

Esta edición de **abril de 2024**, número de versión **1.8.00.8** incorpora nuevas opciones que permiten la definición de **medidas de mejora** en el certificado energético, añade una nueva funcionalidad para descargar desde distintos servicios web tanto el **modelo digital del terreno** como los **edificios cercanos** (obstáculos de sombra para los cálculos solares), implementa un nuevo tipo de válvulas de control y equilibrado independientes de la presión **PICV/PBCV**, se añaden **elementos de control** en el capítulo de distribución de aire por conductos y **cajas de distribución** en el capítulo de cargas térmicas, nuevos listados de **batería de contadores** y resultados en **compuertas de regulación**, se mejora la gestión del **panel de errores** añadiendo funciones de filtrado, realiza mejoras en la identificación de las tuberías en las **leyendas de los detalles** de distribución en planta y mucho más. Consulta todos los detalles en los siguientes apartados.

Índice de mejoras

[General](#)

[Edificio](#)

[TK-CEEP - Certificación energética](#)

[TK-HE3 - Iluminación](#)

[TK-HE4 - Instalaciones solares térmicas](#)

[TK-HE5 - Instalaciones solares fotovoltaicas](#)

[TK-HS3 - Calidad del aire interior](#)

[TK-HS4 - Suministro de agua](#)

[TK-HS5 - Evacuación de aguas](#)

[TK-EXA - Extinción por agua](#)

[TK-ICA - Climatización por agua](#)

[TK-SRR - Suelo radiante refrescante](#)

[TK-DHC - Redes urbanas de calor y frío](#)

[TK-DAC - Distribución de aire por conductos](#)

[TK-CDT - Carga y demanda térmica](#)

[TK-BT - Electricidad Baja Tensión](#)

[TK-SI - Seguridad en caso de incendio](#)

[TK-DI - Detección de incendios](#)

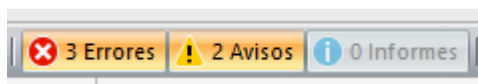
[TK-AC - Aire comprimido](#)

General

Panel de errores

• Modifica el **panel de errores** añadiendo distintas opciones de filtrado. Para ello, modifica la barra de herramientas superior incluyendo nuevos controles:

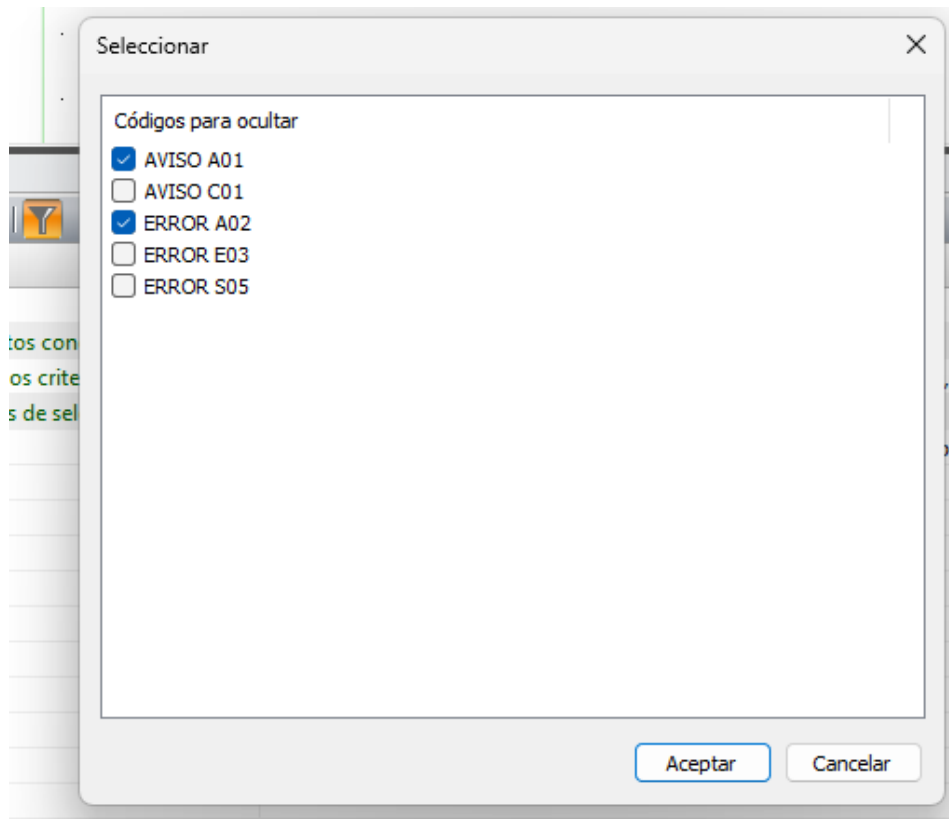
1.- Tres **botones** que permiten alternar la visibilidad de las incidencias actuales en función del tipo: errores, avisos e informes. Cada botón muestra el número de elementos de cada tipo.



2.- **Lista desplegable** para filtrar por un solo código de error. Permite visualizar sólo las incidencias cuyo código coincide con el seleccionado en la lista.

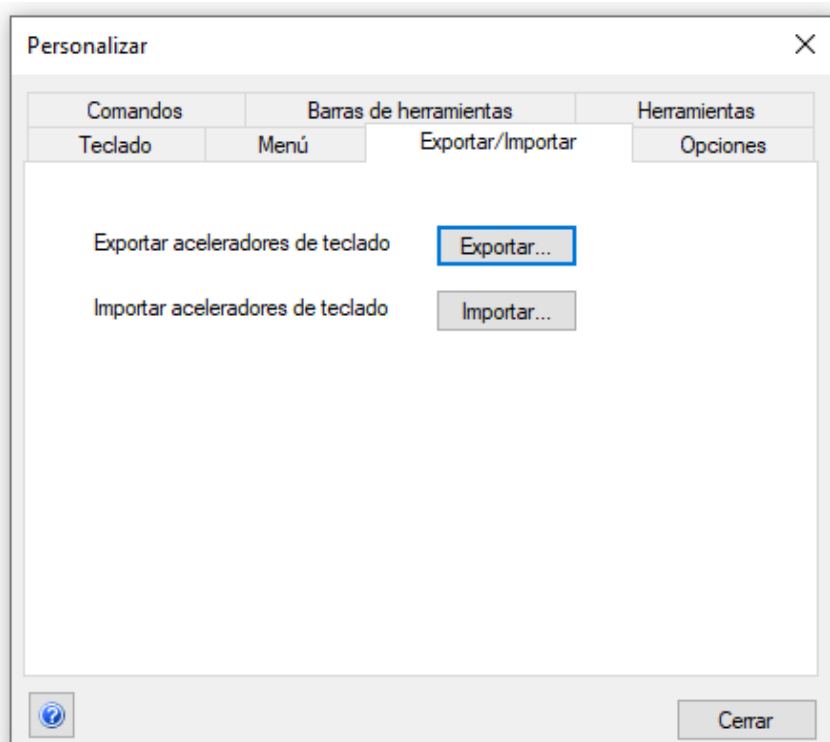
Filtro por código: ERROR A02 (1)

3.- **Botón** para seleccionar códigos de error para no mostrar en la lista. Este botón permite personalizar los códigos de las incidencias a filtrar, aquellos códigos marcados no serán mostrados en el panel de errores.



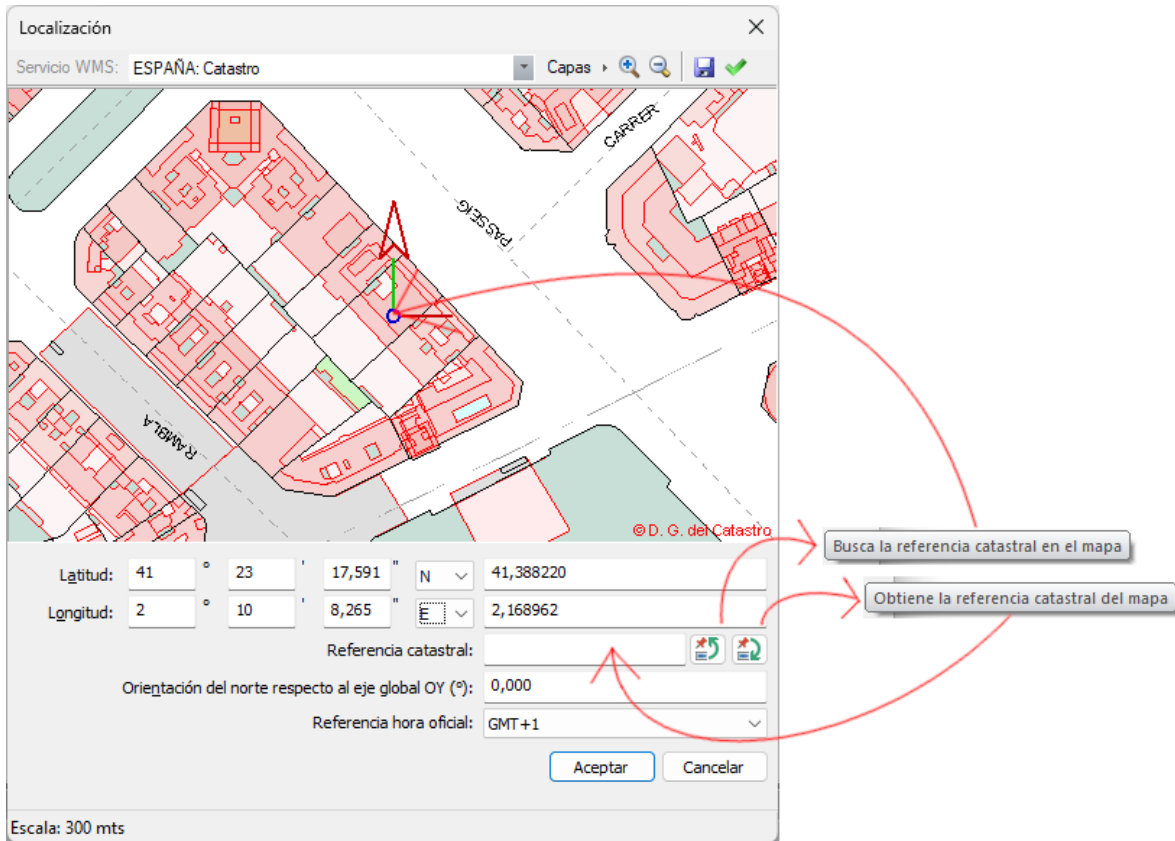
Personalización de la Interfaz de Usuario

- Añade posibilidad de exportación e importación de *aceleradores de teclado*, opciones accesibles en "**Ver/Barras de herramientas/Personalizar/Exportar-Importar**" de personalización:



Localización exacta del edificio

- Se añade un botón nuevo al cuadro de diálogo de localización del catastro que permite obtener la referencia catastral a partir de las coordenadas geográficas marcadas en el mapa.

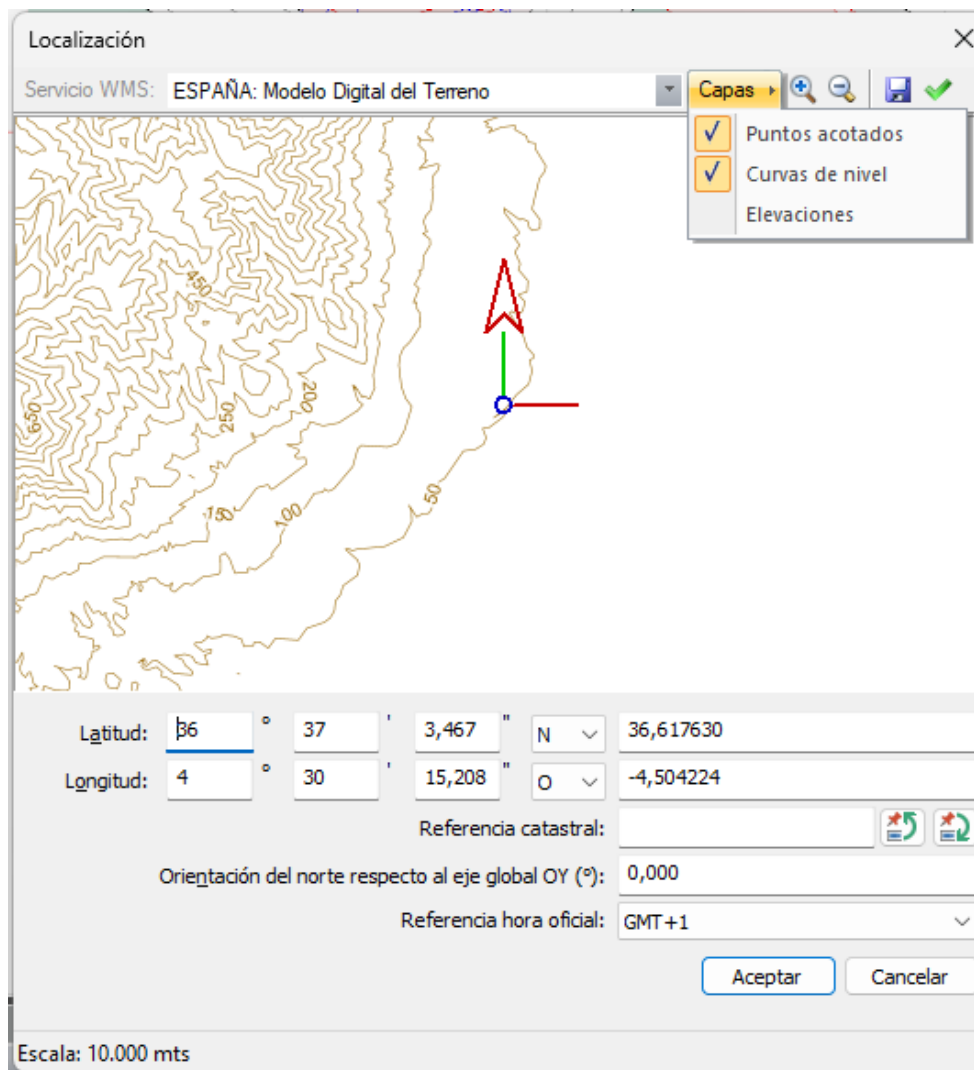


- Añade un nuevo servicio **WMS** al cuadro de diálogo de localización para mostrar el *Modelo Digital del Terreno: Representación de los Modelos Digitales de Elevaciones de España: curvas de nivel y puntos acotados procedentes de BTN, y Modelo Digital del Terreno de España 1ª Cobertura con paso de malla de 5 m*. Permite seleccionar tres capas distintas:

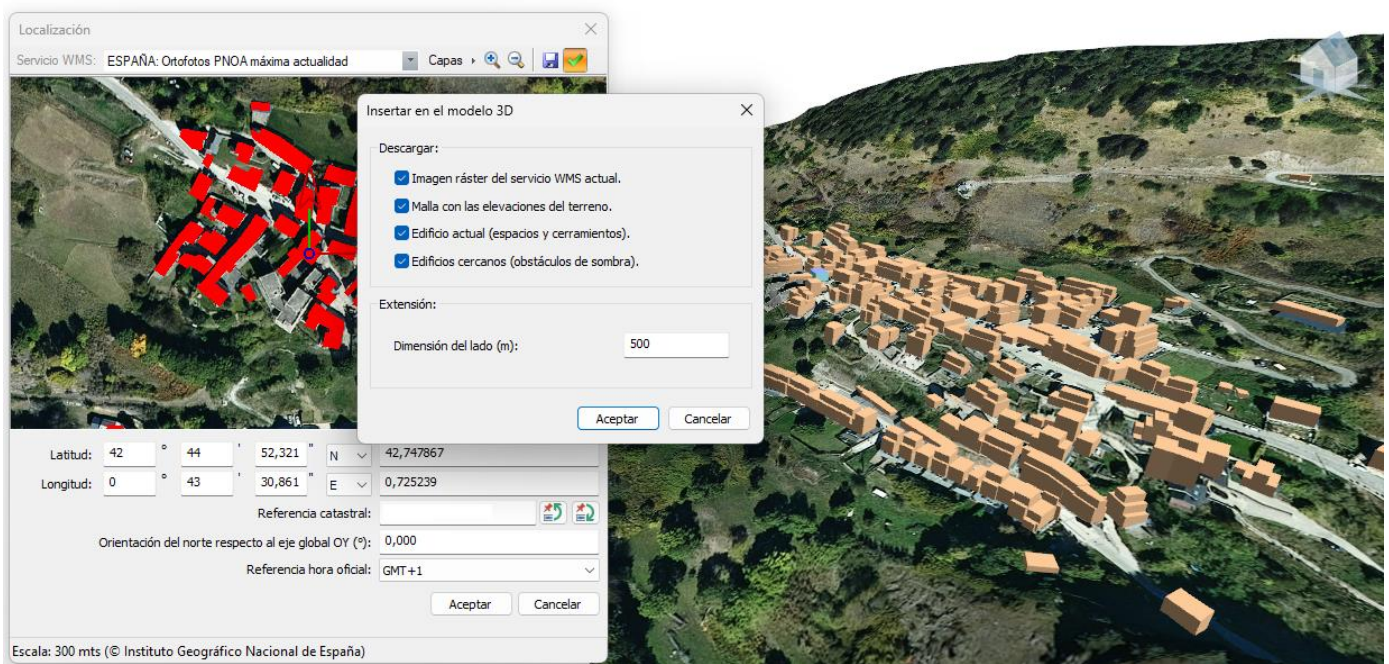
- **Puntos acotados:** Representación de datos espaciales correspondientes a la capa Puntos Acotados del tema Elevaciones del Anexo II de la Directiva Inspire. Puntos de la superficie con cota sobre el terreno o elevada. Origen de datos: BTN.

- **Curvas de nivel:** Representación de datos espaciales correspondientes a la capa Curvas de nivel del tema Elevaciones del Anexo II de la Directiva Inspire. Equidistancia 50 metros. Datos procedentes de BTN.

- **Modelo Digital del Terreno:** Modelo Digital del Terreno 1ª Cobertura de paso de malla 5 metros. Ámbito geográfico: España peninsular, Islas Baleares, Islas Canarias, Ceuta y Melilla. Origen de datos: Sistema Cartográfico Nacional (<http://www.scne.es>).



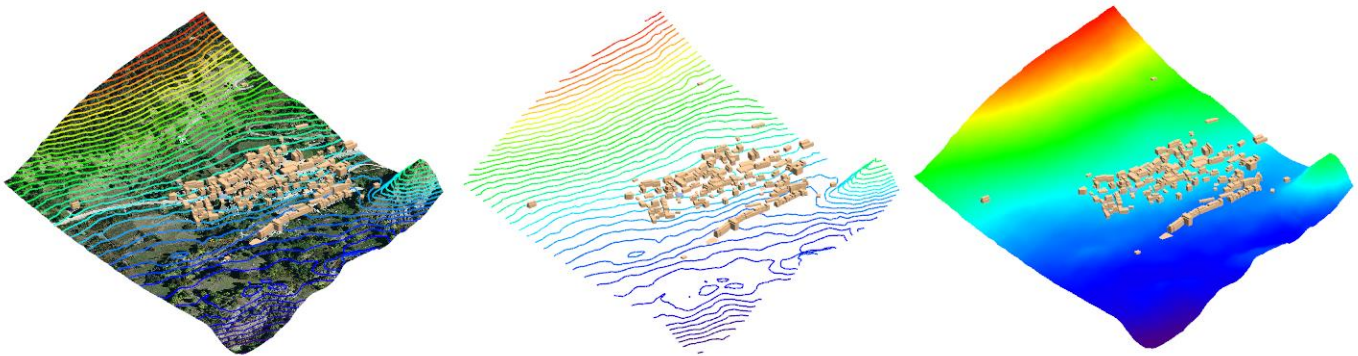
- Mejora la opción que permite **añadir al modelo 3D** el mapa de la localización exacta del edificio. Ahora, cuando se selecciona el botón con la marca verde, se muestra un cuadro de diálogo que permite configurar qué elementos se descargarán y qué extensión. Añade la posibilidad de incluir **una malla de puntos con la elevación del terreno**, el **edificio actual** con sus espacios y cerramientos horizontales, y **los edificios adyacentes** como obstáculos de sombra.



El cuadro de diálogo permite seleccionar la siguientes opciones:

- **Imagen ráster del servicio WMS actual.** Descarga una imagen ráster del servicio **WMS** actualmente seleccionado en el cuadro de diálogo "Localización" y lo añade al modelo 3D en la posición donde está la referencia vertical y siguiendo la orientación del norte. Las dimensiones del mapa corresponderán con la extensión asignada en el cuadro de diálogo. Esta imagen se crea en la capa "*App - Mapa de situación*".

- **Malla con las elevaciones del terreno.** Descarga desde <https://www.ideo.es/> las elevaciones del terreno para una malla de puntos con la extensión asignada y construye una entidad **nube de puntos 3D con dicha información**. En caso de estar activada la opción anterior, en vez de generar una imagen independiente con el mapa WMS, la asigna como textura a esta malla de puntos, estableciendo un **modelo digital del terreno**. Esta entidad se crea en la capa "*App - Mapa de situación*". Al tratarse de una entidad de tipo "*Nube de puntos*", admite distintas formas de representación, y también incluye la posibilidad de calcular las curvas de nivel.

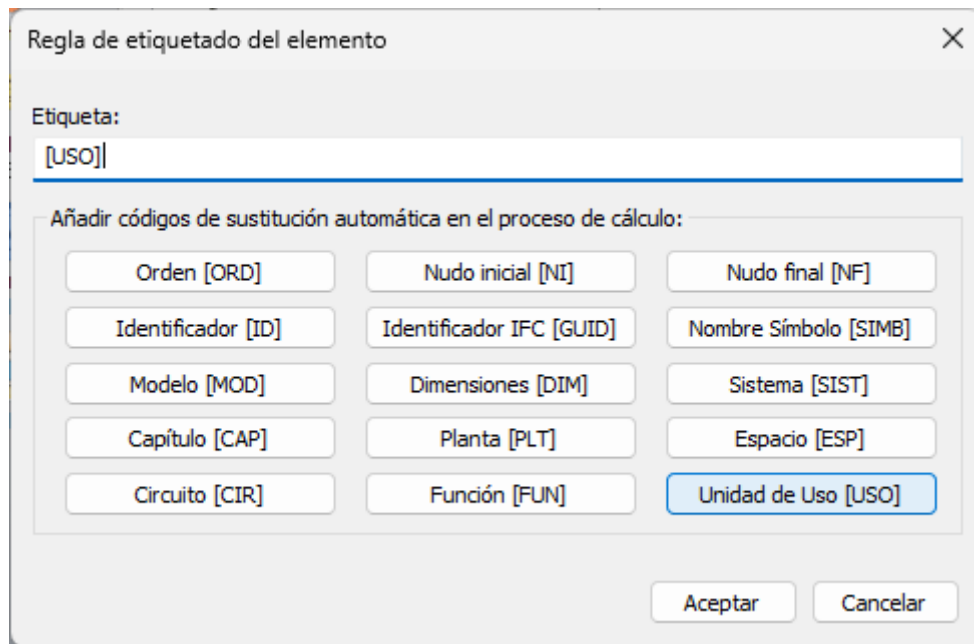


- **Edificio actual (espacios y cerramientos).** Descarga de la web del catastro, servicio WFS Inspire, las partes del edificio cuya referencia catastral es la asignada en el cuadro de diálogo "Localización". Se generan espacios por planta y parte del edificio. Se usa una altura por defecto para cada planta de 3 metros, ya que esa información no se puede extraer del catastro. Además, se generan también los cerramientos horizontales para dichas plantas (soleras, forjados y cubiertas). Estos elementos se generan en la capa de cálculo "App - Edificio" y pueden servir como primer paso para definir la geometría de un modelo analítico del edificio.

- **Edificios cercanos (obstáculos de sombra).** Descarga de la web del catastro, servicio WFS Inspire, los edificios y partes de edificios cercanos a la localización actual, con una extensión máxima de 1000 metros. Se generan obstáculos de sombra por cada parte del edificio. Se usa una altura por defecto para cada planta de 3 metros, ya que esa información no se puede extraer del catastro. Estos elementos se generan en la capa de cálculo "App - Obstáculos de edificios" y sirven como obstáculos para el cálculo de sombras. Si está activada la opción "Malla con las elevaciones del terreno", cada edificio se coloca a la elevación del terreno que corresponde a su situación.

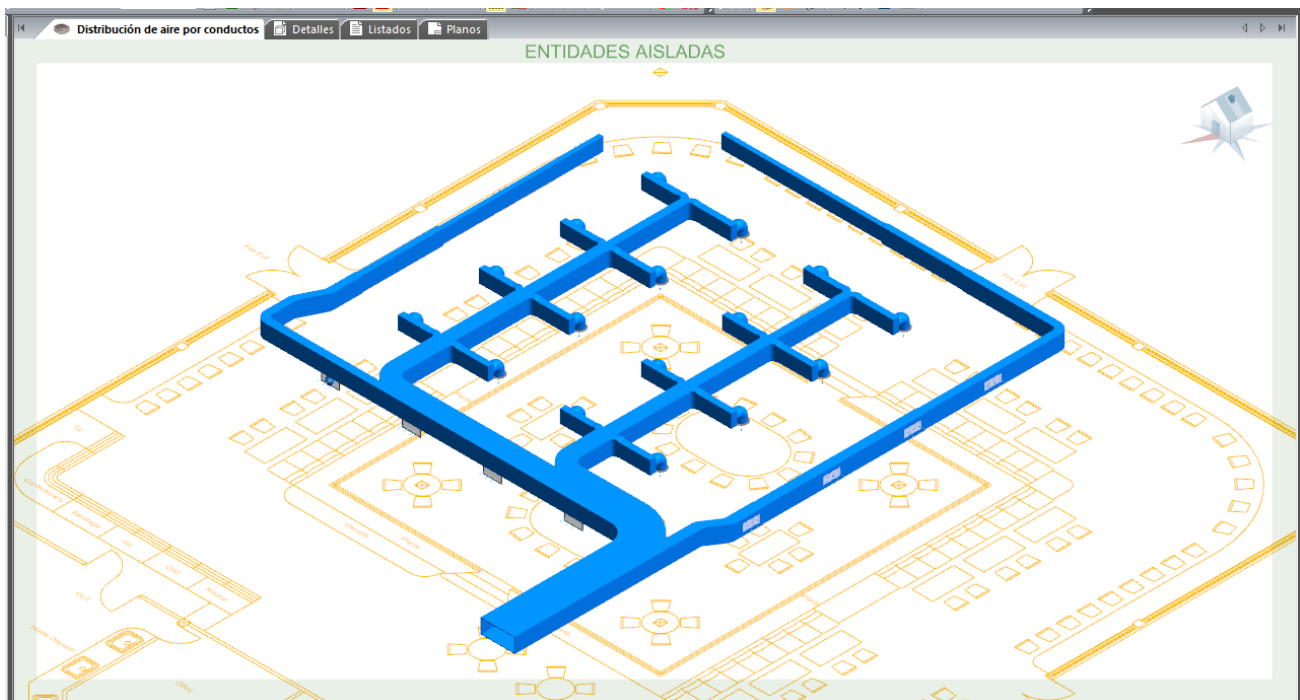
Nombrado automático

- Añade una nueva opción a las reglas de etiquetado (**[USO]**) para poder incluir en el nombre del elemento la unidad de uso del espacio que lo contiene.



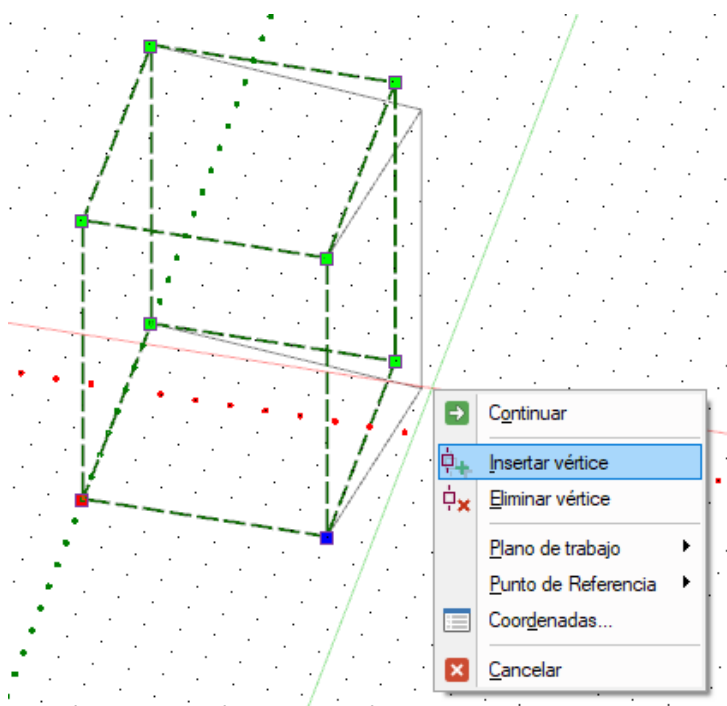
Modelo 3D

- Desde esta actualización no se dibuja la marca de entidades aisladas cuando se genera un **detalle de vista 3D** o cuando se imprime directamente. Cambia además el diseño de la marca, usando ahora un marco solido transparente:



- Implementa las operaciones de **añadir** y **eliminar vértices** en entidades de tipo prisma paramétrico. Para añadir un nuevo vértice, hay que seleccionar uno existente, y cuando se está en desplazamiento, elegir la opción **"Insertar vértice"** desde el menú contextual. Para eliminar un vértice existente, hay que

seleccionarlo, y cuando está en desplazamiento, elegir la opción "Eliminar vértice" desde el menú contextual.



Detalles

• Añade a los **detalles** y **listados personalizables** la posibilidad de incluir la **Unidad de uso** asociada al espacio del edificio donde se encuentra el elemento. Este parámetro estará disponible para cualquier capítulo y siempre que el elemento quede dentro del espacio que tiene asociada la unidad de uso en el capítulo del edificio.

APARATO	PLANTA	UNIDAD DE USO	ESPACIO	REFERENCIA	MODELO	CAUDAL	DIÁMETRO DE CONEXIÓN
	BAJA		CUARTO DE MANTENIMIENTO	APARATO-1	GRIFO AISLADO	0,150 L/S	ø16
	CUBIERTA			APARATO-26	GRIFO AISLADO	0,150 L/S	ø16
	PRIMERA	1ªA	1ªA BAÑO 1				
	PRIMERA	1ªA	1ªA BAÑO 2				
	PRIMERA	1ªB	1ªB BAÑO 1				
	PRIMERA	1ªB	1ªB BAÑO 2				
	PRIMERA	1ªC	1ªC BAÑO 1				
	PRIMERA	1ªC	1ªC BAÑO 2				
	PRIMERA	1ªD	1ªD BAÑO 1				
	PRIMERA	1ªD	1ªD BAÑO 2				
	SEGUNDA	2ªA	2ªA BAÑO 1				
	SEGUNDA	2ªA	2ªA BAÑO 2				
	SEGUNDA	2ªB	2ªB BAÑO 1				
	SEGUNDA	2ªB	2ªB BAÑO 2				
	SEGUNDA	2ªC	2ªC BAÑO 1				
	SEGUNDA	2ªC	2ªC BAÑO 2				
	SEGUNDA	2ªD	2ªD BAÑO 1				
	SEGUNDA	2ªD	2ªD BAÑO 2				
	SÓTANO		GRUPO PRESIÓN Y D				
	SÓTANO		SALA CALDERAS				
	TERCERA	3ªA	3ªA BAÑO 1				
	TERCERA	3ªA	3ªA BAÑO 2				
	TERCERA	3ªB	3ªB BAÑO 1				
	TERCERA	3ªB	3ªB BAÑO 2				
	TERCERA	3ªC	3ªC BAÑO 1				
	TERCERA	3ªC	3ªC BAÑO 2				
	TERCERA	3ªD	3ªD BAÑO 1				
	TERCERA	3ªD	3ªD BAÑO 2				

Propiedades

Tablas (una por categoría) y Columnas (parámetros y rótulos):

- Nudo (1546 elementos)
- Suministro
- Tubería (1364 elementos)
- Aparato (28 elementos)

Título:	Aparato
<input checked="" type="checkbox"/> Referencia	Aparato-1
<input type="checkbox"/> ID	1678
<input type="checkbox"/> IfcGUID	3jic5nAGjAF9gEHeLbN5M6
<input type="checkbox"/> Referencia Símbolo	APARATO_06
<input type="checkbox"/> Descripción Símbolo	Grifo instalado
<input checked="" type="checkbox"/> Planta	BAJA
<input checked="" type="checkbox"/> Espacio	CUARTO DE MANTENIMIENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Unidad de uso	
<input type="checkbox"/> Sistema	Fontanería: Agua fría
<input type="checkbox"/> Número de orden	581
<input checked="" type="checkbox"/> Modelo	Grifo aislado
<input checked="" type="checkbox"/> Caudal	0,150 l/s
<input checked="" type="checkbox"/> Diámetro de conexión	ø16
<input type="checkbox"/> Presión mínima requerida	1,0000 bar
<input type="checkbox"/> Presión residual resultante	3,2278 bar
<input type="checkbox"/> Altura de instalación	1,2 m
<input type="checkbox"/> Código de precio	
- Hidromezclador (108 elementos)
- Contador (27 elementos)
- Depósito
- Grupo de presión

Aceptar Cancelar

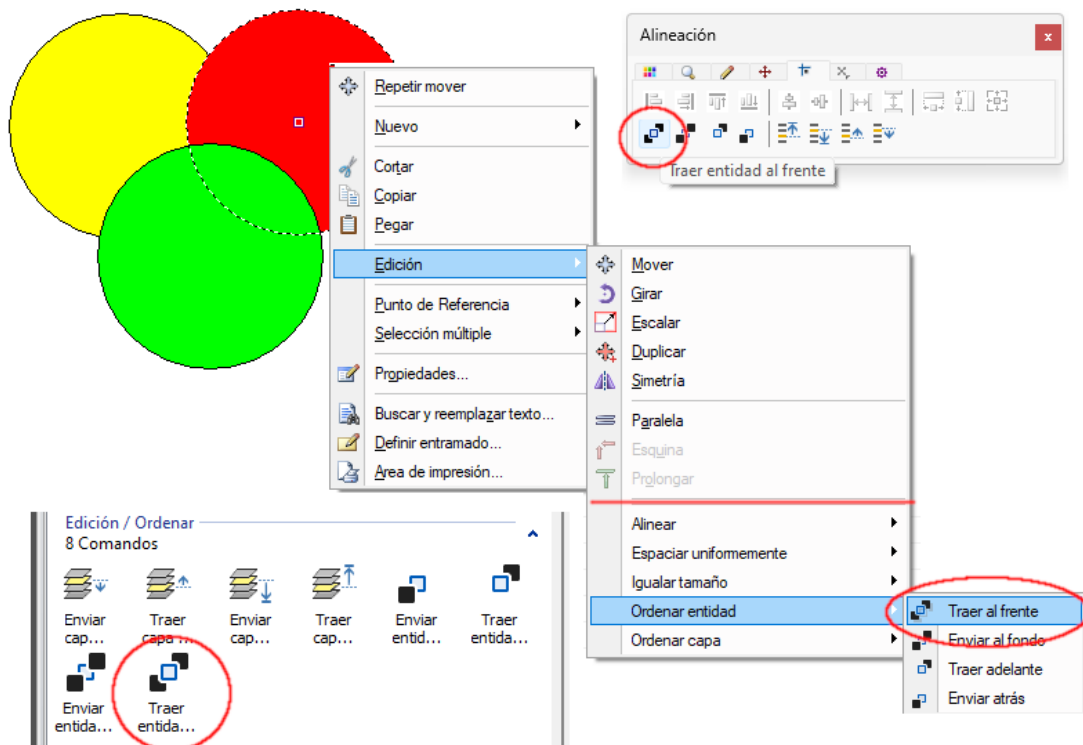
• Habilita **4 nuevas funciones** para **ordenar** las entidades dentro de su capa. **TeKton3D** dibuja las entidades de los detalles siguiendo primero el orden en que están almacenadas las capas, y después, el orden en que están almacenadas las entidades dentro de cada capa. Una entidad se dibuja encima de otra en función de estos criterios. Para poder modificar esta ordenación y poder cambiar el orden de dibujo, se habilitan 8 comandos, ahora disponibles en la barra de herramientas gráficas:

	Traer entidad al frente		Traer capa al frente
	Enviar entidad al fondo		Enviar capa al fondo
	Traer entidad adelante		Traer capa adelante
	Enviar entidad atrás		Enviar capa atrás

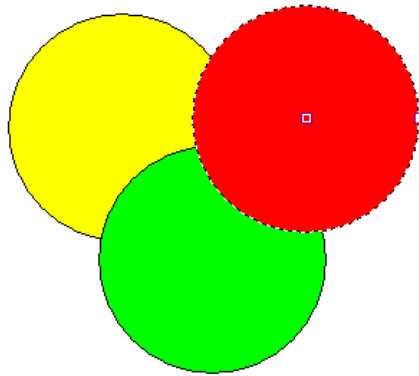
Los comandos de ordenación de entidades dentro de sus capas y de capas se encuentran en:

- Barra de herramientas flotante.
- Menú contextual.
- Panel de herramientas gráficas / comandos.

Para ejecutar el comando, hay que seleccionar primero la entidad que se quiere ordenar.

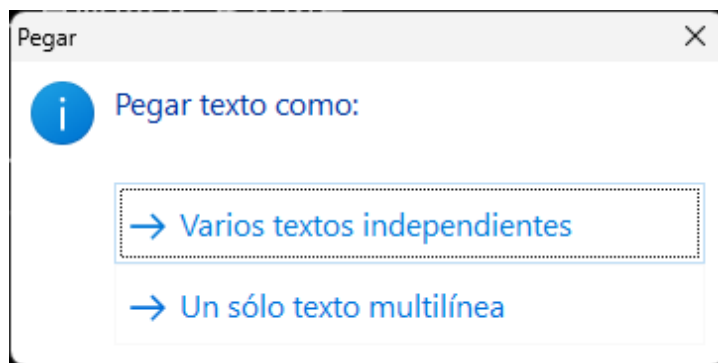


En este ejemplo, el círculo rojo se mueves al frente, es decir, se dibuja el último dentro de su capa, tapando los anteriores:

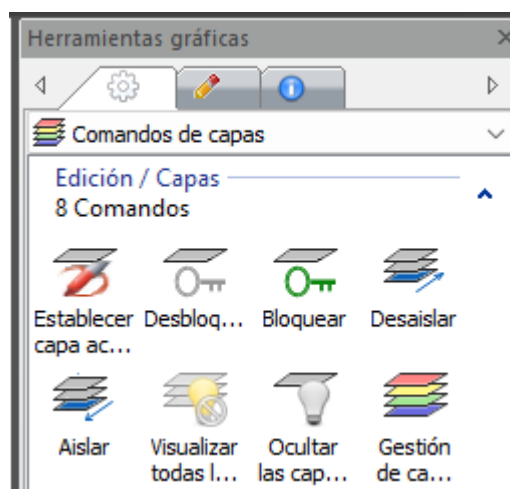


Cambia el orden en que se copian las entidades por ventana en la solapa de detalles, facilitando que las operaciones de copia permitan reproducir el mismo orden de las entidades originales. De este modo, en caso de entidades rellenas en que unas tapen a otras, mantiene la misma representación en las entidades copiadas.

- Al pegar texto desde el portapapeles en la interfaz 2D (solapa de detalles), aparecerá un cuadro de diálogo donde se puede elegir entre pegar como un conjunto de textos independientes de una línea, o pegar como una sola entidad de texto multilínea:



- Añade **7 nuevos comandos** al panel de herramientas gráficas para gestión rápida de las capas en base a las entidades seleccionadas:



TK-CEEP - Certificación energética

Medidas de mejoras

Nuevas opciones que permiten la definición de medidas de mejora para incorporar al Certificado de Eficiencia Energética del Edificio.

Las **medidas de mejora de la eficiencia energética (MAE)** se definen en base al **apartado f del artículo 8 del RD 390/2021 de 1 de junio** por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

"f) Recomendaciones de posibles intervenciones para la mejora de los niveles óptimos o rentables de la eficiencia energética de un edificio o de una parte de este. Las recomendaciones incluidas en el certificado de eficiencia energética podrán abordar, entre otras:

1. Las intervenciones recomendadas para la mejora de la envolvente, teniendo en consideración, en su caso, el nivel de protección arquitectónica del edificio.

2. Las medidas de mejora de las instalaciones técnicas del edificio incluyendo, si procede, la recomendación de sustitución de equipos abastecidos por combustibles fósiles por alternativas más sostenibles. Asimismo, se podrán incluir medidas que disminuyan las pérdidas térmicas en las redes de distribución de los fluidos caloportadores.

3. La incorporación de sistemas de automatización y control.

4. La secuencia temporal más adecuada para la realización de las medidas propuestas.

Las recomendaciones incluidas en el certificado de eficiencia energética serán técnicamente viables e incluirán una estimación de los plazos de recuperación de la inversión, así como también podrán incluir estimaciones sobre las mejoras en las condiciones de confort, salud y bienestar.

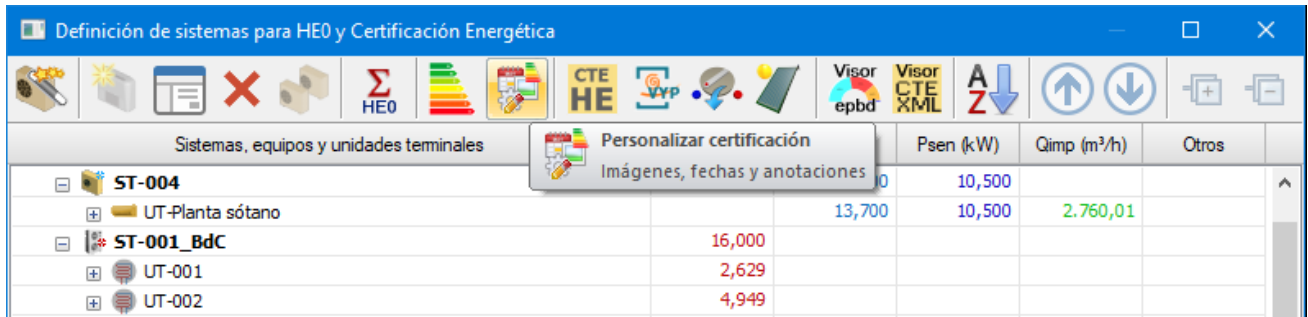
No será necesaria su inclusión cuando no exista ningún potencial razonable para una mejora de los niveles óptimos o rentables de la eficiencia energética, siendo necesario, en este caso, incorporar una justificación técnica de la inexistencia de potencial de mejora."

Procedimiento para la definición de una medida de mejora:

1. Almacenar el proyecto original con otro nombre, por ejemplo, añadir al final "MAE1", "MAE2", etc.:
NOMBRE_PROYECTO_MAE1
2. Abrir el nuevo proyecto y modificar o añadir los elementos implicados en la mejora. Es posible definir cuantas MAE se quiera, por lo que es conveniente usar una para cada tipo de modificación, por ejemplo, sustituir el elemento constructivo de las ventanas por otro con mejores características, mejorar el aislamiento térmico de las fachadas, eliminar puentes térmicos, sustituir los generadores térmicos por otros de mejor rendimiento, instalar generadores fotovoltaicos, etc.
3. Desde el menú "Datos/HE0 y CEE. Definición de sistemas" obtener la calificación energética del edificio modificado.
4. Desde la opción "Archivo/Exportar/Exportar Certificado XML..." generar los archivos en formato XML correspondientes al Certificado Energético, que tendrán el nombre del proyecto MAE1 y se almacenan en la subcarpeta //NOMBRE_PROYECTO_MAE1/CEE
5. Conviene guardar una copia de seguridad del proyecto con la MAE1 para futuras revisiones.

Cómo añadir una medida de mejora al Certificado del Edificio.

1.- Abrir el proyecto original, acceder al cuadro de diálogo de sistemas a través del menú "Datos/HE0 y CEE. Definición de sistemas" y pulsar el botón "Personalizar certificación"

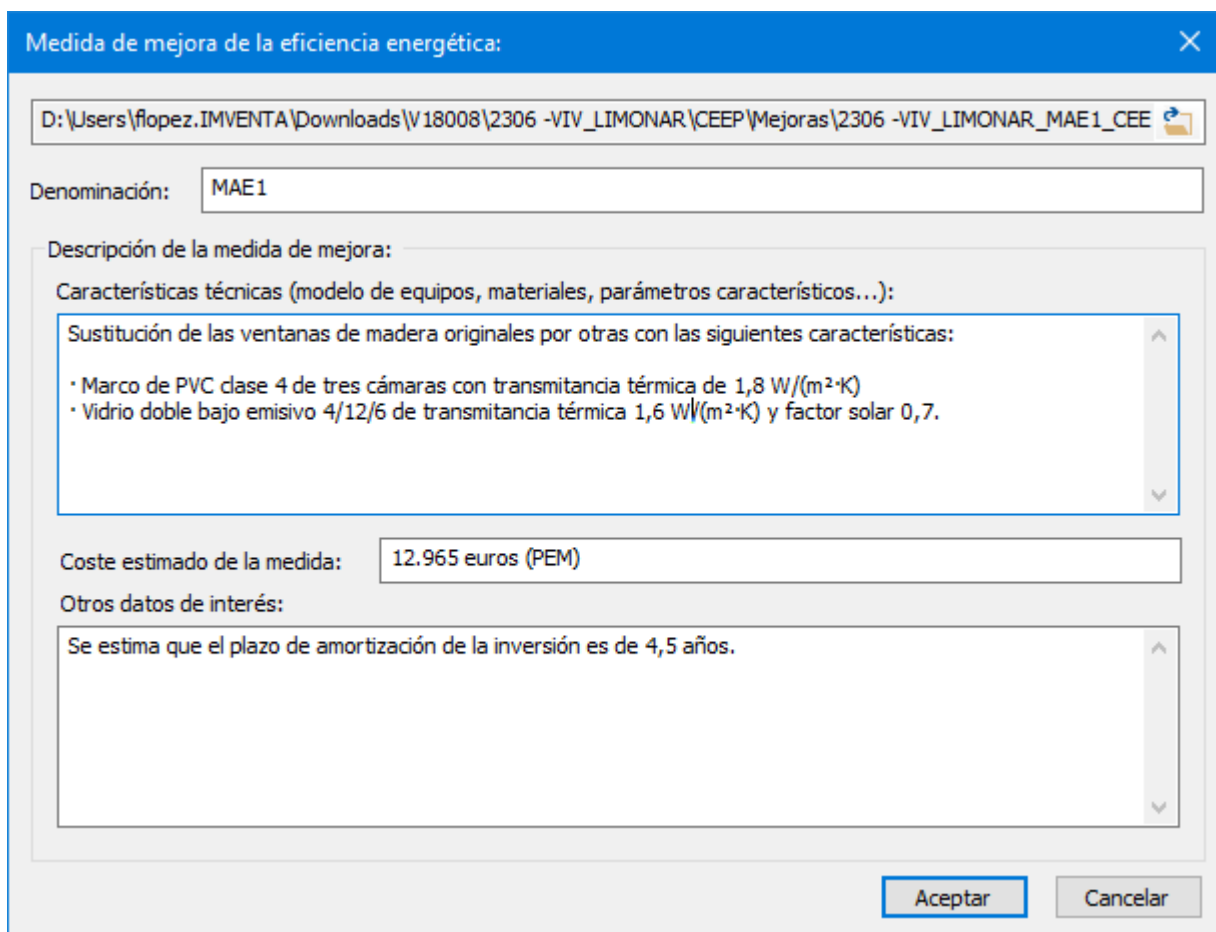


Sistemas, equipos y unidades terminales		Psen (kW)	Qimp (m³/h)	Otros
ST-004		10,500		
UT-Planta sótano		13,700	2.760,01	
ST-001_BdC	16,000			
UT-001	2,629			
UT-002	4,949			

2.- En el apartado de "Medidas de mejora" pulsar el botón "Añadir" y seleccionar el archivo XML (en formato 2.0) generado en el paso anterior, que por defecto estará situado en //NOMBRE_PROYECTO_MAE1/CEE. Esta operación, además de asignar el archivo XML de la medida de mejora, también hace una copia en la carpeta local "\CEE" para que se quede almacenado en la copia de seguridad del proyecto *.TKZ.

3.- Introducir los datos que definen la medida de mejora:

- Denominación
- Descripción de la MAE indicando las características técnicas de los equipos, sistemas o materiales que se sustituyen o instalan.
- Coste estimado de la medida.
- Otros datos de interés.



Medida de mejora de la eficiencia energética:

D: \Users\flopez.IMVENTA\Downloads\V18008\2306 -VIV_LIMONAR\CEEP\Mejoras\2306 -VIV_LIMONAR_MAE1_CEE

Denominación: MAE1

Descripción de la medida de mejora:

Características técnicas (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos...):

Sustitución de las ventanas de madera originales por otras con las siguientes características:

- Marco de PVC clase 4 de tres cámaras con transmitancia térmica de 1,8 W/(m²·K)
- Vidrio doble bajo emisivo 4/12/6 de transmitancia térmica 1,6 W/(m²·K) y factor solar 0,7.

Coste estimado de la medida: 12.965 euros (PEM)

Otros datos de interés:

Se estima que el plazo de amortización de la inversión es de 4,5 años.

Aceptar Cancelar

4.- Una vez que estén definidos todos los datos, y al pulsar "Aceptar", la MAE queda registrada en la lista. Es posible definir todas las medidas que se estime necesario.

Medidas de mejora:

+ Añadir Editar Borrar

Denominación	Fichero de mejora
MAE1	2306 -VIV_LIMONAR_MAE1_CEE

Formato detallado del listado de elementos huecos de la envolvente térmica.

Aceptar Cancelar

5.- A partir de este momento se puede obtener el Certificado Energético usando las opciones habituales del programa, tanto en documento PDF como archivos XML, incluyendo en el ANEXO III una descripción y comparativa de cada una de las MAE definidas.

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

MEDIDA DE LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación	MAE1
--------------	------

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">EMISIONES DE DÍOXIDO DE CARBONO [kgCO₂/m²·año]</p>
--	--

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m²·año]</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m²·año]</p>
--	--

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² ·año]	0,96	0,19 (25,0%)	1,50	0,03 (2,2%)	1,94	0,00 (0,0%)	0,00	-	4,01	0,22 (5,2%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² ·año]	1,10	0,36 (24,0%)	2,94	0,06 (1,9%)	3,79	0,00 (0,0%)	0,00	-	7,83	0,42 (5,1%)
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² ·año]	0,19	0,06 (23,2%)	0,50	0,01 (1,8%)	0,64	0,00 (0,4%)	0,00	-	1,33	0,07 (5,0%)
Demanda [kWh/m ² ·año]	3,00	0,99 (22,8%)	4,98	0,11 (2,3%)						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

<p>Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)</p> <p>Sustitución de las ventanas de madera originales por otras con las siguientes características: - Marco de PVC clase 4 de tres cámaras con transmitancia térmica de 1,8 W/(m²·K) - Vidrio doble bajo emisivo 4/12/6 de transmitancia térmica 1,6 W/(m²·K) y factor solar 0,7.</p>
<p>Coste estimado de la medida</p> <p>12.965 euros (PEM)</p>
<p>Otros datos de interés</p> <p>Se estima que el plazo de amortización de la inversión es de 4,5 años.</p>

Fecha: 01/04/2024 Ref. Catastral: 4869810UF7646N0001JX
Página 5 de 6

Otras novedades

- En el cuadro de diálogo de definición de sistemas para **HEO** y **CEEP** se corrige el problema que puede aparecer al intentar editar o borrar un sistema después de haber copiado uno de los sistema. No tiene implicaciones en el cálculo, sólo en la posibilidad de edición de esos datos.
- Se comprueba que la referencia catastral tenga exactamente 20 dígitos, ya que en caso contrario aparecen mensajes de error en los Registros de Certificados Energéticos de las CCAA.
- Se permiten sistemas de aerotermia en los que no se produzca **ACS**. Esta posibilidad no estaba permitida, pero como no se impide el borrado del depósito **ACS** es una situación que podría darse.
- Cuando se indican fechas de certificado o de visita de técnico en el diálogo de personalización de datos del certificado, se imprimen con formato de un único dígito para día y mes, por ejemplo 1/1/2024. Esto provoca errores en algunos Registros de Certificados Energéticos de CCAA ya que el formato debe ser DD/MM/AAAA. Se corrige tanto en el PDF como en los XML.
- Se mejora el formato y aspecto del documento de certificación energética: las imágenes del edificio y del plano de situación se ajustan totalmente al formato, se incluyen los valores totales de las capacidades de los generadores térmicos, se distribuyen uniformemente los indicadores de clasificación y se sustituyen las flechas negras por flechas del color de la calificación energética.
- Se añade la comprobación de que la versión de TK-CEEP utilizada en la calificación energética sea la última versión inscrita en el Registro de Documentos Reconocidos, mostrando mensajes de advertencia si no coinciden.





En caso de utilizarse una versión anterior a la última inscrita en el Registro General de Documentos Reconocidos es necesario verificar que se cumplen los requisitos descritos en los artículos 5 y 9.4 del RD 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

TK-HE3 - Iluminación

- Soluciona un problema por el que el acceso a los filtros de visualización en el capítulo de iluminación provocaba la ocultación de los nudos de los **ejes de comprobación**, impidiendo la edición por vértices de estos últimos. Con esta actualización, la visualización de los nudos depende de la visualización de los ejes, por lo que siempre estarán visibles mientras estén visibles los ejes de comprobación.

TK-HE4 - Instalaciones solares térmicas
















- Se modifican los detalles de distribución en planta para incluir tres nuevas capas para diferenciar la parte de ida del retorno en cada uno de los tres circuitos que se contemplan: primario, secundario y distribución:

Contenido	
<input checked="" type="checkbox"/> Planta	
<input checked="" type="checkbox"/> Circuito primario ida	
<input checked="" type="checkbox"/> Circuito primario retorno	
<input checked="" type="checkbox"/> Circuito secundario ida	
<input checked="" type="checkbox"/> Circuito secundario retorno	
<input checked="" type="checkbox"/> Circuito de distribución ida	
<input checked="" type="checkbox"/> Circuito de distribución retorno	
<input type="checkbox"/> Proyección de la distribución	
<input checked="" type="checkbox"/> Rotulación	
<input checked="" type="checkbox"/> Leyenda	
<input checked="" type="checkbox"/> Título y escala	
<input checked="" type="checkbox"/> Usuario	

- La leyenda de los planos de distribución se genera en función del color de las tuberías

Opciones
<input type="checkbox"/> Generar los textos de rotulación con fondo no transparente.
<input checked="" type="checkbox"/> Asignar a la distribución el color mostrado en 3D.
<input type="checkbox"/> Mostrar conducciones con su grosor.
<input type="checkbox"/> Proyectar símbolos paramétricos.
<input type="checkbox"/> Rotular con punteros basados en el estilo de acotación actual.

En el caso de color por defecto (sin asignar el color 3D) aparecen las capas del detalle que contienen tuberías:

LEYENDA	
	Circuito primario ida
	Circuito primario retorno
	Circuito secundario ida
	Circuito secundario retorno
	Bombas gemelas
	Acumulador consumo
	Purgador de aire
	Válvula de seguridad
	Captador solar 2 conexiones
	Filtro
	Intercambiador exterior de placas
	Manómetro
	Vaso de expansión
	Válvula de retención
	Válvula de esfera

Si se establece el color usado en la representación 3D aparecerán los elementos definidos por el color de representación, es decir, por **Temperatura/tipo de red**, por **Función**, por **Situación/Montaje** o por **Material**.

LEYENDA	
	Discorre por el exterior del edificio
	En falsos techos y patinillos sin ventilar
	Bombas gemelas
	Acumulador consumo
	Purgador de aire
	Válvula de seguridad
	Captador solar 2 conexiones
	Filtro
	Intercambiador exterior de placas
	Manómetro
	Vaso de expansión
	Válvula de retención
	Válvula de esfera

TK-HE5 - Instalaciones solares fotovoltaicas

- Se reorganiza el asistente de instalaciones aisladas, mediante un sistema de pestaña, con lo que se consigue reducir el tamaño del cuadro de diálogo permitiendo mostrar la información en monitores de resolución inferior.

Asistente para SFV Aislada
✕

(1) Localización:

Localidad:

(2) Consumo diario:

Cant.	Modelo	Red	Potencia (W)	h/día	Consumo (Wh)
25	Aplique fluorescente 8/24	CC	8,00	23:33 h	4710,00

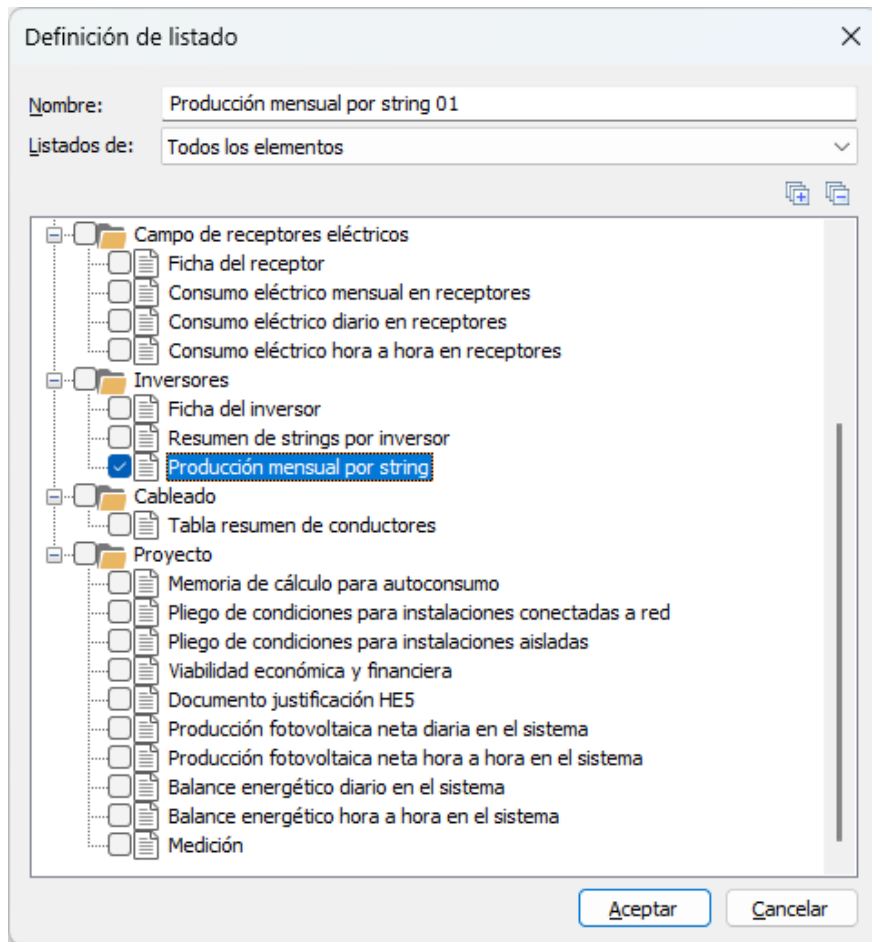
Acumuladores Paneles fotovoltaicos Regulación Perdidas Solución del sistema

Modelo:	<input type="text" value="TSM-DE17M 455"/>	...	Inclinación (°):	<input type="text" value="51,12"/>	<input type="text" value="51,12"/>
Nº de paneles por ramal:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	Orientación (°): [0=Sur]	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>
Nº de ramales en paralelo:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	Disposición de paneles:	<input checked="" type="radio"/> Vertical	<input type="radio"/> Horizontal
Potencia mínima necesaria (Wp):	<input type="text" value="2278,36"/>	<input type="text" value="2278,36"/>	Nº máximo de paneles por fila:	<input type="text" value="25"/>	
Potencia instalada (Wp):	<input type="text" value="2730,00"/>	<input type="text" value="2730,00"/>	Distancia panel - panel (mm):	<input type="text" value="0"/>	
			Distancia fila - fila (mm):	<input type="text" value="5845"/>	<input type="text" value="5845"/>

*En color azul, solución propuesta por el programa

**Predimensionado en condiciones STC (G de 1000 W/m², AM 1.5 y T^a cel. 25°C) y sin simulación horaria

- Se añade un nuevo listado, donde se muestra de forma resumida la producción fotovoltaica mensual de los paneles que se encuentran conectado a una entrada concreta del inversor formando un string.

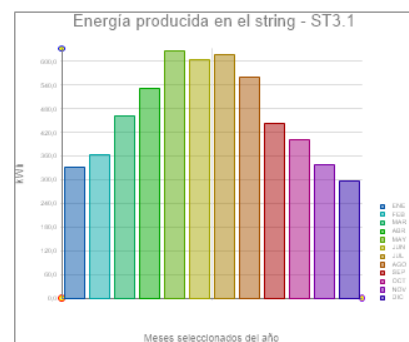
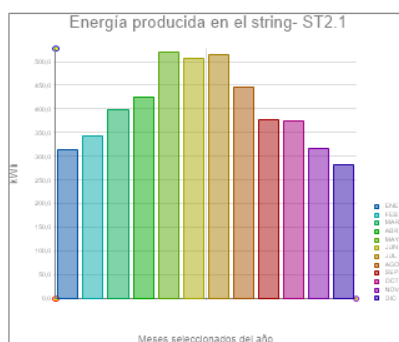


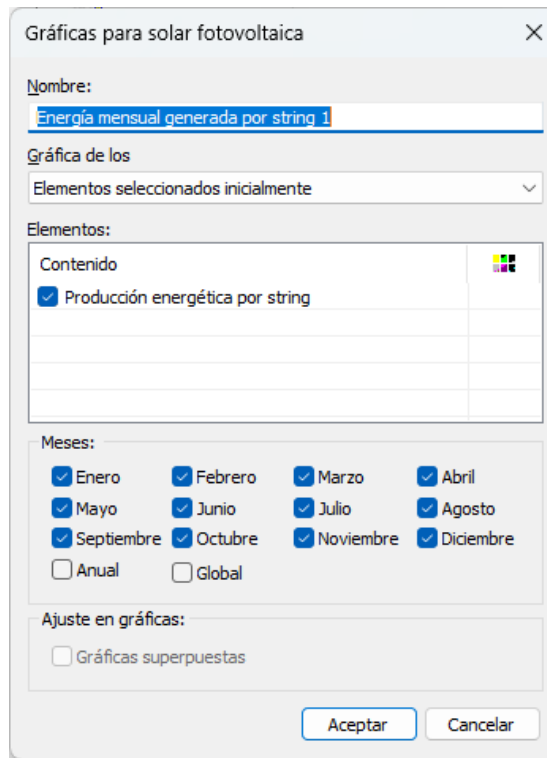
Producción mensual por string

Inversor:	String	Nº de paneles	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Inversor-2	ST1.1	16	217,76	243,22	321,72	341,19	357,42	339,57	345,31	338,74	308,13	278,18	219,65	196,19	3.507,07
Inversor-2	ST2.1	16	313,21	343,70	397,42	423,71	520,70	506,37	513,75	446,16	376,11	373,38	316,73	282,68	4.813,92
Inversor-2	ST3.1	16	332,26	362,29	460,88	532,03	625,35	605,70	616,05	561,08	441,68	402,71	339,40	297,28	5.576,72

Energía producida indicada en kWh

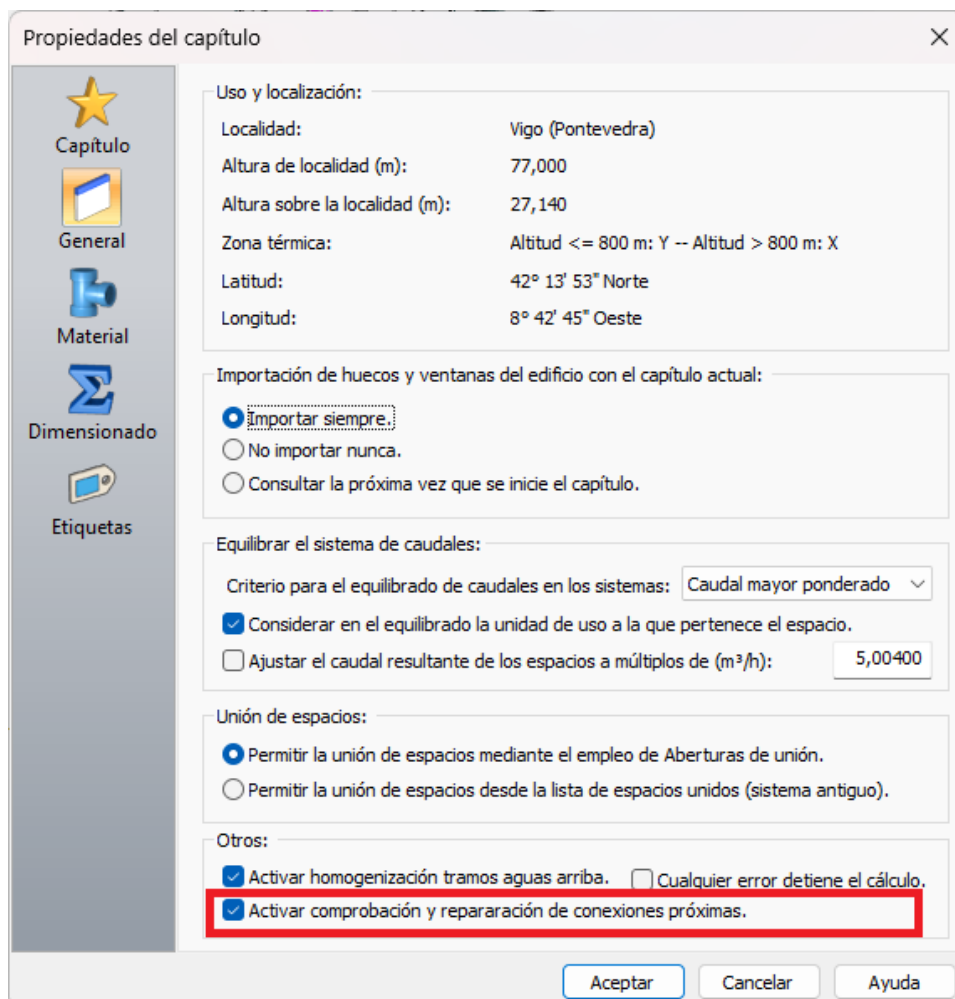
- Se añade una nueva gráfica, donde se muestra la producción fotovoltaica mensual de los paneles, agrupada según se han conectado a una entrada concreta del inversor formando un string.



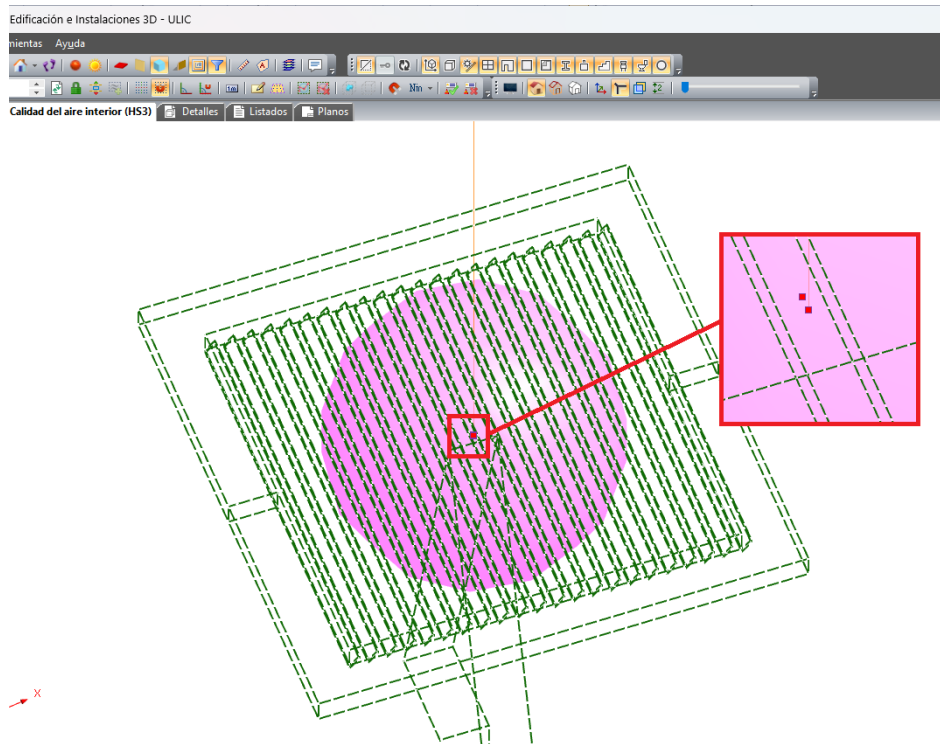


TK-HS3 - Calidad del aire interior

- Se añade una nueva opción en datos generales, mediante la cual, es posible la identificación y reparación de conexiones suficientemente próximas, pero no válidas en el módulo **TK-HS3**.



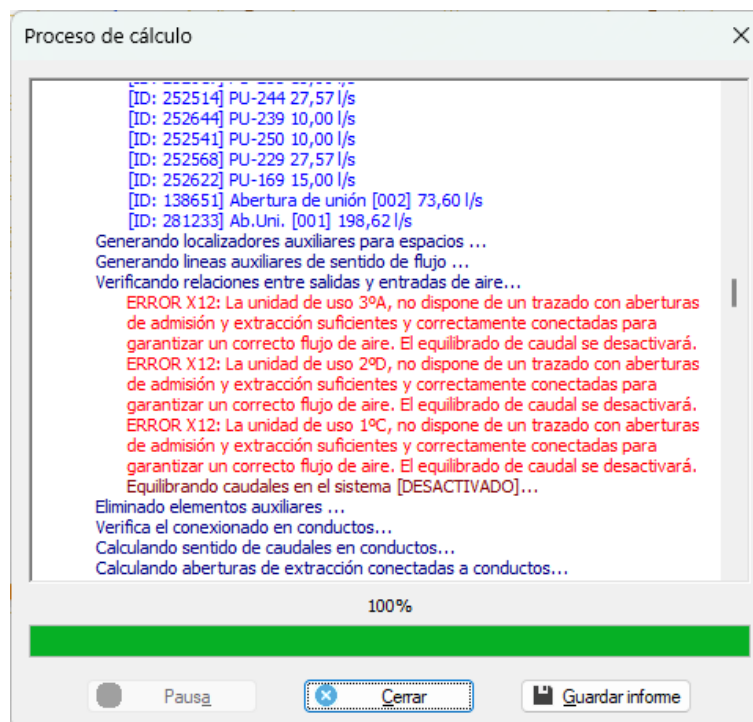
Estas conexiones pueden producir problemas en el proceso de cálculo, llevando este a un error tipo M0. Este tipo de conexiones, son aquellas del tipo:



Están suficientemente próximas para indicar continuidad, pero en algunos casos, durante el proceso de cálculo, pueden llevar al módulo TK-HS3, a generar un error tipo M0, en el cálculo matricial.

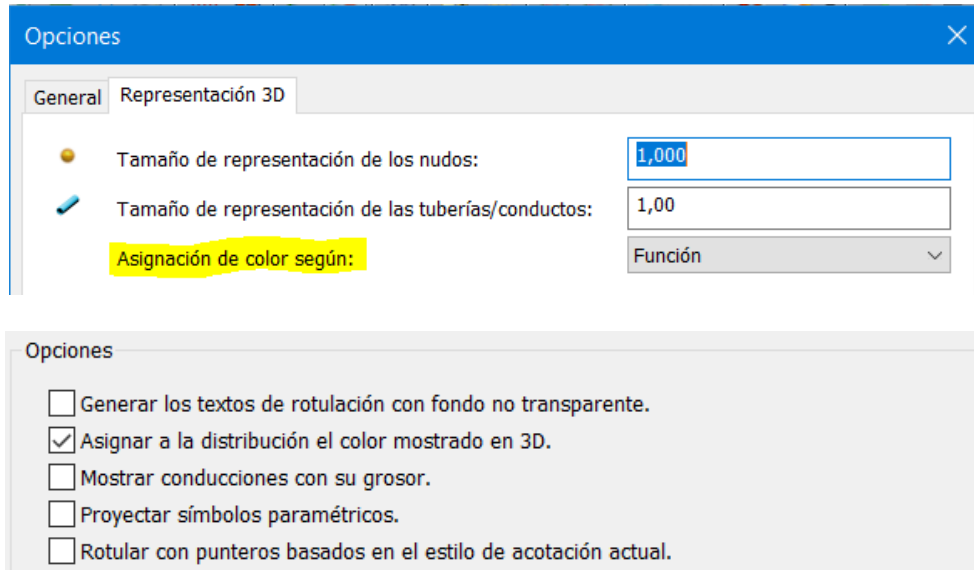
Cuando la opción está activada, el programa automáticamente identifica este tipo de uniones y las corrige, si la opción no lo está, solo las identifica.

- Se mejora el algoritmo de detección de incidencias, ahora detecta los espacios y unidades de uso que no tienen correctamente definido el flujo de aire entre **admisión** y **extracción**. Cuando el programa detecta este tipo de error, se avisa al usuario de la posible ubicación de este y a consecuencia de ello, desactiva el equilibrado de caudales para evitar el error M0, en el cálculo matricial del cual suele ser el causante.


















TK-HS4 - Suministro de agua

• Hasta el momento las leyendas de los planos de distribución están mostrando las funciones de las tuberías, que no tienen relación con los colores que aparecen en el plano. Desde esta versión, se modifica del siguiente modo, en función del **Tipo de representación 3D** y de la opción del detalle "**Asignar a la distribución el color mostrado en 3D**":

















1.- Si **no está marcada la opción de asignar colores 3D** en la representación 2D, sea cual sea el tipo de representación 3D, la leyenda incluye los nombres de las capas en las que al menos haya una tubería:

LEYENDA	
	DISTRIBUCIÓN ACS
	DISTRIBUCIÓN AF
	DISTRIBUCIÓN DE RIEGO
	DISTRIBUCIÓN RETORNO
	GRIFO INSTALADO
	ACOMETIDA
	ACUMULADOR ACS
	GRIFO AISLADO
	CONTADOR
	CIRCULADOR ACS
	LLAVE DE ASIENTO EMPOTRABLE
	LLAVE DE ESFERA
	LLAVE DE ESFERA
	IFC2
	GRIFO INODORO IZQUIERDA











2. Si la **representación es por función** y **está marcada la opción de utilizarlos colores 3D** en la representación 2D, se muestran los distintos tipos de funciones usados en la instalación:

LEYENDA	
	DERIVACIÓN A APARATO
	DERIVACIÓN A APARATO (ACS)
	DERIVACIÓN A CUARTO HÚMEDO PRIVADO
	DERIVACIÓN A CUARTO HÚMEDO PRIVADO (ACS)
	RETORNO ACS
	TUBO DE ACOMETIDA
	TUBO DE ALIMENTACIÓN
	GRIFO INSTALADO
	ACOMETIDA
	ACUMULADOR ACS
	GRIFO AISLADO
	CONTADOR
	CIRCULADOR ACS
	LLAVE DE ASIENTO EMPOTRABLE
	LLAVE DE ESFERA
	LLAVE DE ESFERA
	IFC2
	GRIFO INODORO IZQUIERDA

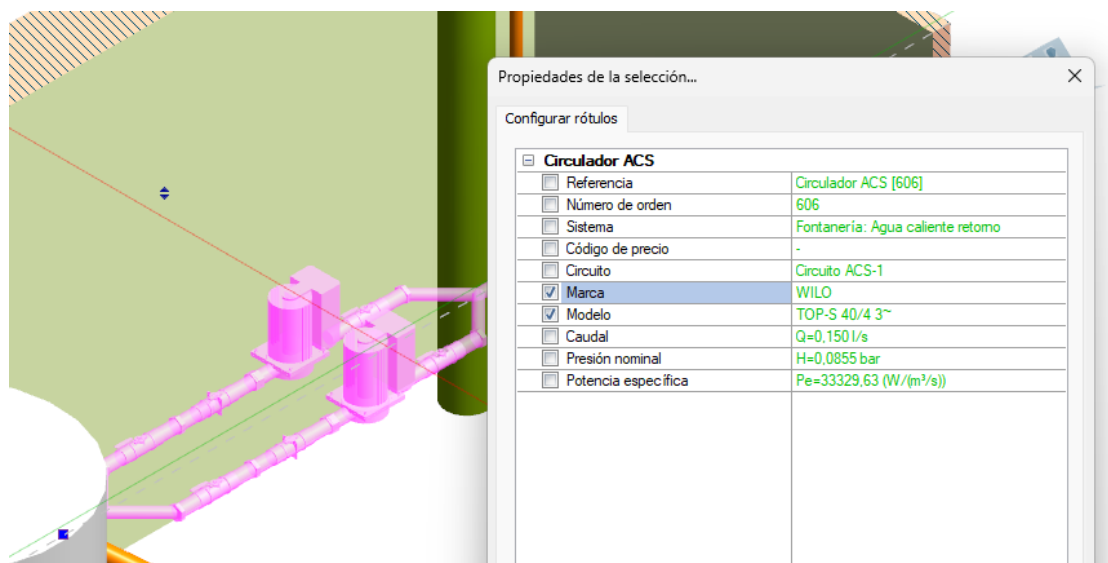
3.- Si la **representación es por material** y está marcada la **opción de utilizarlos colores 3D** en la representación 2D, se muestran los tipos o modelos de tubería utilizados:

LEYENDA	
	POLIETILENO I00 SERIE S8
	TUBERÍA PB TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT PARA ACS
	TUBERÍA PB TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT PARA AF
	GRIFO INSTALADO
	ACOMETIDA
	ACUMULADOR ACS
	GRIFO AISLADO
	CONTADOR
	CIRCULADOR ACS
	LLAVE DE ASIENTO EMPOTRABLE
	LLAVE DE ESFERA
	LLAVE DE ESFERA
	IFC2
	GRIFO INODORO IZQUIERDA

4.- De forma similar al caso anterior, pero para **representación por situación**:

LEYENDA	
	DISCURRE POR EL EXTERIOR DEL EDIFICIO
	EN FALSOS TECHOS Y PATINILLOS SIN VENTILAR
	GRIFO INSTALADO
	ACOMETIDA
	ACUMULADOR ACS
	GRIFO AISLADO
	CONTADOR
	CIRCULADOR ACS
	LLAVE DE ASIENTO EMPOTRABLE
	LLAVE DE ESFERA
	LLAVE DE ESFERA
	IFC2
	GRIFO INODORO IZQUIERDA

- Se introducen comprobaciones de validez del punto de trabajo de los equipos comerciales **Circulador ACS** y **Grupo de presión** que hayan sido seleccionados.
- Se añaden a las opciones de rotulación del **circulador ACS** y del **Grupo de presión** la marca y el modelo seleccionados:



- En el listado de **simultaneidades por tramo** se ha cambiado la identificación de las columnas para que se distinga bien lo que es el *caudal total instalado*, el *caudal instantáneo máximo* y el *caudal instantáneo simultáneo* de acuerdo con las descripciones que aparecen en la leyenda al final de la tabla.

LISTADO DE SIMULTANEIDADES POR TRAMO											
Referencia	Tipo de tramo	DN	Caudal total instalado <i>Qi (l/s)</i>	Caudal instant. máximo <i>Qm (l/s)</i>	Caudal instant. simultáneo <i>Qs (l/s)</i>	Nº apar.	Nº sum.	Ka	Kh	Kc	Ks
TUB [18-19]	Distribuidor principal	ø63	36,100	31,000	3,180	-	24,0	-	0,8587	0,1720	0,0881
TUB [21-22]	Derivación a instalación particular	ø32	2,900	1,550	0,896	10,0	-	0,5783	0,5345	-	0,3091
TUB [133-134]	Derivación a instalación particular	ø32	2,900	1,550	0,896	10,0	-	0,5783	0,5345	-	0,3091
TUB [253-254]	Derivación a instalación particular	ø32	2,900	1,550	0,896	10,0	-	0,5783	0,5345	-	0,3091
TUB [377-378]	Derivación a instalación particular	ø32	2,200	1,150	0,704	8,0	-	0,6121	0,5227	-	0,3200
TUB [495-496]	Derivación a instalación particular	ø20	0,200	0,200	0,200	1,0	-	1,0000	-	-	1,0000

Leyenda:

DN: Diámetro nominal.

Qt: Caudal total instalado. Caudal total instalado de agua fría y caliente en aparatos e hidromezcladores.

Qm: Caudal instantáneo máximo. Caudal en aparatos de agua fría y caliente, más caudal máximo en hidromezcladores.

Qs: Caudal instantáneo simultáneo. Caudal simultáneo utilizado para el dimensionado de dispositivos.

Nº apar.: Número total de aparatos alimentados desde el tramo.

Nº sum.: Número de suministros alimentados desde el tramo.

Ka: Factor de simultaneidad por número de aparatos instalados.

Kh: Factor de simultaneidad por caudal instalado en hidromezcladores.

Kc: Factor de simultaneidad por número de suministros independientes.

Ks: Factor de simultaneidad total = Caudal de cálculo/Caudal instalado.

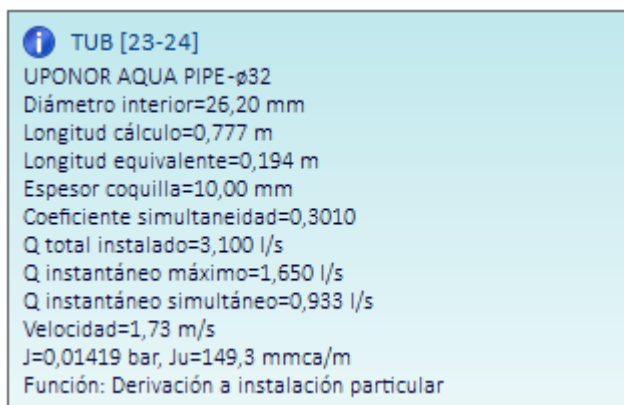
Relaciones:

$$Qm = Kh \times Qt$$

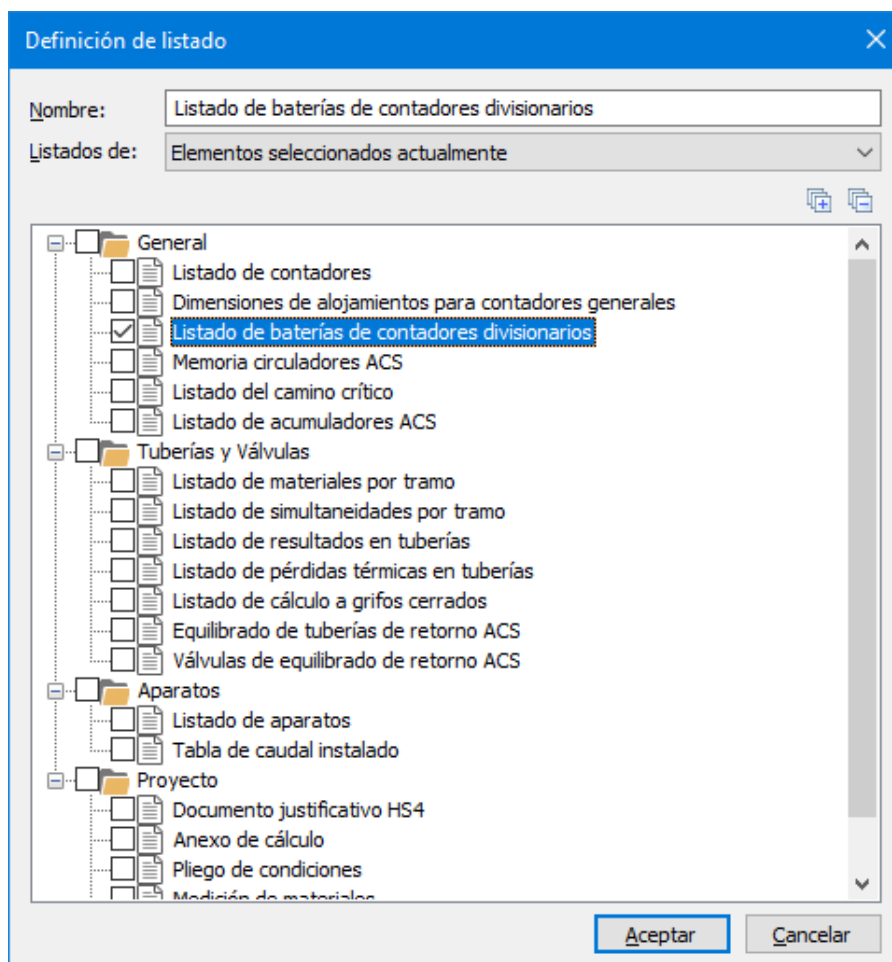
$$Qs = ks \times Qt$$

Hablamos de *caudal instantáneo máximo*, no de caudal de agua fría, porque en realidad se toma el mayor de los caudales del hidromezclador, que para los aparatos de la tabla .1 del CTE siempre es el caudal de agua fría, pero que no tiene por qué ser así en todos los aparatos definidos por el usuario, en los que el caudal máximo puede ser el de agua caliente. Este caudal también incluye el caudal de los aparatos simples (no hidromezcladores) de agua caliente.

Estos caudales también aparecen reflejados en la ventana de progreso del cálculo y en la información por pantalla de cada tramo de tubería:



• Se ha definido un **nuevo tipo de listado** para las **baterías de contadores divisionarios** que permite ver qué contadores tiene asignados, la referencia al suministro o vivienda, los caudales instalados y simultáneos, los diámetros del contador y los coeficientes de simultaneidad empleados en el cálculo. Para el método clásico los coeficientes que aparecen reflejados son Ka para los suministros y Kc para la batería, y Ks sobre el caudal total instalado. Para los métodos de la **UNE149201** y de la **IPC2021** aparece el coeficiente calculado según la normativa.



BATERÍA CONTADORES PORTAL 1								
Referencia	Suministro	Caudal total instalado Qt (l/s)	Caudal instant. máximo Qi (l/s)	Caudal instant. simultáneo Qs (l/s)	Diámetro	Nº apar.	Ka	Ks
CONTADOR 1	SSCC	0,900	0,900	0,459	DN13	6,0	0,5096	0,5096
CONTADOR 2	APTO 112	2,795	1,950	0,706	DN20	13,0	0,3620	0,2525
CONTADOR 3	APTO 111	2,795	1,950	0,706	DN20	13,0	0,3620	0,2525
CONTADOR 4	APTO 101	2,795	1,950	0,706	DN20	13,0	0,3620	0,2525
CONTADOR 5	APTO 102	2,795	1,950	0,706	DN20	13,0	0,3620	0,2525
CONTADOR 6	APTO 122	3,095	2,250	0,770	DN20	15,0	0,3422	0,2488
CONTADOR 7	APTO 121	3,095	2,250	0,770	DN20	15,0	0,3422	0,2488
Referencia batería de contadores		ΣQ_t (l/s)	ΣQ_i (l/s)	ΣQ_s (l/s)	Caudal instant. simultáneo Qs (l/s)	Nº sum.	Kc	Ks
Batería contadores Portal 1		18,270	13,200	4,822	1,567	7,0	0,3250	0,0858

Leyenda:

Qt: Caudal total instalado. Caudal total instalado de agua fría y caliente en aparatos e hidromezcladores.

Qi: Caudal instantáneo máximo. Caudal en aparatos de agua fría y caliente, más caudal máximo en hidromezcladores.

Qs: Caudal instantáneo simultáneo. Caudal simultáneo utilizado para el dimensionado de dispositivos.

Nº apar.: Número total de aparatos alimentados desde el tramo.

Nº sum.: Número de suministros alimentados desde el tramo.

Ka: Factor de simultaneidad por número de aparatos instalados.

Kc: Factor de simultaneidad por número de suministros independientes.

Ks: Factor de simultaneidad total.

Relaciones:

$$Q_s = k_s \times Q_t$$

$$Q_s (\text{suministro}) = k_a \times Q_i$$

$$Q_s (\text{batería}) = k_c \times \Sigma Q_s$$

Para obtener estos resultados es necesario que la batería esté definida como un elemento de tipo "Conexión" con función "Colector, batería divisionaria, etc.":

Propiedades de elemento de conexión
✕

Referencia:

Tipo / Uso:

Pérdida de carga máxima (bar):

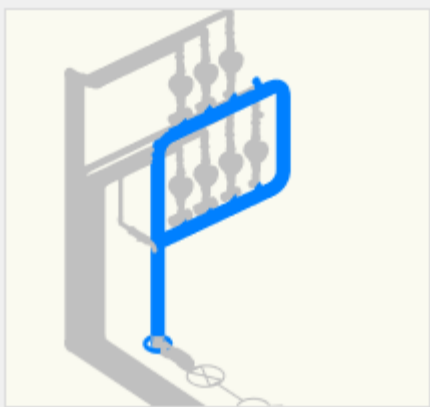
Capacidad de agua (l):

Depósito de presión para fluxores.

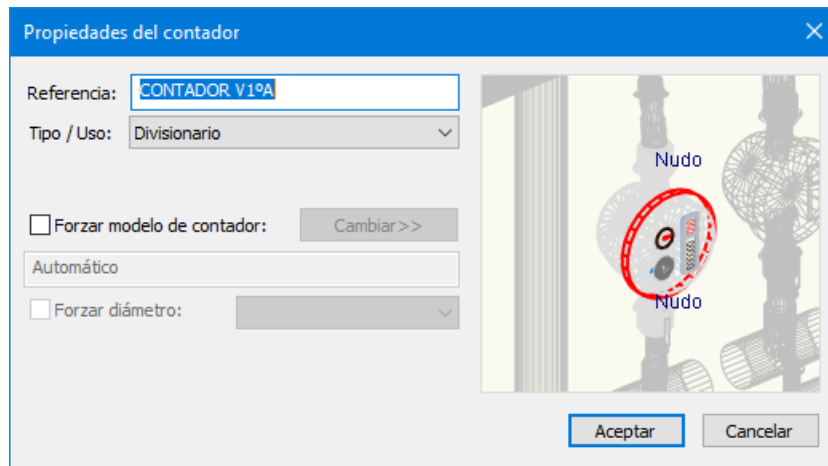
Coeficiente reductor de caudal:

Colector de varias salidas.

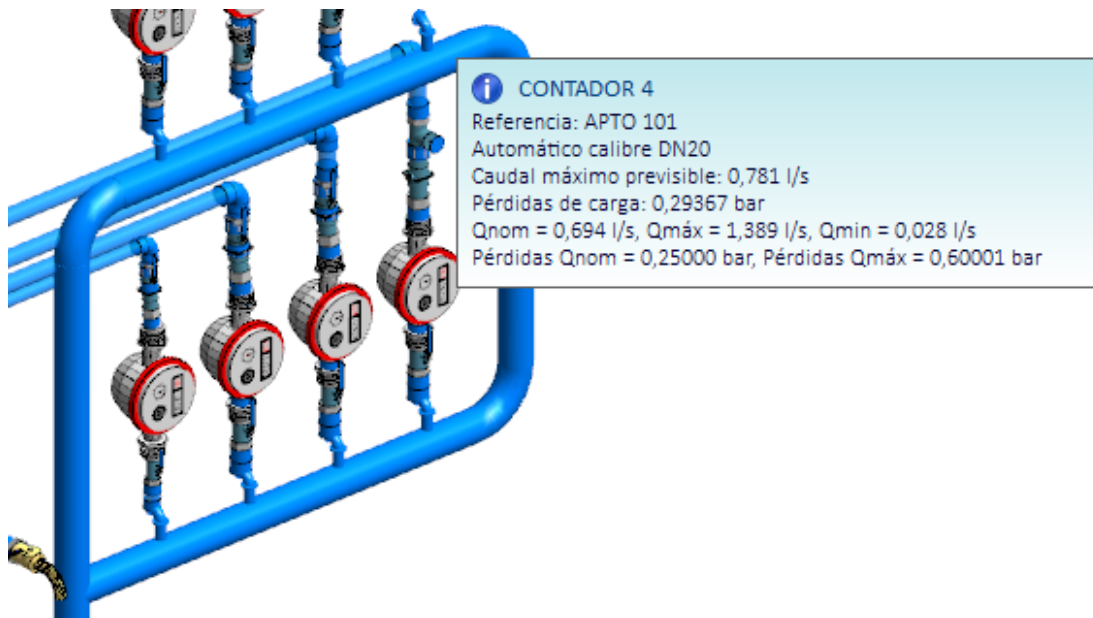
Número de salidas:



Cada uno de los contadores conectados a la batería tienen que haberse definido con función Tipo/Uso "Divisionario":



- También se ha incluido una nueva funcionalidad que asocia a cada **contador divisionario** el nombre o la referencia del **suministro al que abastece**. Esta referencia se toma de la **"Unidad de uso"** de los espacios con aparatos conectados al **contador divisionario**. Si no tienen definida la unidad de uso se extrae el identificador común que aparece en los nombres de los espacios, habitualmente la referencia a la vivienda. Y en caso de no tener definidos espacios se toma el nombre de la primera válvula o aparato conectado.

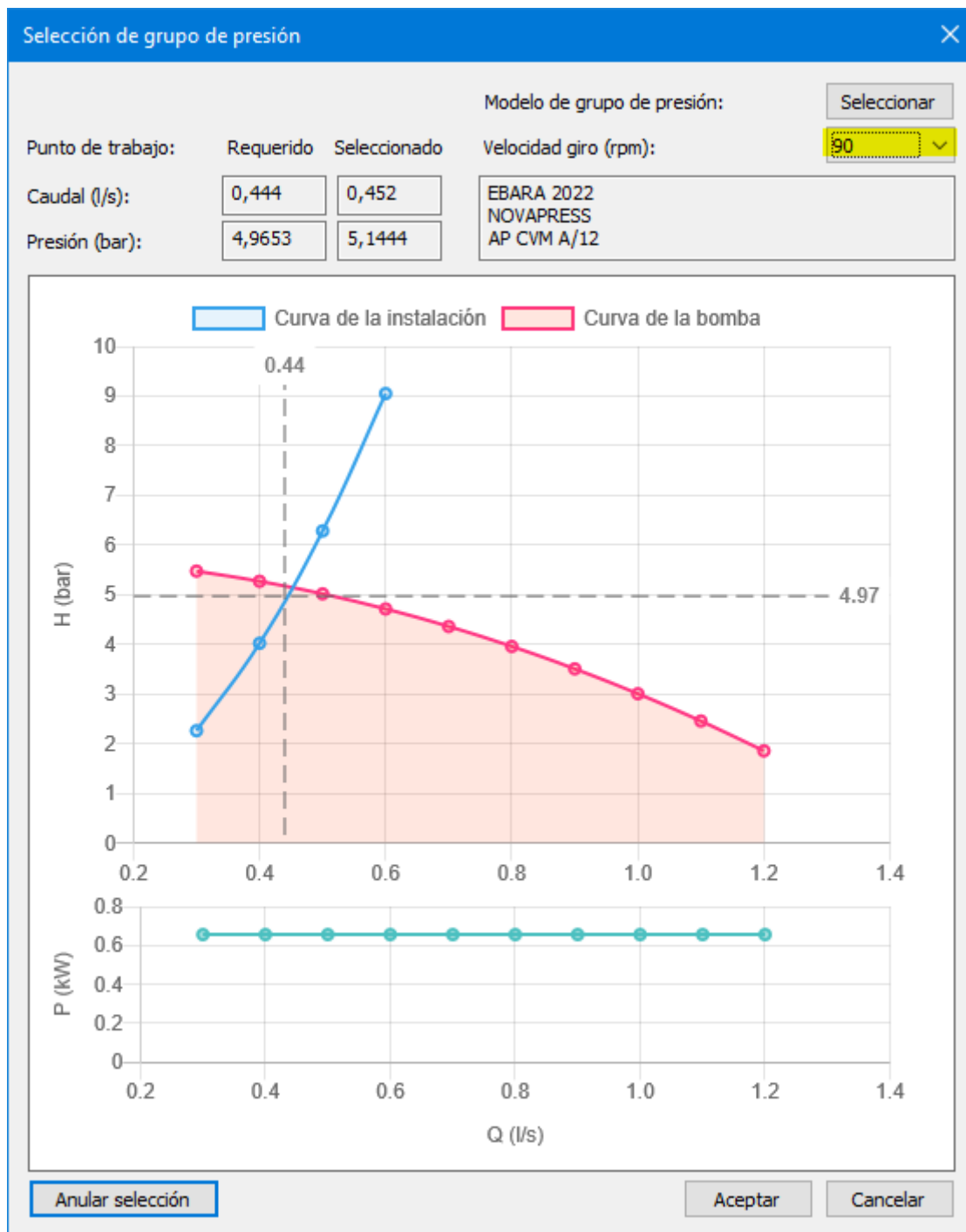


- Se añade al modelo del **Grupo de presión** la posibilidad de indicar distintas velocidades de funcionamiento para simular los equipos con variador de frecuencia.

AP CVM A/12-2 - Q:1,667 l/s - H:4,7320 bar	
Expandir	Ordenar
Restaurar	Convertor
Modelo	
Referencia	AP CVM A/12-2
Número de bombas	2
Modelo de bombas	CVM A/12 multicelular
Curva Caudal (l/s)	0,667/1,667/2,667
Curva Presión (bar)	6,7601/5,1435/2,2925
Curva Consumo (kW)	1,800/1,800/1,800
Velocidades de giro (rpm)	100/95/90/85/80
Diámetro nominal (mm)	50

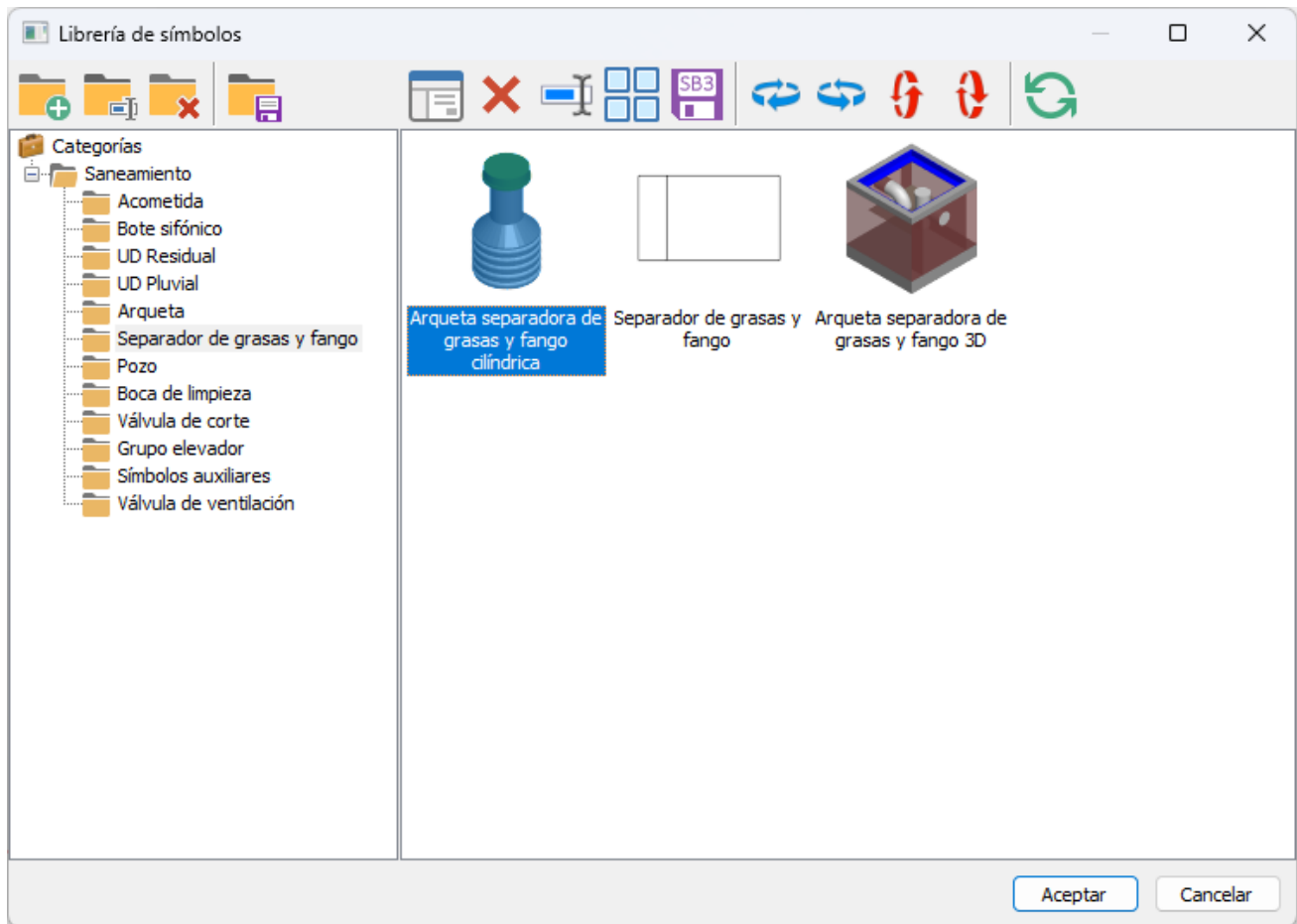
Una forma muy cómoda de utilizar esta nueva opción consiste en definir en este campo en lugar de la velocidad real, un porcentaje respecto de la **velocidad nominal** para la que se ha definido la **curva P-Q**. El primer valor por tanto sería 100 (100%) seguido de los valores que permita el variador de frecuencia separados por /, por ejemplo 100/95/90/85/80/75.

De este modo al seleccionar un modelo, la curva nominal debe quedar por encima del punto de trabajo, y reduciendo el porcentaje de velocidad podemos ajustarnos al punto de funcionamiento requerido:

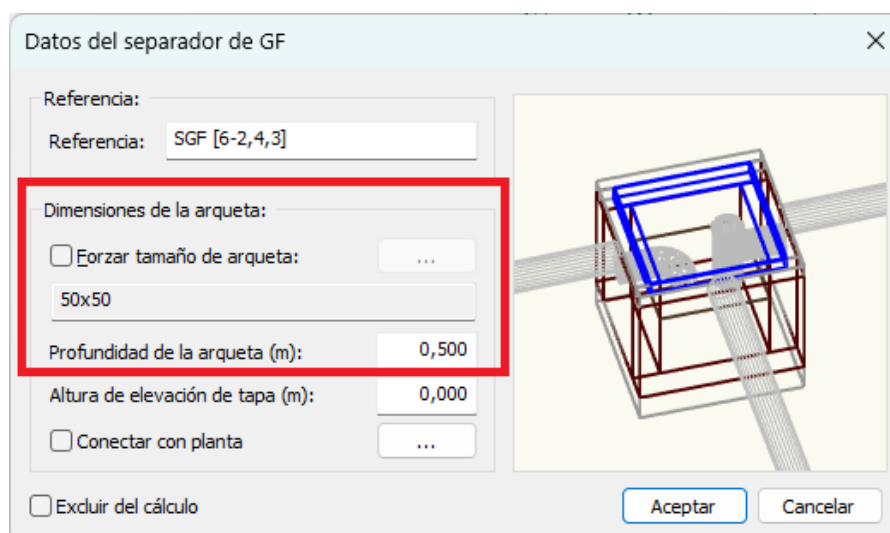


TK-HS5 - Evacuación de aguas

- Se añade a la librería de Arquetas separadoras de grasas un nuevo símbolo de arqueta cilíndrica.



- Se añade a la base de datos, una nueva serie de arquetas SGF cilíndricas.
- Se amplía el cálculo por homogenización a canaletas semicirculares y rectangulares. Con anterioridad a esta versión, solo existía la homogenización para los tramos de tubería.
- Los **separadores de Grasas y fango**, ahora utilizan la base de arquetas para indicar sus dimensiones, así como su profundidad, diferenciándose de antes, que tenían un tamaño fijo.



TK-EXA - Extinción por agua

- Se introducen comprobaciones de validez del punto de trabajo de los equipos comerciales **Grupo Contraincendios** que hayan sido seleccionados.
- Se añade al modelo del grupo PCI la posibilidad de indicar distintas velocidades de funcionamiento para simular los equipos con variador de frecuencia.

65/250-240-37/47.7/1.1-EDJ - Q:1.033 l/min - H:7,322 bar

Expandir Ordenar Restaurar Conversor

Modelo

Referencia	65/250-240-37/47.7/1.1-EDJ
Bomba principal	37 kW
Curva Caudal (l/min)	200/1.200/1.700
Curva Presión (bar)	7,661/7,446/6,858
Curva Consumo (kW)	12,100/22,400/27,800
Velocidades de giro (rpm)	100/95/90/85/80/75/70/65/60
Curva NPSH	0,70/4,26/5,00
Diámetro nominal aspiración (mm)	80
Diámetro nominal impulsión (mm)	100
Tipo de bomba jockey	1,1 kW
Profundidad (mm)	1.582
Frontal (mm)	2.098
Altura (mm)	1.460
Peso (kg)	681,00
Alimentación eléctrica	400-3-50
Intensidad máxima (A)	54,22
Código de precio:	

Velocidades de giro (rpm)
Lista de velocidades de giro disponibles separados por barra /. El primer valor es la velocidad nominal

Aceptar Cancelar

Una forma muy cómoda de utilizar esta nueva opción consiste en definir en este campo en lugar de la velocidad real, un porcentaje respecto de la **velocidad nominal** para la que se ha definido la **curva P-Q**. El primer valor por tanto sería 100 (100%) seguido de los valores que permita el variador de frecuencia separados por /, por ejemplo 100/95/90/85/80/75.

De este modo al seleccionar un modelo la curva nominal debe quedar por encima del punto de trabajo, y reduciendo el porcentaje de velocidad podemos ajustarnos al punto de funcionamiento requerido:

Selección de equipos de protección contra incendios



Modelo de Grupo PCI:

Seleccionar

Punto de trabajo: Requerido Seleccionado

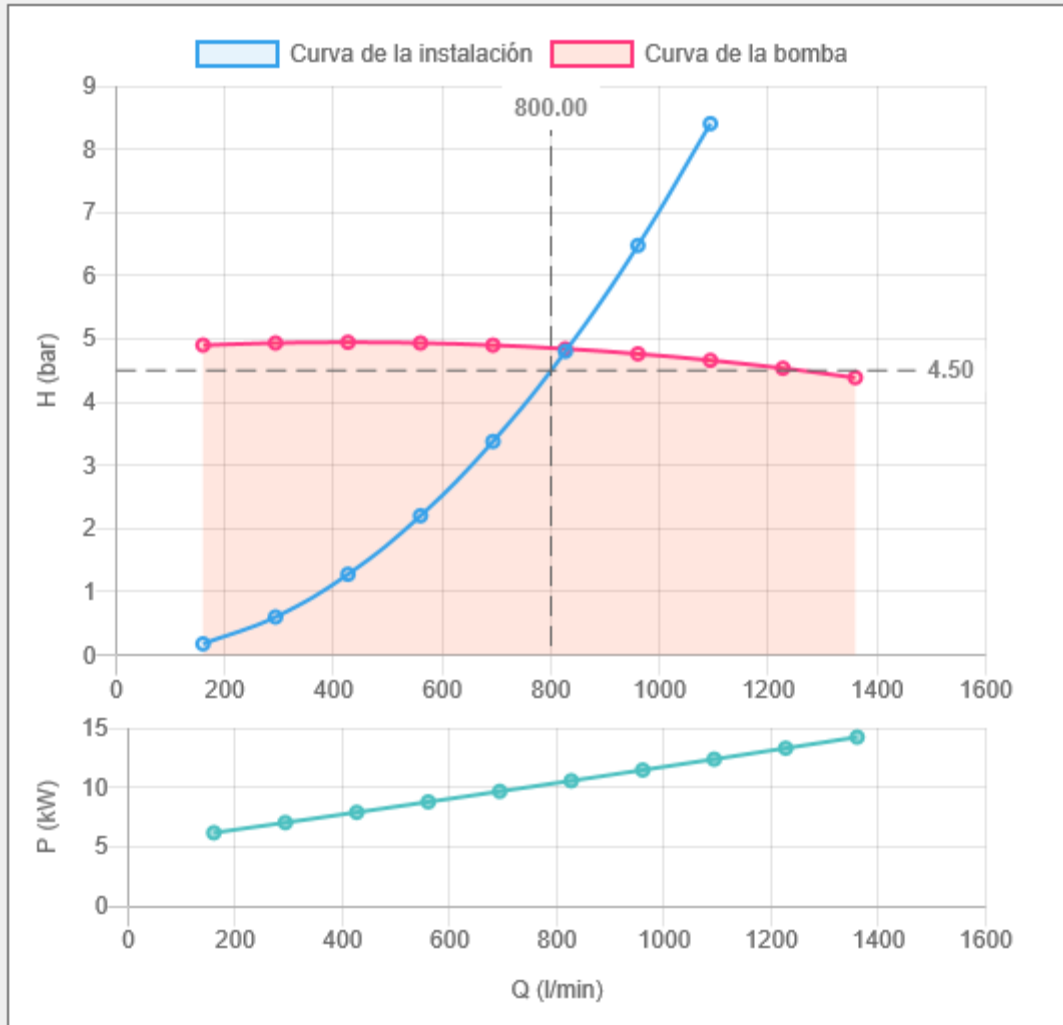
Velocidad giro (rpm):

80

Caudal (l/min): 800 830

WILO 2019
SiFire EN
65/250-240-37/47.7/1.1-EDJ

Presión (bar): 4,500 4,844



Anular selección

Aceptar

Cancelar

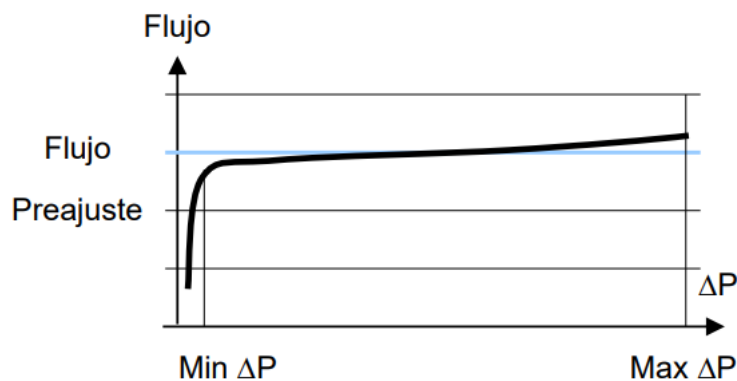
TK-ICA - Climatización por agua

Válvulas de control independientes de la presión (PICV/PBCV)

- Implementa la selección de un nuevo tipo de válvulas: **válvulas de control y equilibrado independientes de la presión PICV/PBCV**.

Este tipo de válvulas se caracterizan porque mantienen constante el flujo de una rama independientemente de las oscilaciones de presión que se produzcan en el circuito con motivo de las operaciones de regulación.

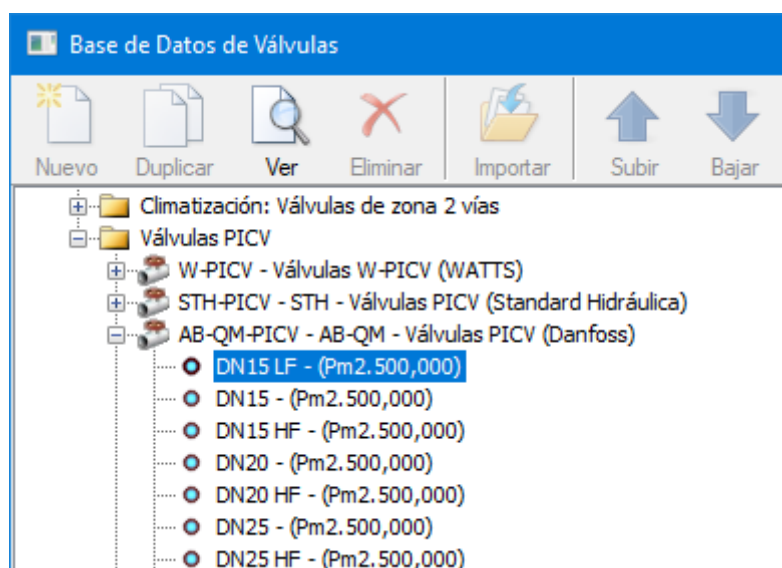
Su funcionamiento está indicado para un rango de caudales (Q_{max}/Q_{min}), así como para un rango de presiones diferenciales ($Min \Delta P/Max \Delta P$).



Una vez que se alcanza la presión diferencial mínima $Min \Delta P$ el flujo es constante a pesar del incremento de la diferencia de presión. Si se supera $Max \Delta P$ ya no es posible el control y el flujo aumentará.

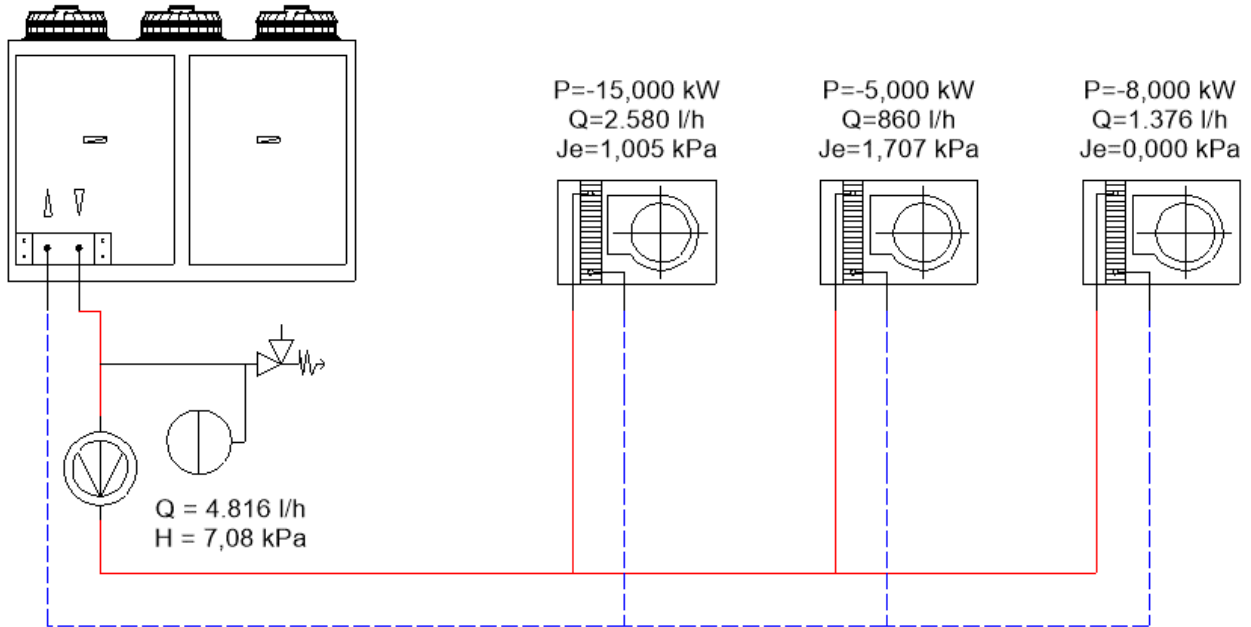
Son equipos que se regulan al flujo previsto por diseño mediante un dispositivo de preajuste. El valor del preajuste se suele indicar como tanto por ciento del flujo máximo admitido por cada tamaño/diámetro.

Normalmente se pueden equipar con un actuador, lo que las convierte en válvulas de control muy eficaces porque su autoridad es total. Sin actuador se comportan como válvulas de equilibrado ya que limitan el caudal a un valor establecido.

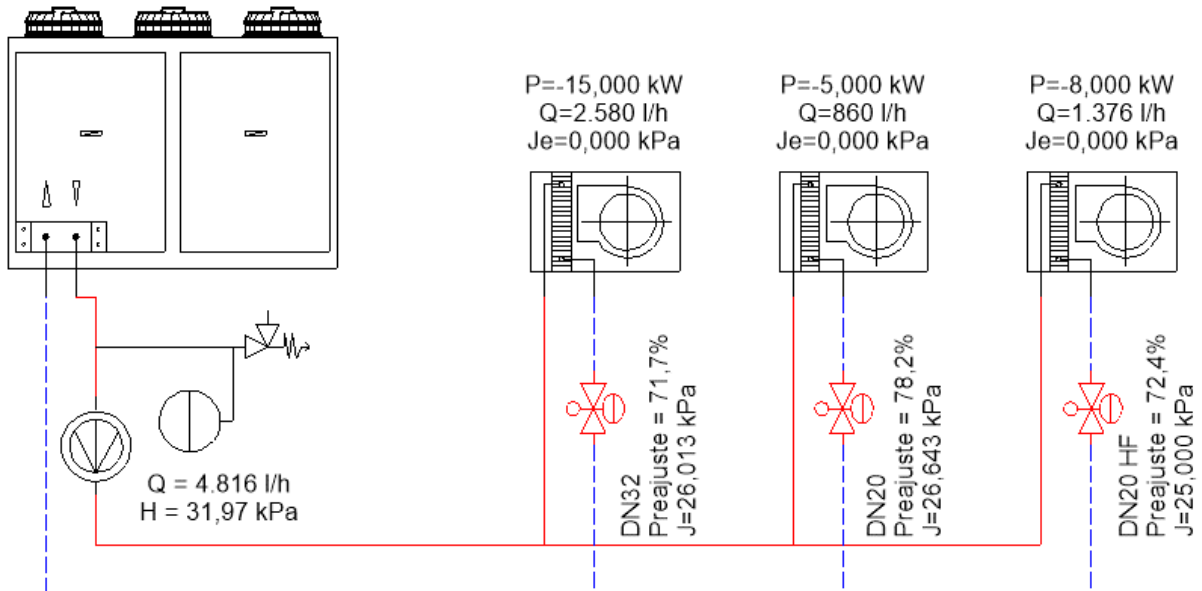


Uso de válvulas PICV/PIBCV en TeKton3D:

Partimos de un circuito hidráulico de agua fría con tres baterías de diferentes potencias y sin ningún tipo de equilibrado. TK-ICA calcula las pérdidas de presión (J_e) que hay que provocar en cada batería para que el circuito esté equilibrado y los caudales que circulen por cada una de ellas sean exactamente los que dan la potencia de diseño. Una de las baterías, la más alejada hidráulicamente, no necesita equilibrado ($J_e = 0,0$).



Las válvulas de control y equilibrado independientes de la presión se suelen situar en cada uno de los ramales de los equipos que necesitan limitar o controlar su caudal, aunque también se pueden situar en ramales que alimentan a varias unidades terminales.



$$Q_{min} < Q_{diseño} < Q_{max}$$

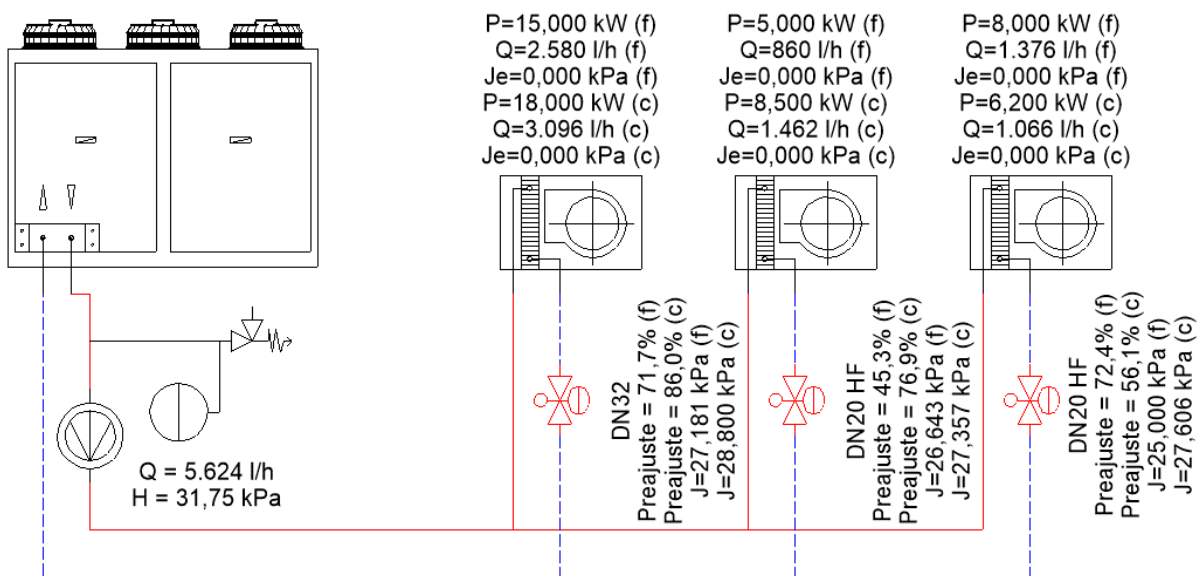
El preajuste o regulación inicial de las válvulas se calcula como el porcentaje del caudal de diseño frente al caudal máximo admitido para el diámetro seleccionado.

La pérdida de carga que producen es la presión diferencial mínima ΔP para el diámetro seleccionado.

Cuando una válvula PICV está asociada a una batería pasa a ser la responsable de su equilibrado, por lo que deberá producir una presión diferencial igual a la mínima (Min ΔP) más la presión de equilibrado de la batería (Je).

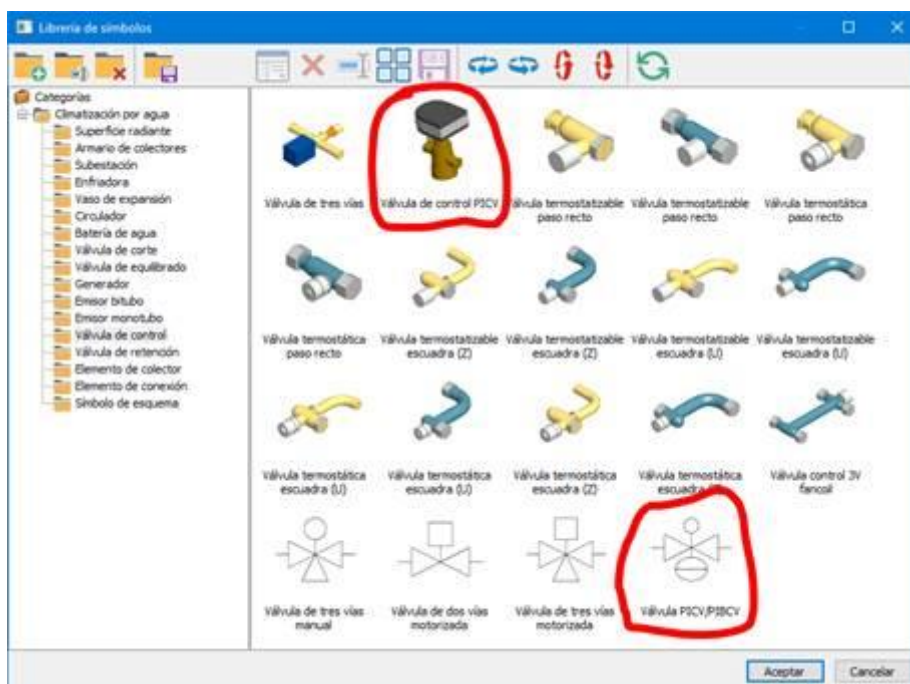
La bomba de circulación se calcula teniendo en cuenta las presiones diferenciales mínimas de las válvulas PICV lo que incrementa la presión necesaria en el circulador respecto al caso inicial o al equilibrado con válvulas estáticas.

En instalaciones a dos tubos TK-ICA realiza dos cálculos independientes, los correspondientes a las potencias de frío (f) y a las de calor (c), y dimensiona cada elemento del circuito para el caso más desfavorable, realizando posteriormente una simulación hidráulica con los tamaños finalmente seleccionados.



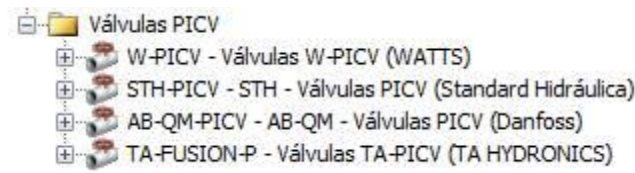
Simbología

Se añade a la librería de símbolos dos nuevos bloques que representan válvulas PICV/PIBC, uno en 2D y otro en 3D.



Base de datos

Se añade a la base de datos de válvulas varios modelos de válvulas **PICV/PIBCV**.



Al contrario que en los restantes modelos de válvulas, los diámetros se definen a partir de un rango de caudales y un rango de presiones diferenciales, no es necesario definir el resto de los parámetros:

Diametro	
Referencia	DN15 LF
Diámetro selección (mm):	15,00
Coefficiente Kv:	0,000
Longitud equivalente (m):	0,000
Coefficiente de pérdidas:	0,00
Presión máxima de trabajo (bar):	25,000
Caudal máximo (l/s):	0,06
Caudal mínimo (l/s):	0,01
Presión diferencial máxima (bar):	6,000
Presión diferencial mínima (bar):	0,160
Código de precio:	AB-QM DN15LF

Válvulas de equilibrado y control estáticas

- Se mejora la selección de **válvulas de equilibrado y control estáticas** o convencionales:

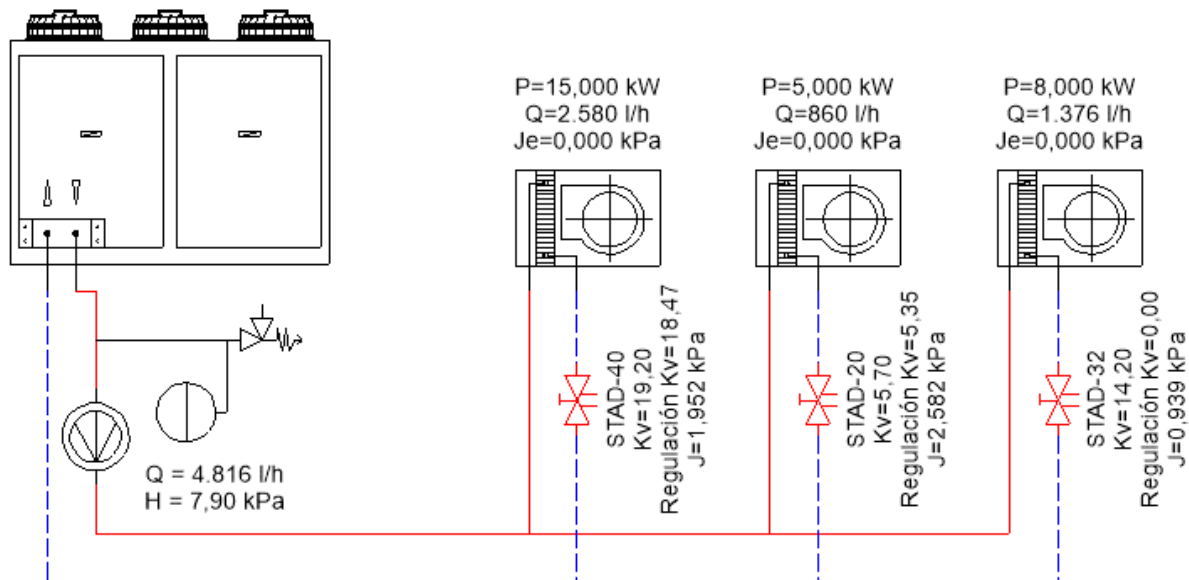
Las **válvulas de equilibrado estático** se dimensionan para el mínimo diámetro cuyo Kvs (a válvula abierta) es inmediatamente superior al Kv necesario para equilibrado del intercambiador adyacente.

$$Kv = Q [m^3/h] / \sqrt{\Delta P [bar]}$$

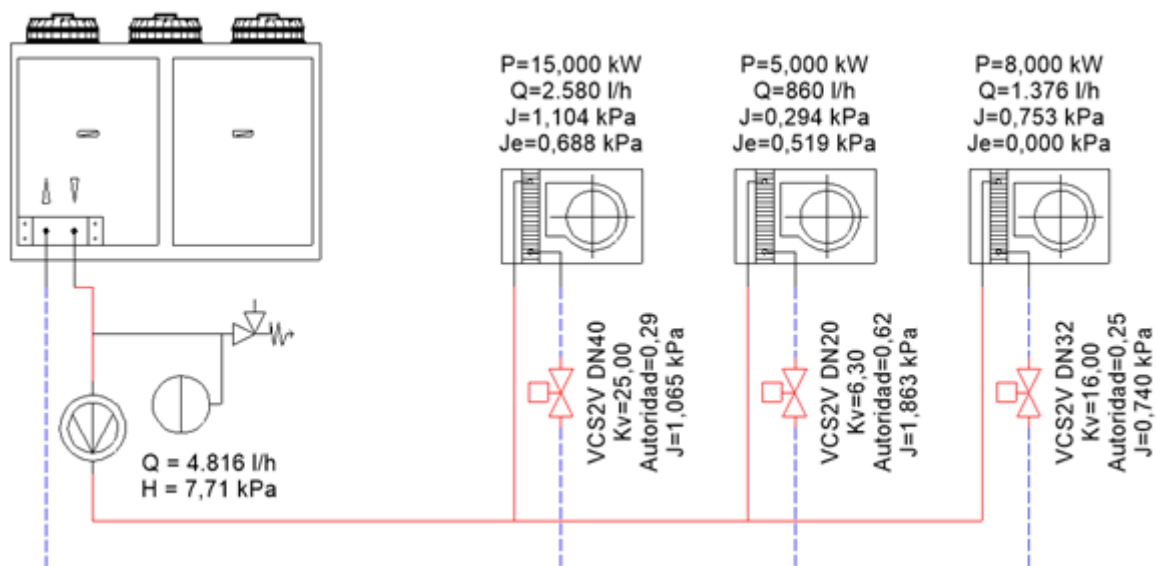
El preajuste o regulación inicial de las válvulas se calcula como el valor Kv que hay que provocar en cada válvula para que el intercambiador asociado funcione con el caudal de diseño.

El resultado de incluir válvulas de equilibrado estático en cada rama es un reparto correcto de los caudales de diseño y pérdidas de regulación nulas (Je) en los intercambiadores ya que estas las han asumido las válvulas de equilibrado.

Como comprobación final se verifica que cada válvula de equilibrado estático esté regulada a un valor Kv inferior al correspondiente a la válvula totalmente abierta (Kvs).

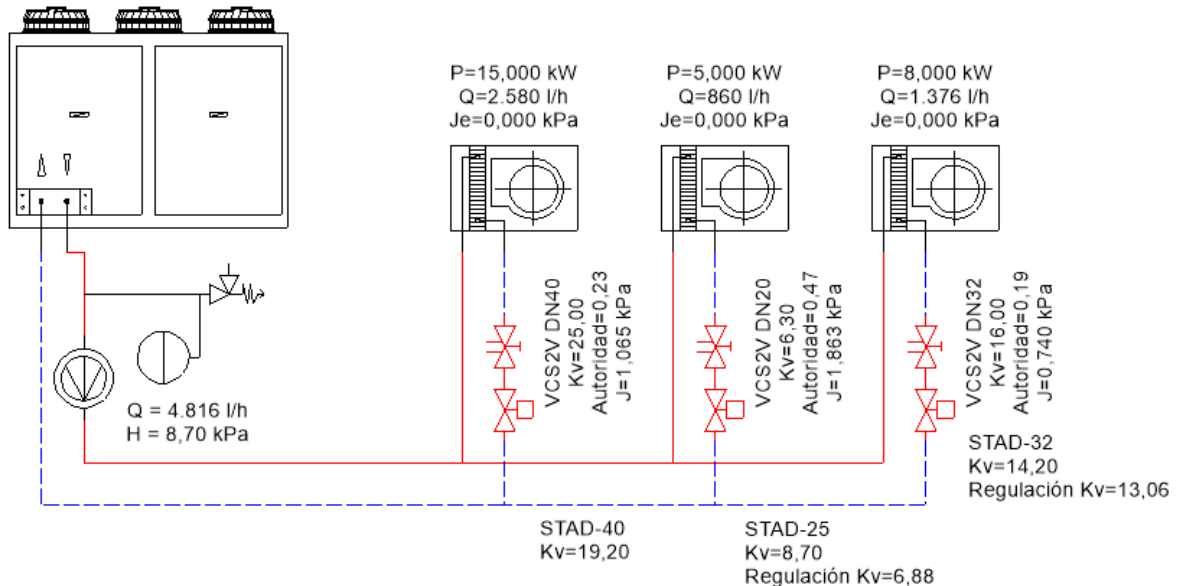


Las **válvulas de control de dos vías convencionales** se dimensionan seleccionando el mínimo diámetro que tenga una Kvs a válvula totalmente abierta que proporcione unas pérdidas de carga similares a las del intercambiador que se quiere controlar (incluidas sus pérdidas por regulación).



TK-ICA calcula la autoridad de una válvula de control convencional como el cociente entre la presión diferencial a válvula totalmente abierta (pérdida de carga calculada con el Kvs) dividido por la presión diferencial para la válvula totalmente cerrada. Para calcular esta última presión se supone que no circula agua por el ramal que controla la válvula, y se mide la presión diferencial existe entre los dos nudos del ramal que queda fuera de servicio (se trata de una aproximación porque en las tuberías de las ramas generales se mantiene el caudal total de diseño).

TK-ICA permite la combinación de válvulas de equilibrado estático y válvulas de control de dos vías convencionales:



- Se añade la posibilidad eliminar el modelo seleccionado en el Tab "**Modelo**" tanto de **generadores** como de **baterías**.

Propiedades del generador térmico

Referencia: ENF [13-12]

Datos generales
 Equipo modelo
 Curva intercambiador

Modelo: F. energía

DAIKIN
 ALTHERMA
 EBLA16D3V3

Capacidad nominal calefacción (kW):
 Capacidad nominal refrigeración (kW):
 Cantidad de agua en el intercambiador (l):

Curva de bombeo del grupo hidráulico.
 Curva de pérdidas de carga en el intercambiador.
 Coeficiente de resistencia hidráulica (adimensional):
 Máxima caída de presión en el intercambiador (bar):

Excluir este generador de los procesos de cálculo. Elemento sincronizado.

Esta operación se realiza cuando se selecciona un elemento no válido del árbol de la base de datos, es decir, una carpeta que no es la de modelo. En ese caso aparece el siguiente mensaje:

Tekton3D

¿No ha seleccionado un modelo válido, desea anular la selección actual?

- En los casos en los que el usuario no rellene el dato de "**Capacidad de agua de la batería**" se utiliza un valor aproximado obtenido por correlaciones a partir de la potencia de emisión de varios modelos comerciales. Con esto se consigue evitar grandes errores en el volumen de agua en la instalación y por tanto en el cálculo del vaso de expansión, no obstante, se sigue mostrando un mensaje que advierte de que la capacidad no ha sido correctamente definida por el usuario.

- Se mejora la selección de tipos de curva en función de si la batería tiene o no modelo seleccionado, así como de si los valores almacenados en la base son correctos. Por ejemplo:

- Si no hay modelo seleccionado se deshabilitan las opciones de curvas de pérdidas y curva de bombeo.
- Si la curva definida en el modelo no es válida se activa la opción de pérdidas máximas o coeficiente de pérdidas.

- Para que sea visible el punto de diseño de un circulador, se imprime al principio y al final del listado del **camino crítico** la **presión del circulador** en la columna correspondiente a las pérdidas por tramo, se trata pues de la **suma de los valores** de esa columna:

N209	4,662	0,89	ø88,9	TUB [209-208]	14,2	0,400	0,100 (Le)	0,00069	-0,0403
N208	4,662	0,89	ø88,9	TUB [208-207]	14,2	8,000	2,000 (Le)	0,01387	-0,0542
N207	4,662	0,89	ø88,9	TUB [207-206]	14,2	0,407	0,102 (Le)	0,00070	-0,0549
N206	4,662	0,89	ø88,9	TUB [206-205]	14,2	0,514	0,129 (Le)	0,00089	-0,0558
				CIR [205-1]				2,4136	2,3578

- La leyenda de los planos de distribución en planta se genera en función del color de las tuberías:

Opciones

Generar los textos de rotulación con fondo no transparente.











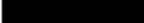
Asignar a la distribución el color mostrado en 3D.

Mostrar conducciones con su grosor.

Proyectar símbolos paramétricos.

Rotular con punteros basados en el estilo de acotación actual.

- En el caso de color por defecto (sin aginar el color 3D) aparecen las capas del detalle que contienen tuberías:

Contenido	
<input checked="" type="checkbox"/> Planta	
<input checked="" type="checkbox"/> Distribución ida	
<input checked="" type="checkbox"/> Distribución retorno	
<input checked="" type="checkbox"/> Suelo radiante ida	
<input checked="" type="checkbox"/> Suelo radiante retorno	
<input type="checkbox"/> Proyección de la distribución	
<input checked="" type="checkbox"/> Rotulación	
<input checked="" type="checkbox"/> Leyenda	
<input checked="" type="checkbox"/> Título y escala	
<input checked="" type="checkbox"/> Usuario	

LEYENDA	
	Distribución ida
	Distribución retorno
	Suelo radiante ida
	Suelo radiante retorno
	Caldera mural
	Superficie radiante doble serpentin
	Vaso de expansión
	Circulador
	UPONOR Sistema Vario M Klett Neorol G40

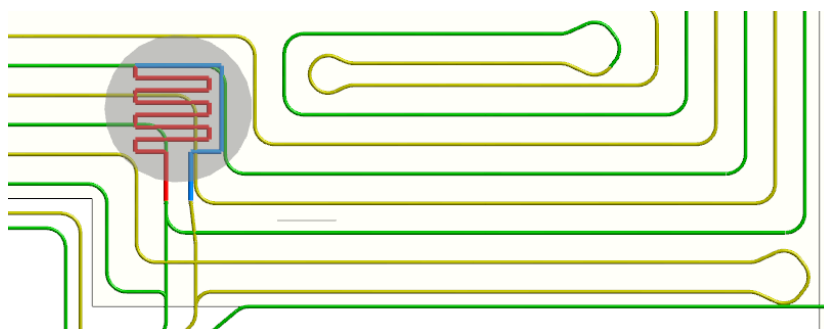
- Si se establece el color usado en la representación 3D, aparecerán los elementos definidos por el color de representación, es decir, por **Temperatura/tipo de red**, por **Función**, por **Situación/Montaje o por Material**.

LEYENDA	
	Tubería agua caliente
	Tubería agua fría
	Caldera mural
	Superficie radiante doble serpentin
	Vaso de expansión
	Circulador
	UPONOR Sistema Vario M Klett Neorol G40

TK-SRR - Suelo radiante refrescante

• Se hace que el color de las tuberías de las superficies radiantes sea el mismo color de representación que el resto de las tuberías: Por temperatura, por función, etc. excepto el color por material que no está implementado en las superficies radiantes. El color también se mantiene en los detalles siempre que se active la opción de aplicar el color 3D.

Descripción	
Circuito automático	
Circuito distribución ida	
Circuito distribución retorno	
Circuito suelo ida	
Circuito suelo retorno	



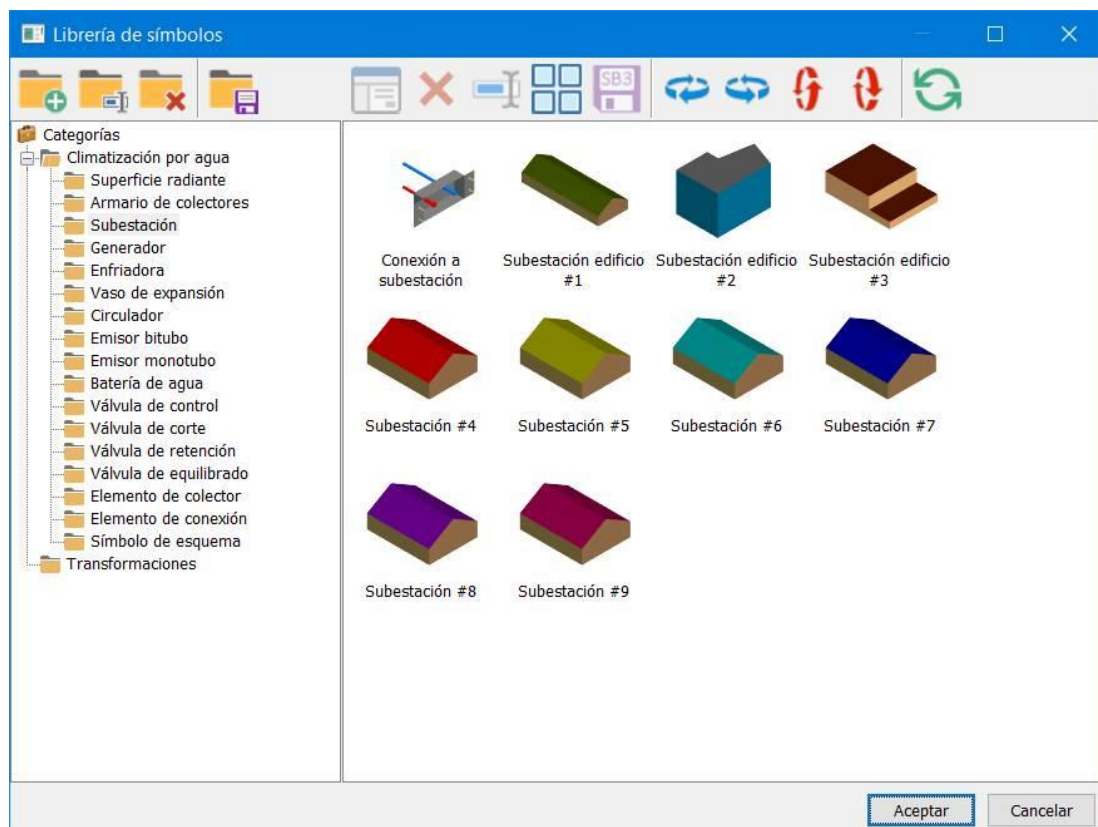
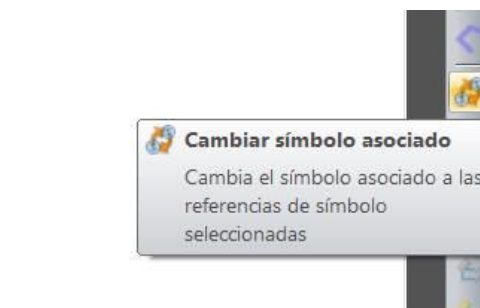
TK-DHC - Redes urbanas de calor y frío

- Incluye la copia de propiedades de nuevos parámetros para la categoría **Subestación** del módulo **DHC**:

Subestación		
<input type="checkbox"/>	Referencia	Automático: DH [[NI]-[NF]]
<input type="checkbox"/>	Temperaturas calefacción	20,0 °C
<input type="checkbox"/>	Curva bombeo/pérdidas hidráulicas	Coefficiente de resistencia
<input type="checkbox"/>	Capacidad de agua intercambiador	1,00 l
<input type="checkbox"/>	Sincronismo con TK-CDT	Sincronización TK-CDT
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones operacionales	
<input checked="" type="checkbox"/>	fct Fracción de consumo de ACS	0,0 kWh
<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de combustible	
<input checked="" type="checkbox"/>	Rendimiento	85,00
<input type="checkbox"/>	Cota	0,0000 m
<input type="checkbox"/>	Orientación	0,0°/0,0°/0,0°
<input type="checkbox"/>	Parámetros de rotulación	0 ítems



También incluye nuevos símbolos para diferenciar por colores la categoría Subestación, aunque el cambio de color (de símbolo) no es automático puesto que hay que hacerlo utilizando la herramienta gráfica "Cambiar símbolo asociado":



TK-DAC - Distribución de aire por conductos

- Se añade la categoría "**Elemento de control**", que no interviene en cálculos, pero sí en planos y mediciones.
- Se añade la inicialización del modelo de compuerta al arrastrar un equipo desde la Galería TeKton3D.
- Se modifica el listado de ventiladores para diferenciar cuando los datos son de dimensionado o simulación, es decir, cuando el punto de trabajo es el requerido y cuando es el resultado de la simulación.

1 CARACTERÍSTICAS DE LOS VENTILADORES

PARÁMETROS DE DISEÑO DE LOS VENTILADORES			
Referencia	Caudal (m³/h)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)
UT-Sótano Oficinas	2.070,0	88,76	90,38
UT-Sótano Consulta	1.065,0	96,99	98,03
UT-Salón comedor	2.070,0	92,42	94,05
UT-Planta Primera	2.070,0	114,54	116,16
UT-Cocina	1.065,0	98,35	99,39

CARACTERÍSTICAS DE LOS VENTILADORES SELECCIONADOS						
Referencia	Caudal (m³/h)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Potencia eléc. (kW)	Categoría Wesp	Caudal requerido
UT-Sótano Oficinas	2.212,9	101,29	90,38	0,156	SFP 0	106,9%
UT-Sótano Consulta	1.062,0	96,45	98,03	0,104	SFP 1	99,7%
UT-Salón comedor	2.187,3	103,08	94,05	0,155	SFP 0	105,7%
UT-Planta Primera	1.885,0	95,07	116,16	0,114	SFP 0	91,1%
UT-Cocina	1.057,4	96,96	99,39	0,103	SFP 1	99,3%

1.1 RESULTADOS DETALLADOS POR SUBSISTEMAS

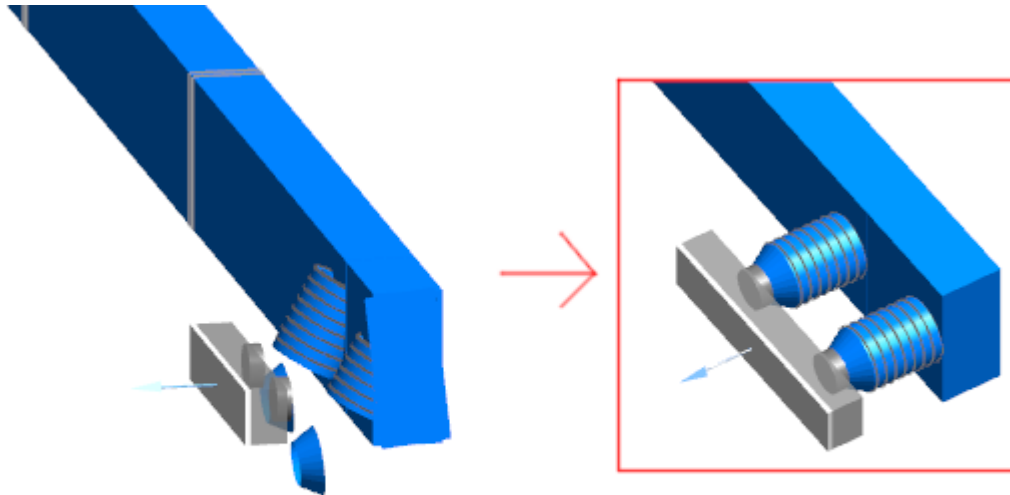
UT-SÓTANO OFICINAS (PTO. REQUERIDO)					
Equipo seleccionado	MITSUBISHI POWER INVERTER PEAD-M125JA(2)				
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	2.070,0	1,64	49,63	51,25	16,0
RETORNO	2.070,0	1,64	40,75	39,13	28,0
TOTAL			88,76	90,38	

- Se tiene en cuenta la propiedad de los ventiladores "**Tipo de accionamiento**" que puede ser de "**varias velocidades**" o de "**velocidad variable**". En el segundo caso se considera que la regulación es automática por lo que se dan por buenos los puntos de funcionamiento en el que el caudal está dentro del rango definido y en cualquier punto debajo de la curva P-Q.
- Se establecen nuevos controles y mensajes de advertencia si se detecta que los ventiladores con selección de punto de funcionamiento no alcanzan las condiciones del punto requerido o de diseño. La condición de validez se centra en el caudal, que debe estar comprendido entre el 95% y el 115% del caudal requerido.

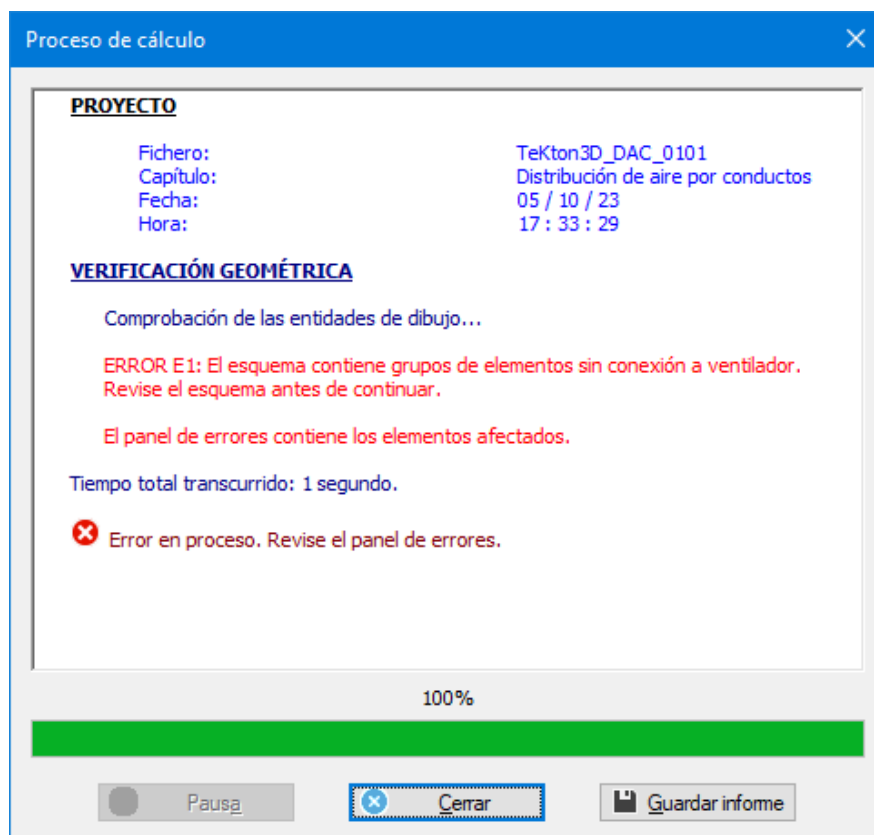
En el listado resumen de ventiladores aparece el porcentaje de caudal del punto seleccionado respecto del caudal requerido. Si sale da rango aparecerá en color rojo.

UT-Salón comedor	2.187,3	103,08	94,05	0,155	SFP 0	105,7%
UT-Planta Primera	1.885,0	95,07	116,16	0,114	SFP 0	91,1%
UT-Cocina	1.057,4	96,96	99,39	0,103	SFP 1	99,3%

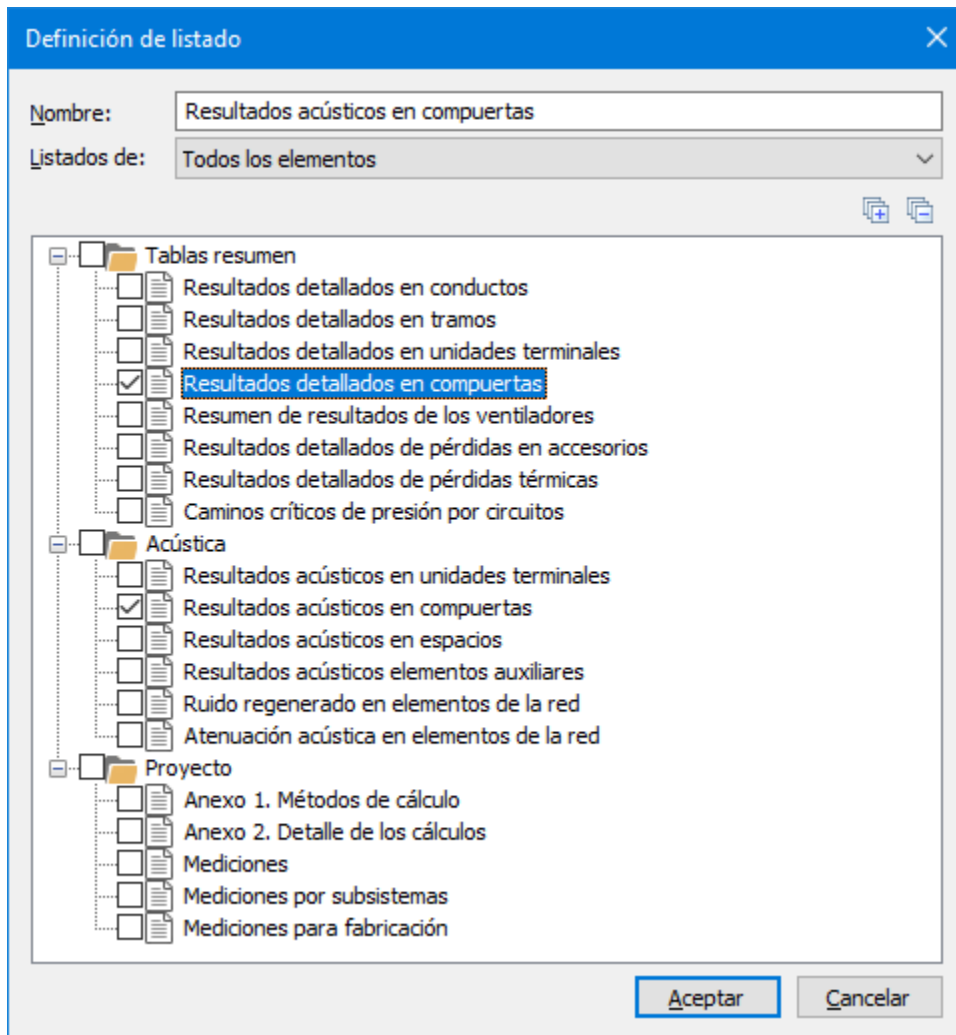
- En el listado de características del ventilador se añade una línea al final de los resultados por cada red, que muestra los valores totales de caudal y presión estática.
- En el listado de características del ventilador se imprimen los datos de funcionamiento del ventilador sólo si el equipo es adecuado.
- Se corrige la parametrización de los bloques en los que se incluía el desplazamiento general en los puntos de conexión, con lo que en casos de desplazamientos grandes las transformaciones salían incorrectas.



- Se establece una nueva comprobación inicial para verificar que no hay grupos de entidades aisladas sin conexión a ningún ventilador. En anteriores versiones el cálculo finalizaba correctamente excepto en el caso de que alguno de estos grupos contuviera una compuerta, en cuyo caso aparecían sus errores de desconexión.



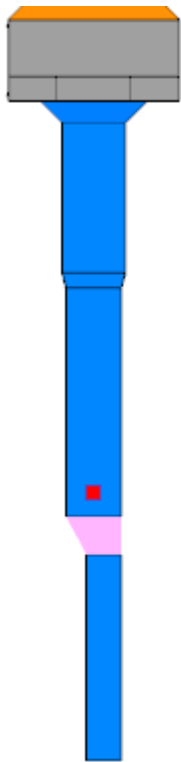
- Se añaden dos nuevos listados relacionados con los resultados del cálculo de compuertas:



También se incorporan estos nuevos listados al documento de proyecto "**Detalle del cálculo**".

COMPUERTAS DEL SUBSISTEMA UT-PB RECEPCION										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Ent. (m/s)	V Paso (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
CMP [34-35]	RCQK 600x600	921,1	53	0,36000	0,71 m/s	4,61 m/s	0,35	60,12	0,00	75,91
CMP [38-39]	RCQK 600x600	921,1	53	0,36000	0,71 m/s	4,61 m/s	0,35	60,12	0,00	73,58

- Se cambian las descripciones del cuadro de **Propiedades del Nudo** para facilitar la identificación de alineaciones, que en los casos izquierda y derecha se determinan en el sentido de avance hacia el ventilador:

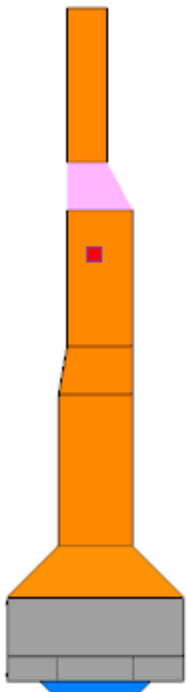


Propiedades del nudo

Transformación:	Codo achaflanado-gajos/Derivación a 45°	Valor general
Radio del codo. Relación R/H:	0,80	Valor general
Ángulo de reducciones/ampliaciones:	15,0	Valor general
Alineación:	Derecha (hacia el ventilador)	<input type="checkbox"/> Excluir del trazado.

Aceptar Cancelar

Y en el caso de redes de retorno:



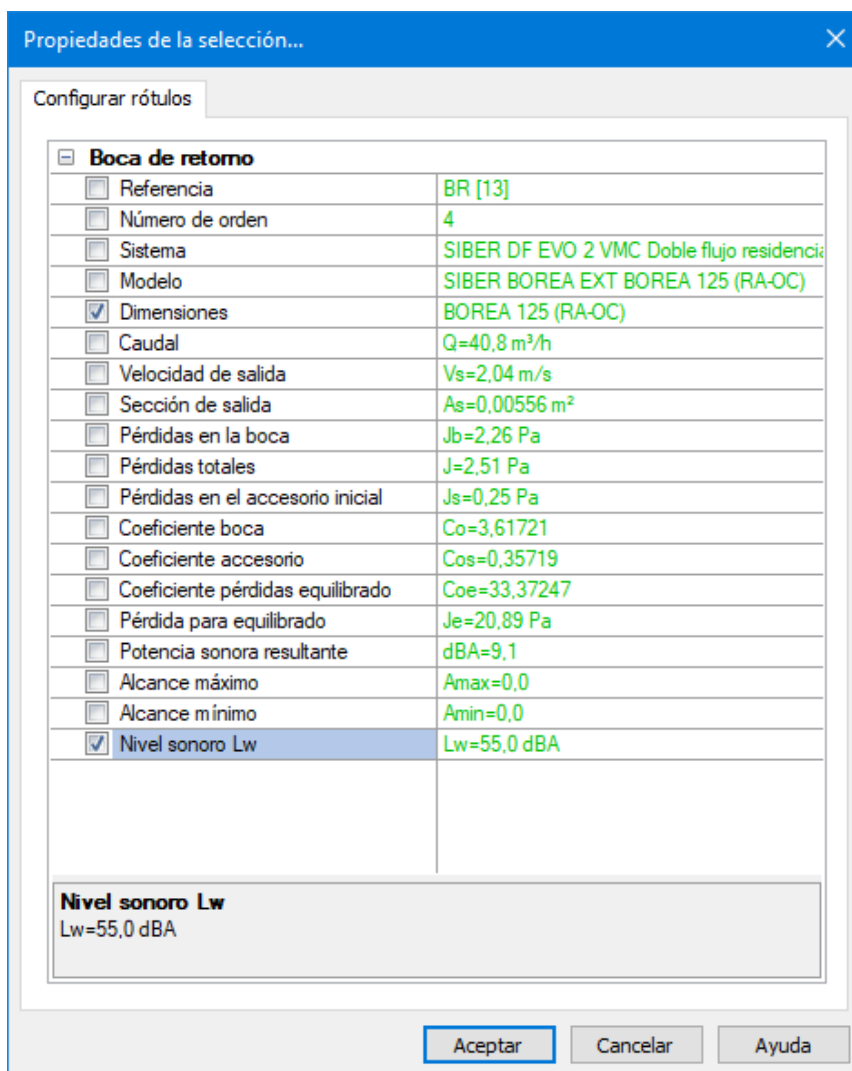
Propiedades del nudo

Transformación:	Codo achaflanado-gajos/Derivación a 45°	Valor general
Radio del codo. Relación R/H:	0,80	Valor general
Ángulo de reducciones/ampliaciones:	15,0	Valor general
Alineación:	Derecha (hacia el ventilador)	<input type="checkbox"/> Excluir del trazado.

Aceptar Cancelar

- Se añaden las opciones de rotulación del **nivel sonoro** resultante en elementos de tipo **ventilador, conducto, elemento auxiliar** y **boca**.

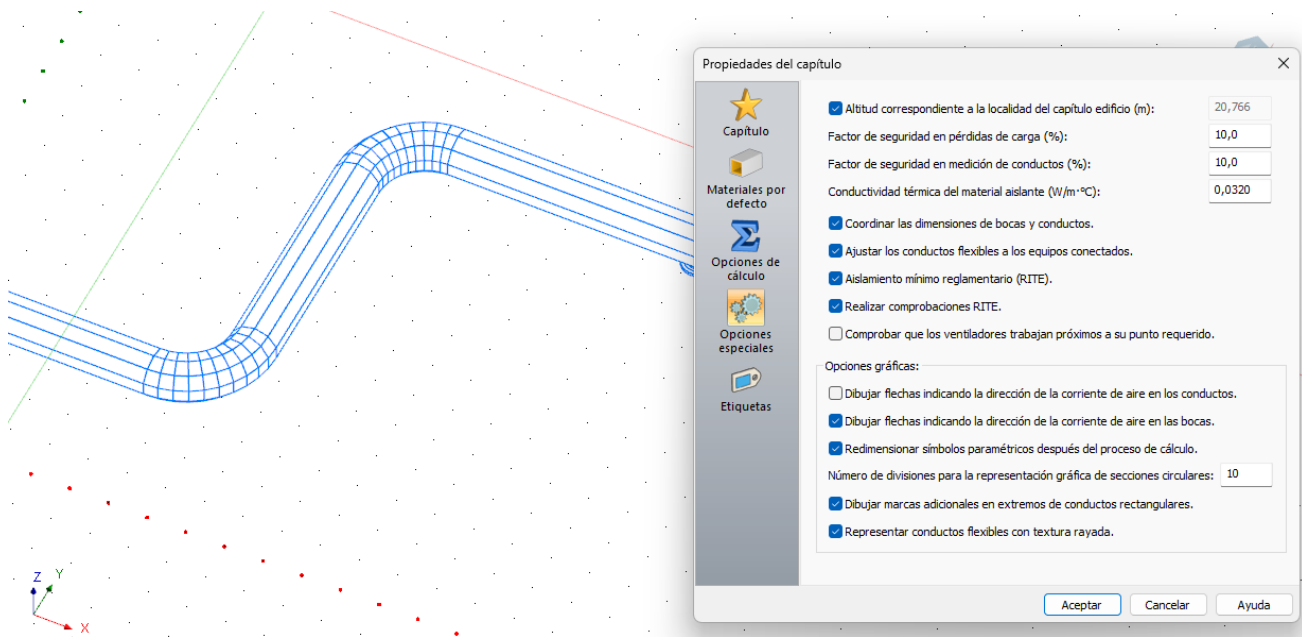
El valor que se rotula es el nivel global resultante de componer los niveles para las cinco bandas de octavas (125, 250, 500, 1K y 2K Hz).



- Se aumenta en la base de datos de **Rejillas y Difusores** el número de conexiones permitidas (hasta 10 conexiones múltiples)

Dimensión	
Referencia:	DFLI PX 1V
Dimensión H. (mm):	1.000
Dimensión V. (mm):	69
Conexión H. (mm):	100
Conexión V. (mm):	0
Número de entradas:	Doble
Área efectiva de salida (m²):	Simple
Caudal (m³/h):	Doble
Pérdida de presión (Pa):	Triple
Tipo de dato de presión:	4 conex.
Nivel sonoro (dBA):	5 conex.
Velocidad de salida (m/s):	6 conex.
Alcance máximo (m)	7 conex.
Alcance mínimo (m)	8 conex.
Código de precio:	9 conex.
	10 conex.
	DFLI101000#

- Se aplica el **número de divisiones para la representación gráfica de secciones circulares** a conductos y codos de sección circular, permitiendo una representación simplificada de la instalación y mejorando el rendimiento en instalaciones grandes o en detalles de distribución en planta y detalles de proyección



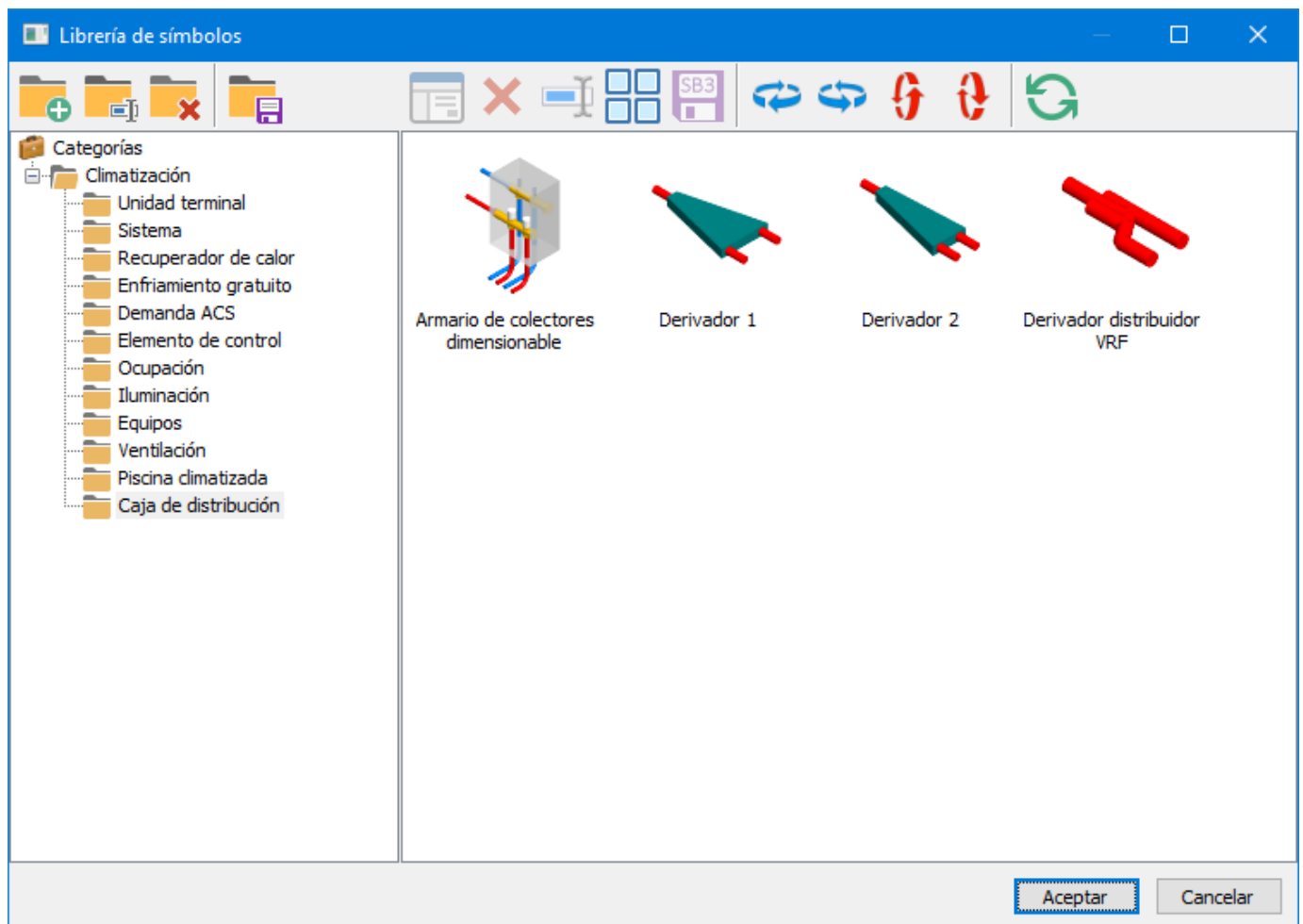
TK-CDT - Carga y demanda térmica

• Se añade la categoría "**Caja de distribución**" para representar elementos que suponen una **bifurcación de las relaciones gráficas**, como por ejemplo:

- Armarios de colectores de suelo radiante;
- Cajas de distribución VRF;
- Derivadores VRF, etc.

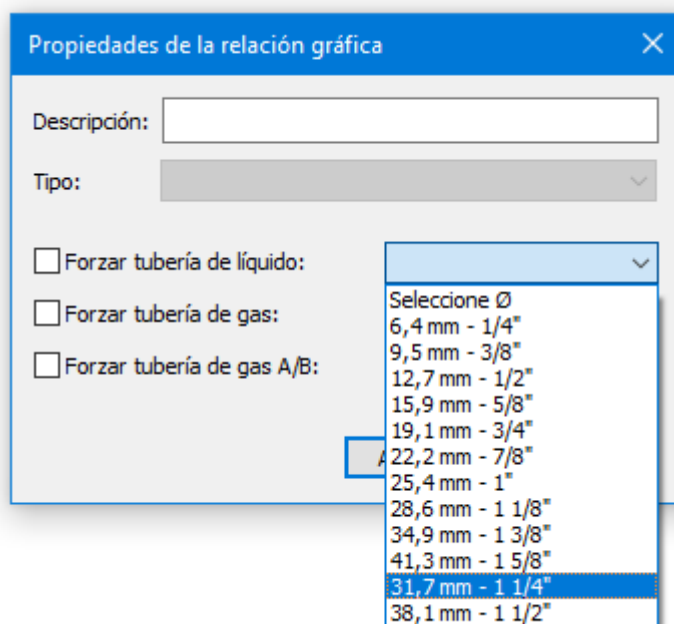


No intervienen en el cálculo, pero dan continuidad al trazado de las **relaciones gráficas** y aparecen en mediciones, planos y **modelo IFC**.



• Se ha efectuado una modificación en el funcionamiento del **cuadro de diálogo de ventilación** para espacios. Anteriormente, al seleccionar cualquiera de los tipos IDA, todas las casillas destinadas a la marcación e introducción de valores de caudal quedaban deshabilitadas. Ahora, se han mantenido activas las casillas correspondientes a la ocupación por persona o unidad de superficie, permitiendo desmarcar aquella que no resulte relevante. Es fundamental destacar que el método de cálculo permanece inalterado; en caso de tener ambas casillas marcadas, se considerará el caudal más elevado de los dos resultantes. Cabe resaltar que no se permite la modificación de los valores de caudal por ocupante o caudal por superficie, los cuales son los consignados en las tablas **1.4.2.1** y **1.4.2.4** del *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)*.

- Se añaden a la lista de diámetros disponibles los dos últimos añadidos también a las bases XDD de equipos de expansión directa.



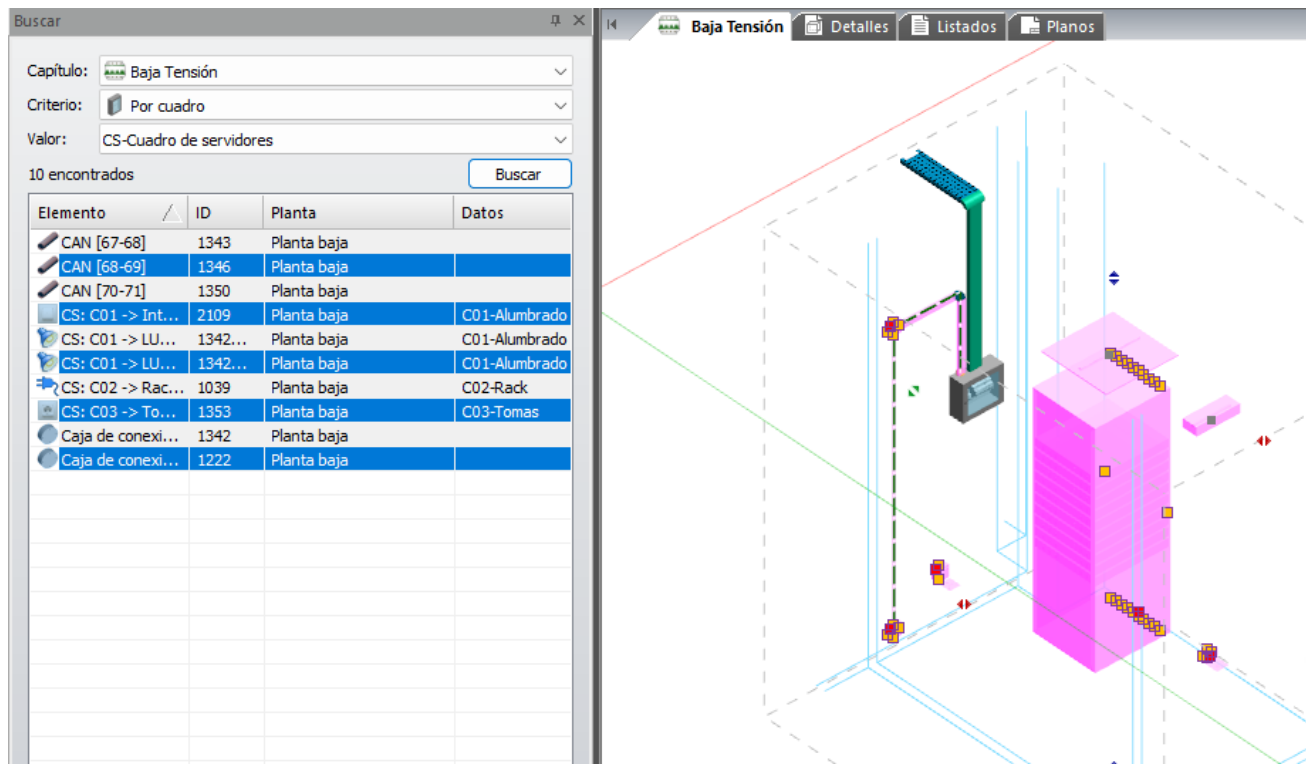
- A partir de ahora se comprueba la compatibilidad de las unidades terminales de equipos partidos y VRF con la unidad exterior. La lista de referencias a unidades exteriores tiene que contener la referencia del sistema.

FTXZ25N (Pf:2,500 - Pc:3,600 - Q:0,00 l/s - Pst:0 Pa)	
Expandir	Ordenar
Restaurar	Convertor
Modelo	
Referencia	FTXZ25N
Capacidad Refrigeración Total (kW)	2,500
Capacidad Refrigeración Sensible (kW)	1,875
Consumo Refrigeración (kW)	0,000
Capacidad Calefacción (kW)	3,600
Consumo Calefacción (kW)	0,000
Características	Alta eficiencia y control de la humedad
Referencia unidad exterior	RXZ25N
Clasificación energética	A+++
Refrigerante	R-32
Carga de refrigerante (kg)	0,00
Tipo ventilador interior	Tangencial

- Se añaden a las mediciones los dispositivos de control (**termostatos**). En las líneas de medición aparecen con el nombre del bloque/símbolo con el que están definidos.
- Se corrigen las mediciones de las relaciones gráficas para que no aparezcan los tramos que van hasta equipos de tipo **Recuperador de calor** o **Enfriamiento gratuito**. Estas relaciones se clasifican como **NO DEFINIDAS** y no intervienen en mediciones ni en detalles.

TK-BT - Electricidad Baja Tensión

- Añade un nuevo criterio de búsqueda "**Por cuadro**" que permite listar todos los elementos de la instalación que dependen del cuadro de distribución seleccionado en la lista criterio:



The screenshot displays a software interface for managing low-voltage electrical systems. On the left, a search panel is visible with the following settings:

- Capítulo: Baja Tensión
- Criterio: Por cuadro
- Valor: CS-Cuadro de servidores

Below the search panel, a table lists 10 search results:

Elemento	ID	Planta	Datos
CAN [67-68]	1343	Planta baja	
CAN [68-69]	1346	Planta baja	
CAN [70-71]	1350	Planta baja	
CS: C01 -> Int...	2109	Planta baja	C01-Alumbrado
CS: C01 -> LU...	1342...	Planta baja	C01-Alumbrado
CS: C01 -> LU...	1342...	Planta baja	C01-Alumbrado
CS: C02 -> Rac...	1039	Planta baja	C02-Rack
CS: C03 -> To...	1353	Planta baja	C03-Tomas
Caja de conexi...	1342	Planta baja	
Caja de conexi...	1222	Planta baja	

On the right, a 3D model of the electrical installation is shown, featuring a central pink server rack connected to various components like busbars and lighting fixtures within a dashed wireframe enclosure.

- Cambia la posición en el que se insertan o pegan (desde el portapapeles) **nuevos circuitos** en un **cuadro de distribución**. Ahora se añaden después del último circuito actualmente seleccionado, o si no hay ninguno seleccionado, al final de la lista de circuitos.

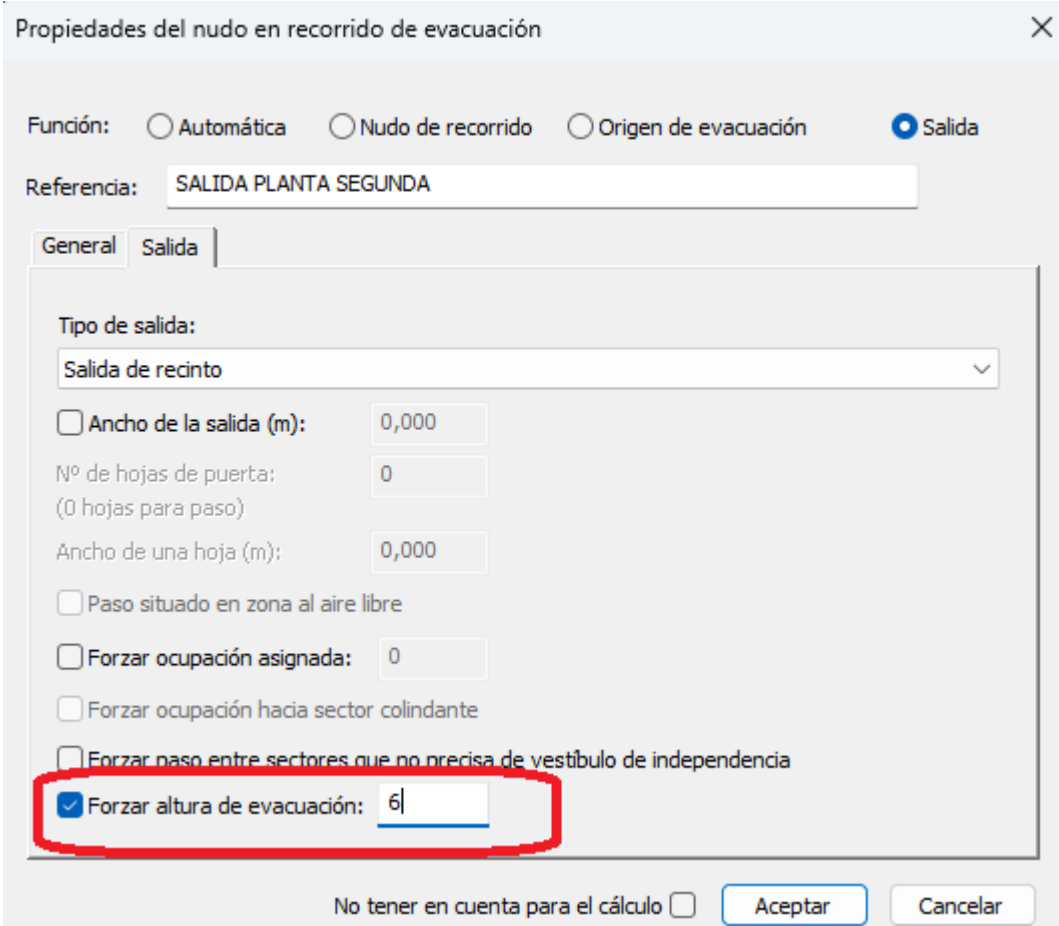
- Añade aceleradores de teclado a la solapa de **edición de circuitos** del cuadro de diálogo de propiedades de un cuadro de distribución.

- CTRL + X -> Cortar
- CTRL + C -> Copiar
- CTRL + V -> Pegar
- ALT + Cursor arriba -> Mover arriba
- ALT + Cursor abajo -> Mover abajo
- ALT + Intro -> Editar propiedades.
- SUPR -> Eliminar

TK-SI - Seguridad en caso de incendio

• Se incluye en las propiedades de un **nudo de salida final** la posibilidad de **forzar la altura de evacuación**. Está disponible para salidas finales de recorrido que son distintas de Salida de Edificio. Como no puede conectar con una Salida de Edificio no se puede calcular la altura de evacuación de esa salida y del recorrido que llega a ella.

Es necesario forzar altura de evacuación cuando se requiera justificar un proyecto exclusivamente la evacuación de una planta que es distinta de planta de salida de edificio.



Propiedades del nudo en recorrido de evacuación

Función: Automática Nudo de recorrido Origen de evacuación Salida

Referencia: SALIDA PLANTA SEGUNDA

General Salida

Tipo de salida:
Salida de recinto

Ancho de la salida (m): 0,000

Nº de hojas de puerta: 0
(0 hojas para paso)

Ancho de una hoja (m): 0,000

Paso situado en zona al aire libre

Forzar ocupación asignada: 0

Forzar ocupación hacia sector colindante

Forzar paso entre sectores que no precisa de vestíbulo de independencia

Forzar altura de evacuación: 6

No tener en cuenta para el cálculo

• Se incluye en las propiedades de evacuación de un espacio de tipo **pasillo** o **rampa** la posibilidad de forzar la opción Usuarios habituales. Con esta opción podrá admitir anchura mínima de 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo.

Propiedades del pasillo o rampa

Referencia: ES-4

Actividad: H. 1. 1: Áreas de circulación y pasillos

General | Riesgo de incendio | Evacuación

Zona de ocupación: Pasillo

Densidad de ocupación: 0,0 m²/persona

Superficie útil (m): 39,56

Forzar ocupación: 0

Forzar altura evacuación (m): 0,00

Ocupación acumulada:

- Para la salida de planta
- Para la salida de edificio

Vestíbulo de independencia

Forzar distancia entre los contornos de las superficies barridas por las puertas (m): 0,00

Forzar distancia entre dos puertas consecutivas en la evacuación (m): 0,00

Pasillo

Pasillo protegido

Usuarios habituales

Forzar ancho más desfavorable (m): 0,8

Protección frente al humo...

Evacuación de personas con discapacidad...

No tener en cuenta para el cálculo

TK-DI - Detección de incendios

- Soluciona un problema por el cual, al acceder a los filtros de visibilidad de los elementos y validar el cuadro de diálogo, se desactivaba siempre la visualización de las superficies de protección de los detectores. Con esta modificación, la visibilidad de las superficies de protección depende ahora de la visibilidad de los detectores.

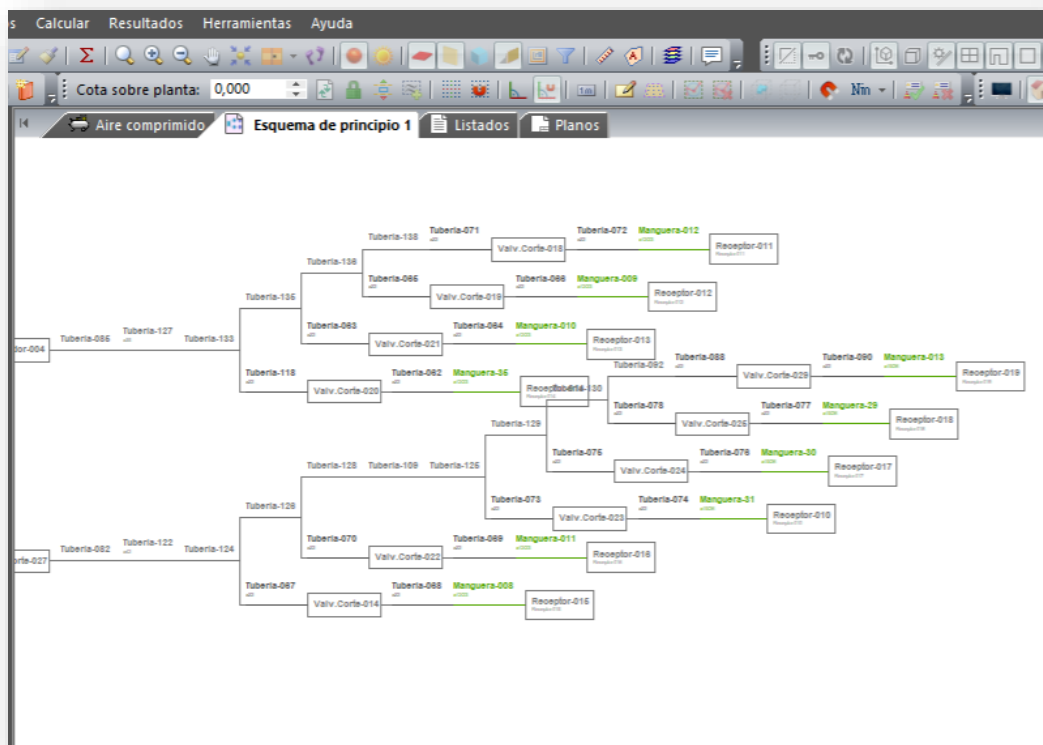
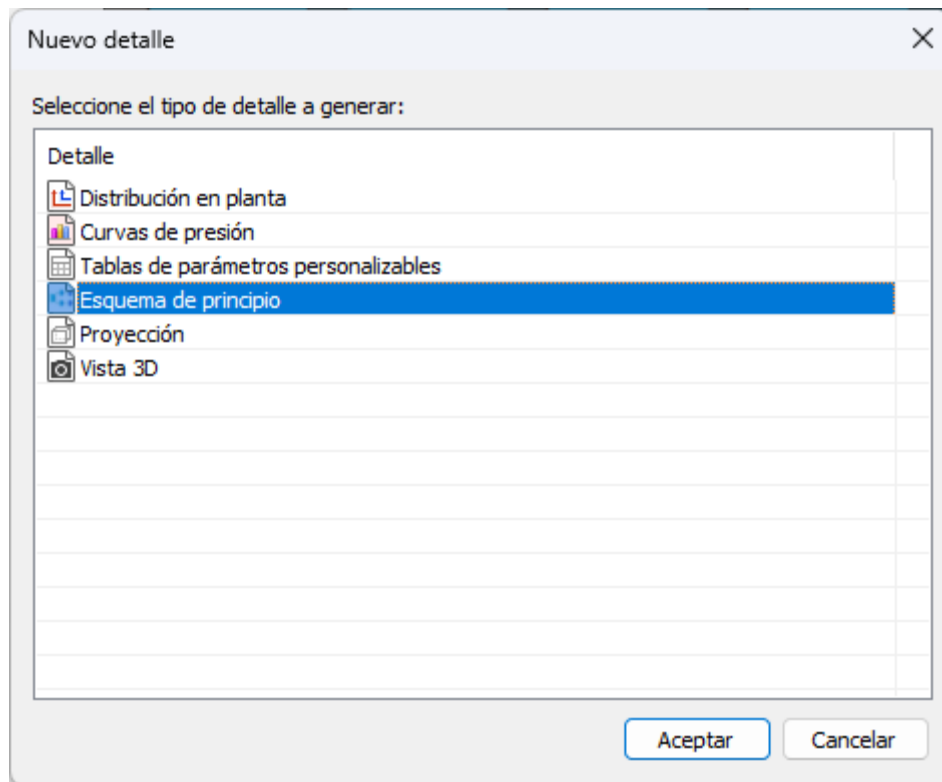
Configurar filtros de visibilidad

Opciones de visibilidad

- Visibilidad por categoría de elemento
- Detector de calor
- Detector de humo
- Pulsador
- Avisador acústico
- Avisador visual
- Central de detección
- Tramo de cable
- Nudo de cable
- Local o Recinto

TK-AC - Aire comprimido

- Se añade la posibilidad de generar **nuevos detalles** con el **esquema de principio** en los capítulos **TK-AC - Aire Comprimido**, **TK-HS5 - Evacuación de aguas** y **TK-IG - Instalaciones receptoras de gas**.



Actualizaciones anteriores

Edición de octubre 2023, versión 1.7.90.8: Esta edición añade nuevos **detalles** y **listados personalizables** en todos los capítulos y mejora la generación de detalles incluyendo los **textos multilinea**. Incluye diversas mejoras en herramientas de **selección**, así como en la creación y modificación de **símbolos 3D**. Se añaden utilidades adicionales para representar por **colores** diferentes objetos como por ejemplo los elementos constructivos, las tuberías, los strings o paneles fotovoltaicos, etc. Se incluye un cálculo avanzado de las propiedades de los **huecos** que tiene en cuenta los acoplamientos marco-vidrio y los paneles opacos. En **TK-HS4** se podrán definir instalaciones de aguas grises y aguas para riego. En **TK-BT** se incluyen novedades para la mejora en su uso, generación de detalles y generación de mediciones. Se crea una base de datos de **códigos de precio** asociados a los bloques de dibujo para agilizar la generación de mediciones de todos los capítulos. Se incorporan mejoras de **productividad** en capítulos como **TK-ICA, TK-IFC, y TK-HE5**. Se añaden nuevos símbolos en **TK-DAC, TK-IG y TK-HS5**, etc. Consulta todas las novedades en los apartados siguientes. Recuerda que seguimos incluyendo simbología de fabricantes en nuestra web www.galeria.tekton3d.com

Edición de febrero 2023, versión 1.7.70.8: Esta actualización contiene los cambios introducidos en el **RD540/2022** por el que se modifica el **CTE**, incorpora una nueva herramienta para la justificación de la protección frente al Radón **TK-HS6**, actualiza el procedimiento de verificación de **TK-HE5**, añade en **TK-CDT** la posibilidad de contemplar las **líneas frigoríficas**, mejora funcionamiento del módulo **TK-BT** con opciones para unificar canalizaciones y optimizar el enlace a cajas de conexión, incluye en **TK-DAC** varias mejoras para la selección de bocas así como para la representación de conductos, añade herramientas para la gestión visual de capas y elementos en **TK-ICA, TK-HS3 y TK-HE5**, añade nuevo materiales naturales a la base de datos para **TK-HE1**, mejora el análisis de resultados de **TK-CEEP** con un nuevo listado del Balance Energético, etc. Consulta todas las novedades en los apartados siguientes.

Edición de Noviembre de 2022, versión 1.7.60.8: Esta actualización añade el acceso a la nueva [galería de objetos para TeKton3D](#), incorpora el nuevo módulo **TK-BTeco** que complementa **TK-BT** con acceso al catálogo de aparata de *Schneider Electric* y realiza comprobaciones de selectividad y filiación, añade más herramientas para trabajar la instalación eléctrica desde los esquemas unifilares en **TK-BT**, mejora el módulo de Seguridad Contra Incendios **TK-SI** con una nueva categoría para la cartelería de seguridad, crea una nueva base de datos para selección de **grupos de presión** en **TK-HS4**, mejora la sincronización de los aparatos sanitarios en **TK-HS5** y el cálculo de los inversores en **TK-HE5**, añade mejoras en la gestión de la documentación de proyecto, pudiendo acceder directamente a los apartados de los listados, genera mediciones con líneas de medición agrupadas por espacio, ... Conoce todas las novedades en los siguientes apartados.

Edición de Agosto de 2022, versión 1.7.50.8: Esta actualización incorpora entre otras muchas mejoras los sistemas de doble flujo en el capítulo TK-HS3 Calidad del aire interior, la sincronización completa del módulo de conductos TK-DAC con TK-HS3, también se añade la copia completa de cuadros en instalaciones eléctricas de TK-BT conservando relaciones entre sus elementos. En TK-HS4 se añade el método de cálculo de simultaneidades según la norma International Plumbing Code 2021 (IPC 2021), se mejora el funcionamiento y la detección de errores en TK-CEEP, se completa el cálculo económico con la amortización en TK-HE5, y varias mejoras generales en la interfaz gráfica y en la generación de ficheros IFC.

Edición Mayo 2022, versión 1.7.40.8: Esta actualización contiene una nueva versión del procedimiento reconocido para la certificación energética, **TK-CEEP** (V.1.1.3.0), se incluye el cálculo con micro-inversores en el módulo de instalaciones fotovoltaicas **TK-HE5**, el módulo de fontanería **TK-HS4** añade un nuevo método de cálculo de los parámetros de **producción de ACS** basado en la Guía Técnica del IDAE y una opción para comprobación de **distancia al punto caliente** más próximo, también se añade a la interfaz gráfica una nueva utilidad que permite dibujar **"conducciones múltiples"** con un única operación de trazado y múltiples mejoras de rendimiento y facilidad de uso.

Edición Febrero de 2022, versión 1.7.30.8: Esta actualización contiene una nueva versión del procedimiento reconocido para la certificación energética **TK-CEEP** (V.1.1.2.0), en el módulo de electricidad **TK-BT** habilita opciones rápidas para la asignación de fases desde los cuadros de distribución además de añadir un nuevo símbolo

y bases de datos para **BTVs**, introduce inversores con más de una entrada en el módulo **TK-HE5** para instalaciones fotovoltaicas, crea nuevos símbolos en los capítulos **TK-DAC** y **TK-HS4**, añade nuevas opciones de cálculo, copia de propiedades y rotulación.

Edición Noviembre de 2021, versión 1.7.20.8: Esta versión contiene el módulo **TK-CEEP** acreditado como **Procedimiento Reconocido para la Certificación Energética de Edificios**. Además de incluir el módulo **TK-CEEP**, incorpora mejoras en el funcionamiento general, así como en los módulos **TK-CDT**, **TK-BT**, **TK-DAC**, **TK-HE1** y **TK-EXA** entre otros.

Edición Julio 2021, versión 1.7.10.8: Esta actualización adapta los capítulos **TK-CDT**, **TK-ICA**, **TK-DAC** y **TK-HE4** al nuevo *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)* aprobado por *Real Decreto 178/2021 de 23 de marzo*. Además, incorpora mejoras en la gestión de la base de datos de **elementos constructivos**, en la gestión de **símbolos 3D**, así como en los capítulos de electricidad (**TK-BT**) y saneamiento (**TK-HS5**).

Edición Mayo 2021 versión 1.7.00.8: Esta actualización implementa una importante **mejora de rendimiento** en la carga y guardado de los proyectos, en el cambio de capítulo, y en la gestión de las bases de datos. Además, habilita un **asistente para definición automática de puntos de utilización** por espacio en el módulo **TK-BT**, implementa un **reparto automático cuando hay varias superficies radiantes** por espacio en el módulo **TK-SRR**, incorpora la posibilidad de insertar **difusores lineales con varias conexiones** y habilita un nuevo listado de **mediciones para fabricación** en **TK-DAC**, mejora las **gráficas Caudal-Presión** que facilitan la selección de equipos, crea la posibilidad de **extraer puertas y ventanas del vínculo IFC** para adosarlas al modelo analítico del edificio, añade la posibilidad de **agrupar mediciones en TK-HS4**, introduce nuevos símbolos y nuevos criterios de búsqueda en varios capítulos, y muchas más características descritas en este documento.

Edición Octubre 2020 versión 1.6.90.8: Esta actualización incorpora el nuevo módulo **TK-BT** para el diseño y cálculo de las instalaciones de **electricidad en baja tensión** del edificio, actualiza la exportación a las últimas versiones de la herramienta unificada **HULC**, así como a la utilidad **CTEPBD** para justificación de **HE0**, adapta el módulo **TK-HE5** a las modificaciones del *Código Técnico de la Edificación* aprobadas por el Real Decreto 732/2019 e incorpora un nuevo **estudio de viabilidad económica para instalaciones de autoconsumo**, optimiza los procesos de cálculo hidráulico de **TK-EXA** para instalaciones de extinción extensas, y mejora la representación gráfica de las instalaciones hidráulicas en **TK-HS4**, **TK-ICA** y **TK-HE4**, añadiendo también nuevas opciones de proyección para los planos de distribución en planta.

Edición junio 2020 versión 1.6.80.8: Esta actualización reorganiza los datos generales del edificio para dar cobertura a las opciones del **nuevo CTE**, amplía el funcionamiento de los módulos **TK-HE0** y **TK-HE1** para permitir justificar las secciones **HE0** y **HE1** del nuevo CTE-2019 (Real Decreto 732/2019), y adapta la exportación a **HULC** a esta nueva edición, añade la posibilidad de incorporar datos climáticos de radiación para **TK-CDT** y **TK-HE5** a través del servicio web de **PVGIS**, mejora las capacidades del módulo **TK-DAC** incorporando una nueva categoría para el modelado y cálculo de **compuertas**, y añadiendo un **asistente para asignación de caudales** a las bocas, mejora los detalles de distribución en planta del módulo **TK-SI**, añade mejoras de edición gráfica como el nuevo comando **"Crear similar"**, mejora la representación de vínculos a ficheros **DXF** y **DWG** y permite asociar plantillas de planta como vínculos.

Edición enero 2020 versión 1.6.70.8: Esta actualización mejora la caja de recorte con nuevas herramientas para el redimensionado dinámico y la representación de la sección de corte, implementa una nueva forma de nombrar los elementos y los sistemas basada en reglas de etiquetado por categoría, mejora la rotulación de los detalles de distribución con nuevas opciones y la posibilidad de rotular con punteros, mejora también los detalles convirtiendo las proyecciones de los símbolos paramétricos en bloques 2D, optimiza las herramientas de **copia de propiedades** añadiendo nuevos parámetros de copia, realiza mejoras en la gestión de ficheros **IFC**, añade nuevos símbolos paramétricos para los capítulos de *carga y demanda térmica*, *climatización por agua* y *distribución de aire*, incorpora nuevos listados en los capítulos de *gas*, *aire comprimido* y *saneamiento*, realiza mejoras en el capítulo de *instalaciones fotovoltaicas*, y añade una gestión específica para el trabajo compartido en la nube con los servicios onedrive, google drive y dropbox.

Edición agosto de 2019 versión 1.6.60.8: Esta actualización añade nuevas opciones para el cálculo del **aislamiento** en las instalaciones de fontanería, optimiza el cálculo de las redes de **retorno de ACS**, incorpora los **bloques 3D autoescalables** a los módulos de climatización por agua y solar térmica, mejora el funcionamiento y la interfaz de usuario del módulo de **extinción de incendios por agua** e incorpora la posibilidad de introducir **perfiles detallados de consumo en las instalaciones fotovoltaicas**, además de introducir mejoras en los **detalles de proyección**, y optimizar la **exportación a IFC**.

Edición junio de 2019 versión 1.6.50.8: Esta actualización incorpora un nuevo módulo para el cálculo de **piscinas climatizadas cubiertas**, añade nuevos documentos de **memoria** para **instalaciones solares fotovoltaicas** y también nuevos **símbolos paramétricos** (con reconexión automática al cambiar sus dimensiones) para fontanería y saneamiento, permite subir hasta el nivel del suelo las arquetas en **HS5**, realizar la **asignación de cargas** a los espacios de forma **gráfica** en **CDT**, generar el **plano de planta** en detalles de distribución a partir del **vínculo IFC**, exportar a **SKP** los elementos visibles de los **vínculos IFC**, importar ficheros **SKP** hasta la versión **2019**, disponer de nuevos accesos directos a las opciones de configuración de referencia a entidades en el panel de comandos, etc.

Edición Abril 2019 versión 1.6.4.8: Esta actualización incorpora una nueva opción para la simulación de la instalación contra incendios con la curva de bombeo del equipo **PCI** y genera un nuevo listado en forma de **documento de proyecto**, añade la gestión de una zona marginal y comprobación de límites de uniformidad para cada espacio en iluminación interior, añade herramientas para personalizar **colores y niveles de transparencia** por clase de elemento en los **vínculos IFC**, mejora la lectura e interpretación geométrica de ficheros **IFC4** con la implementación de nuevas clases IFC4 Add1 y Add2, realiza mejoras en los módulos de instalaciones fotovoltaicas, evacuación de aguas, conductos de distribución y calidad del aire interior, e introduce nuevas herramientas gráficas como la marca especial de los puntos de referencia conexión, el pegado de objetos en su ubicación original o las teclas de acceso directo para escalado individual de elementos.

Edición Enero 2019 versión 1.6.3.8: Esta actualización amplía las capacidades del módulo **TK-IFC** incorporando la posibilidad de **federar vínculos externos a ficheros IFC2X3 e IFC4**, añade un **nuevo módulo** de nombre **TK-EXA** para el diseño, dimensionado, modelado y justificación de instalaciones de extinción por agua compuestas por **rociadores, BIEs e hidrantes**, y potencia el cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas del módulo **TK-HE5** realizando una **simulación horaria anual**.

Edición Julio de 2018 versión 1.6.2.8: Esta actualización contiene mejoras que facilitan el uso y la interpretación de resultados del módulo **TK-HR** protección frente al ruido. También incorpora nuevos métodos de cálculo basados en la norma **UNE-12056** en el módulo de saneamiento en edificios **TK-HS5**, nuevos bloques 3D en el capítulo de distribución de aire **TK-DAC**, la posibilidad de representar los elementos lineales en **TK-GIT** Otros proyectos, además de nuevas utilidades y listados en el capítulo del edificio.

Edición Mayo de 2018 versión 1.6.1.8: Esta actualización añade la posibilidad de **clasificar los elementos** respecto a sistemas de clasificación establecidos (*Uniclass, Omniclass, Gubimclass*), o definidos por el usuario, permitiendo su **exportación posterior a formato IFC**. Además, mejora la gestión de comentarios del panel BCF y la selección de elementos afectados en capítulos no actuales, permite generar un **listado de inventario por espacios** con todos los elementos contenidos en los distintos capítulos del proyecto, escoge automáticamente el mejor adaptador gráfico de los disponibles en el sistema para obtener el mejor rendimientos gráfico, etc.

Edición Abril 2018 versión 1.6.0.8: Esta actualización añade un **nuevo módulo para certificación energética con Energy Plus™**, implementa el método de **cálculo RTS en Carga y Demanda Térmica**, diseña nuevas herramientas para la comunicación openBIM a través del formato **BCF (BIM Collaboration Format)**, incorpora un nuevo asistente para crear un **campo de paneles fotovoltaicos**, implementa la importación y exportación de la última **versión 2018** de los formatos **DWG** y **DXF**, optimiza la interfaz gráfica mejorando las opciones de selección con herramientas nuevas como **"aislar selección"** y **"ocultar selección"**, y realiza mejoras generales de rendimiento y optimización de procesos.

Edición Octubre 2017 versión 1.5.9.8: Esta actualización adapta el módulo "TK-HS3: Calidad del aire interior" a las modificaciones del documento Básico CTE DB-HS3 introducidas por la **Orden FOM/588/2017** de 15 de junio,

aprobada por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo. Además, introduce la nueva opción "Filtros de visualización" que permite gestionar la visibilidad de los elementos de cada capítulo atendiendo a su categoría, así como regular el desfase en los niveles de visualización por planta.

Edición Agosto 2017 versión 1.5.8.8: Esta actualización añade la posibilidad de **insertar mapas de bits en el modelo 3D**, introduce una nueva opción para definir la **localización y orientación exacta del edificio** en base a una foto satélite o el plano del catastro, mejora las opciones para trabajar en el plano definido por las entidades seleccionadas, mejora el funcionamiento de las etiquetas informativas, rediseña los cursores de la aplicación, añade vistas en miniatura a los cuadros de diálogo de unidades de uso y sectores de incendio, crea nuevos símbolos 3D para el capítulo de seguridad en caso de incendio y añade la posibilidad de utilizar **archivos climáticos EPW de Energy Plus**.

Versión 1.5.7.8: Mejora la calidad gráfica de la aplicación, incorpora nuevos símbolos 3D para el diseño de instalaciones de climatización, fontanería, saneamiento, gas, aire comprimido y solar fotovoltaica, implementa un nuevo asistente para la selección de los modelos de tuberías de agua fría y caliente, añade vistas en miniatura dinámicas en los cuadros de diálogo, mejora la exportación a IFC añadiendo colores, puertos, ejes de conducciones y hojas de propiedades con dimensiones y resultados, añade los identificadores **ifcGUID a las mediciones BC3**, mejora el panel de buscar, facilita un nuevo modo de visualización con despiece de elementos, crea nuevas opciones de autoguardado del proyecto actual y realiza mejoras generales de diseño y cálculo en la mayoría de los módulos.

Versión 1.5.6.8: Aumenta las prestaciones del módulo **TK-IFC** añadiendo la **exportación a IFC desde todos los capítulos**, incorpora el nuevo módulo **TK-LIDAR** para importar y trabajar con nubes de puntos procedentes de sistemas de escaneo 3D, mejora la representación tridimensional de las instalaciones (incluyendo de forma automática codos, uniones y térs), y realiza mejoras generales en la mayoría de los módulos.

Versión 1.5.5.8: Incorpora distintas novedades como la función automática de nombrado de espacios, la gestión mejorada de las bases de datos, el diseño y cálculo de captadores de tubos de vacío, la posibilidad de sincronizar ICA y DAC con varios capítulos de CDT, la mejora de los detalles de vista 3D y de distribución en planta, las nuevas opciones de aplicación de los factores de simultaneidad, etc.

Versión 1.5.4.8: Incorpora importantes novedades, entre las que cabe destacar la actualización de las exportaciones a los programas oficiales de certificación energética, la optimización de distintos procesos de cálculo, nuevas opciones en los paneles de proyecto y de errores, generación directa de documentos PDF de detalles, planos, listados y memorias, mejoras de los documentos justificativos del Código Técnico, mejoras en el trazado de los conductos de aire con nuevos símbolos 3D, mejoras en las gráficas tridimensionales de isovalores de iluminación, nuevos estilos de visualización y de fondo de pantalla, etc.

Versión 1.5.3.8: Mejoras en la interfaz de usuario y en la representación 3D, con nuevas herramientas gráficas, nuevas opciones de cálculo, nuevos detalles y listados, y mejoras en la mayoría de los módulos.

Versión 1.5.2.8: Incorpora el nuevo módulo **TK-HEO** para justificación de la limitación del consumo energético, con nuevas opciones y mejoras en varios módulos.

Versión 1.5.1.8: Nuevas opciones y mejoras en varios módulos.

Versión 1.5.0.8: Incorpora la Justificación del **Documento Básico HE 1** Limitación de la demanda energética, de septiembre de 2013.