

Empezando



P
I
N
M
A
P

Mapeo de Puntos



con

TNTmips®

TNTedit™

TNTview®

Antes de empezar

La visualización de lugares puntuales directamente de una base de datos es una herramienta muy poderosa con TNTmips® y TNTview®, particularmente cuando la información varía frecuentemente. Cada localización mapeada puede ser representada como un punto simple, un símbolo o como un gráfico de tortas o de barras. Las Base de Datos para el mapeo de puntos pueden estar en formato interno de TNTmips o en un formato externo con un enlace director o por la utilización de la conectividad ODBC. Cualquier tabla que contenga los campos para coordenadas X e Y para cada registro pueden ser utilizados para un mapeo de puntos.

Prerequisitos Esta guía asume que el lector ha completado los ejercicios de los *Empezando: Mostrando Datos Geoespaciales* y *Empezando: Navegación*. Esos ejercicios son una introducción en técnicas básicas que no se mencionan de nuevo aquí. Por favor consulte esas guías para una revisión de los tópicos que necesite.

Datos de ejemplo Los ejercicios presentados en esta guía utilizan datos de ejemplos que se distribuyen con los productos TNT. Si no tiene acceso a los productos TNT en CD, puede bajarlos del sitio web de Microimages. Los ejercicios de esta guía utilizan los objetos en los archivos GSPINMAP y UNTDSTAT que se encuentran en el directorio PINMAP de LITEDATA. Objetos en los archivos en el directorio CB_DATA también son utilizados. Haga una copia escribible en su disco duro de los datos de ejemplo para que los parámetros de ejemplo puedan ser grabados al utilizar estos objetos.

Más documentación Esta guía pretende ser solamente una introducción al mapeo de puntos. Consulte el manual de referencia para más información.

TNTmips y TNTlite™ TNTmips viene en dos versiones: la versión profesional y la versión gratuita, esta guía se refiere a ambas como “TNTmips.” Si no adquiere la versión profesional (que requiere una llave de licencia), TNTmips opera en el modo TNTlite, el cual limita el tamaño de sus proyectos e impide la exportación de datos.

El Mapeo de Puntos se encuentra disponible en TNTmips, TNTedit, y TNTview. Puede ser utilizado con TNTatlas, pero no pueden ser creados cuando ya se lo ejecuta. Todos los ejercicios de esta guía, pueden ser completados en TNTlite utilizando los ejemplos proveídos. *Merri P. Skrdla, Ph.D., 8 Junio 2000*

Puede ser difícil identificar puntos importantes en algunas ilustraciones sin contar con una copia a color de esta guía. Puede imprimir o leer esta guía desde el sitio web de Microimages. El sitio web es además su fuente de los materiales más nuevos en otros tópicos. Puede bajar la guía de instalación, datos de ejemplo y la última versión del TNTlite.

<http://www.microimages.com>

Mapeo de puntos desde base de datos

La habilidad para visualizar la información de base de datos directamente es una herramienta muy poderosa, con lo que la información puede ser actualizada a medida que se genera, incluso durante el proceso mostrar los lugares con informaciones actualizadas pueden ser visualizadas inmediatamente. Gracias a que TNTmips soporta ODBC, tanto como enlaces directos a dBASE IV, FoxPro, y el formato de base de datos de ARC/INFO, se puede manipular base de datos en su formato nativo y ver los resultados actualizados en los productos TNT sin ningún paso adicional.

Los lugares de puntos en la tabla de la base de datos puede ser representado en una variedad de formas como: símbolos o como cuadrados o círculos llenos o vacíos. Los símbolos pueden ser utilizados el conjunto standard que viene con los productos TNT o símbolos que el usuario puede diseñar utilizando el editor de símbolos, el cual se accede desde cualquier proceso que le permita asignar puntos para visualización. Se puede además crear además gráficos de tortas o barras que representan los valores relativos para distintos atributos en el lugar del punto.

Incluso con elaborar símbolos seleccionados para marcar puntos localizados, generalmente se necesita una capa de referencia para proveer un contexto para su mapeo de puntos. La capa de referencia puede ser cualquier objeto TNTmips como imágenes satelitales, ortofotos o polígonos vectoriales.

Existen dos partes para el mapeo de puntos: There are two parts to a pinmap: la forma gráfica y la información asociada en la tabla de la base de datos. Puede visualizar los registros en forma tabular o de registros simples. Cuando se utiliza la forma tabular, se puede elegir visualizar todos los registros o solo los seleccionados a los puntos seleccionados. Puede también actualizar la información para puntos existentes o agregar registros que añadirán nuevos puntos. Los cambios son inmediatamente reflejados.



Vocabulario: Un mapeo de puntos de base de datos es una visualización de una cantidad de puntos que representan lugares en forma geoespacial por coordenadas en las tablas de la base de datos.



PASOS

- ejecute TNTmips
- copie los datos de ejemplo para esta guía al disco duro
- seleccione Mostrar / Datos Espaciales del menú principal y abrir un nuevo Grupo 2D
- haga click en el icono preferencias  seleccione Ver Opciones, y aplique la primera opción turn on the first option on the View tabbed panel (Redraw after any change)

Las páginas 4 al 10 proveen instrucción relativa al mapeo simple de puntos. Los ejercicios restantes son mas complejos.

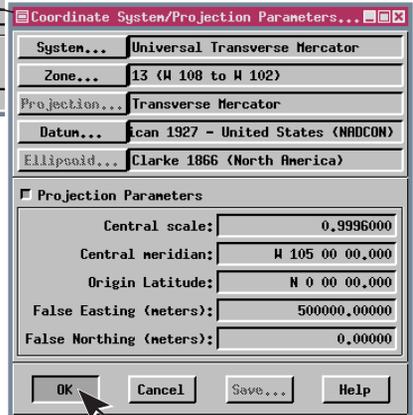
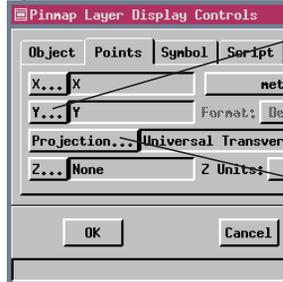
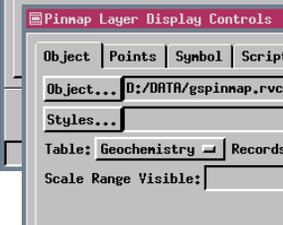
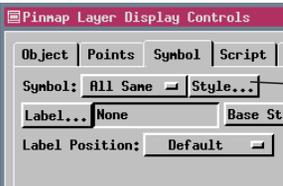
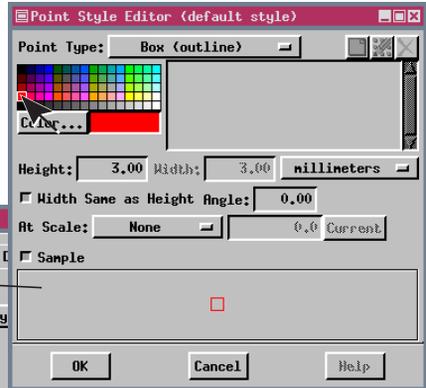
Simplest Possible Pinmap

PASOS

- ☑ click en agregar Mapa de puntos seleccione GEOCHEM_CB del archivo GSPINMAP
- ☑ click en la pestaña de Símbolos, entonces [Estilo] a la derecha del menú Símbolo
- ☑ click en el cuadrado rojo de la paleta de colores y click en [OK]
- ☑ click en la pestaña Puntos, entonces click en [X], y doble-click en X en la lista de la nueva ventana
- ☑ click en [Y], entonces doble-click en Y en la lista de nueva ventana
- ☑ click en [Proyección], entonces en [Sistema] en la nueva ventana y doble-click en Universal Transverse Mercator
- ☑ si alguna otra zona se muestra, click en [Zona] y seleccione 13
- ☑ click [OK] en la ventana Proyección y [OK] en la capa de Mapeo de Puntos



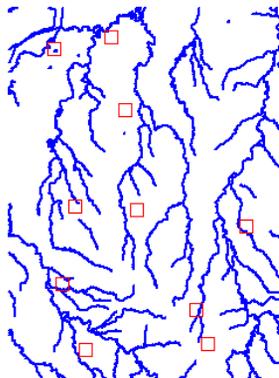
Se puede crear un Mapa de Puntos sin ingresar ninguna sentencia si existen coordenadas en un formato utilizable. Es posible obtener un mapa sin la necesidad de utilizar un estilo, aceptando uno de los cuatro disponibles por defecto (cuadrado o círculo, llenos o vacíos). Un Mapa de Puntos, no tiene mucho que mostrar, pero al menos se puede tener acceso a la base de datos de cada punto.



Mapa de puntos sin capa de referencia



- ☑ click en el ícono Agregar, selecciona Agregar-rápido, seleccionar HYDROLOGY del archivo CB_DLG en la colección de datos CB_DATA

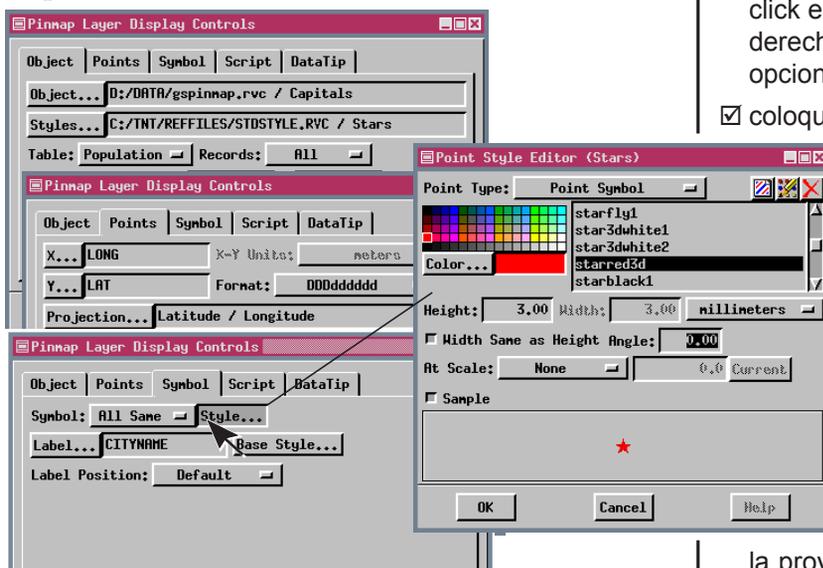


Una capa de referencia es necesaria para un Mapa de Puntos para proveer un contexto de visualización.

Formatos de Coordenas y Símbolos

El formato para el cual las coordenadas en Latitud / Longitud se expresan, debe de ser diseñado. TNTmips soporta 25 formatos diferentes. Seleccione el formato utilizado desde la opción del menú en el panel de Puntos (para la base de datos CAPITALS , millones de grados). Si grados, minutos y segundos son expresados en campos separados, puede convertir las coordenadas a un formato utilizable con un script.

Un objeto de estilos es una colección de especificaciones para los trazados vectoriales, CAD, TIN y Mapa de Puntos. Esas especificaciones incluyen factores como color, tamaño y representación de símbolos. Tipos de línea y fondos tambien se guardan en los objeto de estilo. Se debe seleccionar un objeto estilo para que la opción de símbolo se encuentre disponible.



* Para referencias futuras si efectúa una instalación completa, STDSTYLE.RVC estará en el directorio en donde se encuentran los ejecutables del TNTmips.

PASOS

- borre las capas adicionales 
- click en el icono de agregar vector, seleccione Agregar rápido vector, y seleccione STATES del archivo UNTDSTAT 
- click en el icono Mapeo de Puntos de Base de Datos y seleccione CAPITALS del archivo GSPINMAP 
- click en [Styles] y seleccione STARS de la carpeta SYMBOLS en el archivo STDSTYLE
- en el panel de Símbolos, click en [Style] a la derecha del menú opciones de símbolos
- coloque la opción Tipo de

Punto de la opción menu a Símbolo de punto

- desplácese por la lista de símbolos hasta encontrar starred3d, click en él, y click [OK]

- verifique que la proyección en Puntos sea Latitud / Longitud

- coloque el campo X en LONG, el campo Y en LAT, y el formato en DDDdddd

- click [OK] en Controles de la capa 

- click en Grabar Grupo y cree el grupo STATECAP en el archivo GSPINMAP

Selección y Estilos por Script

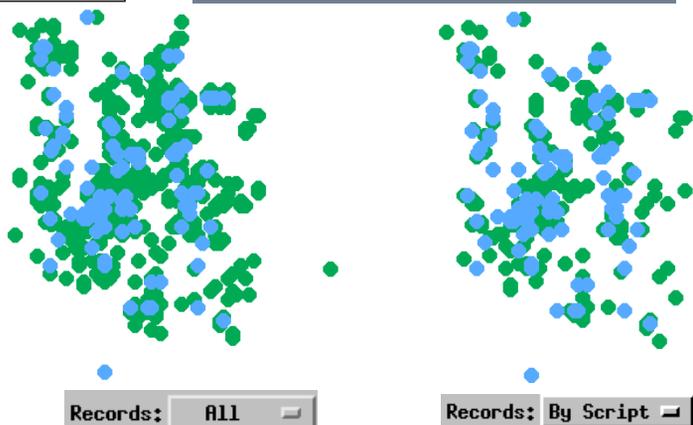
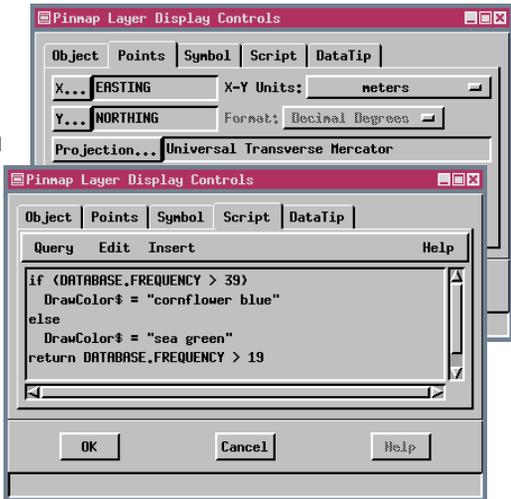
PASOS

- seleccione Grupo / cierre y haga click e  icono de Nuevo Grupo 2D
 - click en Agregar Mapa de Puntos  y seleccione el objeto ARTIFACTS del archivo GSPINMAP
 - click en la lengüeta de Símbolos, click en [Estilo] (a la derecha del menu de opciones de Símbolos), y Círculo en la opción Tipo de Punto (lleno)
 - click en [OK] en la Ventana de estilo de puntos, luego Por Script la opción del menú de Símbolo
 - click en la lengüeta de Puntos, click en [X...], luego doble-click en ESTE
 - click en [Y...], luego doble-click en NORTE
 - click en [Proyección...] y seleccione Zona UTM 16
 - click en la lengüeta Script y tipee exactamente lo que se encuentra debajo
- ```
if (DATABASE.FREQUENCY > 39)
 DrawColor$ = "cornflower blue"
else
 DrawColor$ = "sea green"
return DATABASE.FREQUENCY > 19
```
- retorne a la ventana control Mapeo de Puntos, click en la lengüeta Objeto, y deje la opción por Script en Registros
  - click [OK]

La selección de registros, la asignación de símbolos, etiquetas y coordenadas pueden ser especificadas en un script simple. La opción correspondiente también debe colocarse en Por Script para la sentencia relevante de selección que será utilizada, como se muestra en la pantalla inicial de muestra en este ejercicio. La sentencia "return" al final del script significa que solo aquellos registros con un valor de FREQUENCY mayor a 19 serán mostrados cuando el método de selección por registro sea asignado a Por Script.

Puede especificar el color de dibujo utilizando cualquier nombre de colores encontrados en el archivo de referencia RGB.TXT or suministrando los porcentajes de rojo, verde y azul. La sentencia para DrawColor\$ = debe de ser con comillas.

\* Los puntos en el objeto ARTIFACTS representan un conjunto de datos recolectados para Sayil Archeological Project (Michael P. Smyth Christopher D. Dore, Investigadores Principales).

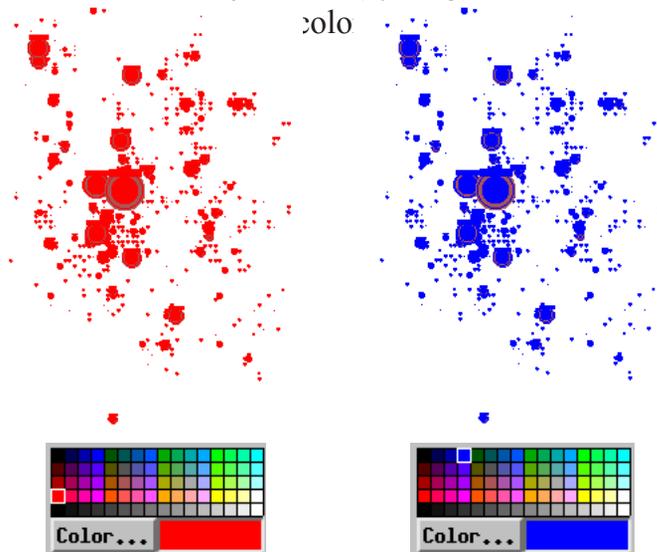


## Símbolos y Tamaños por Script

Puede especificar un símbolo de un objeto estilo seleccionado tanto por el nombre del símbolo o por el nombre del estilo. Si el símbolo en cuestión utiliza elementos que varían de color, el color actual se especifica por el estilo si el estilo se selecciona o por el último color seleccionado si solo se especifica el nombre del símbolo.

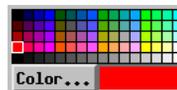
Se debe incluir información de escala en la selección si se especifica el símbolo por su nombre. La información de escala se incluye como parte de la información de estilo, por lo tanto, no debe de especificarse si el nombre de estilo se especifica. El script en este ejercicio utiliza uno de los valores de campo para determinar la escala así puntos con un mayor número de artefactos se representan por símbolos con tamaño más grande.

El nombre del símbolo debe de ser ingresado exactamente como aparece en el objeto de estilos. En situaciones donde no se está seguro del nombre, coloque el Menú de Opciones de Símbolo en Todo el Mismo y click en el botón especificar. Luego Tipo de Punto (esta opción no se encuentra activa si no se ha seleccionado previamente un objeto estilo) y luego a



### PASOS

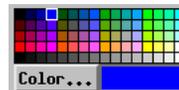
- retorne al Menú de control de Mapeo de Puntos y click en [Estilos] en el Objeto
- seleccione el objeto STYLECERAMIC del archivo GSPINMAP
- click en la lengüeta Símbolo y click en [Estilo] a la derecha de la opción de menú de Símbolos
- click en el cuadrado rojo en la paleta de colores y luego en [OK]



- marque el texto en el campo de la consulta y presione delete y tipee lo que se encuentra debajo exactamente.

```
Symbol$ = "ceramic"
XScale = (DATABASE.FREQUENCY / 50)
YScale = XScale
DrawSymbol = 1
return (DATABASE.FREQUENCY >= 25)
```

- click [OK], y observe la distribución del estilo, y el tamaño de los símbolos
- retorne a la ventana de Mapeo de Puntos
- click en [Estilo] en el Panel de Símbolos
- click en el cuadrado azul de la paleta de colores y luego en [OK]



- click [OK] en la ventana de control de capa de Mapa de Puntos

# Símbolos con ángulos y puntos múltiples

## PASOS

- seleccione Grupo/Cerrar entonces click en el icono Abrir ventana  en la barra de Mostrar datos espaciales, elegir Grupo y luego el grupo SCHOOLS del archivo GSPINMAP
- click en Agregar en el icono Mapeo de Puntos y seleccionar el objeto SCHOOLS del archivo GSPINMAP 
- click en la lengüeta Símbolo y seleccione Por Script la opción del menú Símbolo
- tipee el texto exactamente como se muestra a la derecha en el campo de especificaciones de consulta del panel de script
- click en [OK]
- repita el paso 2, entonces cambie la consulta a DrawColor\$ = "Green" Angle = 0 and XScale = Mayors\_Run.\_1996 / 10
- click en [OK]
- repita el paso 2, luego cambie la consulta a DrawColor\$ = "Blue" Angle = 310 and XScale = Mayors\_Run.\_1997 / 10
- click en [OK]

El mismo objeto Base de Datos aparece 4 veces en este grupo, una para identificar los colegios con un símbolo y una cada para cada año de participación en competencias

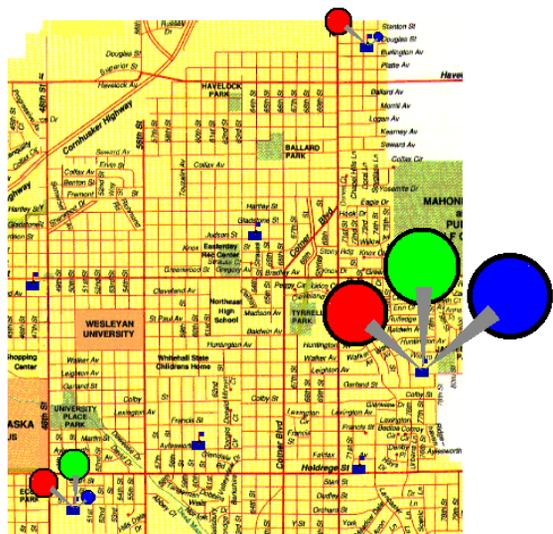
Cada registro de la Base de Datos puede producir solo un punto en el mapa, para información de un punto para varias fechas, se necesita tener múltiples capas, cada una con un distinto estilo (o puede ser gráfico de tortas o barras, como serán descritos mas tarde). Para prevenir que puntos en distintas capas se superpongan con otros, se puede asignar un ángulo distinto para cada uno.

Este ejercicio mapea el número de participantes para cada uno de siete colegios en carreras de 1 milla durante 3 años consecutivos. Los años se diferencian tanto por ángulo y color (los puntos rojos rotados a 50° a la derecha, representan la participación de 1995). El tamaño de cada punto se determina por el número de corredores de un colegio localizado en el lugar del

```
Symbol$ = "MapPinN2"
DrawColor$ = "Red"
Angle = 50
DrawSymbol = 1
XScale = Mayors_Run._1995 / 10
YScale = XScale
MapScale = 40000
```

punto. Cuando los lugares se representan por símbolos, el centro se coloca en una ubicación con

coordenadas. Para muchos símbolos, como las de las páginas precedentes. Para estos símbolos de mapas de puntos, el símbolo de alfiler es la elección más lógica.



# Etiquetas fáciles

Se puede utilizar el valor de cualquier celda en la base de datos para etiquetar los puntos. Además se puede ingresar una consulta para generar la etiqueta. La posición por defecto para las etiquetas es a la derecha del punto. Sin embargo, la posición de las etiquetas pueden estar en cualquier lugar alrededor del punto utilizando la opción del menú Panel de Símbolo.

Necesita agregar etiquetas solo a una de las capas de puntos en este ejemplo debido a que cada capa representa la misma posición geográfica. Sin embargo, se puede tener etiquetas en distintas capas a diferentes tamaños. Características de etiquetado más avanzado se describen en ejercicios más avanzados.

## PASOS

- click en el icono de Mapa de Puntos la y en la capa correspondiente
- click en la lengüeta de Símbolo, luego [Etiqueta], y doble click en Colegios en la venta de etiquetas

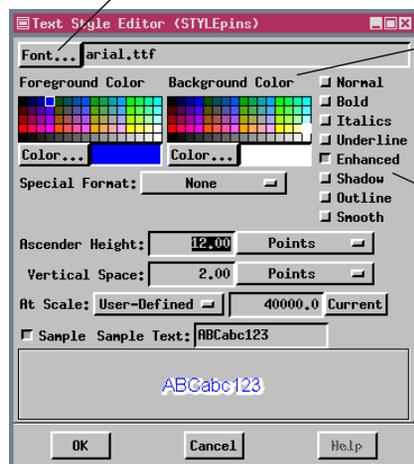


- click en [Estilo Base], luego en [Fuente] en la ventana Editor de Estilo de Texto, y doble click en Arial.ttf (o una fuente similar)



Seleccione la fuente de la lista

- colocar el alto a 12 Puntos en una escala de 40000 con la Escala en Definido por el usuario



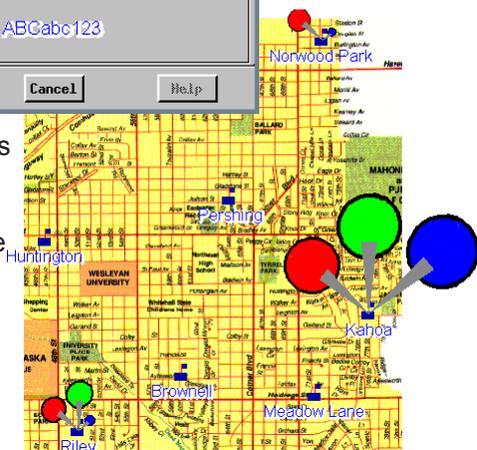
Click en el cuadrado de la paleta de colores para el color del texto

Click en una o más de las opciones para el estilo del carácter (algunas son mutuamente exclusivas)

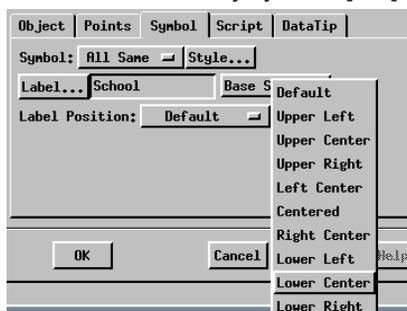
- click en el cuadrado azul para el color de frente y blanco para el color de fondo

- click en el botón de cheque adicional a la derecha de la paleta de colores, luego click en [OK] en la ventana de estilo del editor de texto

Utilizar textos con caracteres especiales le ayudan a visualizar mejor las etiquetas.



- ajuste la posición a centro abajo y click [OK]



# Actualización dinámica

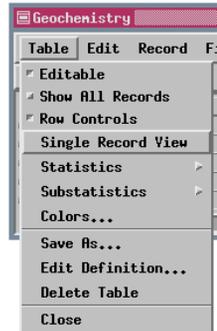
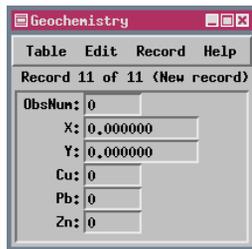
**PASOS**

- seleccione Grupo / Cerrar y click en Nuevo Grupo 2D 
- click en Agregar Mapa de Puntos y seleccionar el objeto GEOCHEM\_CB 
- verifique que las configuraciones permanezcan como en el ejercicio de la página 4
- click en el botón [Estilo] en el Panel de Símbolos y elija Círculo (Lleno) para el tipo de punto
- click en [OK] en el Editor de Estilos de Punto y en controles de la capa de Mapa de Puntos
- click en el icono  →  para la capa y luego el icono mostrar tabla 
- click en el icono Ver Tabla para la tabla Geochemistry 
- ingresar la información que se muestra arriba del centro del mapa de puntos en el registro nuevo
- seleccionar Registro / Nuevo e ingresar la

Puede actualizar el mapa de puntos durante la muestra en pantalla agregando registros o cambiando los existentes. Cuando cambian las coordenadas, los puntos se mueven. Esos cambios pueden realizarse durante el proceso de muestra, o si la base de datos en formato externo varía utilizando el software nativo. Durante la muestra en pantalla, los cambios se ven tan pronto como la base de datos es actualizada seleccionando otro registro o cerrando la tabla.

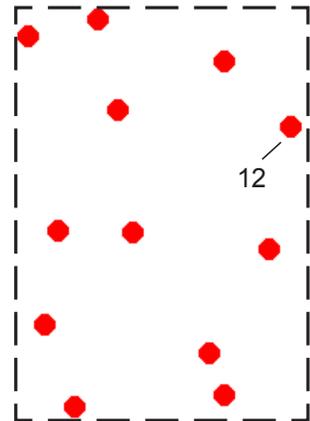
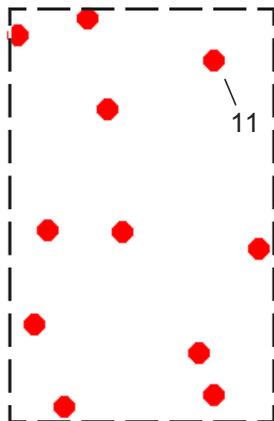
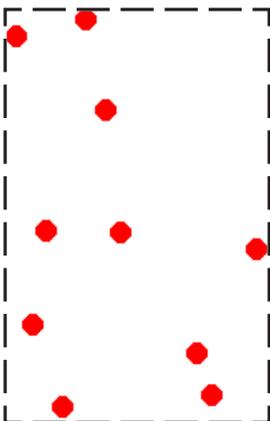
Cuando se abre la tabla en modo de vista simple con ningún punto seleccionado, la tabla automáticamente se posiciona en un registro nuevo. Simplemente ingrese la nueva información. Precisa tomar acción para indicar que se realiza con el registro como cerrar tabla o seleccionar otro punto, para que el nuevo punto se dibuje.

Si la tabla muestra columnas y filas en lugar de como aparece a la izquierda, seleccione vista de registro simple del menú de tabla



ObsNum: 11  
 X: 640759.83  
 Y: 4731825.48  
 Cu: 87  
 Pb: 627  
 Zn: 429

ObsNum: 12  
 X: 642763.89  
 Y: 4729854.62  
 Cu: 117  
 Pb: 414  
 Zn: 658



## Gráficos de Tortas

Sentencias especiales deben de ejecutarse para crear gráficos de tortas o barras para representar datos en una ubicación. Dichos símbolos especiales pueden incorporar valores de distintos campos. Sobre un raster realizaremos el dibujo de gráficos de torta como ejercicio. Un cuadrado alrededor del gráfico es un componente opcional a la hora de aplicar colores de fondo. El color para este cuadrado se indica al comienzo de la sentencia del gráfico de torta (“white” en el ejemplo). Si un nombre de color se omite, no se dibujará un cuadrado.

Se puede utilizar cualquier número de campos para el gráfico de tortas y tendrán un tamaño proporcional para cada ubicación. Los colores por defecto asignados en el sentido de las manecillas del reloj son, rojo, verde, azul, cyan, magenta, amarillo y luego la repetición de todos si se cuenta con más de 6 campos. Se puede especificar además el color para cada pedazo (consultar el manual de referencia para esta acción).

Los ejemplos proveídos requieren que las consultas se transcriban exactamente. Alternativamente, se puede utilizar selecciones de inserción del menú para agregar la mayor parte de los componentes de una consulta. Utilizar el menú de inserción para construir consultas se describen mas adelante en otra guía de esta serie (*Empezando: Construyendo y utilizando consultas*).

### PASOS

- click en el icono de mapa de puntos



- elegir Por Script del menú de opciones de Símbolo

- click en la lengüeta de Script e ingresar la consulta de abajo, y luego click en [OK]

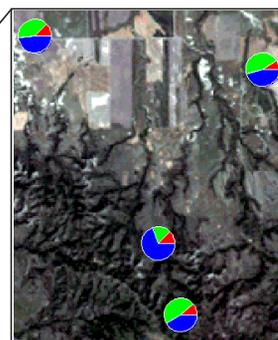
```
Symbol$ = PieChart$("white", Geochemistry.Cu,
 Geochemistry.Pb, Geochemistry.Zn)
DrawSymbol = 1
XScale = 5
YScale = 5
MapScale = 125000
```

- click en el icono de Agregar Raster icon, luego Agregar Simple y seleccionar \_8\_BIT del archivo CB\_COMP en la colección de datos

CB\_DATA



- click en el icono de cambiar orden de capas



Nótese que la porción del gráfico de tortas correspondiente al Plomo es cerca de la mitad del total de sustancias químicas disueltas encontradas en este punto.

# Gráfico de Barras

## PASOS

- click en el icono  Agregar vector, elegir Agregar rápido vector Quick-Add Vector, y elegir HYDROLOGY del archivo CB\_DLG

- click en el icono Remove en la botonera para el objeto raster \_8\_BIT



- click en el icono de mapa de puntos en GEOCHEM\_CB y reemplace el script con lo siguiente

```
Symbol$ =
Rectangle$(0,0,1000,1000,0,"white",1) +
Rectangle$(0,0,1000,1000,0,"black",0) +
BarGraph$(
750,
"black",
Geochemistry.Pb, "blue",
Geochemistry.Zn, "green",
Geochemistry.Cu, "red"
) +
Line$(-100,0,1100,0,"black")
DrawSymbol = 1
XScale = 5
YScale = 7.5
MapScale = 125000
```

- 

La consulta para especificar un gráfico de barras es mas compleja que la de un gráfico de tortas; un gráfico de tortas requiere solo el tipo de símbolo, los campos a ser incluidos y el tamaño a una escala determinada. Para un gráfico de barras puede necesitar además especificar información para el rectángulo envolvente, el cual es realmente dos rectángulos (uno blanco y lleno, el otro negro y vacío), la línea de fondo (si es deseada), y el campo del valor equivalente al alto del rectángulo.

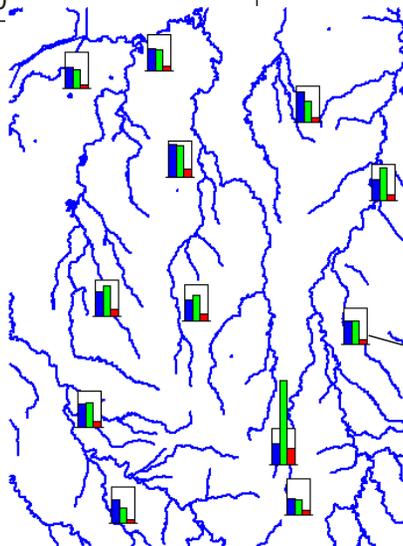
Pueden ser incluidos tantos campos como se desee en el gráfico de barras, las que se vuelven apretadas a medida que son incluídas mas. Se puede cambiar el ancho total del gráfico de barras utilizando el parámetro

XScale en la consulta. Como los gráficos de tortas, el color de las barras pueden ser omitidos en la consulta y entonces automáticamente se asignan en orden el rojo, verde, azul, cyan, magenta y amarillo.

El primer valor de BarGraph\$ en el script ajusta el ancho del rectángulo, aquí en 750. El nombre del color que sigue el ancho es para la línea envolvente. La longitud de la línea de fondo se determina por Line\$ y es relativa a las coordenadas

rectangulares, así Line\$(-100,0,1100,0, "black"), especifica una línea negra que se extiende 10% del ancho de un rectángulo de 1000x1000 tanto a la izquierda como a la derecha.

Estos simbolos de grafico de barras presentan valores para los mismos campos pero en diferente orden que en el ejercicio de gráfico de tortas.



Una concentración aproximadamente igual de plomo y zinc se encuentra en este punto representado.

# Comprendiendo los gráficos de barra

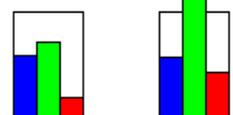
Cambiamos una cantidad de parámetros del gráfico de barras para ver como actúa. La única parte del script que no se debe cambiar es el tamaño especificado para los rectángulos envolventes. El gráfico de barras en sí es escalado para que las barras listadas en la consulta encajen en un ancho de 1000 y el valor máximo especificado se representa por un alto de 1000. Las unidades son arbitrarias y se utilizan solo para que los rectángulos envolventes puedan contener el gráfico. Las dimensiones actuales del gráfico de barras se controlan por las asignaciones de XScale e YScale junto a la escala de mapa definida. Si cambia el ancho del rectángulo, el ancho del gráfico de barras excederá o caerá cerca del ancho del rectángulo. Si cambia el ancho del rectángulo, el valor del campo máximo especificado no coincidirá con el tope del rectángulo.

Los gráficos de barra que corresponden a la observación de números (ObsNum) 3 y 10 se utilizan para las ilustraciones de esta página. Todos los símbolos de su gráfico de barras cambiarán en una forma similar desde que el script se aplica. Los datos de ejemplo para los dos ejemplos anteriores, no contemplan cinco campos adicionales sin especificación de colores. Nótese que agregar más campos, hace que las barras sean más estrechas.

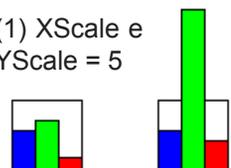
## PASOS

- click en el icono Mapa de Puntos para GEOCHEM\_CB 
- cambiar YScale en el script de 7.5 a 5
- click [OK], ver (1) abajo
- click en el icono Mapa de Puntos para GEOCHEM\_CB 
- cambiar YScale nuevamente a 7.5, y cambiar el valor del alto del rectángulo de 750 a 1750
- click [OK], ver (2) abajo
- click en el icono Mapa de Puntos de GEOCHEM\_CB 
- cambiar el valor del campo alto de nuevo a 750, y cambiar Line\$ de -100,0,1100,0 a -400,0,1400,0
- click [OK], ver (3) abajo

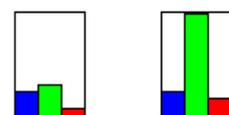
Especificación original



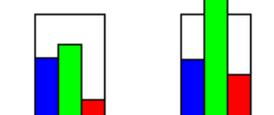
(1) XScale e YScale = 5



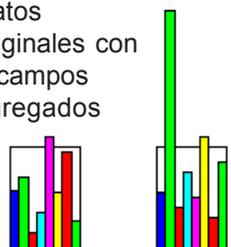
(2) Escalas X e Y pero con el valor de campo equivalente a la altura del rectángulo de 1750



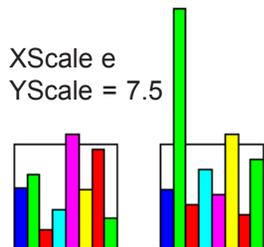
(3) línea de fondo desde ± 100 a ± 400



Datos originales con 5 campos agregados



XScale e YScale = 7.5



# Etiquetas de Líneas Múltiples

## PASOS

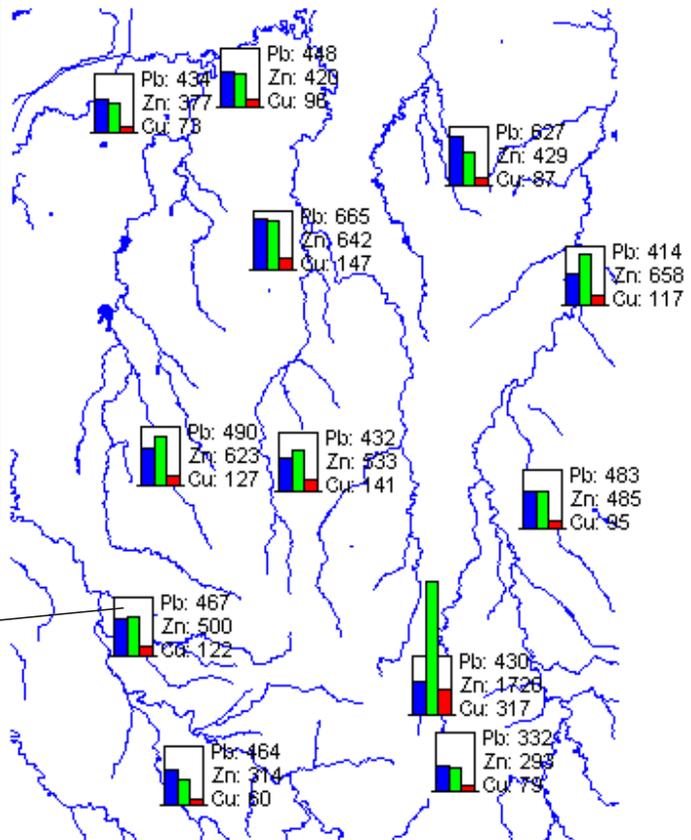
- click en el icono de Mapa de Puntos para GEOCHEM\_CB 
- cambiar Line\$ de nuevo a lo especificado en la página 12
- agregar las tres líneas de la derecha al fin del script (existe un espacio entre la comilla inicial y el elemento identificados para que la etiqueta quede a la derecha de la línea de fondo)
- en el panel de Símbolos, click en [Etiqueta] y doble-click en Por Script
- click en [Estilo Base], luego click en [Fuente] en la ventana de edición de estilos de texto y doble click en Arial.ttf (o similar)
- colocar la altura en 10 Puntos a una escala de mapa de 100000 con la opción A Escala en Por-Usuario
- click en el cuadrado negro (o blanco si tiene un fondo negro) en la paleta de primer plano
- click [OK] en la venta de edición de texto
- click [OK] en la ventana de control de capa de Mapa de Puntos
- salir del proceso mostrar

Agregar etiquetas a una línea única se describe en ejercicios anteriores. Algunos Mapas de Puntos, como los gráficos de tortas y gráficos de barras, such as pie charts and bar graphs, precisan etiquetas con múltiples líneas. Las etiquetas pueden incluir valores para todos los campos utilizados para un conjunto de campos. Valores de campo pueden ser reportados

```
print (" Pb:", Geochemistry.Pb)
print (" Zn:", Geochemistry.Zn)
print (" Cu:", Geochemistry.Cu)
```

con o sin texto identificador. Se puede tambien incluir una línea de texto sin que corresponda a

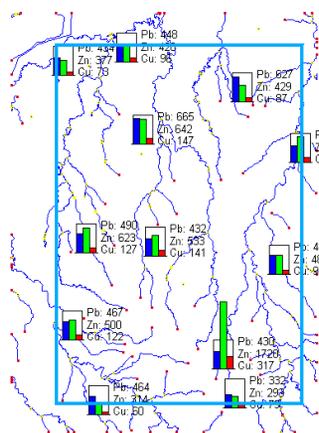
un valor de campo. Un método alternativo para etiquetado de líneas múltiples utiliza Label\$ para etiquetas simples en combinación contexto, identificadores de campo, especificaciones de nuevas líneas y nombre de campos. Consulte el manual de referencia para detalles en este método más completo de etiquetado.



Las etiquetas reportan concentraciones en partes por millón de tres elementos químicos en estos gráficos de barra.

# Pegando un Mapa de Puntos en un Objeto

Las características de Copiar y Pegar en el editor de datos espaciales del TNTmips permiten crear elementos punto en un objeto vector desde una mapa de puntos de base de datos utilizando los campos de coordenadas especificados para posicionar los puntos. Estos elementos punto mantienen un enlace permanente a los registros correspondientes en la tabla, los que se transforman en parte de la base de datos del vector punto. Se puede elegir copiar elementos desde un objeto entero o de una región determinada, la que puede ser almacenada previamente o puede ser dibujada antes de que la copia sea inicializada. Se puede copiar tanto todos los elementos o solo los elementos seleccionados desde una región determinada. El objeto al que se pegan los objetos deben de ser una capa activa editada mientras que el mapa de puntos puede ser una capa de referencia.



**Paste Placement Tool**

Database Join: Same Name and Structure

Remove Duplicate Records

Reset Default Position

Northing: 155607,94

Easting: 338704,36

X Scale: 1,000000

Y Scale: 1,000000

Rotation: 0,00

Projection...: States State Plane 1927

Distance Units: meters

Angle Units: degrees

Paste Cancel Help

## PASOS

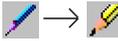
- seleccionar Editar / Datos espaciales del menú principal
- click en el icono abrir  en la ventana del editor de objetos del TNTmips y seleccionar HYDROLOGY del archivo CB\_DLG
- elegir Agregar / Mapa de Puntos del menú de referencia y elegir GEOCHEM\_CB del archivo GSPINMAP 
- click en el icono Copiar en la ventana del editor de datos espaciales y colocar el tipo de región al Objeto entero

**Copy Object**

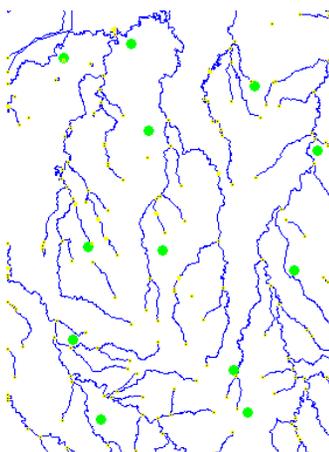
Region Type: Entire Object

Use Selected Elements

Copy Close Help

- click en [Copiar] en la ventana de Copiar objeto 
- click en el icono seleccionar de la capa HYDROLOGY 
- click en Pegar 
- click en [Pegar] en la ventana de localización de pegado
- click en Grabar como y grabar el objeto HYDROLOGY en un nuevo archivo, agregar POINTS al nombre del objeto para no confundirse con el nombre original 

La herramienta de colocar pegado aparece como un cuadrado con la extensión de los elementos copiados en la misma posición original. Generalmente, esta es la posición correcta para el pegado, debido a que ha sido determinada por la georeferencia. Se puede, sin embargo, mover, cambiar el tamaño o rotar el cuadrado.



La capa de mapa de puntos original se ha escondido y el estilo de muestra del punto es círculo lleno.

# Diseñando Símbolos a medida

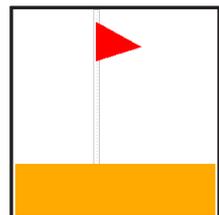
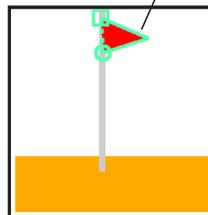
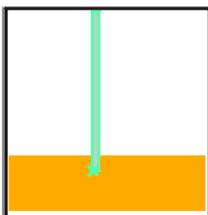
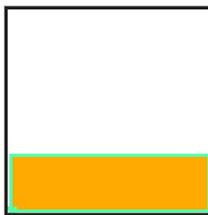
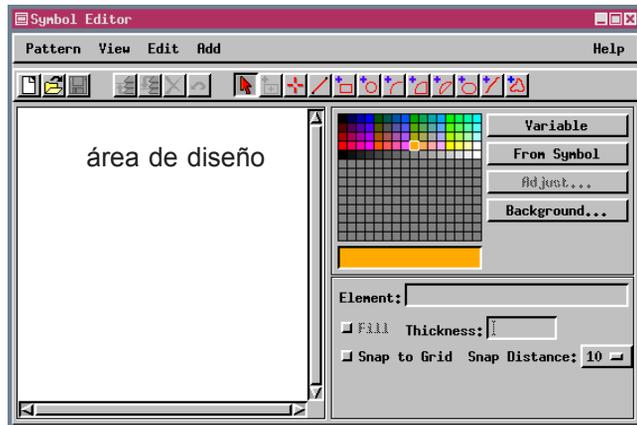
## PASOS

- ejecutar Mostrar / Datos espaciales con un nuevo grupo 2D
- click en el icono de agregar Mapa de Puntos y elegir el objeto ARTIFACTS
- click en la lengüeta de Símbolo, colocar la opción del menú Símbolo a Todo Igual, click en [Estilo]
- colocar el Tipo de Punto en Símbolo Punto
- click en el icono de nuevo símbolo y luego en el icono rectángulo en la ventana de edición de símbolo
- click en un cuadrado naranja de la paleta de colores, luego cambiar a llenado
- dibujar un rectángulo que complete un cuarto del área desde abajo y luego click derecho para OK
- click en un cuadrado gris y cambie la forma del rectangulo para que sea fino, extienda hasta el tope del área de diseño y sobreponga el primer rectángulo, luego click derecho
- click en la herramienta Polígono
- click en [Variable] y dibuje un triangulo como se muestra y click derecho
- click en el icono Selección en gris, y luego en el icono de abajo
- grabe su trabajo, cierre el editor y seleccione su nuevo simbolo de la lista



Se pueden crear símbolos en cualquier proceso mostrar en el TNTmips si un objeto estilo ha sido especificado para el mapeo de puntos. Así como se puede elegir crear un nuevo objeto estilo en el proceso de selección, se puede diseñar símbolos en cualquier momento abriendo la ventana de control, diseñando un objeto estilo en el panel Objeto, haciendo click en [Estilo...] en el panel Símbolo, y click en nuevo símbolo. TNTmips tambien tiene un Editor de Estilos separado (Preparar/Editar Estilos) que permite diseñar símbolo de puntos, líneas y llenado para ser utilizado en cualquier objeto sin tener un objeto específico seleccionado para mostrar.

Las herramientas que se cuentan para el diseño de símbolos son interactivas. Un lenguaje de script para símbolos simétrico tambien se encuentra disponible.



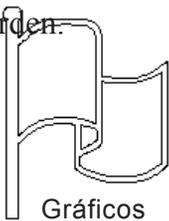
Los mismos dibujos a color, utilizados como colores variables, se asignan como rojo en este ejemplo.

# Creando Símbolos desde TrueTypes

Solo sus habilidades de dibujante no son el único recurso para crear nueva simbología, se pueden copiar y pegar cualquier símbolo desde una fuente True Type. Algunas fuentes contienen solo un elemento, lo que significa que no se puede crear un símbolo multicolor.

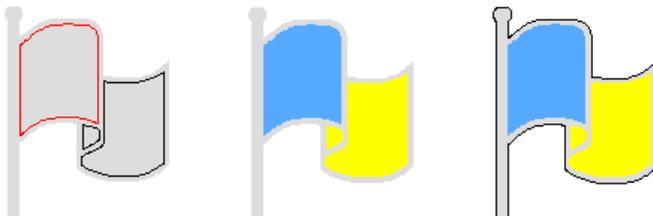
Elementos Símbolo pueden tener un color asignado y pueden ser vacíos o llenos. Por lo que para tener un símbolo con trazado alrededor, se precisa agregar una copia del elemento mas alejado para un símbolo y asignar un color contrastante

Elementos Símbolo tienen orden de dibujo asignado que puede precisar ser cambiado cuando los elementos se llenan. Si al llenar un elemento no se ve nada mas, puede ser que exista un elemento sobre él, por lo que debe de ser bajado un orden.



Gráficos

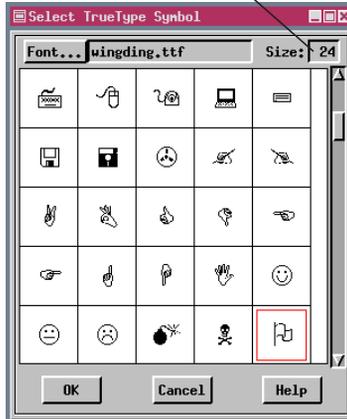
seleccionados aparecen en Outline. Si no se visualiza el seleccionado, cambie el color de fondo.



El asta y el fondo de la bandera es un polígono simple, por lo que solo se le puede asignar un color. Pasos en la secuencia de coloreado del símbolo se muestran arriba.



El tamaño de la fuente no afecta el símbolo, solo el tamaño al cual se visualiza para selección.



## PASOS

- click en el icono Mapa de Punto 
- click en la lengüeta Símbolo, luego en [Estilo]
- click en el icono de nuevo símbolo 
- elegir Abrir Símbolo TrueType desde la ventana de Símbolo
- seleccionar wingdings o fuente similar
- desplazar hasta encontrar el símbolo a utilizar, click en él, y luego click en [OK]
- seleccionar cada elemento, click en el color deseado en la paleta (o elegir Variable), y click en lleno
- cambiar el orden del dibujo de cualquier elemento hasta que esconda a otro elemento
- seleccionar el elemento superior de vuelta, seleccionar Copiar del Menú Edición, luego elegir Pegar, y click en [Aplicar] en la ventana de control de edición (sin mover el cuadro)
- click el icono Seleccionar, seleccionar el elemento nuevo superior, click en el color negro, y desmarque el icono de llenado 
- grabe el trabajo



elemento simple



elementos múltiples

# Visualización de Tablas

## PASOS

- click en el icono abrir en la barra, elegir Abrir Grupo, y seleccionar el grupo STATECAP grabado en la página 5
- elegir Opciones / Colores en la ventana de Ver, cambiar the *Selected* color to green, then click [OK]
- click en el icono Mostrar Detalles para el objeto Mapa de Puntos, luego en el icono Mostrar Tablas
- click derecho en el nombre de tabla POPULATION , y deseleccione vista tabular
- click en Ver Tabla para POPULATION
- click en la barra de herramientas, y luego el icono rectangulo, y dibuje un rectangulo que incluya las capitales de los estados del norte
- click derecho en Seleccionar Elementos
- elegir Tabla / Vista Tabular en la ventana de tabla de Base de datos
- click en cada icono de visualización y nótese las diferencias



Tablas de Base de Datos pueden visualizarse tanto en tablas como por registro único. Cada tipo de visualización tiene sus características. Existen dos métodos para cambiar entre ellas: click derecho en el nombre de la tabla para cambiar a modo tabular o seleccionar modo de visualización del menú tabla en la ventana de visualización de Base de Datos.

Vista de registro único es la forma más fácil de ingresar datos debido a que tiene una ventana pequeña para ingresar datos en los campos. Además, registros nuevos asociados se crean automáticamente al agregar objetos vector, CAD, y TIN, sin un registro relacionado en la tabla.



| Table                         | Edit | Record | Help |
|-------------------------------|------|--------|------|
| Record 1 of 48 (1/1 attached) |      |        |      |
| CITYNAME: ALBANY, NY          |      |        |      |
| STNAME: NEW YORK              |      |        |      |
| LAT: 42704168                 |      |        |      |
| LONG: -73862473               |      |        |      |
| POP: 101082                   |      |        |      |
| MALEPOP: 47444                |      |        |      |
| FEMPOP: 53638                 |      |        |      |



Visualización de registro única, sin embargo solo presenta la información acerca del elemento activo y no tiene ninguna de las características de selección de elementos disponibles en la vista tabular. Existe la opción de visualizar todos los registros en la vista tabular, así como registros relacionados, a todos los elementos seleccionados, o solo los activos. Se puede seleccionar además uno o más registros y hacer click en un icono de selección.



| CITYNAME    | STNAME        | LAT      | LONG      | POP    |
|-------------|---------------|----------|-----------|--------|
| ALBANY, NY  | NEW YORK      | 42704168 | -73862473 | 101082 |
| AUGUSTA, ME | MAINE         | 44404993 | -69756695 | 21325  |
| BOSTON, MA  | MASSACHUSETTS | 42305330 | -71086016 | 574283 |
| CONCORD, NH | NEW HAMPSHIRE | 43267240 | -71497272 | 36006  |

# Seleccionando Puntos

Se ha cambiado el color para elementos seleccionados en el último ejercicio debido a que el símbolo utilizado es rojo, al igual que el color de selección, lo que significa que los elementos seleccionados no se distinguirán de otros elementos hasta que el color sea cambiado del rojo.

Se puede hacer click en puntos y ver la información de base de datos relacionada, como lo efectuado en el ejercicio anterior o seleccionar los registros y ver los puntos asociados. Cuando se seleccionan puntos para ver los registros relacionados se puede ver tanto el elemento activo o el seleccionado para que los registros de interés se visualicen en la tabla. Generalmente se desea la visualización de todos los registros para elegir uno o varios de ellos. Es posible ordenar registros por cualquier campo para propósitos de visualización. La siguiente tabla inicialmente se encuentra ordenada alfabéticamente por capital. Luego se procede a ordenarlos por población junto a aquellas que tienen una población superior a 250000.

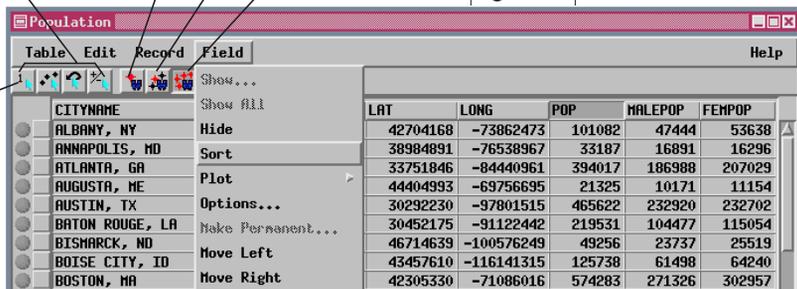
## PASOS

- click en el icono de Ver Todos los Registros 
- ensanchando la tabla de población se puede ver el quinto campo, o columna (Pop), click derecho en el nombre del campo, y seleccione ordenar por este campo desde el menú
- desplace la lista hasta que se vea población >250,000 y click en el cuadro de selección de registro (St. Paul, MN)
- desplace la lista hasta abajo (después de ordenar, debe de aparecer Phoenix, AZ), presione <shift> y haga click en el cuadro de último registro seleccionado

Ver Elementos Activos  
Ver Elementos Seleccionados  
Ver Todos los Registros

iconos para la selección de elementos de registros seleccionados

Exclusivo



click en Exclusivo

1) click aquí



3) click en Exclusivo



4) los checks son reemplazados por indicadores de relación...



2) mantener presionada la tecla <shift>, luego click en último registro seleccionado

...y los puntos se redibujan con los elementos seleccionados resaltados

# Mapa de Puntos de una Base de Datos Vector

## PASOS

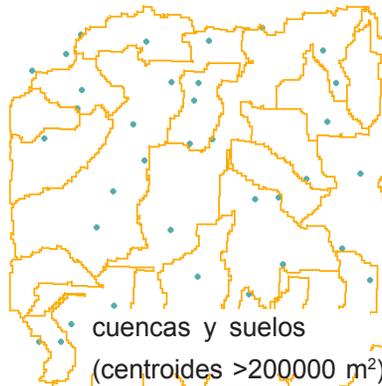
- click en el icono de abrir datos espaciales, elegir abrir grupo, y BASINSANDSOILS del archivo CENTROID
- note la dificultad para determinar cual cuenca (trazo ancho, naranja) contiene polígono de suelos con un área >200000 m<sup>2</sup> (lleno)
- click en el icono Esconder / Mostrar para la capa CBSOILS\_LITE para esconderla
- click en el icono Esconder / Mostrar para la capa POLYDATA para mostrarla
- click en el icono de Mapa de Puntos y vea la configuración para la misma en el control



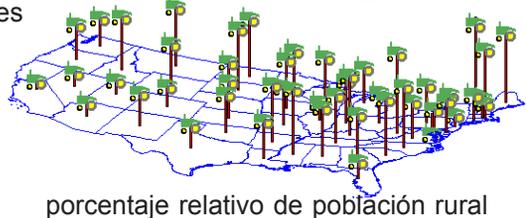
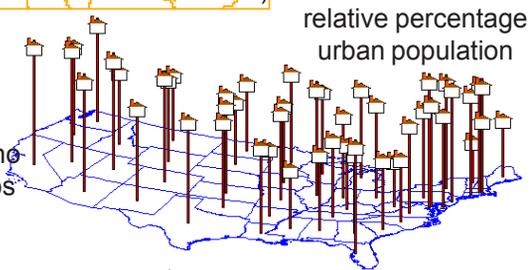
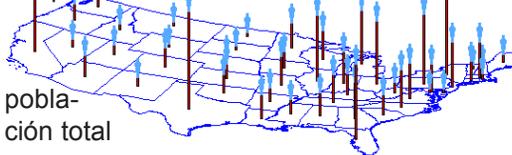
Puede crear un mapa de puntos desde cualquier base de datos que pueda ser visualizable con TNTmips y contenga coordenadas X e Y en cada registro. La tabla no precisa ser parte de un nivel principal en un objeto; puede ser parte de cualquier tabla de punto, línea o polígono de un objeto vector. Se puede representar polígonos de suelos por sus centroides cuando se visualizan sobre datos poligonales, como cuencas de agua, porque conjuntos múltiples de límites poligonales se muestran confusos. Sin embargo se puede fácilmente visualizar la cantidad de tipos de suelo cuando los centroides de los polígonos se muestran con los polígonos de cuencas.

También los Mapas de Puntos tienen la ventaja que pueden mostrar valores en el eje Z tomados desde cualquier campo que lo represente como en el ejemplo para puntos de vector. En la ilustración de abajo, distintos valores poblacionales se utilizan para escalar

las barras y proveer las coordenadas Z para los símbolos de personas, casas y tractores. Esos símbolos se posicionan en el centroide del polígono de los estados.



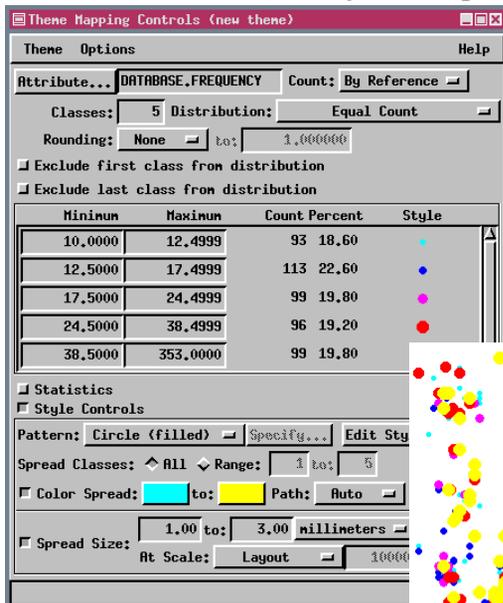
Ambos conjuntos de puntos en cada uno de estos mapas utilizan la base de datos de polígonos de estados. El campo utilizado para el valor z (barras) y coordenadas z (símbolos) son diferentes para cada vista 3D.



# Puntos a Vector para Mapas Temáticos

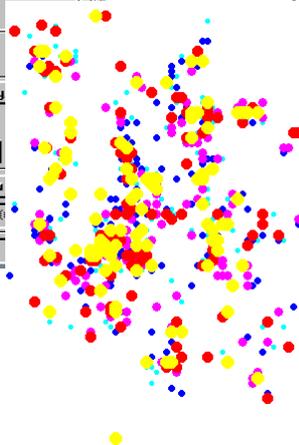
Pegar puntos en un objeto vector existente como puntos ya ha sido discutido. Este ejercicio describe la importación de una base de datos para crear un nuevo objeto vector para un mapa temático. Importar puntos desde una tabla de base de datos elimina las propiedades fluídas de un mapeo de puntos que permiten el movimiento con el simple cambio del valor de los campos de coordenada en la tabla. Un mapa temático equivalente al creado interactivamente para puntos vector puede ser generado para un mapeo de puntos por script, pero escribirlo es tedioso. Crear un vector con 500 puntos por importación de un objeto toma solo 2 segundos y menos de 1 minuto para la configuración. La configuración interactiva del Mapeo temático es además muy rápida.

Precisa considerar cual es la fuente y el uso del dato a utilizar para decidir si escribir una rutina o importarlo. Si es dato es dinámico con una variación periódica de posición, es probable que precise utilizar una rutina. Si el dato es estático lo mejor es importar.



Compare este gráfico de los puntos de los datos de artefactos con las versiones de las páginas 6 y 7.

Acepte las opciones por defecto arriba en la ventana de control de mapas temáticos.



## PASOS

- elegir Proceso / Importar/ Exportar, colocar la opción del menú en Vector e Importar, y doble-click en Database en la lista de formatos
- coloque el formato de Database a Objeto RVC, click en [Database] y seleccionar ARTIFACTS del archivo GSPINMAP
- click en [Tabla] y click en [OK] en la ventana de Selección de Subobject
- click en [Proyección] y elegir UTM Zona 16
- click en [Columna X] y elegir EASTING (la columna Y debe de colocarse en NORTHING), luego click en [Importar] y nombre al nuevo objeto GSPINMAP en el archivo ARTIFACTPOINTS
- abrir un nuevo grupo 2D en mostrar datos espaciales 
- click en el icono agregar Vector, elegir la capa agregar Vector, y seleccionar ARTIFACTPOINTS
- click en la lengüeta de puntos, colocar el estilo en Por Tema y click en [Especificar]
- elegir la tabla de base de datos y el campo frequency, luego [OK]
- abra el panel de control de estilos, active la opción de extensión, y coloquelo de 1 a 3 mm a Escala de Disposición
- elegir Tema / Grabar, aceptar las opciones por defecto, luego Tema/ Cerrar

# Más Acerca de Etiquetado

## PASOS

- click en el icono nuevo grupo 2D 
- click en el icono agregar base de datos de mapa de puntos y seleccionar el objeto SCHOOLS del archivo GSPINMAP 
- click en [Estilos] y seleccionar STYLEPINS del mismo archivo
- ver que el menu de opciones de símbolo se encuentre en Todo Igual y que el tipo de punto se especifique como Símbolo Punto con school\_p seleccionado
- click en la lengüeta Script e ingrese la consulta de abajo
  - LabelPosn=2
  - LabelOffset=5
  - LabelAngle=20
- click en [OK] y observe el resultado
- retornar al control de vista de mapa de puntos y modificar la consulta para el segundo ejemplo
- click en [OK] y observe el resultado
- intente cada uno de los siguientes cuatro ejemplos



LabelPosn=2  
LabelOffset=5  
LabelAngle=20



LabelPosn=1  
LabelOffset=7  
LabelAngle=90



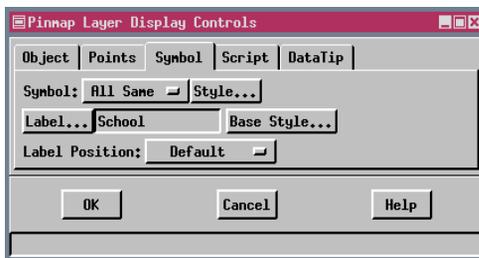
LabelPosn=7  
LabelOffset=5  
#LabelAngle=90



LabelPosn=5  
LabelAngle=-45

El posicionado de etiquetas desde el menú de opciones de símbolo fue descrito en la página 9. Se puede especificar además la posición de la etiqueta por script, lo que permite variar la posición de acuerdo a los atributos del punto. La posición de la etiqueta se especifica incluyendo “LabelPosn” en el script y asignando un valor entre 1–9. Los valores son en grillas de 3 x 3 como se muestra, así un valor de 5 posiciona la etiqueta centrado sobre el punto, el 1 posiciona la etiqueta arriba y a la izquierda del punto, y así sucesivamente.

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |



Dos términos adicionales se agregan al script para modificar la posición: LabelOffset y LabelAngle. La dirección de

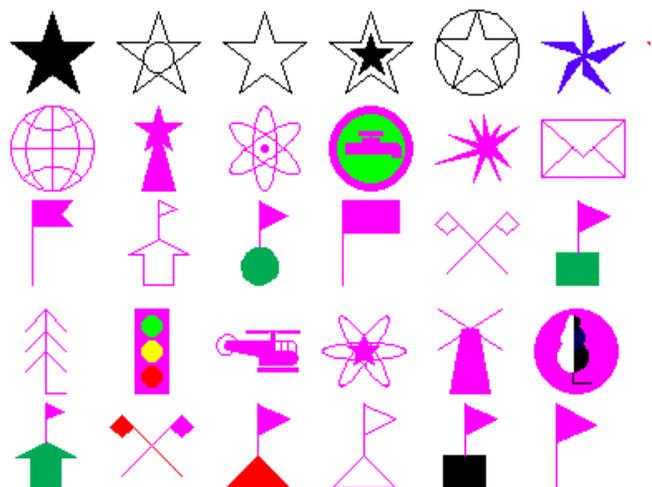
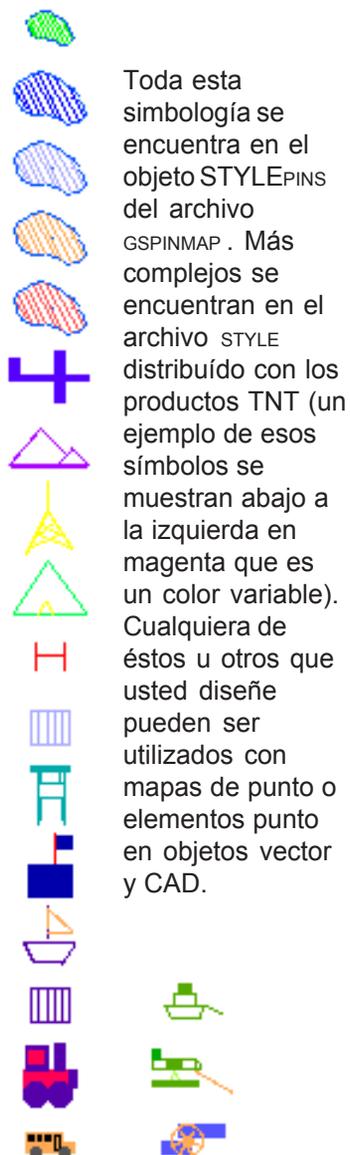
corrimiento (offset) de la etiqueta se determina por la posición de la misma, las que se encuentran encima del pin se mueven hacia arriba y así sucesivamente la. El corrimiento especificado es para un punto al inicio de la etiqueta en las mismas unidades del tamaño del símbolo, lo que significa que el corrimiento puede ser por lo menos la mitad del ancho del símbolo, sino la etiqueta cubriría parte del mismo. Etiquetas que no rotan no colisionan con sus símbolos asociados. Agregue un ángulo a la consulta para rotar la etiqueta. La rotación es especificada en grados en contra del giro de las manecillas del reloj.

Cuando desee remover una sentencia del script, puede eliminar el texto o comentarlo con # al comienzo de la línea. (Otras convenciones de SML se aplican además. Vea la guía titulada *Lenguaje de Manipulación de Datos Espaciales*.)

## Notas Futuras en Mapeo de Puntos

Los últimos parámetros de visualización utilizados para un mapa de puntos de base de datos se almacenan con el objeto base de datos para ser utilizado por defecto la siguiente vez que la base de datos se selecciona para un mapa de puntos. Estos parámetros de visualización incluyen las características de todos los botones y campos en la ventana de control de mapa de puntos y cualquier script. Cuando múltiples capas de mapas de punto de la misma base de datos se utilizan en una sola vista, como en los ejercicios de la página 8, estos parámetros de múltiple visualización para una única base de datos pueden ser almacenados como un grupo. El parámetro de visualización para la última capa de mapa de puntos agregada será la única retenida para la próxima vez que la base de datos sea seleccionada para otra capa de mapa de puntos, mientras que todos los parámetros diferentes serán utilizados para recrear el proceso inicial de visualización para recrearlo cuando es llamado de vuelta.

Se puede almacenar cualquier script de mapa de puntos para ser utilizado posteriormente seleccionando Consulta / Grabar . Obviamente cualquier nombre de campo en el script se debe de respetar el nombre de los campos para cualquier tipo de objeto utilizado. Obtendrá un error de sintaxis si se olvida de verificar esta situación.



No se olvide que si encuentra un símbolo deseado que es un carácter en la fuente True Type, puede fácilmente utilizarlo para los mapas de punto u objetos vector.

# Software avanzado para el análisis geoespacial

MicroImages, Inc. publica una línea completa de software profesional para la visualización, análisis y publicación de datos geoespaciales. Contáctenos o visite nuestro sitio web para información detallada acerca de éstos productos.

**TNTmips** TNTmips es un sistema profesional que integra SIG, análisis de imágenes, CAD, TIN, cartografía de escritorio, y administración de base de datos geoespaciales.

**TNTedit** TNTedit provee herramientas interactivas para crear, georreferenciar, y editar vectores, imágenes, CAD, TIN, y base de datos relacionales en una variedad de formatos.

**TNTview** TNTview tiene las mismas características de visualización del TNTmips y es perfecto para aquellos que no precisan el procesamiento y preparación que el TNTmips.

**TNTatlas** TNTatlas permite publicar y distribuir materiales espaciales en CD-ROM a bajo costo y pueden ser utilizados en cualquier plataforma.

**TNTserver** TNTserver permite publicar los proyectos publicados con el TNTatlases en Internet o en una intranet, se visualizan geodatos con un navegador utilizando el TNTclient Java applet.

**TNTlite** TNTlite es una versión gratuita del TNTmips para estudiantes y profesionales con pequeños proyectos. Puede descargarse desde el sitio web de internet, o puede ser adquirido el TNTlite en CD-ROM.

## Indice

|                                          |                     |                                         |           |
|------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|-----------|
| Mapa de puntos 3D .....                  | 20                  | color de elemento seleccionado .....    | 18        |
| agregar puntos .....                     | 10                  | seleccionando puntos .....              | 19        |
| gráficos de barras .....                 | 12, 13              | vista de registro único .....           | 18        |
| colores .....                            | 6, 7                | ordenando registros .....               | 19        |
| formato de coordenadas .....             | 5                   | objeto estilo .....                     | 5         |
| características por defecto .....        | 4, 23               | símbolos                                |           |
| color de dibujo .....                    | 6                   | ángulo .....                            | 8         |
| importar vectores de base de datos ..... | 21                  | diseño .....                            | 16, 17    |
| etiquetas                                |                     | ejemplos .....                          | 23        |
| ángulo .....                             | 22                  | seleccionando .....                     | 5         |
| corrimiento .....                        | 22                  | TrueType .....                          | 17        |
| etiqueta a líneas múltiples .....        | 14                  | vista tabular .....                     | 18, 19    |
| posición .....                           | 9, 22               | mapeo temático .....                    | 21        |
| escala de mapa .....                     | 8, 11               | color variable .....                    | 7         |
| etiqueta a líneas múltiples .....        | 14                  | vector de puntos de base de datos ..... | 21        |
| gráfico de tortas .....                  | 11                  | visualizando tablas .....               | 18        |
| Mapa de punto a vector .....             | 15                  | XScale .....                            | 7, 12, 13 |
| capas de referencia .....                | 4, 11               | YScale .....                            | 7, 12, 13 |
| scripts .....                            | 6, 7, 8, 11, 12, 23 |                                         |           |



**MicroImages, Inc.**

11th Floor – Sharp Tower  
206 South 13th Street  
Lincoln, Nebraska 68508-2010 USA

Voice: (402)477-9554  
FAX: (402)477-9559

email: [info@microimages.com](mailto:info@microimages.com)  
Internet: [www.microimages.com](http://www.microimages.com)