

## **INSTRUCTIVO PARA EL USO DE MAPAS EN FORMATO GEOTIFF DESDE EL SISTEMA DE INFORMACIÓN BIÓTICA, 2010**

Con el fin de generar mapas con la distribución de las especies de interés o relevantes para México, la CONABIO ha elaborado mapas en formato *GEOTIFF* a nivel estatal, nacional y mundial, para que sean utilizados por los responsables de los proyectos apoyados por la CONABIO y en particular aquellos que elaboran FICHAS TÉCNICAS de especies, para que presenten la información de manera uniforme, clara y precisa.

Con base en lo anterior, el presente instructivo tiene como objetivo mostrar el manejo de los mapas en formato *GEOTIFF* e incorporar datos (sitios o regiones de distribución de las especies), a los mismos, tanto en forma gráfica como en dato geoespacial<sup>1</sup>, utilizando el módulo SIG de la versión 4.3 o posteriores del Sistema de Información BIÓTICA.

Es importante mencionar que los mapas pueden ser usados en otros Sistemas de Información Geográfica.

### **CONTENIDO**

#### **TEMA UNO:**

Características de los mapas en formato *GEOTIFF*

#### **TEMA DOS:**

Incorporar información de los sitios de las especies, como un gráfico a los mapas en formato *GEOTIFF*

#### **TEMA TRES:**

Incorporar información de los sitios de las especies, como dato geoespacial a los mapas en formato *GEOTIFF*

---

<sup>1</sup> Dato geoespacial.- objeto o entidad que resulta de una abstracción del espacio geográfico real y que puede ser un rasgo natural, obra humana o alguna abstracción numérica. Su característica distintiva es la referencia espacial.

## TEMA UNO

### *Características de los mapas en formato GEOTIFF*

Los mapas en formato *GEOTIFF* fueron elaborados en la Subdirección de Sistemas de Información Geográfica (SSIG) de CONABIO y son producto de una compilación de mapas que contienen información básica como: vías terrestres, rasgos hidrológicos (ríos y cuerpos de agua), poblaciones (capital de la entidad federativa y cabeceras municipales, 2000) y vegetación conservada. La información se encuentra diseñada en tres niveles: entidad federativa, nacional y mundial.

Un *GEOTIFF* es una imagen (tipo raster), con referencia espacial relacionada con el mundo real. Los mapas están formados por dos archivos: \*.tfw (referencia espacial o geográfica) \*.tif y se encuentran en coordenadas geográficas (lat/long) con DATUM Nad27.

Los mapas se pueden obtener, a través de la página de la CONABIO, en la siguiente dirección:

[http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/mbtifgw.xml?\\_httpcache=yes&\\_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc\\_html.xsl&\\_indent=no&as=.html](http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/mbtifgw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no&as=.html)

En la cual se abre una página en donde se despliega un documento (metadato), en donde se describen las características de los mapas. Para ver la lista de mapas disponibles (nivel entidad federativa y mundial), es necesario remitirse al punto 14. Documentos relacionados de dicho documento y seleccionar el mapa de interés. El resultado es otro documento (metadato) con información específica del mapa seleccionado.

Para obtener el mapa hay que descargar del rubro **DATOS** que se encuentra en la parte superior del documento (metadato), un archivo compactado (\*.zip). Guardarlo en un directorio de interés y descompactarlos. Lo que se obtiene es lo siguiente:

- a) Imagen. Es una figura en formato *GIF*
- b) Metadato. Documento que describe las características de un mapa: información básica (fuente, objetivo), reporte sobre la información (forma en cómo se elaboró el mapa) e información de los datos espaciales (sistema de coordenadas). En formato *HTML*.
- c) Mapa. En formato *GEOTIFF* (\*.tif): entidad federativa que incluye el mapa de la República Mexicana y el mundial.

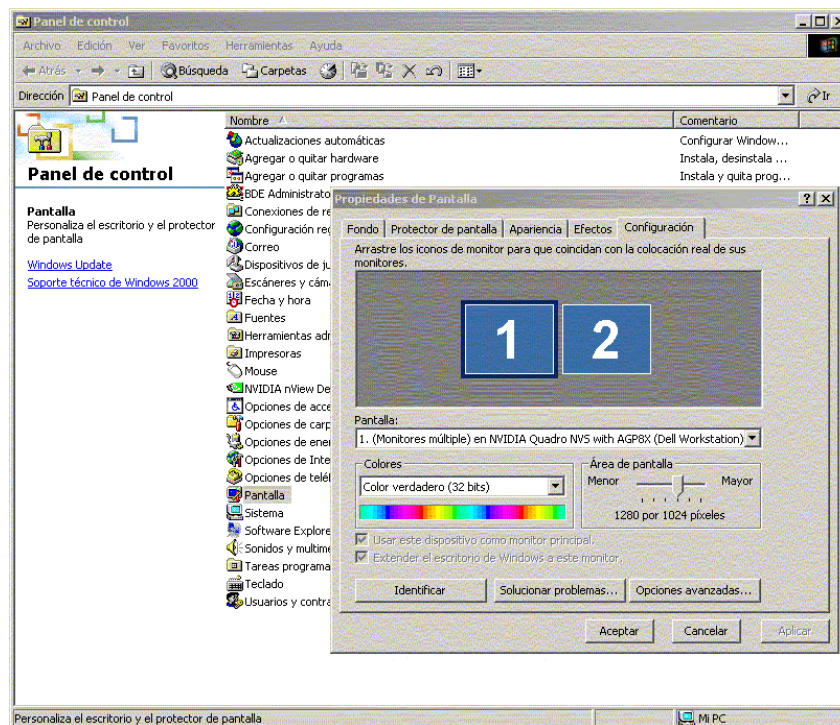
## TEMA DOS

### *Incorporar información de los sitios de las especies como un gráfico a los mapas en GEOTIFF*

Esta forma de anexar información a los mapas, debe ser usada cuando la información referente a la localización de un sitio (polígono o punto) no corresponde a un dato geoespacial.

#### **Adicionar los mapas en GEOTIFF a la vista**

1. Para que la visualización de los mapas sea correcta. Se debe cambiar la configuración de las propiedades de pantalla de la PC. En la sección área de pantalla mover la barra ha: 1280 por 1024 píxeles. A continuación se muestra la ventana de configuración:



**Nota importante:** a partir de la versión 4.5 de Biótica, hay que conectarse antes de entrar al módulo de SIG, la base de datos que tiene BIÓTICA.

2. Ejecutar el módulo de SIG-BIÓTICA a partir del menú principal de Biótica. Seleccionar **Herramientas** y después **SIG**.

3. Adicionar el mapa en formato *GEOTIFF* a la vista y desplegarlos. Seleccionar del menú **Tema** el submenú **Agregar**. Inmediatamente aparece una pantalla con el título **Abrir tema** (Figura 1).

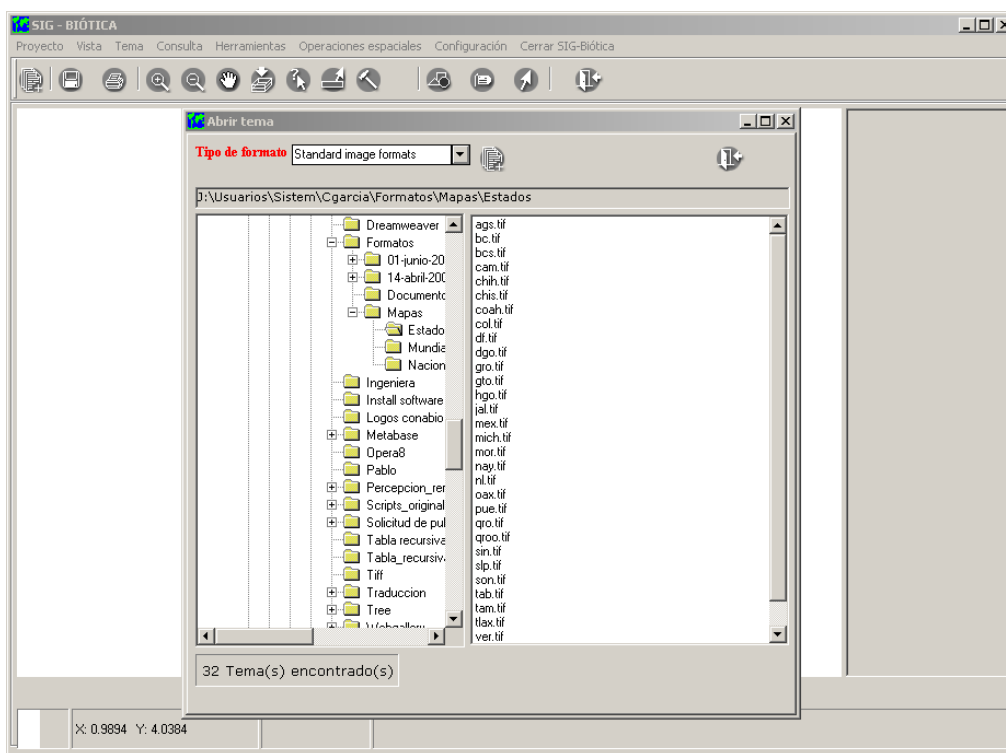


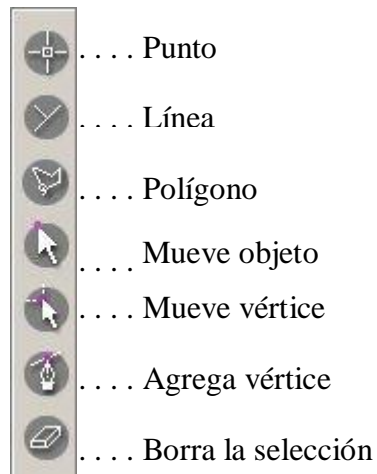
Figura 1. Adicionar un mapa en *GEOTIFF* a la vista.

Seleccionar en **Tipo de formato** *Standard image formats* y elegir el archivo con extensión \*.TIF. Dar clic en el botón  y cerrar la pantalla. Y el mapa se presenta desplegado en la vista.

### Creación de un dibujo o gráfico

El gráfico a elaborar puede ser: el área o los sitios de distribución de una especie. Para crear el gráfico se hace lo siguiente:

1. Seleccionar del menú principal del SIG-BIÓTICA **Herramientas**. Ir a **Dibujar** y activar **Nuevo**. Aparecerá una barra de herramientas para dibujar:



2. **Definir proyección a la vista.** Antes de empezar a crear el gráfico, hay que definir proyección a la vista para tener una referencia geográfica al momento de editar el gráfico. Como los mapas están en coordenadas geográficas, seleccionar del menú principal del SIG-BIÓTICA **Vista/Propiedades/Definir proyección**. Aparece la pantalla: **Proyecciones geográficas**. (Figura 2.)

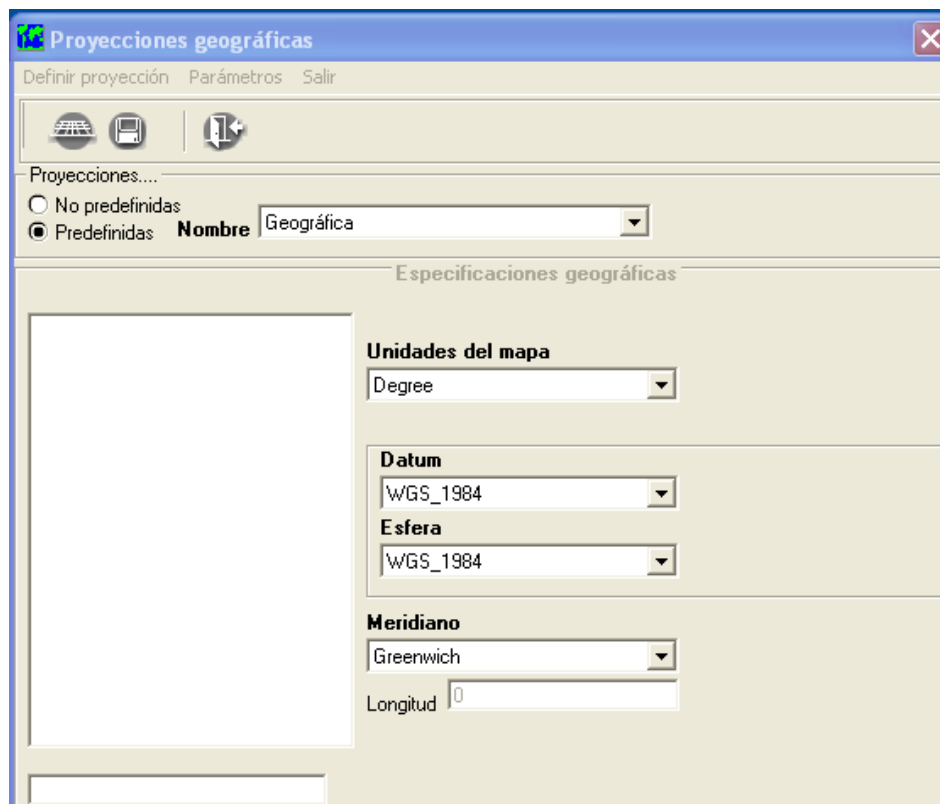


Figura 2. Definir proyección a la vista.

En automático, ésta activa la opción **Predefinidas**. Únicamente cambiar en el recuadro de **Nombre** la opción **Geográfica**, las demás propiedades se quedan por omisión. Ir al menú **Definir proyección** y oprimir **Definir**. Seleccionar la opción **Sí** para cambiar el tipo de proyección. Cerrar la ventana y en automático aparece en la vista la palabra **Geográfica**.

### 3. Creación del gráfico.

Se pueden crear gráficos, dependiendo de la información, ya sea en puntos o en polígonos. En vistas separadas, no se puede hacer la edición de ambos gráficos en una misma vista.

#### PUNTOS

Para el caso, en el que sea necesario representar la información en puntos. Oprimir



el botón y colocar el cursor en el sitio de interés dentro del mapa, creando los puntos necesarios. Para mayor referencia, guiarse de las coordenadas que están desplegadas en la parte inferior izquierda. Se pueden borrar puntos, oprimiendo el



botón se borrarán de acuerdo al orden en que fueron anexados. También se



pueden mover los puntos ya creados seleccionado el botón dando clic al punto que se quiere mover. A continuación se muestra un ejemplo (figura 3) del dibujo con puntos (cuadros en color azul):

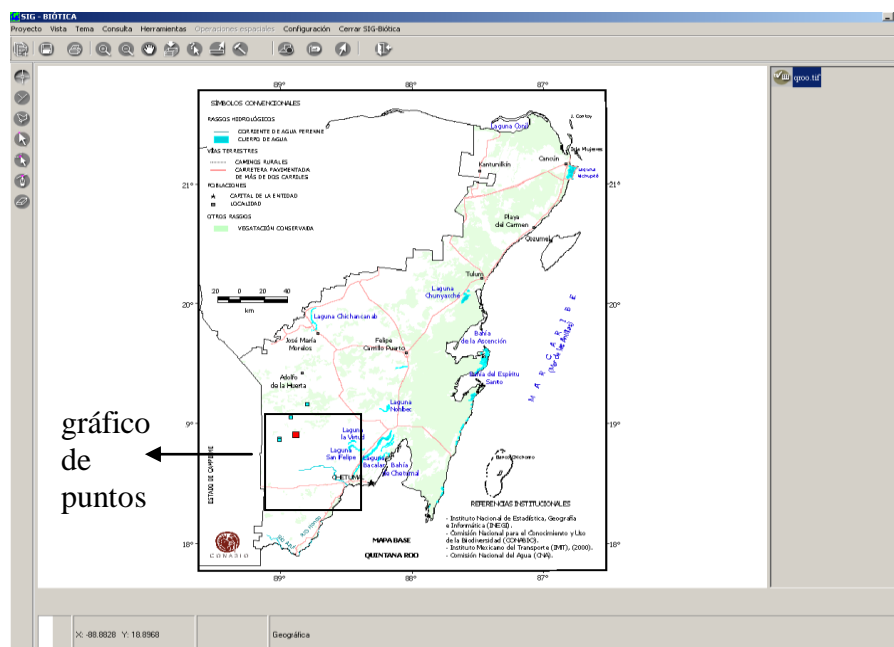





Figura 3. Creación de un gráfico de puntos.

## POLÍGONO

Para representar la información a través de un polígono. Oprimir el botón  dar un clic, para crear un vértice inicial, llevar la línea del polígono a otro vértice y así sucesivamente hasta tener el polígono completo. Para terminar de dibujar dar doble clic.

Se pueden generar los polígonos que se requieran. Existe la opción de borrar el

polígono completo, oprimiendo el botón .

También se puede mover el polígono seleccionando el botón  dando clic al polígono. Así mismo se pueden anexar vértices o moverlos. A continuación se muestra un ejemplo (figura 4) del dibujo con polígonos (polígonos de color azul):

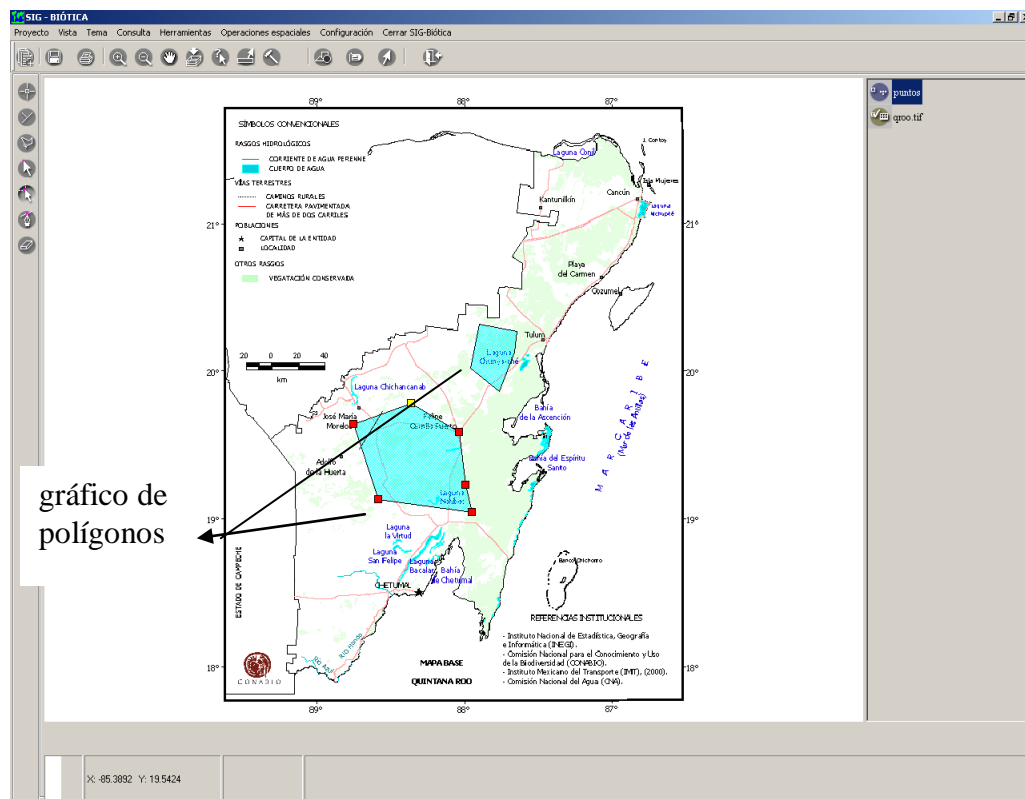


Figura 4. Creación de un gráfico de polígonos.

#### 4. Terminar la edición y guardar en una capa geoespacial

Cuando se termine la edición de los puntos o polígonos, es necesario guardar la información. Y se guardará en formato *shapefile* (capa geoespacial) para después cambiar las propiedades del gráfico (ejemplo: tamaño, estilo, color, etc).

Para lo anterior, seleccionar del menú principal del SIG-BIÓTICA **Herramientas/dibujar/salvar**. Aparece una caja de diálogo, para guardar el archivo.

Por último, adicionar el archivo en formato *shapefile* a la vista, oprimir el botón



. Se despliega una ventana, seleccionar el directorio, el archivo, en tipo de



formato seleccionar shapefile y oprimir el botón . El nuevo archivo se despliega en el mismo lugar en donde fue creado el gráfico. A continuación se muestra un ejemplo (figura 5):

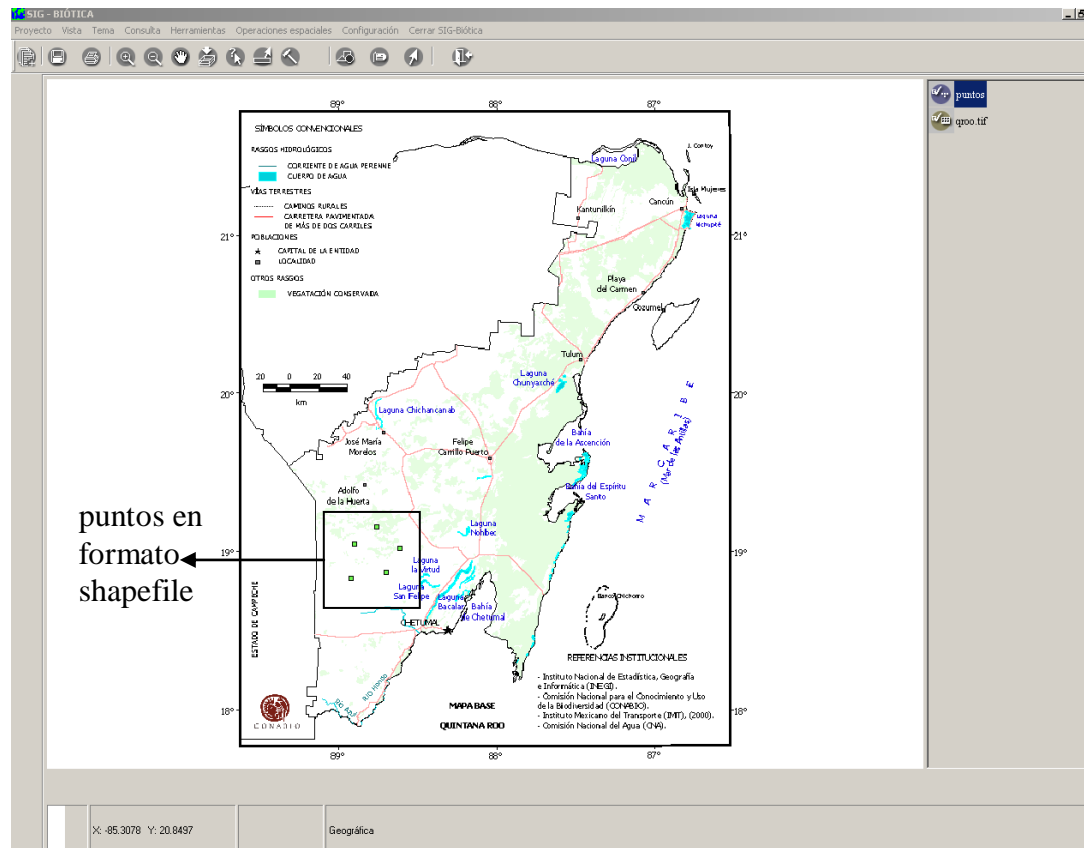


Figura 5. Puntos en formato *shapefile*.

##### 5. Cambiar las propiedades de la nueva capa geoespacial

Para cambiar las propiedades de la capa geoespacial (*shapefile*). Dar clic con el botón derecho del ratón, sobre el nombre del *shapefile* creado, el cual aparece en la lista a la derecha de la pantalla como se muestra a continuación en la figura 6.



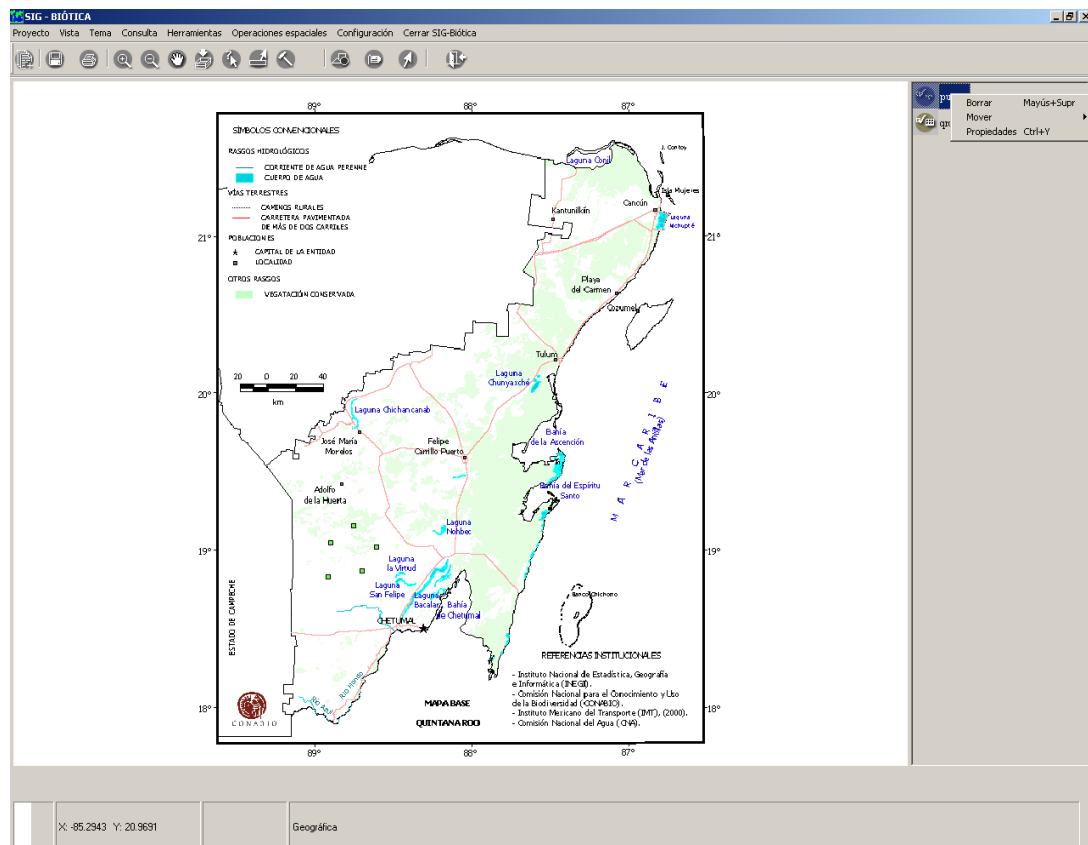
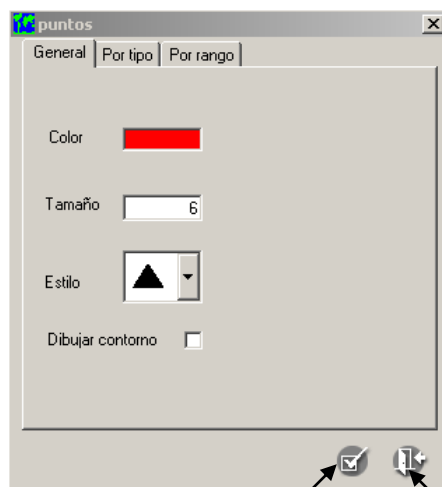


Figura 6. Cambio de propiedades de la capa geoespacial (*shapefile*).

Seleccionar **Propiedades**. Se despliega una caja de diálogo en la cual, se puede cambiar color, tamaño y estilo. Al terminar de seleccionar las características, seleccionar **Aplicar características**. Y **cerrar**.



Aplicar características

Cerrar

En la vista del mapa se despliegan los cambios realizados (Figura 7).

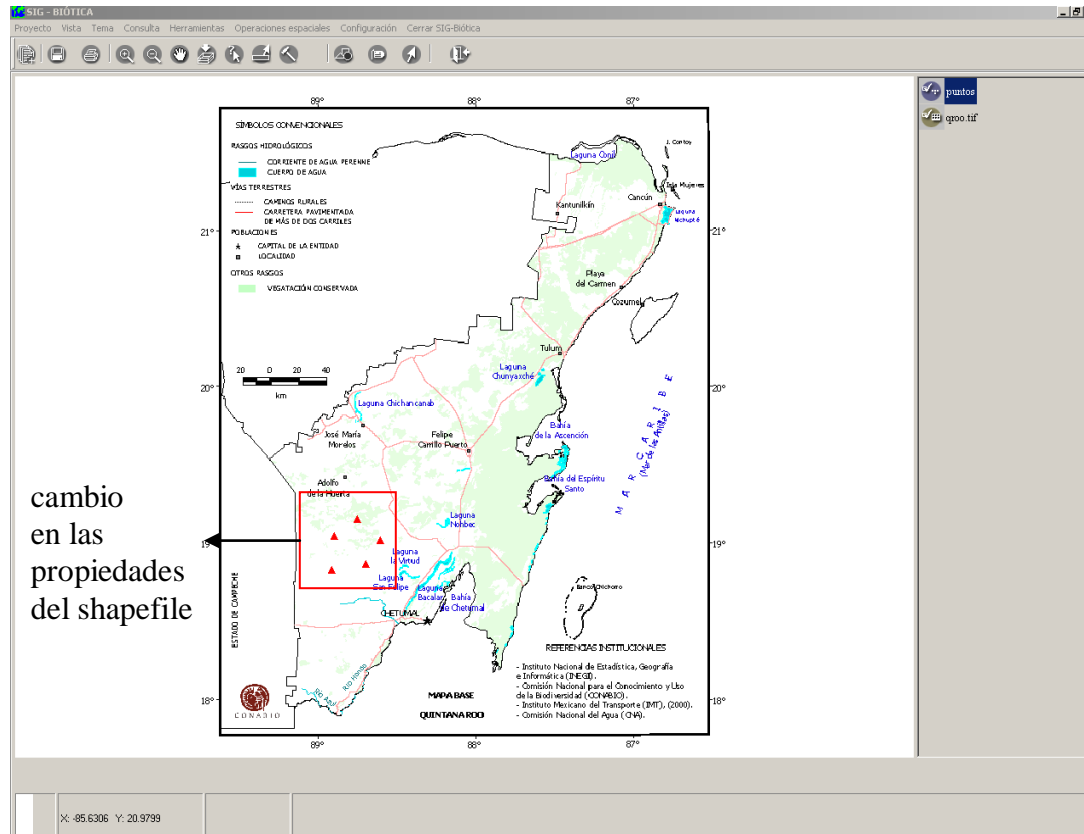


Figura 7. Resultado del cambio de propiedades a la capa geoespacial (*shapefile*).

## 6. Mapa final

Para la entrega del mapa, como resultado de la Ficha Técnica. Se necesitan los siguientes pasos:

### a) captura de pantalla del mapa terminado

Para realizar la captura de pantalla del mapa final, visualizado en el SIG-BIOTICA, dar clic a la tecla **Impr Pant/PetSis**. Ubicada en el teclado para posteriormente exportarla a un editor de dibujo, que para este caso será el **Paint** (Figura 8).

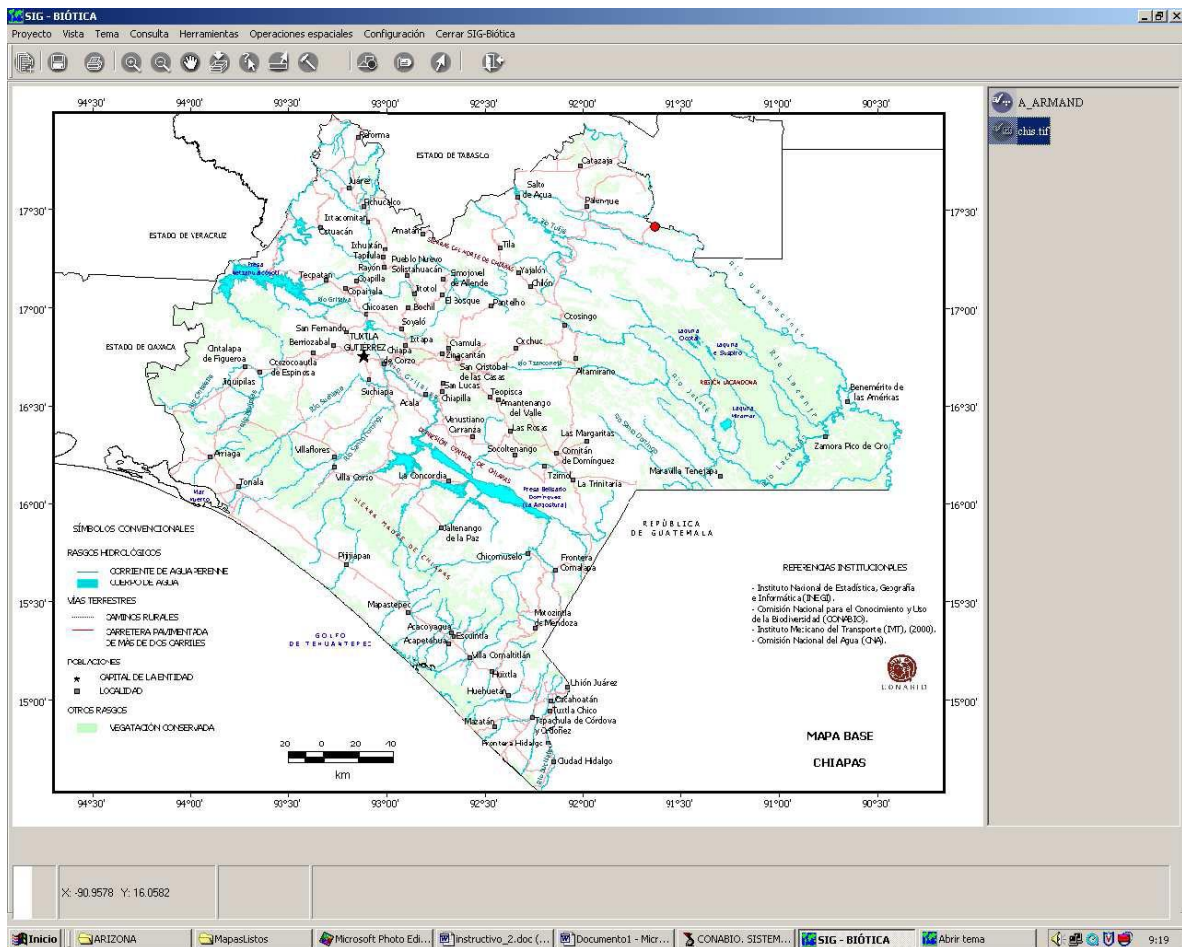


Figura 8. Captura de pantalla

En el **Paint**, abrir un archivo nuevo y pegar la imagen. Automáticamente la captura se mostrará en la pantalla. Posteriormente se debe recortar el mapa, escogiendo únicamente el área del mismo. Salvado el mapa en \*.bmp a 24 bits. Lo anterior facilitará la edición de la simbología en el mapa.

b) adicionar la simbología del nuevo rasgo (punto o polígono)

Dentro de **Paint**, en el mapa en formato \*.bmp, adicionar en la parte de SÍMBOLOS CONVENCIONALES en OTROS RASGOS, el símbolo y la descripción de la información representada (del nuevo rasgo: punto o polígono). Para conservar el mismo estilo, se debe escoger un tipo de letra Tahoma, de 8.5 y normal. Cabe mencionar que el color del punto o polígono debe ser el mismo que se editó en el mapa. Salvar el mapa nuevamente.

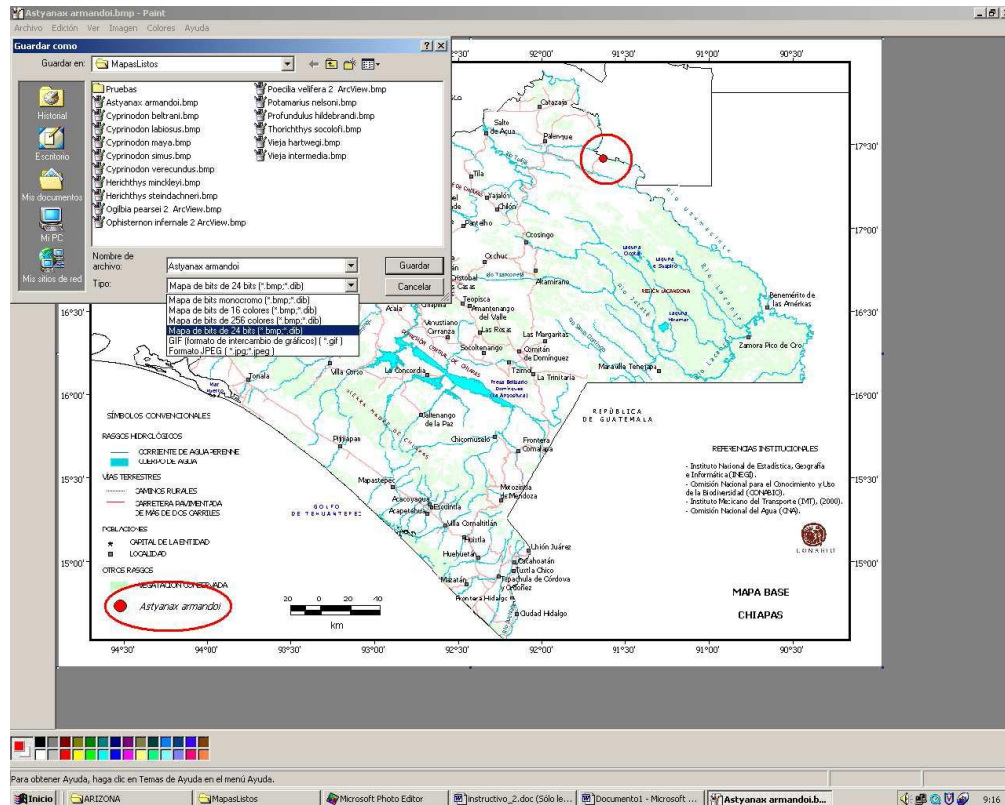


Figura 9. Recorte del mapa y exportación a \*.bmp

La siguiente imagen ejemplifica el resultado final.

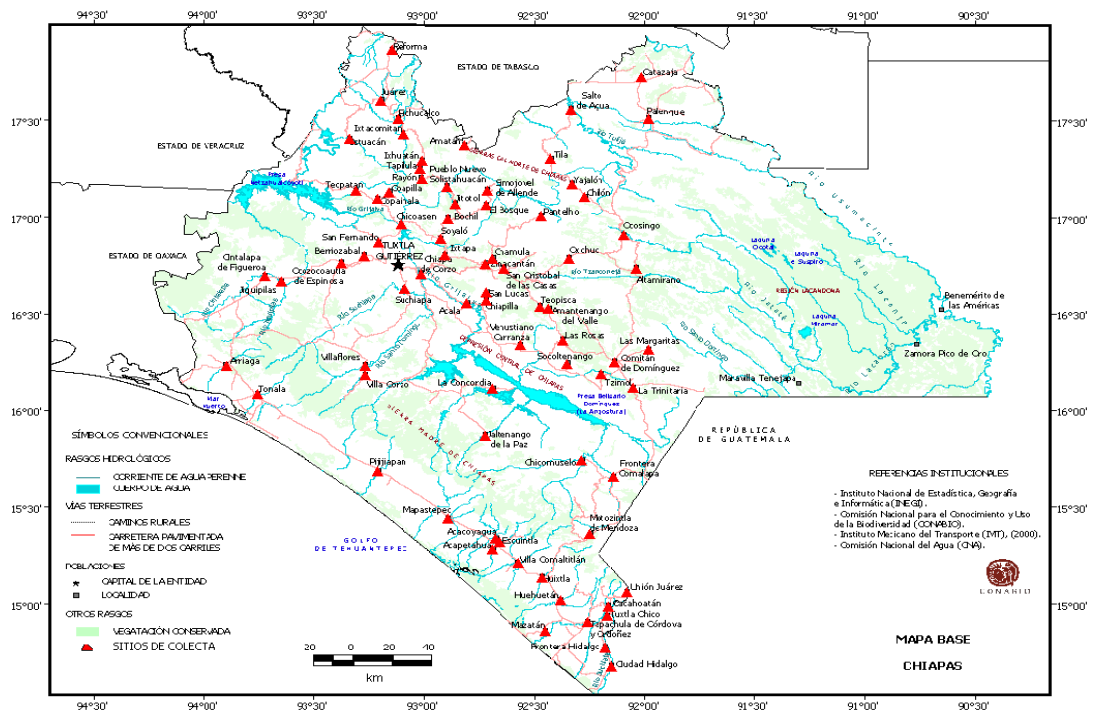


Figura 10. Mapa final

## TEMA TRES

### *Incorporar información de los sitios de las especies como dato geoespacial a los mapas en GEOTIFF*

Existen dos formas de agregar datos geoespaciales al SIG-Biótica:

- Un dato geoespacial ya elaborado (*shapefile*, *cobertura*, etc)
- Un dato geoespacial elaborado a partir de una tabla con coordenadas x,y

A continuación sólo se va a explicar la forma “b”. Para ambos casos, ya teniendo el dato geoespacial seguir las instrucciones a partir del punto 5 del TEMA DOS, para terminar con el objetivo de este instructivo: la obtención de un mapa.

- Un dato geoespacial elaborado a partir de una tabla con coordenadas (x,y) en Biótica.**

Si la información de la localización geográfica (latitud, longitud) se encuentra capturada en la base de datos de Biótica y las coordenadas geográficas asociadas a la especie a través de la Región, es posible crear un mapa en formato *shapefile* que incluya los puntos de observación o reporte de la especie (o taxón), utilizando la herramienta **Reportes dinámicos** de Biótica. A continuación se explica mediante un ejemplo los pasos a seguir para obtener el archivo en *shapefile*.

- Del menú principal de Biótica seleccionar **Herramientas** y después **Reportes Dinámicos** (Figura 11).

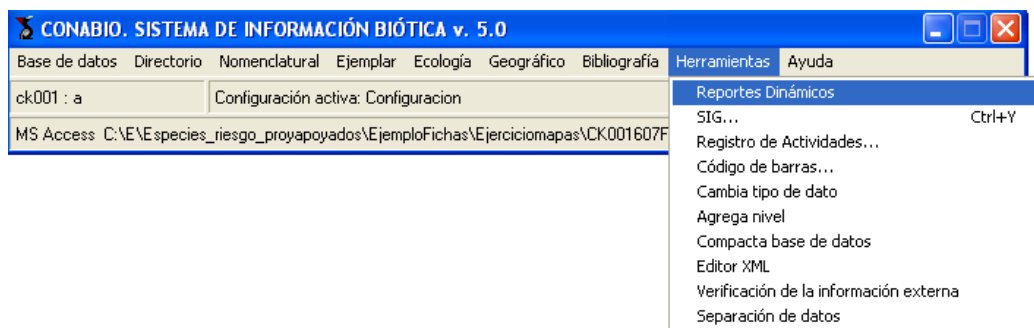


Figura 11. Menú principal de Biótica.

Se despliega la pantalla de reportes dinámicos. Dar clic en **Aceptar**.

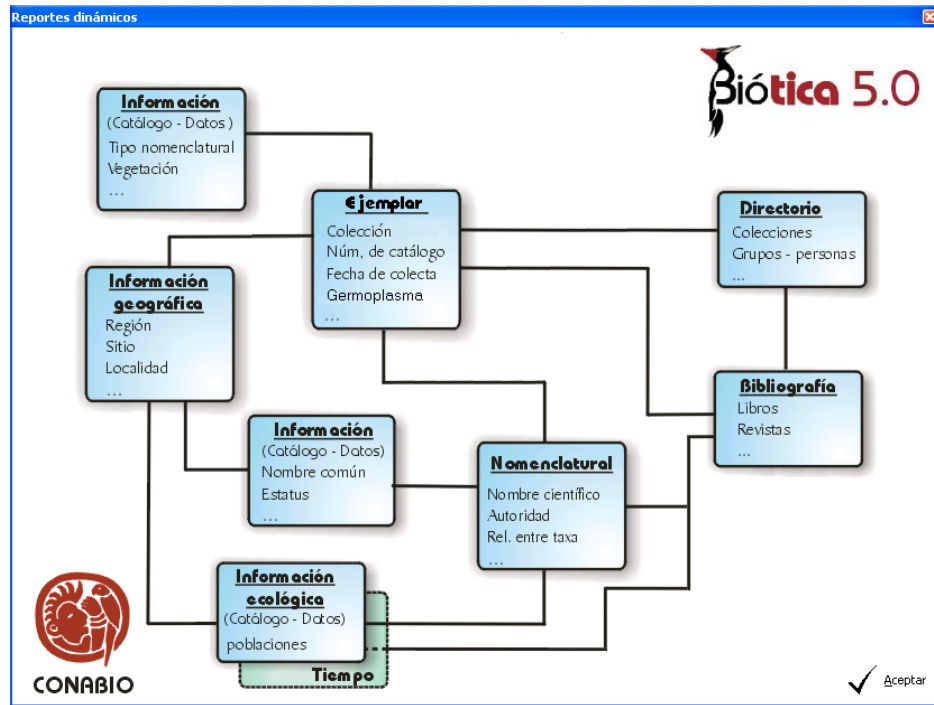


Figura 12. Pantalla de entrada a los Reportes dinámicos.

## 2. Crear una consulta.

Mediante la realización de una consulta se obtendrá la información de la localización geográfica de una especie.

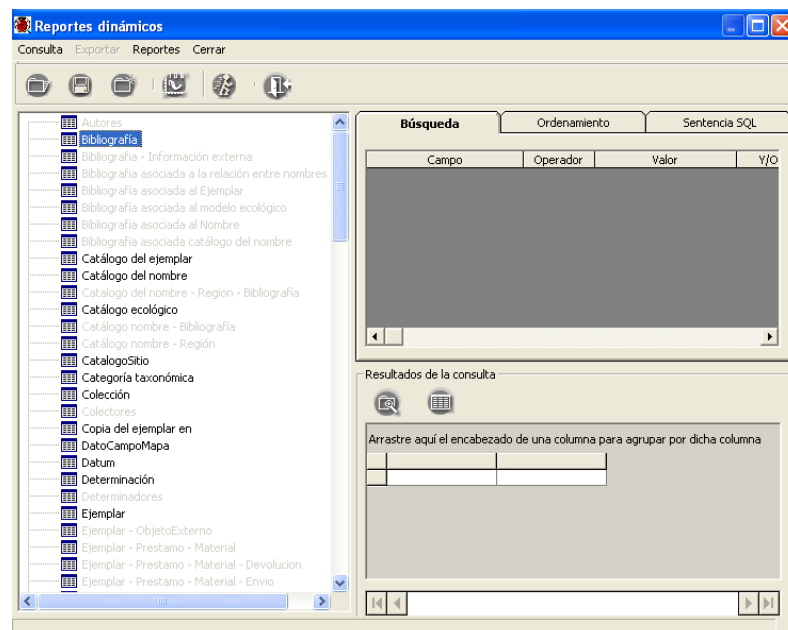


Figura 13. Pantalla Reportes dinámicos.

Primero dar doble clic en la tabla **Nombre**. Dentro de la tabla seleccionar **Reino-Phylum** (si se trata de animales) o **Reino- División** (si se trata de plantas). Después seleccionar la **especie**, dentro de ella el campo **Nombre**, a continuación seleccionar la tabla **género** y dentro de esta escoger el campo **Nombre**. (Figura 14).

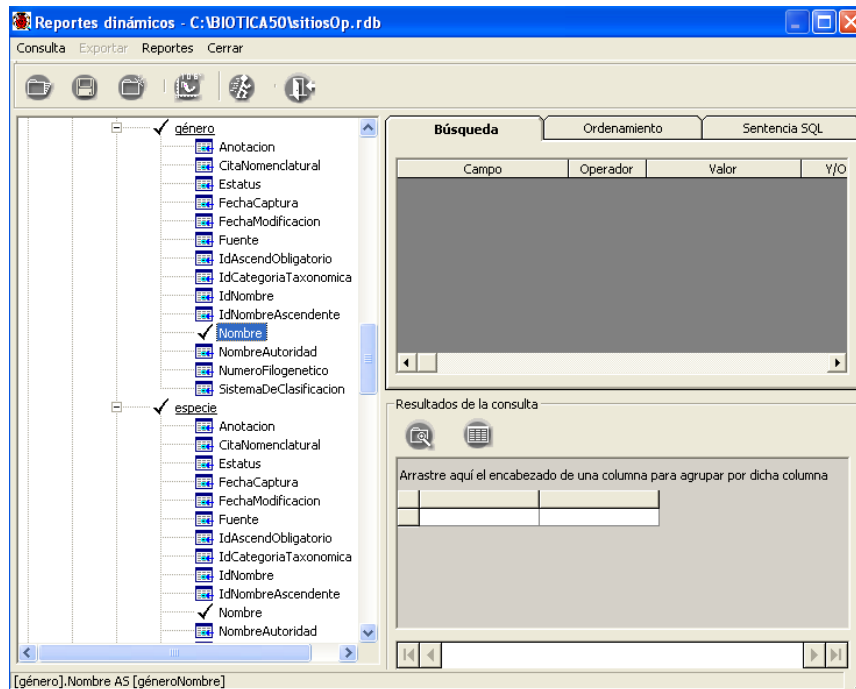



Figura 14. Selección de la información del género y la especie.

Dar clic en el botón  **Ejecutar consulta**, a continuación se podrá ver el resultado de la consulta en la sección **Resultados de la consulta**.

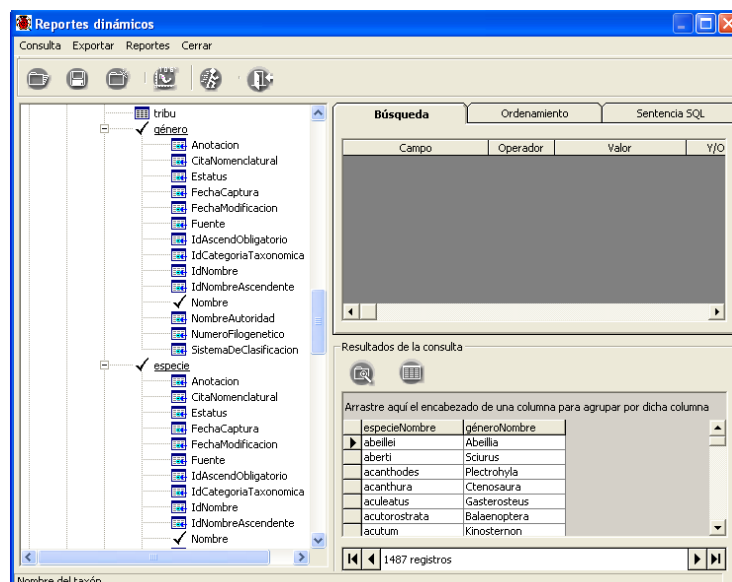


Figura 15. Resultado de la consulta



A continuación se establecerá un criterio de búsqueda para una especie en particular, pues hasta ahora la consulta muestra todas las especies. Dar clic con el botón derecho del ratón sobre el campo **Nombre** de la tabla **especie**. Se desplegará un menú, seleccionar el operador LIKE (Parecido), y en forma automática en el folder de **Búsqueda** escribir en la columna **Valor** el epíteto específico. Ejecutar la consulta.

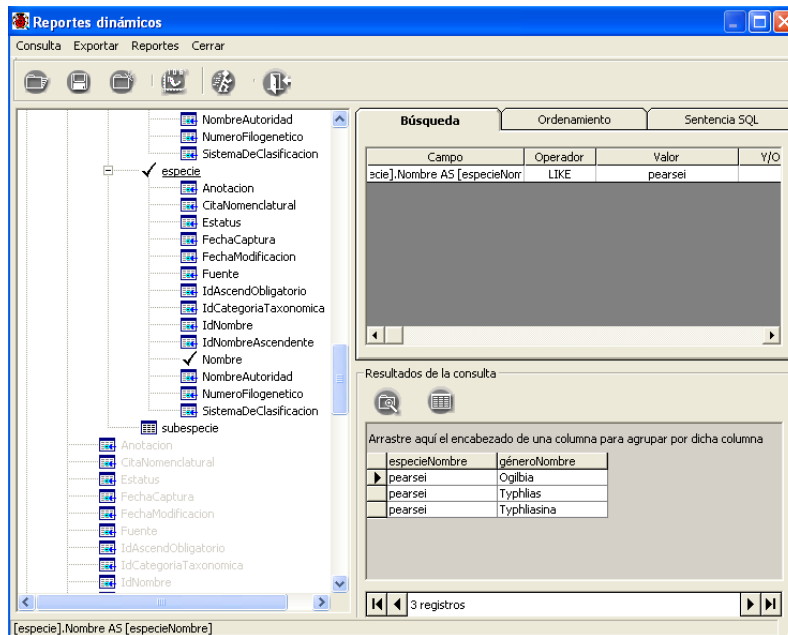


Figura 16. Estableciendo el criterio para la búsqueda de una especie

Realizar los mismos pasos para el género.

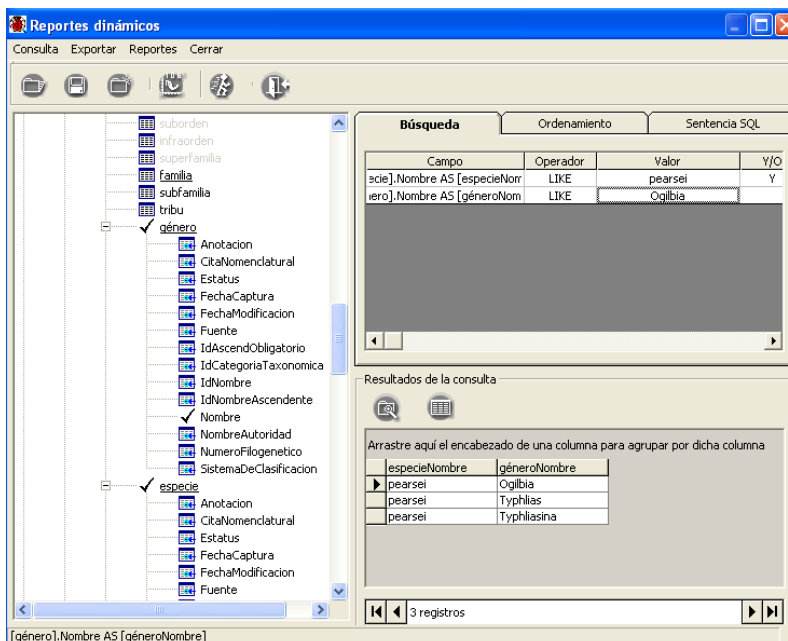



Figura 17. Estableciendo el criterio para la búsqueda de un género



Ejecutar la consulta. Dar clic en el botón  **Ejecutar consulta** de la barra de botones o seleccionar la opción **Ejecutar** del menú **Consulta**. En la sección Resultados de la consulta de la pantalla, se muestra solo la especie.

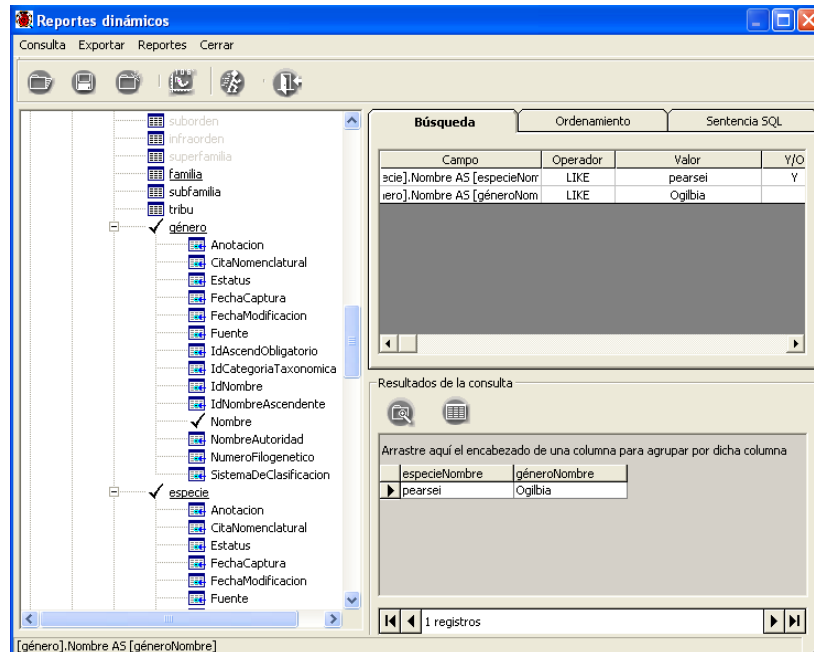


Figura 18. Resultado de la consulta después de establecer criterios de búsqueda

Seleccionar, con doble clic, la tabla **Nombre-Región**. A continuación escoger la tabla **Región** y luego **Región-Sitio**. Como se muestra en la siguiente figura 19.

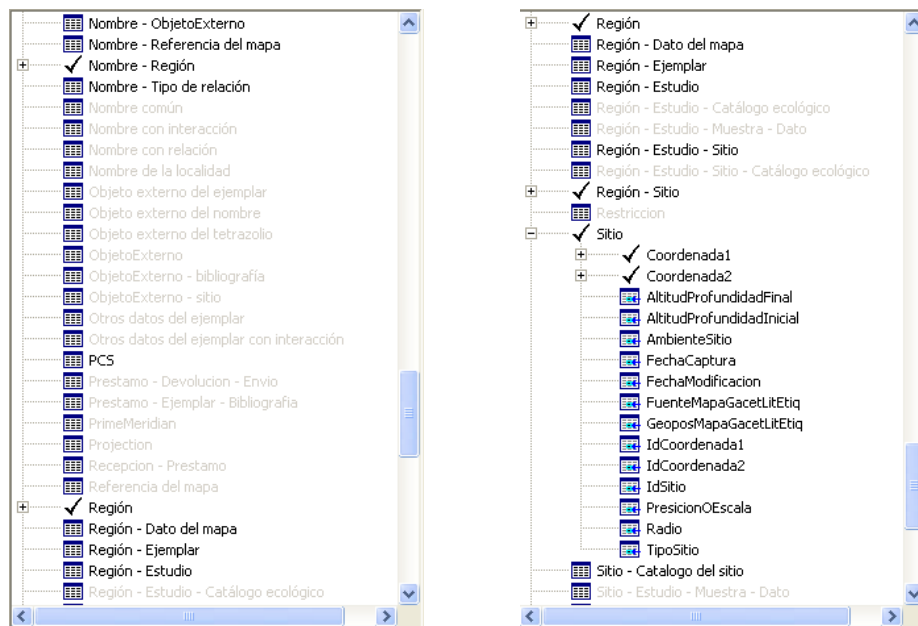


Figura 19. Selección de tablas y campos con información

Posteriormente seleccionar la tabla **Sitio**, seleccionar **Coordenada 1** y activar LatitudGrados, LatitudMinutos, LatitudSegundos, LongitudGrados, LongitudMinutos, LongitudSegundos, hacer lo mismo para la **Coordenadas 2**. Y por último activar **Radio** y **TipoSitio**, como se muestra en la siguiente tabla.

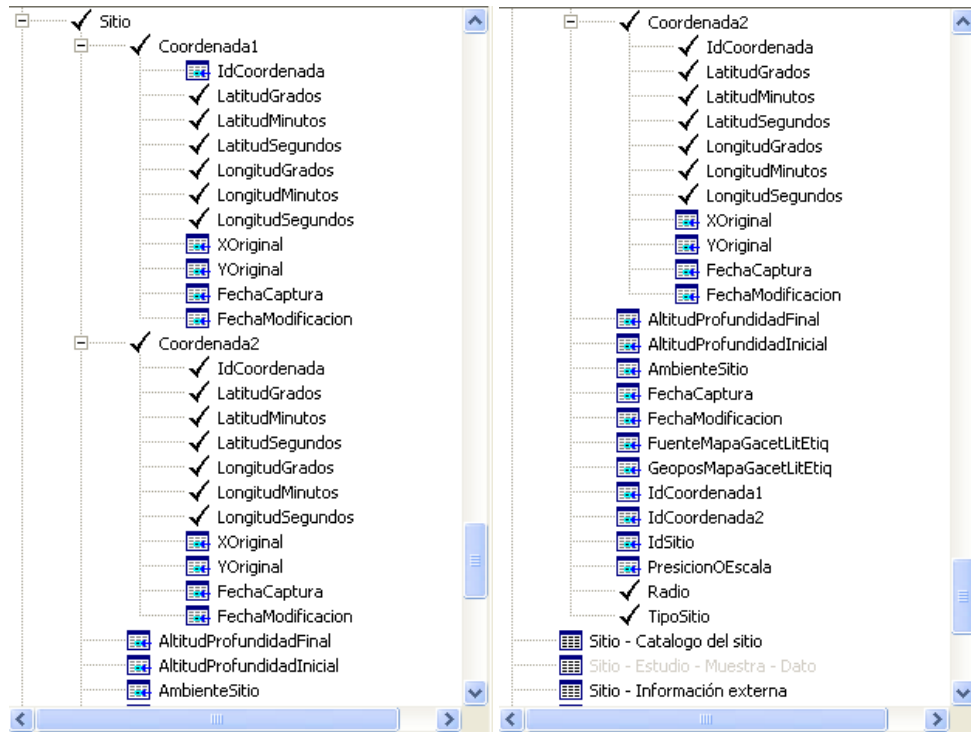


Figura 20. Selección de sitios

Ejecutar la consulta. Dar clic en el botón  **Ejecutar consulta** de la barra de botones o seleccionar la opción **Ejecutar** del menú **Consulta**. En la sección Resultados de la consulta, se muestran los sitios asociados a la especie (Figura 21).

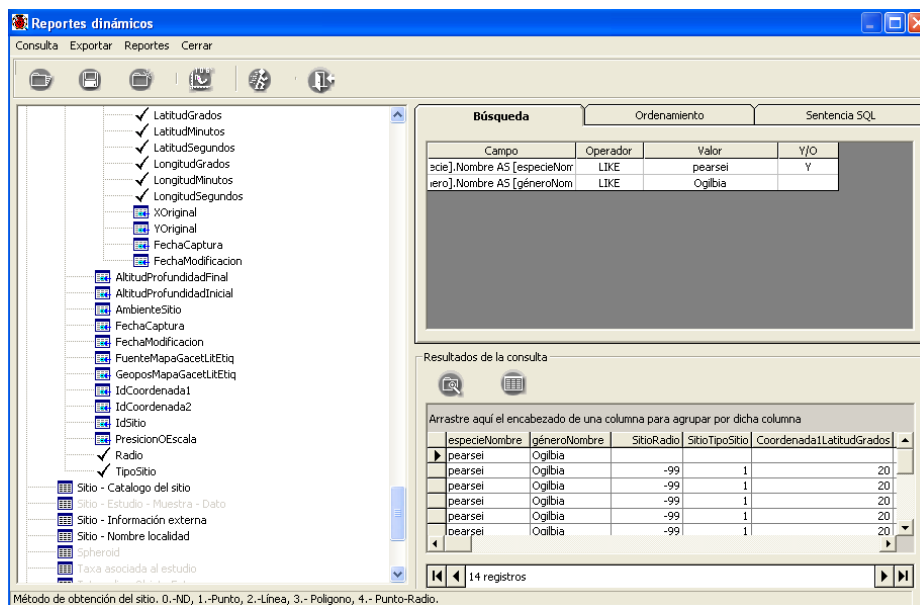


Figura 21. Resultado de la consulta de sitios

### 3. Exportar los datos tabulares al SIG

Por último, se exporta la información al SIG para que Biótica genere el archivo *shapefile*. Seleccionar la opción **SIG** del menú **Exportar**.

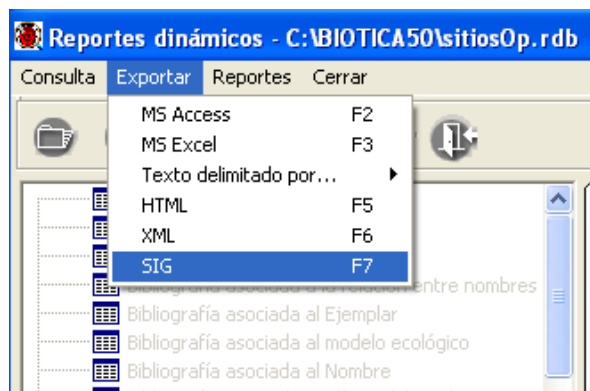


Figura 22. Menú Exportar

Para la exportación es necesario que los nombres de los campos tengan una longitud no mayor que 8 caracteres, por lo cual se abrirá una pantalla mostrando aquellos campos que exceden la longitud, modifique el nombre sugerido para la exportación seleccionándolo con clic (no incluya en él caracteres especiales ni espacios) y dar **Aceptar** (Figura 23).

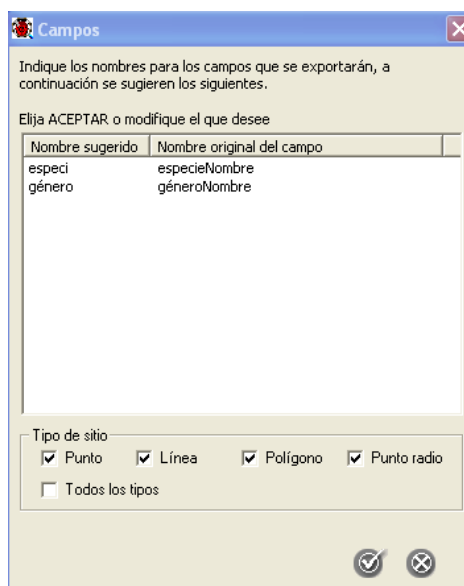


Figura 23. Nombre de los campos

A continuación, es necesario indicar al sistema el nombre y la ruta para el nuevo archivo. Aparecerá un mensaje cuando haya terminado la exportación.

Para ver el archivo generado, cerrar las pantallas de los reportes dinámicos y seleccionar del menú **Herramientas** de Biótica la opción **SIG** y agregar el archivo a la vista.

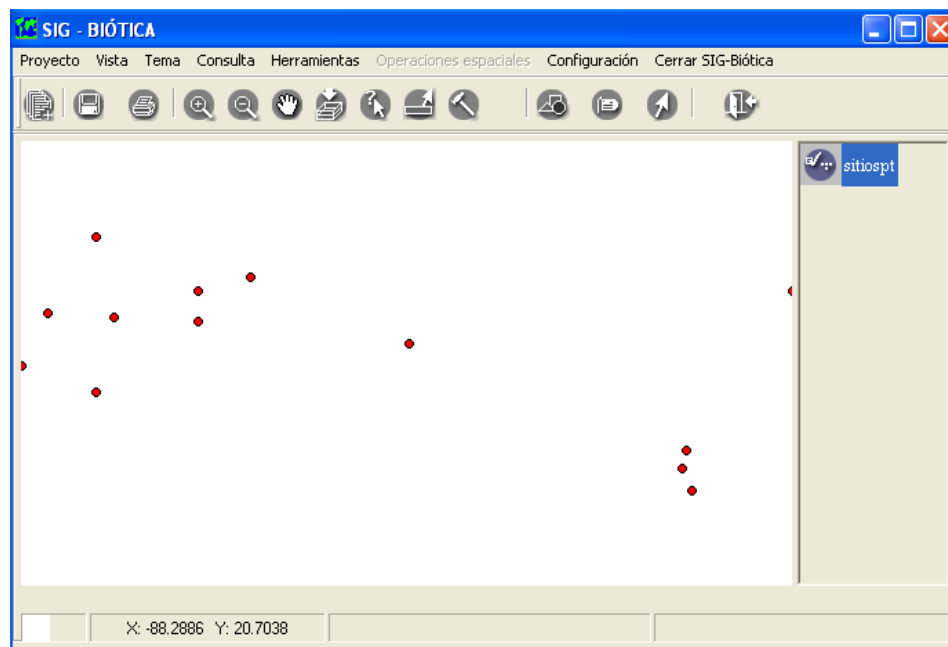


Figura 24. Vista en el SIG del archivo en formato *shapefile* generado desde la herramienta de reportes dinámicos.

El siguiente paso es obtener el mapa para la Ficha Técnica. Para lo cual primero hay que anexar el mapa en formato *GEOTIFF* a la vista (apartado Adicionar los mapas en *GEOTIFF* a la vista del TEMA DOS) y seguir las instrucciones a partir del punto 5 del TEMA DOS.

**Nota:**

Las imágenes de los mapas en formato .bmp, .emf generados a través del sistema de información biótica serán revisados en la Dirección Técnica de Análisis y Prioridades, en caso de existir problemas con la resolución y edición se corregirán en esta Dirección y se integrarán al proyecto como un producto terminado.