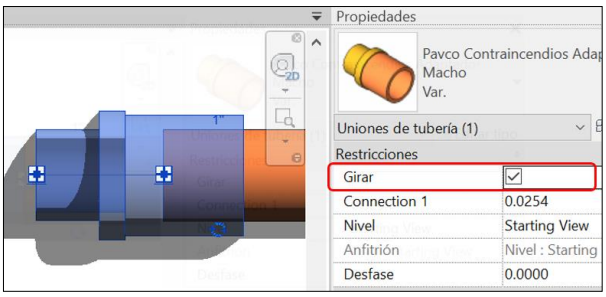




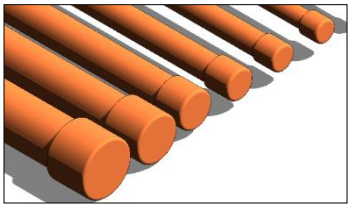


- **Girar un adaptador o unión ranurada**





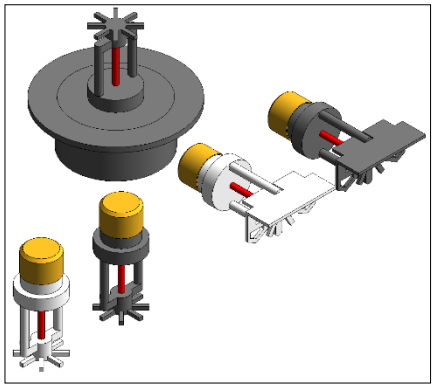
8.6 Tapones



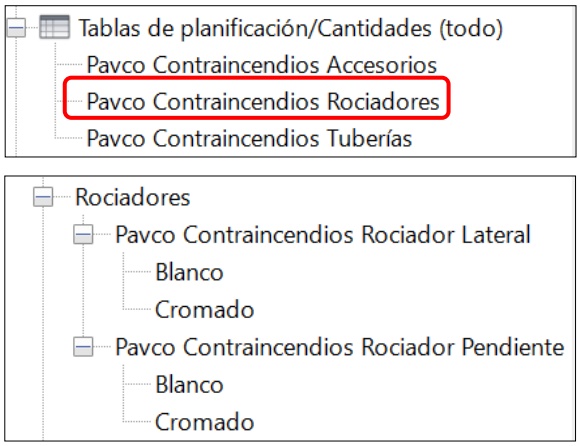
Pavco ha suministrado la librería contraincendios con tapones soldados para tapar los extremos de las tuberías. En esta librería no hay tapones tipo espigo para campanas de accesorios ni funciones para cambiar las características de un tapón. Para insertar estos accesorios **siga los pasos de la sección 3.5.**

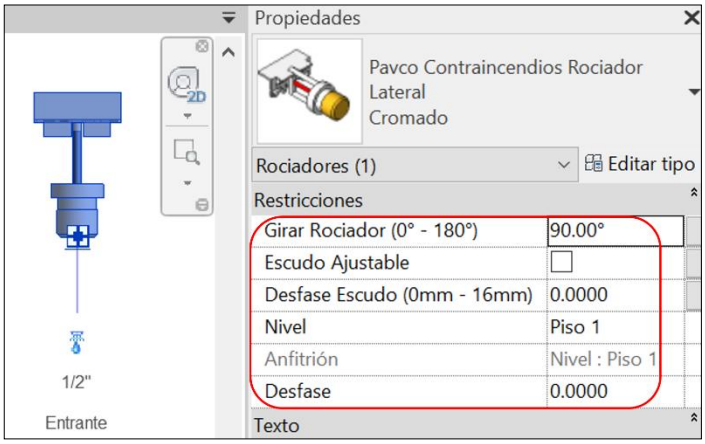
8.7 Rociadores y escudos ajustables

- **Insertar rociadores**

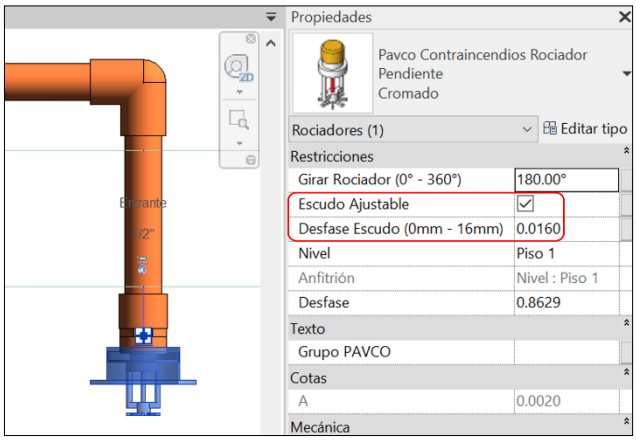


Esta librería cuenta con dos tipos de rociadores: pendientes y laterales, estos se encuentran en color blanco o cromado y su conexión es de ½". A diferencia de los demás accesorios, los rociadores se clasifican en otro tipo de familia; específicamente en "Rociadores" o "Sprinklers" y por esta misma razón cuentan con una tabla de cantidades solo para rociadores. **Para insertar un rociador ubíquese preferiblemente en una vista en planta**, digite el comando "**SK**" en el teclado, seleccione en propiedades el rociador deseado y de clic en el espacio donde desea colocarlo. Después de insertar el rociador puede ajustar el ángulo, la altura y el escudo en el área de propiedades.



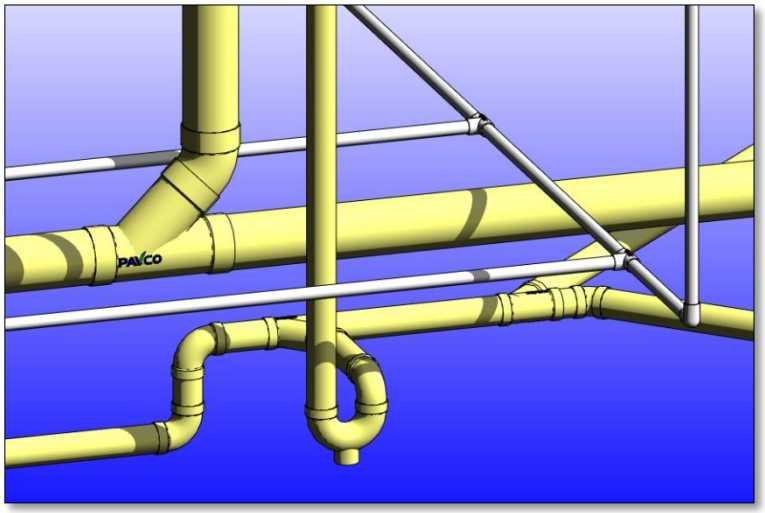


- **Insertar un escudo**



Para insertar un escudo seleccione un rociador, en el área de propiedades active la casilla "Escudo ajustable" y si desea ajustar el escudo: digite hasta máximo 16 milímetros dentro de la casilla "Desfase Escudo". Los escudos se tienen en cuenta en la lista de accesorios y no en la de rociadores.

En PAVCO estamos cerca de nuestros clientes:

Síguenos en:

www.pavcowavin.com.co