

Curso de Surfer en imágenes

Primera versión del manual de Surfer en imágenes por Rafael Arce Mesén.

TEMA 1.- BARRA DE MENÚ.

- 1.- Menú File.
- 2.- Menú Edit.
- 3.- Menú View.
- 4.- Menú Draw.
- 5.- Menú Arrange.
- 6.- Menú Grid.
- 7.- Menú Map.

TEMA 2.- COMANDOS FILE, DRAW Y GRID.

- 1.- Worksheet.
- 2.- Draw.
- 3.- Grid.
 - 3.1.- Grid-Data.
 - 3.2.- Grid-Function.
 - 3.3.- Grid-Math.
 - 3.4.- Grid-Calculus.
 - 3.5.- Grid_Utility_Extract.
 - 3.6.- Grid_Matrix Smooth.
 - 3.7.- Grid_Spline Smooth.
 - 3.8.- Cálculo de Volúmenes.
 - 3.8.1.- Grid-Volume.
 - 3.8.2.- Grid-Calculus-Differentia and Integral Operators.
 - 3.9.- Cálculo de perfiles topográficos.
 - 3.9.1.- Grid-Slice.
 - 3.10.- Grid-Node Editor.
 - 3.11.- Grid-Residuals.
 - 3.12.- Grid-Utility-Convert (Map-Plot).

TEMA 3.- COMANDOS MAP Y AYUDA.

- 1.- Map:
 - 1.1.- Map-Load Base Mapa.
 - 1.2.- Map-Post.
 - 1.3.- Map-Countour.
 - 1.4.- Map-Shaded-Relief.
 - 1.5.- Map-3D View.
 - 1.6.- Map-Overlay Maps

- 2.- Ayuda

1.- Menú File:



La opción **File-New** es utilizada para abrir una pantalla de edición cartográfica (*New Plot*), una hoja de cálculo (*New Worksheet*), o una hoja para edición de texto (*New-Editor*).

En SURFER, a diferencia de muchos otros programas de tratamiento de información espacial, la opción **File-Open** no suele ser la vía principal de acceso. **File-Open** se usa cuando ya se ha hecho una composición cartográfica, la cual puede incluir una imagen del terreno (Opción **Map-Image**, así como una imagen de contornos, creada con **Map-Contour**, y un mapa de carreteras importado como un **DXF** con la opción **Map-Load-Base-Map**.

SURFER permite importar y exportar archivos en diversos formatos vectoriales y matriciales (PCX, BMP, JPG, DXF, BNA, BLN). La opción **Map-Load-Base-Map** hace una importación análoga a la opción **File-Import**. Los objetos importados pueden editarse por separado con la opción **Arrange-Break-Apart**, mientras que esto no se puede hacer con los objetos traídos con **Map-Load-Base-Map**.

2.- Menú Edit:



El menú de Edición de SURFER ofrece los comandos usuales de revertir la última operación (**Edit-Undo**), de re-ejecutar la última operación revertida (**Edit-Redo**), de copiar en memoria y borrar de la ventana activa un objeto (**Edit-Cut**), de copiar un objeto en memoria (**Edit-Copy**), de pegar en la ventana de trabajo un objeto guardado en memoria (**Edit-Paste**), y de borrar un objeto de la ventana de trabajo (**Edit-Delete**). Un objeto borrado con **Edit-Cut** puede ser traído a la ventana de trabajo en cualquier momento, ya que el reside en memoria (claro, siempre que no lo hallamos perdido por hacer una segunda ejecución de Edit-Cut).

La opción **Select-All** es muy importante. Ella debe ser usada cuando se desee hacer una integración de diversas imágenes, por ejemplo mediante el comando **Map-Overlay Maps**. **Edit-Object ID** permite poner un identificador ID a un objeto dibujado con **Draw** (línea, polígono, texto, etc.). **Edit-Reshape** permite editar los vértices de una figura vectorial dibujada con **Draw**.

3.- Menú View:



El comando **View** del menú principal de SURFER es muy utilizado. **View-Fit to Window** permite ver la imagen entera (*Plot*) utilizando el tamaño total de la ventana de trabajo. **View-Page** despliega la ventana de trabajo entera. **View-Actual Size** despliega la imagen seleccionada al tamaño de la ventana de trabajo. **View-Full Screen** despliega sólo el dibujo, eliminando temporalmente las barras de menú. Con **View-Zoom** se cambia a gusto el tamaño y sector desplegado en pantalla.

View-Redraw o **F5** permiten redibujar las imágenes desplegadas sobre la pantalla. Por defecto, SURFER viene programado con **Auto-Redraw**, lo que a veces hace lentos los procesos.

4.- Menú Draw:

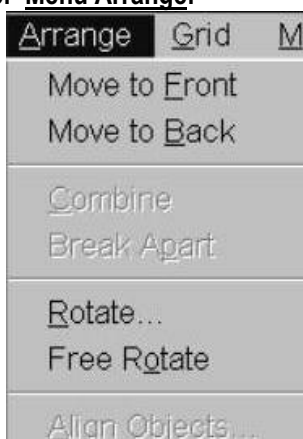


Draw se usa para escribir y dibujar texto, polígonos, polilíneas, símbolos, rectángulos, rectángulos con esquinas redondeadas, y elipses.

Antes de proceder a hacer sus dibujos usted puede definir los atributos correspondientes: color, tamaño, estilo, relleno, etc., usando las cuatro opciones de abajo (**Line-Attributes**, etc.).

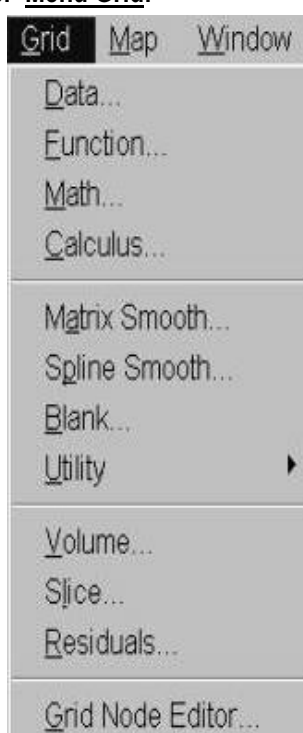
Al dibujar polilíneas (**Draw-Polyline**) usted puede apretar y arrastrar el ratón (*mouse*), con lo cual puede dibujar una polilínea en trazo continuo. Tenga presente que esto crea una polilínea muy saturada de vértices.

5.- Menú Arrange:



Arrange es el módulo que permite organizar las diversas imágenes desplegadas en la pantalla. En general, SURFER no permite la manipulación de los elementos individuales, sino de las imágenes por entero. La excepción a esta regla son las figuras y textos dibujados con **Draw**. Las imágenes con relleno sólido, tal como las cradas con **Map-Image** o **Map-Shaded Relief**, ocultan a las imágenes de líneas, como un mapa de curvas de nivel creado con **Map-Contour**. En tal caso, seleccione la imagen sólida (un *clic* con el *mouse*) y ejecute **Arrange-Move to Back**. **Arrange-Combine** permite combinar dos imágenes en una sola. Esto puede ser deseado con **Arrange-Break Apart**. La imagen puede ser rotada con **Rotate** o **Free-Rotate**, y dos o más imágenes seleccionadas pueden ser alineadas con **Align Objects**.

6.- Menú Grid:



SURFER es esencialmente un programa para la interpolación y la cartografía en 2D y 3D, en modo RASTER o IMAGEN. La cartografía y análisis se hacen por lo esencial sobre una matriz o retícula, de ahí que el módulo **Grid** sea uno de los más importantes.

Grid-Data lee un archivo ASCII con formato (X,Y,Z₁,Z₂, ...Z_n) e **interpola** un archivo imagen (*.GRD), utilizando el **algoritmo** de interpolación especificado (p.e., Inverso de la Distancia, Regresión Polinomial, Mínima Curvatura, etc.). **Function** permite interpolar una imagen a partir de una función matemática de tipo Z=f(X,Y). **Math** se usa para operar dos archivos imagen GRD, o un archivo GRD con una constante. **Calculus** calcula diversas **derivadas** espaciales de una imagen en formato GRD (p.e. pendiente, orientación de relieve, curvatura, etc.).

Matrix Smooth y **Spline Smooth** se usan para generalizar una matriz (archivo GRD existente). **Blank** se usa para "blanquear" los valores de una matriz que se hallen dentro o fuera de las fronteras de una región definida por un archivo BLN. **Utility** es un grupo de herramientas para convertir entre diversos formatos de una matriz, convertir una matriz en un archivo ASCII, extraer parte de una matriz y hacer inversión de los ejes de una matriz.

Volume efectúa cálculos de volumen entre dos matrices, o entre una matriz y un nivel constante. **Slice** permite crear un archivo ASCII que puede ser usado para hacer un perfil topográfico. **Residuals** permite calcular los residuos entre la matriz GRD y los valores ASCII usados para su interpolación. **Grid Node Editor** permite editar (modificar) el valor Z de cada nodo de la retícula.

7.- Menú Map:



Map es el módulo destinado a hacer la cartografía en SURFER. **Map-Load Base Map** permite importar una imagen (TIF,BMP,PCX,etc.) o un archivo ASCII (BNA,DXF,etc.) y desplegarlo como una imagen de fondo. Los archivos DXF pueden ser desplegados en 3D, mientras que los generados por **Map-Image** y **Shaded Relief** no pueden ser desplegados en 3D. **Contour** permite crear una imagen de isopletas a partir de un archivo GRD (esto se hace por interpolación). **Post** se usa para crear un archivo de objetos puntuales (cuadrados, flechas, etc.) asociado con un archivo ASCII de tipo (X,Y,Z), generalmente con extensión *.DAT. **Classed Post** hace una función similar a **Post** pero se usa cuando el valor Z del archivo *.DAT ha sido clasificado. Esto permite, p.e., crear un archivo de **simbolos graduados**. **Image** despliega la matriz GRD como una imagen (el nodo de la matriz es usado como el centro del PIXEL). **Shaded Relief** permite crear una imagen sombreada (pseudo tridimensional) del relieve descrito por una matriz GRD. **Surface** se usa para crear una imagen 2½D o bloque diagrama. **Axis** se usa para modificar los atributos de los ejes (tipo letra, etc.). **Scale Bar** se usa para agregar una escala gráfica al mapa seleccionado. **Background** permite desplegar una trama o un relleno bajo una imagen 2½D. **Digitize** es utilizado para crear un archivo ASCII (X,Y) punteando la imagen con el *mouse*. **3D View** permite manipular la rotación en X,Y,Z de un archivo imagen GRD. **Scale** cambia la escala del mapa seleccionado. **Limits** permite cambiar los límites del mapa seleccionado. **Stack Maps** alinea dos o más mapas seleccionados, el uno directamente encima del otro. **Overlay Maps** permite sobreponer diversos mapas seleccionados (use **Edit-Select All**). Use esta opción si desea sobreponer un mapa creado con **Contour** a uno del mismo sitio, creado con **Surface**. **Edit Overlays** se usa para editar y modificar por separado cada uno de los mapas combinados con **Overlay**.

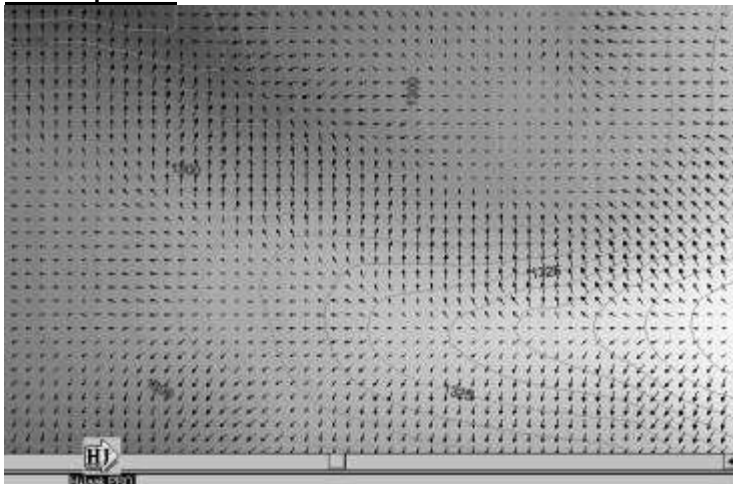
1.- Map:

1.1- Map-Load Base Mapa:



Map-Load Base Mapa permite importar un mapa base (un DXF con curvas de nivel rojas y amarillas, en este caso), al cual se superpone la imagen interpolada y las curvas de nivel interpoladas (en azul). Obsérvense los importantes problemas de interpolación que experimenta esta imagen.

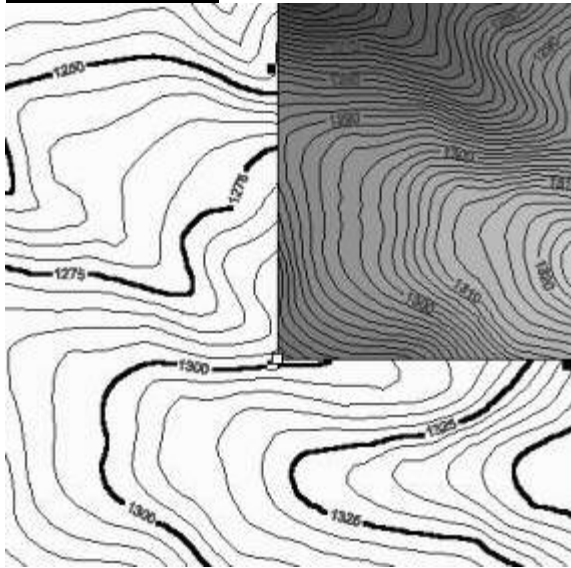
1.2.- Map-Post:



Map-Post permite desplegar las direcciones de flujo mediante una combinación de la orientación de la vertiente (*Aspect*) y la línea de máxima pendiente (*Slope*).

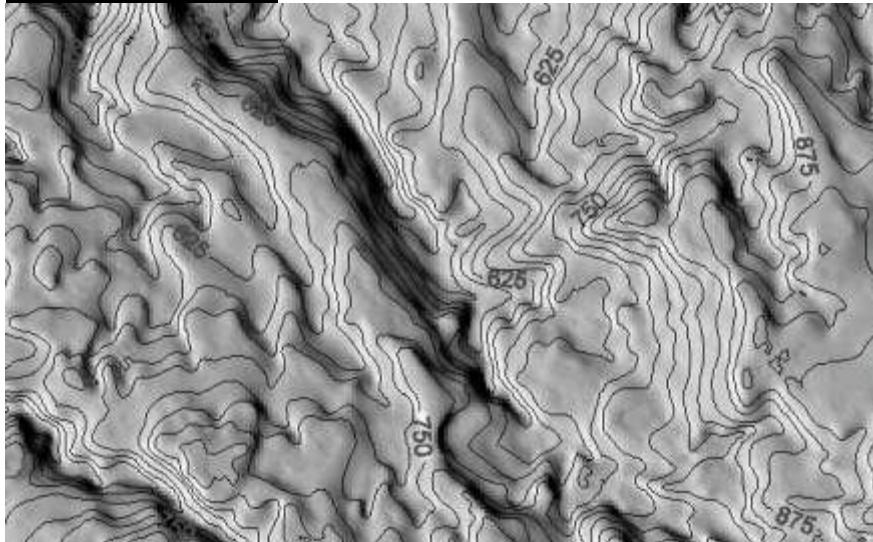
El dato de orientación y de pendiente deben hallarse en un archivo DAT, junto con la coordenada Este y la coordenada Norte.

1.3.- Map-Contour:



Map-Contour da varias posibilidades para el despliegue de **isolíneas** de la variable considerada (isotermas, curvas de nivel, isoyetas, isóbaras).

1.4.- Map-Shaded-Relief

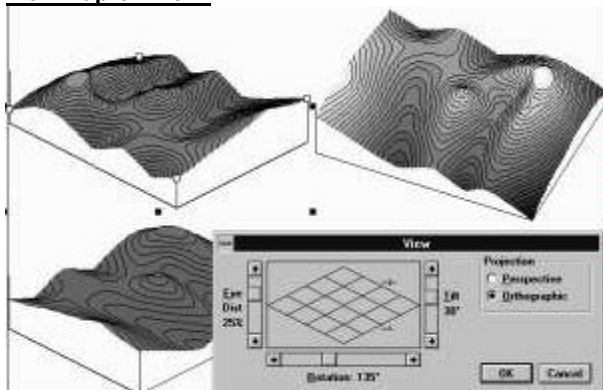


Map-Shaded-Relief permite construir imágenes pseudo estereoscópicas de un relieve cualquiera mediante el cálculo del grado de sombra e iluminación que afecta cada PIXEL de la imagen.

Para este modelo, el sol se supuso a 35 grados de elevación, y con azimut de 205 grados.

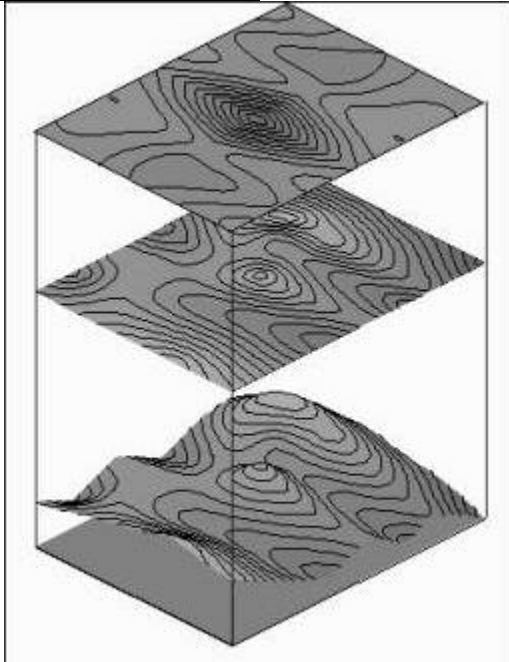
Al sombreado plástico se ha adjuntado el mapa de curvas de nivel desplegado con **Map-Contours**.

1.5.- Map-3DView:



Map-3D View permite rotar a conveniencia los modelos 2½D y los archivos GRD en general. Haciendo uso de **Edit-Copy** y **Edit-Paste** se pueden crear diversas imágenes de un mismo relieve.

1.6.- Map-Overlay Maps:



Map-Overlay Maps. La imagen superior es el Correlograma asociado con la topografía en cuestión.

2.- Ayuda:



SURFER, como casi todos los programas que funcionan en ambiente Windows, es acompañado de un rico menú de ayudas (*Help*), que es tan bueno como el manual. Refiérase a él siempre que quiera aprender el uso de nuevas funciones.