



# BTwin Actualización Versión 2.9.90.8

La nueva actualización **2.9.90.8** de **BTwin. Baja tensión** introduce las siguientes modificaciones:

## 1. Ubicación y copia de seguridad de las bases de datos

Se gestiona la posibilidad de centralizar la localización de las bases de datos en una carpeta común. Para ello, se puede modificar la configuración a través del menú “**Herramientas/Opciones**”, solapa “**General**”:

Bases de datos :  
 Localización por defecto de bases de datos  
 Localización centralizada de bases de datos

*Posibilidad de centralizar bases de datos en una localización común*

Esta opción permite centralizar las bases de datos en una ubicación común a la que pueden acceder distintos usuarios del programa.

Se añaden opciones al menú “**Archivo/Bases de datos**” para **guardar** o **restaurar** copias de seguridad con todas las bases de datos del programa.

Las bases se guardan en formato comprimido **\*.bkz**. Al restaurar un fichero **bkz**, se puede hacer en la ubicación por defecto (carpeta de instalación de BTwin) o en una localización común que permita disponer de ellas desde distintos ordenadores.

Restaurar bases de datos

Este proceso restaurará todas las bases de datos existentes en un fichero de copia de seguridad:

Fichero de copia de seguridad de base de datos a restaurar (\*.bkz):

Opciones de restauración:

Restaurar y utilizar las bases en la localización de defecto:

Restaurar y utilizar las bases en localización centralizada:

Restaurar Cancelar

*Opción para restaurar una copia de seguridad de bases de datos*

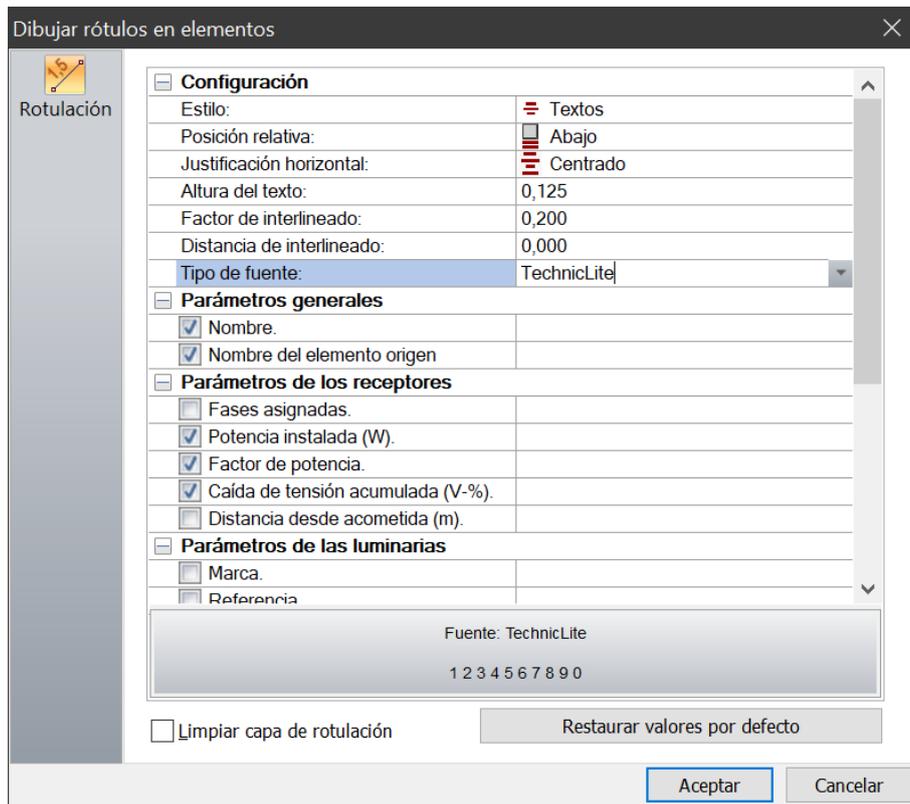
## 2. Rotulación

### 2.1. Nuevas características y nuevo cuadro de diálogo

Rediseña el cuadro de diálogo de configuración de la rotulación. Este nuevo diseño presenta una lista de propiedades dinámica que permite mostrar sólo las opciones de rotulación relacionadas con los tipos de elementos seleccionados.

Otra de las características nuevas de la opción de rotulación es que ahora no es necesario terminar un proceso de cálculo de secciones para realizar la rotulación de los elementos. Esto es especialmente práctico en la rotulación de las luminarias usadas para cálculos lumínicos con ILwin o AEwin, que no se hayan conectado a circuitos para realizar el cálculo de secciones.

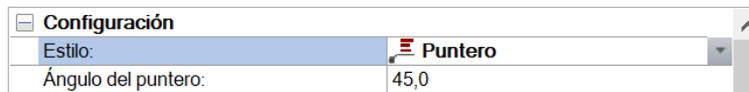
Además, mejora el cálculo de la posición relativa de los rótulos y añade una nueva opción para sustituir los rótulos existentes de cada elemento seleccionado por los nuevos que se activen en el cuadro de diálogo.



Nuevo cuadro de rotulación de parámetros de la instalación en el plano

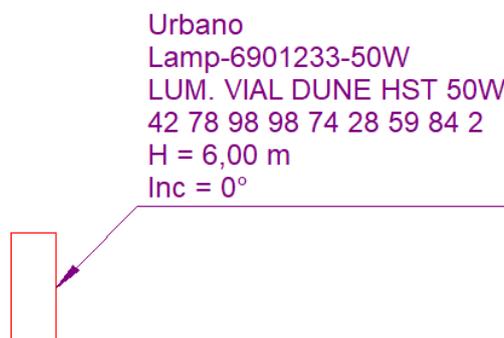
## 2.2. Nuevo estilo de acotación por Punteros

Añade un nuevo tipo de rotulación por punteros basado en el estilo de acotación actual.



Nueva rotulación por punteros

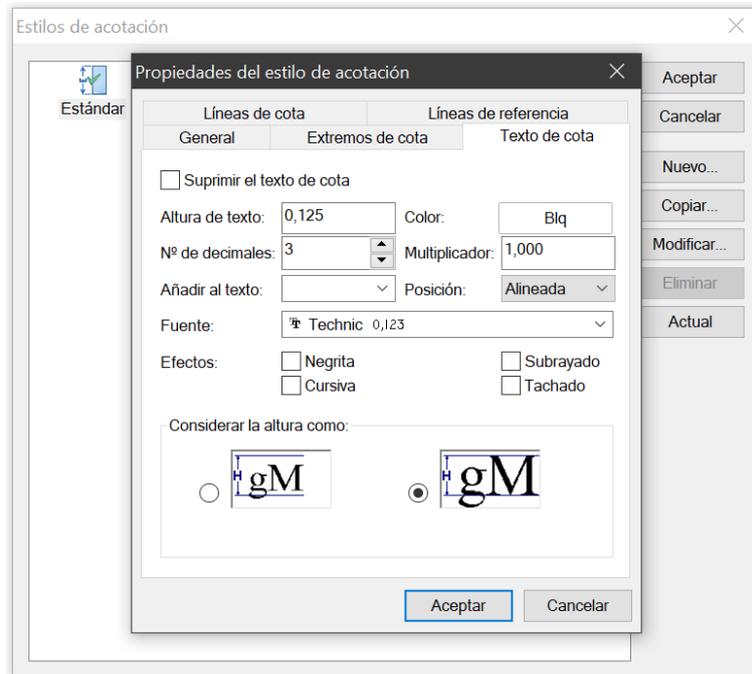
Este tipo de punteros se corresponden con la entidad nativa "**Puntero**", entidad gráfica que almacena todo el texto en una única entidad, y facilita su posterior manipulación mediante las asas de enganche. Permite de una forma más rápida colocar los textos en lugares del plano donde no se solapen con otros textos.



Aspecto de la rotulación por punteros

Todos los punteros están asociados a un "*Estilo de acotación*" que define parámetros como el tipo de fuente, tamaño de letra, tipo de terminación (flecha, círculo, barra), etc. Cambiando las propiedades de un estilo de acotación, cambiaremos el aspecto de todos los punteros que estén asociados a dicho estilo.

Puede modificar los estilos de acotación desde la opción "**Herramientas/Estilos de acotación**". La rotulación de parámetros de BTwin se realizará siempre utilizando el estilo de acotación marcado como **actual**. Los estilos de acotación son utilizados tanto por entidades de tipo "**Puntero**" como por entidades de tipo "**Cota lineal**".



Gestión de estilos de acotación

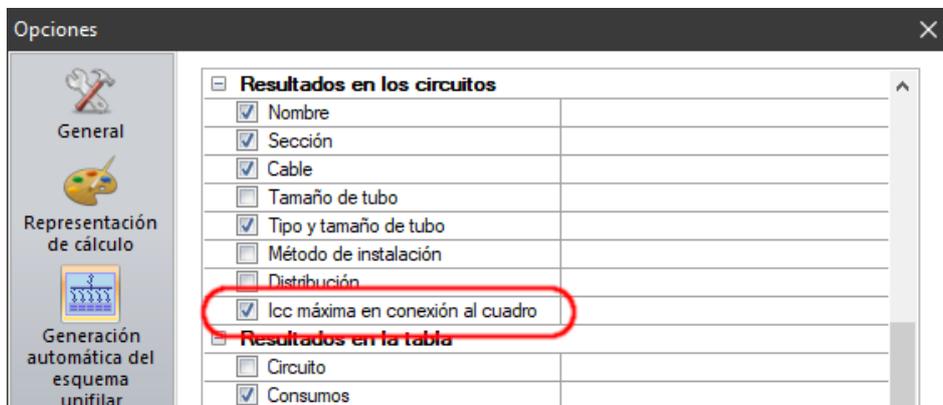
### 2.3. Nuevos parámetros disponibles para rotular

Añade la posibilidad de rotular más características y resultados para los distintos tipos de elemento:

- Clasificación de reacción al fuego según CPR
- Tipo de tubo y dimensiones
- Intensidades de cortocircuito máximas al inicio y final de tramo (Icc, máx)
- Intensidades de cortocircuito mínimas al inicio y final de tramo (Icc, mín).
- Marca de luminaria (Carpeta)
- Nombre del modelo de luminaria
- Código CIE Flux
- Altura de instalación de la luminaria
- Orientación de la luminaria

## 3. Esquema unifilar

Nueva opción en el cuadro de diálogo de opciones (Herramientas/Opciones...), en solapa correspondiente a las opciones para la **“Generación automática del esquema unifilar”**, que permite activar la rotulación de la **intensidad de cortocircuito máxima** en la alimentación al cuadro.



Nueva opción para rotular Icc máxima en la alimentación al cuadro del esquema unifilar

Nueva opción que permite activar la rotulación del **modelo de protección** en la rotulación de los dispositivos de protección.

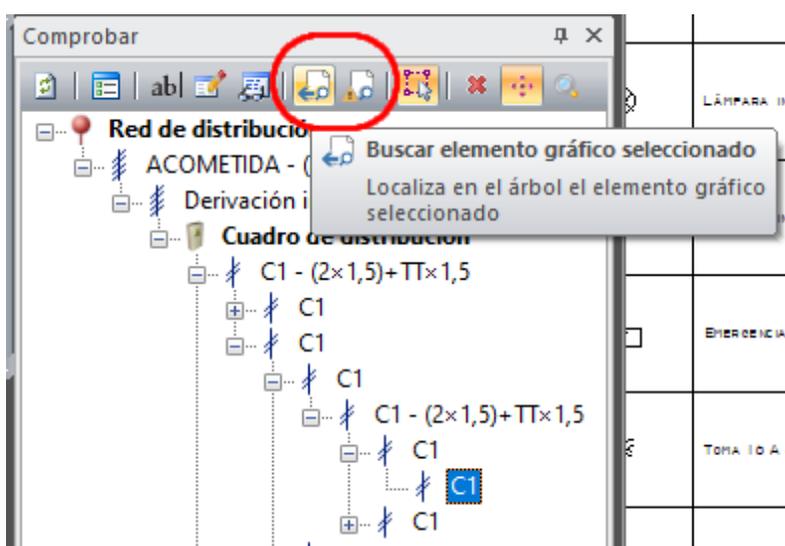
Se rotula siempre la curva de los interruptores magnetotérmicos cuando está forzada, aun cuando no se trate de un magnetotérmico de cabecera de un circuito.

## 4. Panel de comprobación

Mantiene el despliegue actual del árbol de elementos después de cada proceso de cálculo. Esto permite al usuario expandir distintas ramas del árbol y no perder la estructura de elementos desplegados al volver a calcular.

Nuevas opciones en el menú contextual que permiten identificar elementos en el árbol:

- **Elemento gráfico seleccionado.** En caso de existir un elemento de la instalación seleccionado en el área gráfica, esta opción despliega el árbol de comprobación seleccionando y haciendo visible dicho elemento en el árbol de comprobación.
- **Receptor más desfavorable.** Esta opción busca y selecciona en el árbol de comprobación aquel receptor que tenga la caída de tensión acumulada más desfavorable.



*Nuevas opciones en el árbol de comprobación*

Hay que tener en cuenta que si el filtro de elementos por tipo no tiene activada la visualización de alguno de los tipos que se buscan, no realizará ninguna modificación de visualización en el árbol.



*Filtro de elementos a presentar en el árbol de comprobación*

## 5. Secciones

Incorpora la posibilidad de forzar la sección efectiva del conductor de protección igual a la sección de los conductores de fase. Facilita también la copia de esta característica a través de la herramienta de copia selectiva de propiedades.

Propiedades de la línea

Nombre: Línea principal Tipo: Sin especificar

Instalación: RV-K - C unip. en bandeja continua

Ref 30 (método C)  
UNE-HD 60364-5-52:2014  
T.amb: 40 °C

RV-K  
UNE 21123-2  
unipolar, 0,6/1 kV  
XLPE, T.máx = 90 °C  
Cu, K = 56 m/Ohm:mm<sup>2</sup>  
Reacción al fuego: Eca

Nº de circuitos que comparten instalación: 1

Nº de conductores por fase: 1

Distribución: (  E=N,  F=P ) 3F+N+P

Simultaneidad o Reserva: 1,0000

Máxima caída de tensión en el tramo (%): 6,50

No forzar sección (mm<sup>2</sup>): 2,5

No forzar Ø tubo (mm):

Añadir longitud al tramo: 0,000

Forzar longitud del tramo (m): 0,000

Establecer como datos por defecto

Aceptar Cancelar

*Posibilidad de forzar la sección del conductor de protección igual a la sección de los conductores de fase*

## 6. Protecciones

Añade nuevas opciones para forzar la sensibilidad de los dispositivos con protección diferencial a 3000 mA y 5000 mA al combo box siempre y cuando el modelo disponga de esos valores.

## 7. Módulo EVwin: Electrificación de viviendas

### 7.1. Interruptor de control de potencia

Habilita una nueva opción en el cuadro de definición de protecciones de una vivienda EVwin que permite no instalar el interruptor de control de potencia (ICP).

Dispositivos de protección

Protección magnetotérmica:  
 Modelo ICP: General

Modelo IGA: General

Modelo PIAs: General

Simultaneidad General: 0,4500

Protección diferencial:  
Modelo IDs: General

Simultaneidades por diferencial:  
(para el caso de más de un diferencial)

| Diferencial | Simultaneidad |
|-------------|---------------|
| ID1         | 0,4500        |
| ID2         | 0,4500        |
| ID3         | 0,4500        |
| ID4         | 0,4500        |
| ID5         | 0,4500        |

Instalar un Interruptor Diferencial General.  
 Instalar un dispositivo de Protección Contra Sobretensiones.

Aceptar Cancelar

*Nueva opción para omitir el ICP en el cuadro de una vivienda EVwin*

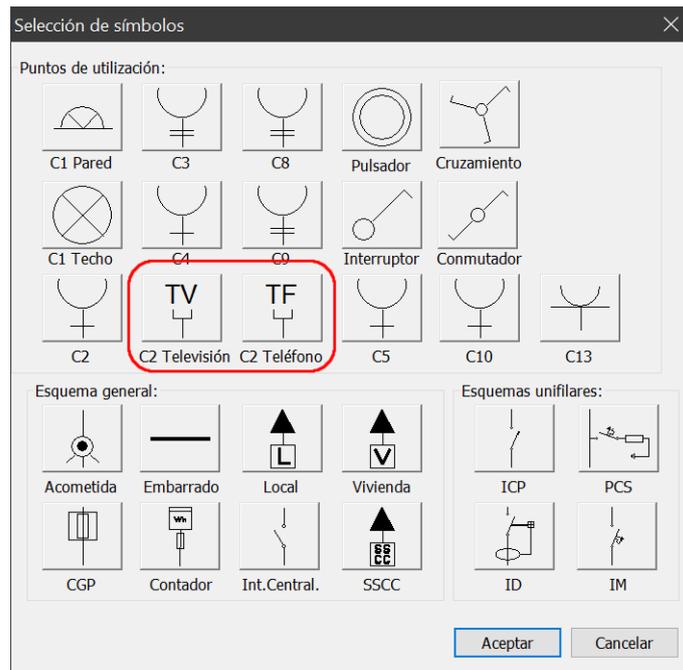
## 7.2. Desdoblar punto de iluminación

Añade la posibilidad de desdoblar los puntos de utilización de tipo “Iluminación” en dos lámparas comandadas por el mismo sistema de conmutación.

A efectos de contabilización actúan como un solo punto de utilización, no obstante, se representan con dos símbolos independientes separados inicialmente 1 metro. La ubicación definitiva de cada lámpara podrá ser modificada a continuación mediante las herramientas gráficas.

## 7.3. Símbolos de puntos de utilización para televisor y para teléfono

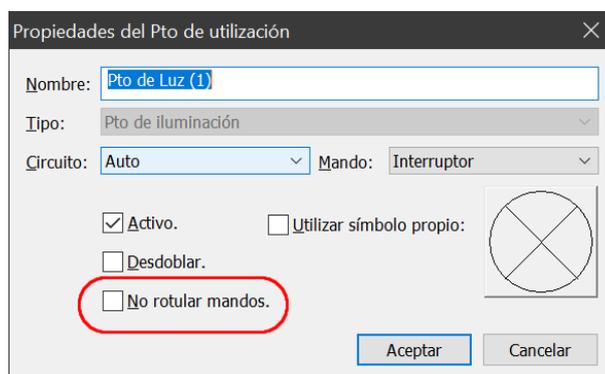
Añade a la configuración de dos símbolos nuevos correspondientes a toma de televisor y toma de teléfono. Cuando un punto de utilización de tipo “Base 16A (2P+T) uso general y frigorífico” tiene por nombre “Televisor” o “Teléfono”, EVwin usará por defecto uno de estos símbolos para su representación en el plano de planta de la habitación.



*Símbolos nuevos para puntos de utilización de tomas de corriente para televisión y teléfono*

## 7.4. Nueva opción para no rotular los mandos de los puntos de utilización

Se añade una nueva opción para evitar la rotulación automática de los pulsadores, interruptores, conmutadores y cruzamientos de los puntos de utilización de tipo iluminación.



*Opción para no rotular los mandos*

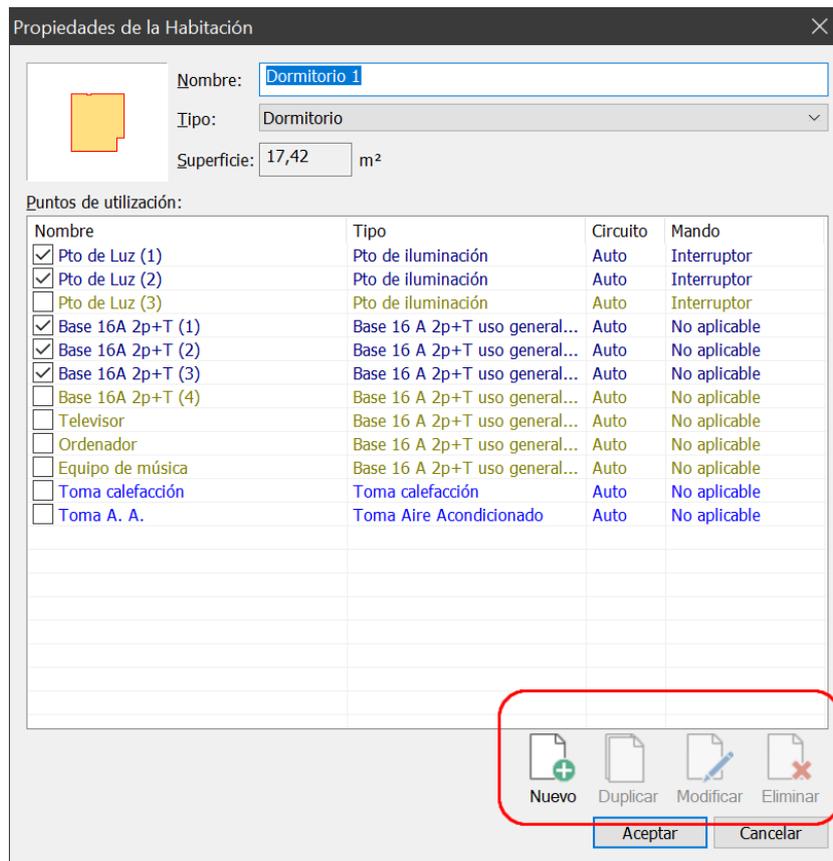
## 7.5. Edición directa de los puntos de utilización a través de sus símbolos gráficos

Habilita la edición directa de los puntos de utilización mediante un doble clic de ratón en el símbolo gráfico dentro del plano.

## 7.6. Rediseño del cuadro de diálogo de puntos de utilización de una habitación

Se rediseña el cuadro de diálogo añadiendo en la parte inferior de la lista una barra de botones para la gestión de la lista de los puntos de utilización.

Añade un botón nuevo para duplicar los puntos seleccionados, copiándolos como puntos de usuario.



Cuadro de diálogo de gestión de puntos de utilización de una habitación

## 7.7. Gestión de habitaciones y puntos de utilización

Habilita la copia de los puntos de utilización cuando se copia y pega una habitación desde un fichero a otro a través del portapapeles de Windows, o cuando se duplica una habitación dentro del mismo proyecto.

Desplaza automáticamente los puntos de utilización de una habitación cuando se desplaza ésta.

Habilita la opción deshacer / rehacer cuando se accede al cuadro de diálogo de opciones de EVwin y se cambian los criterios de selección automática de puntos de utilización.

## 7.8. Circuito C11

En caso de definirse el circuito C11 correspondiente a domótica, ahora se conecta directamente al IGA evitando que pase por ningún diferencial.

## 7.9. Nueva opción de menú "Limpiar"

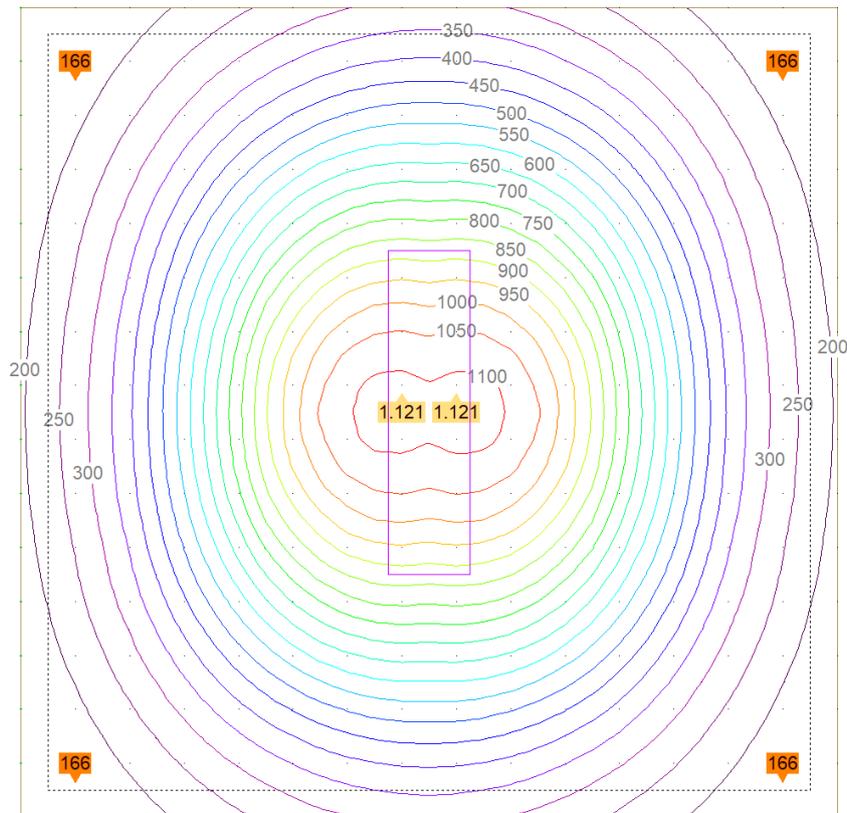
Esta nueva opción repasa todos los elementos de EVwin permitiendo eliminar todos aquellos que presentan algún problema:

- Viviendas y habitaciones sin contorno gráfico.
- Símbolos de puntos de utilización no pertenecientes a ninguna habitación del proyecto (aquellos que han sido creados por copia gráfica de otros puntos existentes, en vez de a través de las propiedades de las habitaciones que los generan).

## 8. Módulos de iluminación

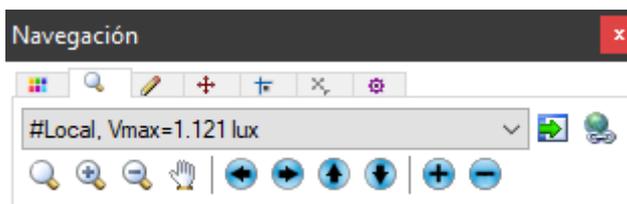
### 8.1. Localización de valores máximos y mínimos en el plano

Para cada gráfica de isovalores, se remarcan ahora los puntos de cálculo con valores máximos y mínimos.



*Identificación de los valores mínimos y máximos en una gráfica de curvas isolux*

Los textos con los valores máximos y mínimos también son marcados con etiquetas para una rápida localización a través de la pestaña **“Navegación”** de la barra flotante de herramientas gráficas.



*Marcas de localización de los valores máximos y mínimos por área de comprobación*

Este barra flotante permite localizar en el plano cualquiera de los valores límite mediante selección de su etiqueta en la lista desplegable.

En caso de existir varios puntos con los mismos valores de etiqueta, el botón anexo permitirá localizar cada uno de los puntos de forma secuencial.

Esta característica permite localizar rápidamente dónde están los valores mínimos y máximos para mejorar la uniformidad de la iluminación.

### 8.2. Rotulación

Nueva característica por la cual es posible rotular parámetros de las luminarias sin necesidad de que formen parte de una instalación eléctrica. Esto permite rotular planos en los que sólo se haya realizado un cálculo lumínico y no se haya completado la conexión de los símbolos para realizar el cálculo de secciones.

Es posible seleccionar en el cuadro de diálogo de rotulación los siguientes parámetros de las luminarias:

- Marca (Carpeta de la base de datos donde se encuentra el modelo de luminaria)

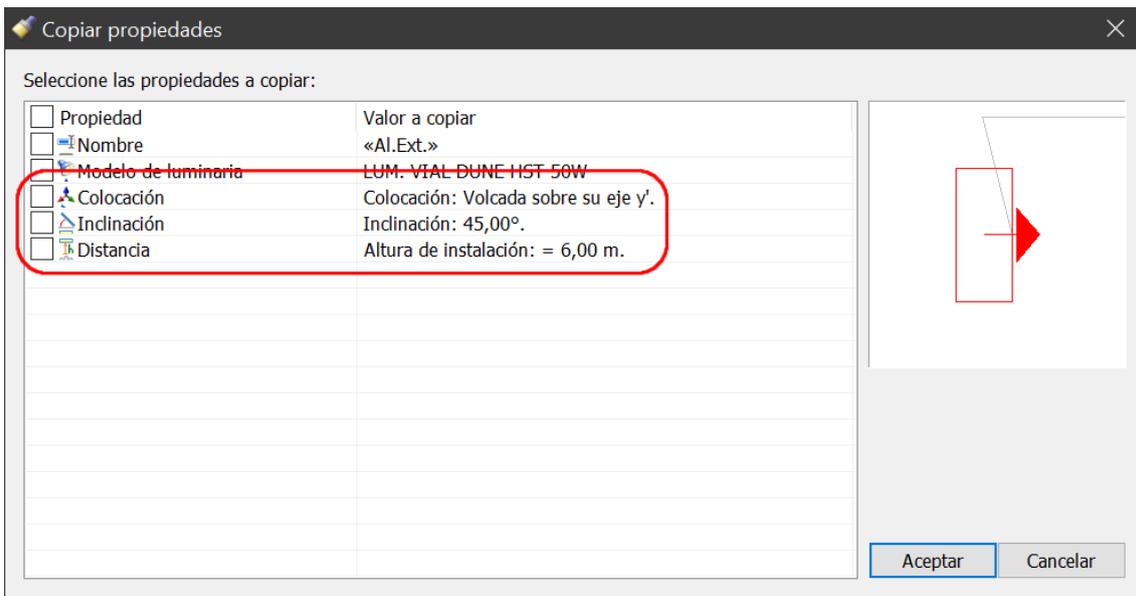
- Referencia.
- Modelo.
- Código CIE Flux.
- Altura de instalación.
- Orientación.

### 8.3. Datos de un área de comprobación

Elimina la limitación de introducir sólo valores de cota entre 0 y 10 metros en los cuadros de diálogo de propiedades del área de comprobación y del vial.

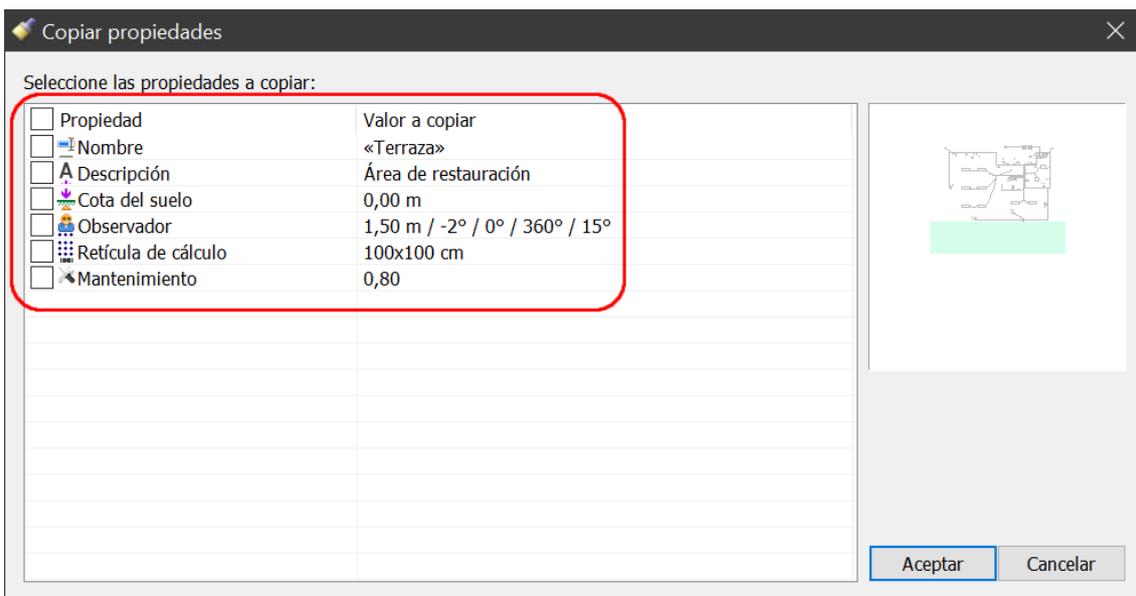
### 8.4. Copia de propiedades

Se desglosa en tres parámetros independientes la copia de propiedades de la colocación de la luminaria, ahora es posible copiar de forma independiente la propia colocación, la distancia de instalación, y el ángulo de inclinación (en los casos aplicables).



*Copia de propiedades independiente de los parámetros "Colocación", "Inclinación" y "Distancia"*

Implementa la copia de propiedades entre distintas áreas de comprobación y viales.

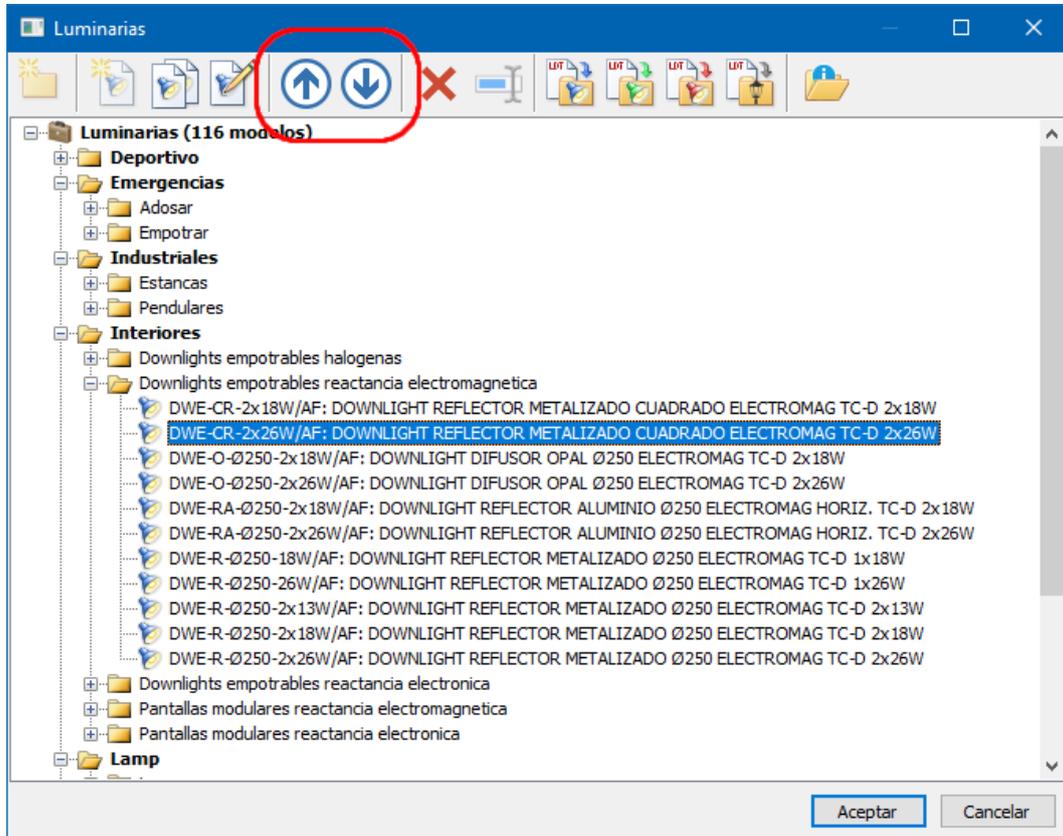


*Copia de propiedades entre áreas de comprobación y viales*

## 8.5. Base de datos de lámparas y luminarias

Nueva funcionalidad en el cuadro de diálogo de la **base de datos de luminarias** que permite **ordenar las luminarias** dentro de cada categoría. Para ello, habilita un par de botones nuevos en la barra de herramientas que permiten subir o bajar la luminaria seleccionada.

Posibilidad de cambiar el tamaño o maximizar la ventana de los cuadros de diálogo de gestión de la base de datos de luminarias y de la base de datos de lámparas. Una vez cambiado el tamaño, mientras se permanezca en la misma instancia del programa, la posición y tamaño de las ventanas quedarán guardados para la siguiente edición.



Cuadro de diálogo de gestión de la base de datos de luminarias



# BTwin Actualización Versión 2.9.7.8 / 2.9.8.8

La nueva actualización **2.9.7.8 / 2.9.8.8** de **BTwin. Baja tensión** introduce las siguientes modificaciones:

## 1. Mejoras en el proceso de cálculo de la caída de tensión

Añade la posibilidad de considerar en los cálculos por caída de tensión el efecto de la reactancia y el efecto piel y proximidad en alterna. Añade también la posibilidad de calcular la caída de tensión para la temperatura máxima soportada por el material de aislamiento.

De este modo, la solapa de opciones del cálculo de caída de tensión en los datos generales del proyecto permite tener en cuenta estos nuevos factores:

**Datos generales**

Instalación eléctrica

- General
- Secciones
- Caídas de tensión
- Factores
- Cortocircuito
- Desequilibrio
- Geometría
- Desclasificación garaje

Alumbrado interior

Alumbrado exterior

Memorias técnicas

Caídas de tensión máximas:

Alumbrado: 4,50 %

Fuerza: 6,50 %

NOTA: Los límites de caída de tensión asignados en este cuadro de diálogo marcan los valores máximos permitidos desde el primer elemento de la instalación hasta cada uno de los receptores finales, diferenciando entre receptores de alumbrado y de fuerza.

Quedan excluidos de esta comprobación / acumulación los tramos definidos como "Acometida".

BTwin emplea el método de los momentos eléctricos para dimensionar las secciones evitando que se sobrepasen estos límites en cada uno de los receptores finales.

Opciones de cálculo:

- Considerar el efecto de la reactancia.
- Considerar el efecto piel y de proximidad en la resistencia.

Considerar la conductividad:

- Calculada a la temperatura de trabajo (cálculo iterativo).
- Calculada a la temperatura máxima del aislamiento.
- Asignada en el método de instalación.

Mostrar avisos durante el proceso de cálculo cuando la conductividad usada en el cálculo resulte superior a la conductividad calculada para la temperatura de trabajo prevista.

Aceptar Cancelar Ayuda

*Opciones para el cálculo de la caída de tensión*

Las opciones aquí introducidas se aplican al cálculo de la sección por momentos eléctricos, al cálculo de la sección por máxima caída de tensión en un tramo, y al cálculo final de la caída de tensión. De esta forma, se aplica la fórmula general de caída de tensión especificada en el Anexo 2 de la guía del REBT.

Tanto la reactancia unitaria como el incremento de resistencia por el efecto piel y proximidad se pueden modificar en las propiedades del material dentro de las propiedades del método de instalación:

**Propiedades del conductor**

Propiedades del material a la temperatura de referencia:

Resistividad:  ( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ ) / m  °C

NOTA: La resistividad aquí asignada sirve para calcular la conductividad del material a diferentes temperaturas, y será utilizada en los cálculos de caída de tensión cuando esté activado el cálculo iterativo. (Ver Datos generales/Caídas de tensión).

Conductividad constante asociada al método de instalación:

Predeterminada  m / ( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ )

Por temperatura ( °C  m / ( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ ))

NOTA: La conductividad aquí asignada será utilizada en los cálculos de caída de tensión cuando esté activado el cálculo a conductividad constante. (Ver Datos generales/Caídas de tensión).

Otras propiedades:

Incremento de la resistencia en alterna:  %

Reactancia unitaria:   $\Omega$ / km

*Nuevas propiedades del método de instalación*

Se añade además un nuevo factor general de seguridad para el cálculo por caída de tensión, que completa el ya existente para el cálculo de la sección por calentamiento.

**Datos generales**

Instalación eléctrica

- General
- Secciones
- Caídas de tensión
  - Factores**
  - Cortocircuito
  - Desequilibrio
  - Geometría
  - Desclasificación garaje
- Alumbrado interior
- Alumbrado exterior
- Memorias técnicas

Factor de 1,8 a aplicar en lámparas de descarga:

Multiplicar por la potencia en vatios y por el factor de potencia, según apartado 3.1 de la ITC-BT-44 del REBT.

Multiplicar sólo por la potencia en vatios (más restrictivo).

No aplicar.

No aplicar factor de simultaneidad de forma automática para el conjunto de viviendas (edificio de viviendas con aplicación de la tarifa nocturna).

Factor de seguridad para el cálculo por calentamiento:  %

**Factor de seguridad para el cálculo por caída de tensión:  %**

Factor de aumento de la longitud de los tramos:  %

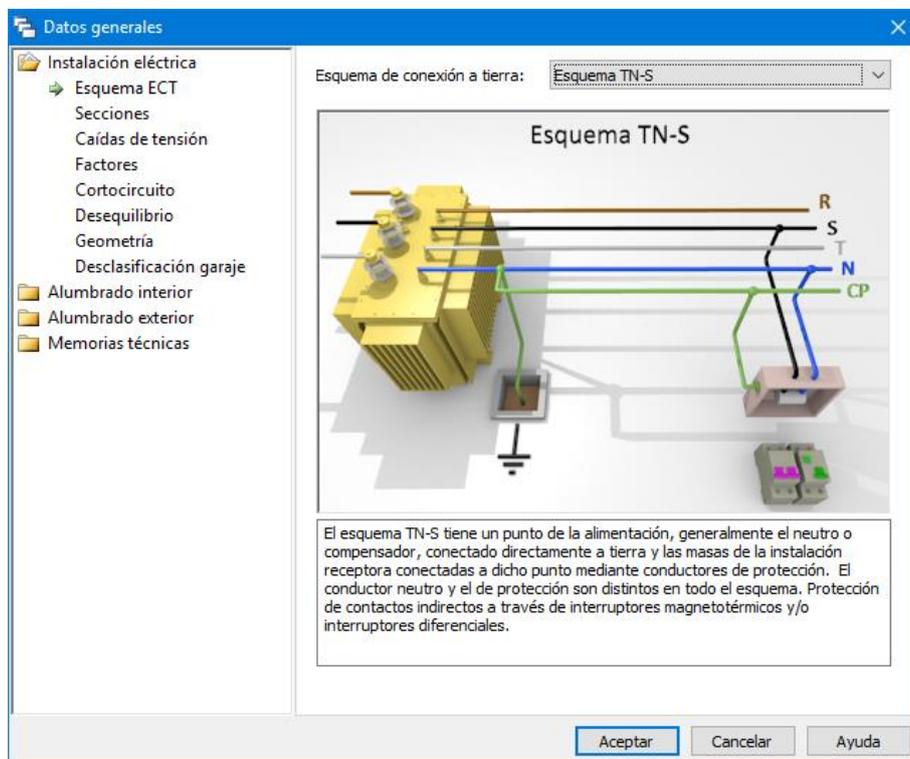
Comprobaciones:

Comprobar la selectividad amperimétrica entre dispositivos con protección diferencial.

*Nuevo factor de seguridad para el cálculo de la sección por caída de tensión*

## 2. Cálculo de sistemas TN-S

Añade a los datos generales del proyecto la posibilidad de especificar el esquema de conexión del neutro de la aplicación:

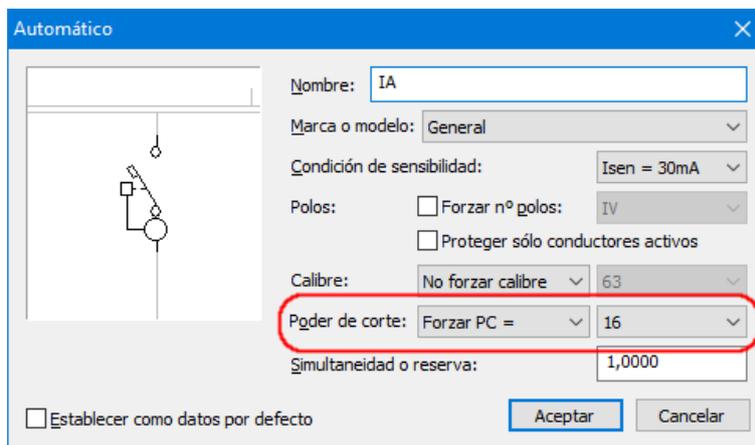


Definición del tipo de esquema de conexión a tierra (ECT) en los datos generales del proyecto

Esta definición permite al programa determinar las intensidades de cortocircuito a tierra en sistemas en los que el conductor de protección está conectado directamente al neutro de la alimentación.

### 3. Posibilidad de forzar el poder de corte

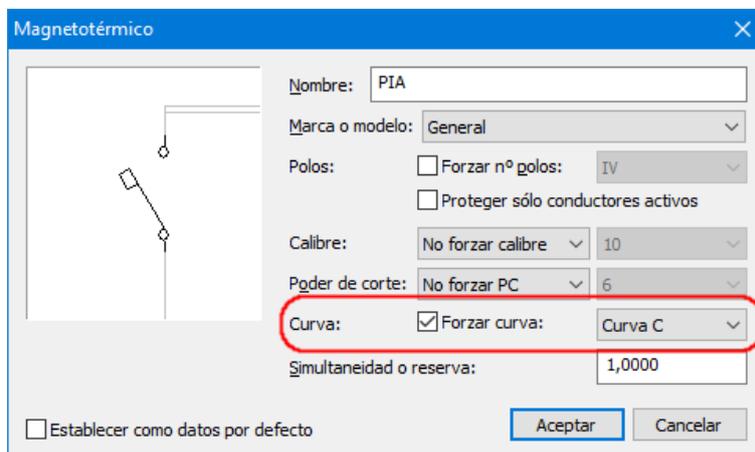
Añade la posibilidad a los dispositivos de tipo “Fusible”, “Automático” y “Magnetotérmico”, de forzar el poder de corte del dispositivo. En caso de forzar este valor, el proceso de cálculo verifica que el poder de corte elegido cumpla las funciones de protección contra la intensidad de cortocircuito máxima calculada, en caso contrario, muestra un aviso en el panel de errores.



Posibilidad de forzar el poder de corte en un interruptor automático

### 4. Posibilidad de forzar la curva de disparo

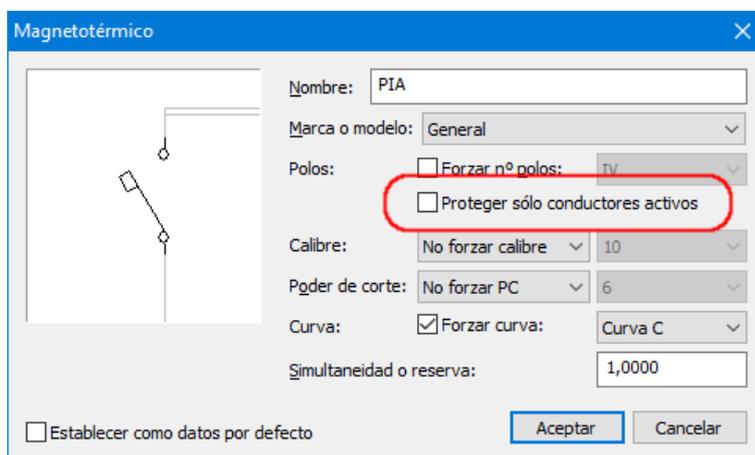
Añade la posibilidad a los dispositivos de tipo “Magnetotérmico”, de forzar la curva de disparo (B, C o D). En caso de forzar, el proceso de cálculo verifica que la curva elegida cumple las funciones de protección contra la intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito, en caso contrario se muestra un aviso en el panel de errores.



*Posibilidad de elegir la curva de disparo de un interruptor Magnetotérmico*

## 5. Posibilidad de proteger sólo conductores activos

Permite al programa seleccionar los polos protegidos del dispositivo, de modo que en caso de alimentar circuitos con neutro, el polo correspondiente al neutro interrumpa pero no proteja. Por ejemplo, en caso de un PIA que protege un circuito F+N, si está activada esta opción se elegirá un dispositivo 1P+N, y en caso contrario, un dispositivo 2P.



*Posibilidad de proteger sólo los conductores activos: 1P+N vs 2P*

## 6. Posibilidad de añadir un factor corrector adicional en métodos de instalación

Se añade la posibilidad de definir un nuevo factor corrector definido por el usuario en los datos de un **método de instalación**.

El nuevo factor adicional puede ser modificado tanto en modo automático como en modo manual.

Recordamos que en modo automático, todas las intensidades máximas y todos los factores correctores toman automáticamente los valores normativos según la referencia del método, el tipo de cable y las condiciones de instalación elegidas. Con esta modificación, es posible añadir un factor adicional independientemente de los factores ya previstos según norma, y sin necesidad de perder el automatismo.

Este método facilita, por ejemplo, la reducción normativa de un **15%** sobre la intensidad máxima admisible en locales con riesgo de incendio y explosión especificados en la **ITC-BT-29**. Para tener en cuenta esta reducción, bastará con crear un método de instalación en el que asignemos el factor reductor adicional de **0,85**.

**Método de instalación**

Nombre: H07V-K - B1 unip. empotrados bajo tubo metálico ITC-BT-29 UNE-HD 60364-5-52:2014

Cable y Montaje:  [Ref 59] Conductores aislados o cables unipolares en tubo empotrado en mampostería.

Cable: H07Z1-K (AS) - UNE 211002

Conductor: unipolar Cu K = 56

Aislamiento: Z1 (Compuesto termoplástico a bas 450/750 CPR

Condiciones de instalación:

Temperatura ambiente (°C): 40  Expuesto Sol

Resistividad terreno (K·m/W):

Profundidad (m):

Automático: Se aplica referencia B1 de la tabla B.52.1.

Secciones e Intensidades máximas **Factores correctores** Diámetros de tubos

Por temperatura ambiente: 0,87 Por agrupación:

| Nº Circuitos | Factor |
|--------------|--------|
| 1            | 1,00   |
| 2            | 0,80   |
| 3            | 0,70   |
| 4            | 0,65   |
| 5            | 0,60   |
| 6            | 0,57   |
| 7            | 0,54   |
| 8            | 0,52   |
| 9            | 0,50   |
| 10           | 0,50   |
| 11           | 0,50   |
| 12           | 0,45   |
| 13           | 0,45   |

Por resistividad del terreno: 1,00

Por profundidad: 1,00

Por exposición al sol: 1,00

Por instalación bajo tubo: 1,00

Por cable desnudo: 1,00

**Factor adicional: 0,85**

Nueva Modificar Eliminar

Aceptar Cancelar

*Nuevo factor corrector modificable también en modo automático*

## 7. Módulos de iluminación

### 7.1. Nueva comprobación de la uniformidad mínima de iluminancia $U_0$

Actualiza la base de datos actividades con los valores de uniformidad recomendados por la norma **UNE 12464-1**, añadidos en la versión de 2014 de la norma.

**Edición de actividad**

Generales Iluminación Ventilación

Iluminancia mantenida [Em] (lux): 750,00 Potencia máxima de iluminación (W/m<sup>2</sup>): 12,00

Límites de UGR: 16,00 Altura del plano de trabajo (m): 0,85

**Uniformidad de iluminancia mín. [U<sub>0</sub>]: 0,70** Altura plano UGR (m): 1,50

Indíces de rendimiento [Ra]: 80,00 Factor de mantenimiento: 0,85

Límite de eficiencia energética VEEI (W/m<sup>2</sup>·100 lux):

Valor para VEEI según CTE-HE 2006: 3,50

Valor para VEEI según CTE-HE 2013: 3,00

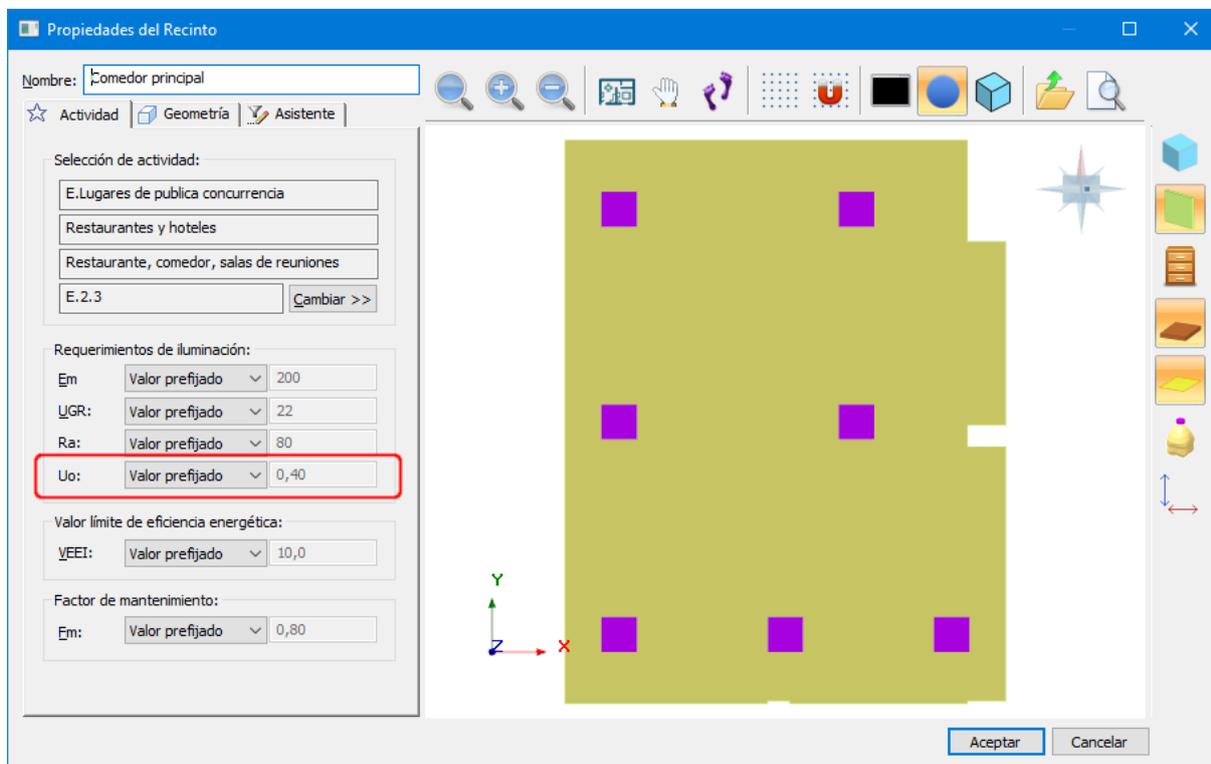
Observaciones:

Ninguna

Aceptar Cancelar

*Uniformidad media mínima recomendada para una actividad en la base de datos*

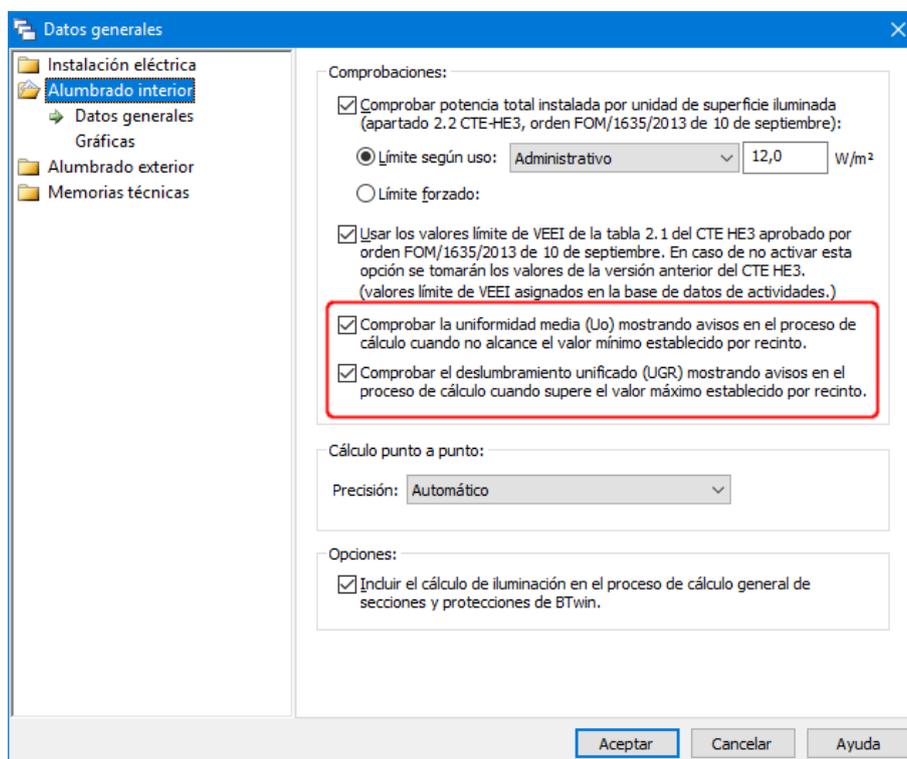
Permite asociar a cada recinto la uniformidad media mínima recomendada, ya sea la asociada a la actividad, o fijada por el usuario. Durante el proceso de cálculo verifica que la uniformidad calculada sea igual o superior a la mínima establecida en el recinto (en caso de estar activada dicha comprobación en los datos generales del proyecto de iluminación).



Comprobación de los valores límite de uniformidad recomendados por la norma UNE 12464-1:2014

## 7.2. Nuevas opciones para comprobar los límites UGR y Uo

Se añaden opciones en datos generales de iluminación para que ILwin muestre advertencias cuando no se cumplan los valores límite de UGR y Uo establecidos en el recinto. En caso de estar activada la comprobación, aparecerá un aviso cuando no se cumplan los límites, en caso contrario, sólo se informará del valor calculado.

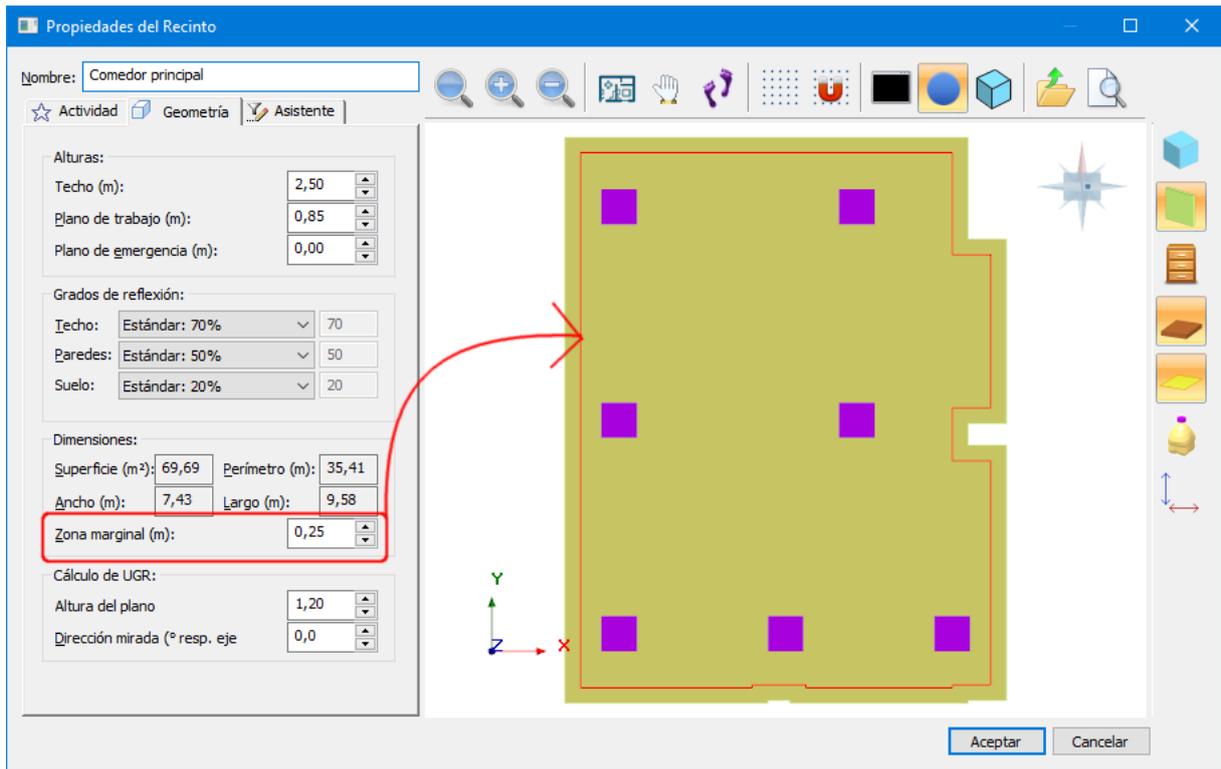


Posibilidad de generar avisos cuando no se cumplan los límites de UGR y Uo

## 7.3. Nueva opción para excluir de las comprobaciones una zona marginal

Se añade a las propiedades geométricas del local la posibilidad de definir el ancho de una zona marginal en la que no se tendrán en cuenta los cálculos de iluminancias a efectos de obtener valores mínimos, medios y máximos.

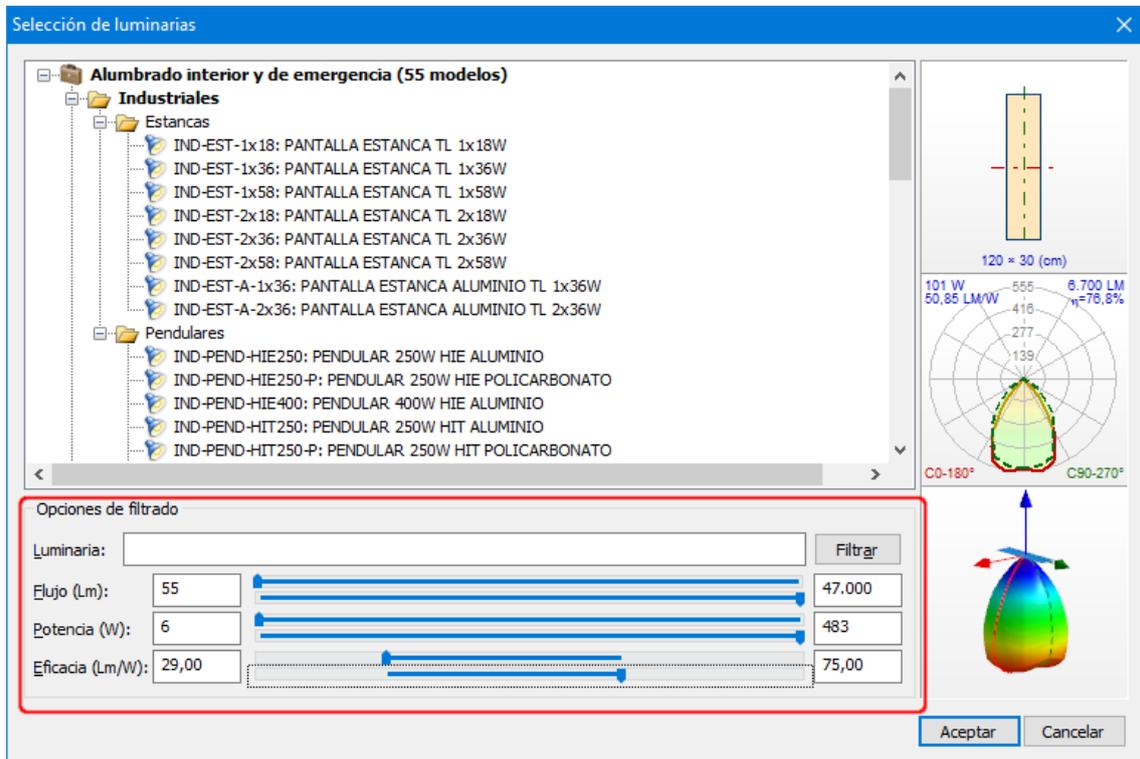
Esta opción permite no contemplar zonas pegadas a esquinas y paredes que no requieren iluminación, mejorando la uniformidad, y el valor de eficiencia energética. Por defecto toma un valor de cero, no contemplándose.



Nueva opción para definir el ancho de una zona marginal alrededor del recinto

#### 7.4. Mejoras en el cuadro de diálogo de selección de luminarias

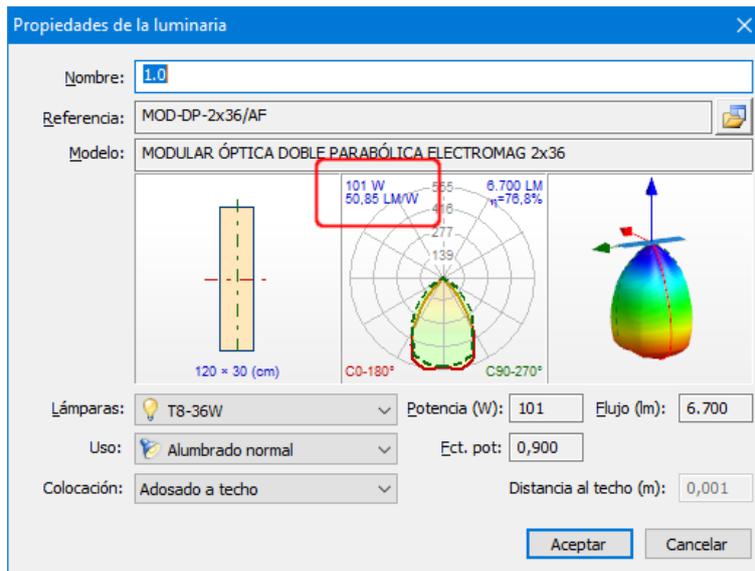
Se mejoran los controles para filtrar las luminarias de la base de datos por potencia (W), flujo (LM) y eficacia (LM/W). Se inician los valores límite a los máximos y mínimos encontrados en la base de datos. A través de controles desplazables permite acotar los valores mínimos y máximos de cada parámetro y mostrar sólo las luminarias que cumplen todos los criterios de filtrado.



Mejoras en el filtrado de la base de datos de luminarias

## 7.5. Información de eficacia luminosa en el diagrama fotométrico de la luminaria

Se añade información de la eficacia luminosa de la luminaria en la representación de su diagrama fotométrico dentro de los distintos cuadros de diálogo de la aplicación.



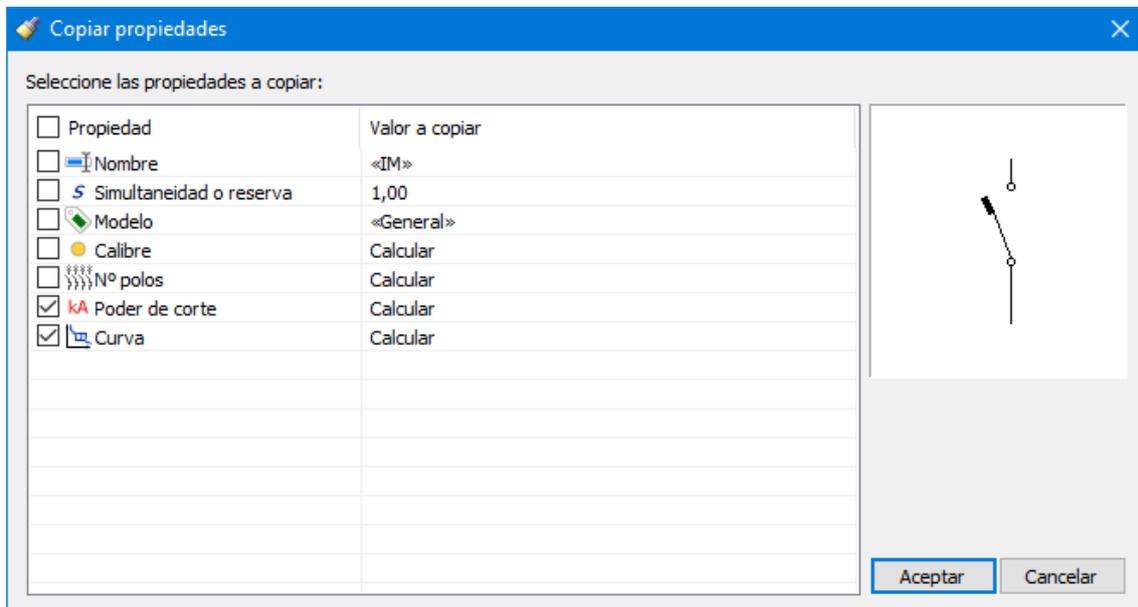
Nueva información de eficacia luminosa (LM/W) en el diagrama fotométrico

La eficacia luminosa de la luminaria se calcula como el flujo del conjunto de lámparas por el rendimiento de la luminaria dividido por la potencia.

$$\eta(LM/W) = \frac{\phi(LM) \cdot \rho}{P(W)}$$

## 8. Copia de propiedades

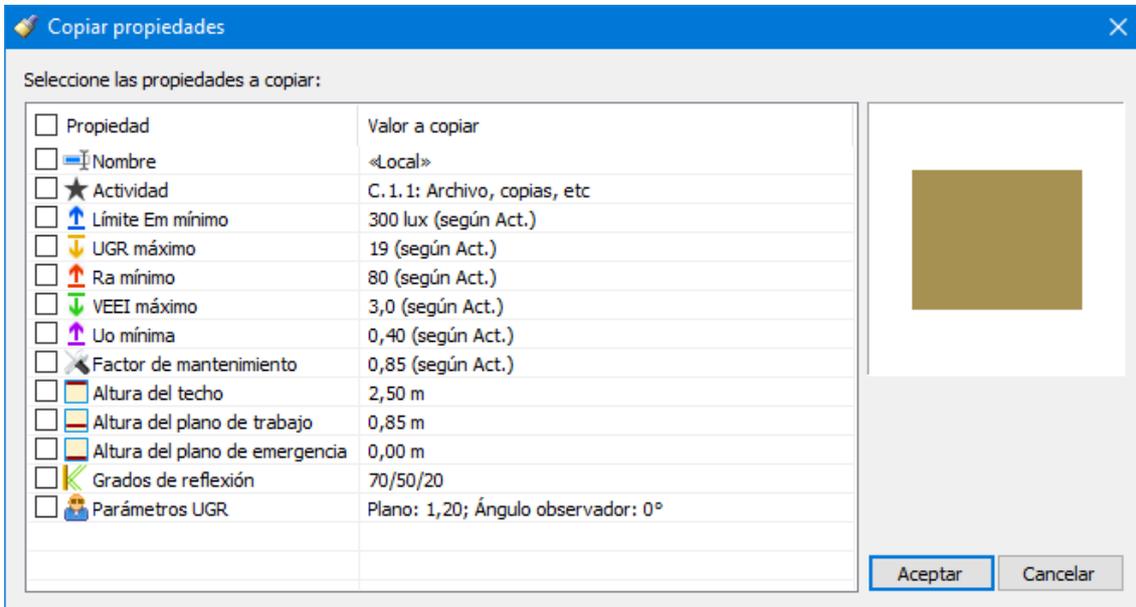
Se añaden los nuevos parámetros para forzar poder de corte y curvas de disparo a las opciones de copia de propiedades.



Nuevas opciones de copia de propiedades en los elementos de tipo Magnetotérmico

Se rediseña el cuadro de diálogo añadiendo una imagen del elemento origen de datos. Se añade la posibilidad de marcar o desmarcar todos los elementos mediante una casilla de verificación situada en la cabecera de la lista.

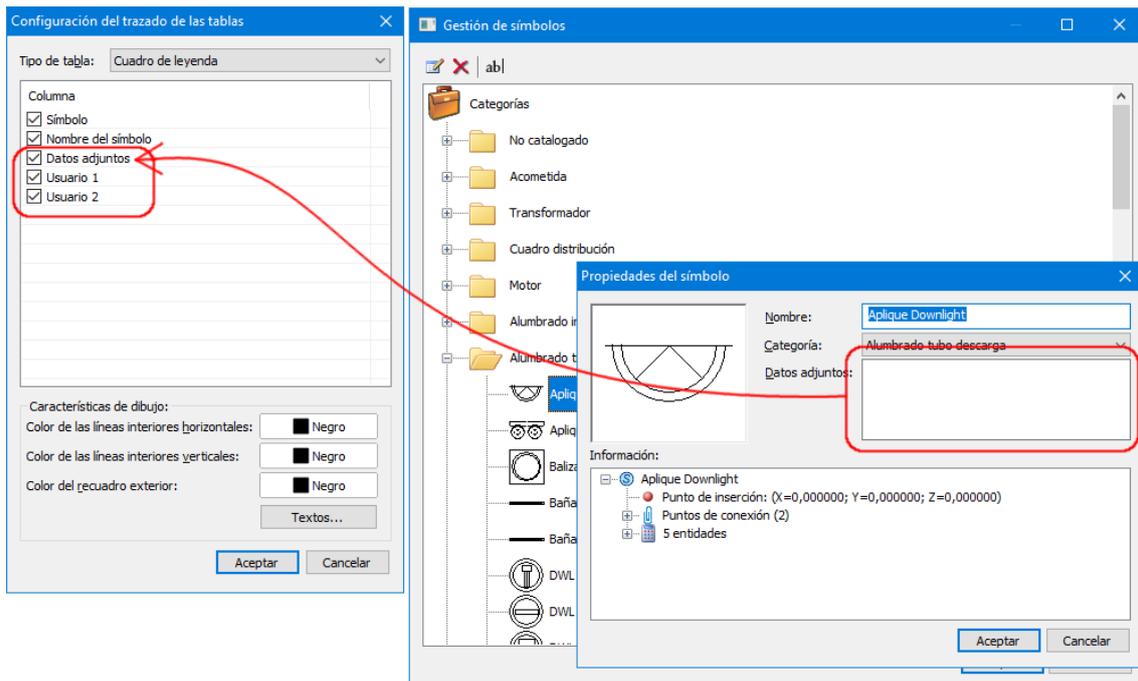
Se desglosan los parámetros de copia relativos a límites de verificación y alturas de los planos de cálculo en los elementos de tipo "Recinto" de **ILwin**,



*Nuevas opciones para copia selectiva de propiedades entre recintos de iluminación*

## 9. Nuevas columnas en la tabla de leyenda de los símbolos usados

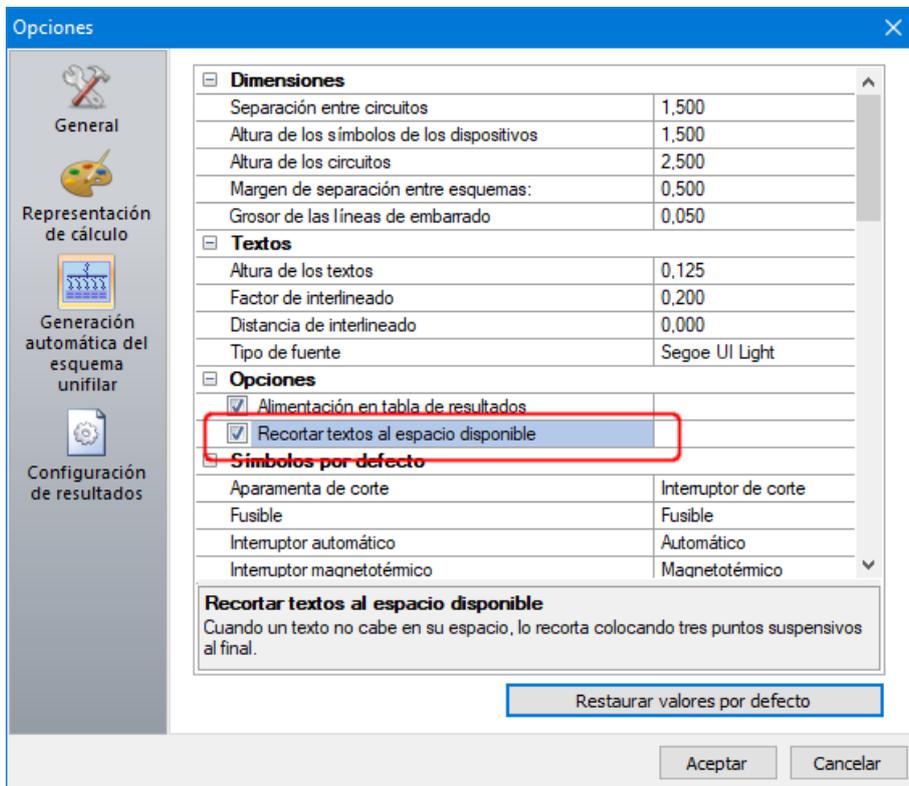
Se añade la posibilidad de generar tres nuevas columnas a la tabla de leyenda, una correspondiente a los datos adjuntos asociados al símbolo (a través de la opción Herramientas/Gestión de símbolos), y dos columnas de usuario vacías.



*Posibilidad de añadir tres columnas nuevas a la tabla con la leyenda de los símbolos usados*

## 10. Opción de recorte de textos en esquema unifilar

Se añade una nueva opción para recortar textos largos al generar los esquemas unifilares cuando no caben en su espacio reservado según las dimensiones ajustadas del esquema:



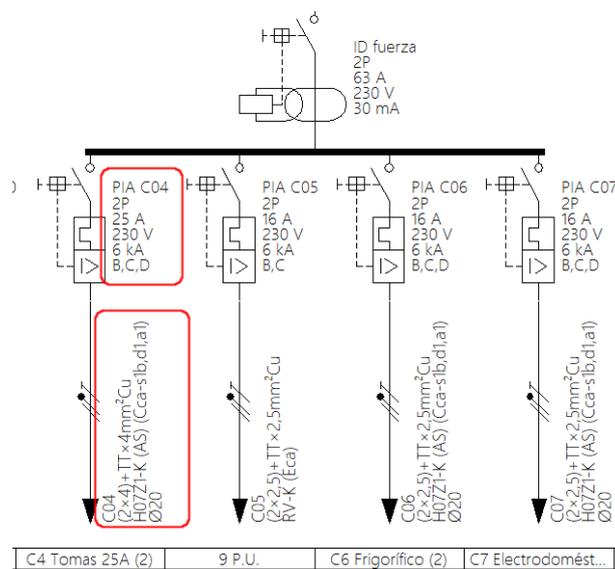
Nueva opción para recortar los textos que no caben en el espacio reservado para ello



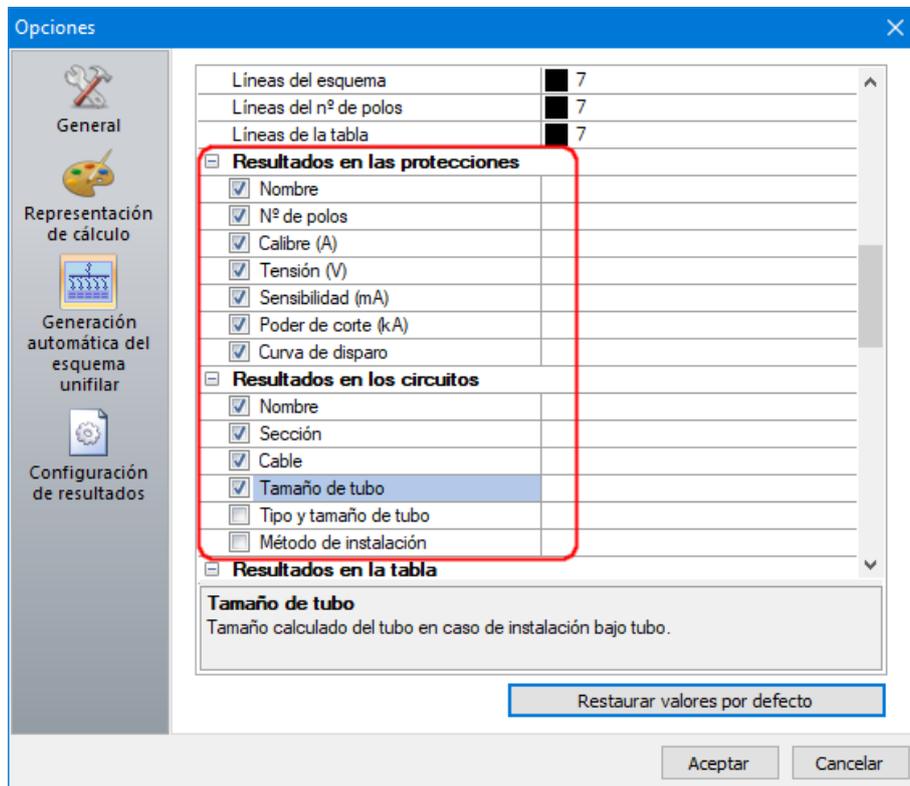
Texto recortado y finalizado con puntos suspensivos al no entrar completo en la celda de la tabla

## 11. Nueva posibilidad de establecer los parámetros de rotulación en el unifilar

Si bien ya se podían configurar los parámetros a rotular en la tabla inferior del esquema unifilar, ahora también es posible decidir qué parámetros rotular en los circuitos y en los dispositivos de protección. Para ello, aparecen nuevas opciones en el cuadro de diálogo de configuración del trazado de los esquemas unifilares (Menú *Herramientas/Opciones*, solapa "Generación automática del esquema unifilar").



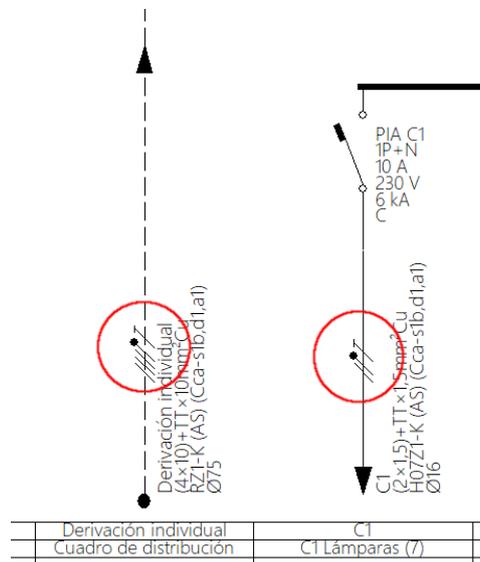
Rotulación de resultados en dispositivos de protección y en circuitos en el esquema unifilar



Configuración de los parámetros a rotular

## 12. Nueva rotulación de polos en esquema unifilar y planta

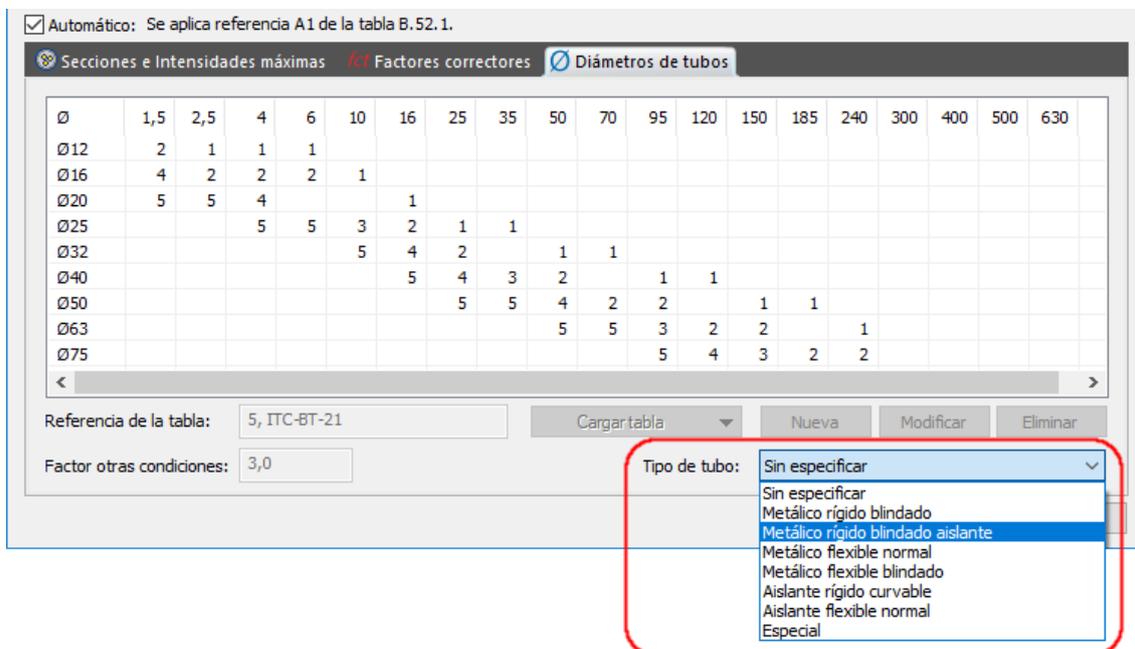
Se modifica la rotulación de las marcas correspondientes al número de polos en el esquema unifilar y en las líneas en planta, diferenciando ahora entre fases (F) y neutro (N), y añadiendo en su caso el conductor de protección (CP). En caso de esquema TN-C o TN-C-S, también diferencia la marca correspondiente al conductor CPN.



Nueva rotulación del nº de polos en el esquema unifilar, diferenciando F, N y CP

## 13. Posibilidad de definir el tipo de tubo en el método de instalación

Se añade la posibilidad de definir el tipo de tubo en métodos de instalación bajo tubo a efectos de poder rotularlo en el esquema unifilar (*Opción Archivo/Bases de datos/Métodos de instalación*, cuadro de diálogo de propiedades de un método, solapa "Diámetros de tubos").



Definición del tipo de tubo en la solapa de tabla de tubos de un método de instalación

## 14. Nueva gestión de errores críticos asociados a un conjunto de entidades

Se mejora la gestión de errores críticos que obligan salir del proceso de cálculo y pueden afectar a grupos de entidades:

- Se comprueban todos los errores al mismo tiempo (no se para al encontrar el primero).
- Se añade sólo una entrada en el panel de errores para cada tipo de error distinto, y se asocia al número de entidades que lo provocan.
- Al seleccionar el error tipo en el panel de errores se seleccionan en el dibujo todas las entidades que lo provocan.

Errores

2 Errores; 1 Informes

|  | Elemento       | Id   | Mensaje  | Información adicional                          |
|--|----------------|------|--|--|
|  | Acometida      | 268  | Captura de geometría realizada                         |  |
|  | 20 Elementos   | -    | No se encuentra el método de instalación 'RV 0,6/1 ... | RV 0,6/1 kV Cu unip. en bandeja continua       |
|  | Punto terminal | 2104 | El receptor no está directamente alimentado por un...  | Debe insertar un línea antecedendo al símbolo. |

Nueva gestión de errores críticos



# BTwin Actualización Versión 2.9.6.8

La nueva actualización **2.9.6.8** de **BTwin. Baja tensión** introduce las siguientes modificaciones:

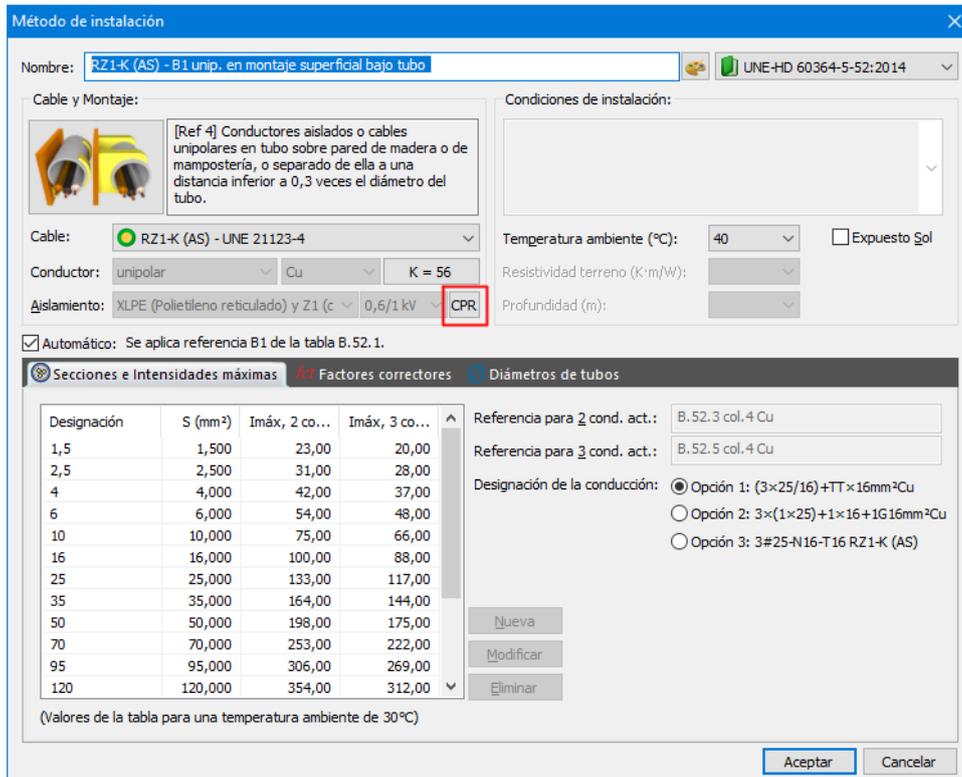
## 1. Implementa el reglamento de productos de la construcción (CPR)

Se añade soporte en la base de datos de métodos de instalación al Reglamento (UE) nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de la construcción y se deroga la Directiva 89/106CEE del Consejo (publicado el 4 de abril de 2011 en el Diario Oficial de la Unión Europea).

El **CPR** es la nueva legislación europea en la que se establecen los requisitos básicos y características esenciales armonizadas que todos los productos destinados a la construcción deben cumplir con ámbito de aplicación en la UE. Los cables son los únicos productos eléctricos considerados producto de la construcción.

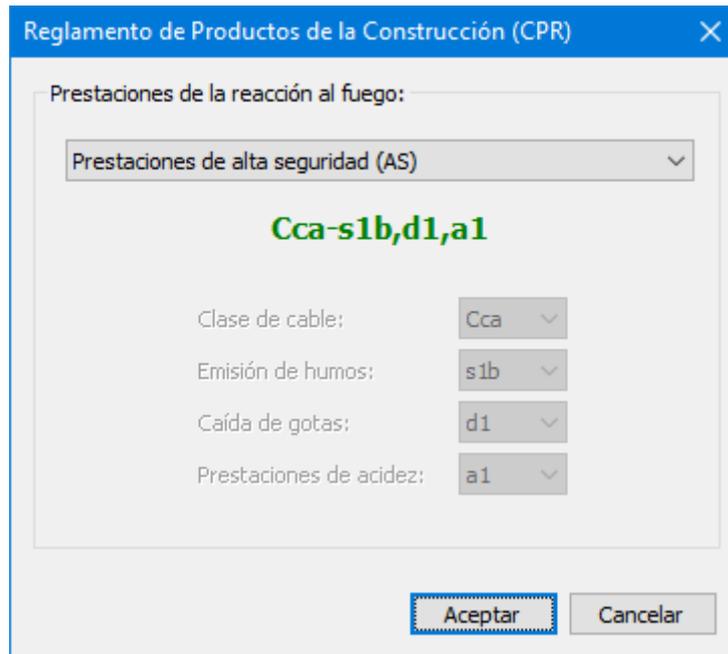
|                                      | CLASE | CRITERIO DE CLASIFICACIÓN    |  |                                   | CLASIFICACIÓN ADICIONAL              |                             |                                 |   |                   |
|--------------------------------------|-------|------------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|-------------------|
| CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL FUEGO | Aca   | X                            |  |                                   |                                      |                             |                                 |   |                   |
|                                      | B1ca  |                              | X  | X                                 | S1                                   | S1a                         | d0                              | a1                                      |                   |
|                                      | B2ca  |                              | X  | X                                 | ó                                    | ó                           | ó                               | ó                                       |                   |
|                                      | Cca   |                              | X  | X                                 | S2                                   | S1b                         | d1                              | a2                                      |                   |
|                                      | Dca   |                              | X  |                                   | ó                                    |                             | ó                               | ó                                       |                   |
|                                      | Eca   |                              |  |                                   | S3                                   |                             | d2                              | a3                                      |                   |
|                                      | Fca   |                              |  |                                   |                                      |                             |                                 |   |                   |
|                                      |       | Poder calorífico EN ISO 1716 | Emitión de calor e índice de crecimiento del fuego EN50265 | Propagación del incendio EN 50399 | Propagación de la llama EN 60332-1-2 | Producción de humos EN50269 | + Transmisión de humos EN1034-2 | Calda de mariposas inflamables EN 50399 | Adólez EN 60754-2 |

Es posible introducir la clasificación del cable a través de un nuevo botón denominado CPR, ubicado en las características del cable dentro del cuadro de diálogo de propiedades de un método de instalación:



Acceso a la clasificación CPR del cable asociado a un método de instalación.

Una vez que se accede al botón, el cuadro de diálogo “**Reglamento de Productos de la Construcción (CPR)**” permite designar la protección del cable:



*Cuadro de diálogo de clasificación de las prestaciones del cable frente al fuego según el CPR*

Para ello dispone de cuatro pre configuraciones:

- **No aplicable:** Seleccionando esta opción, se considera que la clasificación no es aplicable a este cable, y no se tiene en cuenta.
- **Prestaciones de alta seguridad (AS):** Seleccionando esta opción, se selecciona la clasificación equivalente a los cables no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), es decir la clasificación **Cca-s1b, d1, a1**.
- **Prestaciones de seguridad básica:** Seleccionando esta opción, se selecciona la clasificación equivalente a cables normales, es decir **Eca**.
- **Prestaciones predeterminadas:** Seleccionando esta opción, se habilitan los campos correspondientes a clase, emisión de humos, caída de gotas y acidez, que permiten especificar exactamente las prestaciones de reacción del cable frente al fuego.

En caso de ser aplicable, esta clasificación se añadirá al apartado de **sistemas de instalación empleados** dentro de la **memoria de proyecto**, así como a las descripciones largas del cable en los distintos resultados del programa.

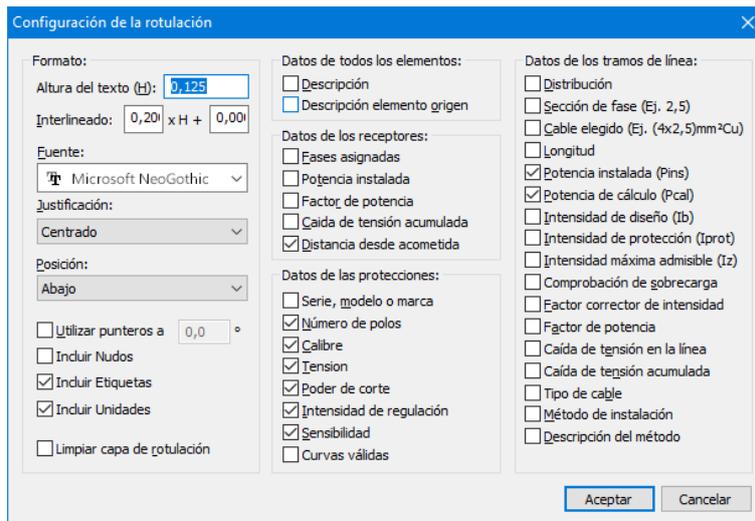
Los métodos de instalación definidos actualmente en la base de datos se modifican automáticamente al iniciar el programa atendiendo al siguiente criterio:

- Cables AS y AS+ se clasifican como **Cca-s1b, d1, a1**.
- Resto de cables se clasifican como **Eca**.
- Cables basados en normas no europeas se considera **no aplicable**.

Una vez abierta la base de datos por primera vez, puede modificar la clasificación asignada por defecto.

## 2. Nuevos parámetros para rotulación

Se rediseña el cuadro de diálogo de configuración de la rotulación:



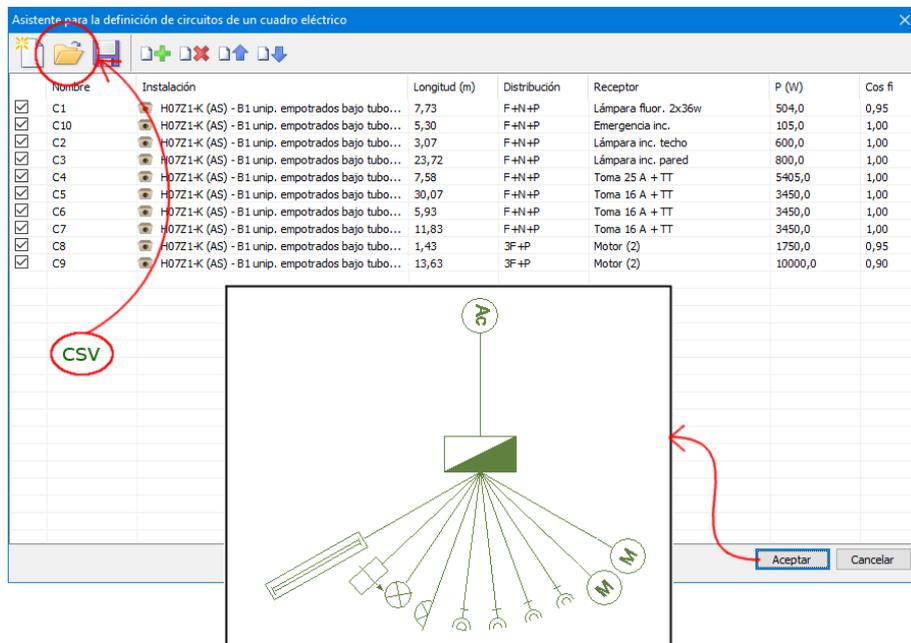
Nuevas opciones en el cuadro de diálogo de configuración de la rotulación

Se añaden los siguientes datos disponibles para la rotulación dinámica:

- Receptores:
  - Fases asignadas a los receptores
  - Distancias desde el origen
- Líneas
  - Distribución de la línea
  - Potencia instalada (Pins)
  - Potencia de cálculo (Pcal)
  - Intensidad de diseño (Ib)
  - Intensidad del dispositivo de protección (Iprot)
  - Intensidad máxima admisible (Iz)
  - Condición de sobrecarga ( $I_b < I_{prot} < I_z$ ). (En caso de no cumplirse, se rotula en color rojo)
- Protecciones
  - Curvas válidas

## 3. Nuevo intercambio a través de ficheros CSV del asistente de cuadros

Ahora es posible almacenar o recuperar información del asistente para la definición de circuitos de un cuadro eléctrico a través de ficheros en formato **CSV**. Esto significa que se puede editar la información en una **hoja de cálculo** tipo **Excel**, y cargar directamente la tabla creada en el asistente de **BTwin** (opción de menú *Datos/Asistente de cuadro de distribución...*), que permitirá de forma rápida trazar el esquema de cálculo, definir los dispositivos de protección, y generar los esquemas unifilares.



Nueva importación a través de ficheros CSV (hojas de cálculo) de los circuitos del cuadro

El formato de la hoja de cálculo ha de ser el siguiente:

|   | A                | B  | C               | D                   | E                       | F             | G             |
|---|------------------|--|-----------------|---------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| 1 | <b>CUADRO</b>    |  |                 |                     |                         |               |               |
| 2 | <b>Nombre</b>    |  |                 |                     |                         |               |               |
| 3 | <i>Cuadro A</i>  |  |                 |                     |                         |               |               |
| 4 | <b>CIRCUITOS</b> |  |                 |                     |                         |               |               |
| 5 | <b>Nombre</b>    | <b>Método de instalación</b>   | <b>Longitud</b> | <b>Distribución</b> | <b>Símbolo receptor</b> | <b>Carga</b>  | <b>Cos fi</b> |
| 6 | <i>C01</i>       | <i>H07Z1-K (AS) - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible</i> | <i>10,0</i>     | <i>F+N+P</i>        | <i>Punto terminal</i>   | <i>2300,0</i> | <i>1,0</i>    |
| 7 | <i>C02</i>       | <i>H07Z1-K (AS) - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible</i> | <i>5,0</i>      | <i>F+N+P</i>        | <i>Punto terminal</i>   | <i>1500,0</i> | <i>0,9</i>    |
| 8 | <i>C03</i>       | <i>H07Z1-K (AS) - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible</i> | <i>7,5</i>      | <i>F+N+P</i>        | <i>Punto terminal</i>   | <i>3450,0</i> | <i>0,9</i>    |

#### 4. Nueva entidad “Vínculo”

Un vínculo es la representación en el dibujo actual de un **fichero gráfico externo**. Si dicho fichero sufre modificaciones, dichas modificaciones se verán reflejadas en el dibujo al actualizar el vínculo. Permite hacer **referencias a otros ficheros** sin necesidad de incorporarlos a la base de datos de dibujo.

Es posible vincular ficheros gráficos en los siguientes formatos:

- Dibujos de AutoCAD (DXF & DWG).
- Imágenes de mapas de bits (BMP, JPG, PNG, ...).
- Proyectos de programas 2D de iMventa Ingenieros (RO, BT, CL, IC, DA).

El uso de vínculos, en contraposición con la importación directa, tiene como ventaja principal el trabajo con ficheros más pequeños y más fáciles de manipular. No es necesario almacenar toda la geometría del fichero externo, sólo se guarda su ubicación, y se carga cuando hace falta. Si el fichero vinculado cambia su geometría, no habrá que volver a importarlo, bastará con actualizarlo para ver las modificaciones.

Las entidades que están dentro de un vínculo también son sensibles a la detección de puntos de referencia (final, conexión, medio, centro, ...), por lo que podrá usar los vínculos como plantillas donde dibujar las instalaciones.

Además, un vínculo admite una escala y una rotación. De esta forma, podrá manipular distintos vínculos y asignarles distintas escalas y distintos estados de rotación.

Un vínculo puede almacenar la ubicación del fichero externo mediante un camino absoluto, o mediante un camino relativo (relativo al camino del fichero actual de la aplicación). Puede modificar esta condición en la página de propiedades geométricas del vínculo (teclas de acceso rápido 'e'). Si todavía no ha guardado el fichero actual, no podrá establecer caminos relativos a los vínculos.

Cuando se selecciona un vínculo, aparece representado como un bloque, es decir, no se pueden seleccionar entidades independientes del vínculo. No obstante, es posible descomponerlo para traspasar todas sus entidades a la base de datos del dibujo actual, y proceder a su manipulación, pero en este caso perdiendo la relación con el fichero externo original. Todas las entidades del vínculo serán creadas en la capa actual donde éste está ubicado.

Los vínculos a ficheros DXF y DWG se exportan/importan a DXF/DWG como referencias externas (XREF).

Se añaden dos nuevas opciones para insertar vínculos en el dibujo actual:

#### 4.1. Archivo/Importar vínculo

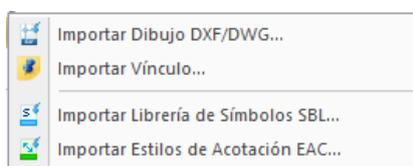
Esta opción carga el fichero seleccionado y lo inserta directamente haciendo coincidir el punto base que éste tiene definido (en el caso de ficheros en formato DXF y DWG), con el origen de coordenadas. En el caso de imágenes y proyectos de iMventa Ingenieros, el punto base corresponde al vértice inferior izquierdo del rectángulo que comprende la extensión del dibujo del fichero vinculado.

#### 4.2. Dibujar/Vínculo

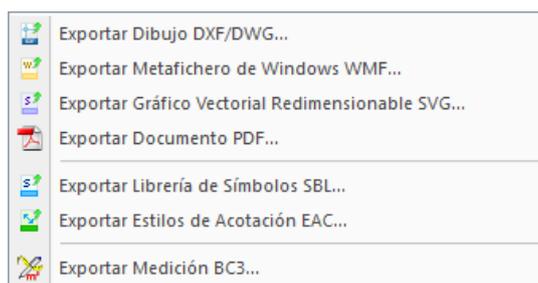
Esta opción carga el fichero y permite insertarlo en una posición determinada por el usuario dentro del dibujo actual. El programa hará corresponder el punto base del fichero vinculado al punto definido en el dibujo actual mediante las herramientas correspondientes.

### 5. Rediseño de las opciones de importación y exportación de ficheros

Se añaden opciones independientes para cada tipo de fichero que es posible importar o exportar, tanto formatos de dibujo como de librerías de símbolos o de estilos de acotación.



Opciones del menú "Importar"



Opciones del menú "Exportar"

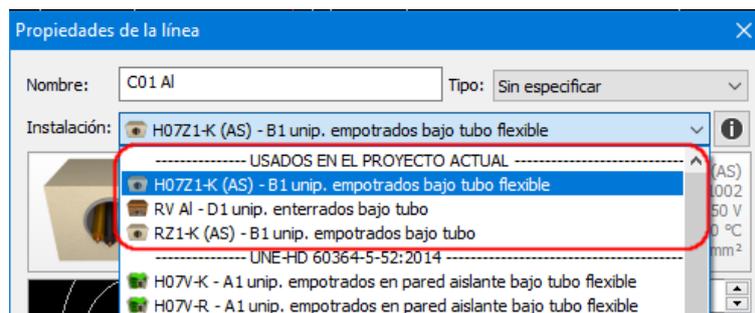
## 6. Nuevas opciones para actualización del árbol de proyecto de ILwin, AEwin y EVwin

Añade al menú de opciones del panel de cada uno de estos módulos una opción para refrescar el árbol de proyecto. Estas opciones verifican la geometría determinando la jerarquía de los espacios y zonas definidas refrescando el árbol de proyecto con esta información:

- EVwin: Organiza todas las viviendas tipo definidas con sus habitaciones contenidas.
- ILwin: Organiza todos los sectores definidos con sus recintos y éstos con sus obstáculos.
- AEwin: Organiza todos los sectores definidos con sus áreas de comprobación y viales.

## 7. Otros

- Crea un grupo de métodos de instalación usados en el proyecto actual en el desplegable de selección, facilitando la elección de los métodos ya usados:



*Nueva agrupación de métodos de instalación usados en el proyecto actual*

- Añade opción de menú “Ayuda / Síguenos en LinkedIn” para acceder al nuevo canal de iMventa Ingenieros en esta red social.
- Se soluciona un problema en el panel de buscar por el que no funcionaba la búsqueda por criterios basados en listas desplegables para selección de modelos usados en el proyecto actual.
- Se soluciona un problema por el cual no se dibujaban las marcas del nº de polos en las líneas del esquema de cálculo mediante la opción “Resultados / Líneas de polos / Dibujar”.
- Añade soporte básico 2D a los dispositivos *SpaceMouse*® de **3dconnexion** en el área de dibujo. Implementa las opciones de encuadre y zoom con el ratón 3D, así como el comando **FIT** para visualizar la extensión del dibujo o de las entidades seleccionadas. Así mismo, añade soporte completo en la vista 3D.



# BTwin Actualización Versión 2.9.5.8

La nueva actualización **2.9.5.8** de **BTwin. Baja tensión** introduce las siguientes modificaciones:

## 1. Nuevas opciones en la generación de los esquemas unifilares

Se añade una nueva opción a la configuración del trazado de los esquemas unifilares por la cual es posible incluir en la tabla de datos de cada unifilar los parámetros de la alimentación al cuadro. Para ello, se lleva la línea de alimentación hasta la primera columna de la tabla, de forma que se muestran los mismos parámetros que para los circuitos del cuadro. Puede activar o desactivar esta opción en el cuadro de diálogo “*Herramientas/Opciones*”, en el apartado “*Configuración del esquema unifilar*”.

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN

DERIVACIÓN INDIVIDUAL (L-XI)-TTXII0HNF-CU RZ1-K (A5) Ø75

IO ALUMBRADO I POLOS 10 A 230 V 30 MA

IO FUERZA II POLOS 63 A 230 V 30 MA

IO EQUIPOS II POLOS 25 A 400 V 30 MA

PIA C01 II POLOS 10 A 230 V 6 KA

PIA C02 II POLOS 10 A 230 V 6 KA

PIA C03 II POLOS 10 A 230 V 6 KA

PIA C10 II POLOS 10 A 230 V 6 KA

PIA R... II POLOS 10 A 230 V 6 KA

| CONSUMOS | C. DISTRIBUCIÓN | IO P.U. | IO P.U. | AL. EXT. | ENERGÍA | CU. T. 25L |
|----------|-----------------|---------|---------|----------|---------|------------|
| PASE     |                 | 1,312   | 770     | 21,3     | 88      | 5,005      |
| PCL (W)  | 23,63           |         |         |          |         |            |
| UI (V)   | 400             | 230     | 230     | 230      | 230     | 230        |
| IS (A)   | 35,14           | 6,34    | 3,57    | 11,7     | 0,35    | 23,50      |
| I2 (A)   | 50,60           | 15,23   | 15,23   | 15,23    | 15,23   | 21,80      |
| SE (mm)  | 10              | 15      | 15      | 15       | 15      | 4          |
| LS (m)   | 1,55            | 44,62   | 5916    | 39,58    | 51,5    | 517        |
| LS (m)   | 1,55            | 174,6   | 16,58   | 35,26    | 314,9   | 7,66       |
| LS (m)   | 0,0415          | 0,2210  | 0,2619  | 0,346    | 0,0375  | 0,7263     |
| LS (m)   | 0,0015          | 0,0623  | 0,3235  | 0,353    | 0,0793  | 0,719      |

Opciones

General

Representación de cálculo

Generación automática del esquema unifilar

Configuración de resultados

Dimensiones

|   |       |
|---|-------|
| Separación entre circuitos                | 1,500 |
| Altura de los símbolos de los disposit... | 1,500 |
| Altura de los circuitos                   | 2,500 |
| Margen de separación entre esquemas:      | 0,500 |
| Grosor de las líneas de embarado          | 0,050 |

Textos

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Altura de los textos      | 0,125 |
| Factor de interlineado    | 0,200 |
| Distancia de interlineado | 0,000 |

Tipo de fuente

TechniLite

Opciones

Alimentación en tabla de resultados

Simbolos por defecto

|                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Aparatura de corte         | Interruptor de corte |
| Fusible                    | Fusible              |
| Interruptor automático     | Automático           |
| Interruptor magnetotérmico | PIA                  |
| Interruptor diferencial    | Diferencial          |

Restaurar valores por defecto

Aceptar Cancelar

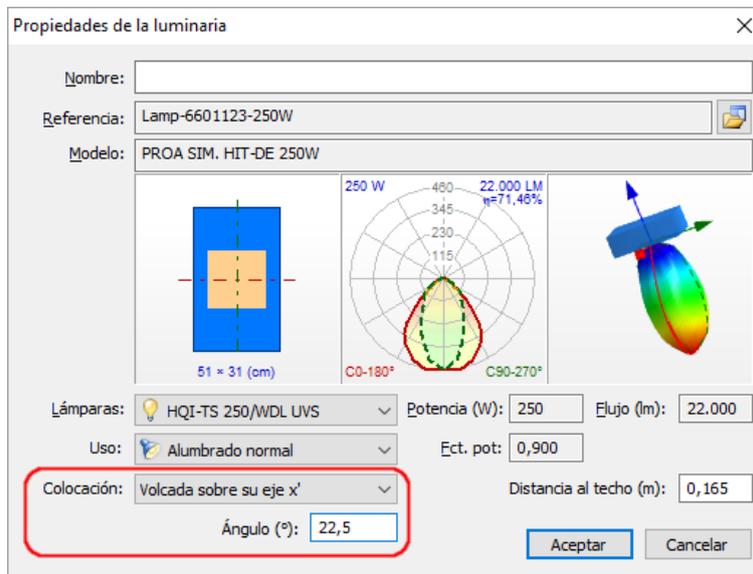
Nueva opción para integrar los datos de la alimentación al cuadro en la tabla de resultados

Incorpora la posibilidad de generar los circuitos de los esquemas unifilares con los colores especificados en “*Herramientas/Opciones/Representación de cálculo*”. Si la representación de cálculo está activada, los esquemas unifilares se generan respetando la asignación de colores según el criterio establecido.

Quando se generan esquemas unifilares sustituyendo los anteriores, ahora se realiza un zoom sobre los esquemas actualizados para localizarlos directamente.

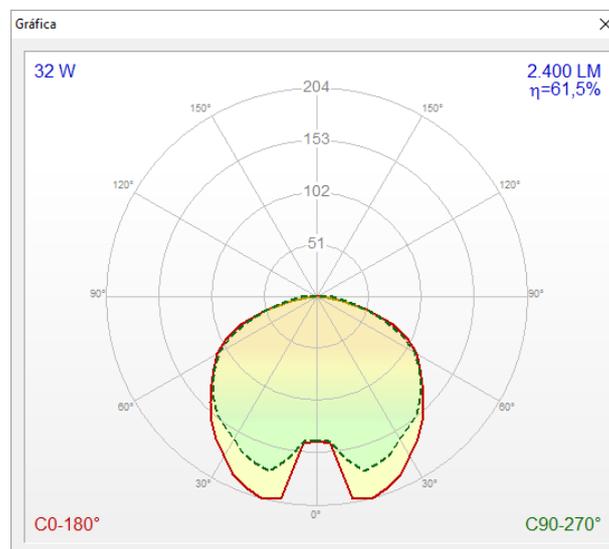
## 2. Mejoras en los módulos de iluminación

- Se añade el dibujo de los obstáculos en los croquis de los recintos que aparecen en la memoria de cálculo de iluminación del módulo ILwin.
- Se añade la posibilidad de colocar las luminarias con una inclinación libre definida por el usuario con respecto a uno de los ejes locales x' o y'.



*Nuevas opciones para inclinar las luminarias un ángulo dado*

- Se añade la información del rendimiento de la luminaria en los diagramas de distribución fotométrica de las luminarias, debajo del flujo del conjunto de lámparas, con el objeto de poder comparar con mayor claridad a la hora de seleccionar una luminaria.



*Nueva rotulación del rendimiento de la luminaria en el diagrama fotométrico*

### 3. Interfaz gráfica

- Se implementa la posibilidad de insertar en el dibujo imágenes de mapas de bits transparentes (32 bits).
- Una vez que se inserta una imagen, las siguientes se insertan inicialmente a la misma resolución que la primera. Se modifica el cuadro de propiedades para poder asignar la resolución (puntos por unidad).
- Se habilita la posibilidad de rotar de forma libre las entidades de tipo imagen mapa de bits.

### 4. Otros

- Se soluciona un problema por el cual, al definir un método de instalación enterrado bajo tubo según la norma UNE 60.364-5-52:2014, y cambiar la disposición de los circuitos en caso de agrupación, no se cargaba automáticamente la tabla de factores correctores determinada por la separación de los tubos, manteniendo siempre la correspondiente a tubos en contacto.
- Nuevo criterio de búsqueda: "Receptores por funcionamiento simultáneo". Permite encontrar todos los receptores que tengan el funcionamiento simultáneo activado, o desactivado, según se marque en el desplegable.



# BTwin Actualización Versión 2.9.4.8

La nueva actualización **2.9.4.8** de **BTwin. Baja tensión** introduce las siguientes modificaciones:

## 1. Nueva norma UNE HD 60.364-5-52:2014

Implementa la nueva norma [UNE HD 60.364-5-52:2014](#) de intensidades máximas admisibles que sustituye a la norma UNE 20.460-5-523:2004.



### UNE-HD 60.634-5-52:2014

BTwin incorpora la implementación de esta norma, si bien, mantiene la posibilidad de seguir calculando con las normas anteriormente implementadas por el programa. De este modo, es posible definir nuevos métodos de instalación basados en las siguientes normativas:

- UNE HD 60.364-5-52:2014. Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- UNE 20.460-5-523:2004. Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE 20.460-5-523:1994. Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE 211435:2011. Guía para la elección de cables eléctricos 0,6/1kV para circuitos de distribución eléctrica.
- REBT 2002. Reglamento electrotécnico para baja tensión, instrucciones ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT-19.
- CNE 2006. Código Nacional de Electricidad. Utilización. (Perú)

La nueva norma UNE HD 60.364-5-52:2014 coincide en gran medida con la anterior, destacando la aparición de dos nuevos métodos de referencia para cables enterrados (sustituyen a la antigua referencia D), que definen intensidades máximas admisibles más restrictivas.

- **D1** - Cable multipolar **en conductos** en el suelo.
  - Ref. 70: Cable multipolar en tubo o en conducto cerrado de sección no circular en el suelo.
  - Ref. 71: Cable unipolar en tubo o en conducto cerrado de sección no circular en el suelo.
- **D2** - Cables con cubierta o multipolares **directamente** en el suelo.
  - Ref. 72: Cables unipolares o multipolares con cubierta en el suelo sin protección mecánica.
  - Ref. 73: Cables unipolares o multipolares con cubierta en el suelo con protección mecánica complementaria.



Ref. 70  
Met. D1

Ref. 71  
Met. D1

Ref. 72  
Met. D2

Ref. 73  
Met. D2

*Nuevos métodos enterrados UNE HD 60364-5-52:2014*

## 2. Nuevo cable predefinido RZ1 Al (AS)

Añade a la lista de cables predefinidos el cable de aluminio RZ1 Al (AS), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), según norma UNE 21123-4, empleado usualmente en instalaciones de enlace.

Cable: **RZ1 Al (AS) - UNE 21123-4**

Conductor: unipolar Al K = 35

Aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cu) 0,6/1 kV

*Nuevo cable RZ1 Al (AS) disponible en la lista de cables predefinidos*

## 3. Posibilidad de personalizar las secciones en la tabla de tubos

Para poder usar tablas de tubos de otras normas donde las secciones normalizadas son distintas a las predefinidas por defecto, se ha implementado una nueva opción que permite cargar las mismas secciones definidas previamente en la tabla de intensidades máximas admisibles.

Método de instalación

Nombre: THHN multipolar en Tubo empotrado CNE 2006

Cable y Montaje: [Ref 2] Cable multipolar en tubo en una pared. El revestimiento interior de la pared tiene una conductancia térmica de no menos de 10 W/m<sup>2</sup>.K

Condiciones de instalación:

Cable: Definido por el usuario

Conductor: multipolar Cu K = 56

Aislamiento: PVC (Policloruro de vinilo) 450/750

Temperatura ambiente (°C): 40  Expuesto Sol

Resistividad terreno (K·m/W):

Profundidad (m):

Automático:

Secciones e Intensidades máximas **Cargar tabla** Diámetros de tubos

| Ø | 14 | 12 | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 | 1 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 650 | 700 |
|---|----|----|----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |    |    |    |   |   |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

Referencia de la tabla:

Factor otras condiciones: 1,0

Cargar tabla

- REBT ITC-BT-21
- CNE
- Secciones
- Restaurar

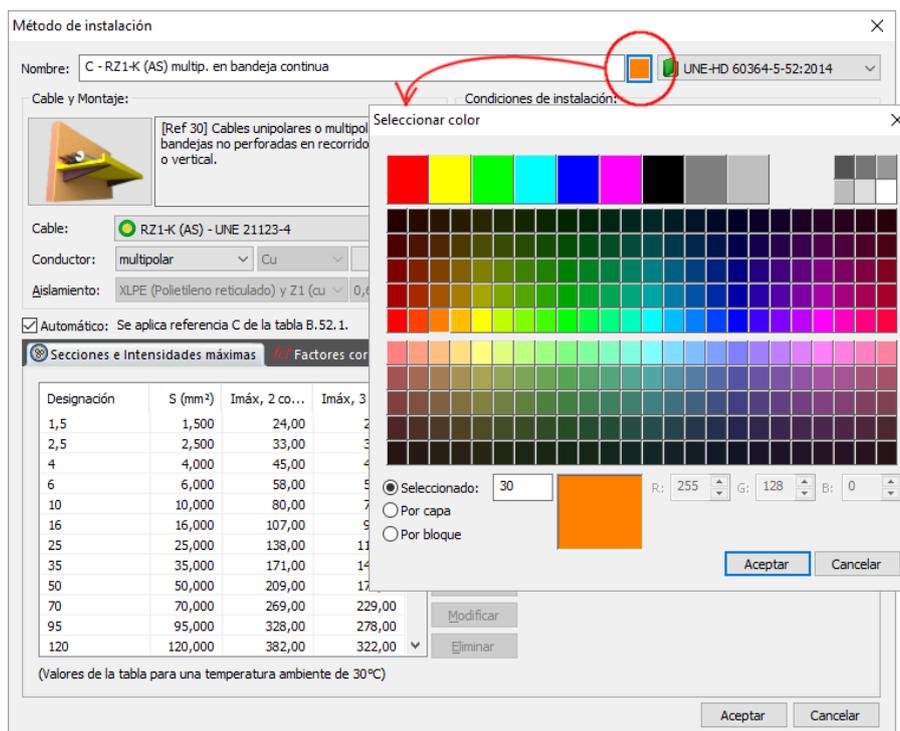
Predefinidas

Definidas en la tabla de intensidades

*Secciones personalizadas para la tabla de tamaños de tubos*

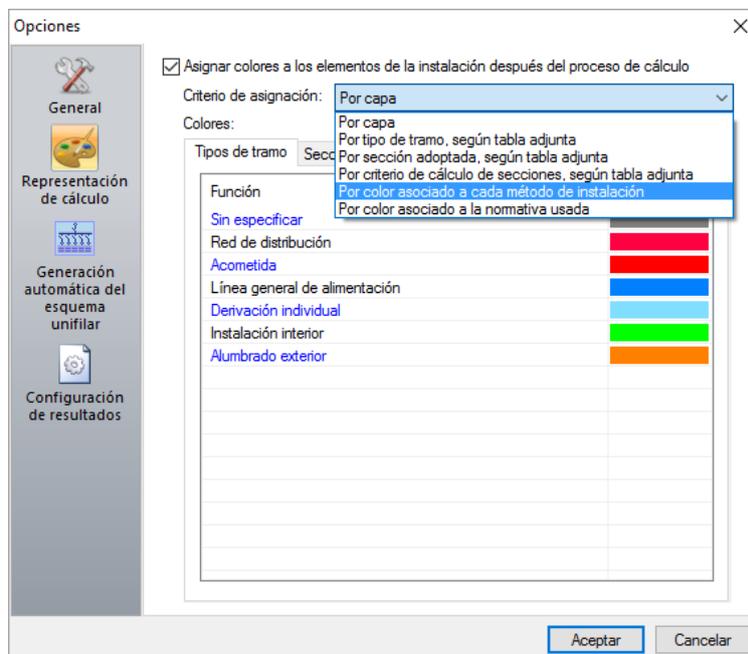
## 4. Asignación de color a los métodos de instalación

Se añade un botón de selección de color al cuadro de diálogo de propiedades de los métodos de instalación que permite asociar a cada método un color determinado de la paleta de colores.



Asignación de color a los métodos de instalación

Esta característica, añadida al nuevo criterio "Por color asignado a cada método de instalación" en las opciones de representación de cálculo (*Herramientas / Opciones / Representación de cálculo*), permite cambiar automáticamente, tras el proceso de cálculo, el color de todas las líneas por el asignado a sus métodos de instalación asociados.

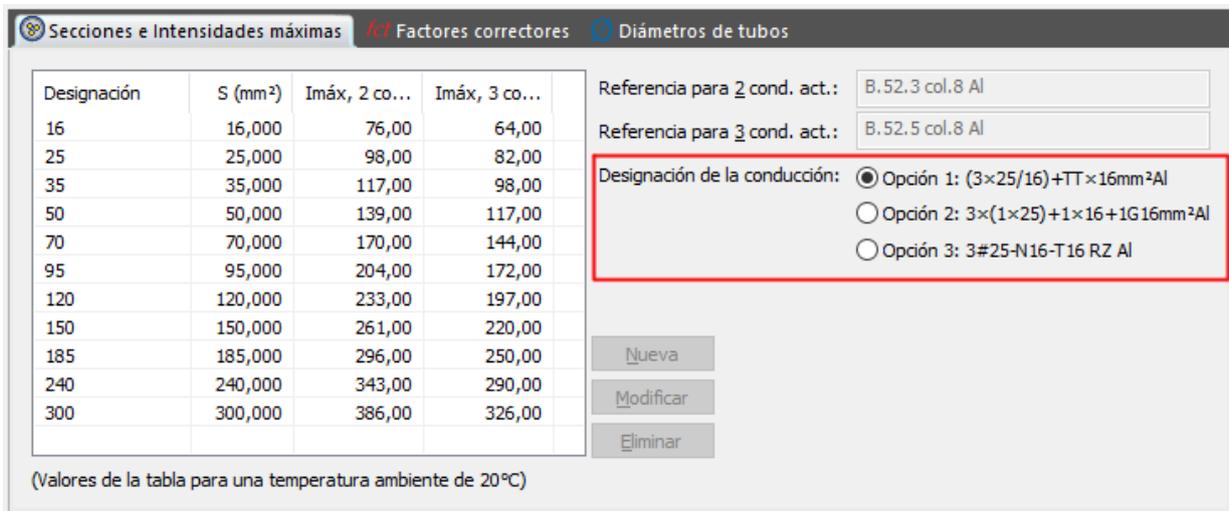


Nuevos criterios para la asignación de colores tras el proceso de cálculo

Añade además un último criterio que permite cambiar el color al correspondiente a la normativa de referencia de cada método de instalación.

## 5. Posibilidad de elegir el formato de designación de la conducción

Se añade a la solapa de secciones e intensidades máximas del cuadro de diálogo de propiedades de un método de instalación, opciones para cambiar el formato de designación de los conductores en los resultados del programa (esquemas unifilares, tablas y memorias).



Opciones para elegir el formato de designación de los conductores elegidos en los resultados del programa

Se añaden tres opciones:

- **Tipo 1:** Es el formato habitual de designación de conducciones de BTwin, por ejemplo  $(3 \times 25 / 16) + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .
- **Tipo 2:** Cada cable unipolar se designa como  $1 \times S$  (fase o neutro) o  $1G S$  (protección), donde  $S$  es la sección, multiplicándose previamente por el número de conductores de cada tipo, por ejemplo  $3 \times (1 \times 25) + 1 \times 16 + 1G 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ . Para cables multipolares se intentan agrupar fase, neutro y protección en una misma manguera cuando tienen igual sección, por ejemplo  $5G 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  (con protección de tierra), o  $4 \times 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  (sin protección).
- **Tipo 3:** Se especifica el número de conductores de fase, de neutro (N) y de protección (T), indicando el número de conductores con una almohadilla (#), y al final se añade el tipo de cable, por ejemplo  $3\#25-N16-T16 H07V-K$ .

## 6. Almacenamiento en el archivo de proyecto de los ítems referenciados de las bases de datos

Esta versión almacena en el archivo de proyecto (\*.bt) los métodos de instalación y modelos de dispositivos de protección empleados en la instalación actual. De este modo, cuando dicho fichero se abre en un ordenador distinto, los métodos que lleva el fichero se añaden directamente a las bases de datos del nuevo ordenador, permitiendo continuar con el cálculo sin dependencias de ficheros adicionales.

En el caso de que la referencia ya exista en el equipo y tenga distintas características a la referencia almacenada en el proyecto, BTwin preguntará si desea mantener la del equipo actual, o importar la referencia que venía almacenada en el archivo.

## 7. Nuevo asistente para definición de circuitos de un cuadro

Nuevo asistente "Datos / Asistente de cuadro de distribución" que genera un esquema de cálculo completamente editado y preparado para calcular, a partir de los datos de los circuitos introducidos en un cuadro de diálogo.

El cuadro de diálogo del asistente permite dar de alta los distintos circuitos del cuadro mediante el botón "Nuevo". Para modificar las propiedades de los circuitos añadidos, puede acceder directamente a las celdas de la

tabla, ya sea a través de cajas de edición o de listas desplegables con las posibles opciones. Cada circuito queda definido por las siguientes propiedades:

- Nombre. Identifica el circuito y el receptor.
- Método de instalación, a elegir de un desplegable con los métodos disponibles en la base de datos.
- Longitud, permite introducir la longitud del circuito, en metros (m).
- Distribución, a elegir de una lista con las distribuciones disponibles (F+N, 3F+N, etc).
- Receptor, permite elegir el nombre del símbolo que identificará el tipo de consumo de la línea. El símbolo elegido marcará la categoría de cálculo, y será el símbolo insertado en el esquema al validar el asistente.
- P (W): Potencia asignada al símbolo, en vatios (W).
- Factor de potencia. Valor del coseno de fi para este receptor.

Una vez añadidos todos los circuitos y validado el cuadro de diálogo, BTwin requiere la designación de un punto en el plano para dibujar el esquema del cuadro de distribución con todos los circuitos y receptores definidos. Los elementos del esquema generado se editan de forma automática con los datos introducidos en el cuadro del asistente. Todos los circuitos se dibujan en forma de abanico colgando del cuadro.

| Nombre                                  | Instalación                                     | Longitud (m) | Distribución | Receptor                  | P (W)   | Cos fi |
|---|---|--------------|--------------|---------------------------|---------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> C01 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 9,07         | F+HN+P       | Aplicue                   | 500,0   | 1,00   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C02 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 3,07         | F+HN+P       | Pantalla estanca 1x36W    | 544,0   | 1,00   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C03 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 23,72        | F+HN+P       | Pantalla empotrable 2x18W | 800,0   | 1,00   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C04 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 7,58         | F+HN+P       | Toma 25 A + TT            | 5405,0  | 1,00   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C05 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 30,07        | F+HN+P       | Toma 16 A + TT            | 3450,0  | 1,00   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C06 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 5,93         | F+HN+P       | Toma 16 A + TT            | 3450,0  | 1,00   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C07 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 11,83        | F+HN+P       | Toma 16 A + TT            | 3450,0  | 1,00   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C08 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 1,43         | 3F+P         | Motor (2)                 | 1750,0  | 0,95   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C09 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 13,63        | 3F+P         | Motor (2)                 | 10000,0 | 0,90   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C10 | H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo... | 1,66         | F+HN+P       | Pantalla estanca 1x36W    | 800,0   | 1,00   |

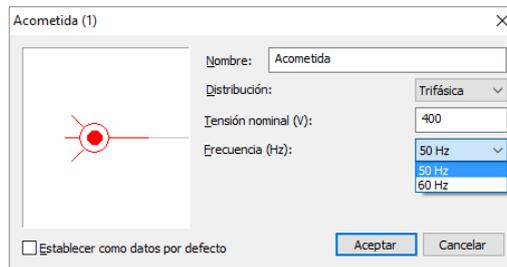
*Nuevo asistente de introducción de datos para la definición de circuitos de un cuadro eléctrico*

Si accede a la opción estando seleccionado previamente un cuadro de distribución, BTwin preguntará por iniciar el asistente partiendo de los datos del cuadro seleccionado. Esto le permitirá volver a crear un cuadro del mismo tipo, o crear una copia modificando el número de circuitos o sus propiedades. El cuadro de diálogo dispone de opciones para guardar y recuperar definiciones de cuadro previamente creadas.

Puede calcular directamente el esquema generado para determinar las secciones de todas sus líneas. Si lo desea, puede también acceder a la opción "Datos / Definir protecciones" para añadir los dispositivos de protección, proceder a su dimensionado y obtener el esquema unifilar.

## 8. Posibilidad de seleccionar la frecuencia en los datos de la acometida

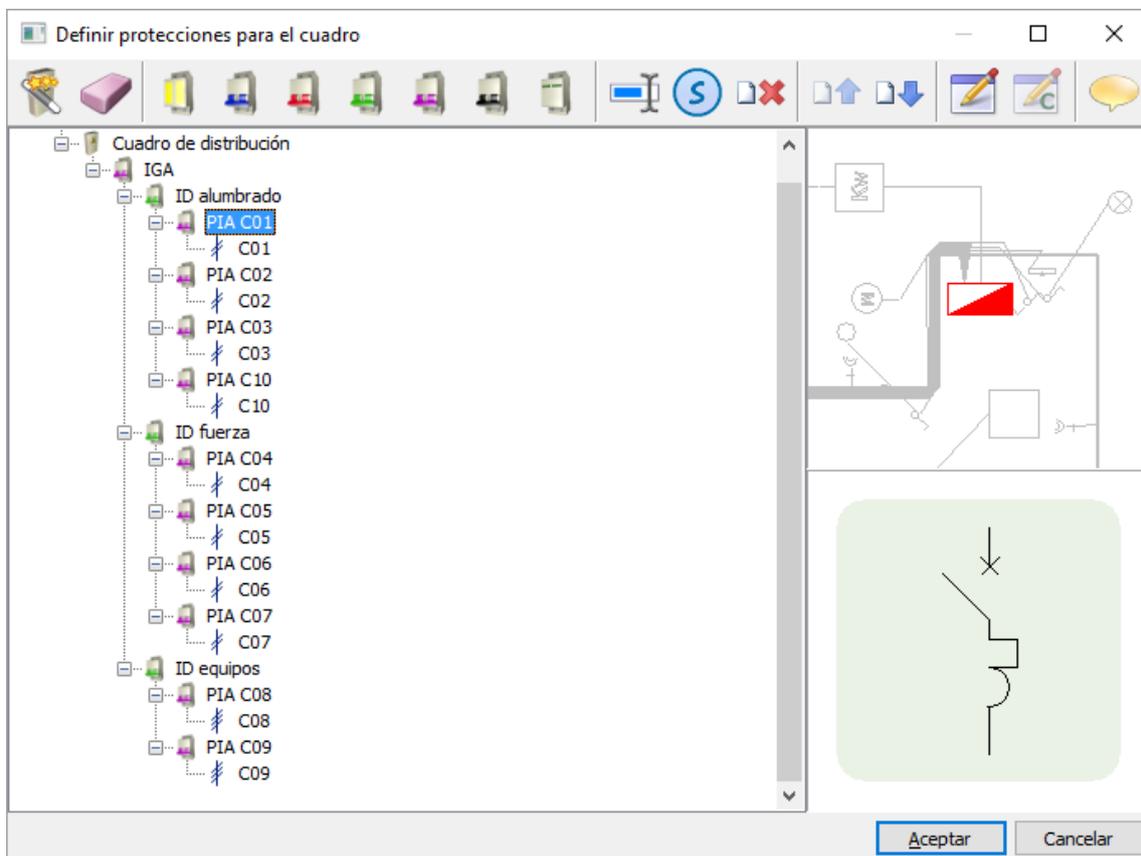
Se rediseña el cuadro de diálogo de datos de la acometida incorporando la posibilidad de elegir la frecuencia de la red de distribución (50 o 60 Hz), a efectos de colocar su valor en la memoria de proyecto y en los esquemas generales de la instalación.



Posibilidad de seleccionar la frecuencia de la red de distribución

## 9. Rediseño del cuadro de diálogo de definición de protecciones

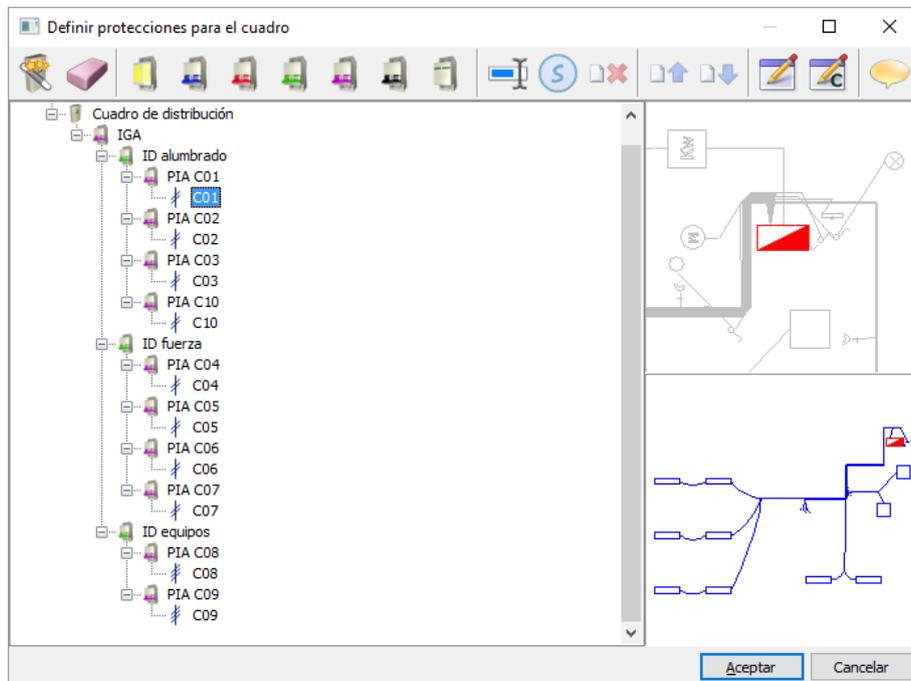
Se remodela el cuadro de diálogo de definición de protecciones incluyendo una nueva barra de herramientas con botones más grandes y claros, y se añaden dos imágenes correspondientes al cuadro actual en edición, y al elemento seleccionado en el árbol (protección o circuito):



Representación del símbolo asignado al dispositivo de protección seleccionado en el árbol.

Cuando se selecciona un dispositivo de protección, se muestra el símbolo actualmente asignado para su representación en el esquema unifilar. Presionando sobre la imagen del símbolo es posible seleccionar un símbolo diferente para su posterior representación en el esquema unifilar.

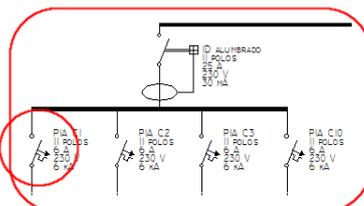
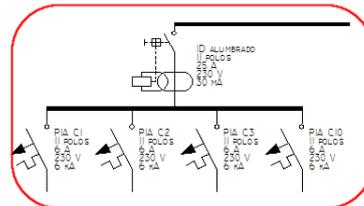
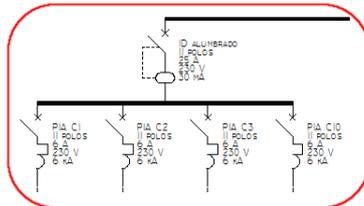
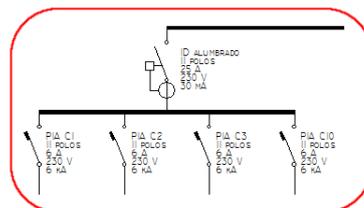
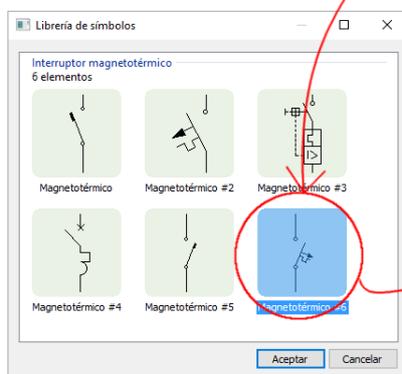
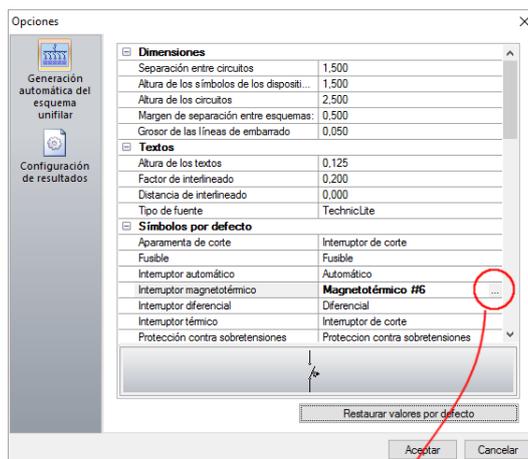
Cuando se selecciona un circuito, se visualiza en la imagen la geometría del circuito completo incluyendo tramos, receptores y mecanismos, facilitando la identificación del mismo.



Representación del circuito seleccionado en el árbol.

## 10. Nuevos símbolos disponibles para la generación de esquemas unifilares

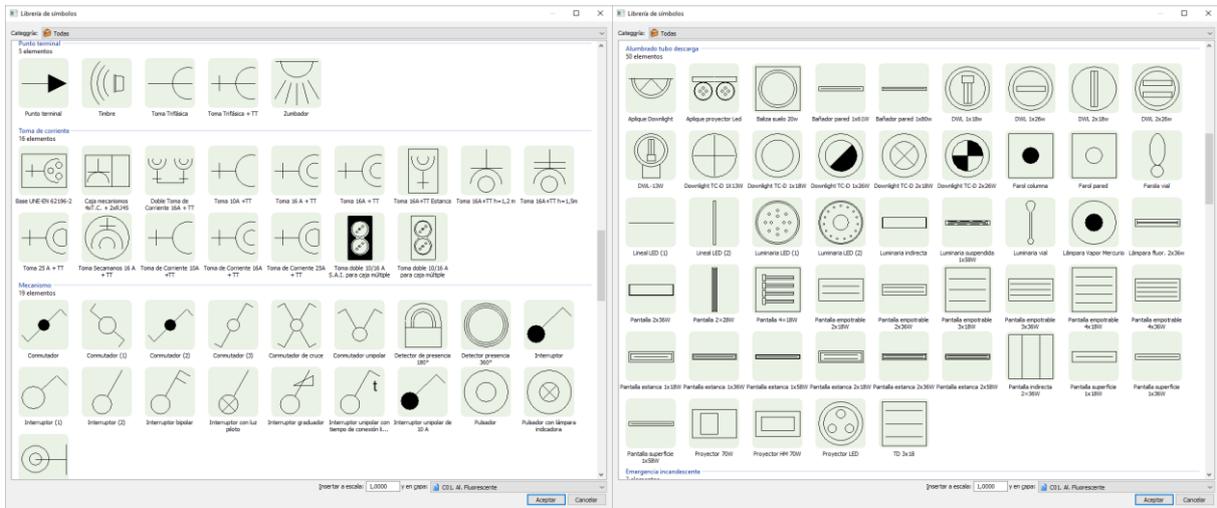
Se añaden nuevos símbolos a las categorías de dispositivos de protección que permiten trazar los esquemas unifilares con diferentes simbologías.



Nuevos símbolos para trazar los unifilares

# 11. Ampliación de la librería de símbolos

Se actualiza la librería de símbolos general añadiendo una amplia variedad de nuevos símbolos a las distintas categorías:

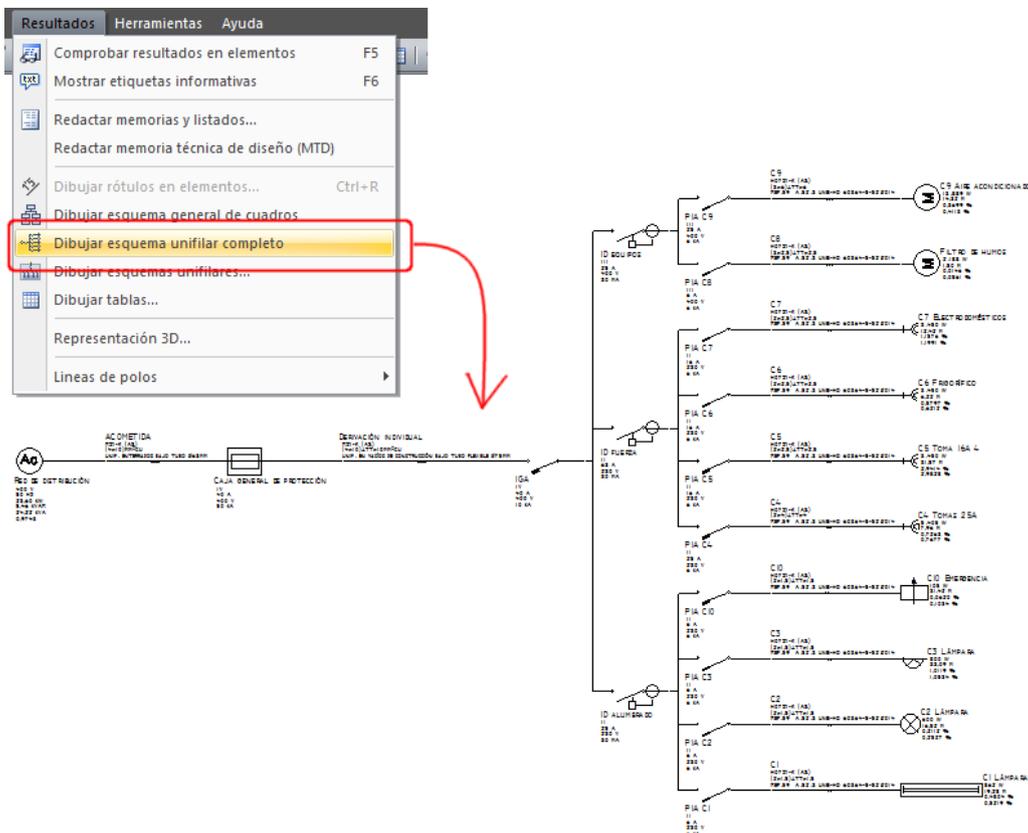


Nuevos símbolos añadidos a la librería

Si ha personalizado la librería de símbolos en versiones anteriores, ésta no se actualizará automáticamente (para no perder las modificaciones realizadas). En este caso, para disponer de los nuevos símbolos, debe importar el fichero "SimbolosBTUpd.sbl" que se instala con la actualización.

# 12. Nuevo esquema unifilar completo de la instalación

Se añade una nueva opción "Resultados / Dibujar esquema unifilar completo" que genera una entidad de tipo "esquema", desarrollada horizontalmente, representando el esquema unifilar completo de la instalación. Incluye acometida, instalación de enlace, y el contenido de todos los cuadros de distribución hasta los circuitos finales (en el caso de existir varios cuadros de distribución, fusiona todos los unifilares en un único esquema).



Nueva salida de resultados: Esquema unifilar completo de toda la instalación

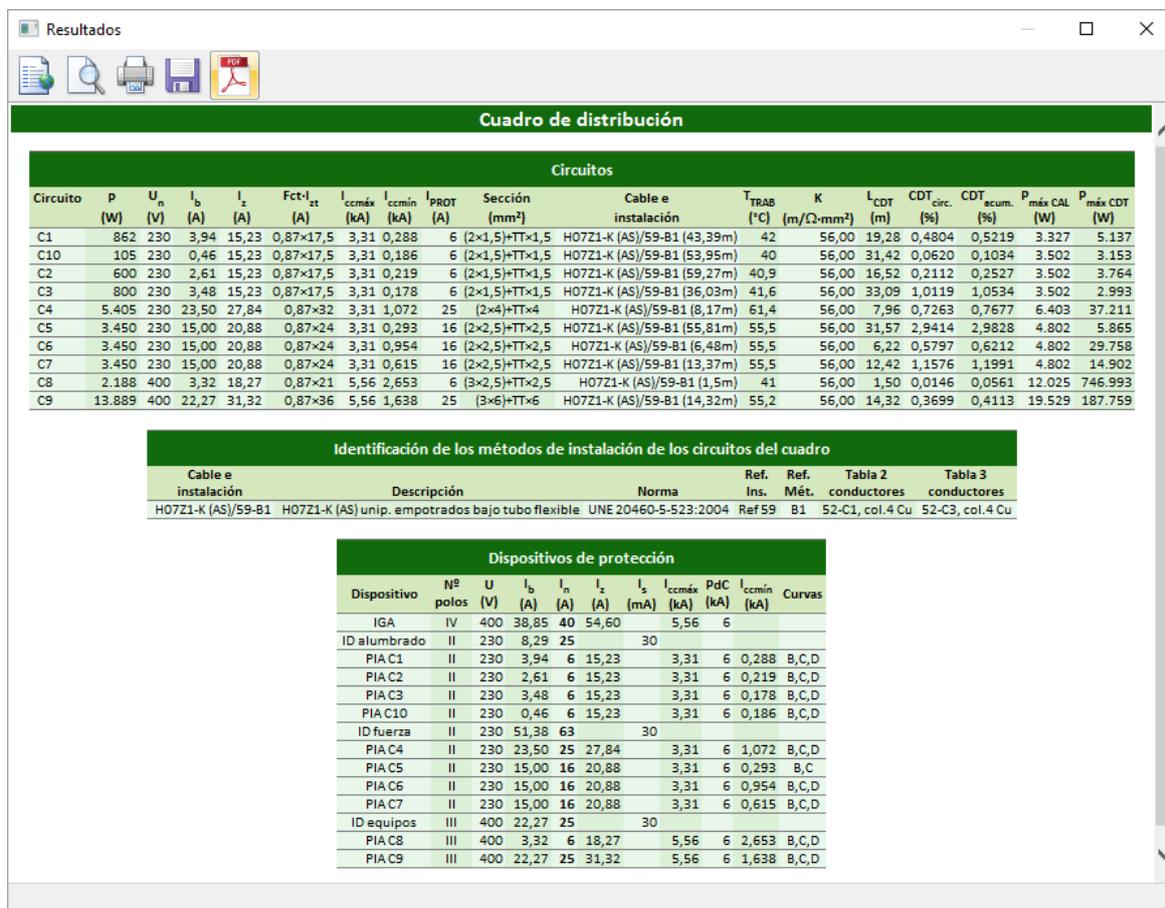
Cada circuito se termina con el símbolo usado en planta del receptor con mayor caída de tensión. Así mismo se añaden textos con la potencia de cálculo del circuito completo, la longitud hasta dicho receptor, y las caídas de tensión en el circuito y acumulada.

Tanto los circuitos como los dispositivos de protección van rotulados con la información más relevante.

Al tratarse de una entidad de tipo esquema, se pueden editar sus propiedades mediante un doble clic de ratón, pudiendo variar algunas de sus características, por ejemplo, desarrollar el esquema verticalmente, encerrar los dispositivos de un mismo cuadro de distribución en rectángulos con el nombre del cuadro, no integrar los símbolos del esquema, alinear todos los elementos finales del esquema, etc.

### 13. Rediseño del cuadro de diálogo de resultados de los elementos seleccionados

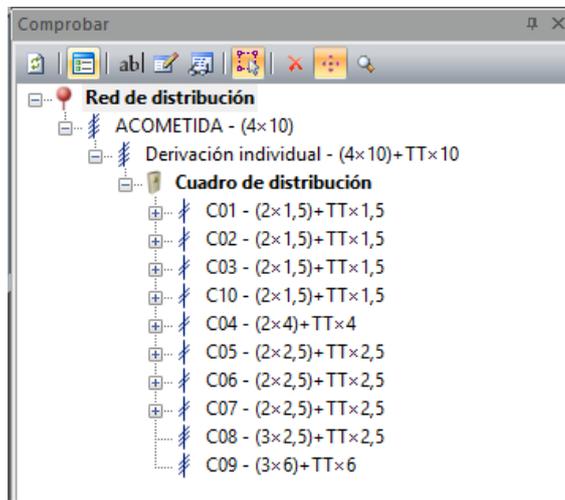
Se remodela el cuadro de diálogo creando una barra de herramientas en la parte superior con todas las opciones disponibles. Se añade una nueva opción para exportar el documento de resultados a formato **PDF**.



Rediseño del cuadro de diálogo de resultados. Exportación directa a PDF.

### 14. Más información en el panel de comprobar

Añade a los elementos del panel de comprobar los resultados del último cálculo, pudiendo verificar de forma más rápida los resultados obtenidos. En el caso de líneas presenta la sección calculada. En el caso de dispositivos de protección, sus características más importantes.



Mejoras en el panel de comprobación con inclusión de resultados

## 15. Progreso del cálculo en la barra de tareas de Windows

Se implementa la barra de progreso del cálculo en el icono de BTwin dentro de la barra de tareas de Windows. La barra normalmente aparece en verde, si bien, al encontrar avisos torna en amarillo, y al encontrar errores, cambia a rojo. Permite de esta forma determinar el estado del cálculo sin necesidad de tener el programa en primer término. Para que esta nueva característica funcione, debe correr el programa en el S.O. Windows 7 o superior.

## 16. Nuevas opciones en el Módulo EVwin para adaptarse a la ITC-BT-52

Se adapta el módulo *EVwin. Electrificación de viviendas* para contemplar algunas de las configuraciones de la ITC-BT-52 que define la infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.

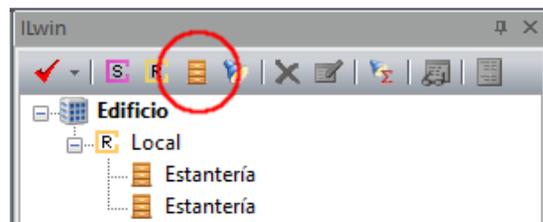
Se añade la posibilidad de definir puntos de utilización de tipo “Sistema de recarga de vehículo eléctrico” en habitaciones definidas como “Garaje unifamiliar” dentro de la vivienda tipo. Esta acción permite crear automáticamente el circuito C13 destinado a este uso, e incluirlo en los cálculos y en los esquemas unifilares.

Se añade al definir la potencia de los servicios generales en el asistente del edificio la posibilidad de introducir un nuevo ítem correspondiente a la recarga de vehículos, indicando el número de plazas previstas.

Se mejora la memoria generada por el módulo EVwin: se actualiza el conjunto de estilos, se renueva el apartado “Métodos de cálculo”, y se mejora el apartado “Listado de materiales”.

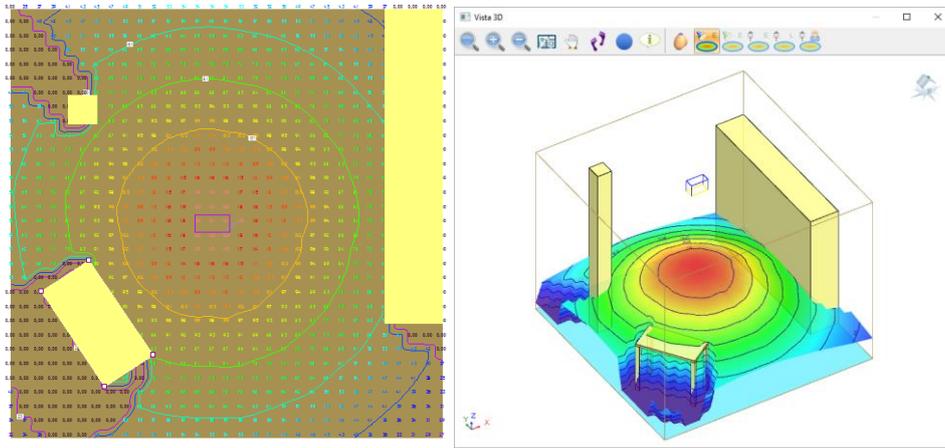
## 17. Nuevos elementos de tipo obstáculo en el Módulo ILwin

Se añade una nueva opción de menú en el **panel de ILwin** para definir obstáculos. También se crea una nueva opción de menú para alternar la visualización de los mismos.



Opción para definir un obstáculo en el dibujo dentro de un recinto

Los obstáculos son elementos que se definen en el interior de los recintos e identifican a objetos que limitan el paso de la luz. Este tipo de elementos sirve para tener en cuenta el efecto en los cálculos lumínicos de pilares, huecos de patios, mamparas, grandes estanterías, muebles, etc. que puedan afectar a la configuración de la iluminación.



*Obstáculos dentro de un recinto*

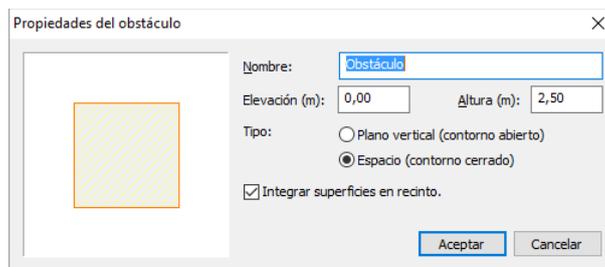
Los obstáculos se definen mediante el dibujo de líneas o polilíneas 2D en el interior del recinto, y posteriormente se les asigna una elevación y una altura para darles volumen.

Cuando un obstáculo intersecta con un plano de cálculo, los puntos de cálculo de dicho plano que se encuentran en el interior del obstáculo no se consideran en los cálculos lumínicos. No intervienen a efectos del cálculo de valores medios, mínimos y máximos.

Si el obstáculo está definido como un espacio (polilíneas cerrada) y tiene activada la característica "Integrar superficies en recinto", éstas serán consideradas en el cálculo de la superficie del local, y de las superficies de suelos, paredes y techos, afectando al cálculo del **VEEI** y de las iluminancias indirectas debido a la reflexión de las nuevas superficies.

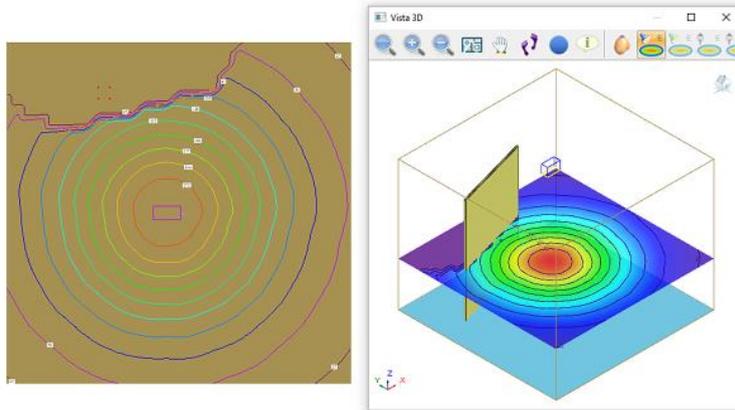
Por ejemplo, si un obstáculo está definido con elevación cero y altura igual a la del recinto, y tiene activada la característica "Integrar superficies en recinto", la superficie del recinto se calculará restando la base del obstáculo. Así mismo, la superficie de reflexión de suelos y techos se calculará restando las superficies de las bases del obstáculo, y la superficie de reflexión de paredes del recinto se calculará sumando la superficie de las paredes del obstáculo.

El cuadro de diálogo de propiedades de un obstáculo permite asignar las siguientes características:



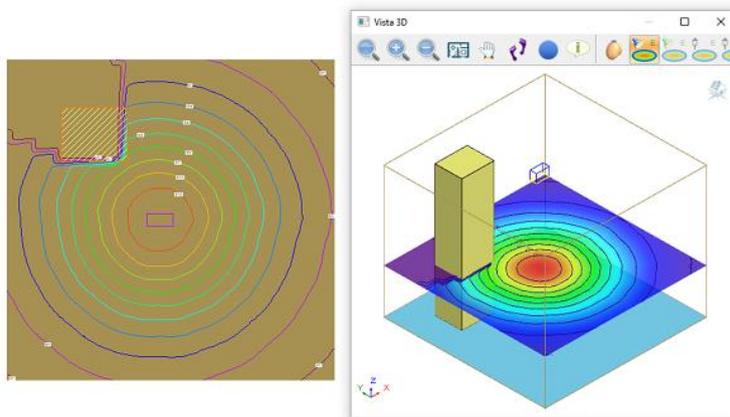
*Cuadro de diálogo de propiedades de un obstáculo*

- **Nombre:** Identifica al obstáculo y sirve para referenciarlo en el árbol de elementos del panel de proyecto de **ILwin**. Cuando **ILwin** detecta que la geometría del obstáculo queda completamente integrada dentro del recinto, añade el elemento del árbol agrupado dentro de la rama correspondiente a dicho recinto.
- **Elevación (m):** Especifica la altura donde está apoyado el obstáculo. Una elevación de cero significa que el obstáculo está apoyado en el suelo del recinto.
- **Altura (m):** Especifica la altura total del obstáculo. Para especificar un pilar o un hueco de patio, deberíamos colocar una elevación de cero, y una altura igual a la altura del techo del recinto.
- **Tipo:** Permite alternar entre dos tipos de obstáculo, el primero corresponde a una envolvente abierta, donde sólo se tienen en cuenta las paredes del obstáculo. El segundo permite especificar un volumen, donde se tienen en cuenta tanto las paredes de la envolvente como las bases superior e inferior del volumen:
- **Plano vertical:** Se definen por medio de líneas o polilíneas abiertas. Sólo se tienen en cuenta las paredes del obstáculo.



*Definición de obstáculo como polilínea abierta*

- **Espacio.** Se definen por medio de polilíneas cerradas. Se tienen en cuenta las paredes del obstáculo y sus bases superior e inferior. Por defecto se representan con un sombreado rayado de color amarillo.



*Definición de obstáculo como polilínea cerrada*

- **Integrar superficies en recinto:** Esta opción permite considerar las superficies del obstáculo en el cálculo de superficies del local. Si el obstáculo apoya en el suelo, la superficie del recinto se calcula restando la superficie de la base del obstáculo. Además, a efectos de cálculo de iluminancias indirectas por reflexión, las superficies de las paredes del obstáculo se sumarán a las del recinto, y las superficies de las bases del obstáculo se descontarán de las superficies de suelo y techo del recinto. Esta opción sólo puede activarse para obstáculos de tipo "Espacio". Esta opción es útil para considerar el hueco del patio en corredores rectangulares con patio central.

## 18. Captura automática del nombre al definir habitaciones, recintos y áreas

Nueva funcionalidad por la que BTwin captura automáticamente del plano de planta la descripción de los elementos poligonales que se vayan definiendo del tipo:

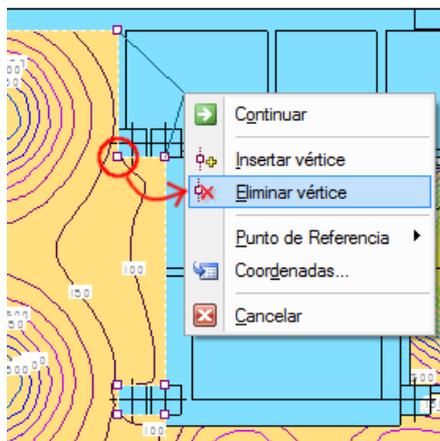
- Habitaciones de EVwin,
- Recintos de ILwin y
- Áreas de comprobación de AEwin.

En el caso de existir alguna entidad de tipo texto en el interior del polígono definido, BTwin captura su contenido y lo asigna al contorno recién creado.

## 19. Nueva herramienta para añadir y eliminar vértices a una polilínea

Se habilita la posibilidad de eliminar o añadir vértices a las polilíneas. Esto permite modificar el número de vértices de sectores y recintos de **ILwin**, sectores y áreas de comprobación de **AEwin**, habitaciones y viviendas de **EVwin**, o polilíneas de **BTwin**, sin necesidad de volver a definirlos.

Para poder acceder a estas opciones es necesario seleccionar la polilínea, seleccionar posteriormente un vértice cualquiera para engancharlo (como si se fuera a mover), y acceder al menú contextual presionando el botón secundario del ratón:



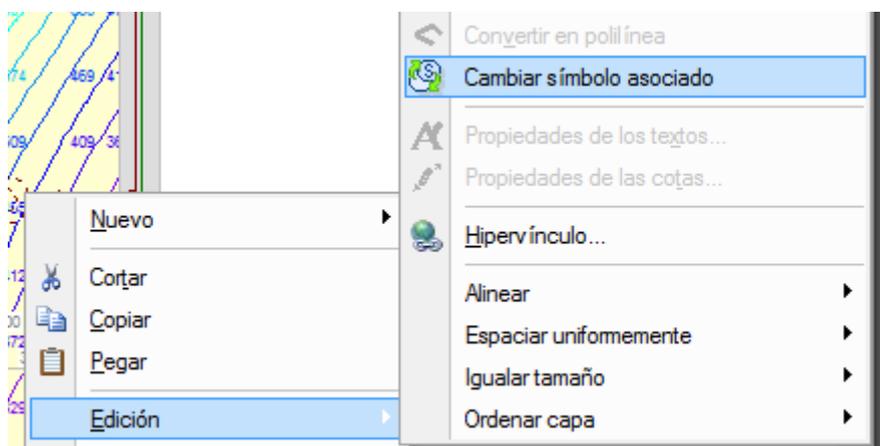
Nuevas opciones para insertar y eliminar vértices de polilíneas

En el menú contextual aparecen dos opciones nuevas:

- **Eliminar vértice:** elimina el vértice actualmente seleccionado que está en edición. También puede usar para ejecutar esta opción la tecla “**SUPRIMIR**”.
- **Insertar vértice:** inserta un nuevo vértice en el segmento adyacente al vértice seleccionado, en el punto perpendicular a la posición del ratón.

## 20. Nueva herramienta para cambiar el símbolo asociado

Se añade el nuevo comando “*Cambiar símbolo asociado*”, que permite sustituir de golpe el símbolo asociado al conjunto de elementos seleccionados (referencias de bloque pertenecientes a la misma categoría). Una vez que tenga uno o varios símbolos seleccionados, acceda a la opción de menú contextual “*Edición / Cambiar símbolo asociado*”, o al comando equivalente del panel de herramientas gráficas.



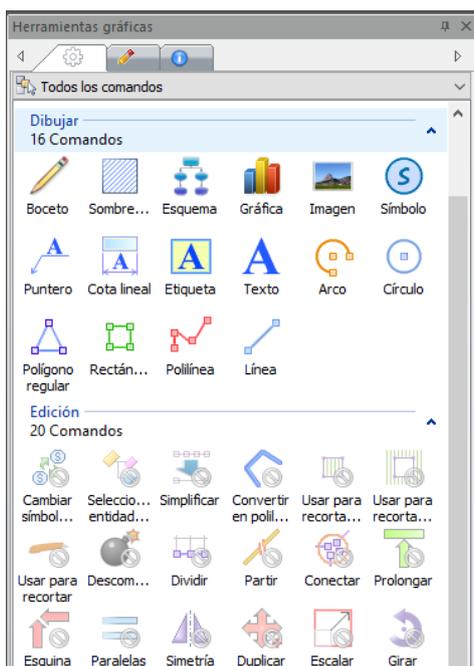
Nuevo comando “*Cambiar símbolo asociado*”

Una vez ejecutado, aparece el cuadro de diálogo de selección de símbolos donde podrá elegir otro símbolo distinto perteneciente a la misma categoría.

Al validar la selección del nuevo símbolo, BTwin le preguntará si desea mantener las conexiones (en caso de haberlas) al cambiar cada referencia de bloque (ya que los puntos de inserción y conexión pueden haber cambiado). En caso afirmativo, BTwin modificará los extremos de las líneas para mantener las conexiones. En caso contrario, sólo cambiará la referencia de símbolo por el símbolo nuevo.

## 21. Panel de herramientas gráficas

Se amplía la funcionalidad del panel de herramientas gráficas, añadiendo la organización de los comandos por grupos.

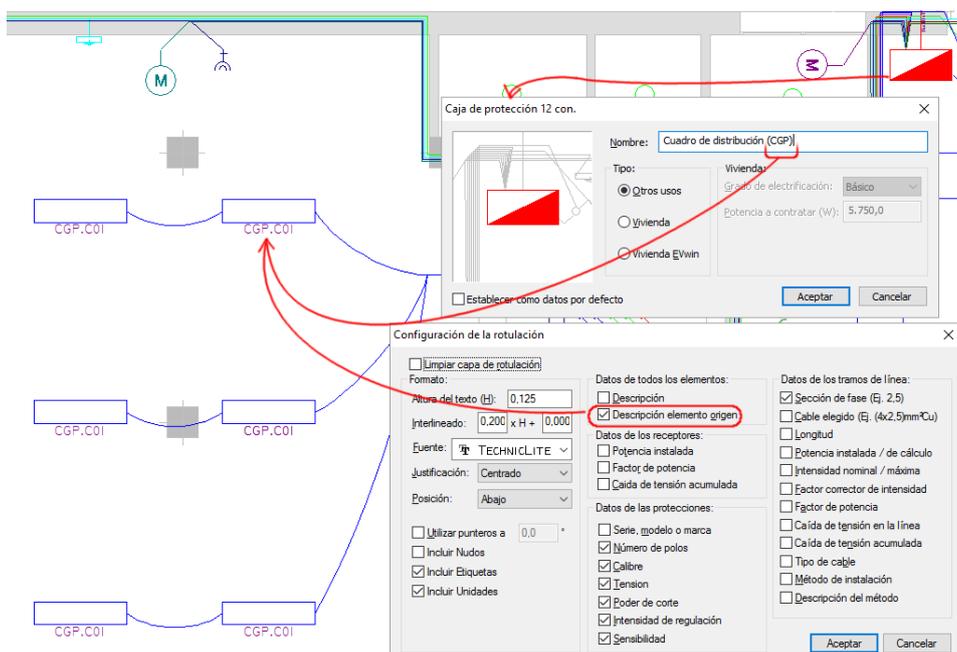


Rediseño del panel de comandos

El nuevo panel dispone de un menú contextual que da acceso a las distintas opciones de configuración del panel, como por ejemplo, definir el estilo de visualización (Iconos, Iconos pequeños, lista o detalle), mostrar sólo los comandos permitidos en cada momento, activar o desactivar la visualización por grupos, y opciones de ordenación (ordenar por comando, descripción, grupo, uso, o uso acumulado, y seguir orden ascendente o descendente).

## 22. Modificación en la rotulación “Descripción elemento origen”

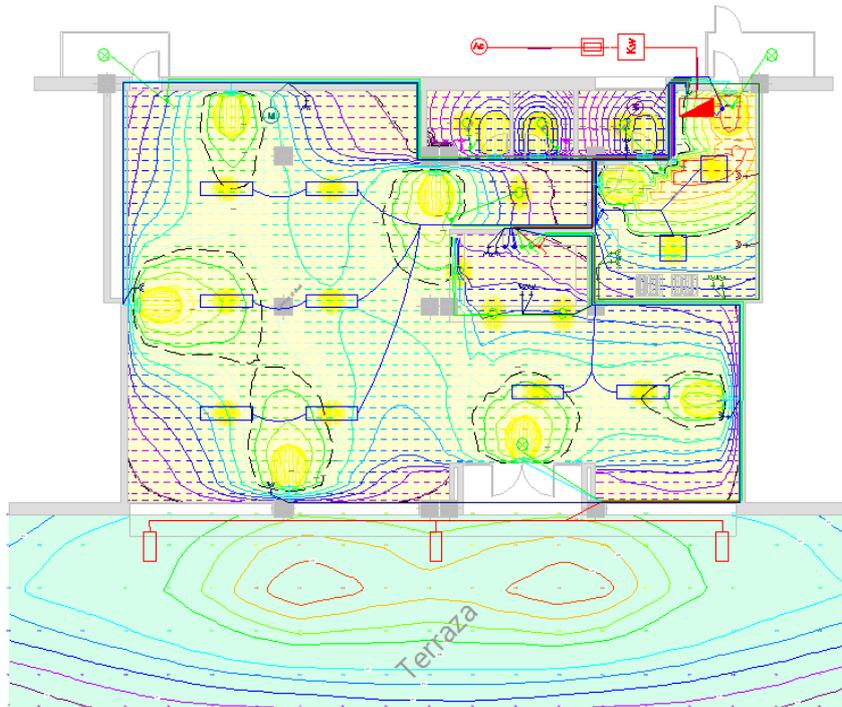
Cuando se selecciona el ítem “Descripción elemento origen” al rotular elementos de la instalación, BTwin busca el cuadro de alimentación y el circuito origen para componer una descripción que identifique al elemento en los planos. Ahora, para la descripción del cuadro, si existe un texto encerrado entre paréntesis, usa dicho texto en vez de colocar toda la descripción, permitiendo rotulaciones más cortas y claras.



Rotulación del elemento origen

## 23. Nuevo ejemplo “Ejemplo BTwin-ILwin-AEwin.bt”

El nuevo ejemplo integra cálculos de alumbrado interior, exterior y electricidad. Para poder abrirlo es necesario tener licenciados el programa base y los módulos ILwin y AEwin. En este nuevo ejemplo se desarrolla la iluminación interior, asegurando el cumplimiento de los documentos básicos HE3 y SUA4 del *Código Técnico de la Edificación*, la iluminación exterior, asegurando el cumplimiento del *Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior*, y se aprovechan los símbolos de las luminarias para unirlos con líneas y resolver la instalación eléctrica. Para definir las conducciones, se usan métodos de instalación nuevos basados en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.



Nuevo ejemplo que integra cálculos de alumbrado y cálculos eléctricos

## 24. Otros

- Se aumenta la precisión en resultados de la variable  $V_z$  en los documentos justificativos de la desclasificación de garajes.
- Se añade una nueva opción “*Seleccionar todo*” al menú contextual del panel “*Buscar*”, facilitando la selección de todos los elementos de la lista. Si está activada la opción “*Opciones de localización/Seleccionar*”, también serán seleccionadas en el dibujo las entidades gráficas asociadas a los elementos de la lista.
- Habilita el funcionamiento de la tecla “*SUPRIME*” en las cajas de edición del panel “*Buscar*”.
- Al acceder a la *representación 3D*, en caso de existir una selección previa, antes de mostrar la vista pregunta si representar sólo los elementos seleccionados, o representar todos los elementos.
- Al seleccionar la opción “*Resultados / Dibujar esquemas unifilares*” ya no se muestra el cuadro de diálogo de configuración de los unifilares, y se accede directamente a generar los nuevos esquemas o sustituir los anteriores. Puede seguir configurando el trazado de los esquemas mediante la opción “*Herramientas / opciones*”.
- Se añade la posibilidad, en el cuadro de diálogo de gestión de la base de datos de métodos de instalación, de exportar sólo los métodos de instalación seleccionados. Esta nueva funcionalidad facilita el intercambio de métodos de instalación entre distintos equipos. Si existe una selección de métodos, y se accede a la opción “*Exportar*”, BTwin pregunta si desea exportar sólo los seleccionados, o por el contrario, desea exportar la base completa.



# BTwin Actualización Versión 2.9.3.8

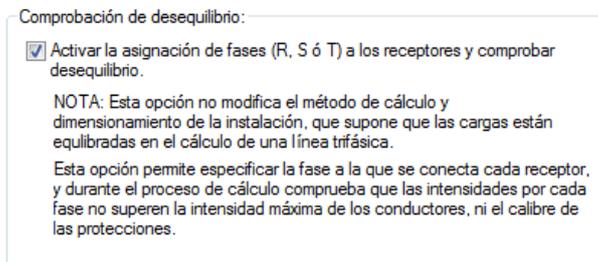
La actualización **2.9.3.8** de **BTwin. Baja tensión** introduce las siguientes modificaciones:

## 1. Asignación de fases y comprobación de desequilibrio

Incorpora la posibilidad de asignar las fases **R, S y T** a los distintos receptores de la instalación y comprueba las intensidades de desequilibrio.

Esta opción no modifica el método de cálculo y dimensionado, si bien, permite definir el reparto de cargas entre las distintas fases para equilibrar la instalación. El proceso de cálculo comprueba que las intensidades más desfavorables por fase no superen las intensidades máximas admisibles de las conducciones ni el calibre de las protecciones, mostrando los avisos correspondientes en el panel de errores. Esta herramienta facilita el equilibrado de la instalación acorde a los cálculos realizados. Esta nueva opción presenta las siguientes características:

- Activación de la asignación de fases y comprobación de desequilibrio en nueva solapa “Desequilibrio” dentro del cuadro de diálogo de datos generales.



- Nuevo cuadro de diálogo para *asignación de fases y verificación de desequilibrios en tiempo real*. Accesible desde el menú Datos o barra de herramientas, permite asignar fases a todos los receptores de una rama de la instalación y visualizar en todo momento cómo afecta al equilibrio de todas las líneas trifásicas y protecciones aguas arriba. Muestra por cada fase las potencias aparente, activa y reactiva, así como las intensidades por fase y la intensidad de retorno por el neutro.

| Elemento                      | Desequilibrio | R (VA) | S (VA) | T (VA) | Total (VA) |
|-------------------------------|---------------|--------|--------|--------|------------|
| ACOMETIDA                     | RST 78%       | 5.798  | 14.494 | 4.142  | 24.222     |
| Derivación individual         | RST 78%       | 5.798  | 14.494 | 4.142  | 24.222     |
| <b>Cuadro de distribución</b> |               |        |        |        |            |
| C1                            | R             | 907    |        |        |            |
| C2                            | R             | 600    |        |        |            |
| C3                            | R             | 800    |        |        |            |
| C10                           | R             | 105    |        |        |            |
| C4                            | S             |        | 5.405  |        |            |
| C5                            | S             |        | 3.450  |        |            |
| C6                            | S             |        | 3.450  |        |            |
| C7                            | S             |        | 3.450  |        |            |
| C8                            | S             |        | 3.450  |        |            |
| C9                            | RST 0%        | 768    | 768    | 768    | 2.303      |
|                               | RST 0%        | 5.144  | 5.144  | 5.144  | 15.432     |

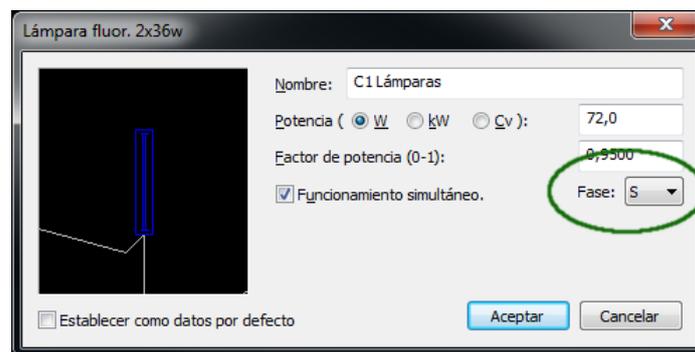
Nuevo cuadro de diálogo de asignación de fases y comprobación de desequilibrio en tiempo real

La barra de herramientas permite acceder a las distintas opciones del cuadro de diálogo:

- Asignar de forma automática.- Opción disponible sólo para cuadros de distribución, es decir, debe estar seleccionado un cuadro de distribución en el árbol para poder usarla. Su función es agilizar la asignación de fases a los circuitos, realizando una asignación secuencial R -> S -> T a los circuitos monofásicos (esta opción no realiza un equilibrado automático). Si la disposición de protecciones del cuadro hace que varios circuitos cuelguen del mismo dispositivo de protección monofásico, todos ellos serán asignados a la misma fase. Si desea convertir dicho dispositivo en trifásico para poder distribuir de forma equilibrada los circuitos, debe hacerlo en el cuadro de diálogo "Definir protecciones", editando el dispositivo y forzando el número de polos a IV.
- Asignar fases RST.- Aplica las fases RST correspondiente a receptor trifásico a todos los receptores aguas abajo alimentados por líneas trifásicas. Aquellos receptores aguas abajo que queden alimentados por líneas monofásicas no serán modificados.
- Asignar fase R, S o T.- Asigna la fase correspondiente a todos los receptores aguas abajo del elemento seleccionado.
- Eliminar asignación de fases.- Elimina la asignación actual a todos los receptores que cuelgan del elemento actualmente seleccionado.
- Mostrar cuadros y/o protecciones.- Permite alternar la visualización en el árbol de estos elementos.

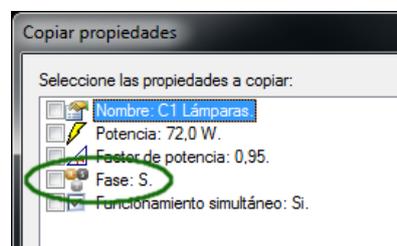
Al mismo tiempo, en la parte derecha del árbol de elementos se visualizan en forma de tabla el porcentaje de desequilibrio (relación del valor más desfavorable con respecto al valor medio), así como el valor elegido en la barra de herramientas (  ):

- Potencias activas por fase y activa total (W).
  - Potencias reactivas por fase y reactiva total (VAR).
  - Potencias aparentes por fase y aparente total (VA).
  - Intensidades de diseño por fase e intensidad de retorno por el neutro (A).
- Posibilidad de asignar fases en el cuadro de diálogo de propiedades de cada receptor.



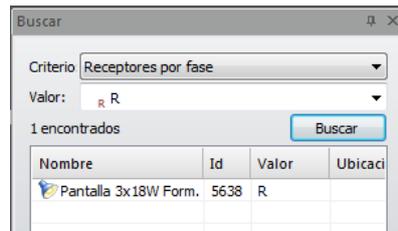
*Cuadro de diálogo de propiedades de punto de luz por tubo de descarga*

- Posibilidad de copiar las fases de un receptor a otros mediante la copia de propiedades.



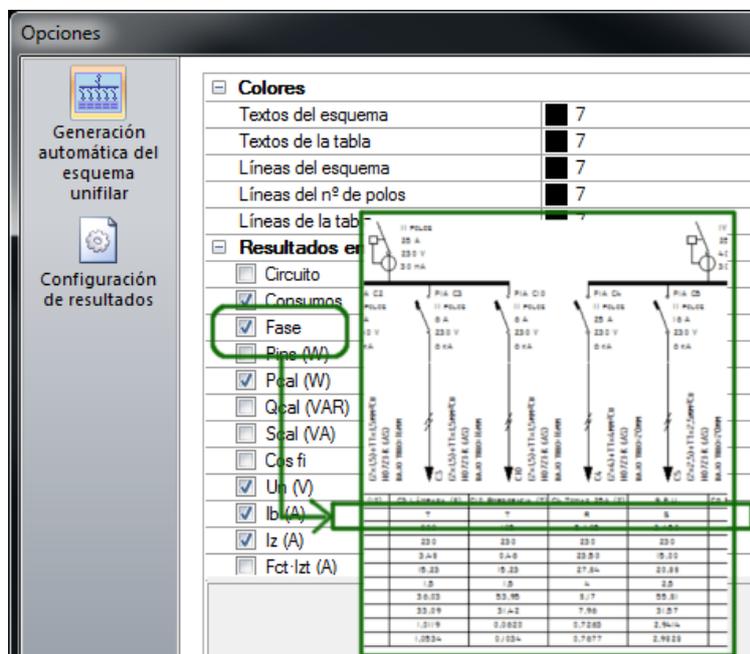
*Cuadro de diálogo de copia de propiedades entre distintos elementos*

- Nuevo criterio en la solapa de búsqueda que permite encontrar los receptores según la fase a la que están conectados.



Panel de Buscar con el criterio "Receptores por fase"

- Cálculo de las potencias activa, reactiva y aparente por cada fase.
- Cálculo de las intensidades de diseño en cada fase.
- Cálculo de la intensidad de retorno por el neutro.
- Verificación y aviso cuando la intensidad más desfavorable en una de las fases supera la intensidad máxima admisible del cable.
- Verificación y aviso cuando dicha intensidad supera el calibre de las protecciones.
- Posibilidad de incorporar en el esquema unifilar información de la fase a la que están conectados los circuitos de cada cuadro de distribución.



Cuadro de diálogo de configuración del esquema unifilar

- Posibilidad de incorporar a las tablas resumen del cálculo de circuitos dibujables en el plano información de la fase o fases que alimenta cada circuito.
- Informe de desequilibrio en la pantalla de información de resultados de las líneas trifásicas (Mostrar resultados).

| Informe de desequilibrio  |           |           |           |                |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| Desequilibrio             | Fase R    | Fase S    | Fase T    | Neutro         |
| Potencia activa (P)       | 7.402 W   | 8.411 W   | 7.786 W   |                |
| Potencia reactiva (Q)     | 1.752 VAR | 1.752 VAR | 1.956 VAR |                |
| Potencia aparente (S)     | 7.606 VA  | 8.591 VA  | 8.028 VA  |                |
| Intensidad de diseño (Ib) | 6 %       | 32,94 A   | 37,20 A   | 34,76 A 2,95 A |

- Información de potencias por fase e intensidades por fase en las etiquetas informativas en pantalla (tooltips) para líneas trifásicas.

**Derivación individual**  
 RZ1-K (AS) unip. en vacíos de construcción bajo tubo flexible  
 L = 1,58 m, 3F+N+P  
 P<sub>ins</sub> = 30,625 W  
 P<sub>cal</sub> = 23,599 W; Q<sub>cal</sub> = 5,461 VAR; S<sub>cal</sub> = 24,222 VA; f.p. = 0,9743  
 R: P<sub>cal</sub> = 7,402 W; Q<sub>cal</sub> = 1,752 VAR  
 S: P<sub>cal</sub> = 8,411 W; Q<sub>cal</sub> = 1,752 VAR  
 T: P<sub>cal</sub> = 7,786 W; Q<sub>cal</sub> = 1,956 VAR  
 P<sub>maxAdm. Cal</sub> = 36,854 W; CDT = 2,560,000 W  
 I<sub>h</sub> = 34,96 A  
 IR = 32,94A (-13°); IS = 37,20A (-132°); IT = 34,76A (106°); IN = 2,95A (-140°)  
 (4x10)+11x10mm<sup>2</sup> Cu bajo tubo=75mm  
 (sección adoptada por ser línea general de alimentación de cobre)  
 Densidad de corriente: 3,50 A/mm<sup>2</sup>  
 I<sub>z</sub> = 0,91x60 = 54,60 A  
 (tabla 52-C4, col.5 Cu, 10mm<sup>2</sup>, Fcts = 0,91)  
 T = 60,5°C (k = 50,05 m / (Ohm x mm<sup>2</sup>))  
 CDT tramo = 0,1659 V = 0,0415 %  
 CDT acum. = 0,1659 V = 0,0415 %  
 Inicio tramo: I<sub>ccmáx</sub> = 5,87 kA; (t = 0,06 s); I<sub>ccmín</sub> = 2,283 kA; (t = 0,39 s)  
 Fin tramo: I<sub>ccmáx</sub> = 5,56 kA; (t = 0,07 s); I<sub>ccmín</sub> = 2,110 kA; (t = 0,46 s)  
 I<sup>2</sup>t cable = 2044900 A<sup>2</sup>s

## 2. Desclasificación de garajes

Nueva opción en Datos generales que permite definir las características del garaje (en caso de existir) para justificar su desclasificación según la **GUIA BT 29** del **REBT**.

La Instrucción Técnica Complementaria **ITC-BT-29** Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión, establece como ejemplo de emplazamiento Clase I (aquél en el que puede haber o formarse una atmósfera explosiva o inflamable) los casos correspondientes a garajes con más de 5 vehículos.

Esta opción del programa permite definir las características de un garaje para comprobar si es posible la desclasificación mediante ventilación mecánica en los térmicos que indica la **GUIA-BT-29** del **REBT**.

**Datos generales**

El edificio dispone de garaje con 2 plantas.

Caudal de ventilación por plaza (l/s): 120,0

| Planta    | Nº plaz... | Sup. (m <sup>2</sup> ) | Altura (m) | Q total (m <sup>3</sup> /h) |
|-----------|------------|------------------------|------------|-----------------------------|
| Planta -1 | 20         | 400,0                  | 2,50       | 8.640,0                     |
| Planta -2 | 18         | 360,0                  | 2,50       | 7.776,0                     |

Turismos de gasolina existentes en la actualidad (%): 56

De ellos, porcentaje de turismos de 1992 o anteriores (%): 39

Eficacia de la ventilación en la difusión de la atmósfera explosiva (f): 5

Factor de seguridad impuesto al LIE (k): 0,25

Radio para el volumen de zona potencialmente peligrosa (m): 0,20

Tasa de escape total G<sub>máx</sub> = 5,85 x 10-8 kg/s  
 Número de renovaciones por hora C = 3,76 1/h  
 Caudal mínimo por vehículo Q<sub>mín</sub> = 52,3 l/s por plaza

El garaje se considera **DESCLASIFICADO**

Aceptar Cancelar Ayuda

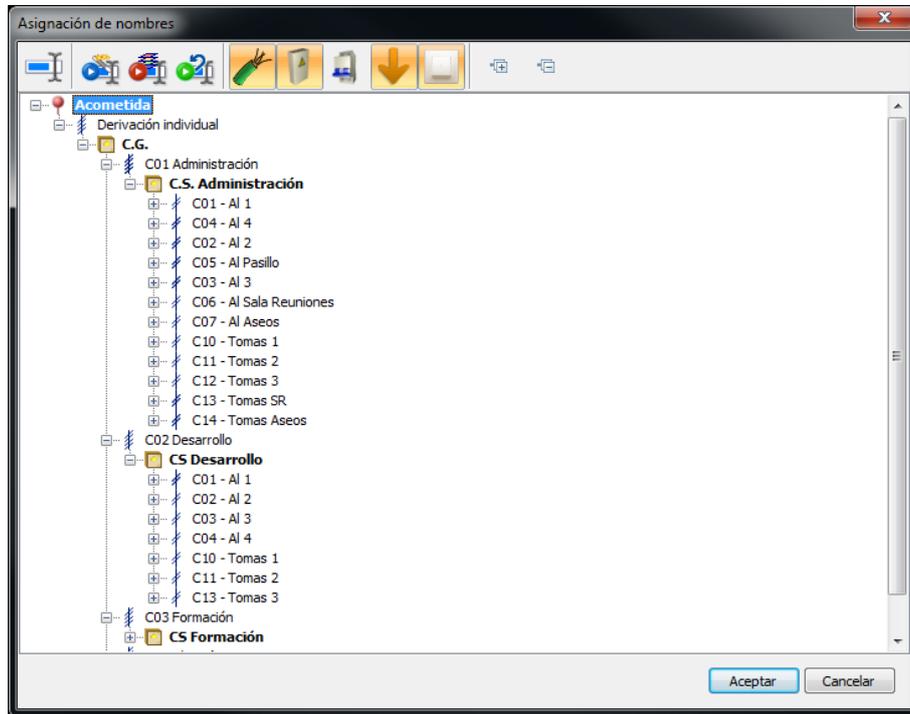
*Nueva solapa para definición de las características del Garaje.*

Nuevo apartado en la memoria de proyecto (cuando existe garaje de más de 5 plazas) que justifica la desclasificación del garaje.

### 3. Edición

#### Asignar nombres

Nueva opción para asignación de nombres a los elementos de la instalación, pudiendo de forma automática generar los nombres de todos los elementos en función de la capa donde están ubicados o en función de otros parámetros.



*Nuevo cuadro de diálogo para asignación automática de nombres a todos los elementos de la instalación*

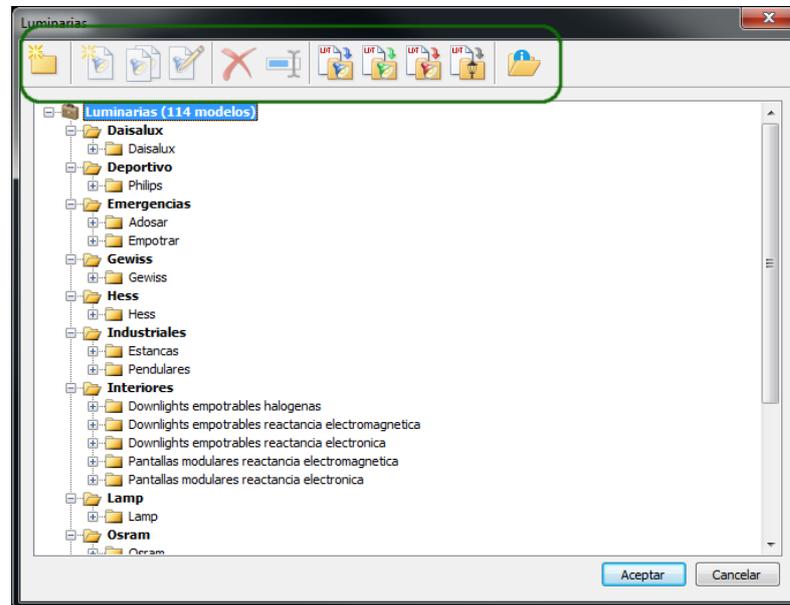
La barra de herramientas da acceso a los comandos disponibles:

- **Cambiar nombre.**- Permite cambiar individualmente el nombre del elemento seleccionado en el árbol. En caso de líneas, el nombre se copia al resto de tramos del mismo circuito.
- **Asignar nombres automáticos.**- Método de asignación automática de nombres. Realiza un proceso de nombrado automático de los elementos basándose en su tipología, datos de identificación asignados, y niveles de profundidad en la instalación. Los cuadros de primer nivel los nombra con la letra A y el orden del cuadro en el nivel. Los cuadros de segundo nivel se nombran con la letra B e igualmente el orden del cuadro en su nivel, y así sucesivamente (A1, A2, A3, ..., AN; B1, B2, B3, ..., BN; etc.) hasta el nivel de cuadros existente. Los circuitos se nombran en función del cuadro en el que están alimentados, y ordenados según el orden de conexión. Los circuitos especiales como Acometida, LGA y DI se nombran con las iniciales del tipo de tramo.
- **Asignar nombres por capa.**- Cambia el nombre de todos los elementos aguas abajo desde el seleccionado al nombre de la capa donde está cada uno de ellos. Si se traza la instalación organizando los circuitos por capa, esta opción permite asignar rápidamente el nombre de todos los elementos al de la capa donde están ubicados.
- **Restaurar nombres.**- Restaura todos los nombres aguas abajo desde el elemento seleccionado al valor anterior a la ejecución del cuadro de diálogo.
- **Mostrar elementos.**- Permite alternar la visualización de los elementos por tipo en el árbol. Aquellos elementos que no sean visibles no cambiarán su nombre asignado.

## 4. Módulos de iluminación: ILwin y AEwin

### 4.1. Base de datos de luminarias

Optimiza la lectura y escritura de los elementos de la base mejorando el rendimiento tanto en velocidad como en espacio de almacenamiento. Rediseña toda la interfaz de usuario de gestión de la base de datos, añadiendo nueva barra de herramientas en la zona superior del cuadro de diálogo que permite acceder a todas las opciones:



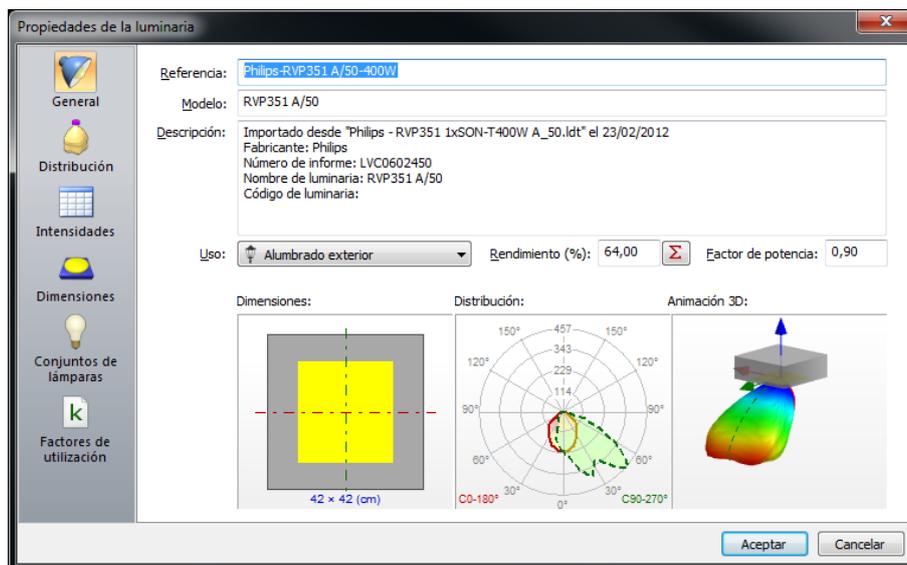
Mejora la importación de ficheros **LDT** con la fotometría de las luminarias.

Nuevo cuadro de diálogo para edición de las propiedades de una luminaria organizado en las siguientes fichas:

#### *Solapa General*

Solapa que incluye los datos generales de la luminaria, añadiendo las siguientes funcionalidades.

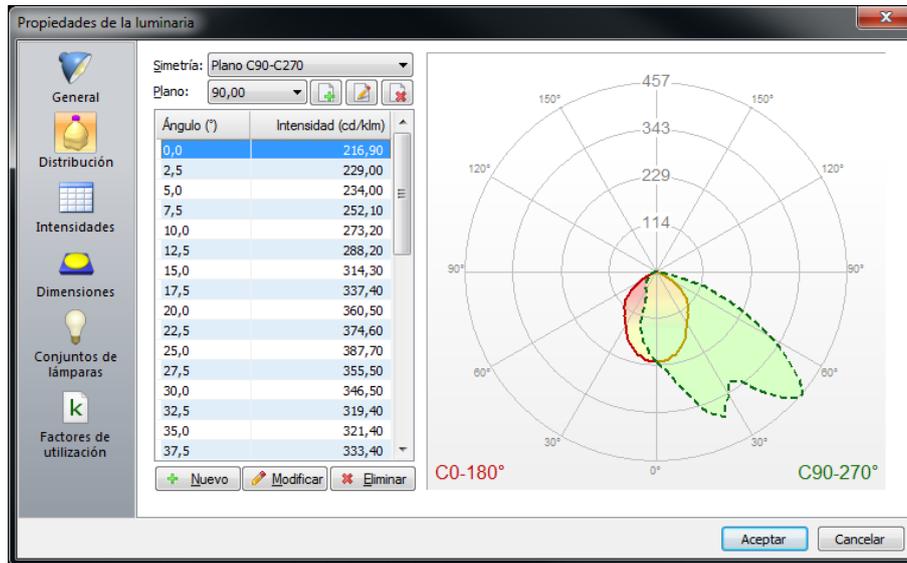
- Nuevo botón para calcular el rendimiento de la luminaria a partir de la fotometría.
- Representación en esquema de las dimensiones de la luminaria.
- Representación en esquema de la distribución polar con los planos **C0°-180°** y **C90°-270°**.
- Animación 3D del sólido fotométrico



*Solapa con los datos generales y las representaciones gráficas de la luminaria*

## Solapa Distribución

Permite gestionar la simetría de la fotometría, dar de alta o eliminar los distintos planos que la componen, añadir o quitar ángulos gamma de definición para cada plano, y modificar las intensidades correspondientes, todo ello apoyado en la visualización gráfica del diagrama fotométrico tanto de los planos estándar C0°-180° y C90°-270° como del plano que se está editando en ese momento.



Solapa que permite definir la simetría, y gestionar los planos disponibles de la luminaria

## Solapa Intensidades

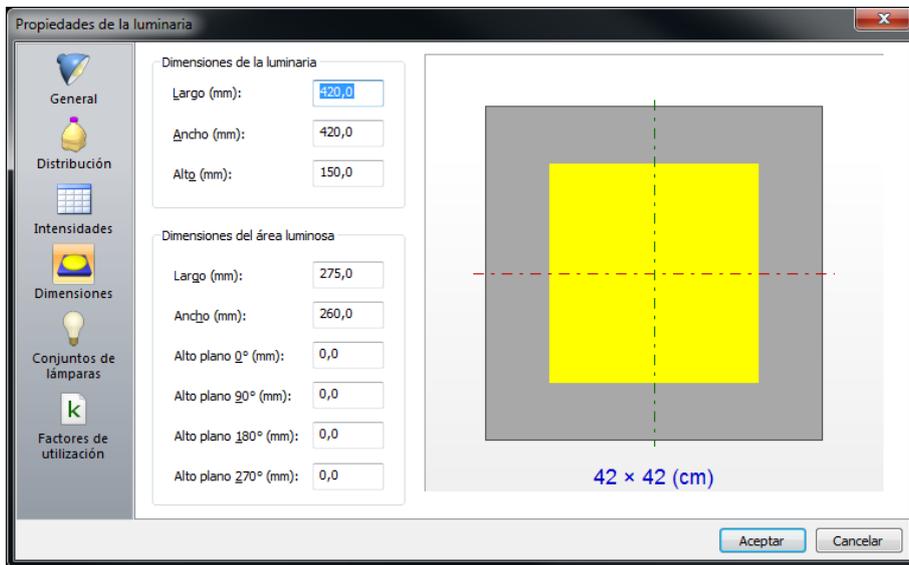
Permite verificar de golpe todos los planos de definición de la fotometría, así como modificar los valores de intensidades para cada ángulo gamma.

| °    | C90    | C95    | C100   | C105   | C110   | C115   | C120   | C125   | C130   | C135   | C140   |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,0  | 216,90 | 216,90 | 216,90 | 216,90 | 216,90 | 216,90 | 216,90 | 216,90 | 216,90 | 216,90 | 216,90 |
| 2,5  | 229,00 | 229,00 | 228,00 | 228,00 | 228,00 | 228,00 | 226,00 | 226,00 | 224,90 | 224,90 | 223,90 |
| 5,0  | 234,00 | 234,00 | 236,00 | 235,00 | 233,00 | 231,00 | 230,00 | 230,00 | 229,00 | 227,00 | 224,90 |
| 7,5  | 252,10 | 253,10 | 254,10 | 251,10 | 248,00 | 247,00 | 245,00 | 242,00 | 239,00 | 234,00 | 230,00 |
| 10,0 | 273,20 | 271,10 | 270,10 | 269,10 | 266,10 | 263,10 | 259,10 | 257,10 | 251,10 | 246,00 | 240,00 |
| 12,5 | 288,20 | 289,20 | 289,20 | 286,20 | 284,20 | 278,20 | 271,10 | 265,10 | 262,10 | 255,10 | 248,00 |
| 15,0 | 314,30 | 312,30 | 308,30 | 305,30 | 301,30 | 295,30 | 288,20 | 280,20 | 272,20 | 263,10 | 255,10 |
| 17,5 | 337,40 | 336,40 | 332,40 | 328,40 | 322,40 | 313,30 | 303,30 | 292,20 | 283,20 | 271,10 | 262,10 |
| 20,0 | 360,50 | 360,50 | 359,50 | 354,50 | 347,50 | 336,40 | 324,40 | 309,30 | 292,20 | 278,20 | 265,10 |
| 22,5 | 374,60 | 376,60 | 374,60 | 369,60 | 359,50 | 349,50 | 341,50 | 327,40 | 309,30 | 290,20 | 272,20 |
| 25,0 | 387,70 | 386,70 | 386,70 | 384,60 | 381,60 | 370,60 | 356,50 | 341,50 | 322,40 | 302,30 | 279,20 |
| 27,5 | 355,50 | 357,50 | 360,50 | 362,60 | 368,60 | 376,60 | 377,60 | 363,60 | 339,50 | 312,30 | 285,20 |
| 30,0 | 346,50 | 345,50 | 348,50 | 354,50 | 357,50 | 358,50 | 362,60 | 367,60 | 357,50 | 328,40 | 292,20 |
| 32,5 | 319,40 | 322,40 | 327,40 | 339,50 | 350,50 | 357,50 | 360,50 | 353,50 | 348,50 | 336,40 | 301,30 |
| 35,0 | 321,40 | 324,40 | 331,40 | 339,50 | 349,50 | 356,50 | 357,50 | 355,50 | 342,50 | 327,40 | 304,30 |
| 37,5 | 333,40 | 337,40 | 344,50 | 349,50 | 356,50 | 361,50 | 366,60 | 356,50 | 341,50 | 320,40 | 295,30 |
| 40,0 | 367,60 | 367,60 | 372,60 | 376,60 | 380,60 | 381,60 | 385,70 | 373,60 | 354,50 | 326,40 | 289,20 |
| 42,5 | 396,70 | 400,70 | 408,80 | 414,80 | 414,80 | 411,80 | 412,80 | 393,70 | 370,60 | 339,50 | 295,30 |
| 45,0 | 431,90 | 433,90 | 442,90 | 449,90 | 449,90 | 439,90 | 421,80 | 393,70 | 363,60 | 336,40 | 300,30 |
| 47,5 | 453,00 | 456,00 | 463,00 | 466,00 | 466,00 | 455,00 | 428,80 | 387,70 | 346,50 | 312,30 | 284,20 |

Solapa para comprobar y modificar las intensidades de todos los ángulos definidos en la luminaria

## Solapa Dimensiones

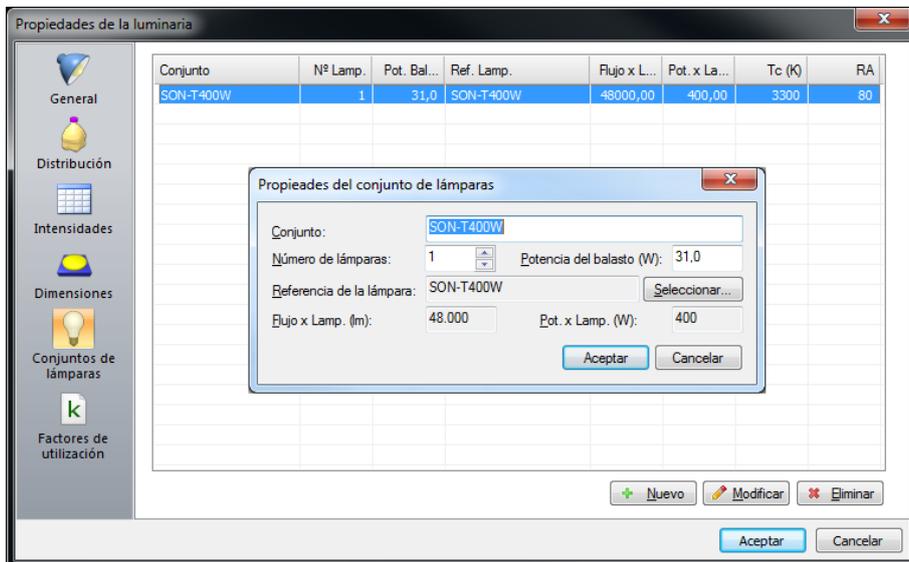
Muestra las dimensiones de la luminaria así como las dimensiones de su área luminosa.



*Solapa para introducir las dimensiones de la luminaria y de su área luminosa*

### Solapa Conjuntos de Lámparas

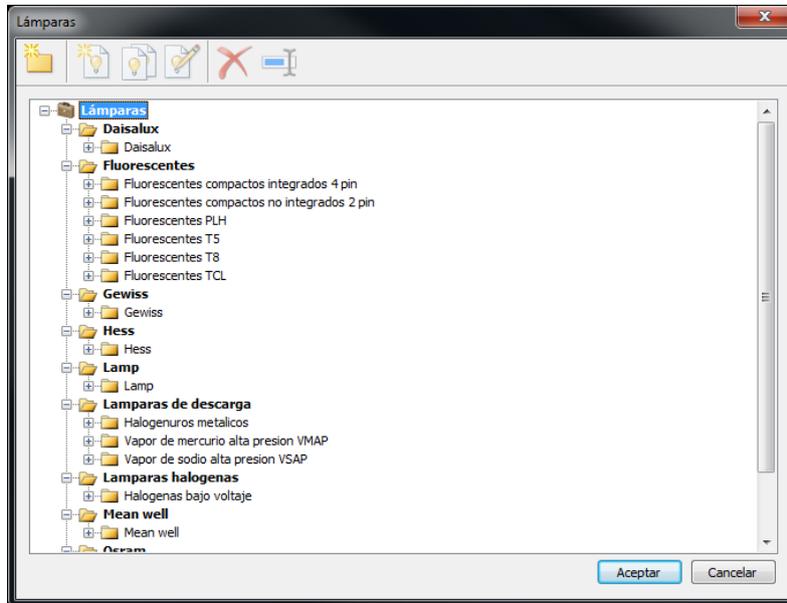
Permite añadir uno o más conjuntos de lámparas instalables en la luminaria. Las lámparas se definen en la base de datos de lámparas.



*Solapa de gestión de los conjuntos de lámparas instalables en una luminaria*

## 4.2. Base de datos de lámparas

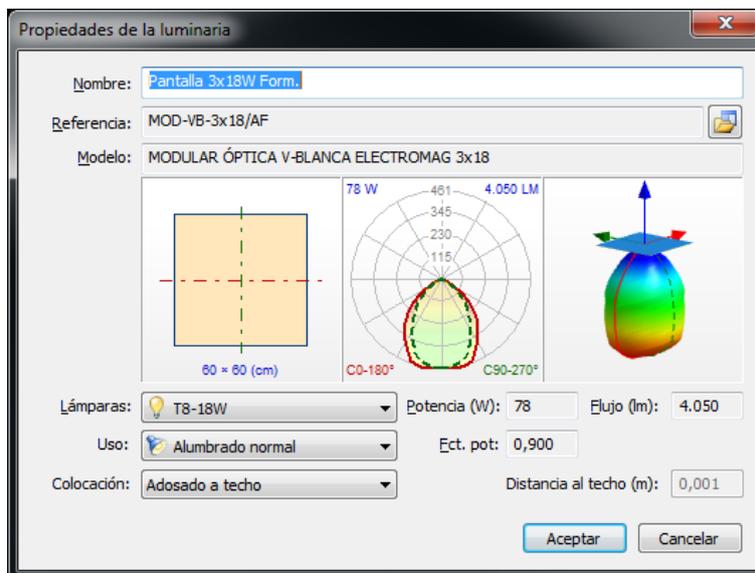
Rediseña el cuadro de diálogo de gestión de la base de lámparas, colocando todas las opciones en una barra de herramientas situada en la parte superior del cuadro.



Cuadro de diálogo de gestión de la base de datos de lámparas

### 4.3. Cuadro de diálogo de propiedades de una luminaria

Se rediseña el cuadro de diálogo de propiedades de una luminaria.

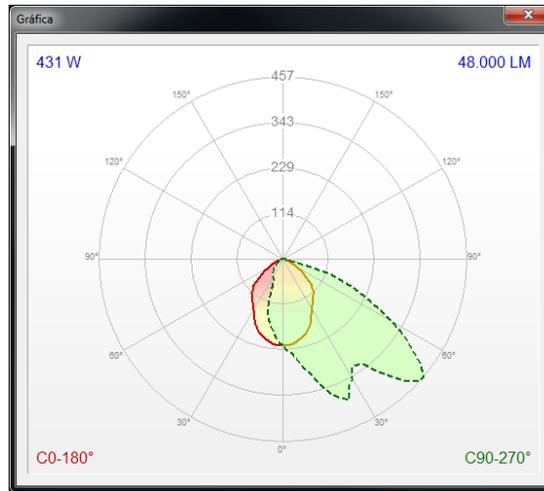


Cuadro de diálogo de propiedades de una luminaria

Presionando con el botón principal del ratón sobre cada una de las imágenes (dimensiones, diagrama y animación 3D) se muestra un nuevo cuadro de diálogo con el correspondiente gráfico ampliado.

### 4.4. Diagrama fotométrico de la luminaria

Nuevo diseño del diagrama fotométrico de la luminaria, cambiando a colores rojo para los planos  $C0^\circ$  y  $C180^\circ$  y verde y discontinuo para los planos  $C90^\circ$  y  $C270^\circ$ . Se unifica el criterio de representación dibujando dichas curvas vistas desde los ejes  $y'$  y  $x'$  respectivamente.

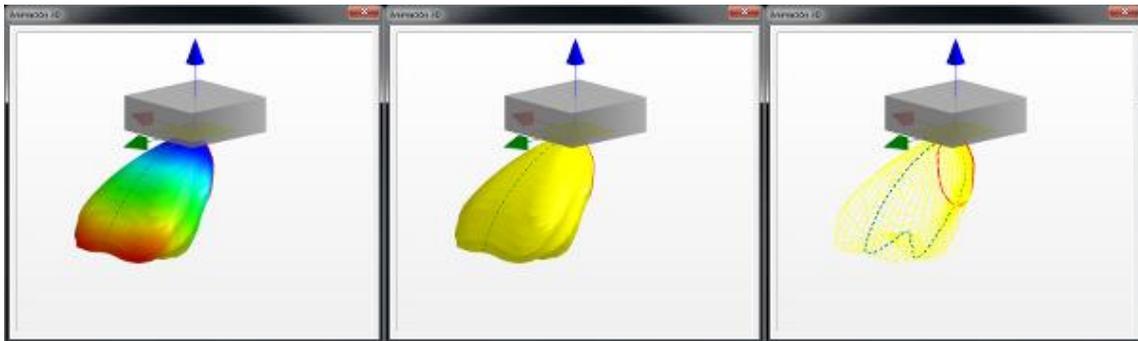


Nueva representación del diagrama fotométrico de las luminarias

Este mismo diseño se usa también para la representación de las fotometrías de las luminarias usadas en la instalación en los documentos de memoria de proyecto de los módulos ILwin y AEwin.

#### 4.5. Animación 3D del sólido fotométrico

Nuevo control de animación 3D del sólido fotométrico disponible en distintos cuadros de diálogo de selección y edición, que permite una mejor comprensión de la distribución de las intensidades de la luminaria.



Nuevo control de animación 3D de la fotometría de la luminaria

El control de animación 3D es interactivo, pudiendo realizar las siguientes acciones con el ratón:

- La rueda del ratón permite cambiar el punto de vista elevándolo o bajándolo.
- El botón central (botón de la rueda) permite parar o reanudar la animación de giro respecto al eje OZ.
- El botón derecho permite alternar entre tres estados distintos de representación el sólido fotométrico: *sólido con gradiente de colores*, *sólido con un sólo color* y *alámbrico*. En todos los casos se remarcan en rojo los planos  $C0^\circ$  y  $C180^\circ$  y en verde discontinuo los planos  $C90^\circ$  y  $C270^\circ$ .

#### 4.6. VEEI límite según edición del CTE

Nueva opción en la solapa general del cuadro de diálogo de datos generales de **ILwin** que permite elegir la normativa a aplicar en la selección del **VEEI** asociado a cada actividad. Si se activa la casilla de verificación, se usarán los valores del nuevo **CTE** (Septiembre de 2013). Si no se activa, se utilizarán los valores del **CTE** original.



Selección de la normativa a aplicar para determinar el límite VEEI por actividad

Edición de actividad

Generales Iluminación **Ventilación**

Iluminancia mantenida [Em] (lux): 300,00

Límites de UGR: 19,00

Índices de rendimiento [Ra]: 80,00

Potencia máxima de iluminación (W/m<sup>2</sup>): 12,00

Límite de eficiencia energética VEEI (W/m<sup>2</sup>·100 lux):

Valor para VEEI según CTE-HE 2006: 3,50

Valor para VEEI según CTE-HE 2013: 3,00

Valores límite para las dos normativas almacenados en la base de datos de actividades

#### 4.7. Clase de intensidad G

Realiza el cálculo de la clase de intensidad G de las luminarias de exterior utilizadas en la instalación (tabla 10 de la ITC-EA-02 del Reglamento de Alumbrado Exterior).

#### 4.8. Deslumbramiento clase D

En viales de alumbrado ambiental realiza el cálculo de la clase D de deslumbramiento conforme al apartado 8.2 de la ITC-EA-02 del Reglamento de Alumbrado Exterior. En caso de ser peatonal, verifica que los niveles están por debajo de los especificados en la tabla 15 del Reglamento.

#### 4.9. Resultados en pantalla

Completa la información en pantalla (que aparece en cuadros de diálogo al seleccionar locales, viales y áreas de comprobación), añadiendo la siguiente información:

- Añade la clase de intensidad G a la tabla de unidades de luminarias instaladas.

| Unidades instaladas |                      |              |       |      |              |   |   |             |                               |           |       |                     |
|---------------------|----------------------|--------------|-------|------|--------------|---|---|-------------|-------------------------------|-----------|-------|---------------------|
| Id                  | Referencia luminaria | Posición (m) |       |      | Rotación (°) |   |   | FHSinst (%) | Intensidades máximas (cd/klm) |           |       | Clase de intensidad |
|                     |                      | X            | Y     | Z    | X            | Y | Z |             | 70°sy-80°                     | 80°sy-90° | γ≥90° |                     |
| (1)                 | Lamp-6901083-100W    | 3,10         | -2,49 | 6,00 | 0            | 0 | 6 | 2,11        | 225,1                         | 46,5      | 5,6   | G3                  |
| (2)                 | Lamp-6901083-100W    | 27,97        | 0,13  | 6,00 | 0            | 0 | 6 | 2,11        | 225,1                         | 46,5      | 5,6   | G3                  |
| (3)                 | Lamp-6901083-100W    | 52,83        | 2,75  | 6,00 | 0            | 0 | 6 | 2,11        | 225,1                         | 46,5      | 5,6   | G3                  |
| (4)                 | Lamp-6901083-100W    | 77,69        | 5,37  | 6,00 | 0            | 0 | 6 | 2,11        | 225,1                         | 46,5      | 5,6   | G3                  |

- Añade una nueva tabla en los viales con alumbrado ambiental donde se justifica el deslumbramiento según el índice clase D.

| Deslumbramiento clase D |                      |                        |              |   |   |        |                               |                   |         |                  |
|-------------------------|----------------------|------------------------|--------------|---|---|--------|-------------------------------|-------------------|---------|------------------|
| Uds                     | Referencia luminaria | Modelo                 | Rotación (°) |   |   | Altura | Intensidad máxima             | Área proyectada   | D       | Clase            |
|                         |                      |                        | X            | Y | Z | (m)    | (cd)                          | (m <sup>2</sup> ) | (cd/m)  | D                |
| 4                       | Lamp-6901083-100W    | VIAL MINI ECO HST 100W | 0            | 0 | 6 | 6,0    | 236,1 (C24,98°, gamma 85,02°) | 0,0067            | 2.890,5 | D3 Cumple: (SD2) |

- Añade una nueva tabla por cada luminaria distinta instalada con las intensidades en candelas para todos los planos y ángulos gamma (planos cada 15° y ángulos gamma cada 10°).

#### 4.10. Gráficas de isovalores

- Añade la posibilidad de introducir valores decimales cuando se selecciona la generación de curvas cada X valores (especialmente útil para la generación de curvas isolux para alumbrado de emergencia o para alumbrado de exteriores).

Generación de gráficas al finalizar el cálculo:

Isolíneas de iluminancias para alumbrado normal.

Dibujar una curva cada 50,00 lux.

Dibujar 10 curvas entre niveles mínimo y máximo por recinto.

Isolíneas de iluminancias para alumbrado de emergencia.

Dibujar una curva cada 0,25 lux.

Dibujar 10 curvas entre niveles mínimo y máximo por recinto.

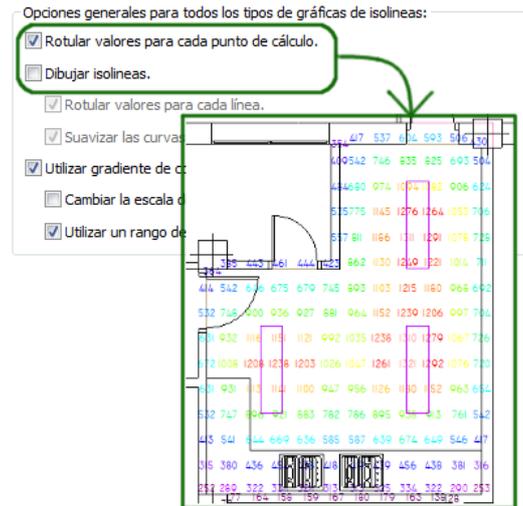
Isolíneas de deslumbramiento UGR para la dirección principal.

Diagramas de distribución fotométrica de las luminarias.

Proyección en planta del sólido de distribución fotométrica de las luminarias.

Nueva posibilidad de introducir rango entre curvas con hasta dos decimales

- Nueva opción para activar o no la generación de curvas. Esta opción, unida a la generación de valores en cada punto de cálculo, permite generar una gráfica sólo de datos, omitiendo las líneas).

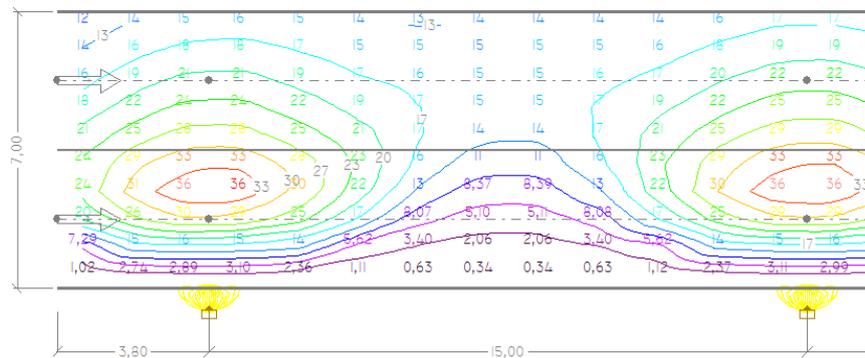


Gráfica con la rotulación de las iluminancias por punto sin el trazado de las isolinneas

- Nueva opción para activar o no el suavizado de las líneas de isovalores.
- Resuelve problemas en la generación de las curvas de isovalores para determinadas geometrías de algunos viales.

#### 4.11. Representación de los viales en planta

- Se añade la acotación de la posición de las luminarias a lo largo del vial.

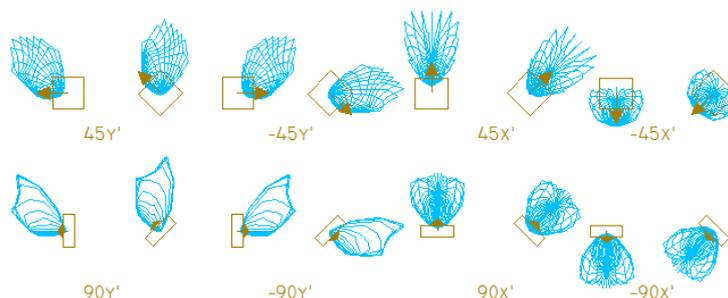


Nueva acotación de distancias entre luminarias en la representación del vial

- Cambia la representación en la memoria de cálculo de alumbrado exterior para viales de alumbrado ambiental. Ahora sólo representa el área significativa de cálculo.

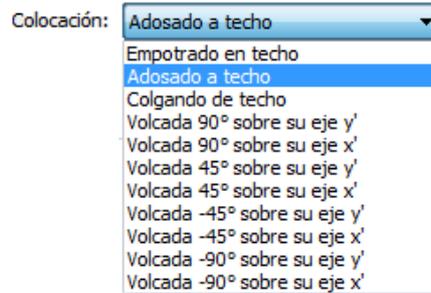
#### 4.12. Representación en planta de las luminarias

- Nuevos símbolos de representación para las luminarias giradas 45° respecto a cualquiera de los ejes locales, manteniendo unas dimensiones equivalentes a la proyección en planta con dicha orientación.



Nuevos símbolos para luminarias colocadas a  $\pm 45^\circ$

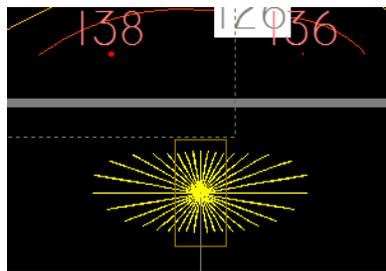
- Nueva posibilidad de colocar las luminarias a  $-90^\circ$  respecto a los ejes locales  $x'$  o  $y'$ .



Combo de selección de colocación en el cuadro de diálogo de propiedades de una luminaria de alumbrado normal

#### 4.13. Proyección de la fotometría en planta.

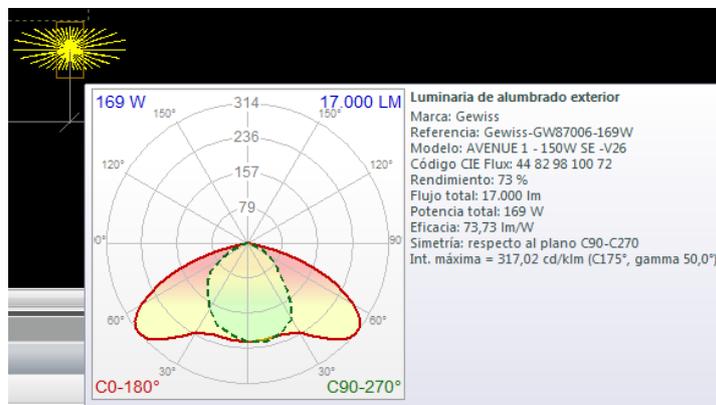
- Se simplifica la representación en planta de la proyección dibujando sólo las curvas correspondientes a los planos cada  $10^\circ$ , omitiendo la representación de las líneas de unión de los ángulos gamma.



Representación de la proyección 2D del sólido fotométrico en planta

#### 4.14. Etiquetas informativas en pantalla (tooltips)

Se amplía y mejora la imagen correspondiente a la fotometría de la luminaria.



Etiquetas informativas en pantalla para las luminarias

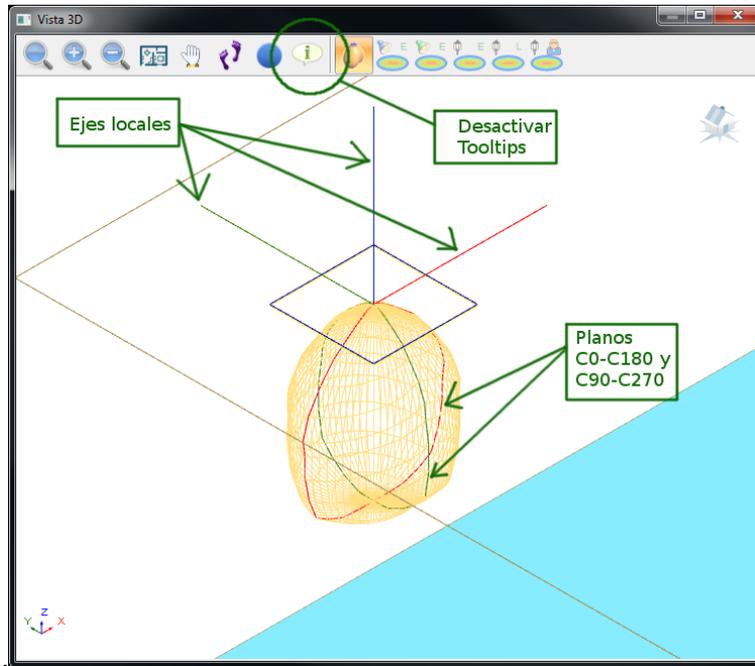
Se añaden nuevos datos:

- Código CIE Flux.
- Tipo de simetría.
- La intensidad máxima en cd/klm y el plano C y el ángulo gamma donde tiene lugar.

## 5. Representación 3D

Se añade nueva opción a la barra de herramientas para habilitar / deshabilitar la representación de etiquetas informativas en pantalla al pasar el cursor del ratón sobre los elementos de la vista.

Se mejora la representación 3D de los sólidos fotométricos, añadiendo los ejes locales de las luminarias, y remarcando en rojo los planos C0-C180 y en verde los planos C90-C270.

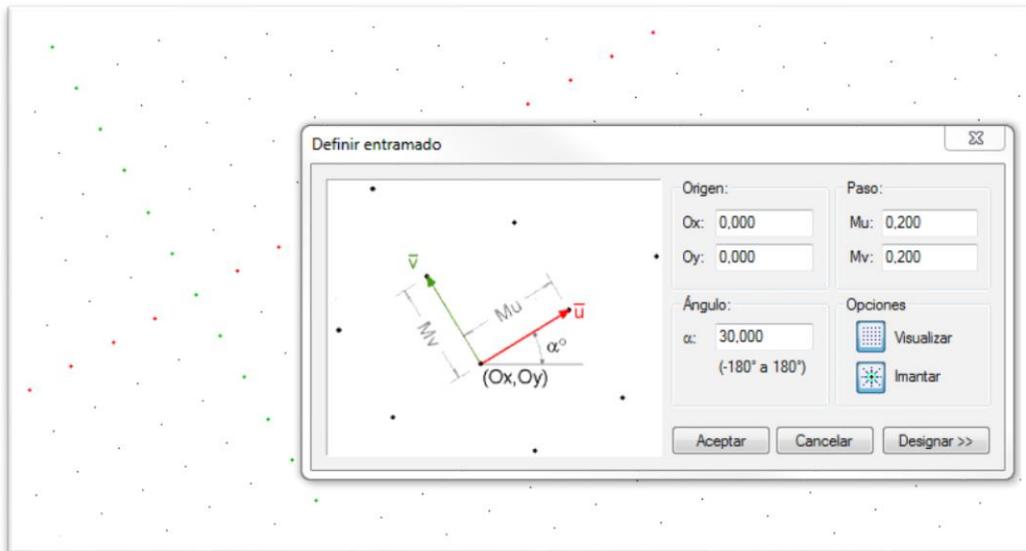


Cuadro de diálogo de representación 3D de las instalaciones de iluminación

## 6. Interfaz gráfica

### 6.1. Entramado

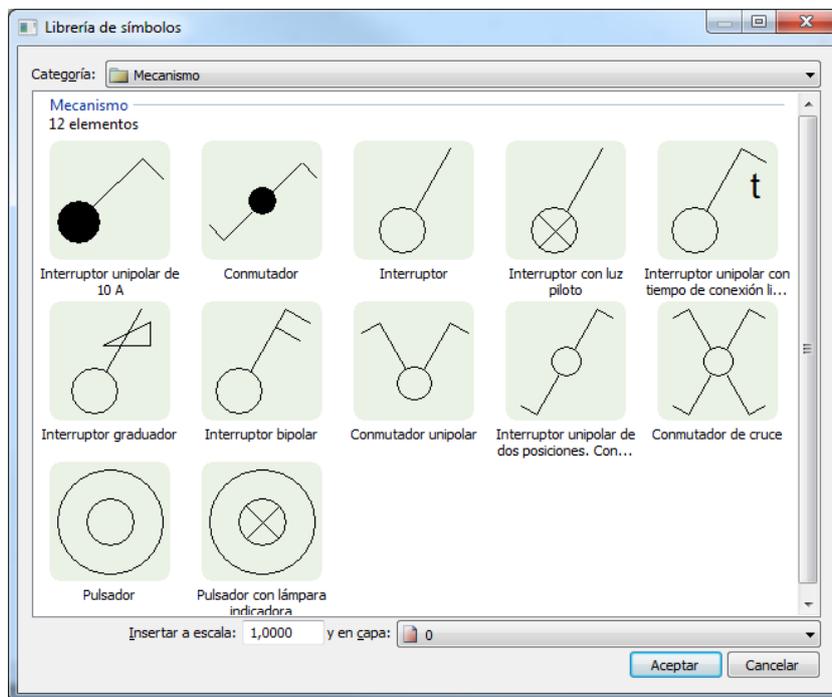
Modifica el dibujo del entramado representando los puntos del eje local X en color rojo, y los puntos del eje local Y en color verde, trazándolos en ambos casos con mayor grosor que el resto de puntos.



Nueva representación del entramado

### 6.2. Librería de símbolos

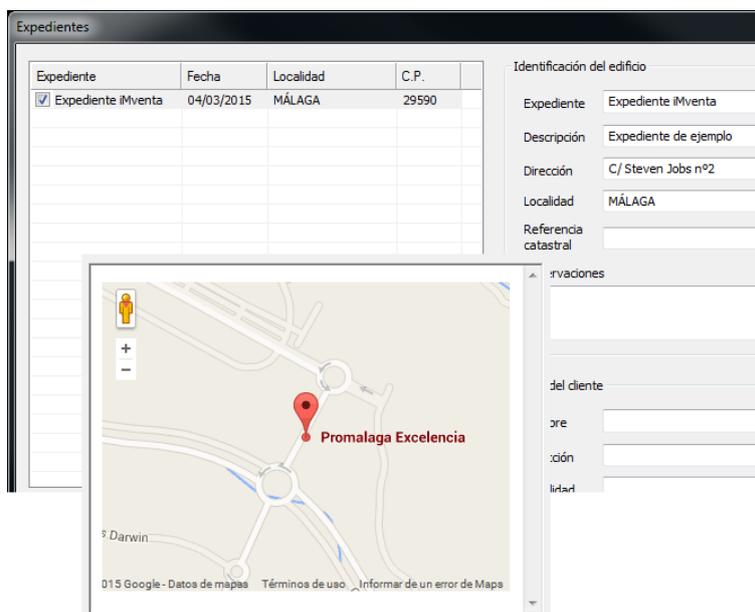
Modifica el aspecto del cuadro de diálogo de selección de símbolos, cambiando el color de fondo a verde, y aumentando el tamaño de los iconos de selección. También agrupa los símbolos por categoría, indicando el número de símbolos disponibles para cada una de ellas.



Cuadro de diálogo de selección de símbolos

## 7. Gestión de expedientes

Actualiza la gestión de expedientes al nuevo gestor de expedientes de iMventa Ingenieros, que incluye un cuadro de diálogo mejorado con la lista de expedientes actual, controles para la modificación del expediente seleccionado, así como una vista de Google Maps con la dirección de la obra introducida.



Nuevo cuadro de diálogo de gestión de expedientes de proyecto



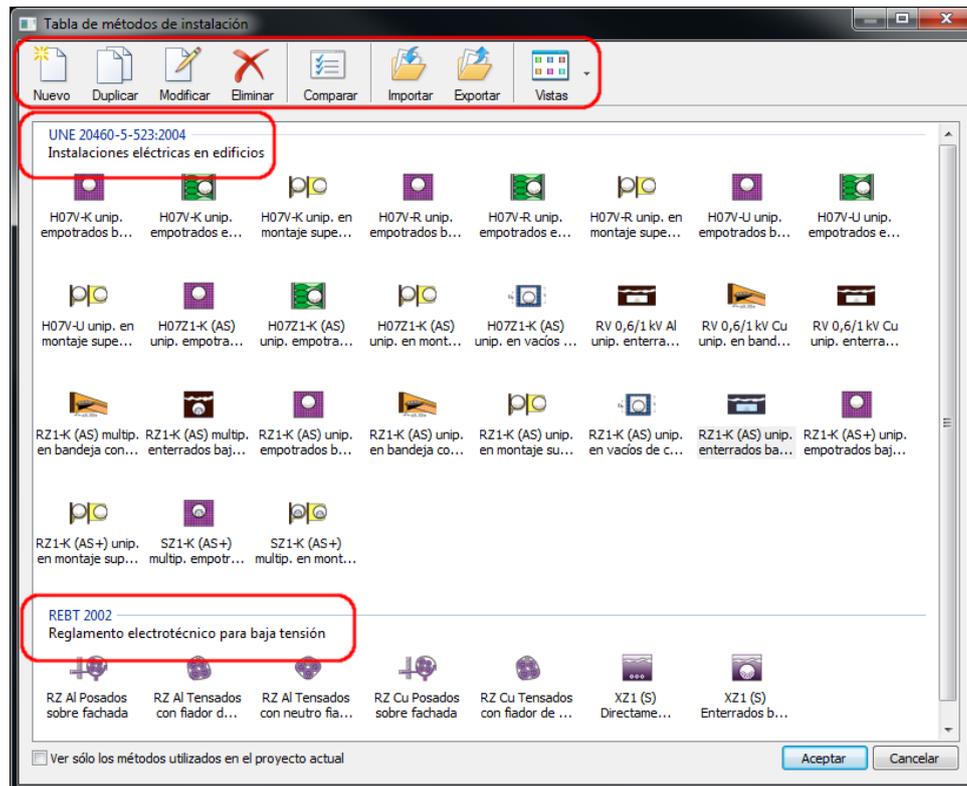
# BTwin Actualización Versión 2.9.2.8

La actualización 2.9.2.8 de BTwin introduce las siguientes modificaciones:

## 1. Bases de datos de métodos de instalación

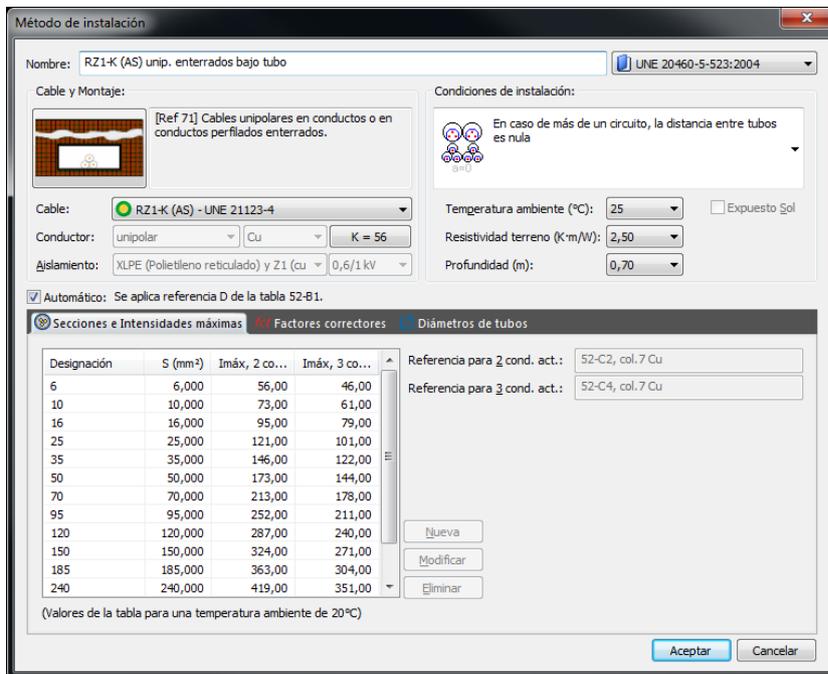
Se actualiza el cuadro de diálogo de **gestión de métodos de instalación** con las siguientes mejoras:

- Nueva barra de herramientas.
- Posibilidad de agrupar los métodos de instalación por la **normativa** con la que están definidos.

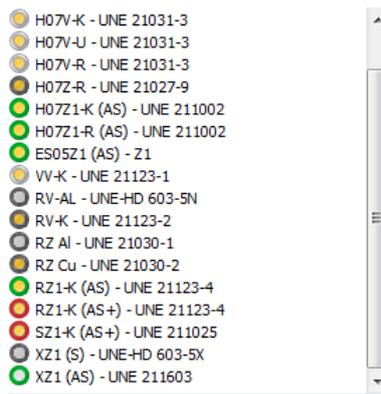


Se actualiza el cuadro de diálogo de **propiedades de un método de instalación** con las siguientes modificaciones:

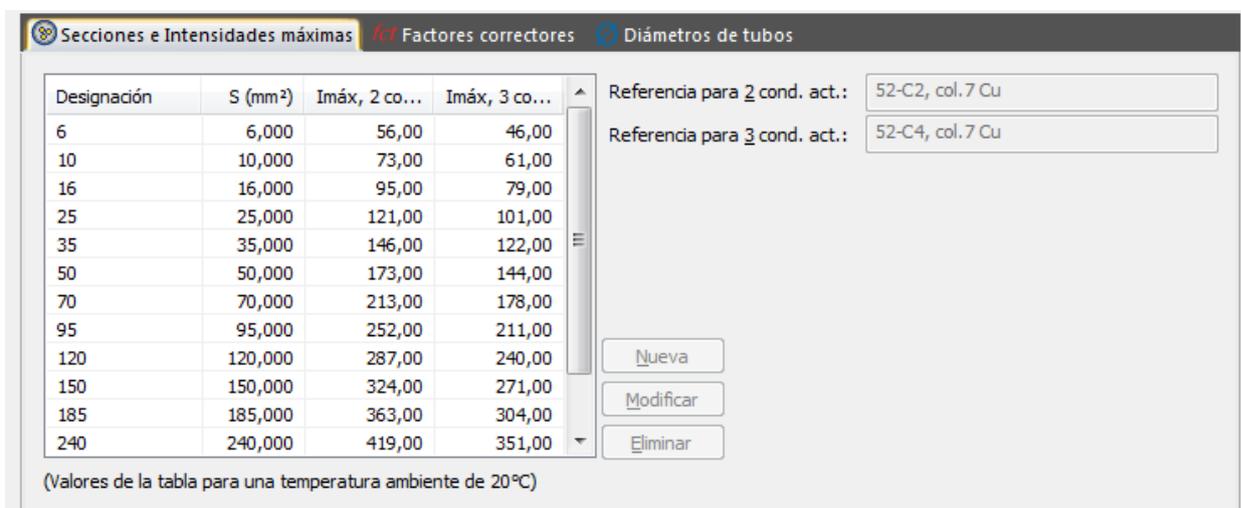
- Rediseño del cuadro de diálogo, dejando siempre vistas las propiedades del método, y presentando en solapas las tablas de intensidades, factores correctores y tamaños de tubos.



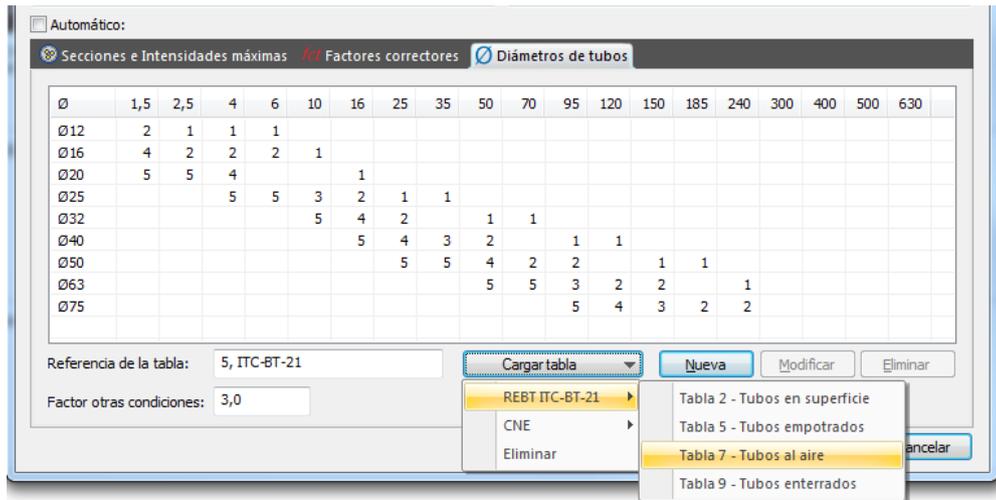
- Añade la posibilidad de seleccionar directamente **cables normalizados** a elegir de una lista de tipos de cables válidos para el método de instalación seleccionado. Se identifican los cables por colores según material, aislamiento y seguridad del cable.



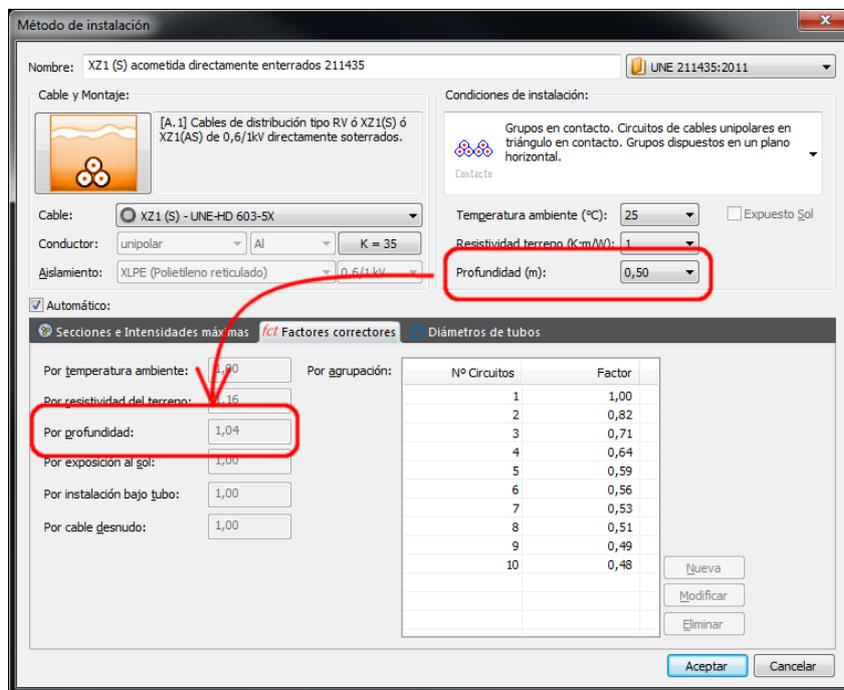
- Nueva posibilidad de añadir una **designación o nombre** a cada sección de la tabla de secciones e intensidades máximas admisibles. Esto permite añadir secciones basadas en los estándares **AWG** o **KCM**. Se especifica su sección en mm<sup>2</sup> pero aparece en los resultados con el nombre asignado.



- Rediseño de la solapa de **tamaños de tubos**, con información de número máximo de conductores a alojar de cada sección por tamaño de tubo. Nuevo botón desplegable en modo no automático para introducir de golpe las tablas de tamaños de tubos de distintas normas y reglamentos.



- Nuevo factor corrector para distintas **profundidades** de instalación en métodos enterrados.

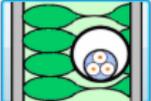


- Se añade la posibilidad de crear métodos de instalación basados en el **Código Nacional de Electricidad – Utilización - Perú**.

**Método de instalación**

Nombre: LSOHRF-70 - empotrados en pared aislante CNE 2006

**Cable y Montaje:**



[Ref 2] Cables multipolar en tubo en una pared. El revestimiento interior de la pared tiene una conductancia térmica de no menos de 10 W/m<sup>2</sup>.K

Cable: LSOHRF-70 - NTP 370.252

Conductor: multipolar Cu K = 56

Aislamiento: PVC (Polidoruro de vinilo) 300/500

**Condiciones de instalación:**

Temperatura ambiente (°C): 40  Expuesto Sol

Resistividad terreno (K·m/W):

Profundidad (m):

Automático: Se aplica referencia A2 de la tabla 3 (NTP 370.301 - IEC 60364-5-523).

Secciones e Intensidades máximas  Factores correctores  Diámetros de tubos

| Designación | S (mm <sup>2</sup> ) | Imáx, 2 co... | Imáx, 3 co... |
|-------------|----------------------|---------------|---------------|
| 1,5         | 1,500                | 14,00         | 13,00         |
| 2,5         | 2,500                | 18,50         | 17,50         |
| 4           | 4,000                | 25,00         | 23,00         |
| 6           | 6,000                | 32,00         | 29,00         |
| 10          | 10,000               | 43,00         | 39,00         |
| 16          | 16,000               | 57,00         | 52,00         |
| 25          | 25,000               | 75,00         | 68,00         |
| 35          | 35,000               | 92,00         | 83,00         |
| 50          | 50,000               | 110,00        | 99,00         |
| 70          | 70,000               | 139,00        | 125,00        |
| 95          | 95,000               | 167,00        | 150,00        |
| 120         | 120,000              | 192,00        | 172,00        |

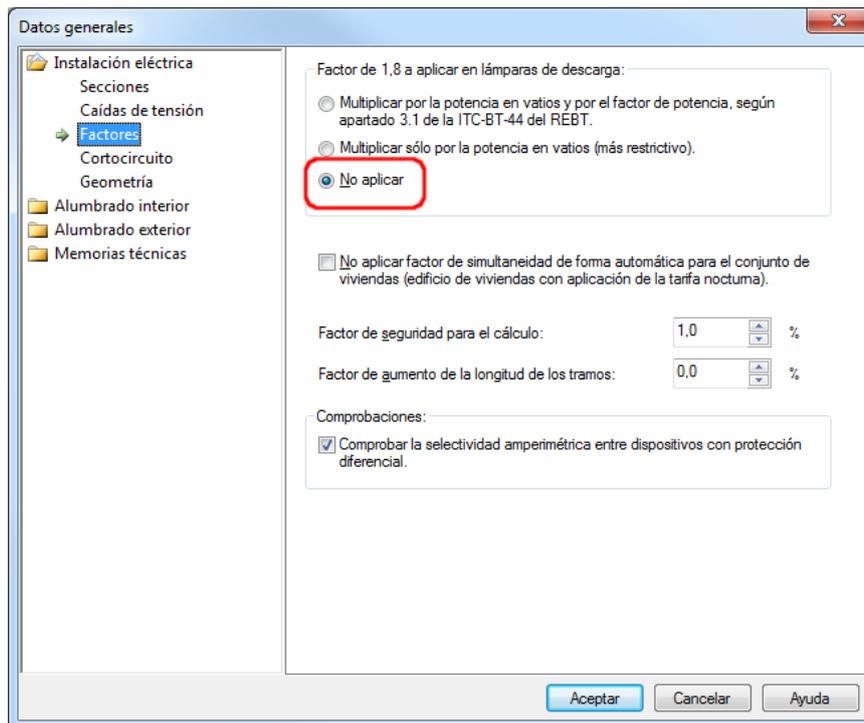
(Valores de la tabla para una temperatura ambiente de 30°C)

Referencia para 2 cond. act.: 2, col.4

Referencia para 3 cond. act.: 2, col.5

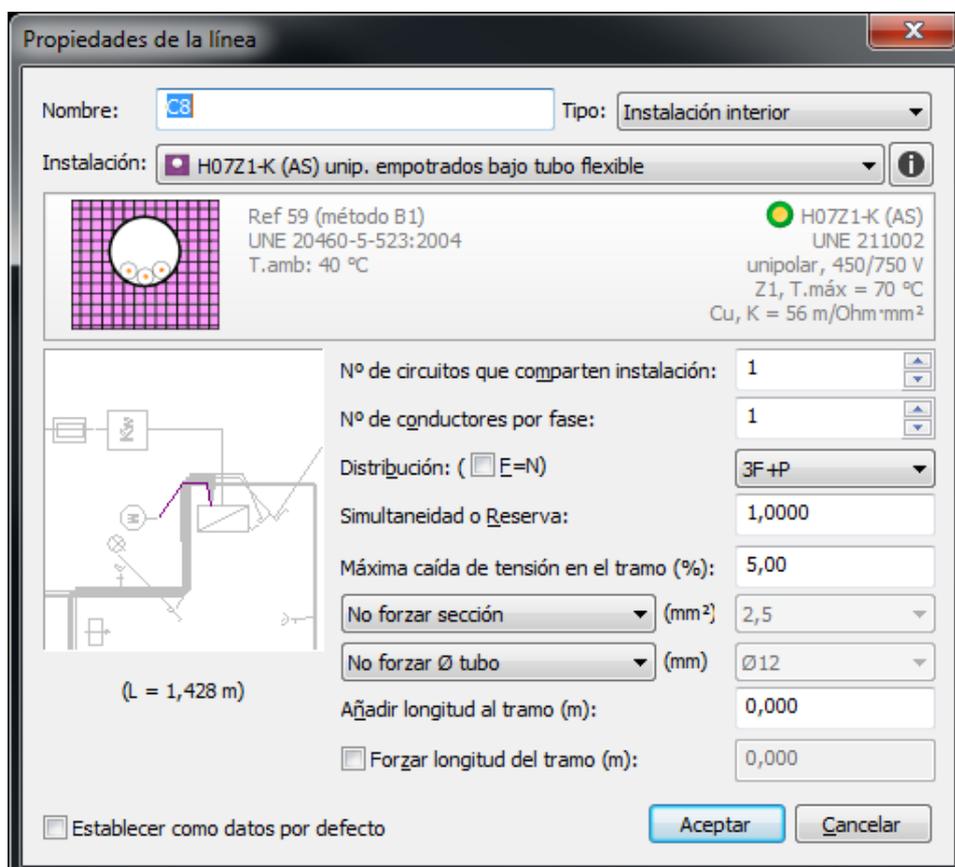
## 2. Opciones de cálculo

Se añade al cuadro de diálogo de **Datos Generales**, solapa de factores, la opción de no aplicar factor de 1,8 en el cálculo de potencia de una línea que alimenta a receptores de alumbrado por tubo de descarga:



## 3. Datos de entrada

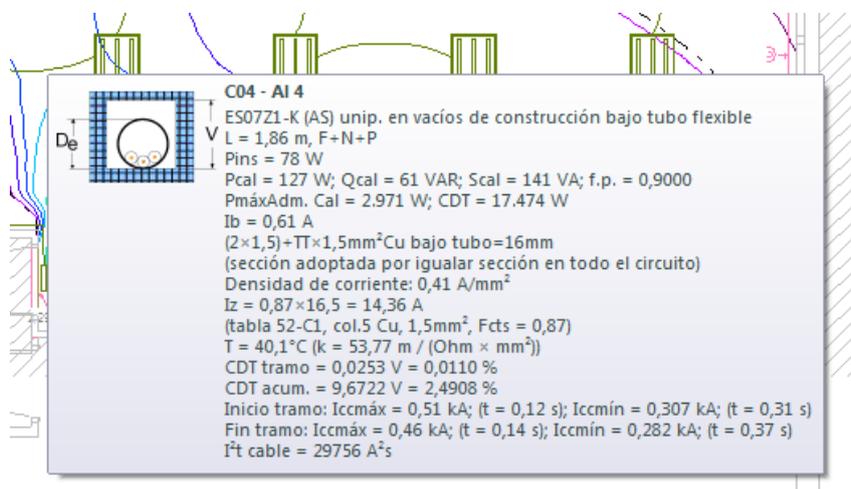
Se modifica el cuadro de diálogo de **datos de una línea**, añadiendo información adicional del método de instalación seleccionado, indicando las condiciones de instalación, así como el tipo de cable, remarcando con un icono las características de material conductor, asilamiento y seguridad del cable.



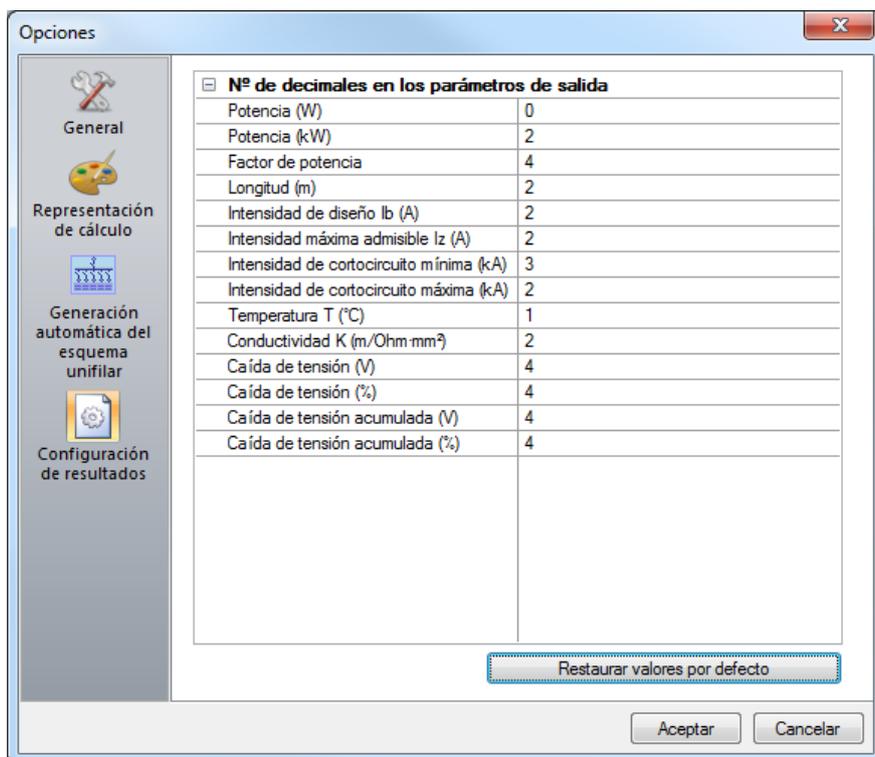
## 4. Resultados

Modifica las **mediciones por cable**, separando en partidas diferentes los conductores unipolares según correspondan a fase, neutro o tierra. También reajusta las mediciones por cable para conductores multipolares incluyendo el conductor de tierra en la manguera en caso de existir, y especificando los conductores que lleva la manguera. Añade también la medición del hilo de control para derivaciones individuales.

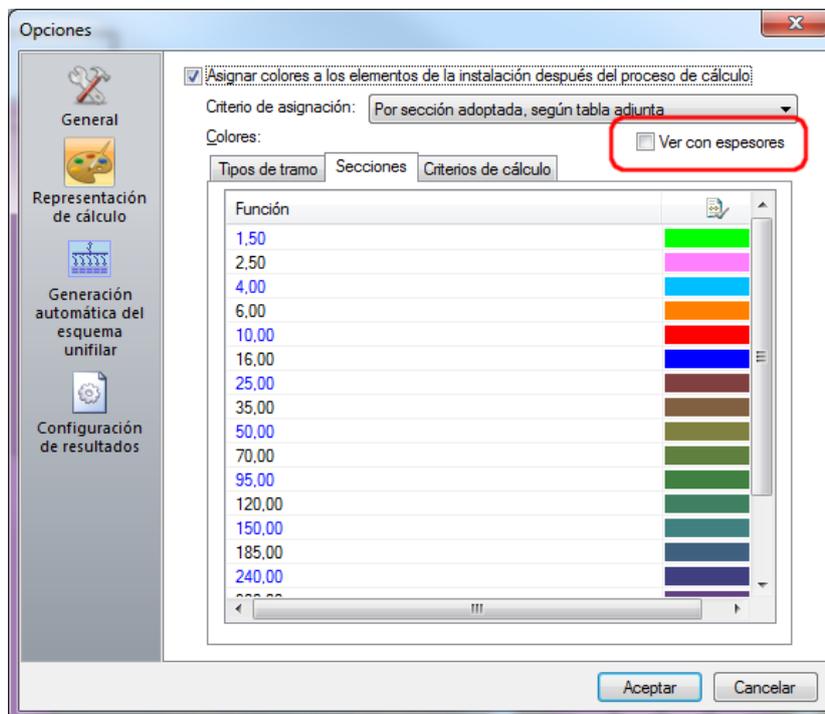
Nuevo diseño de las **etiquetas informativas en pantalla**, permitiendo visualizar una imagen del elemento sobre el que pasa el cursor del ratón. En el caso de líneas, se muestra la imagen correspondiente al sistema de instalación empleado.



Nuevo cuadro de diálogo de configuración del número de decimales de los parámetros de salida en los resultados del programa:



Nueva opción para visualizar la instalación tras el proceso de cálculo con los espesores equivalentes a las secciones calculadas:



Nuevo diseño del cuadro de diálogo de resultados en pantalla de los elementos seleccionados:

**Resultados**

### Red de distribución

**Datos de la red**

|                                     |                  |
|-------------------------------------|------------------|
| Tensión, U:                         | 400 V            |
| Potencia de cortocircuito, Scc:     | 7 MVA            |
| Resistencia de red, R:              | 2,41 mΩ          |
| Reactancia de red, X:               | 24,13 mΩ         |
| Impedancia de red, Z:               | 24,25 mΩ         |
| Intensidad de cortocircuito máxima: | 10,00 / 10,00 kA |
| Intensidad de cortocircuito mínima: | 9,048 kA         |

**Previsión de cargas**

|   |           |
|---|-----------|
| Potencia activa máxima prevista, P:                                   | 23,60 kW  |
| Potencia reactiva máxima prevista, Q:                                 | 5,46 kVAR |
| Potencia aparente máxima prevista:                                    | 24,22 kVA |
| Factor de potencia:   | 0,9743    |
| Potencia máxima admisible por calentamiento, P <sub>máx</sub> CAL:    | 29,81 kW  |
| Potencia máxima admisible por caída de tensión, P <sub>máx</sub> CDT: | 51,20 kW  |

**Red de distribución**

| Circuito  | P [W]  | U <sub>n</sub> [V] | I <sub>b</sub> [A] | I <sub>c</sub> [A] | Fct-I <sub>ct</sub> [A] | I <sub>ccmáx</sub> [kA] | I <sub>ccmín</sub> [kA] | I <sub>PROT</sub> [A] | Sección [mm²] | Cable e instalación       | T <sub>TRAB</sub> [°C] | K [m/Ω·mm²] | L <sub>CDT</sub> [m] | CDT <sub>circ.</sub> [%] | CDT <sub>acum.</sub> [%] | P <sub>máx</sub> CAL [W] | P <sub>máx</sub> CDT [W] |
|-----------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|---------------------------|------------------------|-------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ACOMETIDA | 23.599 | 400                | 34,96              | 44,16              | 0,96×46                 | 10,00                   | 2,283                   |                       | (4×6)         | RZ1-K (AS)/u/71-D (10,5m) | 65,7                   | 56,00       | 10,50                | 0,4609                   | -                        | 29.807                   | 51.200                   |

**Contador de activa**

| Circuito              | P [W]  | U <sub>n</sub> [V] | I <sub>b</sub> [A] | I <sub>c</sub> [A] | Fct-I <sub>ct</sub> [A] | I <sub>ccmáx</sub> [kA] | I <sub>ccmín</sub> [kA] | I <sub>PROT</sub> [A] | Sección [mm²] | Cable e instalación                     | T <sub>TRAB</sub> [°C] | K [m/Ω·mm²] | L <sub>CDT</sub> [m] | CDT <sub>circ.</sub> [%] | CDT <sub>acum.</sub> [%] | P <sub>máx</sub> CAL [W] | P <sub>máx</sub> CDT [W] |
|-----------------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|---|------------------------|-------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Derivación individual | 23.599 | 400                | 34,96              | 54,60              | 0,91×60                 | 5,87                    | 2,110                   |                       | 40            | (4×10)+TT×10 RZ1-K (AS)/u/41-B2 (1,58m) | 60,5                   | 56,00       | 1,58                 | 0,0415                   | 0,0415                   | 36.854                   | 2.560.000                |

**Cuadro de distribución**

| Circuito | P [W]  | U <sub>n</sub> [V] | I <sub>b</sub> [A] | I <sub>c</sub> [A] | Fct-I <sub>ct</sub> [A] | I <sub>ccmáx</sub> [kA] | I <sub>ccmín</sub> [kA] | I <sub>PROT</sub> [A] | Sección [mm²]  | Cable e instalación         | T <sub>TRAB</sub> [°C] | K [m/Ω·mm²] | L <sub>CDT</sub> [m] | CDT <sub>circ.</sub> [%] | CDT <sub>acum.</sub> [%] | P <sub>máx</sub> CAL [W] | P <sub>máx</sub> CDT [W] |
|----------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|------------------------|-------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| C1       | 862    | 230                | 3,94               | 15,23              | 0,87×17,5               | 3,31                    | 0,288                   | 10                    | (2×1,5)+TT×1,5 | H07Z1-K (AS)/59-B1 (43,39m) | 42                     | 56,00       | 19,28                | 0,4804                   | 0,5219                   | 3.327                    | 5.137                    |
| C10      | 105    | 230                | 0,46               | 15,23              | 0,87×17,5               | 3,31                    | 0,186                   | 10                    | (2×1,5)+TT×1,5 | H07Z1-K (AS)/59-B1 (53,95m) | 40                     | 56,00       | 31,42                | 0,0620                   | 0,1034                   | 3.502                    | 3.153                    |
| C2       | 600    | 230                | 2,61               | 15,23              | 0,87×17,5               | 3,31                    | 0,219                   | 10                    | (2×1,5)+TT×1,5 | H07Z1-K (AS)/59-B1 (59,27m) | 40,9                   | 56,00       | 16,52                | 0,2112                   | 0,2527                   | 3.502                    | 3.764                    |
| C3       | 800    | 230                | 3,48               | 15,23              | 0,87×17,5               | 3,31                    | 0,178                   | 10                    | (2×1,5)+TT×1,5 | H07Z1-K (AS)/59-B1 (36,03m) | 41,6                   | 56,00       | 33,09                | 1,0119                   | 1,0534                   | 3.502                    | 2.993                    |
| C4       | 5.405  | 230                | 23,50              | 27,84              | 0,87×32                 | 3,31                    | 1,072                   | 25                    | (2×4)+TT×4     | H07Z1-K (AS)/59-B1 (8,17m)  | 61,4                   | 56,00       | 7,96                 | 0,7263                   | 0,7677                   | 6.403                    | 37.211                   |
| C5       | 3.450  | 230                | 15,00              | 20,88              | 0,87×24                 | 3,31                    | 0,299                   | 16                    | (2×2,5)+TT×2,5 | H07Z1-K (AS)/59-B1 (55,81m) | 55,5                   | 56,00       | 31,57                | 2,9414                   | 2,9828                   | 4.802                    | 5.865                    |
| C6       | 3.450  | 230                | 15,00              | 20,88              | 0,87×24                 | 3,31                    | 0,954                   | 16                    | (2×2,5)+TT×2,5 | H07Z1-K (AS)/59-B1 (6,48m)  | 55,5                   | 56,00       | 6,22                 | 0,5797                   | 0,6212                   | 4.802                    | 29.758                   |
| C7       | 3.450  | 230                | 15,00              | 20,88              | 0,87×24                 | 3,31                    | 0,615                   | 16                    | (2×2,5)+TT×2,5 | H07Z1-K (AS)/59-B1 (13,37m) | 55,5                   | 56,00       | 12,42                | 1,1576                   | 1,1991                   | 4.802                    | 14.902                   |
| C8       | 2.188  | 400                | 3,32               | 18,27              | 0,87×21                 | 5,56                    | 2,653                   | 10                    | (3×2,5)+TT×2,5 | H07Z1-K (AS)/59-B1 (1,5m)   | 41                     | 56,00       | 1,50                 | 0,0146                   | 0,0561                   | 12.025                   | 746.993                  |
| C9       | 13.889 | 400                | 22,27              | 31,32              | 0,87×36                 | 5,56                    | 1,638                   | 25                    | (3×6)+TT×6     | H07Z1-K (AS)/59-B1 (14,32m) | 55,2                   | 56,00       | 14,32                | 0,3699                   | 0,4113                   | 19.529                   | 187.759                  |

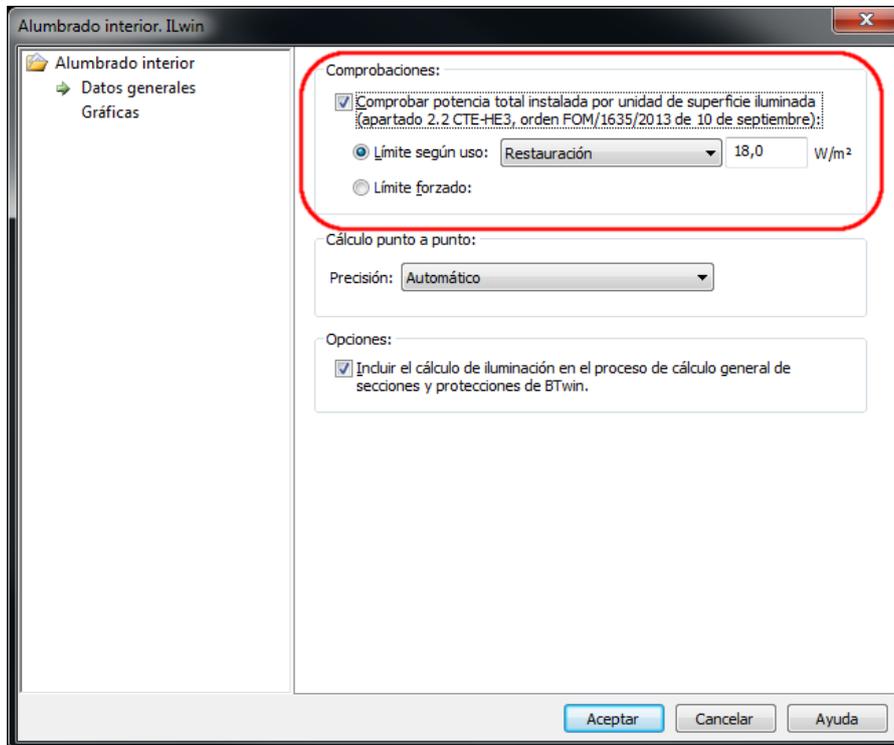
Configurar página... Vista preliminar... Imprimir... Guardar como... Cerrar

## 5. Módulo ILwin

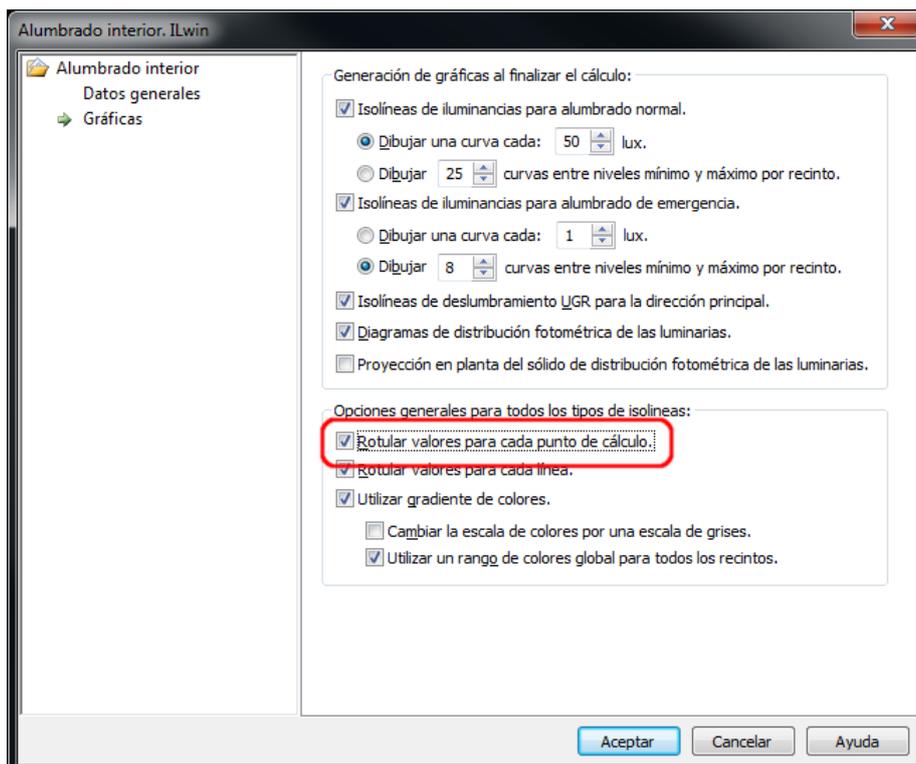
Se añade la comprobación de potencia máxima instalada en el edificio por unidad de superficie iluminada, según indica el nuevo Código Técnico de la Edificación de Septiembre de 2013. Se añade a la memoria de cálculo esta comprobación.

Se desglosa el cuadro de datos generales de **ILwin** en dos solapas:

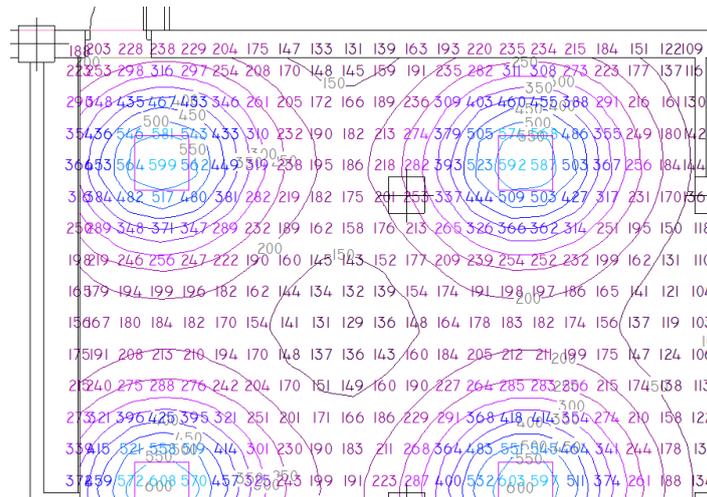
- **Datos generales:** Permite seleccionar la precisión de cálculo, elegir el uso del edificio para verificar la potencia máxima de iluminación, e incluir el cálculo de iluminación al iniciar el cálculo de la electricidad.



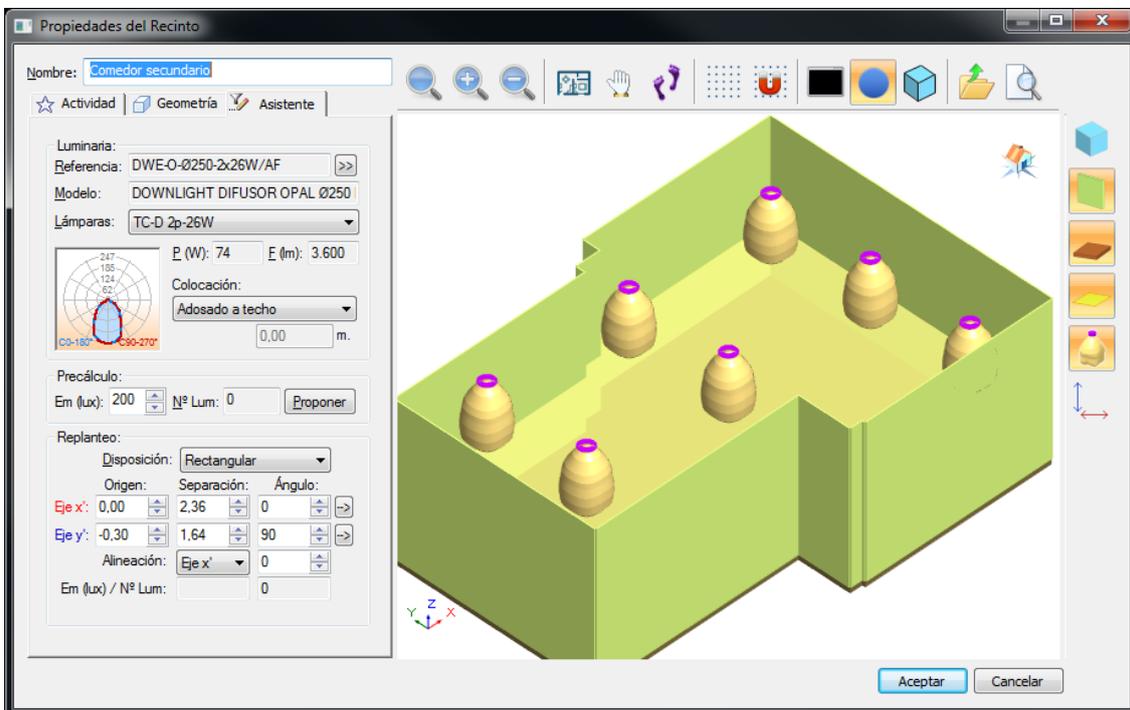
- **Gráficas:** Permite configurar las gráficas de isovalores que se dibujarán al finalizar el cálculo de iluminación de los recintos del edificio.



Añade a la gráfica de isovalores de iluminancia la posibilidad de rotular los valores en cada punto de cálculo:



Soluciona problemas de redibujado al modificar el tamaño del cuadro de diálogo de propiedades de un recinto. Se rediseña el cuadro mejorando barras de herramientas que contienen los botones para la manipulación de la vista 3D del recinto.



Nuevo diseño de las **etiquetas informativas en pantalla**, permitiendo visualizar una imagen de la distribución fotométrica de la luminaria.



## 6. Módulo AEwin

Se reorganizan las opciones de datos generales en cuatro solapas:

- Datos generales
- Contaminación luminosa
- Gráficas
- Tablas R

# Tabla de contenido



|  |    |
|--|----|
|  BTwin Actualización Versión 2.9.90.8            | 1  |
| 1. <a href="#">Ubicación y copia de seguridad de las bases de datos</a>  | 1  |
| 2. <a href="#">Rotulación</a>  | 1  |
| 2.1. <a href="#">Nuevas características y nuevo cuadro de diálogo</a>  | 1  |
| 2.2. <a href="#">Nuevo estilo de acotación por Punteros</a>  | 2  |
| 2.3. <a href="#">Nuevos parámetros disponibles para rotular</a>  | 3  |
| 3. <a href="#">Esquema unifilar</a>  | 3  |
| 4. <a href="#">Panel de comprobación</a>   | 4  |
| 5. <a href="#">Secciones</a>   | 5  |
| 6. <a href="#">Protecciones</a>  | 5  |
| 7. <a href="#">Módulo EVwin: Electrificación de viviendas</a>  | 5  |
| 7.1. <a href="#">Interruptor de control de potencia</a>  | 5  |
| 7.2. <a href="#">Desdoblar punto de iluminación</a>  | 6  |
| 7.3. <a href="#">Símbolos de puntos de utilización para televisor y para teléfono</a>  | 6  |
| 7.4. <a href="#">Nueva opción para no rotular los mandos de los puntos de utilización</a>  | 6  |
| 7.5. <a href="#">Edición directa de los puntos de utilización a través de sus símbolos gráficos</a>                              | 6  |
| 7.6. <a href="#">Rediseño del cuadro de diálogo de puntos de utilización de una habitación</a>                                   | 7  |
| 7.7. <a href="#">Gestión de habitaciones y puntos de utilización</a>   | 7  |
| 7.8. <a href="#">Circuito C11</a>  | 7  |
| 7.9. <a href="#">Nueva opción de menú “Limpiar”</a>  | 7  |
| 8. <a href="#">Módulos de iluminación</a>  | 8  |
| 8.1. <a href="#">Localización de valores máximos y mínimos en el plano</a>   | 8  |
| 8.2. <a href="#">Rotulación</a>  | 8  |
| 8.3. <a href="#">Datos de un área de comprobación</a>  | 9  |
| 8.4. <a href="#">Copia de propiedades</a>  | 9  |
| 8.5. <a href="#">Base de datos de lámparas y luminarias</a>  | 10 |
|  BTwin Actualización Versión 2.9.7.8 / 2.9.8.8 | 11 |
| 1. <a href="#">Mejoras en el proceso de cálculo de la caída de tensión</a>   | 11 |
| 2. <a href="#">Cálculo de sistemas TN-S</a>  | 12 |
| 3. <a href="#">Posibilidad de forzar el poder de corte</a>   | 13 |
| 4. <a href="#">Posibilidad de forzar la curva de disparo</a>   | 13 |
| 5. <a href="#">Posibilidad de proteger sólo conductores activos</a>  | 14 |
| 6. <a href="#">Posibilidad de añadir un factor corrector adicional en métodos de instalación</a>                                 | 14 |
| 7. <a href="#">Módulos de iluminación</a>  | 15 |
| 7.1. <a href="#">Nueva comprobación de la uniformidad mínima de iluminancia <math>U_0</math></a>                                 | 15 |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 7.2.   | <a href="#">Nuevas opciones para comprobar los límites UGR y Uo</a>                                       | 16 |
| 7.3.   | <a href="#">Nueva opción para excluir de las comprobaciones una zona marginal</a>                         | 16 |
| 7.4.   | <a href="#">Mejoras en el cuadro de diálogo de selección de luminarias</a>                                | 17 |
| 7.5.   | <a href="#">Información de eficacia luminosa en el diagrama fotométrico de la luminaria</a>               | 18 |
| 8.   | <a href="#">Copia de propiedades</a>  | 18 |
| 9.   | <a href="#">Nuevas columnas en la tabla de leyenda de los símbolos usados</a>                             | 19 |
| 10.  | <a href="#">Opción de recorte de textos en esquema unifilar</a>   | 19 |
| 11.  | <a href="#">Nueva posibilidad de establecer los parámetros de rotulación en el unifilar</a>               | 20 |
| 12.  | <a href="#">Nueva rotulación de polos en esquema unifilar y planta</a>                                    | 21 |
| 13.  | <a href="#">Posibilidad de definir el tipo de tubo en el método de instalación</a>                        | 21 |
| 14.  | <a href="#">Nueva gestión de errores críticos asociados a un conjunto de entidades</a>                    | 22 |
|    |   |    |
|  | <a href="#">BTwin Actualización Versión 2.9.6.8</a>   | 23 |
| 1.   | <a href="#">Implementa el reglamento de productos de la construcción (CPR)</a>                            | 23 |
| 2.   | <a href="#">Nuevos parámetros para rotulación</a>   | 25 |
| 3.   | <a href="#">Nuevo intercambio a través de ficheros CSV del asistente de cuadros</a>                       | 25 |
| 4.   | <a href="#">Nueva entidad "Vínculo"</a>   | 26 |
| 4.1.   | <a href="#">Archivo/Importar vínculo</a>  | 27 |
| 4.2.   | <a href="#">Dibujar/Vínculo</a>   | 27 |
| 5.   | <a href="#">Rediseño de las opciones de importación y exportación de ficheros</a>                         | 27 |
| 6.   | <a href="#">Nuevas opciones para actualización del árbol de proyecto de ILwin, AEwin y EVwin</a>          | 28 |
| 7.   | <a href="#">Otros</a>   | 28 |
|  |   |    |
|  | <a href="#">BTwin Actualización Versión 2.9.5.8</a>   | 29 |
| 1.   | <a href="#">Nuevas opciones en la generación de los esquemas unificables</a>                              | 29 |
| 2.   | <a href="#">Mejoras en los módulos de iluminación</a>   | 29 |
| 3.   | <a href="#">Interfaz gráfica</a>  | 30 |
| 4.   | <a href="#">Otros</a>   | 30 |
|  |   |    |
|  | <a href="#">BTwin Actualización Versión 2.9.4.8</a>   | 31 |
| 1.   | <a href="#">Nueva norma UNE HD 60.364-5-52:2014</a>   | 31 |
| 2.   | <a href="#">Nuevo cable predefinido RZ1 AI (AS)</a>   | 32 |
| 3.   | <a href="#">Posibilidad de personalizar las secciones en la tabla de tubos</a>                            | 32 |
| 4.   | <a href="#">Asignación de color a los métodos de instalación</a>  | 33 |
| 5.   | <a href="#">Posibilidad de elegir el formato de designación de la conducción</a>                          | 34 |
| 6.   | <a href="#">Almacenamiento en el archivo de proyecto de los ítems referenciados de las bases de datos</a> | 34 |
| 7.   | <a href="#">Nuevo asistente para definición de circuitos de un cuadro</a>                                 | 34 |
| 8.   | <a href="#">Posibilidad de seleccionar la frecuencia en los datos de la acometida</a>                     | 36 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 9.    | <a href="#">Rediseño del cuadro de diálogo de definición de protecciones</a>  | 36 |
| 10.   | <a href="#">Nuevos símbolos disponibles para la generación de esquemas unifilares</a>   | 37 |
| 11.   | <a href="#">Ampliación de la librería de símbolos</a>   | 38 |
| 12.   | <a href="#">Nuevo esquema unifilar completo de la instalación</a>   | 38 |
| 13.   | <a href="#">Rediseño del cuadro de diálogo de resultados de los elementos seleccionados</a>   | 39 |
| 14.   | <a href="#">Más información en el panel de comprobar</a>  | 39 |
| 15.   | <a href="#">Progreso del cálculo en la barra de tareas de Windows</a>   | 40 |
| 16.   | <a href="#">Nuevas opciones en el Módulo EVwin para adaptarse a la ITC-BT-52</a>  | 40 |
| 17.   | <a href="#">Nuevos elementos de tipo obstáculo en el Módulo ILwin</a>   | 40 |
| 18.   | <a href="#">Captura automática del nombre al definir habitaciones, recintos y áreas</a>   | 42 |
| 19.   | <a href="#">Nueva herramienta para añadir y eliminar vértices a una polilínea</a>   | 42 |
| 20.   | <a href="#">Nueva herramienta para cambiar el símbolo asociado</a>  | 43 |
| 21.   | <a href="#">Panel de herramientas gráficas</a>  | 44 |
| 22.   | <a href="#">Modificación en la rotulación “Descripción elemento origen”</a>   | 44 |
| 23.   | <a href="#">Nuevo ejemplo “Ejemplo BTwin-ILwin-AEwin.bt”</a>  | 45 |
| 24.   | <a href="#">Otros</a>   | 45 |
|       |  <a href="#">BTwin Actualización Versión 2.9.3.8</a> | 46 |
| 1.    | <a href="#">Asignación de fases y comprobación de desequilibrio</a>   | 46 |
| 2.    | <a href="#">Desclasificación de garajes</a>   | 49 |
| 3.    | <a href="#">Edición</a>   | 50 |
| 4.    | <a href="#">Módulos de iluminación: ILwin y AEwin</a>   | 51 |
| 4.1.  | <a href="#">Base de datos de luminarias</a>   | 51 |
| 4.2.  | <a href="#">Base de datos de lámparas</a>   | 53 |
| 4.3.  | <a href="#">Cuadro de diálogo de propiedades de una luminaria</a>   | 54 |
| 4.4.  | <a href="#">Diagrama fotométrico de la luminaria</a>  | 54 |
| 4.5.  | <a href="#">Animación 3D del sólido fotométrico</a>   | 55 |
| 4.6.  | <a href="#">VEEI límite según edición del CTE</a>   | 55 |
| 4.7.  | <a href="#">Clase de intensidad G</a>   | 56 |
| 4.8.  | <a href="#">Deslumbramiento clase D</a>   | 56 |
| 4.9.  | <a href="#">Resultados en pantalla</a>  | 56 |
| 4.10. | <a href="#">Gráficas de isovalores</a>  | 56 |
| 4.11. | <a href="#">Representación de los viales en planta</a>  | 57 |
| 4.12. | <a href="#">Representación en planta de las luminarias</a>  | 57 |
| 4.13. | <a href="#">Proyección de la fotometría en planta</a>   | 58 |
| 4.14. | <a href="#">Etiquetas informativas en pantalla (tooltips)</a>   | 58 |
| 5.    | <a href="#">Representación 3D</a>   | 58 |
| 6.    | <a href="#">Interfaz gráfica</a>  | 59 |
| 6.1.  | <a href="#">Entramado</a>   | 59 |

|  |    |
|--|----|
| 6.2. <a href="#">Librería de símbolos</a> .....  | 59 |
| 7. <a href="#">Gestión de expedientes</a> .....  | 60 |
|  <a href="#">BTwin Actualización Versión 2.9.2.8</a> ..... | 61 |
| 1. <a href="#">Bases de datos de métodos de instalación</a> .....  | 61 |
| 2. <a href="#">Opciones de cálculo</a> .....   | 65 |
| 3. <a href="#">Datos de entrada</a> .....  | 65 |
| 4. <a href="#">Resultados</a> .....  | 66 |
| 5. <a href="#">Módulo ILwin</a> .....  | 68 |
| 6. <a href="#">Módulo AEwin</a> .....  | 70 |