

# PREGUNTAS COMUNES A TODOS LOS PROGRAMAS

## PREGUNTAS:

El programa me indica el siguiente mensaje "Proyecto calculado", sin embargo voy al Menú Resultados y no está activado el icono de Anexo de cálculos, Medición y Esquemas.

El proyecto está calculado y el icono de anexo de cálculos y medición están activados, pero no se visualizan en pantalla.

Cuando intento abrir un fichero, el programa se cierra apareciendo una ventana de Windows indicando que el programa ha generado errores y será cerrado por Windows.

Con el módulo de Urbanización o Edificios cargo una imagen de fondo y aparece un recuadro punteado de color rojo pero no se ve la imagen.

Con el módulo de Urbanización o Edificios cuando creo el esquema en DXF, el programa no exporta la imagen de fondo.

He cargado una imagen de fondo con el módulo de edificación; cuando paso a cualquier pestaña (IPCI, FONTA, etc) no consigo ver la imagen de fondo.

En el módulo de Edificación (IPCI, FONTA, etc) tengo dos plantas y quiero pasar con la red de tuberías de una planta a otra y no sé cómo hacerlo.

## RESPUESTAS:

Este problema surge porque el fichero aún no se ha salvado con un nombre; bastaría salvar el fichero, si el proyecto está calculado, para activar los iconos; al mismo tiempo que se visualizan los resultados se salvan en un fichero con formato RTF.

Cuando surge este problema normalmente es porque se ha perdido la ruta del editor de textos; nuestros programas instalan un editor de textos propio (dmedit), pero podemos asignar otro editor de textos como WORD, WORDPERFECT, etc... Para solucionar el problema podemos asignar como editor de textos el WORD; los pasos a seguir son los siguientes:

Vamos a Menú Proyecto / Cambiar editor de textos; buscamos el fichero Winword.Exe en la carpeta C: archivos de programa/microsoft office/ Office / Winword.EXE; algunas veces este fichero está en Office 10 u 11.

Normalmente, si un programa no lee un fichero es porque ha sido salvado con una versión más reciente.

Puede también que el fichero que intentemos leer esté estropeado; los programas del módulo de Edificios y Urbanización crean 2 copias de seguridad con extensión BAK y TMP, renombrando ambos ficheros con la extensión IED para edificios o IUR para urbanización podemos recuperar la información.

Cuando esto sucede puede ser debido a que existe información en la imagen **muy alejada** del dibujo principal y al hacerse un encuadre de todo no se vea nada; desde la ventana de cargar imagen de fondo podemos hacer un zoom ventana varias veces sobre todo por las esquinas del recuadro hasta que localicemos la imagen; en raras ocasiones se encuentra por la zona del medio; una vez localizada con la herramienta "zona útil de la imagen " que se encuentra a la derecha y abajo del todo podemos hacer un recorte de lo que queramos cargar.

Otra opción es limpiar el dibujo previamente en el cad, copiando y pegando el dibujo principal sobre un proyecto nuevo.

Efectivamente, nuestros programas sólo exportan a DXF lo que dibujemos con ellos, no la imagen de fondo. La imagen de fondo sirve de apoyo a nuestro dibujo, pero no se hace una copia.

En la pestaña de configuración del Edificio podemos cargar en una lista todas las imágenes de fondo que queramos (opción *Nueva* de la ventana de propiedades), pero para que la imagen se vea en cada módulo debemos seleccionar previamente (marcando en azul) la planta en la que queremos tener la imagen asociada; una vez seleccionada tenemos que desplegar la lista "imagen de fondo" y seleccionar la imagen que deseemos.

Para pasar de una planta a otra tenemos que valernos de los nudos de conexión entre plantas; para ubicarlos podemos valernos de la imagen de fondo; debemos dibujar uno en una planta y otro en otra; no tienen por qué coincidir exactamente uno encima de otro, puesto que el programa siempre dibuja la tubería vertical. Para unir los nudos con una tubería vertical debemos seleccionar uno de los nudos y entrar en el apartado "Editar colectores " de la ventana lateral izquierda; luego indicamos un nombre (números o letras) y pulsamos el botón de NUEVO; aquí podemos crear más nombres de montantes, los que sean necesarios en el edificio. Aceptamos esta ventana y en el apartado que está justo encima de "Editar Colectores", llamado "Colector Vertical ", pulsamos a su derecha y seleccionamos para el nudo de conexión entre plantas el nombre de montante que queramos. El nudo de conexión situado en la otra planta simplemente deberá ser seleccionado y en la opción

“Colector Vertical “ marcar el mismo nombre que el primer nudo de conexión entre plantas.

En una tabla de bases de datos quiero introducir un diámetro (puede ser sección) y no sé cómo añadirlo.

Para introducir un nuevo valor en la tabla, efectivamente en principio no hay casillas libres; no obstante, para que aparezca una casilla libre debemos situar el cursor del ratón parpadeando en la casilla que coincida con la última fila y última columna; luego pulsamos la tecla ENTER y aparecerá una nueva fila.

He hecho un cálculo y me aparece una línea de color verde y un nudo de color verde.

En los programas de instalaciones de urbanización y edificación el color verde significa que la velocidad en ese tramo es la máxima sin superar la máxima admisible; el nudo de color verde significa el punto con menor presión o menor tensión pero siempre estando por encima del mínimo exigido.

En los programas CIEBT y VIVI aparece también una línea de color verde; representa la línea de mayor caída de tensión del proyecto; en cualquier caso, la caída de tensión total acumulada está dentro de los márgenes permitidos.

# PROGRAMA CIEBT Y VIVI

## PREGUNTAS:

Al calcular, el programa indica el siguiente mensaje:

Error en la Derivación:

No existe diámetro de tubo normalizado en la base de datos.

He calculado una línea y el resultado del programa es de 3x240/120 mm<sup>2</sup> Cu; yo quiero fijar 2 conductores por fase de 95 mm<sup>2</sup>, en lugar de 1 de 204 mm<sup>2</sup>, por ejemplo.

Estoy calculando una línea y quiero que la sección sea de 2 conductores por fase de 240 mm<sup>2</sup>; 2 (4 x 240) mm<sup>2</sup>. ¿Hay forma de hacerlo en modo diseño?

El programa cuando calcula pone una línea de color verde.

Tengo un esquema ya dibujado y me cuesta introducir la línea del **generador partido**.

Tengo una instalación que se alimenta de un transformador con tensión 230 V trifásica; ¿cómo puedo hacer este cálculo con el programa CIEBT?

En una línea a subcuadros con consumo en ruta entro en el botón de "definición de datos de tramos" y no puedo indicar la longitud de los tramos.

En una línea a subcuadros con consumo en ruta, a la hora de introducir los datos me pide el nº de tramo y la longitud del mismo, pero no me deja introducir las potencias ni instalada ni de cálculo.

## RESPUESTAS:

Este error se puede dar en cualquier tipo de línea si el programa no encuentra un tubo adecuado para la sección calculada; para solucionar el problema existen varias alternativas:

1) entrar en aislamiento, canalización, polaridad de la ventana de datos y propiedades de la línea y cambiar dentro de la opción B1 a **canaleta**.

2) desactivar el cálculo del tubo; dentro de la ventana aislamiento, canalización, polaridad, pulsando el botón EDITAR nos aparece la opción de desactivar el cálculo del tubo.

Entrando en la ventana de datos y propiedades de cualquier línea, opción Parámetros, podemos ver que existe una casilla (Nº cond.) que en modo de cálculo "diseño" está desactivada. Para que esta casilla se active debemos trabajar en modo comprobación; para ello vamos a Menú Proyecto / Condiciones Generales e indicamos modo de cálculo "comprobación partiendo de secciones calculadas"; al aceptar la ventana, podemos ver que al entrar a cualquier línea la casilla está activada; por tanto, para calcular con una sección de 2 conductores por fase de 95 mm<sup>2</sup> hay que indicar en la casilla de Nº de cond. un 2 y en la casilla de sección mínima 95 mm<sup>2</sup>.

Como la suma de sección de dos conductores por fase es 480 mm<sup>2</sup>, podemos indicar en modo diseño, en la ventana de datos y parámetros de la línea, una sección mínima de 480 mm<sup>2</sup> (en elementos fijados); el programa al calcular hace el reparto entre secciones comerciales y de mayor sección.

El programa pone en color verde el receptor donde se acumula la mayor caída de tensión de todo el proyecto; sólo es informativa y no advierte de nada mal.

Cuando un esquema ya está dibujado y a última hora queremos poner el grupo electrógeno con embarrado partido, debemos hacer los siguientes pasos:

Hacer un zoom todo del esquema y desplazar éste hacia la izquierda, dejando libre la zona derecha; marcar con el modo selección la derivación individual como línea padre; seleccionar el icono de línea generador partido y hacer un click **por encima del embarrado, alejándonos a la derecha del esquema y fuera de la línea discontinua de la conexión a tierra**.

En todos nuestros programas la tensión trifásica y monofásica es modificable en el Menú Proyecto / Condiciones Generales; al ser la tensión 230 V trifásica, los receptores trifásicos se alimentarán a 230 V y los monofásicos a 230 V (como ahora no es necesario neutro se alimentarán de 2 fases); en condiciones generales debemos por tanto poner tensión trifásica 230 V y monofásica 230 V.

Para poder definir las longitudes parciales entre derivación y derivación a líneas a subcuadro hay que dibujar previamente las líneas a subcuadro bajo la línea a subcuadros con consumo en ruta.

En la definición de datos de tramos no hay que indicar la potencia; la potencia la extrae y calcula el programa automáticamente a partir de los receptores colgados aguas abajo. Cuando calculemos el proyecto y entremos en este botón podemos ver las potencias calculadas presentadas.

El programa calcula un IGA trifásico de 32 A y yo lo quiero de 25 A, por ejemplo; he bajado la simultaneidad a la derivación individual de modo que la intensidad de cálculo es incluso menor de 20 A, ¿por qué no pone el programa un IGA de 25 A?

Me gustaría saber porqué en un proyecto, la línea general de alimentación (LGA) y la derivación individual no tienen la misma sección, aún cuando transportan la misma potencia.

Tengo una línea trifásica de motor de muy poca potencia con la canalización en bandeja perforada y el programa calcula una sección de 25 mm<sup>2</sup>.

En la derivación individual, el programa me calcula una sección de 3 (3 x 240) mm<sup>2</sup> para las fases cuando la intensidad es de pocos amperios.

En un edificio de viviendas tengo viviendas de grado de electrificación distinto de 9200 y 5750 W, pero en la ventana de previsión de cargas no puedo indicar su n°.

En las Condiciones Generales de CIEBT aparece una caída de tensión máxima para el proyecto del 4,5 % para alumbrado y 6,5 % para fuerza. ¿Porqué, si se supone que la caída de tensión en la instalación interior es del 3 % para alumbrado y del 5 % para fuerza, además del 1,5 % para la derivación individual?

En una agrupación sale un diferencial con una intensidad nominal mayor a la que correspondería con la intensidad de cálculo de dicha línea.

Esto puede ser debido a varias razones:

1) Puede que aguas abajo ya exista un interruptor magnetotérmico de 32 A; el programa siempre propaga las protecciones hacia arriba de modo que ante una sobrecarga no se desconecte parte de la instalación no afectada.

2) Puede que bajo la derivación individual cuelgue alguna agrupación, línea a subcuadro, receptor, etc... que consuma más de 25 A.; como el programa ve que aguas abajo existe una línea por donde una de las fases consume más de 25 A no deja poner el interruptor de 25 A pues cortaría la corriente demanda por ese consumo.

El programa protege a sobrecargas la Derivación individual con un interruptor automático; la LGA la protege con un fusible; para la elección del cable en la Derivación individual se elige un cable cuya intensidad admisible sea mayor o igual al interruptor automático; para la LGA, como se protege por un fusible, aplicamos (de condiciones generales) un factor fusión fusibles de 1,1 para aplicar la NORMA UNE 20.460 para sobrecargas; es decir elegimos un cable cuya intensidad admisible sea mayor o igual a  $1,1 \times I_n$  fusible. Es por esto que la LGA puede subir un escalón con respecto a la Derivación Individual; no obstante, si en la LGA indicamos que los fusibles sólo protejan a cortocircuito la sección será igual a la de la derivación individual.

Si se elige la canalización tipo F o G, el programa pone una sección mínima de 25 mm<sup>2</sup>; en la norma UNE 20.460 5-523 para estos tipos de canalización no existen intensidades admisibles para secciones menores. En cualquier caso, es posible emplear la canalización tipo E, segunda subopción.

Efectivamente, por cálculo debe cumplir una sección mucho menor; esto sucede porque la sección viene propagada de alguna línea que cuelgue aguas abajo con una sección muy grande; en algunas ocasiones se coloca como canalización "barras blindadas", que en la base de datos tienen una sección mínima de 600 mm<sup>2</sup>, pues son utilizadas para transportar grandes paquetes de potencia; como el programa propaga esta sección aguas arriba la traduce a 3 conductores por fase de 240 mm<sup>2</sup>. El usuario puede introducir los datos de barras blindadas de menor sección si dispone de un catálogo de fabricante.

En la introducción de potencias para viviendas, por defecto salen las opciones de viviendas de grado básico de 5.750 W y viviendas de grado elevado de 9.200 W; para introducir datos correspondientes a otro grado de electrificación debemos situar el cursor en la celda cuya fila sea electrificación elevada y columna la de superficie; una vez situado el cursor, al pulsar la tecla ENTER, aparecerá otro nuevo grado de electrificación.

Efectivamente, según ITC-BT-15 apdo. 3 b), la caída de tensión en la derivación individual es del 1,5 %, y según ITC-BT-19 apdo. 2.2.2., la caída de tensión en la instalación interior (que empieza donde acaba la D.I.) es del 3 % para alumbrado y del 5 % para fuerza. No obstante, a renglón seguido se indica claramente que *la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3 % y 5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5 % para alumbrado y 6,5 % para fuerza)*. Lo que viene a coincidir con nuestro criterio. La Guía Técnica correspondiente a la ITC-BT-19 corrobora y aclara perfectamente este tema.

Esto es debido a que el interruptor diferencial de la agrupación no va acompañado de un interruptor automático y, por lo tanto, según UNE 20.460 es necesario que quede protegido por el interruptor automático aguas arriba o la suma de interruptores aguas abajo (esta regla es de aplicación, sobre todo, en líneas susceptibles de sobrecarga, como motores, etc). En cualquier caso, el usuario puede desactivar esta opción si lo desea (opción Protecciones, de la ventana de propiedades de la agrupación).

En un circuito con canalización enterrada (red subterránea) sale una sección de 25 mm<sup>2</sup>, cuando la potencia a transportar es muy pequeña.

La nueva norma UNE 211.435 que ha derogado a la UNE 20.435 (que regía la ITC-BT-07 de redes subterráneas), ya sólo contempla secciones a partir de 25 mm<sup>2</sup>. No obstante, al tratarse de una instalación receptora en BT, el usuario siempre podrá utilizar la canalización tipo D de la opción Instalaciones Interiores, ensayada expresamente para estas situaciones.

# PROGRAMA ALP

## PREGUNTAS:

Tengo una luminaria con una potencia diferente a la que tiene el programa en sus iconos; no sé cómo cambiar la potencia.

En los resultados de líneas de un circuito de alumbrado público aparecen intensidades negativas.

El programa calcula una sección de 6 mm<sup>2</sup> pero me pone un diámetro de tubo de 90 mm de diámetro exterior.

Con el nuevo módulo de Urbanización intento leer un fichero con la extensión AL hecho con la versión 2004 y no puedo.

Tengo que hacer varios circuitos diferentes de alumbrado público empleando el Editor de Circuitos, ¿tengo que dibujar en cada uno de ellos el cuadro de mando?

## RESPUESTAS:

En el menú Proyecto / Condiciones generales, podemos ir a la pestaña de luminarias; en esta pestaña se puede modificar la potencia de cualquier icono utilizado como luminaria; como seguramente alguna de las potencias no la vamos a utilizar la podemos modificar sólo para este proyecto por el valor que queramos.

En los resultados de líneas ponemos el nudo origen y nudo destino, según el orden en la introducción gráfica; si la corriente va en sentido [origen – destino] la intensidad aparece con signo positivo; si la corriente va de destino a origen entonces la intensidad aparece con signo negativo. Simplemente se trata de un criterio de signos, pero todo está correcto.

Para el cálculo de redes de alumbrado público aplicamos un diámetro mínimo de 90 mm porque suele ser el más usual; no obstante, se puede seleccionar toda la red completa (selección múltiple) y entrando en el apartado de Aislamiento / Canalización / Polaridad / **Factor de corrección** imponer un diámetro mínimo menor.

Los ficheros con extensión AL realizados con versiones anteriores (2003, 2004, etc) se pueden leer desde la opción del Menú proyecto / Importar proyecto; lo mismo pasa con programas como REDBT, REDAT, ABAST Y ALCAN.

Si, porque los circuitos se calculan de forma totalmente independiente y el cuadro de mando se considera el nudo origen de la instalación, punto de referencia para poder realizar el cálculo matricial.

# PROGRAMA REDBT

## PREGUNTAS:

En los resultados de líneas de una red de distribución aparecen intensidades negativas.

Tengo una red de distribución directamente enterrada con cable de Aluminio de sección 240 mm<sup>2</sup>; el fusible de cabecera es de 315 A; cuando calculo a sobrecargas, el programa me indica que se deben subir secciones para proteger la reducción de sección.

Tengo una red en forma de anillo y el programa no calcula a sobrecargas ni cortocircuito.

El programa, para una red enterrada de 240 mm, calcula un tubo de 225 mm; la compañía me pide uno menor y no sé cómo modificarlo.

Con el nuevo módulo de Urbanización intento leer un fichero con la extensión RED, realizado con alguna versión de DMCAD (2004, 2005, etc) y no puedo.

Tengo que hacer varias redes de baja tensión empleando el Editor de Circuitos, ¿tengo que dibujar en cada una de ellas el trafo?

Me sale la sección en todos los tramos de red situados entre arquetas que no tienen consumo alguno, sólo son de paso, con una única sección me bastaría. Además, tampoco me interesa que salga la caída de tensión, en el anexo de cálculos, en cada uno de esos puntos intermedios.

El programa calcula una red perfectamente, pero utiliza secciones que mi compañía suministradora no quiere.

## RESPUESTAS:

En los resultados de líneas ponemos el nudo origen y nudo destino, según el orden en la introducción gráfica; si la corriente va en sentido |origen – destino| la intensidad aparece con signo positivo; si la corriente va de destino a origen entonces la intensidad aparece con signo negativo. Simplemente se trata de un criterio de signos, pero todo está correcto.

Para el cálculo de sobrecargas con fusible nuestro programa aplica el factor fusión fusibles (1,1) de las condiciones generales del programa; este factor se aplica sobre el calibre del fusible (1,1 x 315 A); como la intensidad admisible de una canalización directamente enterrada es de 340 A, ésta queda por debajo de la mayoración del fusible y es por ello que el programa advierte. En todo caso, el usuario tiene a su disposición este coeficiente para operar según su criterio.

El factor se deduce de la fórmula  $I_2 \leq 1,45 I_z$ , presente en la norma UNE 20.460 para protección a sobrecargas.

Para poder hacer el cálculo a sobrecargas y cortocircuito de una red en anillo hay que abrir por el punto de mínima tensión; podemos hacer el primer cálculo del proyecto (calentamiento y caída de tensión); a partir de este cálculo previo siempre aparece una arqueta de color verde; esto nos indica el punto de mínima tensión; con el editor de circuitos podemos hacer una copia de este circuito y simular esta arqueta de color verde como 2 arquetas diferentes de manera que la corriente que llegue por los dos caminos sea la misma que en anillo; para ello podemos traducir del primer circuito las intensidades de línea por potencias. La red queda abierta simulando una arqueta como dos y se puede calcular de nuevo a calentamiento y caída de tensión, sobrecargas y cortocircuito.

El programa calcula los tubos en función de la tabla 9 de la ITC 21. Las compañías suministradoras pueden utilizar diámetros diferentes. Para poder modificar los diámetros debemos entrar en la base de datos del programa, apartado de TUBOS, marcar canalizaciones enterradas e indicar, para la sección de 240 mm<sup>2</sup> que lleva 6 conductores o menos, el diámetro que queramos.

Los ficheros con extensión RED realizados con versiones anteriores (2003, 2004, etc) se pueden leer desde la opción del Menú proyecto / Importar proyecto; lo mismo pasa con programas como ALP, REDAT, ABAST Y ALCAN.

Si, porque las redes se calculan de forma totalmente independiente y el trafo se considera el nudo origen de la instalación, punto de referencia para poder realizar el cálculo matricial.

Seleccionar todas las arquetas que componen un tramo común de red e indicarles la *Función: Paso* en la ventana de propiedades (lateral izquierda). Si la Función de un nudo es *Derivación* las ramas adyacentes ya serían diferentes.

Es posible ir a Condiciones Generales, Secciones, y dejar sólo activas las secciones que la compañía permite en cada comunidad autónoma.

También es posible ir a Condiciones Generales, seleccionar el modo de cálculo Comprobación, posteriormente seleccionar las ramas en planta e indicarles la sección fijada deseada.

# PROGRAMA REDAT

## PREGUNTAS:

En los resultados de líneas de una red de distribución aparecen intensidades negativas.

El programa calcula una red perfectamente, pero utiliza secciones que mi compañía suministradora no quiere.

Dibujé un entronque sobre una red aérea de alta tensión, realicé un tramo con conductor aéreo desnudo, llegué hasta un apoyo donde hice la conversión aéreo-subterránea, y por último realicé un tramo con cable aislado enterrado hasta un transformador; el programa me calcula la parte subterránea de 150 mm<sup>2</sup> de Al, pero en la parte aérea me pone 2 conductores por fase de LA-110.

Con el nuevo módulo de Urbanización intenté leer un fichero con la extensión RAT, realizado con alguna versión de DMCAD (2004, 2005, etc) y no puedo.

## RESPUESTAS:

En los resultados de líneas ponemos el nudo origen y nudo destino, según el orden en la introducción gráfica; si la corriente va en sentido [origen – destino] la intensidad aparece con signo positivo; si la corriente va de destino a origen entonces la intensidad aparece con signo negativo. Simplemente se trata de un criterio de signos, pero todo está correcto.

Es posible ir a Condiciones Generales, Secciones, y dejar sólo activas las secciones que la compañía permite en cada comunidad autónoma.

También es posible ir a Condiciones Generales, seleccionar el modo de cálculo Comprobación, posteriormente seleccionar las ramas en planta e indicarles la sección fijada deseada.

El programa, en modo diseño propaga la sección hacia arriba de modo no haya secciones menores aguas arriba que aguas abajo; como la sección calculada en la parte subterránea es de 150 mm<sup>2</sup>, el programa coloca 2 conductores por fase de LA-110 en la parte aérea; otra solución sería poner 3 por fase de LA-56; para resolver este problema debemos bajar la sección de la parte aérea trabajando en modo comprobación; éste modo se activa en Menú proyecto / condiciones generales.

Los ficheros con extensión RAT realizados con versiones anteriores (2003, 2004, etc) se pueden leer desde la opción del Menú proyecto / Importar proyecto; lo mismo pasa con programas como ALP, REDBT, ABAST Y ALCAN.



# PROGRAMA CMBT

## PREGUNTAS:

Tengo un plano que me ha pasado el topógrafo y lo intento cargar con la opción "puntos terreno en DXF" y el programa no me crea el perfil automáticamente del terreno.

Quiero hacer un tendido con cable de Al de 50 mm<sup>2</sup> y neutro de Almelec de 54,6 mm<sup>2</sup> con un tense máximo de 315 kg; no sé cómo indicar esto en el programa.

Trabajando con este tense, podría tener apoyos de 400 kg en fin de línea.

El programa me calcula un apoyo de 100 kg de 9 metros; yo quiero fijar uno de 250 kg de 11 metros.

En la pestaña de TERRENO he dibujado todo el trazado de la línea; ahora voy situando apoyos y llega un momento en que no sale dibujado el cable que debería unir los postes.

Deseo representar un vano flojo y no sé como hacerlo.

## RESPUESTAS:

Nuestro programa sólo necesita un fichero en formato DXF donde aparezca una capa que lleve puntos (correlativos o en forma de nube); cuando este fichero lo leamos en Autocad y tengamos abierta la ventana de propiedades, al seleccionar un punto debe darnos cota X, Y, Z. Si el fichero lleva una nube de puntos, lo mejor es cargarlos de forma manual; luego si tenemos también foto o imagen de fondo debajo podemos enlazar manualmente los nudos del terreno que nos interesen.

El usuario debe asegurarse que los puntos en el CAD sean realmente puntos como tales, no iconos que simulen puntos, pues nuestro programa sólo lee la geometría Punto.

Algunas veces es necesario descomponer el fichero DXF en el CAD, previamente a la lectura de dicho fichero por nuestro programa.

Al situarnos en la pestaña de APOYOS y seleccionar un vano cualquiera, podemos ver que se nos activa la casilla *C.Seg.Con.* El coeficiente de seguridad del conductor es la relación entre la carga de rotura del conductor y el tense en la hipótesis de tracción máxima. Por tanto, si queremos tensar un cable con neutro de Almelec de 54,6 mm<sup>2</sup> a 315 kg máximo, el C.S.C será igual a  $Carga\ rotura / 315$ ; la carga de rotura es de unos 1555 kg.

En este caso, el valor del coeficiente de seguridad será:

$$C.seg = 1555 / 315 = 4,93.$$

Para fijar la altura total de un apoyo lo ideal es pasar del modo de cálculo Diseño a *Comprobación*; éste se activa en menú Proyecto / Condiciones generales. Una vez aceptado esto, en la pestaña de APOYOS podemos ver que al seleccionar un apoyo aparece activa una casilla donde se indica la altura total del apoyo; en esta casilla podemos indicar la nueva altura que queramos; esta altura incluye la parte enterrada. Como el apoyo de 100 kg no tiene alturas de 11 metros en bases de datos, al recalcular, el programa no podría seleccionar la altura del apoyo deseada; por tanto es indispensable forzar el esfuerzo en punta a 250 kg en la casilla de más abajo (Esf. Punta mínimo).

Esto suele suceder cuando entre dos apoyos existen nudos de terreno o cruzamientos que forman un ángulo intermedio (diferente de 180°); el programa no dibuja el cable porque no sabría la distancia que existe al suelo; para solucionar esto, debe pasar al modo INSERCIÓN (pinchando la tecla Insert del teclado del ordenador y ver como en la esquina inferior derecha pone Inserción en lugar de Sobrescritura) y a continuación ir seleccionando todas las ramitas de terreno (tramo comprendido entre dos nudos de terreno) e ir indicando en la ventana de propiedades (lateral izquierda) un ángulo = 180°. Al quedar el terreno alineado perfectamente, podrá seleccionar un apoyo, hundir la tecla Enlace de la paleta de herramientas (vertical derecha) y pinchar sobre el otro apoyo. Deberá aparecer una línea negra, representa el cable entre los apoyos.

Para un vano muy corto, si se quiere indicar que se trata de un vano destensado, se deberá seleccionar dicho tramo e indicar Coef. seguridad = 20 en la ventana de propiedades (lateral izquierda). Como bien sabemos, la tracción máxima es igual a la carga de rotura dividida por el coeficiente de seguridad del conductor. En este caso, por ejemplo,  $1555 / 20 = 77,75$  kg, o sea, un vano con un tense muy reducido.

# PROGRAMA CMAT

## PREGUNTAS:

Tengo un plano que me ha pasado el topógrafo y lo intento cargar con la opción "puntos terreno en DXF" y el programa no me crea el perfil automáticamente del terreno.

Quiero hacer un tendido con cable LA-56 con un tense máximo de 500 daN; no sé cómo indicar esto en el programa.

El programa me calcula un apoyo de 1000 daN de 10 metros; yo quiero fijar uno de 2000 daN de 12 metros.

En la pestaña de TERRENO he dibujado todo el trazado de la línea; ahora voy situando apoyos y llega un momento en que no sale dibujado el conductor que debería unir los postes.

De un apoyo existente quiero sacar una derivación para alimentar un Centro de transformación Intemperie; quiero comprobar si el apoyo que existe debo cambiarlo o no.

## RESPUESTAS:

Nuestro programa sólo necesita un fichero en formato DXF donde aparezca una capa que lleve puntos (correlativos o en forma de nube); cuando este fichero lo leamos en Autocad y tengamos abierta la ventana de propiedades, al seleccionar un punto debe darnos cota X, Y, Z. Si el fichero lleva una nube de puntos, lo mejor es cargarlos de forma manual; luego si tenemos también foto o imagen de fondo debajo podemos enlazar manualmente los nudos del terreno que nos interesen.

El usuario debe asegurarse que los puntos en el CAD sean realmente puntos como tales, no iconos que simulen puntos, pues nuestro programa sólo lee la geometría Punto.

Algunas veces es necesario descomponer el fichero DXF en el CAD, previamente a la lectura de dicho fichero por nuestro programa.

Al situarnos en la pestaña de apoyos y seleccionar un vano cualquiera podemos ver que se nos activa la casilla *C.Seg.Con.* El coeficiente de seguridad del conductor es la relación entre la carga de rotura del conductor y el tense en la hipótesis de tracción máxima. Por tanto si queremos tensar el cable LA-56 a 500 daN máximo el C.S.C será igual a Carga rotura / 500; la carga de rotura es de unos 1.640 daN.

En este caso, el valor del coeficiente de seguridad será:

$$C.seg = 1640 / 500 = 3,28.$$

Para fijar la altura total de un apoyo lo ideal es pasar del modo de cálculo Diseño a *Comprobación*; éste se activa en menú Proyecto / Condiciones generales. Una vez aceptado esto, en la pestaña de APOYOS podemos ver que al seleccionar un apoyo aparece activa una casilla donde se indica la altura total del apoyo; en esta casilla podemos indicar la nueva altura que queramos (12 m en este caso); esta altura incluye la parte enterrada. Justo debajo, aparece una casilla donde indicar el esfuerzo punta mínimo (2000 daN en este caso).

Esto suele suceder cuando entre dos apoyos existen nudos de terreno o cruzamientos que forman un ángulo intermedio (diferente de 180°); el programa no dibuja el cable porque no sabría la distancia que existe al suelo; para solucionar esto, debe pasar al modo INSERCION (pinchando la tecla Insert del teclado del ordenador y ver como en la esquina inferior derecha pone Inserción en lugar de Sobrescritura) y a continuación ir seleccionando todas las ramitas de terreno (tramo comprendido entre dos nudos de terreno) e ir indicando en la ventana de propiedades (lateral izquierda) un ángulo = 180°. Al quedar el terreno alineado perfectamente, podrá seleccionar un apoyo, hundir la tecla Enlace de la paleta de herramientas (vertical derecha) y pinchar sobre el otro apoyo. Deberá aparecer una línea negra, representa el conductor entre los apoyos.

Para poder comprobar el apoyo existente debemos dibujar el vano anterior y posterior de la línea existente y la línea derivada; los dos apoyos existentes (anterior y posterior) como no queremos calcularlos podemos simularlos con fijaciones rígidas y el apoyo del que partimos lo ponemos con la función **Estrellamiento**. Nuestra línea derivada la continuamos hasta llegar al nuevo Fin de línea.

Deseo representar un vano flojo y no sé como hacerlo.

Para un vano muy corto, si se quiere indicar que se trata de un vano destensado, se deberá seleccionar dicho tramo e indicar Coef. seguridad = 20 en la ventana de propiedades (lateral izquierda). Como bien sabemos, la tracción máxima es igual a la carga de rotura dividida por el coeficiente de seguridad del conductor. En este caso, por ejemplo para un LA-56,  $1640 / 20 = 82$  daN, o sea, un vano con un tense muy reducido.

He dibujado un apoyo de estrellamiento, un apoyo de anclaje en ángulo o un apoyo de fin de línea con una cruceta al tresbolillo o bandera, y no soy capaz de calcular dicho apoyo, incluso con el fabricante UNE\_RLAT, que se supone que contempla todos los apoyos del nuevo reglamento AT.

En dichas situaciones convive un esfuerzo en punta con un esfuerzo de torsión y la norma UNE actual no obliga a ensayar dichos esfuerzos combinados. En tal caso debemos recurrir a un fabricante que trabaje según la RU 6704 B, como Belinchón, por ejemplo. Recordar que este fabricante utiliza crucetas atirantadas, se pueden revisar las bases de datos de apoyos.

El programa obtiene crucetas de bóveda de unas dimensiones excesivas, pues según el cálculo de *Distancia entre conductores* podrían ser menores.

Esto es debido a la desviación de las cadenas de aisladores cuando están sometidas a la acción del viento, pues al no verificarse la distancia fase-masa el programa intenta poner una cruceta mayor a fin de evitar la utilización de contrapesos. Este efecto viene motivado por una longitud de cadena de aisladores muy corta o porque el apoyo está muy bajo respecto a los apoyos contiguos, con lo cual la carga vertical es muy pequeña (no soporta apenas peso del cable) y es muy fácil desviar las cadenas. Se puede subsanar este problema subiendo un poco la altura de ese apoyo o poniendo cadenas de amarre (apoyo de alineación de amarre).

Al calcular una línea con apoyos de hormigón el programa advierte indicando que *No se han comprobado las cargas verticales al no existir este esfuerzo en bases de datos.*

Esto es debido a que la nueva norma UNE para apoyos no obliga a ensayar la carga vertical en apoyos de hormigón, pues según criterio de compañías, esta carga es soportada por el hormigón (a compresión) sin problemas. En cualquier caso nosotros advertimos para que el fabricante garantice al menos que las crucetas adoptadas soportan la carga vertical.

Quiero comprobar un pequeño vano con un apoyo de entronque y un apoyo fin de línea y el programa no me lo permite.

Efectivamente, pues un apoyo de entronque representa un vano flojo que no se desea calcular. Si se quieren comprobar los esfuerzos en los apoyos y conductores se puede simular el apoyo de entronque como un fin de línea. Si además el vano es destensado se indicará Coef. Seguridad = 20.

El programa advierte que *No se ha encontrado un apoyo que soporte los esfuerzos requeridos y/o una cruceta con la distancia mínima entre fases requerida.*

En estos casos el usuario deberá hacer las siguientes comprobaciones:

1º Asegurarse que el fabricante seleccionado en el proyecto dispone, en las bases de datos, del tipo de apoyo (constitución) y montaje (cruceta) utilizados en la línea eléctrica.

2º Si el punto 1º es satisfecho, verificar que el fabricante seleccionado dispone de esfuerzos adecuados, en bases de datos, para dar cobertura a todos las cargas presentes en la distintas hipótesis (tabla de cálculo de apoyos).

- El *Esfuerzo Nominal* de BBDD será  $\geq$  a las cargas T, L o T+L, según la combinación de esfuerzos.

- El *Esf. vert. sin T* (torsión) de BBDD será  $\geq$  a la carga V cuando en la hipótesis no exista valor Lt (esfuerzo de torsión). Normalmente se da en las 3 primeras hipótesis.

- El Momento torsor soportado de BBDD (*Esf. torsión x Dist. aplic. esf. torsión*) será  $\geq$  al Momento torsor de cálculo ( $Lt \times Dist. Lt$ ).

- El *Esf. vert. con T* (torsión) de BBDD será  $\geq$  a la carga V cuando en la hipótesis exista valor Lt (esfuerzo de torsión). Normalmente se da en la última hipótesis (4ª) y en algunos casos (fin de línea, anclaje, etc).

- En apoyos de hormigón vibrado (HV) y chapa metálica rectangular (CH) el *Esf. Secundario* de BBDD será  $\geq$  a la menor de las cargas horizontales (T o L), pues la carga horizontal principal (mayor valor de T o L) será verificada por el Esf. Nominal.

- En apoyos donde convive un esfuerzo en punta con un esfuerzo de torsión (normalmente apoyos de estrellamiento, anclaje en ángulo y fin de línea con montaje tresbolillo o bandera) el *Esf. punta con T* (torsión) será  $\geq$  a las cargas T, L o T+L, según la combinación de esfuerzos. Los apoyos que satisfacen esta combinación de esfuerzos suelen ser Belinchón y Andel B.

3º Si el punto 1º es satisfecho, verificar que el fabricante seleccionado dispone de dimensiones de crucetas adecuadas, en bases de datos, para cumplir la distancia mínima entre conductores calculada (*Dist. Cond.* en tabla de cálculo de apoyos).

# PROGRAMA CT

## PREGUNTAS:

Tengo una derivación en Media Tensión con cable desnudo para alimentar un CTI; previamente tengo también un centro de seccionamiento ¿cómo puedo hacer esto en el programa ?

Tengo un centro de transformación para compañía con 2 celdas de línea y una de protección para el trafo; la envolvente es de Ormazábal de 4,46 x 2,38; quiero poner la envolvente más pequeña 3,28 x 2,38 y no puedo.

## RESPUESTAS:

Dentro de un mismo fichero sólo se puede hacer un estudio; por tanto realizaremos 2 ficheros en el programa, en uno de ellos calcularemos el apoyo de seccionamiento y en el otro el CTI; en ambos ficheros se nos pide la potencia colgada aguas abajo.

En el plano de planta del centro también aparecen dibujados los cuadros de Baja Tensión; en el programa existe un botón al lado del botón de ayuda que se denomina RES "reserva de elementos"; aplicando la reserva de elementos para los cuadros de Baja Tensión podemos cambiar el tamaño de la envolvente; luego podemos quitar la opción de reserva de elementos para los cuadros si es necesario.

Para aplicar la reserva de elementos bastará seleccionar un bloque gráfico en planta y pulsar el botón RES. El dibujo aparecerá difuso en tono grisáceo. Si se quiere reactivar un elemento deberá seleccionarse de nuevo y pulsar el botón RES.

# PROGRAMA ABAST

## PREGUNTAS:

He introducido un nuevo diámetro para un material existente en la base de datos; cuando vuelvo a la pantalla principal y fijo este diámetro, el programa me dice que no existe este diámetro en base de datos.

Con el nuevo módulo de Urbanización intento leer un fichero con la extensión RAB hecho con la versión 2004 y no puedo.

El programa no puede calcular, pues indica que *No existen diámetros normalizados que cumplan con la presión mínima.*

## RESPUESTAS:

Cuando introducimos un diámetro en base de datos, si abrimos un proyecto nuevo, este nuevo diámetro aparece automáticamente en las condiciones generales y estará disponible para realizar el cálculo; sin embargo, en un proyecto que se encuentre abierto en el momento de actuar sobre las bases de datos, deberemos entrar a sus condiciones generales y simplemente aceptarlas; de este modo el nuevo diámetro se activará en el proyecto en curso.

Los ficheros con extensión RAB realizados con versiones anteriores (2003, 2004, etc) se pueden leer desde la opción del Menú proyecto / Importar proyecto; lo mismo pasa con programas como ALP, REDBT, REDAT Y ALCAN.

Este error suele estar motivado por una presión insuficiente en cabecera de la red (presión inadecuada del punto de presión conocida, baja cota del depósito de abastecimiento, etc).

# PROGRAMA ALCAN

## PREGUNTAS:

He introducido un nuevo diámetro para un material existente en la base de datos; cuando vuelvo a la pantalla principal y fijo este diámetro, el programa me dice que no existe este diámetro en base de datos.

Con el nuevo módulo de Urbanización intento leer un fichero con la extensión ALC hecho con la versión 2004 y no puedo.

En una red de alcantarillado quiero fijar una pendiente concreta a una tubería, pero no se como hacerlo.

## RESPUESTAS:

Cuando introducimos un diámetro en base de datos, si abrimos un proyecto nuevo, este nuevo diámetro aparece automáticamente en las condiciones generales y estará disponible para realizar el cálculo; sin embargo, en un proyecto que se encuentre abierto en el momento de actuar sobre las bases de datos, deberemos entrar a sus condiciones generales y simplemente aceptarlas; de este modo el nuevo diámetro se activará en el proyecto en curso.

Los ficheros con extensión ALC realizados con versiones anteriores (2003, 2004, etc) se pueden leer desde la opción del Menú proyecto / Importar proyecto; lo mismo pasa con programas como ALP, REDBT, REDAT Y ABAST.

Normalmente el programa trabaja en modo diseño, calculando automáticamente las pendientes de tuberías para transportar el agua en condiciones adecuadas. No obstante, en modo diseño podemos imponer a un tramo dado una pendiente mínima igual a la máxima; de este modo normalmente la pendiente calculada coincidirá con la que deseamos; no obstante pasando el modo de cálculo a *Comprobación* (Condiciones Generales) podemos fijar la profundidad en los extremos de las tuberías (en su conexión a los pozos).

# PROGRAMA IPCI

## PREGUNTAS:

He calculado una red de BIES con las dos más alejadas funcionando simultáneamente. El programa calcula en el anexo una reserva de unos 9.000 litros cuando me gustaría que fuese de 12.000 litros.

He dibujado la acometida que conecta a la red de distribución de la calle y he dibujado una tubería hasta el depósito acumulador y grupo de bombeo; a partir del grupo de bombeo he dibujado toda la instalación de IPCI.

Al calcular, el programa me dice que no puede existir más de un nudo de alimentación.

Tengo una red muy grande de rociadores, he puesto varios rociadores en funcionamiento simultáneo y el programa calcula un grupo con una presión muy elevada (> 100 mca).

He realizado una instalación donde conviven hidrantes, BIES y rociadores y observo que los rociadores que tengo en funcionamiento dan un caudal muy elevado, así como las BIES.

## RESPUESTAS:

En Condiciones Generales tenemos asignada para el cálculo de las BIES una presión mínima en punta de lanza de 2 bar, tal y como contempla el Reglamento de protección contra incendios; con esta presión, la reserva de agua para una hora de funcionamiento es de unos 9.000 l. Si queremos que la reserva sea de unos 12000 l tenemos que subir, en Condiciones Generales, la presión mínima requerida a 3,5 bar (que viene a coincidir con el criterio de CEPREVEN); de este modo cada BIE dará unos 100 l/min y por tanto una reserva de unos 12.000 l.

Efectivamente, en el programa IPCI sólo podemos partir de un nudo de alimentación ( acometida o depósito acumulador con grupo de bombeo); si queremos calcular la tubería que nos viene de la acometida hasta el depósito podemos hacerlo en otro fichero distinto o bien simularlo en el programa FONTA.

Cuando las redes de tuberías son muy largas la pérdida de carga también aumentará mucho y por tanto será necesario seleccionar un grupo con una presión alta; por defecto, el programa asigna en el cálculo unos diámetros mínimos recomendados en función del nº de rociadores en funcionamiento simultáneo; también calcula las tuberías para una velocidad máxima de 10 m/s. Para que las pérdidas no aumenten mucho (y por tanto se obtenga un grupo menor) se podrá disminuir la velocidad en Condiciones Generales, por ejemplo a 5 m/s. También se podrá elevar directamente el diámetro del tubo del ramal general (el que transporta todo el caudal), actuando sobre la opción *Diam. int. mínimo* de la ventana de propiedades (lateral izquierda).

El programa dimensiona la presión del grupo para que puedan funcionar los elementos que más presión necesitan; en este caso para los hidrantes la presión mínima es de 5 bar. Por otra parte, las BIES y rociadores se comportan como emisores con su ecuación característica, cuanto mayor presión les llegue mayor caudal darán; por lo tanto, para solucionar el problema debemos poner válvulas reductoras de presión en los ramales principales a rociadores y BIES, pues la presión de salida del grupo es excesiva para ellos.

# PROGRAMA FONTA

## PREGUNTAS:

He dibujado una instalación de fontanería y al calcular el programa me indica que hay un *mal diseño en la instalación y no llega agua al depósito*.

He dibujado en la instalación un calentador acumulador centralizado y en el anexo de cálculos no me aparece calculada su potencia y capacidad en litros.

Al realizar un proyecto con acumulador individual, no me calcula la capacidad de éste.

Tengo un edificio con agua caliente centralizada; las tuberías de retorno me salen para todo el edificio del mismo diámetro, incluso las derivaciones a viviendas.

Tengo un edificio con muchas viviendas, pero sólo quiero comprobar la vivienda tipo más alejada, la de la última planta, ¿cómo lo hago?

He introducido una red de fluxores y el programa calcula la instalación con un diámetro mínimo de 40 mm, me gustaría trabajar con diámetros menores.

## RESPUESTAS:

En el primer nudo de la red (Conexión a red) la presión va por defecto en 0 mca (al ser desconocida para nosotros); es por ello que no hay presión suficiente para que el agua llegue hasta el depósito acumulador del grupo de presión. La presión hay que indicarla en m.c.a. , 1 bar es equivalente a 9,8 m.c.a.

En el programa, cuando dibujamos un calentador acumulador centralizado, por defecto tiene asignada la propiedad "Energía solar: SI" en la ventana lateral izquierda; de este modo suponemos que el agua caliente la obtenemos mediante captadores solares y por tanto el cálculo de este calentador se hará en el apartado de *Energía solar Térmica*. No obstante, pasando la propiedad de SI a NO, el programa calculará el calentador según la instalación de fontanería dibujada (nº grifos) y reflejará los cálculos en el anexo.

Cuando dibujamos un calentador acumulador individual, en el lateral izquierdo debemos indicar cuántos aparatos y de qué tipo vamos a alimentar **simultáneamente**; en una vivienda normal se pueden considerar por ejemplo un fregadero y una bañera. Esto aparece visible cuando seleccionamos el calentador acumulador individual.

Nuestro programa calcula el diámetro de las tuberías de retorno con diámetro constante en modo diseño (similar NTE); en modo *Comprobación* el usuario podrá ajustar los diámetros según sus necesidades (poniendo diámetros menores en las derivaciones a planta, etc); en cualquier caso el programa recalculará la bomba de recirculación con los nuevos diámetros.

Se deberá dibujar la acometida y tubo de alimentación (comunes para todo el edificio), así como el contador y montante de la vivienda tipo. Posteriormente se dibujará la distribución interior de esa vivienda.

Para que el programa pueda calcular la acometida y tubo de alimentación considerando todas las viviendas del bloque, aún no habiéndolas dibujado, el usuario deberá indicar en dichos tramos, en la ventana de propiedades, *Prev. Consumos, Cálculo Automático: No* e indicar el *Nº de viviendas* de cada tipo. El *Caudal instalado* y *Nº de aparatos* de cada vivienda tipo se podrá definir en Condiciones Generales, Previsión Consumos Grifos.

Se deberá a acceder Condiciones Generales, Simultaneidad Fluxores e indicar un Diámetro mínimo de 25 mm, por ejemplo. Además, para todas las tuberías de la instalación se deberá seleccionar la *Función Tramo: Tubería*.



# PROGRAMA SANEA

## PREGUNTAS:

He calculado una red de saneamiento para un edificio y algunas tuberías me salen en color rojo.

He dibujado una red de saneamiento con un bombeo en el sótano que conecta con un tubo que va directo a la arqueta de la acera. El programa me indica que no se puede conectar la red a nudos intermedios de la red de bombeo.

En un garaje he dibujado sumideros de locales húmedos y he indicado para cada uno de ellos la superficie de recogida de agua que le corresponde; los tubos que me calcula son muy grandes.

He dibujado un inicio de canalón en el tejado y mediante canalones reparto agua a varias bajantes; el programa al calcular me indica que la red está mallada.

No sé muy bien cómo utilizar el icono (m<sup>2</sup>) para calcular la superficie a asignar a un sumidero por ejemplo.

## RESPUESTAS:

El color rojo advierte que las velocidades mínima o máxima admisibles especificadas en Condiciones Generales han sido superadas. Si la velocidad en la tubería es superior a la máxima la solución es bajar la pendiente y si es inferior a la mínima la solución sería elevarla. En algunos casos, si el usuario ha olvidado introducir los aportes en los puntos finales (por ejemplo los m<sup>2</sup> de un sumidero de una azotea), entonces el caudal será 0 y la velocidad también, con lo cual también saldría el color rojo, pues la velocidad también es inferior a la mínima (al ser 0 m/s).

Si conectamos la red de bombeo a puntos intermedios de la red de saneamiento, el programa dará este error con el fin de evitar que la red interior de saneamiento entre en carga y pudiesen rebosar las aguas residuales por algún aparato.

No obstante, si en realidad se va a hacer de este modo podemos simularlo haciendo dos redes independientes; en el punto donde la red de bombeo conecte con la de saneamiento podemos dibujar un nudo de conexión de ramas diferentes con la propiedad de NUDO FINAL = SI; luego el caudal que evacuemos por la red de bombeo se la podemos añadir a la otra red conectando una arqueta, u otro tipo de nudo donde podamos introducir superficie, caudal o n° unidades de descarga.

Si en un sumidero y otro tipo de aparato de recogida ponemos superficie, el programa entiende que se trata de agua de lluvia y por tanto multiplica los m<sup>2</sup> que pongamos por la intensidad media máxima que ponemos en Condiciones Generales; si al garaje no puede entrar agua de lluvia debemos indicar una superficie menor o directamente un caudal asignado menor (se puede simular que el agua recogida en el garaje es la de las bocas de incendio funcionando).

El programa indica que la red está mallada porque tal y como se ha dibujado no sabe cuánta agua repartir a cada bajante; a una bajante pueden llegar canalones que partan de inicios de canalones, pero no se pueden enlazar bajantes entre sí.

El proceso es muy sencillo: debemos primero seleccionar en pantalla el aparato al que vamos a asignar la superficie calculada; posteriormente seleccionamos el botón "Obtener superficie" y luego con el ratón trazamos, mediante puntos en pantalla, el polígono del cual queremos hallar la superficie; una vez dibujado el polígono pulsamos el botón derecho y automáticamente la superficie calculada pasará a la ventana lateral en el apartado de superficie del aparato.

# PROGRAMA GASCOMB

## PREGUNTAS:

He calculado una instalación de gas y el programa me advierte que al ser una instalación con contadores centralizados debe existir acometida, acometida interior e instalación común.

El programa indica que *No se ha podido conseguir la presión mínima establecida en Condiciones Generales.*

## RESPUESTAS:

En las Condiciones Generales del proyecto el usuario habrá indicado que la instalación es para un edificio con contadores centralizados, por tanto la instalación tiene que tener estos tramos (aunque se trata únicamente de una advertencia y el proyecto está calculado); el programa por defecto dibuja las tuberías con la función de tramo "ramal interior", por tanto simplemente tenemos que seleccionar los tramos apropiados e indicar la función de tramo acometida, acometida interior, instalación común, derivación individual, etc...

Esto viene motivado por el hecho de que en los tramos desde la acometida hasta la derivación individual del abonado la *Potencia de diseño mínima* deberá ser de 30 kW (ver Condiciones Generales), cuestión que es tenida en cuenta automáticamente por el programa en dichas Funciones de Tramo.

Esta advertencia suele venir motivada por un mal tarado del regulador de presión. La presión de tarado del regulador deberá ser fijada por el usuario, teniendo presente que, como mínimo, será igual a la presión mínima de garantía según el tipo de gas (ver Condiciones Generales, Presión mínima aparatos) más la pérdida de carga admisible según el tipo de instalación (ver Condiciones Generales, Pérdidas de Carga). En la mayoría de las ocasiones el usuario ha olvidado tarar el regulador, en cuyo caso el programa lleva 0 mmca por defecto.

# PROGRAMA AIRECOMP

## PREGUNTAS:

Quiero hacer una red mallada, pero el programa me da error y no me calcula.

## RESPUESTAS:

Con este programa sólo se pueden calcular redes abiertas; el cálculo abierto es más desfavorable; como en este programa se admite poner distintas simultaneidades en ramas, para redes malladas no se cumplirían las leyes de Kirchoff; no obstante el cálculo se puede hacer abierto y cerrar en obra.

# PROGRAMA CATE

## PREGUNTAS:

Al calcular el programa me indica que la Transmitancia térmica de la solera debe ser distinta de cero.

He puesto una cubierta inclinada en la última planta y el programa al calcular me advierte de que la transmitancia debe ser distinta de 0.

He creado en base de datos una pared; cuando intento dibujarla, en el programa no me aparece en la lista de cerramientos.

He creado en las condiciones generales una pared; quiero que me aparezca en Bases de datos para poder utilizarlo en un nuevo proyecto.

En un local del edificio he puesto un forjado entreplantas en el suelo; al calcular, el programa me indica que para suelos automáticos debe dibujar la planta inferior y anclar ambas plantas.

Al calcular, el programa advierte que *Para Techos automáticos tiene que dibujar el suelo de la planta superior y anclar ambas plantas.*

## RESPUESTAS:

La transmitancia de un cerramiento es calculada automáticamente por el programa en función de las láminas presentes en él. No obstante, según CTE, para las soleras es necesario definir el Area total de la solera y su Perímetro exterior, pues la transmitancia depende de la longitud característica  $B' = A / 1/2P$ . Según esto, el usuario deberá seleccionar todos los locales en contacto con el terreno y en la opción *Suelo - Tipo* de la ventana de propiedades, indicar el área total a nivel de planta baja (área de la solera) y su perímetro exterior (longitud de las fachadas).

Al igual que en el caso anterior, en cubiertas inclinadas debemos indicar los datos *Aue* y *Aui* referentes al desván; *Aue* es el cerramiento exterior del desván, o sea, la superficie del tejado inclinado y *Aui* es el área del forjado plano (interior) que separa del local inferior.

Cuando creamos un cerramiento en *Bases de datos* siempre aparecerá al abrir un fichero nuevo; si queremos que el cerramiento creado esté disponible en la lista de un proyecto ya existente, debemos ir a Menú Proyecto / Condiciones Generales / Cerramientos; en esta pestaña podemos ver que existe la opción de AÑADIR; al pulsar este botón se abre una lista con todas las paredes de la base de datos, el último de la lista será el que acabamos de crear, por tanto para añadirlo debemos marcarlo y Aceptar.

Desde las condiciones generales del proyecto abierto se puede exportar a la base de datos; para ello debemos entrar en Menú Proyecto / Condiciones Generales / Cerramientos, seleccionamos la pared que queramos y pulsamos el botón EDITAR; dentro de la ventana que se abre se puede ver que arriba del todo existe el botón EXPORTAR. Al hacer click sobre él, el cerramiento pasa a la base de datos.

Si en un local indicamos que el suelo es un forjado entreplantas y no dibujamos la planta inferior, podemos ver que al seleccionar el suelo del local, en la ventana lateral izquierda aparece dentro del apartado SUELO, la opción *Local contiguo: AUTOMÁTICO*; con esta propiedad asignada por defecto, el programa busca abajo un local enclavado justo debajo; si el local de abajo no queremos dibujarlo debemos cambiar la propiedad AUTOMÁTICO a NO ACONDICIONADO, por ejemplo, que es la situación más desfavorable; de este modo aunque no dibujemos el local de abajo, el programa sabe que abajo limita con un local no acondicionado y que por tanto habrá una pérdida o ganancia de calor por transmisión.

El mismo problema puede darse si ponemos un techo con forjado entreplantas y arriba no dibujamos ningún local.

Por defecto el programa está preparado para sólo tener que dibujar las paredes y los suelos, pues los techos coinciden con los suelos de las plantas superiores.

Si el usuario ha dibujado la planta superior, entonces tendrá que anclar las plantas, para relacionar las superficies. Anclar plantas consiste básicamente en marcar un punto común en las diferentes plantas, como el eje de un pilar, una esquina del edificio, etc.

Si el usuario no desea dibujar la planta superior, entonces tendrá que indicar *Techo Automático: No* y definir el tipo de Techo. Para poder definir esta propiedad, deberá estar seleccionado el icono que identifica el techo del local (cubito de la paleta de componentes con la zona superior marcada en rojo).

El programa advierte que *Existen cerramientos que no cumplen la transmitancia del CTE.*

El usuario debe saber que en un edificio construido según CTE, tenemos que aislar toda la piel del edificio, como las cubiertas, soleras, paredes exteriores y paredes interiores en contacto con locales no habitables que dan a exterior.

Aún poniendo aislamiento en dichos cerramientos, en muchas ocasiones (sobre todo en zonas frías del país), éste debe tener un espesor considerable (varios centímetros).

# PROGRAMA CONDUCTOS

## PREGUNTAS:

Dibujó un ventilador y seguidamente dibujó una rejilla, intento dibujar otra y el programa no me deja.

He dibujado un difusor y cuando intento dibujar otro, el programa no me deja.

Intento llegar con conducto circular a una bifurcación T circular y el programa siempre me dibuja un conducto rectangular.

He llegado con un conducto vertical hasta la azotea y quiero poner una entrada-salida de aire vertical (a modo de una chimenea con una caperuza).

He dibujado varias derivaciones T y bajo ellas he dibujado difusores; al calcular el programa indica el siguiente error: error en la rama, longitud 0, compruebe la cota.

He dibujado unidades terminales y al calcular el programa indica que *No se ha encontrado Caudal, Velocidad, etc en Bases de datos.*

He dibujado un ventilador, pero no puede cambiarle la orientación.

## RESPUESTAS:

Podemos ver que al seleccionar una rejilla, en las propiedades del lateral izquierdo del apartado REJILLA, existe una opción denominada POSICION CONDUCTO: FINAL; esto quiere decir que al dibujar una rejilla de este tipo el conducto acabaría ahí; para que el programa pueda seguir dibujando más rejillas consecutivas debemos cambiar esta propiedad por INTERMEDIA; este mismo problema puede darse con las toberas.

Para dibujar varios difusores consecutivos debemos valernos de derivaciones T en posición vertical. Primero dibujaremos una derivación T y la rotaremos hasta que mire hacia abajo (cuadrado en el centro), posteriormente para colocar el difusor debemos seleccionar el cuadrado, pinchar el icono Difusor de la paleta de componentes y hacer un click dentro del cuadrado. El difusor quedará debajo de la T. Para definir la distancia del tramo vertical, desde la T hasta el difusor, se tendrá que definir la cota de ambos elementos (la diferencia de cotas es la distancia del conducto vertical). Del nudo de la T que aún no se ha utilizado sacaremos otro tramo de conducto para conectar con otra T y otro difusor y así sucesivamente.

El programa no tiene la opción de dibujar una bifurcación T circular porque no está estudiada por ASHRAE; no obstante, se puede dibujar una derivación Y e indicar un ángulo de 90°.

Cuando el conducto vertical viene de otras plantas, en la azotea debemos dibujar una conexión entre plantas / COMPONENTE = NO; la conexión entre plantas adoptará la forma de un círculo o un cuadrado, dependiendo del tipo de conducto que queramos; una vez dibujada, debemos marcar la conexión entre plantas y seleccionar el icono de Entrada-salida de aire de la paleta de componentes; en el lateral izquierdo aparecerá, dentro del apartado CONDUCTO, la propiedad POSICIÓN CONDUCTO = HORIZONTAL; debemos cambiar esta propiedad a VERTICAL; luego hacemos un click encima de la conexión entre plantas. La diferencia de cotas entre la montante y la entrada-salida de aire representa el tramo de conducto vertical que sobresale del forjado y llega hasta la caperuza por donde sale el aire.

Cuando dibujamos difusores bajo derivaciones T debemos indicar una cota en los difusores inferior a la cota de la derivación T; si no ponemos cota más baja la longitud de la bajada al difusor es 0 m.

Cuando esto sucede puede ser debido a que el fabricante asignado no tiene datos para el tipo de difusor escogido, o no tiene caudales suficientes o porque al elegir por algún tipo de criterio (velocidad máxima, pérdida de carga máxima, etc...) para el caudal indicado, el programa no encuentra un difusor o rejilla apropiado; por tanto para solucionar el problema podemos bajar el caudal o aumentar la velocidad máxima, pérdida de carga máxima, etc...

En cualquier caso, el usuario podrá ir a las *Bases de Datos* y verificar, para el fabricante seleccionado y tipo de unidad terminal utilizada, que:

- Existe un Caudal  $\geq$  al caudal de cálculo de la unidad terminal.
- Seleccionando dicho Caudal, que existe una velocidad, pérdida de carga, etc, que cumple con el criterio de elección existente en la ventana de propiedades.

Al dibujar un ventilador, el usuario podrá seleccionar uno de los dos nudos contiguos e indicar, en la ventana de propiedades, el ángulo deseado (opción Orientación).

Al calcular, el programa indica que *El caudal del circuito de aspiración es distinto al de impulsión.*

Efectivamente, un ventilador no crea ni destruye aire, sólo lo mueve. Por lo tanto, la suma de los caudales de todas las rejillas de aspiración debe ser igual a la suma de los caudales de todas las rejillas de impulsión. Mientras esto no sea así, no será posible calcular.