



# La Generación 8

8



**cubus**  
software españa sl



## ► CONTENIDO

Introducción	3
Puntos fuertes	4
Modelado de información de construcción (BIM)	4
Muros de hormigón armado en edificio	4
CubusExplorer y editor gráfico	5
Instalación del software y licencias	5
CEDRUS	6
Modelado de información de construcción (BIM)	6
Muros de hormigón armado en edificios	8
Análisis de muros de hormigón armado con elementos Finitos	9
Rigidez superestructural	10
Herramientas de diagnóstico en caso de error en el modelizado	11
Flecha relativa en losas	11
STATIK	12
Modelado de información de construcción (BIM)	12
Muros de hormigón armado en edificios	13
Integración en el tiempo para el diseño sísmico	14
Nueva representación de secciones	15
FAGUS	16
Muros de hormigón armado	16
Sismo: rigidez torsional de los muros refinados	18
Proceso por lotes de FAGUS	18
AVENA	19
LARIX	20
Estabilidad de taludes	20
Excavaciones	20
CubusExplorer	22
Editor gráfico	24
Cuadro de recorte "Cut Box"	24
Interfaz de usuario	24
Atajos (hot-keys)	25
Instalación del software y licencias	26

## ► INTRODUCCIÓN

Como cliente premium y con motivo del inminente lanzamiento de la Generación 8 de programas CUBUS, queremos invitarle a que descubra algunas de las nuevas funciones que incorporará y cómo pueden contribuir a mejorar el flujo de trabajo de su empresa.

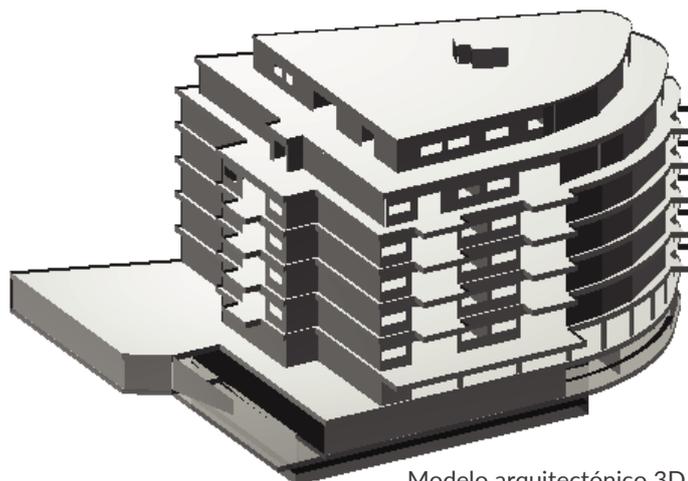
Al disponer de nuestro servicio de soporte técnico premium y actualizaciones automáticas, ServicePlus, ya tiene todos sus programas actualizados a la última generación disponible actualmente (la Generación 7) y disfruta de los privilegios que supone dicho servicio, entre los que se encuentra el cambio a la última generación de programas.

El presente folleto le servirá de introducción para conocer el nuevo abanico de posibilidades que se abre con la próxima Generación 8 de CUBUS, disponible automáticamente para usted en el momento de su lanzamiento.

La nueva Generación 8 de programas CUBUS incorpora una serie de mejoras. Los aspectos más destacados son:

- Modelado de información de construcción (BIM)
- Muros de hormigón armado en edificios
- CubusExplorer y editor gráfico
- Instalación de software y licencias

Además de estos cuatro puntos fuertes, hemos seguido desarrollando aún más todas nuestras aplicaciones, agregando nuevas características y mejorando las existentes, para ofrecer herramientas todavía más simples y efectivas para la práctica diaria del ingeniero.



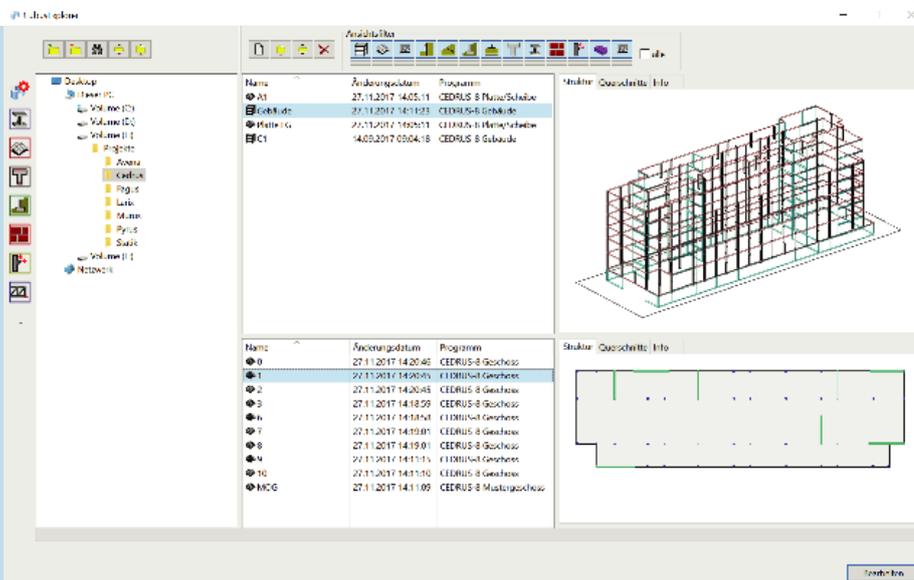
Modelo arquitectónico 3D



## CubusExplorer y editor gráfico

Hemos reescrito completamente el código del CubusExplorer, cuyo funcionamiento ya no era óptimo con las versiones actuales de Windows, para mejorar significativamente su eficiencia. El editor gráfico, nuestra interfaz interactiva para todas las aplicaciones de CUBUS, también se ha rediseñado sin que se haya visto afectada la simplicidad y metodología habituales de las mismas.

Además de las numerosas mejoras a nivel visual que tienen mayor impacto en pantallas de alta definición, hemos añadido nuevas funciones y mejorado las capacidades actuales del editor con el fin de aumentar la productividad.



## Instalación del software y licencias

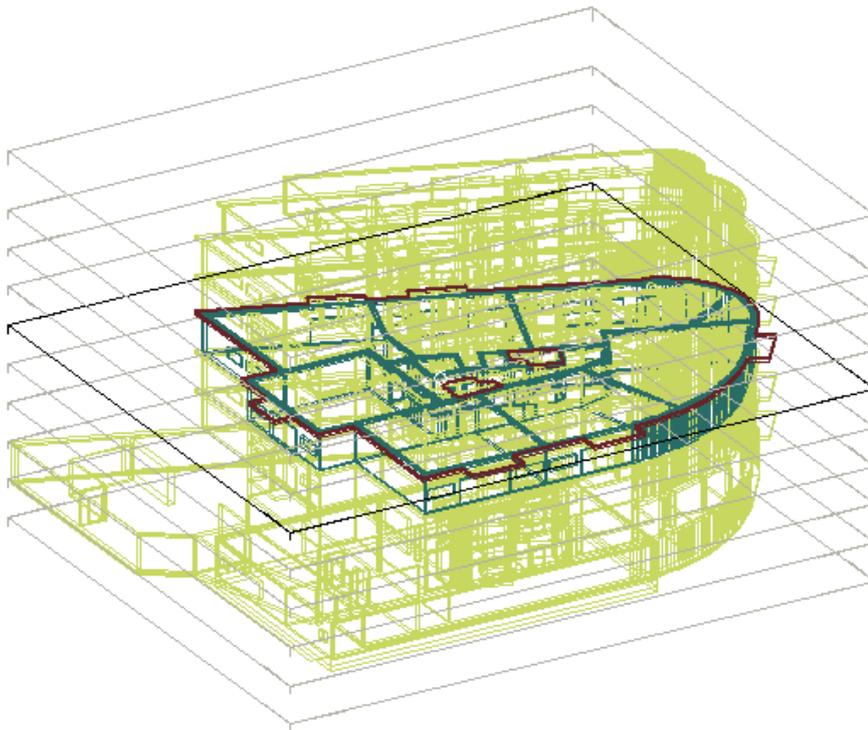
La instalación del software y la administración de licencias se han rediseñado por completo. Con la Generación 8, renunciamos al CD de instalación, ofreciendo ahora una instalación directamente desde nuestro sitio web.

El uso de paquetes MSI estándar para este propósito reduce aún más la carga de trabajo de los administradores de sistemas y permite actualizaciones incluso durante el uso del software.

## ► CEDRUS

### Modelado de información de construcción (BIM)

Los módulos de edificación están directamente relacionados con el mundo BIM mediante el nuevo módulo BIMlink. Como una extensión del módulo de edificios (módulo G), BIMlink permite que los datos BIM, incluso de diferentes precisiones, sean aceptados con gran flexibilidad, ya sea un plano 2D digitalizado, un modelo arquitectónico en 3D o un modelo estructural en 3D. De forma interactiva con el usuario, BIMlink puede convertir estos datos de manera eficiente para generar un modelo de cálculo apropiado.



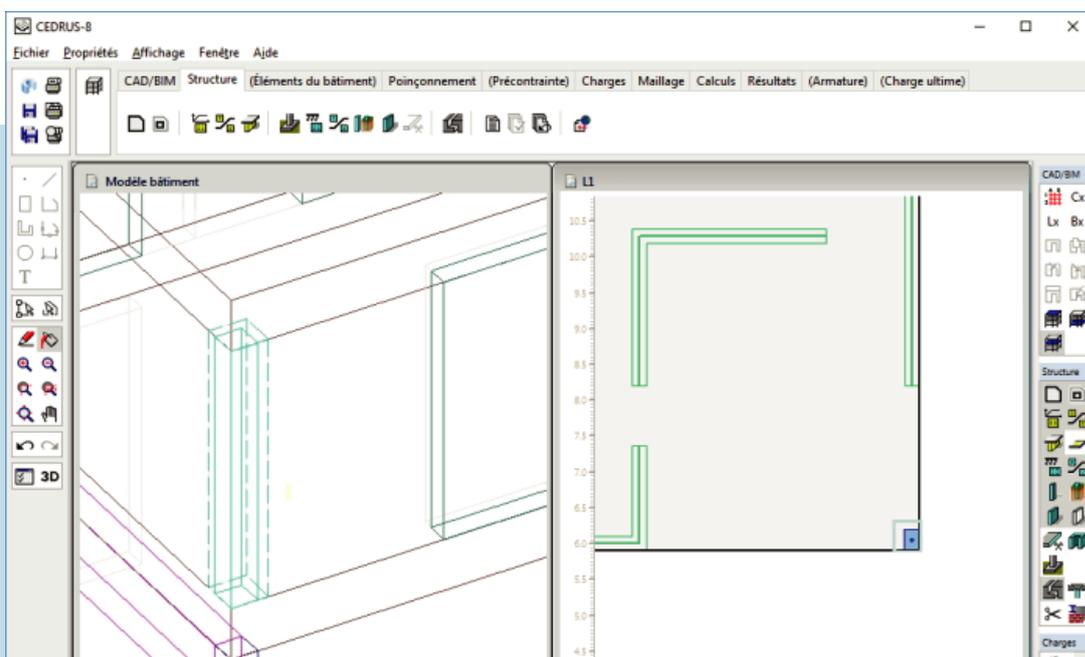
Datos de planta extraídos del modelo de construcción

Gracias a la función de actualización incorporada en BIMlink, a partir de una comparación con los datos originales, el modelo puede actualizarse muy fácilmente cuando se modifican los datos BIM. Sólo se presentan los cambios relevantes para el modelo de cálculo, lo que permite un ajuste específico de la actualización para el cálculo.

## Detalles de la función:

- Lectura de archivos 3D BIM en formato IFC (versiones 2, 3 y 4) y formato Allplan XML (se requiere una opción del servicio AP);
- Generación de la estructura por plantas para el modelo de cálculo a partir del modelo 3D;
- Con un modelo BIM de menor calidad: generación de planos inteligentes de planta 2D que permiten una fácil entrada en CEDRUS de los datos para el cálculo a partir de los planos de base;
- En ausencia de un modelo BIM 3D: definición de la estructura mediante la importación planta por planta a partir de los planos en formato DXF o DWG, con una rápida entrada de los datos para cada uno de los modelos CEDRUS desde los planos de base (requerida la opción del servicio CV);
- Actualización de datos BIM: reconocimiento y visualización en 3D y 2D (planos de planta) de los cambios en los datos BIM; representación separada de los elementos añadidos, modificados o eliminados para llevar a cabo la actualización de los datos relevantes.

**Si hay un cambio en el modelo BIM,  
sólo se representan los cambios  
relevantes para el modelo de cálculo**



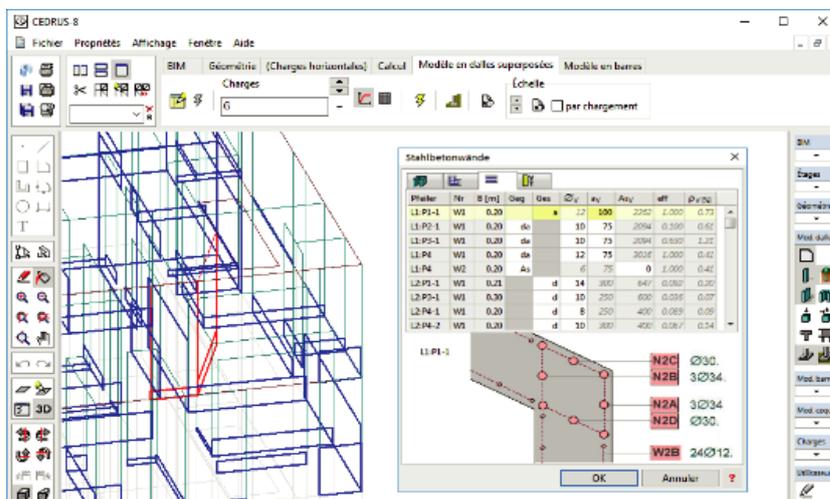
## Muros de hormigón armado en edificios

Con el nuevo procedimiento de cálculo “CEDRUS-S” para el módulo de edificios, es posible diseñar las armaduras de los muros de hormigón directamente a partir del modelo de losas superpuestas.

El nuevo cálculo permite el diseño detallado de las armaduras verticales y horizontales (diámetro y espaciamiento) así como la verificación para una distribución de armadura dada bajo unas cargas verticales y horizontales (fuerzas de reemplazo para sismo, por ejemplo).

### Detalles de la función:

- Procedimiento de cálculo basado en los campos de tensiones para un mejor aprovechamiento del refuerzo distribuido;
- Posibilidad de diseñar el refuerzo de núcleos sísmicos sin refuerzo especial;
- Entrada adecuada de la distribución de la armadura para un muro aislado o para todos los muros de un edificio mediante el uso de una tabla que interactúa con el editor gráfico;
- Identificación rápida de los muros críticos del edificio con la intervención mínima por parte del usuario;
- Descripción detallada de la armadura con diámetros y espaciamientos;
- Requiere una licencia para el módulo de análisis (módulo A) de FAGUS.

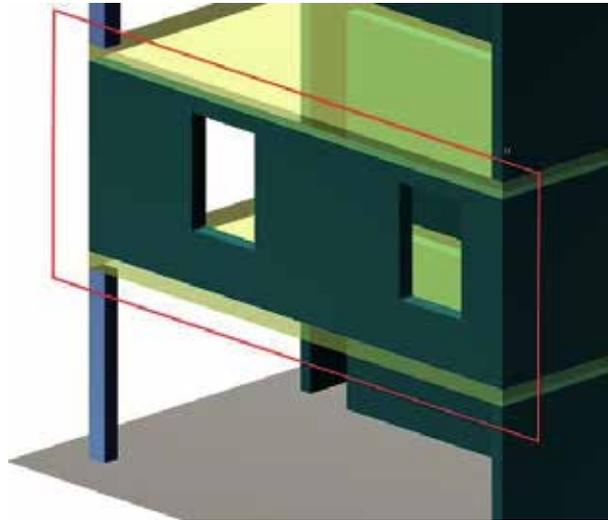


Muros de hormigón armado en la vista 3D de la estructura y en el cuadro de diálogo de diseño con detalles del refuerzo

## Análisis de muros de hormigón armado con elementos finitos

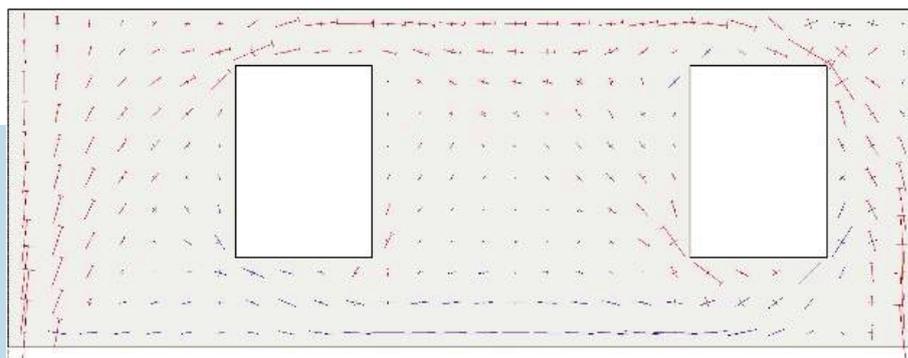
Con el nuevo procedimiento de cálculo “CEDRUS-S” para el módulo de edificios, es posible llevar a cabo, usando el método de elementos finitos, tanto el diseño de los muros de hormigón incluyendo grandes aberturas como de paredes de transición de cargas directamente a partir del modelo de losas superpuestas.

El refuerzo de los muros de hormigón se determina empleando el módulo de láminas (módulo S). La geometría, los materiales y las cargas se extraen directamente del modelo de losas superpuestas. Si se dispone del módulo H, es posible también tener en cuenta las cargas horizontales (fuerzas de reemplazo para sismo, por ejemplo).



Muros con grandes aberturas

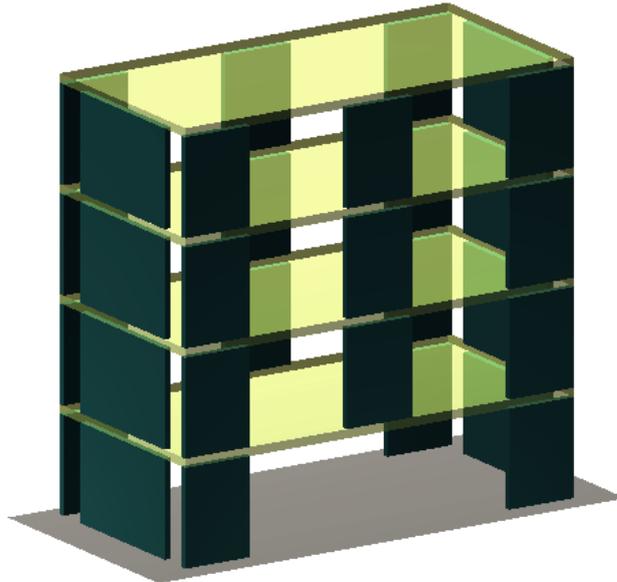
## Integración del módulo de láminas en el análisis de muros del módulo de edificación



Tensiones principales resultantes

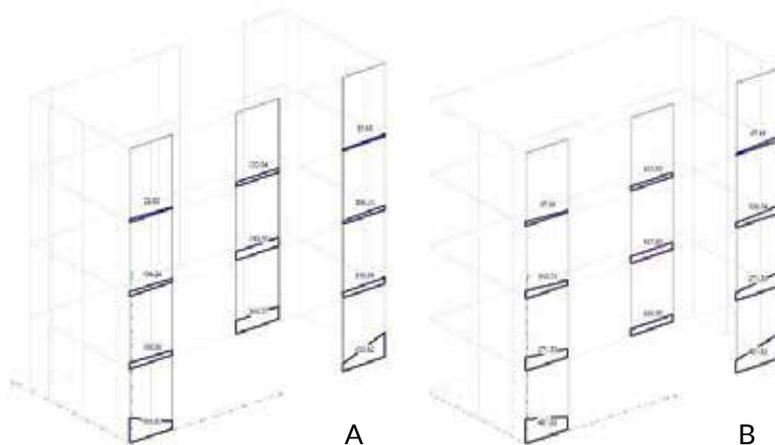
## Rigidez superestructural

En ocasiones, una pared descansa únicamente sobre una losa, sin columna o pared subyacente que permita la transferencia de cargas. Para evitar que esta pared recibiera demasiada carga, lo que derivaría en una deformación excesiva de la losa, el usuario sólo podía reducir la rigidez de esta pared de forma manual.



Representación 3D de un modelo de construcción

Con la nueva función “Rigidez superestructural” del módulo de edificios, ya no es necesario. Si el “cálculo con rigidez superestructural” está activado, el modelo de losas superpuestas determina automáticamente la rigidez de las columnas y de los muros según la disposición de los apoyos subyacentes, conduciendo a flechas y a reacciones en las bases más realistas para las columnas y los muros.



A - Reacciones en la base de los muros sin el ajuste de la rigidez.

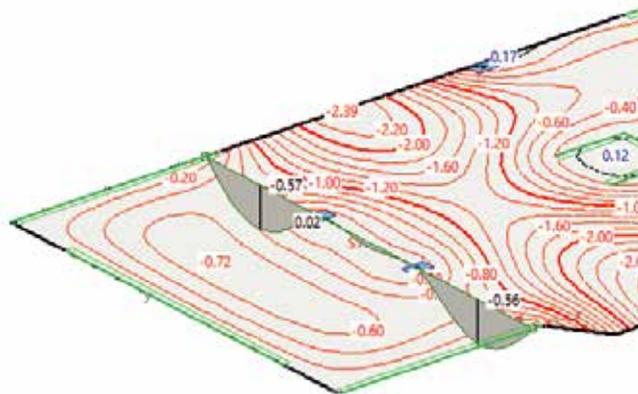
B - Reacciones en la base de los muros marcando la opción que ajusta la rigidez de los elementos superiores (rigidez superestructural).

## Herramientas de diagnóstico en caso de error en el modelizado

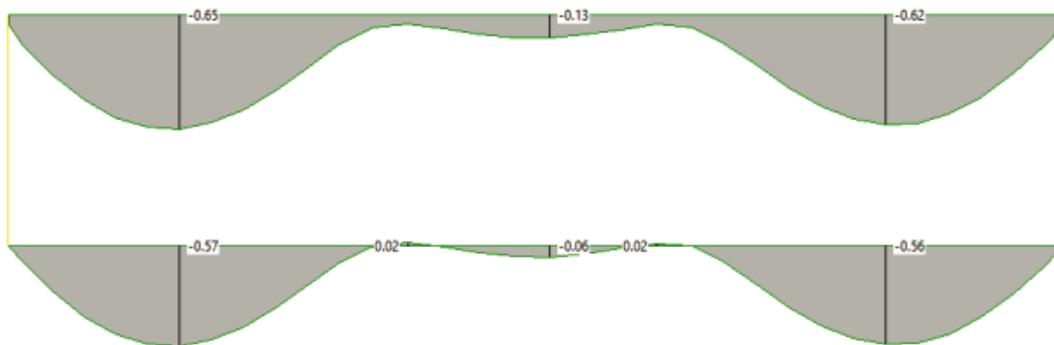
El módulo de edificios tiene ahora una nueva herramienta de diagnóstico que facilita la corrección de errores de modelizado en el modelo de barras. La herramienta interactiva permite señalar gráficamente los puntos delicados y obtener rápidamente información sobre las causas de error a tratar.

## Flecha relativa en losas

Para facilitar la verificación de las losas en servicio, además de los cortes convencionales que permiten observar la deformación total, CEDRUS ofrece ahora secciones que dan información sobre la deformación relativa con respecto a los puntos de apoyo.



Vista 3D de la flecha relativa obtenida en un corte de la losa



Flecha relativa de la losa (abajo) y flecha absoluta (arriba)

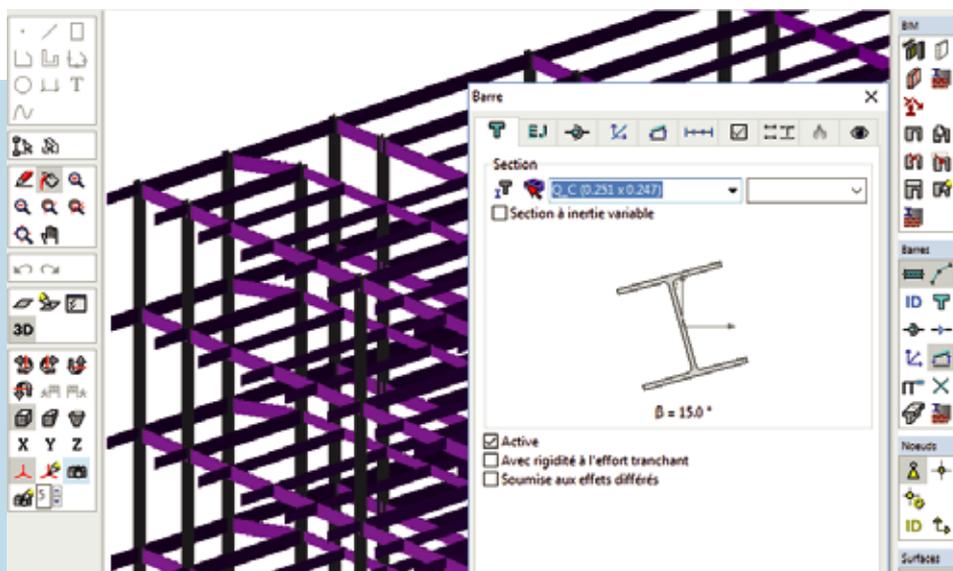
## ► STATIK

### Modelado de información de construcción (BIM)

STATIK está directamente relacionado con el mundo BIM gracias al nuevo módulo BIMlink. Trabajando como una extensión del módulo 3D (módulo 3), BIMlink puede leer un modelo 3D BIM y generar un modelo de cálculo apropiado. Gracias a la función de actualización incorporada en BIMlink, a partir de una comparación con los datos originales, el modelo puede actualizarse muy fácilmente cuando se modifican los datos BIM. Sólo se presentan los cambios relevantes para el modelo de cálculo, lo que permite un ajuste específico de la actualización para el cálculo.

#### Detalles de la función:

- Lectura de archivos 3D BIM en formato IFC (versiones 2, 3 y 4);
- Representación del modelo BIM como un plano base para el modelo reticulado de STATIK;
- Posibilidad de convertir automáticamente elementos estructurales BIM en barras;
- Captura eficiente de la estructura de barras para el modelo de cálculo mediante la conversión de datos del modelo BIM (secciones, ejes de barra, etc.);
- Actualización de datos BIM: reconocimiento y visualización de los cambios en los datos BIM; representación separada de los elementos añadidos, modificados o eliminados para llevar a cabo la actualización de los datos relevantes.



Modelo BIM de una estructura metálica reticulada y cuadro de diálogo de gestión de las secciones transversales

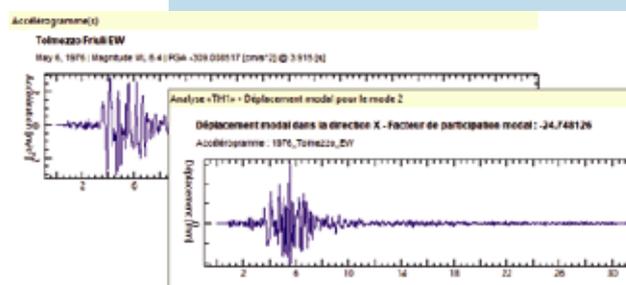
## Muros de hormigón armado en edificios

Con el nuevo procedimiento para calcular los muros del módulo de edificios, es posible diseñar su refuerzo en el modelo de barras de STATIK generado por CEDRUS. Este nuevo procedimiento de cálculo permite el diseño detallado de la armadura vertical y horizontal (diámetro y espaciamiento) así como la verificación para una distribución de armadura dada bajo unas cargas verticales y horizontales.

Asociado al módulo dinámico (módulo D), es posible determinar la seguridad estructural frente a sismo de muros de hormigón armado mediante el método de las fuerzas de reemplazo, con el método del espectro de respuesta o con la integración en el tiempo.

**Seguridad frente al sismo de muros de hormigón armado. Incluso con integración en el tiempo de acelerogramas.**

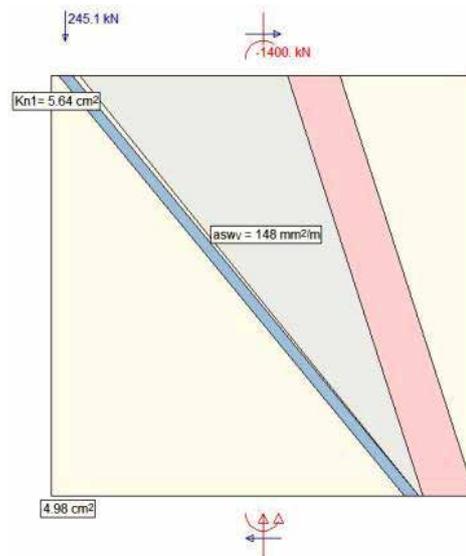
- Procedimiento de cálculo basado en los campos de tensiones para un mejor aprovechamiento del refuerzo distribuido;
- Posibilidad de diseñar el refuerzo de núcleos sísmicos sin refuerzo especial;
- Entrada adecuada de la distribución de la armadura para un muro aislado o para todos los muros de un edificio mediante el uso de una tabla que interactúa con el editor gráfico;
- Identificación rápida de los muros críticos del edificio con la intervención mínima por parte del usuario;
- Descripción detallada de la armadura con diámetros y espaciamentos;
- Resultados detallados en forma tabular o gráfica con el objetivo de tener un mayor control;
- Requiere una licencia para el módulo de análisis (módulo A) de FAGUS.



Accelerograma y modos de vibración

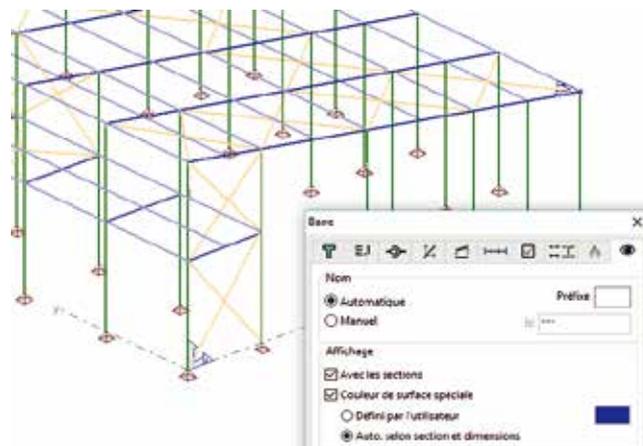
## Integración en el tiempo para el diseño sísmico

Además del método del espectro de respuesta ya disponible, STATIK ofrece ahora también un análisis modal integrado en el tiempo con una función de carga descrita a partir de un acelerograma. A diferencia del método del espectro de respuesta, las fuerzas internas calculadas satisfacen las condiciones de equilibrio para cada incremento de tiempo y las fuerzas concomitantes para cada esfuerzo también están disponibles.



Representación de los campos de tensiones en un muro de hormigón armado

El usuario puede especificar sus propios acelerogramas además de la colección propuesta por STATIK. El cálculo proporciona los desplazamientos internos y las fuerzas de la estructura en un momento dado, así como los máximos para un evento sísmico completo, que se pueden integrar en cualquier especificación de envolvente. Los gráficos de desplazamientos modales también están disponibles.



Nueva representación de secciones

## Nueva representación de secciones

La nueva forma de representar secciones facilita el control y la documentación del modelo de cálculo, siendo particularmente útil para estructuras grandes con muchas secciones diferentes. Ahora, se aplican distintos colores automáticamente a las barras de acuerdo con el tipo de sección y sus dimensiones.

Stahlbetonwände

Pfeiler	Nr	B [m]	Geg	Ges	$\varnothing_v$	$a_v$	$A_{sv}$	eff	$\rho_v$ [%]
L1:P1-1	W1	0.20		a	12	100	2262	1.000	0.73
L1:P2-1	W1	0.20	da		10	75	2094	0.100	0.61
L1:P3-1	W1	0.20	da		10	75	2094	0.630	1.21
L1:P4	W1	0.20	da		12	75	3016	1.000	0.41
L1:P4	W2	0.20	As		6	75	0	1.000	0.41
L2:P1-1	W1	0.21		d	14	300	647	0.092	0.20
L2:P3-1	W1	0.30		d	10	250	600	0.036	0.07
L2:P4-1	W1	0.20		d	8	250	400	0.089	0.09
L2:P4-2	W1	0.20		d	10	300	400	0.067	0.14

Diagrama de un elemento de refuerzo de hormigón armado con barras etiquetadas R1, R2, R3, R4, R5, R6, C1 y A<sub>s</sub>2.00.

Cuadro de diálogo con los detalles del refuerzo

**Posibilidad de convertir automáticamente elementos estructurales BIM en barras**



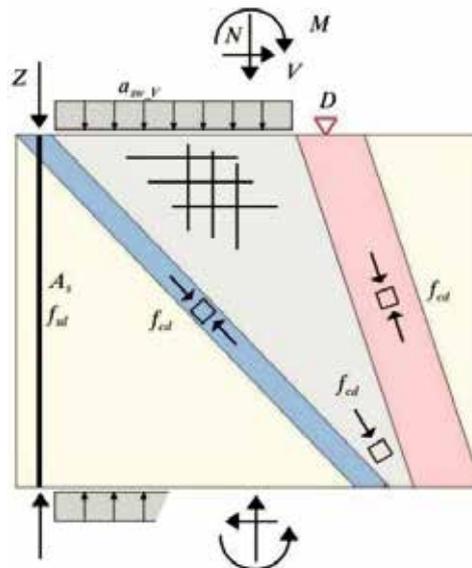
## FAGUS

### Muros de hormigón armado

Gracias al nuevo procedimiento de cálculo “Muros de hormigón armado”, FAGUS propone un diseño más fino y un control más efectivo tanto de muros de hormigón aislados como de las particiones más complejas.

Según el enfoque convencional que aproxima un muro a una viga, las cargas verticales de compresión y de flexión ( $M$ ,  $N$ ) se consideran de forma separada de las tensiones de cortante y torsión ( $V$ ,  $T$ ), y se añade el refuerzo longitudinal requerido por  $V$ ,  $T$  en los bordes (nodos) a partes iguales. Cuando el esfuerzo normal es importante, esta solución para las paredes no suele ser óptima.

Al basarse en los campos de tensiones y en las reacciones, consecuencia del equilibrio de todo el muro, es posible tanto definir un refuerzo como evaluar la resistencia del mismo. Este enfoque que considera la pared como un todo también permite diseñar su refuerzo si sólo se considera sometido a flexión con un esfuerzo normal.



Campos de tensiones en un muro de hormigón armado

Ventajas de este nuevo enfoque:

- Los resultados gráficos y tabulares son más compactos e inteligibles;
- La compresión directa a través de una biela de compresión es posible para tensiones horizontales bajas, sin requerir una armadura de cálculo;
- Posibilidad de analizar muros provistos sólo con un refuerzo distribuido, es decir, evitando el modelo clásico en celosía con bielas de compresión y tirantes.

Nuevas características para diseñar paredes y muros:

- Las paredes y muros son considerados en conjunto tanto para el diseño como para las verificaciones;
- Procesamiento mejorado de la interacción, por un lado, del momento y del axil y, por otro lado, cortante y torsión que generalmente conducen a un refuerzo menor;
- Capacidad de elegir libremente entre un análisis estándar o un análisis de campo de tensiones, tanto para el diseño como para la verificación;
- Varios modos de representación gráfica;
- Representación gráfica mejorada del refuerzo requerido;
- Rigidez a torsión de los muros refinados gracias a la combinación de la parte de Saint-Venant y la parte no uniforme.

**Al poder escoger el análisis por campo de tensiones, se obtienen menores refuerzos**

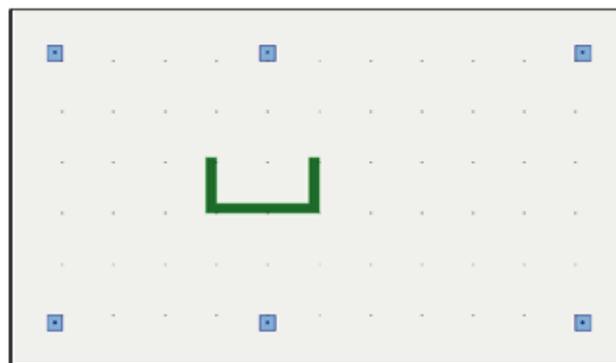


## Sismo: rigidez torsional de los muros refinados

En un edificio soportado principalmente por columnas articuladas y un solo núcleo, la determinación de un valor realista de la rigidez torsional de una sección abierta es un verdadero reto.

Además de la torsión de Saint-Venant, es imprescindible tener en cuenta también una parte de torsión no uniforme. Con el modelizado de barras y vigas, no es posible obtener una solución exacta, siendo lo más difícil especificar las condiciones de contorno en los extremos de las barras.

El modelo estático de un edificio representa un caso particular porque la estructura está, casi siempre, compuesta de forjados situados a intervalos regulares (altura de planta) además de un determinado número de muros de refuerzo transversal para los núcleos que, modelizados mediante barras verticales, son los que proporcionan la única rigidez a torsión.



Losa con núcleo rígido

## Proceso por lotes de FAGUS

- Posibilidad de llamar al módulo de cálculo de FAGUS de forma externa sin una interfaz gráfica;
- Control desde un archivo de texto;
- Salida selectiva de los parámetros deseados, ya sea en un archivo de texto puro o en formato RTF, para su posterior procesamiento en Word, OpenOffice, PDF-Creator u otros.

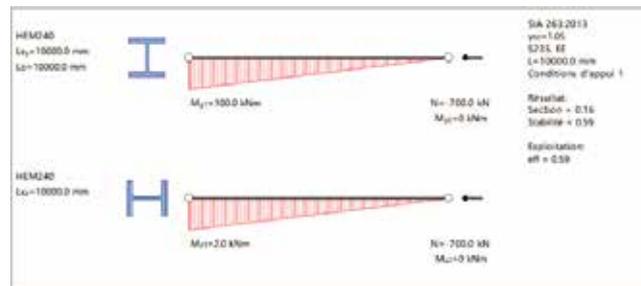
## ► AVENA

En versiones anteriores de AVENA, las verificaciones se limitaban a asegurar, para cada fórmula de la norma, que el valor obtenido para las solicitaciones dadas se encontraba muy por debajo de 1.00. Muchos clientes han expresado su deseo de obtener información más precisa acerca de la reserva de seguridad disponible en función de esas solicitaciones. Esa tasa de explotación o eficiencia está ahora disponible en AVENA.

Durante los cálculos de AVENA realizados directamente desde STATIK, es posible desactivar este cálculo de las tasas de explotación o eficiencias para optimizar los tiempos de cálculo.

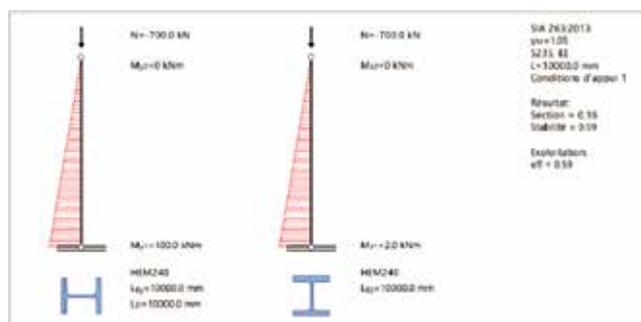
Con esta nueva generación de AVENA, las solicitaciones se incrementan o disminuyen de forma escalonada hasta que el valor más alto de las fórmulas de verificación alcanza exactamente el valor 1.00.

Además de la documentación tabular del análisis, ahora es posible definir también órdenes de impresión gráfica para incluir en los informes.



Entrada de impresión gráfica para vigas

## Salida gráfica de resultados en cálculos de AVENA



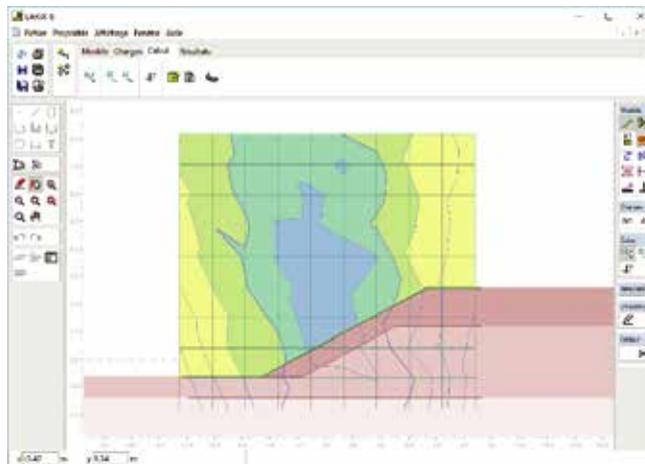
Entrada de impresión gráfica para columnas

## ► LARIX

### Estabilidad de taludes

En el módulo de estabilidad de taludes, el dominio de los círculos de deslizamiento debe ser examinado antes de definir un primer cálculo. Para encontrar la línea de deslizamiento crítica, a menudo es necesario ajustar la posición y las dimensiones de este dominio de forma sucesiva en base a los resultados obtenidos.

Esta definición ahora se facilita mucho gracias a la vista previa de las isolíneas de seguridad resultantes. Al modificar el dominio, las isolíneas de seguridad se calculan inmediatamente y se trazan en segundo plano.



Vista previa de las isolíneas de seguridad

### Excavaciones

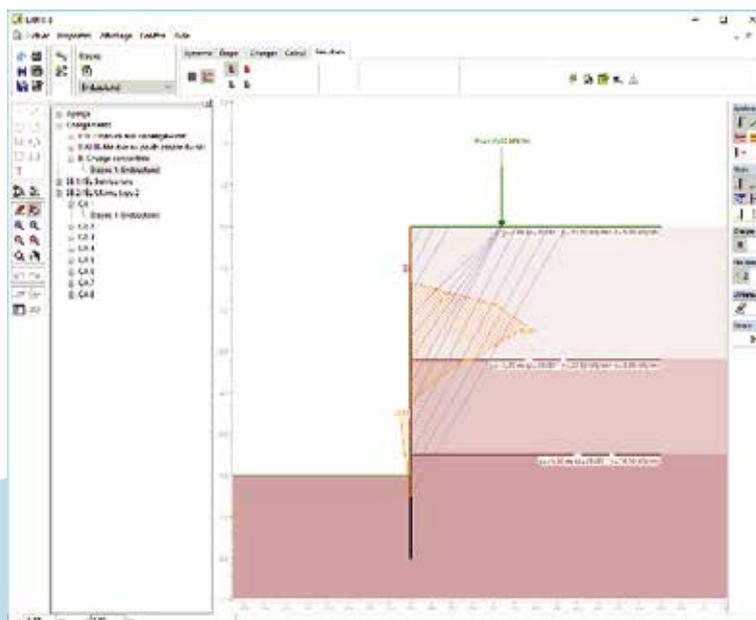
Hasta ahora, el empuje de tierras se calculaba en base a la teoría clásica de Coulomb. Como consecuencia, las condiciones de aplicabilidad, tales como la horizontalidad de las capas de suelo, las limitaciones en cuanto a la forma de la superficie del terreno, etc., debían respetarse. Para ser más flexibles de cara a futuros desarrollos, hemos reescrito completamente el código computacional del módulo de excavaciones. Ahora, al igual que con el módulo de muros de contención, utilizamos el método de Cullman para calcular el empuje de tierras.

**Salida gráfica de resultados  
en cálculos de AVENA**

Detalles de la función:

- Una mejor convergencia en la determinación iterativa de la longitud de pared;
- Posibilidad de definir los soportes como muelles elásticos para varias etapas;
- El empuje de tierra debido a cualquier carga externa y el empuje de tierras debido al propio peso de la masa se determina por el método de Cullman y puede ser generado para cualquier carga;
- En el caso de carga sísmica con sus aceleraciones adicionales que actúan sobre el suelo, se tiene en cuenta de forma más realista con el método de Cullman.

## Mejor convergencia en la determinación de la longitud del muro de excavación

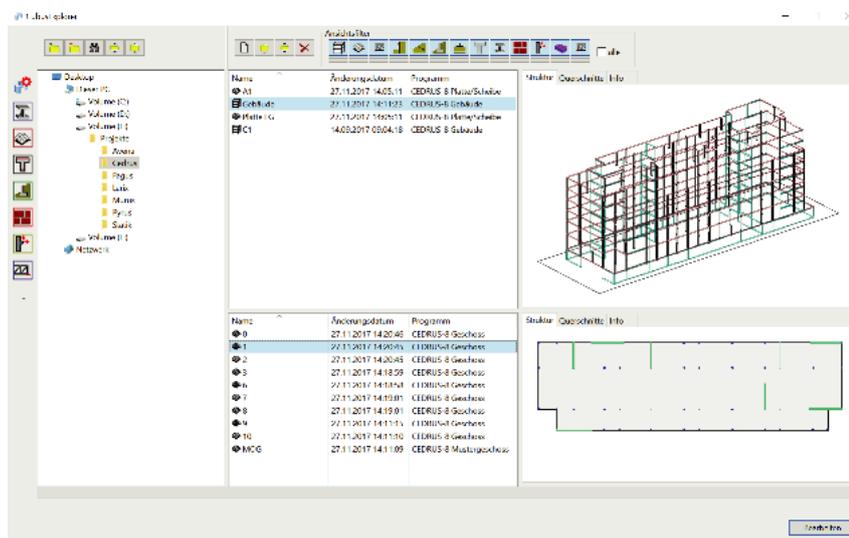


Excavaciones: empuje de tierras debido a cargas externas con las líneas de rotura

## ► CUBUSEXPLORER

El protocolo de comunicación utilizado desde la primera versión de CubusExplorer para interactuar con las aplicaciones de Cubus ya no funcionaba bien con las versiones actuales de Windows. A esto se le añadió en algunos sistemas otros problemas que ralentizaron el funcionamiento del CubusExplorer.

Esto nos llevó a reescribir completamente el código CubusExplorer aprovechando las ventajas de los sistemas actuales. Este nuevo CubusExplorer se presenta con la Generación 8.

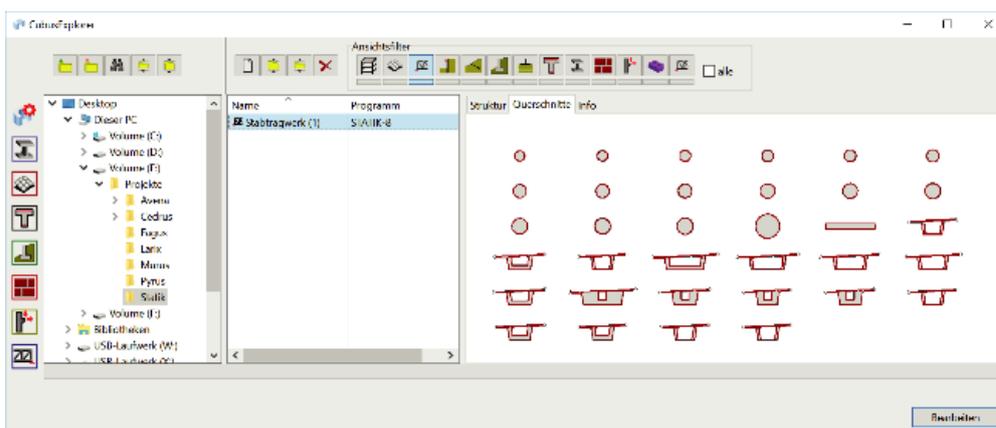


Vista previa de una losa de un edificio



Las novedades son:

- El CubusExplorer se inicia muy rápidamente, incluso si se graban muchos discos y carpetas;
- Las aplicaciones de Cubus arrancan más rápido;
- Optimización de vista previa gráfica de los cálculos;
- Vista previa también para cálculos anidados en otros, como losas y muros de edificios;
- Vista previa gráfica de la colección de secciones transversales de un cálculo;
- Integración completa de las funciones de arrastrar y soltar tanto dentro del CubusExplorer como en interacción con el Explorador de Windows;
- Capacidad para comprimir o descomprimir todos los cálculos incluidos en el árbol de directorios;
- Presentación configurable del listado de proyectos de Cubus;
- Búsqueda rápida y asociación automática de carpetas que contienen cálculos de Cubus;
- Optimización del rendimiento para pantallas de alta resolución.



Vista previa de la colección de secciones transversales de un cálculo de STATIK

## ► EDITOR GRÁFICO

### Cuadro de recorte “Cut Box”

Para los módulos 3D STATIK-8, CEDRUS-8 Building o BIMlink, el control de visibilidad se ha ampliado con la herramienta “Cut Box”. Además de la entrada numérica de las dimensiones, ahora es posible adaptar de forma sencilla la posición y las dimensiones de la caja de corte pinchando directamente sobre sus caras con el ratón (ver video).



### Interfaz de usuario

La interfaz de usuario de todas las aplicaciones de Cubus ha sido rediseñada. Las aplicaciones se han adaptado, por una parte, a los requisitos de las versiones actuales de Windows y, por otra, a los requisitos de las pantallas de alta resolución, lo que ha conllevado muchos cambios.

Para pantallas de alta resolución, como las pantallas UHD, puede ser necesario ampliar textos y algunos elementos de la interfaz (desde el cuadro de diálogo Configuración de pantalla de Windows). Esta escala ha requerido una adaptación de los programas, que ya estaba incluida en la Generación-7.

## Nuevo diseño de todos los iconos en ultra alta definición



Se han diseñado cuidadosamente todos los iconos para una mejor visualización en pantallas 4K

Sin embargo, los símbolos gráficos (iconos) que se muestran en los botones todavía no se habían escalado y no eran fácilmente reconocibles en el caso de pantallas de alta resolución. Para la Generación-8, se han vuelto a diseñar todos los iconos de todas las aplicaciones de Cubus, de manera que ahora se escalan automáticamente según la configuración de su pantalla.

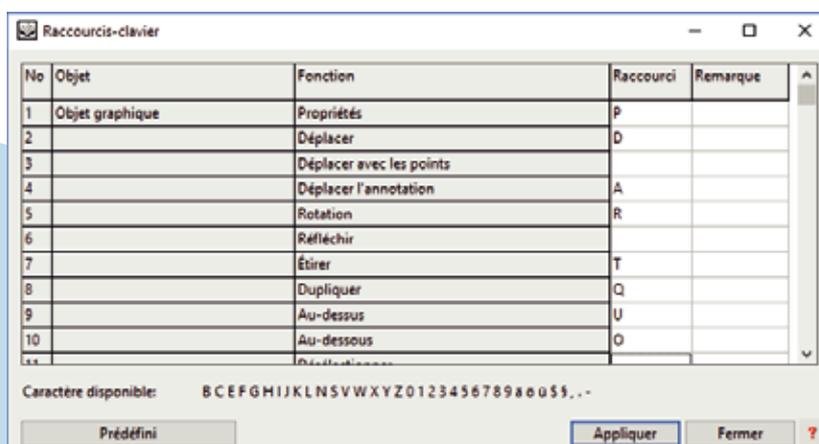


Rediseño de iconos en HD

## Atajos (hot-keys)

A partir de ahora están disponibles atajos de teclado (hot-keys) para funciones del editor gráfico. El usuario puede configurar libremente, en un diálogo ad-hoc, sus atajos para todas las funciones del menú de edición contextual, y se muestran automáticamente en el menú.

Esto facilita y acelera el trabajo con las funciones más comúnmente utilizadas. Después de la selección, una sola tecla es suficiente para iniciar la acción, sin tener que abrir el menú contextual.



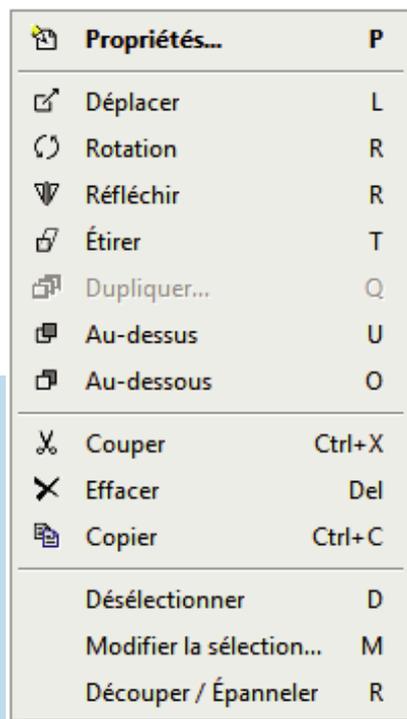
Diálogo de configuración de atajos de teclado

## ► INSTALACIÓN DEL SOFTWARE Y LICENCIAS

### Nuevas características:

- Instalación directa desde el sitio web de Cubus;
- Uso de paquetes estándar MSI;
- Instalación de actualizaciones en red **incluso** mientras se usa el software;
- Posibilidad de volver a la versión previamente instalada (rollback);
- Gestión de licencias incorporada en CubusExplorer;
- Gestión y distribución de licencias más sencillas.

## Instalación de los programas directamente desde la página web



Editor gráfico: menú contextual con atajos de teclado



# La Generación 8



**cubus**  
software españa sl

C/ Pez Volador, nº 32  
Madrid 28007  
[www.cubus-software.es](http://www.cubus-software.es)  
[info@cubus-software.es](mailto:info@cubus-software.es)

**cubus**  
ENGINEERING SOFTWARE  
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO



# 8