


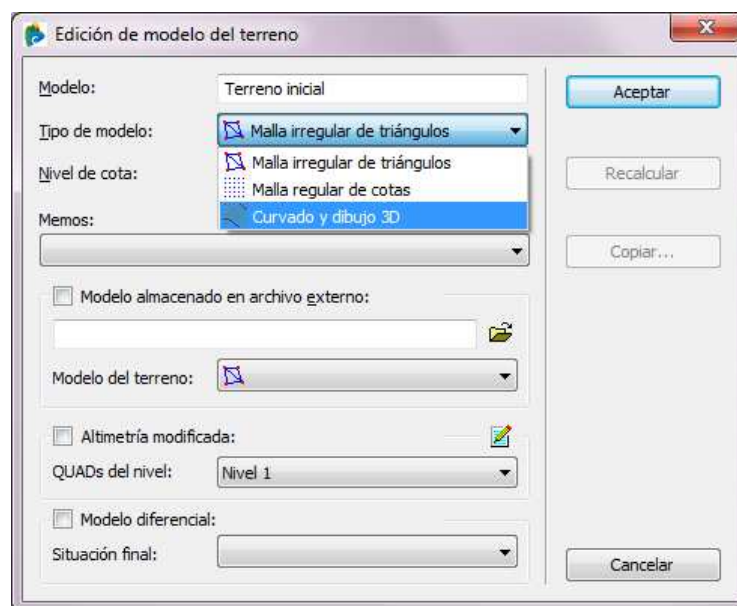


MODELO DIGITAL DEL TERRENO A PARTIR DE CARTOGRAFÍA

Cuando se necesita crear un modelo digital del terreno y no se dispone de puntos, o estos son escasos, pero se dispone de elementos en 3D que sí lo definen, como una malla de triángulos o un curvado, se puede obtener el modelo digital usando uno de los dos métodos que se explican a continuación.

Si la zona a levantar es pequeña, lo más fácil es crear un modelo del terreno del tipo Curvado y dibujo 3D.

1. En primer lugar habrá que comprobar en qué entidades se encuentran los elementos gráficos en los que se apoyará el nuevo modelo del terreno.
2. Abrir la ventana *Edición general de modelos del terreno*, menú *Edición-Modelos del terreno-Edición alfanumérica*. Pulsar el botón añadir  , se abrirá la ventana *Edición de modelo del terreno*.
3. Introducir el nombre con el que se identificará este MDT en el campo *Modelo*. En la lista de selección *Tipo de modelo*, escoger la tercera opción: *Curvado y dibujo 3D*. Seleccionar también el nivel de cota al que quedará asociado el nuevo modelo:

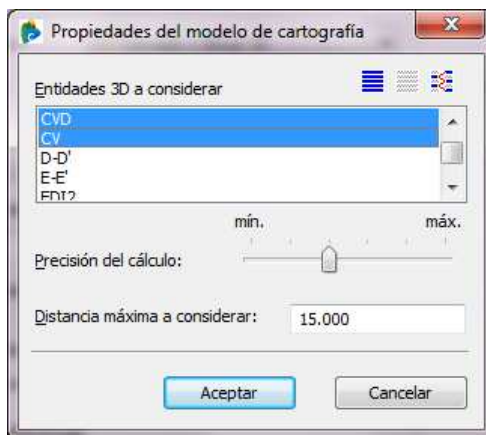


4. Pulsar *Aceptar*. Se abrirá la ventana *Propiedades del modelo de cartografía*. Seleccionar las entidades que contienen los elementos gráficos (curvado, triangulación,...) de los que se tomará la cota para la creación del modelo.
5. Establecer el nivel de precisión con el que se realizará el cálculo mediante el control *Precisión del cálculo*. Para interpolar la cota de un punto el programa genera radiaciones en torno al mismo, hasta que cortan con algún elemento con



cota válida. En el nivel mínimo se lanzan 4 radiaciones separadas 100g, a medida que se incrementa el nivel se va duplicando el número de estas radiaciones.


6. Introducir el valor para la *Distancia máxima a considerar*. Para interpolar la cota de un punto el sistema no tendrá en cuenta ítems gráficos cuya distancia a dicho punto supere a la indicada en este campo.



7. Pulsar el botón *Aceptar*, el programa retornará a la ventana *Edición general de modelos del terreno* en la que ahora aparecerá el modelo creado. Salir de esta ventana pulsando el botón *Aceptar* de la misma.

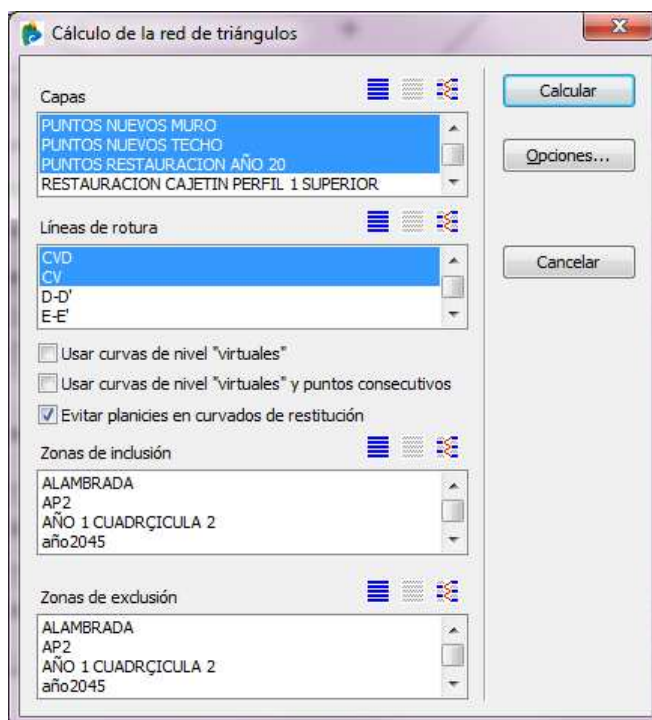
Mover el cursor sobre la zona del curvado, en el campo *Z* de la barra de seguimiento gráfico aparecerá reflejada la cota.

Este método es apropiado para zonas pequeñas. Si se trata de una zona grande lo más indicado es replantar puntos sobre los elementos gráficos con cota buena para, posteriormente, crear un modelo digital del terreno del tipo *Malla irregular de cotas*. El proceso sería el siguiente:

1. Al igual que en el caso anterior, lo primero es comprobar en qué entidades se encuentran los elementos gráficos con cota buena.
2. Seleccionar o crear la capa en la que se guardarán los puntos generados a continuación. Esta capa debe estar seleccionada como actual.
3. Activar la opción *Dibujo-Varios-Generar puntos-En curvas de nivel*.
4. Señalar gráficamente un elemento de cada entidad diferente que contenga elementos a cota buena. Se generarán puntos en los extremos de línea o vértices de polilínea de los elementos contenidos en cada entidad.
5. Abrir la ventana *Edición general de modelos del terreno*, menú *Edición-Modelos del terreno-Edición alfanumérica*. Pulsar el botón añadir  , se abrirá la ventana *Edición de modelo del terreno*.



- Introducir el nombre con el que se identificará este MDT en el campo *Modelo*. En la lista de selección *Tipo de modelo*, escoger la primera opción: *Malla irregular de triángulos*. Seleccionar también el nivel de cota al que quedará asociado el nuevo modelo.
- Pulsar *Aceptar*, se abrirá la ventana Cálculo de la red de triángulos. Seleccionar la capa o capas en las que se han guardado los puntos. Como líneas de rotura, seleccionar las entidades a partir de las que se han obtenido los puntos:



- Si se ha partido de curvas de nivel para generar los puntos, es conveniente marcar la opción *Evitar planicies en curvados de restitución*, ya que en este caso se habrán generado muchos puntos con cotas idénticas (la de cada curva), esta opción evita que se formen triángulos planos.

Usar curvas de nivel "virtuales": Cuando los puntos de partida para el cálculo del MDT coinciden con curvas de nivel y no se definen éstas explícitamente como líneas de rotura, CARTOMAP las genera uniendo consecutivamente los puntos que tengan cota entera (parte decimal < 0,01 m) y se encuentren a una distancia inferior a 20 m. Estas curvas de nivel "virtuales" se consideran como líneas de rotura, pero sin marcar las que no se hayan podido unir en la entidad que se genera en su caso. Después de éstas, se unen el resto de líneas de rotura definidas por el usuario.

Usar curvas de nivel "virtuales" y puntos consecutivos: Cuando los puntos de partida para el cálculo del MDT coinciden con curvas de nivel y no se definen éstas explícitamente como líneas de rotura, CARTOMAP las genera uniendo consecutivamente los puntos que tengan cota entera (parte decimal < 0,01 m) y se encuentren a una distancia inferior 12 m y con un desnivel de menos de 0.5 m.



9. Pulsar **Calcular**, se creará la red de triángulos. Una vez concluya el proceso ya se dispondrá de un modelo digital del terreno.

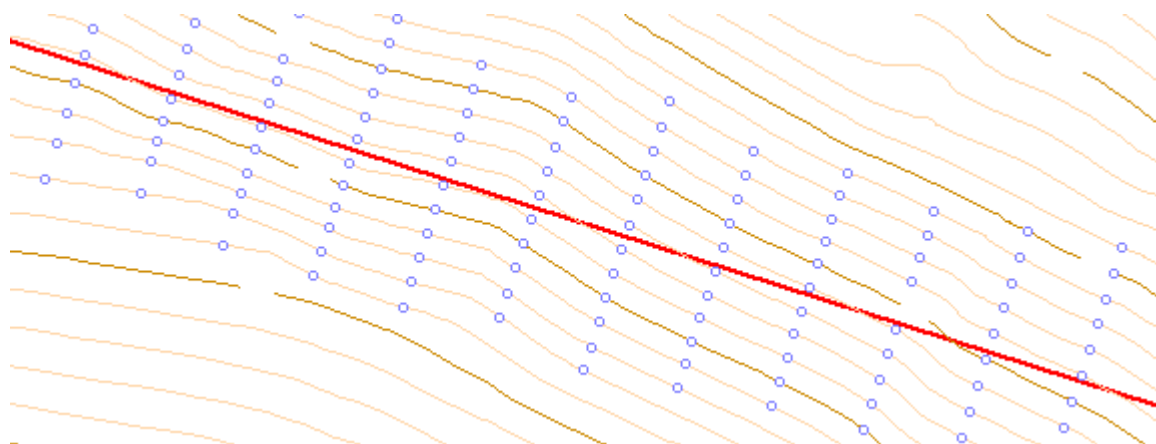
Además de la opción de *Generar puntos en curvas de nivel*, CARTOMAP cuenta con otras dos opciones de gran utilidad:

Dibujo-Varios-Generar puntos- Transversalmente en una franja: Permite limitar el número de puntos a generar. Cuando los curvados son muy densos los puntos generados con el método anterior pueden llegar a ser muy numerosos. Esta opción permite generar puntos que toman la cota de elementos gráficos pero en este caso se usa un eje auxiliar.

1. Ocultar todas las capas, salvo aquellas en las que estén contenidas las entidades con los elementos con cota buena.
2. En una entidad creada para este fin, dibujar líneas que atraviesen la zona sobre la que se desea replantear puntos. Se pueden definir tantas líneas como se desee, siempre que tengan continuidad. Al aplicar la opción, de acuerdo con la distribución longitudinal seleccionada, se generarán perpendiculares a estas líneas, en los puntos de corte con los elementos gráficos visibles se crearán puntos con la cota del elemento.
3. Activar la opción **Dibujo-Varios-Generar puntos- Transversalmente en una franja** se abrirá la ventana **Genera puntos transversalmente**:

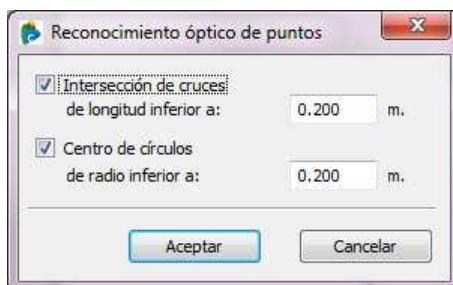
Entidad:	EJE AUXILIAR PUNTOS	
Distribución:	Replanteo de puntos	
P.K.:	Inicial: 0.000	Final: 999999.999
Distancia al eje:	Mínima: -30.000	Máxima: 30.000
Cota válida:	Mínima: 10.000	Máxima: 10000.000

4. Seleccionar la entidad auxiliar y la distribución longitudinal que marcará los puntos sobre esta entidad desde los que se lanzarán las perpendiculares
5. Introducir lo Pk de esta entidad auxiliar entre los que se desea generar puntos.
6. Establecer la franja para la generación de puntos, a izquierda y derecha de la entidad auxiliar.
7. Por último, introducir el rango de cotas para la generación de puntos.
8. Pulsar **Generar**. Los nuevos puntos quedarán guardados en la capa actual, con ellos se podrá crear el modelo digital del terreno:



Dibujo-Varios-Generar puntos- por reconocimiento óptico de un plano: Esta opción es de gran utilidad cuando únicamente se dispone de marcas (cruces o círculos), que representan la posición planimétrica de los puntos, más un texto al lado que indica la cota de cada punto.

1. Seleccionar como actual la capa en la que se han de almacenar los nuevos puntos.
2. Activar la opción ***Dibujo-Varios-Generar puntos- por reconocimiento óptico de un plano:*** Se abrirá la ventana ***Reconocimiento óptico de puntos:***



3. Seleccionar el tipo de elemento del que se dispone Cruces o Círculos e introducir el tamaño máximo de los elementos a considerar.
4. Pulsar ***Aceptar***, se generarán los nuevos puntos en la capa actual, con ellos se podrá crear el nuevo modelo digital del terreno.