

ANEXO 05

TUTORIAL: MANEJO Y USO DEL MATERIAL

Ejercicios

CARTOGRAFÍA IMPRESA

- ☐ Ubicar la carta que contiene la localidad o rasgo del cual se desean obtener sus coordenadas geográficas.
- ☐ Una vez ubicada la carta [En el caso específico de la localidad de Tuxtepec, la carta de INEGI correspondiente es: E14-6, escala 1:250,000]
- ☐ Se mide la longitud de un cuarto de grado en longitud y en latitud, sobre el marco de la carta.

[En este caso, un cuarto de grado (15') de latitud mide 11.0 cm y en longitud mide 10.5 cm (ver figura 1).]

Nota: verificar la separación de la gradicula en el mapa que se esta utilizando.

- ☐ Se obtiene el centroide (en este caso supondremos que el centroide está determinado por la estrella ubicada en el polígono de la localidad) que será el punto de donde se obtenga la coordenada. (Ver Anexo 06).
- ☐ Trazar dos rectas perpendiculares al marco a partir del punto encontrado (figura 1). Medir la longitud de las porciones del cuarto de grado (en longitud y latitud) que abarcan ambas perpendiculares.

[En este caso: la porción de cuarto de grado de latitud mide: 3.8 cm y la porción en longitud mide: 5.3 cm]

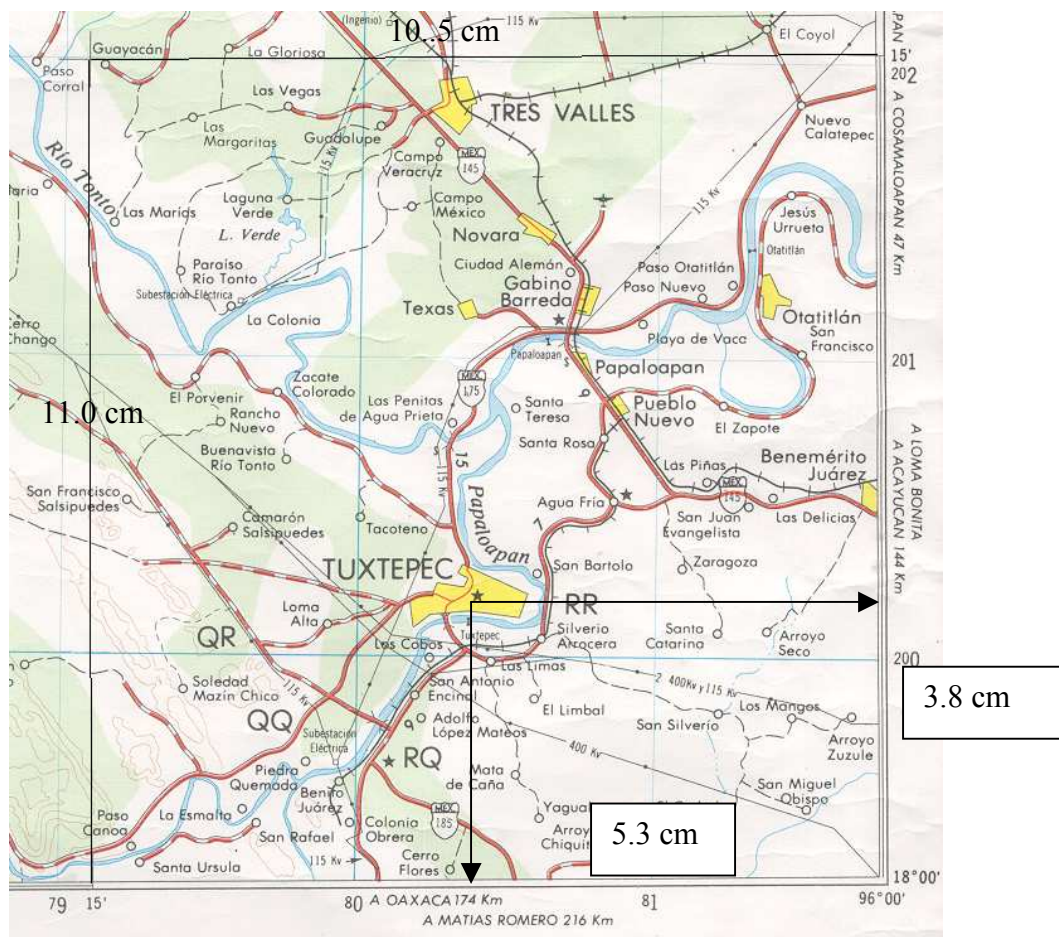


Figura 1. Obtención de la coordenada de un rasgo en una carta geográfica en una carta escala 1: 250 000

Nota: recordar que la latitud se mide de Norte a Sur y la longitud de Este a Oeste.

- ☐ El valor de los grados se obtienen directamente del marco de la carta:
 En latitud: **18°**
 En longitud: **96°**
- ☐ El valor de los minutos de grado (') se obtiene a través de una regla de tres con los valores de las distancias obtenidas:
 Para latitud
 11 cm \longrightarrow 15'
 3.8 cm \longrightarrow **x = 5.18'**
- Para longitud
 10.5 cm \longrightarrow 15'
 5.3 cm \longrightarrow **x = 7.57'**

- ☐ El valor de los segundos de grado (") se obtiene con los valores decimales de los minutos, en otra regla de tres:

$$\begin{array}{ccc} 1' & \longrightarrow & 60'' \\ 0.18' & \longrightarrow & x = 10.8'' \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 1' & \longrightarrow & 60'' \\ 0.57' & \longrightarrow & x = 34.2'' \end{array}$$

- ☐ Las coordenadas geográficas en formato grados-minutos-segundos (gms) resultantes son:

18° 5' 10.8'' de latitud
96° 7' 34.2'' de longitud



CURVIMETRO DIGITAL

- ☐ El curvómetro utilizado en el Área de Georreferenciación es el **SCALE MASTER CLASSIC** modelo 620, tiene las siguientes ventajas:
- 1) se puede programar la escala deseada (máximo tres) de acuerdo al material cartográfico que se tenga disponible.
 - 2) puede medirse en tres unidades británicas (pulgadas *in*, pies *ft* y yardas *yd*) o tres unidades métricas (milímetros *mm*, metros *m* y kilómetros *km*), esto depende del material cartográfico usado.
 - 3) ya recorrida una distancia se puede saber su equivalente en las tres unidades métricas si es que se trabaja con esa unidad de medida; la misma función se tiene si se trabaja con unidades británicas.

Una desventaja de este curvómetro es que la rueda apisonadora es gruesa y ancha, lo que dificulta recorrer caminos sinuosos.

- ☐ Este curvómetro cuenta con interruptor, un seguro para que la escala no pueda cambiarse inadvertidamente, tecla de memoria, tecla para volver a visualizar valores guardados, y varias modalidades de escala (arquitectural *ARCH*, ingeniería I *ENGI*, ingeniería II *ENGII*, a medida *CUSTOM* y cuenta *COUNT*).
- ☐ El área de georreferenciación utiliza, principalmente, escalas a 1:50 000 y 1:250 000. La primera escala se encuentra establecida en la modalidad de ingeniería II, la forma de seleccionarla es por medio de la tecla *MODE*, se elige *ENGII*, y estando ahí, con la tecla *SCALE* se busca la escala y se comienza a medir. La segunda escala 1:250 000 se programó mediante la modalidad *CUSTOM*, debido a que las escalas establecidas en el curvómetro llegan hasta 1: 50 000.

- ☐ Si se tuvieran dos o tres escalas programadas, para ir a ellas se elige el modulo *CUSTOM* con la tecla **MODE** y con **SCALE** se elige alguna de las escalas programadas.



0)



BIÓTICA

- ☐ **Entrar al SIG de Biótica**

Para entrar a Biótica seleccione el icono  en el escritorio de su computadora o por medio del menú inicio seleccione los menús:

Inicio/Programas/Biotica/Biotica

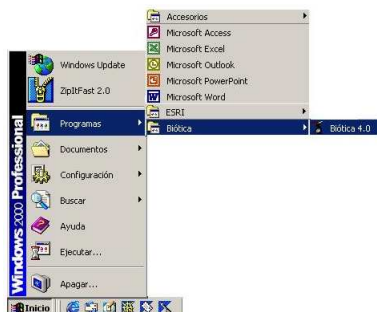


Figura 1. Ruta de menús para abrir Biótica

La pantalla que se mostrará cada vez que inicie será la siguiente:




Figura 2. Pantalla de inicio de Biótica 4.1.

Proporcione los datos solicitados (usuario, contraseña, proyecto) y oprimir el botón



- Una vez iniciada la sesión se mostrará el menú principal, realice la conexión a la base de datos de biótica para activar el menú de herramientas:

Base de Datos/Ms Access C:\BIOTICA40\BIOTICA40.mdb

En la siguiente caja de dialogo que aparece oprimir el botón 

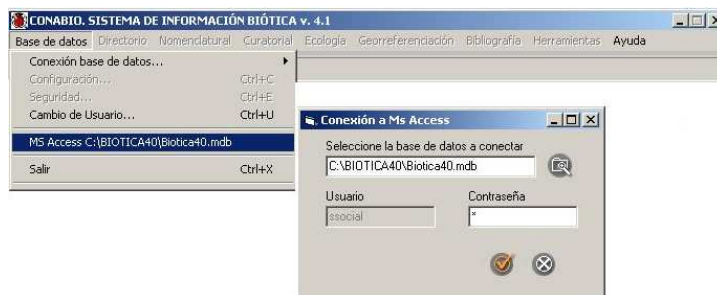


Figura 3. Ruta de menús para abrir conectarse con una base de datos

- Seleccione el siguiente menú: **Herramientas/SIG** o las teclas **[Ctrl+Y]**, para comenzar una sesión dentro del módulo de Sistema de Información Geográfica de Biótica (SIG).



Figura 4. Ruta de menús para abrir el módulo de SIG

Aparecerá la pantalla principal para trabajar con el SIG de Biótica:

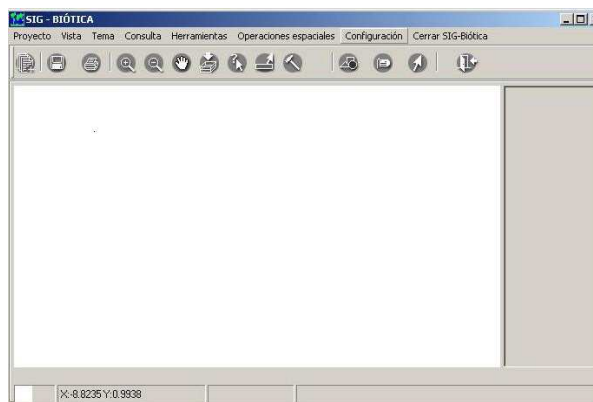



Figura 5. Ventana principal de trabajo del módulo de SIG

□ **Agregar Temas**

Para agregar uno o más Temas oprimir el botón:  o seleccione el menú: **Tema/Agregar** o las teclas **[Ctrl.+G]**; una vez seleccionada la opción, aparece la pantalla genérica sobre la cual podrá seleccionar el Tema:

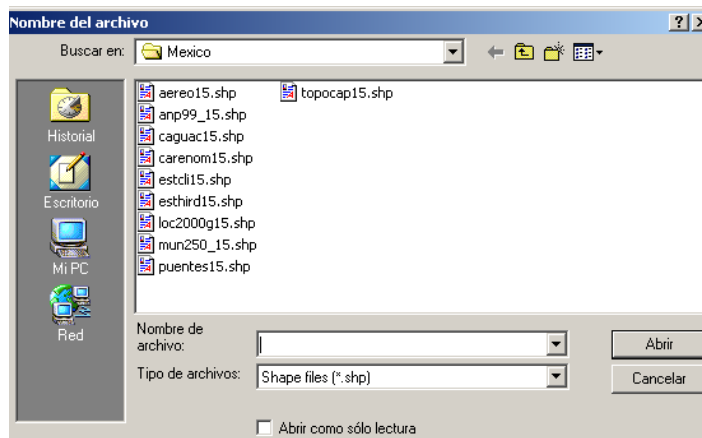


Figura 6. Ventana para seleccionar Temas.

Navegue por los directorios hasta encontrar el tema, selecciónelo y oprima en el botón *Abrir*.

Los tipos de datos que puede leer el SIG son: coberturas *ArcInfo*, archivos *Shapefile* de *Arcview*, CAD y formatos de imágenes.

□ **Salvar y abrir Proyectos**

Para guardar la información, utilice el menú: **Proyecto/Guardar como** o las teclas **[Ctrl+U]** con lo cual aparece la pantalla genérica, asigne la ruta y el nombre. El archivo se guardara con extensión **.psb**.

Para abrir o cargar un proyecto, utilice el menú: **Proyecto/Abrir** o las teclas **[Ctrl.+A]**; en la pantalla genérica busque el proyecto y oprima el botón *Abrir*.

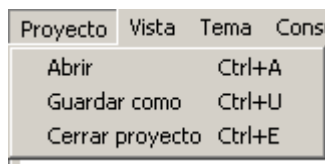


Figura 7. Opciones del menú Proyecto

□ **Ubicación de una localidad o sitio**

Búsquedas en catálogos

En esta sección del módulo SIG se determina una coordenada tomando como punto de partida la ubicación de una localidad; se proporciona una distancia y el ángulo de dirección: Con estos datos se crea un círculo (con centro en la localidad

y radio igual a la distancia registrada) y un vector marcando el ángulo de dirección, la intersección del círculo y el vector corresponde con la coordenada buscada.

Es necesario tener la información de localidades (nomenclátors) en bases de datos de Access con los campos obligatorios (ver manual de Biótica). El sistema incluye de manera predeterminada las bases de datos de las localidades de México.


Seleccione el menú: **Herramientas/Ubicación localidad-sitio** o las teclas **[ctrl.+H]**; en el cuadro de diálogo seleccione la opción de Nomenclátor y después oprima el botón 



Figura 8. Ruta para abrir la herramienta de Ubicación Localidad-Sitio.

En la siguiente pantalla aparece el catálogo de nomenclátors, que contiene las bases de datos (con las que previamente hicimos la conexión) con la información para ubicar localidades.

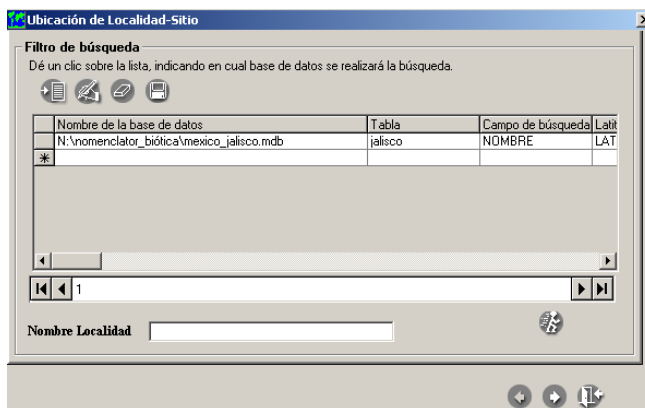




Figura 9. Ventana de Ubicación Localidad-Sitio.

☐ **Seleccionar base de datos**

Oprimiendo el botón  aparecerá un nuevo renglón en blanco, enseguida oprima el botón derecho del ratón sobre el nuevo renglón. Se activa el siguiente botón:

 **Seleccionar base de datos**

que debe oprimirse para activar la pantalla genérica de ubicación de localidades-sitio. Busque la base de datos y oprima *Abrir*. Una vez que la base fue incorporada a la lista, indique la tabla y los campos que desea que aparezcan en la consulta.

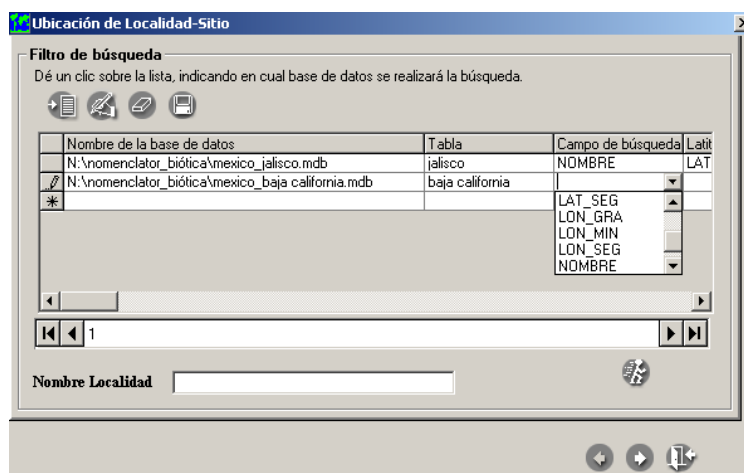



Figura 10. Selección de base de datos y de campos de búsqueda.

Para guardar los cambios oprima el icono 

☐ Realizar la búsqueda

Para seleccionar la base de datos en donde se realizará la búsqueda se oprime el botón derecho del ratón sobre el renglón donde se encuentra la base, el cual se marcará de distinto color.

En el cuadro de texto **Nombre localidad** teclee el nombre de la localidad que quiera buscar (puede usar el comodín [*]): El icono  ejecuta la consulta, creándose una tabla con las localidades seleccionadas por el criterio de consulta.

Enseguida se presentan algunos ejemplos de consultas y el uso del comodín [*].

“Santa”	Selecciona los registros iguales a Santa
Santa*	Selecciona los registros que inician con Santa
*Santa	Selecciona los registros que finalizan con Santa
Santa	Seleccionan los registros que tengan en cualquier parte Santa

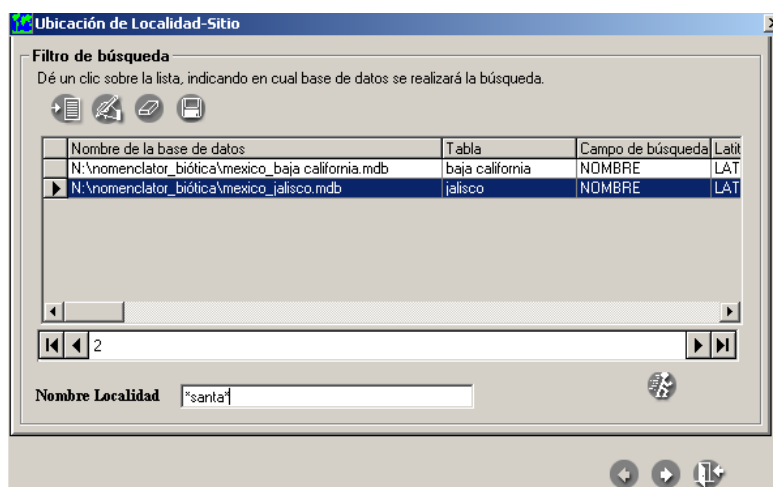


Figura 11. Selección de una base de datos y búsqueda de localidad.

En la siguiente figura aparece la pantalla de resultado de la consulta con la lista de localidades, en ella se pueden ingresar la distancia y el ángulo de dirección deseados para el calculo de la coordenada.

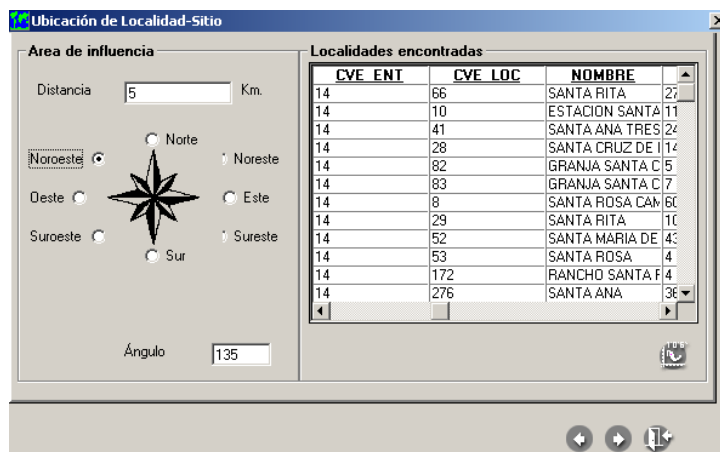




Figura 12. Ventana de resultados de localidades consultadas e introducción de distancia y dirección para la ubicación de una coordenada

Para obtener la información gráfica se debe generar el Tema (*shapefile*), oprima el botón  para obtenerlo; asigne la ruta y nombre al nuevo tema.

- ☐ Se anexa el nuevo tema en la pantalla principal y en la barra de herramientas se agrega un nuevo icono  (Selección de localidad).

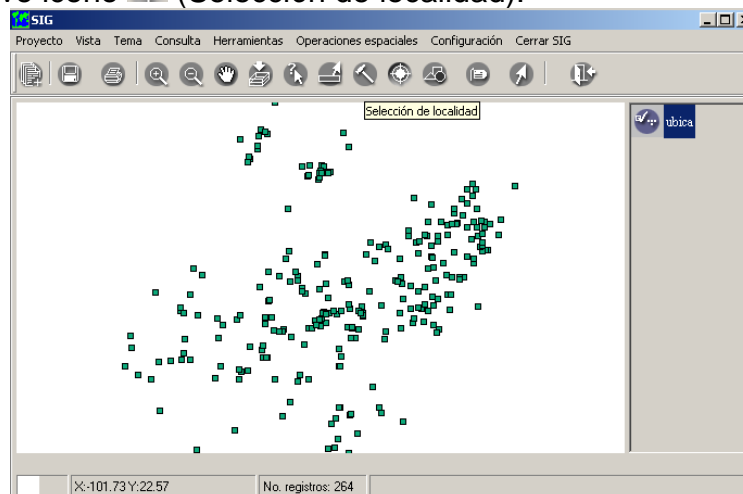



Figura 13. Localidades seleccionadas por la consulta

- ☐ Se debe realizar un *zoom* para ubicar la localidad que nos interesa; se oprime el botón  e inmediatamente después, sobre la localidad oprima el botón izquierdo del ratón. Se trazará la circunferencia y el vector como se indicó.

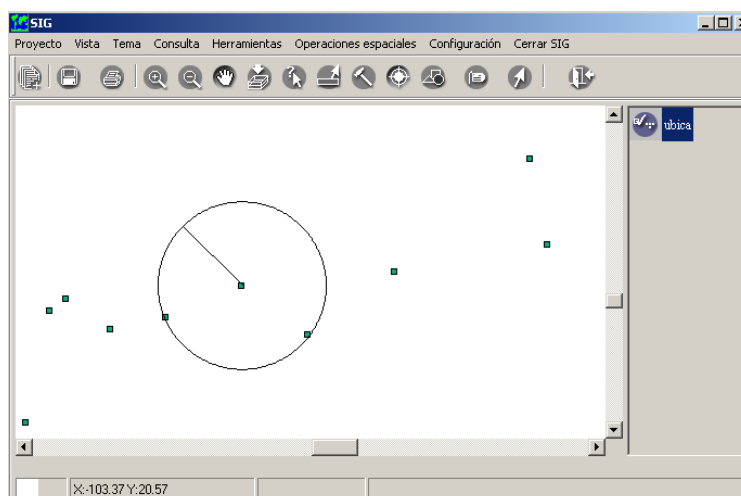


Figura 14. Ubicación de una coordenada en la intersección del círculo y el vector

- ☐ Para obtener las coordenadas del punto ubique el ratón en la intersección de la circunferencia y el vector, en la parte inferior izquierda de la pantalla de trabajo se indican las coordenadas geográficas.

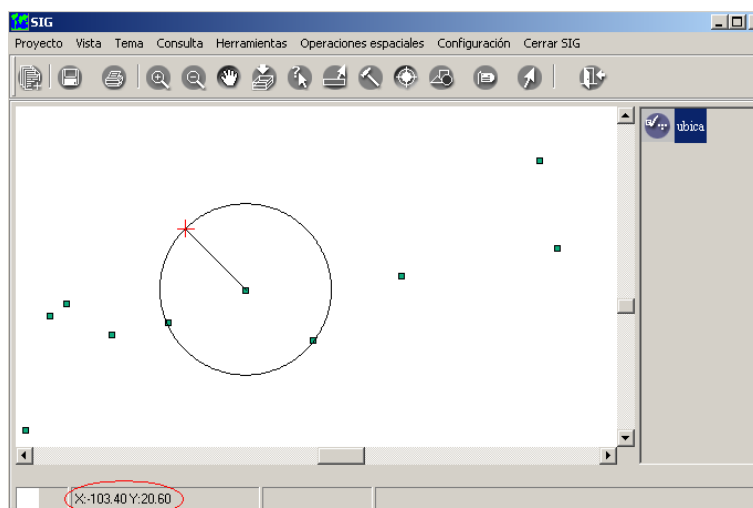



Figura 15. La coordenada se indica en la parte inferior izquierda de la ventana

Puede cambiar los datos de distancia y dirección sin tener que crear la consulta nuevamente en la ventana de Ubicación de Localidad-Sitio. No cierre la ventana porque eliminaría el proceso de ubicación.

☐ **Cálculo de una distancia**

Para calcular la distancia de un punto de partida a otro siguiendo un rasgo, utilice el menú Herramientas/Cálculo de distancia o las teclas [Shift.+F4]; el cursor cambiará al siguiente icono:  (un lápiz). Este cursor se coloca en el punto de partida y se aprieta una vez el botón izquierdo del ratón; ahora se puede seguir el rasgo apretando el botón izquierdo una sola vez cada cierto tramo del rasgo para delinear su forma. En la parte inferior central de la pantalla de trabajo se va

acumulando la distancia recorrida, una vez que se obtiene la distancia deseada se oprime dos veces el botón derecho del ratón para finalizar.

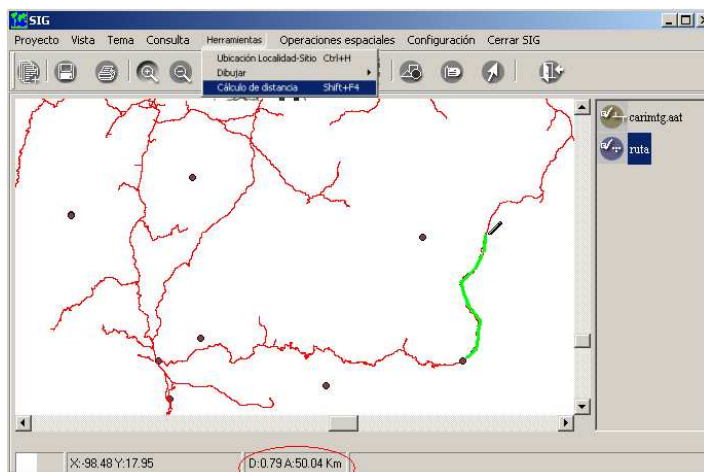


Figura 16. Medición de una distancia a través de un rasgo, en la parte inferior central se indica la distancia recorrida


Para obtener las coordenadas del punto ubique el ratón en la ultima porción del vector creado sobre el rasgo; en la parte inferior izquierda se indicarán las coordenadas.



ARCVIEW



Entrar a ArcView

Para poder entrar a ArcView seleccione el icono  en el escritorio de su computadora o por medio del menú Inicio seleccione los siguientes menús: Inicio/Programas/ESRI/ArcView/ArcView GIS 3.2

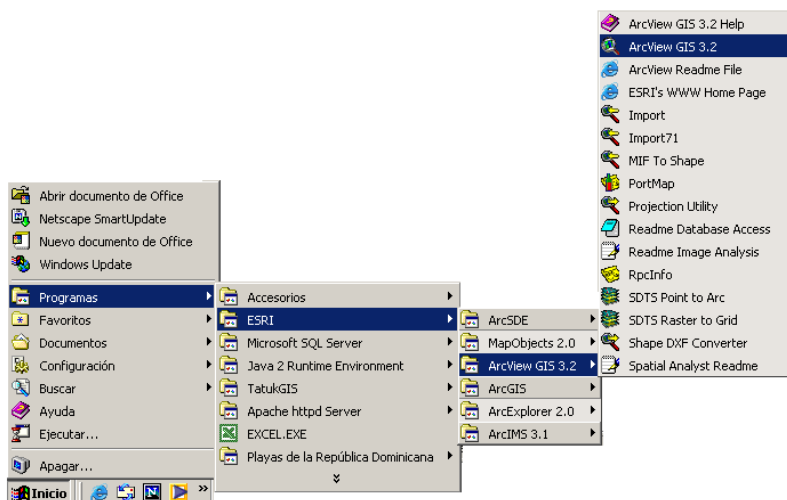


Figura 1. Ruta del menú de Inicio donde se ubica ArcView.

□ Abrir un proyecto (. apr)

Para abrir o cargar un proyecto¹ utilice el menú: File/Open Project, en la pantalla genérica que aparece busque el proyecto, selecciónelo y oprima OK². Los archivos de proyecto de *ArcView* tienen la extensión [.apr].

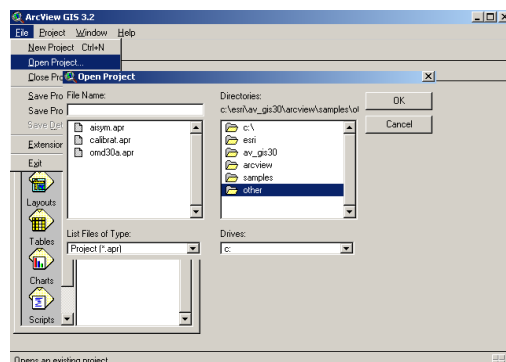


Figura 2. Menú en donde se activa el cuadro de diálogo para abrir un proyecto de *ArcView*.

Todo el manejo de la cartografía en *ArcView* tiene lugar dentro de un proyecto, y éste puede contener diferentes tipos de archivos: mapas, tablas, gráficos, *layouts* (formato de impresión), entre otros.

□ Anexar Temas a la Vista

Los archivos de proyectos estatales realizados en el Área de Georreferenciación tienen organizada toda la información cartográfica disponible para cada entidad (anexo 06), los mapas son visualizados en ventanas denominadas *Vistas*. Una *Vista* es un ventana interactiva que despliega la información cartográfica, permite manipularla y sobreponer distintas capas de información; se dispone de menús, botones y herramientas propias para realizar operaciones sobre la cartografía desplegada en ella; la cartografía digital está conformada en *Temas*.

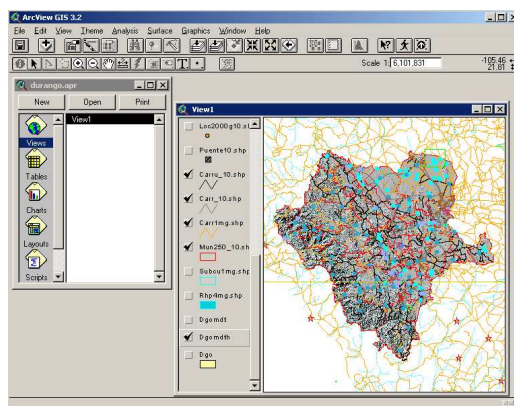


Figura 3. Vista de *ArcView* en donde se muestra un proyecto de trabajo, en este caso se trata del proyecto de Durango.

¹ El tipo de archivo que se utiliza en *ArcView* para manejar la cartografía.

² Los proyectos por entidad federativa utilizados en el área de Georreferenciación se localizan en: N: /Cartografía_MEX/Proyectos_apr/...

ArcView enlaza conjuntos de elementos (puntos, arcos o polígonos) y sus atributos en *Temas*; lo cual constituye propiamente un mapa o cobertura digital. Los elementos del tema representan objetos geográficos, por ejemplo, una autopista puede estar representada en un *Tema* con arcos, las localidades en un *Tema* de puntos y los municipios en otro *Tema* como polígonos.

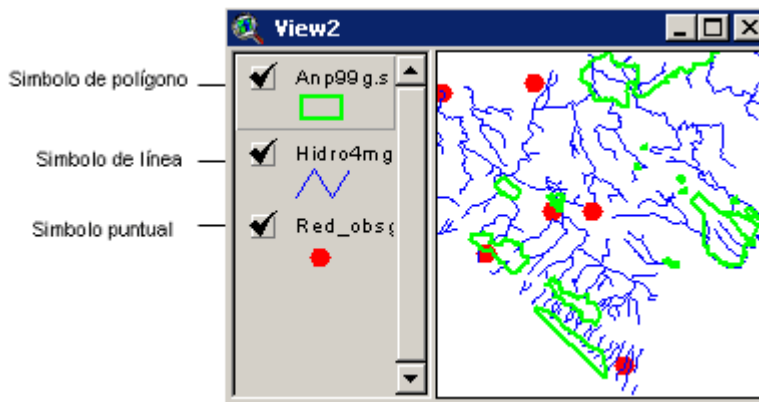



Figura 4. Los tres tipos de Temas que pueden desplegarse en una Vista: polígonos, líneas y puntos.

- ☐ Para anexar un Tema en la Vista oprima el botón  se puede utilizar también el menú *View/add theme* o la combinación de las teclas *[Ctrl] + [T]*; enseguida aparece la pantalla genérica, buscar el tema y seleccionarlo, oprimiendo OK el Tema es anexado a la Vista.

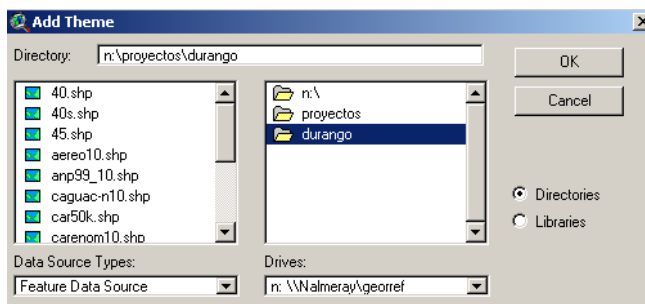



Figura 5. Cuadro de diálogo para añadir Temas a una Vista

La posición en la barra de Temas de las distintas capas de la cartografía desplegada en una Vista, determina la prioridad para la visualización de cada uno de ellos, es decir, un Tema ubicado más arriba de la barra con respecto a otro tendrá prioridad en el despliegue de sus elementos cartográficos. Así que se recomienda seguir un orden general en las Vistas: acomodando en la parte superior los Temas compuestos de puntos, seguidos por los Temas de líneas, posteriormente los de polígonos huecos, luego los polígonos sólidos y en la parte inferior a los Temas de tipo *raster* (en este caso, el modelo digital del terreno).

- ☐ *Tablas de atributos de un tema*
Los temas basados en fuentes de datos espaciales, como coberturas *ArcInfo*, archivos *shapefile* de *ArcView*, y temas basados en fuentes de datos tabulares

que contengan localizaciones geográficas, tienen tablas de atributos asociadas; cada elemento está relacionado con un registro en la tabla de atributos que describe sus características propias. Para visualizar las tablas de atributos: seleccione el Tema dentro de la Vista, y oprima el botón  localizado en la barra superior de comandos.

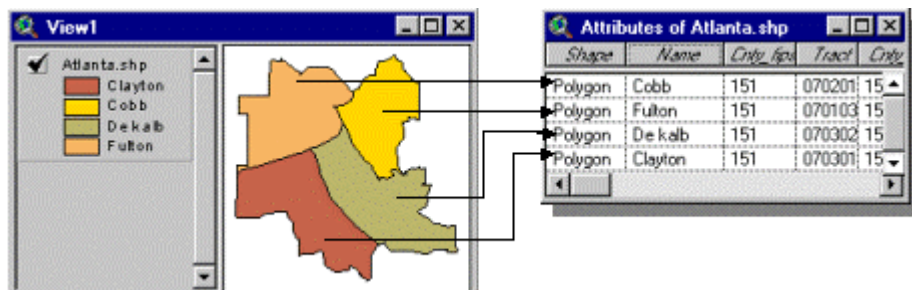



Figura 6. Relación de cada elemento geográfico con un registro en la tabla de atributos

☐ Visualización de los Temas

Puedes hacer visible un tema o dejar de visualizarlo oprimiendo sobre la caja de activación que aparece al lado del nombre del tema ; esta acción sólo afecta a la visualización, no se borrarán los elementos de la vista.

☐ Activar un tema

Al oprimir sobre el mismo Tema dentro de la Vista, éste se activa; cuando un tema está activo aparece en relieve. Puede haber varios temas activos presionando la tecla *Shift*.

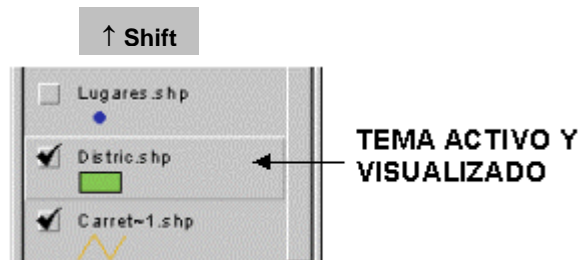



Figura 7. Activación y selección de un Tema en una Vista.

☐ Buscar elementos geográficos

Para poder realizar la búsqueda de algún elemento de la cartografía o de un nomenclátor, seleccione el Tema en la Vista y oprima el botón de consulta: ; aparece una caja de dialogo con los nombres de los campos que conformar la tabla del tema seleccionado y sus valores. En este cuadro de consulta se escriben las expresiones booleanas para realizar la búsqueda en el tema. Los registros que correspondan con la expresión construida son seleccionados y resaltados con un color distinto del propio del tema (el color predeterminado es el amarillo) en la tabla y en la Vista.

En la construcción de las expresiones se cuenta con operadores lógicos como (<, >, =, <=, >=) y operadores booleanos (and, or, not), también se pueden usar los meta-caracteres o comodines (*, ?).

Si la descripción es un carácter de texto se debe de escribir entre comillas (" ") y si es un carácter numérico sólo el valor.

A continuación se muestran algunos ejemplos de expresiones de búsqueda:

([Nomloc] = "joya") Selecciona del campo *Nomloc* (nombre de localidad, en este caso) los registros que contengan únicamente la palabra 'joya'.

([Nomloc] = "joya*") Selecciona del campo *Nomloc* todos los registros que inicien con 'joya' no importando que otras palabras contengan posterior a ésta.

([Nomloc] = "*joya") Selecciona del campo *Nomloc* los registros que comiencen con cualquier palabra o palabras que terminen con 'joya'.

([Nomloc] = "*joya*") Selecciona del campo *Nomloc* los registros que contengan la palabra 'joya' sin importar en que posición se encuentre.

([Nomloc] = "*j?ya*") Selecciona del campo *Nomloc* los registros que contengan en cualquier parte del enunciado cualquier palabra con la siguiente estructura: 'j?ya', el signo de interrogación representa cualquier letra.

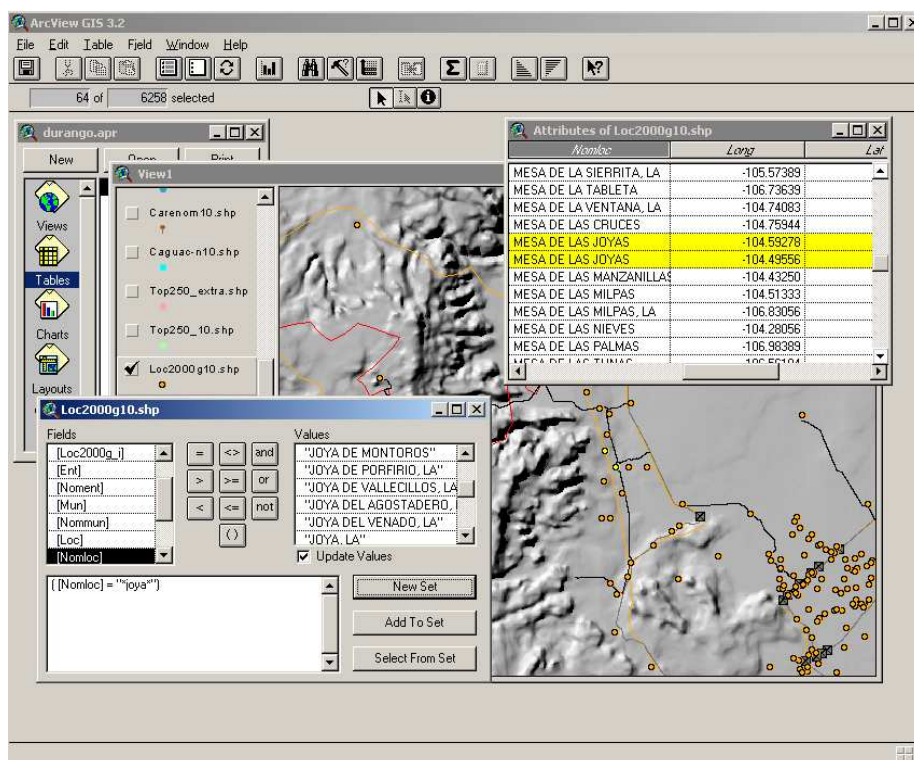


Figura 8. Cuadro de diálogo de consulta y visualización de los resultados de la búsqueda en una

☐ **Seleccionar un registro**

Las consultas que se realizan sobre una tabla, rara vez seleccionan un solo registro, por lo que hay que discriminar entre los seleccionados para ubicar al que nos interesa. Para esto, primero debemos desplegar la tabla asociada del Tema sobre el que hicimos la consulta. Se revisa si está activo el Tema en la Vista y se presiona el icono de tablas [*Open theme table*]:



la tabla del Tema aparece en pantalla con los registros seleccionados por la consulta resaltados en color amarillo. Para un mejor manejo de los seleccionados, se recomienda ubicarlos al principio de la tabla, esto se realiza con el icono siguiente [*Promote*]:



Ahora que se tienen todos los registros que seleccionó una consulta determinada, es preciso seleccionar el que corresponde con la descripción. Una vez que se revisan y se decide cuál es el que nos interesa, nos colocamos con el cursor sobre el registro que nos interesa y se oprime el botón izquierdo del ratón para seleccionarlo; el icono de seleccionar [*select*]:



está activado de manera predeterminada, lo podemos verificar si al colocarnos encima de la tabla, el cursor está representado por una flecha.

Ahora, se regresa a la Vista oprimiendo el botón izquierdo del ratón sobre un punto fuera de la tabla, seleccionamos el icono de zoom sobre la selección [*zoom to selected*]:




el cual posiciona la extensión de la Vista sobre el rasgo que seleccionamos.


Cuando se quiera regresar a la vista completa del Tema activo, se aprieta el botón [*zoom to active theme*]:



☐ **Medir una distancia y su coordenada**

Dentro de una Vista es posible determinar la distancia real entre dos o más puntos de un mapa y obtener sus coordenadas. Para este proceso se utiliza una Extensión (un archivo de programación) creada específicamente para esta función, el nombre del archivo es *georref* (se localiza en el directorio N/Formulario/georref.avx); esta extensión debe copiarse a un directorio del software *ArcView* para poder ser activada (la ubicación del directorio es: c:/ESRI/AV_GIS30/ARCVIEW/EXT32).

- ☐ Una vez que se ha copiado el archivo al directorio correspondiente, se activa esta Extensión en el menú File/Extensión/; aparece una caja de diálogo en donde se selecciona el nombre de la extensión **Georreferenciacion** presionando sobre la caja de activación , para finalizar se oprime OK. Este procedimiento agrega un

botón a la barra de herramientas de la Vista que permite realizar la medición de distancias y coordenadas, el icono es el siguiente: .

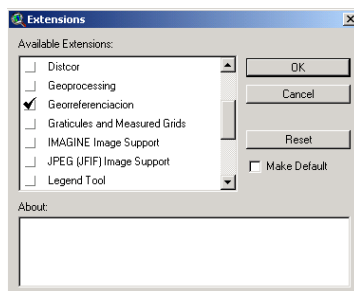




Figura 9. Cuadro de diálogo de selección y activación de Extensiones.

- La medición de distancias y la obtención de coordenadas se realiza de la siguiente manera: una vez ubicado el punto de partida y la dirección (puede seguirse una ruta a través de una carretera, un río o por aire), se oprime el botón ; el cursor cambia a la siguiente figura: . Se ubica este cursor en el punto de partida y se oprime una vez el botón izquierdo del ratón, a continuación se debe seguir la ruta establecida apretando continuamente el botón izquierdo del ratón para formar segmentos de líneas que permitan medir la distancia; de esta manera se puede medir una ruta sinuosa, sin importar el número de segmentos necesarios para trazarla. En la parte inferior izquierda de la Vista se va visualizando la distancia recorrida (se pueden determinar distintas unidades de medida en el menú de Propiedades).

Para finalizar la medición se oprime dos veces continuas el botón izquierdo del ratón, la distancia final medida (la suma de las distancias de todos los segmentos de línea) se visualiza en la parte inferior de la Vista y las coordenadas del punto final se muestran en un cuadro de diálogo que aparece automáticamente.

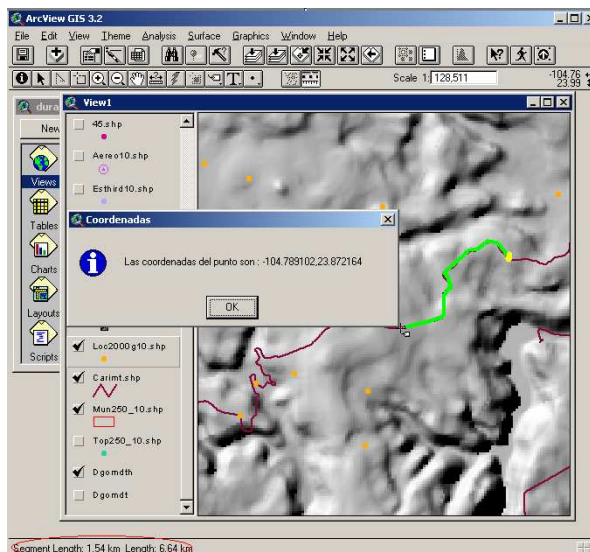


Figura 10. Cuadro de diálogo que muestra las coordenadas del punto final en la medición de una distancia; en la parte inferior izquierda se muestra la distancia final recorrida con el cursor.