



## Modelo de malla regular – BIL+HIDR – INEGI México

CARTOMAP permite crear modelos digitales del terreno del tipo Malla regular de cotas a partir de los datos ofrecidos por el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México* (INEGI).

### Obtención de datos del INEGI

Los datos para la generación del modelo se pueden descargar desde la web del INEGI, <http://www.inegi.org.mx/>, en el apartado de *Geografía-Datos de relieve*:

En Datos del relieve, pulsar sobre *Continental*:

Pulsar sobre *Modelos digitales de elevación*, en el apartado *Productos y servicios*:

Mediante los selectores del apartado *Características*, escoger la zona cuyos datos se desea descargar:

**Modelos Digitales de Elevación**




Los datos de relieve continental e insular son valores de altura que permiten representar, por medio de modelos digitales de elevación, las formas de montañas, mesetas, valles, depresiones, terrazas y abanicos aluviales. Para ello, se captan los datos de altimetría sobre la superficie de la Tierra, mediante sistemas instalados en plataformas aeronáuticas, satelitales y/o terrestres.

Los modelos digitales de elevación permiten realizar modelados topográficos en dos y tres dimensiones, que pueden ser utilizados en diversas aplicaciones de ingeniería civil, geodesia, fotogrametría, manejo y planeación de recursos naturales, ciencias de la Tierra, militares y cartográficas.

**Características**

Escala: Todas  
 Entidad: Todas  
 Título: Todos  
 Clave: Todas  
 Edición: Todas  
 Formato: Todos

Pulsar sobre el archivo BIL de la zona a descargar:

Clave	Entidad	Título	Escala	Edición	Datum	Formato
D14-3	Oaxaca	Puerto Escondido	1:250 000	2000	NAD27	 
D14B14	Oaxaca	San José del Progreso	1:50 000	2002	ITRF93	

Para poder descargar los datos deberá registrarse como usuario en el INEG. Al pulsar el botón para iniciar la descarga de datos, le pedirán sus datos de usuario. Si no se ha registrado, puede hacerlo de forma gratuita, no tiene más que pulsar sobre el botón **Regístrese**:

**Iniciar sesión**

Proporcione su clave de usuario y contraseña, en caso de que aún no esté registrado [solicite su registro gratuito](#). Los datos que nos proporcione están protegidos por la Ley, eventualmente podríamos solicitarle su retroalimentación sobre la calidad de nuestros servicios.

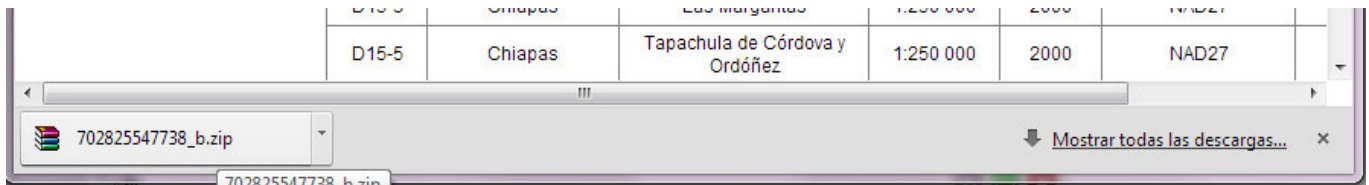
Correo electrónico:

Contraseña:

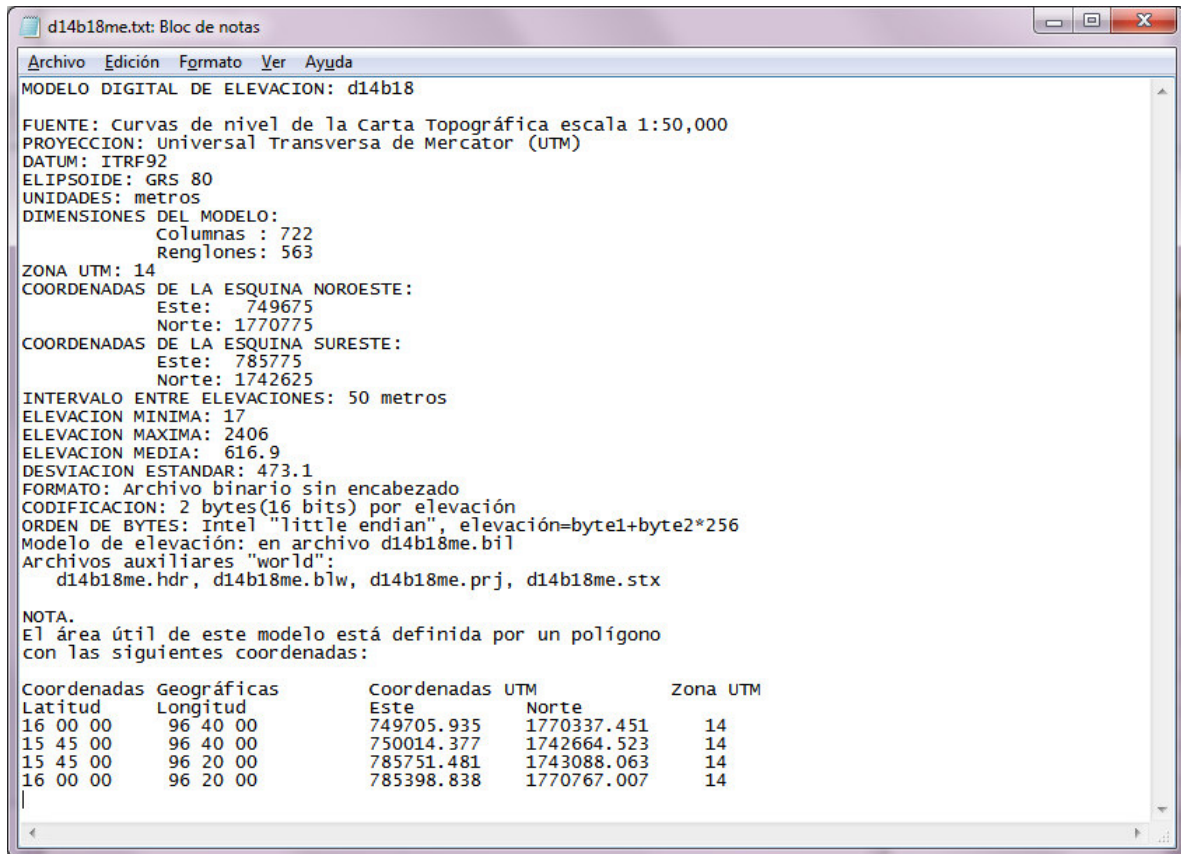
¿Aún no está registrado? [Regístrese.](#)

Rellene los datos y lea las condiciones de uso. Una vez lo haya completado, recibirá la confirmación del alta en su correo electrónico. A partir de este momento ya podrá ingresar con su correo electrónico y la contraseña indicada.

Después de introducir su dirección de correo electrónico y contraseña y pulse Aceptar. Deberá seleccionar nuevamente el archivo de datos. Esta vez, al pulsar sobre el botón de descarga se guardará en la carpeta de descargas de su equipo un archivo *zip* con los datos seleccionados.



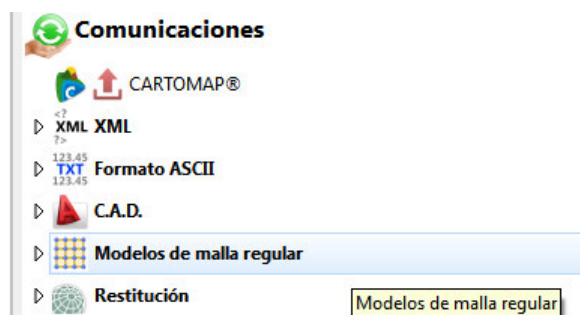
Descomprima los archivos y guárdelos en una carpeta de su equipo. Cada uno de estos archivos zip contienen varios ficheros con extensiones, \*.aux, \*.bil, \*.blw, \*.hdr, \*.prj, \*.stx y \*.txt. Éste último lo puede abrir con cualquier editor de texto (por ejemplo el *Bloc de notas*), en él aparece información relativa a los datos que acaba de descargar:




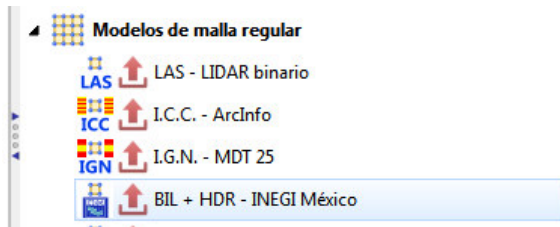
## Crear el modelo digital en CARTOMAP

Para crear el modelo digital del terreno en CARTOMAP siga estos pasos:

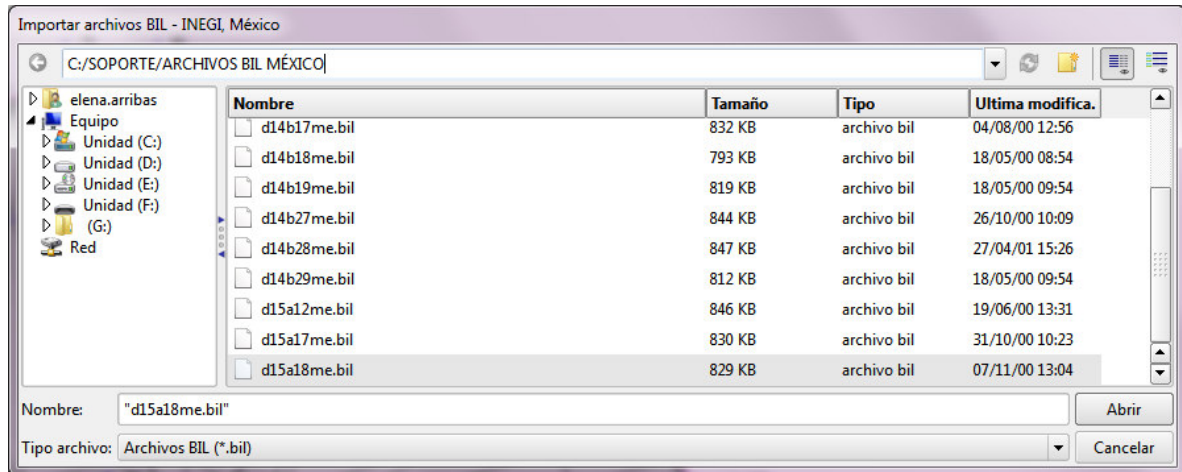
1. Arranque CARTOMAP
2. Abra el archivo en el que se ha de guardar el nuevo modelo digital del terreno
3. En el **Navegador**, haga doble clic sobre el nodo **Comunicaciones**:



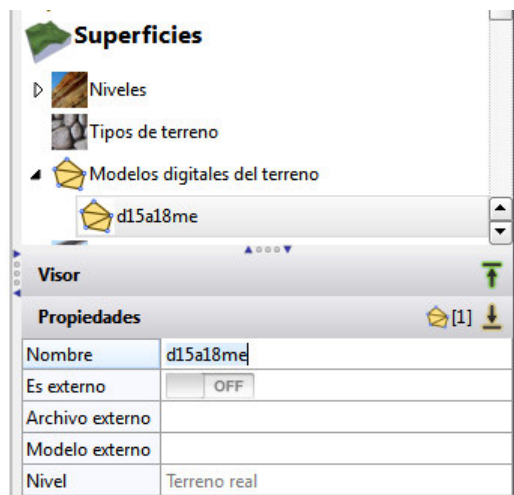
4. Sitúe el cursor sobre **Modelos de malla regular** y haga doble clic nuevamente. Seleccione la opción **BIL+HID -INEGI México**, pulsando sobre el botón **Importar** :



5. Se abrirá la ventana **Importar archivos BIL-INEGI México**, debe buscar la carpeta donde guardo los archivos descargados del INEGI y seleccionar aquellos que desea utilizar como base para crear el nuevo modelo digital.



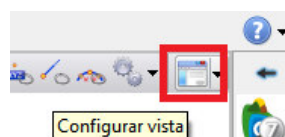
6. Pulse **Abrir**, se creará el nuevo modelo digital, aparecerá en el nodo **Superficies**. Por defecto el modelo tomará el nombre del archivo origen, este nombre se puede modificar en cualquier momento, simplemente seleccionando el modelo y cambiando su nombre en el apartado **Propiedades**:



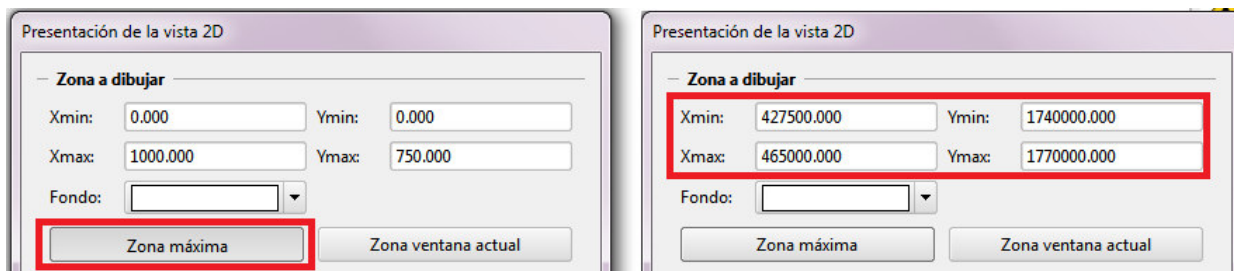
## Centrar la vista 2D sobre las coordenadas del modelo digital

Una vez se ha creado el modelo digital del terreno, el siguiente paso será centrar la vista 2D activa en las coordenadas abarcadas por él. Para hacer esto:

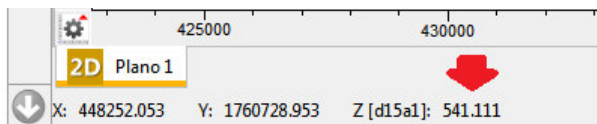
1. Acceder al menú clásico (se activa pulsando **Control+F10**) **Ver-Presentación 2D** o pulsar el botón **Configurar vista**, situado en la zona superior derecha de la vista:



- Se abrirá la ventana **Presentación de la vista 2D**. En ella, pulsar el botón **Zona máxima**, el área a mostrar se ajustará a la zona ocupada por el modelo:



- A cerrar esta ventana, comprobaremos que al mover el cursor por la vista 2D nos aparecerá la cota en la línea de seguimiento gráfico:




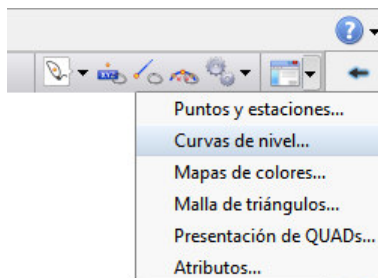
## Visualizar el modelo en la vista 2D

Después de centrar la vista en la zona ocupada por el modelo, el siguiente paso será visualizarlo activando el dibujo de curvas de nivel o el mapa de colore.

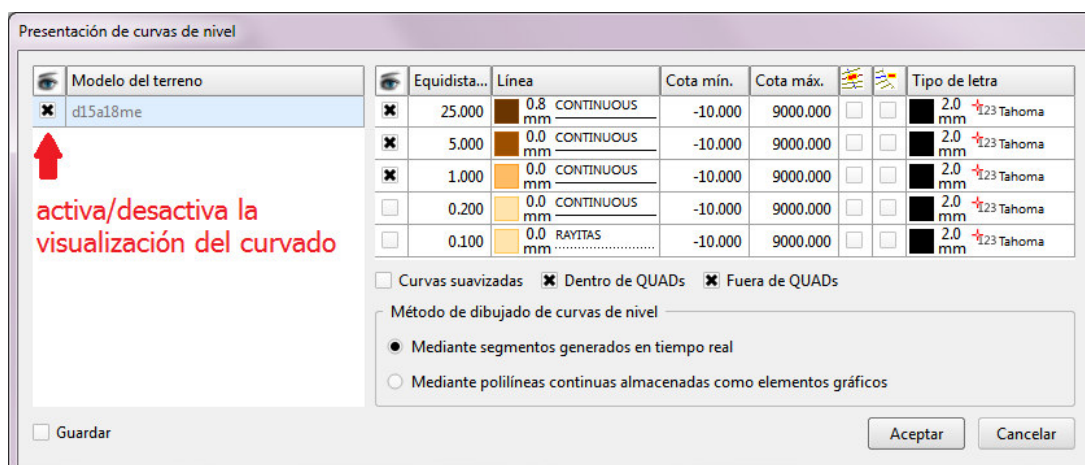
### Visualizar las curvas de nivel

Para activar las curvas de nivel:

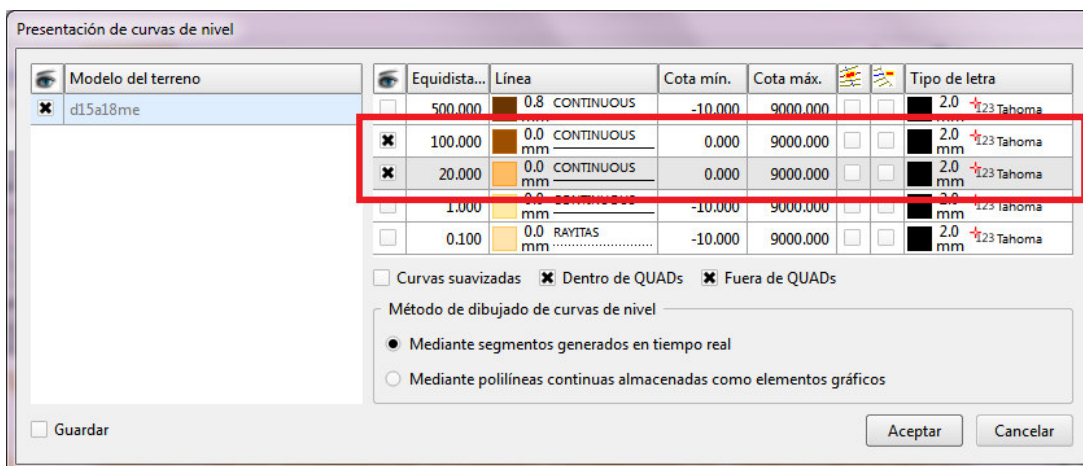
- Desplegar el menú de configuración de la vista, pulsando sobre el botón  y seleccionar la opción **Curvas de nivel**:



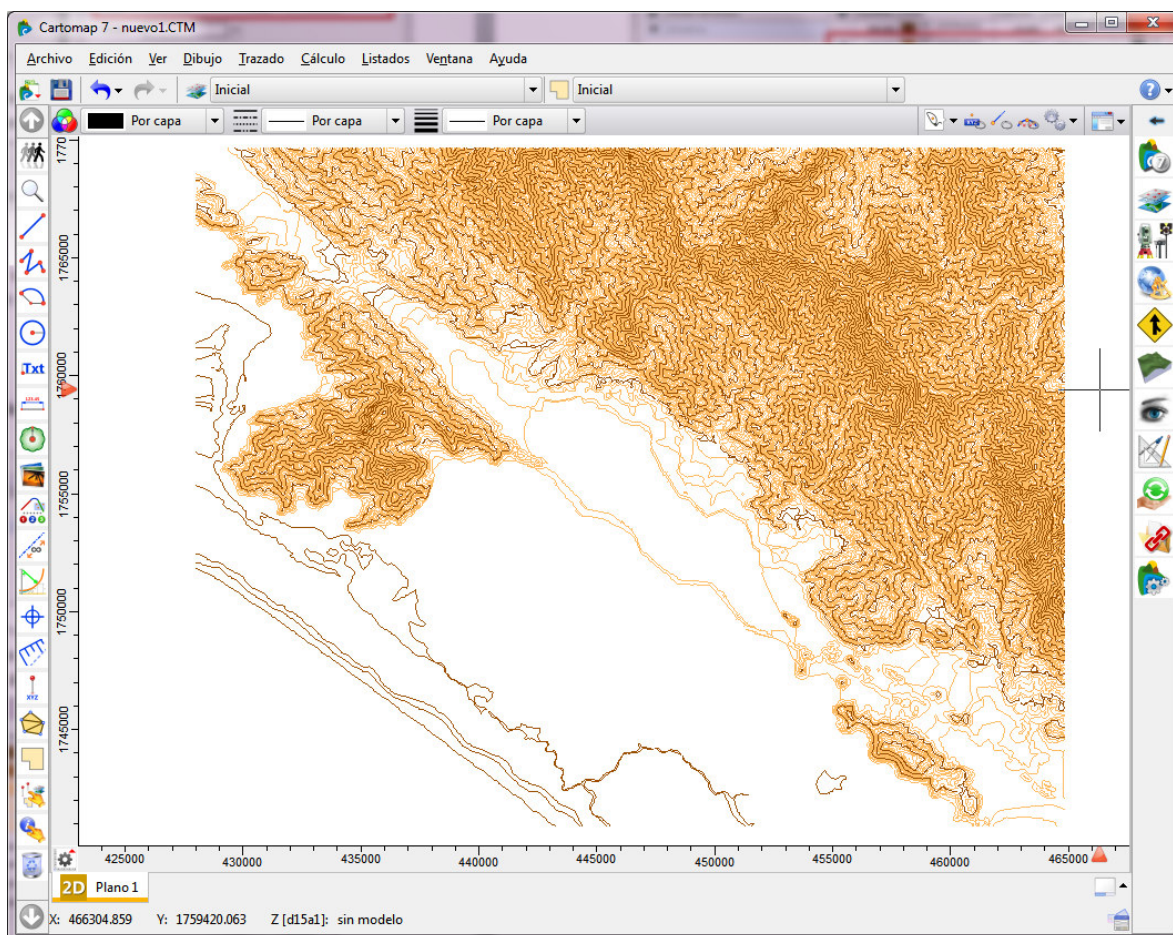
- Se abrirá la ventana **Presentación de curvas de nivel**. En la zona izquierda aparece un listado con los modelos contenidos en el archivo, en este caso uno solo. Para que se vea el curvado, se debe activar la opción de visualización:



3. Una vez se activa la visualización se debe configurar la equidistancia de las curvas así como el tipo de línea y color con el que se representará cada tipo de curva. En el caso del ejemplo, al ser una zona muy extensa y con mucho desnivel (más de 2000 m) se ha activado la visualización del curvas cada 100 m las maestras y cada 20 el resto:




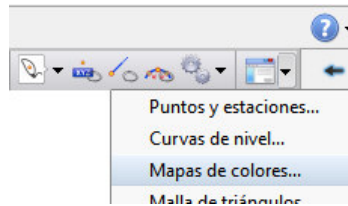
4. Al pulsar Aceptar se dibujará el curvado sobre la vista 2D, se puede activar/desactivar o cambiar la configuración accediendo nuevamente a la ventana ***Presentación de curvas de nivel***:



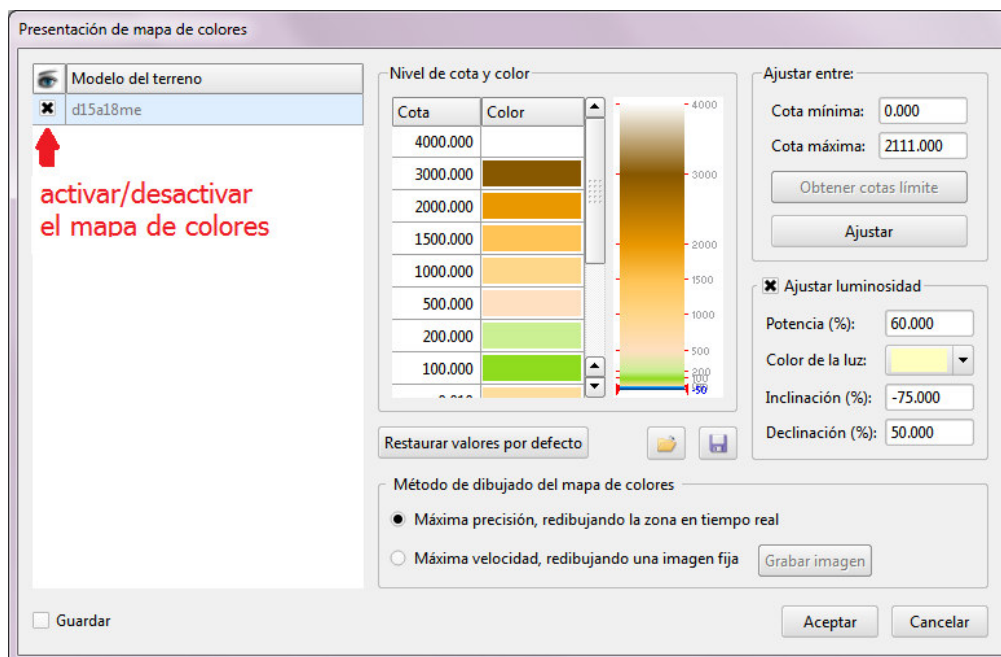
## Visualizar mapa de color

Para visualizar el modelo digital mediante un mapa de colores:

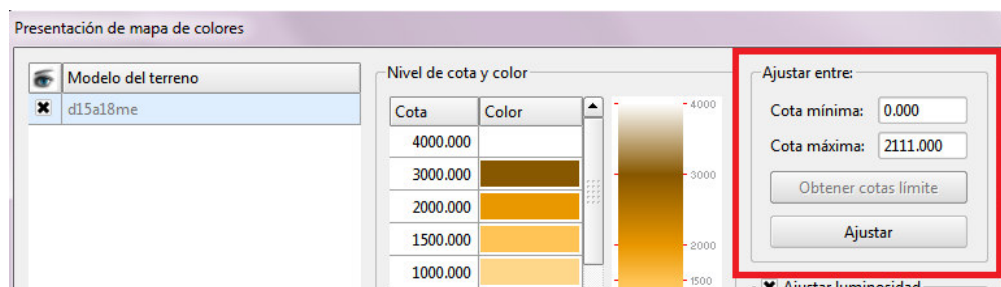
1. Desplegar el menú de configuración de la vista, pulsando sobre el botón  y seleccionar la opción *Mapa de colores*:

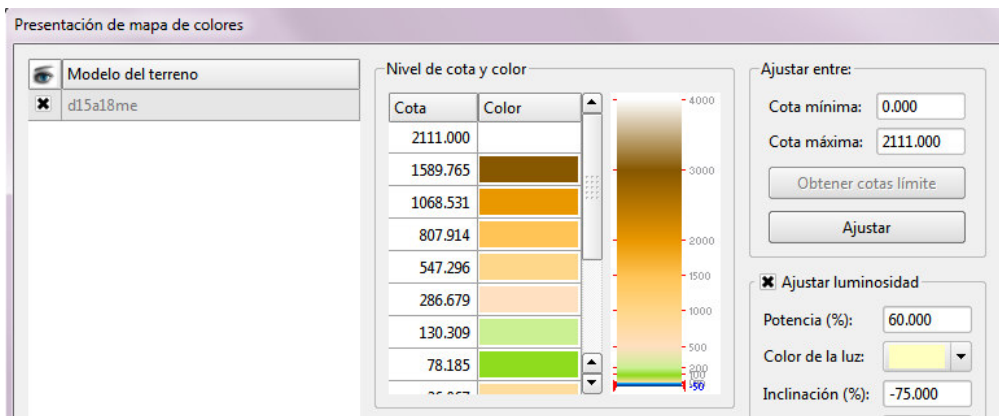


2. Se abrirá la ventana Presentación del mapa de colores. En la zona izquierda aparece un listado con los modelos digitales del archivo, en este caso, sólo uno, activar la opción de visualización del mapa de colores para este modelo:

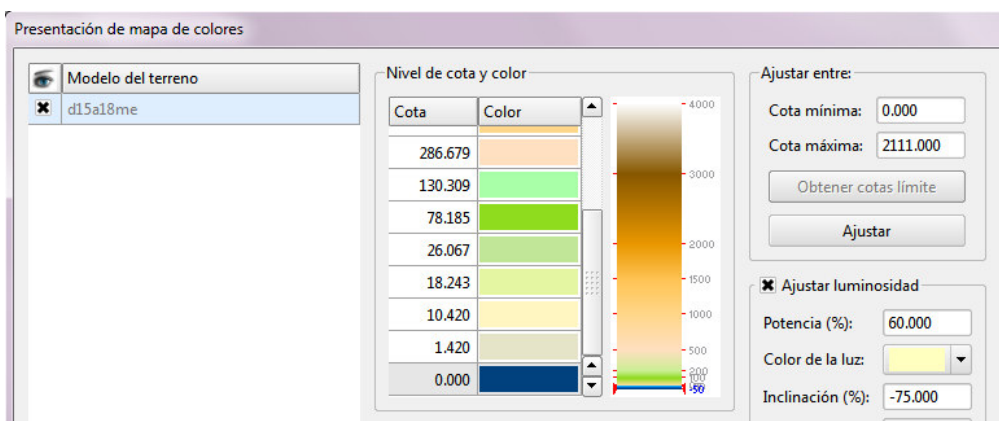


3. A continuación se deben configurar los colores con que se desea representar el modelo. Por defecto, aparece una gama de color con unas cotas estándar. Tanto los colores como las cotas se pueden ajustar.
4. Las cotas se pueden ajustar de forma automática, pulsando el botón *Ajustar*, el programa calcula automáticamente la cota máxima y mínima del modelo seleccionado y las muestra en los campos *Cota mínima* y *Cota máxima*. Al pulsar *Ajustar* el rango de cotas que se muestra por defecto (desde 4000 a -50 m) se reajusta a estos valores:

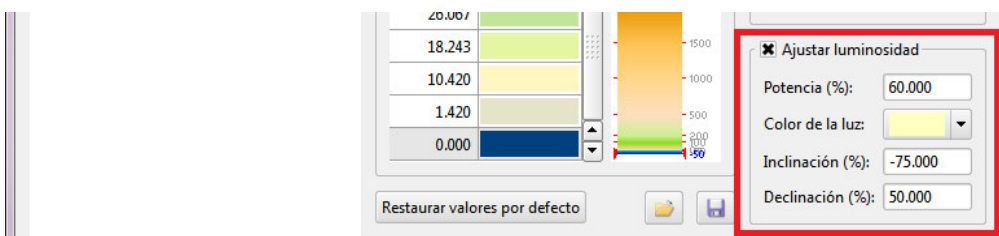






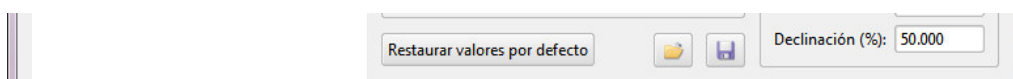
5. Tanto las cotas como los colores se pueden ajustar individualmente, tanto si se ha hecho antes el ajuste automático como si no, simplemente pulsando sobre el dato a modificar y cambiando la cota o el color, según el caso:



6. Las opciones de *Ajustar luminosidad* nos permiten obtener un efecto más realista del mapa de color, al activar esta opción se aplican sobre el modelo efectos de luz y sombra. valores próximos a 100 en la *Inclinación* y 0 en la *Declinación*, simulan el efecto de sombras estando el sol situado en el orto; valores próximos a -100 en la *Inclinación* y 0 en la *Declinación*, simulan el efecto del sol en su ocaso; valores próximos a 0 en la *Inclinación* y -100 en la *Declinación*, simulan la luz del mediodía solar en latitudes medias, y valores próximos a 0 en la *Inclinación* y 0 en la *Declinación*, simulan el mediodía solar en latitudes tropicales, es decir, el sol situado en el zenit, por lo que no existiría el efecto del sombreado:



7. Si modificamos los colores mostrados por defecto y el resultado no es el esperado, se puede recuperar la gama de colores iniciales pulsando el botón **Restaurar colores por defecto**. Por otro lado, si nos gusta la gama conseguida y queremos guardarla para otros trabajos, podemos hacerlo pulsando el botón grabar , (el resultado se guardará en un archivo con extensión *.mapcol*) para recuperarla posteriormente pulsando :



8. Por último, se debe seleccionar la precisión con la que se desea generar el mapa de colores. Si se activa la opción *Mínima velocidad, redibujando una imagen fija*, nos permite grabar una imagen.
9. Para acabar, pulsar *Aceptar*, se mostrará el mapa de colores en la vista 2D activa.

Las siguientes imágenes muestran el mapa de colores generado con CARTOMAP y una captura de la misma zona geográfica obtenida con *Google Maps*:

