



Universidad Veracruzana

Coordinación Universitaria de Observatorios Metropolitanos

Manual operativo para la utilización del sistema de información geográfica Quantum GIS 1.8



1.- Sistemas de información geográfica SIG.

Los Sistemas de Información Geográfica **SIGo GIS** por su acrónimo en inglés (Geographic Information System). Son sistemas que facilitan la visualización, análisis y almacenamiento de datos relacionados con el espacio físico. Esto con el fin de relacionar estos datos con fenómenos geográficos y urbanos de todo tipo reflejados en un mapa.

Sus herramientas son necesarias para superar la visión sectorial y consolidar una comprensión integral del territorio mediante la interacción de las dimensiones ambiental, cultural, económica, social, espacial, etc.

Un SIG está compuesto por subsistemas para:

El procesamiento de imágenes: conversión de imágenes satelitales a datos de mapa que pueden ser fácilmente interpretados.

El análisis estadístico: análisis estadístico de datos espaciales.

El manejo de base de datos: programas de cómputo utilizados para la entrada, manejo y análisis de datos espaciales y de atributos.

El despliegue cartográfico: formas diferentes de visualizar la información (pantalla, impresión en papel, etc.)

El análisis geográfico: análisis de los datos basado en su localización.

El apoyo en la toma de decisiones: ayuda en los procesos de toma de decisiones para la ubicación de recursos.

La digitalización de mapas: conversión de mapas en formatos analógicos (papel) a formato digital.

1.1.-Componentes Principales de un Sistema de Información Geográfica.

Para que un Sistema de Información Geográfica funcione correctamente es necesario que cuente con cinco elementos básicos:

- **Hardware.** Se debe contar con un ordenador, el cuál será la herramienta principal para llevar a cabo la información digital cartográfica, datos y estadística.
- **Software.** Es el programa el cual se instalará en el ordenador para la manipulación de información en los sistemas de información geográfica.
- **Datos.** La información recabada sea de instituciones, dependencias, centros, visitas de campo, etcétera. Es vaciada al programa para procesarla.
- **Procedimientos:** Se debe seguir una metodología, para lograr un resultado exitoso, del procesamiento de la información.
- **Personal:** Es necesario contar con personal capacitado para realizar las diversas actividades que implica utilizar, manipular e innovar con dichos software.

2.- Software libre SIG Quantum GIS

2.1.- ¿Qué es Quantum GIS?

Es el software que se utiliza para construir un sistema de información geográfico (SIG), consta de un conjunto de aplicaciones con las cuales se pueden crear datos, mapas, modelos, aplicaciones y consultar datos geoespaciales, los datos geoespaciales se refieren a información geográfica de una entidad. Es el punto de partida y la base para la implementación de SIG en organizaciones y en la Web.

El programa **Quantum GIS** (o **QGIS**) es un software de código libre para plataformas GNU/Linux, Unix, Mac OS y Microsoft Windows. Que Permite manejar formatos raster y vectoriales así como bases de datos.

Está orientado a usuarios finales de información geográfica, profesionales, ambientes universitarios o personal de Administraciones Públicas (Ayuntamientos, Diputaciones, Consejerías o Ministerios).

Quantum GIS se compone de módulos:

Interfase de QGIS. Quantum GIS Desktop, es la aplicación central utilizada en Quantum GIS. Es el lugar donde visualiza y explora los dataset SIG de su área de estudio, donde asigna símbolos y se crean los diseños de mapa para imprimir o publicar. Es también la aplicación que se utiliza para crear y editar los dataset.

Para efectos de este curso solo se estudiarán las herramientas que permitan crear mapas temáticos y análisis espaciales en los temas de estudio.

“Es importante conocer los principales términos, con los cuales se estará trabajando durante este curso, los cuales son parte fundamental de Quantum GIS”.

3.- ¿Qué es un shapefile?

Un **Shapefile** es un formato vectorial de almacenamiento digital donde se guarda la localización de los elementos geográficos y los atributos asociados a ellos. El formato carece de capacidad para almacenar información topológica.

Un shapefile es un formato multiarchivo, es decir, está generado por varios ficheros informáticos.

El número mínimo requerido es de tres extensiones las cuales son las siguientes:

.shp - es el archivo que almacena las entidades geométricas de los objetos.

.shx - es el archivo que almacena el índice de las entidades geométricas.

.dbf - es la base de datos, en formato dBASE, donde se almacena la información de los atributos de los objetos.

Existen tres diferentes tipos de Shape “punto línea y polígono”.

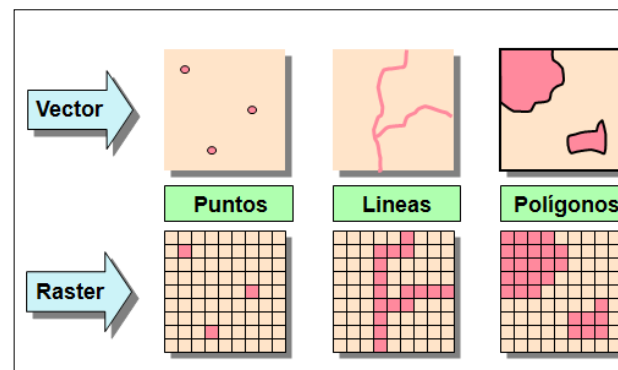


Figura 1. Diferencia entre vector y raster.

Layer. Es una colección de capas con características geográficas similares, tienen un título y una simbología.

Tabla de Atributos. Es un documento para el despliegue tabular de información, está conformado por registros (Fila) y campos (Columna) contiene información específica de cada layer (capa).

Metadatos

Antes de iniciar con el programa Quantum gis

Antes de comenzar con el programa Quantum GIS debe de tener en su equipo ciertos programas y archivos que le ayudaran en el

proceso de este tutorial. Estos se encuentran en el disco anexo a este tutorial.

- 1) Copie y pegue en disco "C" la carpeta a "Curso Quantum" del disco anexo.
- 2) Instalar el software Quantum Gis.
- 3) Verifique que el programa se instalo correctamente.

4.- Iniciando con QGIS 1.8.0.

Para usar la aplicación de Quantum GIS debe buscar en el escritorio de su computadora el icono y hacer doble clic sobre él, en caso de no estar visible el icono, se puede buscar en la siguiente ruta desde Windows, **Inicio ► Todos los programas ► Quantum GIS ► Quantum GIS Desktop 1.8.0.**

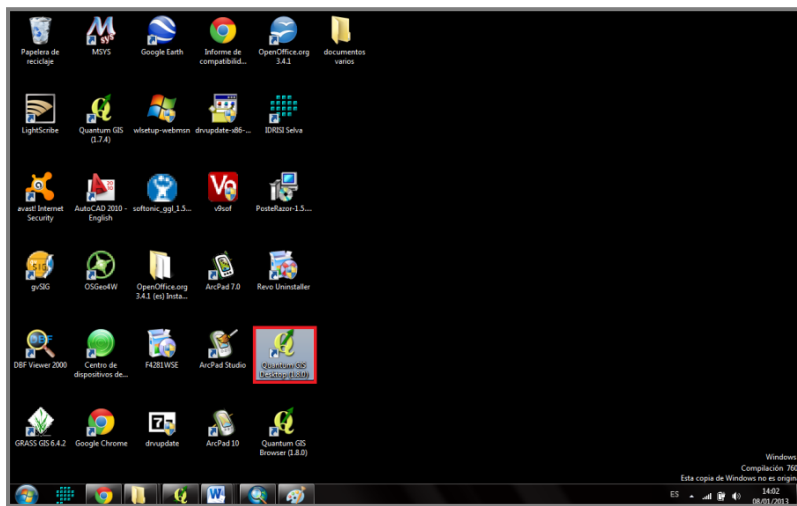


Figura 2. Imagen del escritorio con el icono Quantum GIS visible.

4.1.- Interfaz de Quantum GIS.

Quando se abre la aplicación de Quantum GIS aparecerá la ventana de interfaz en la modalidad de Vista de Datos esta se divide en cinco áreas de trabajo, las cuales son:

1. Barra de menús.
2. Barra de herramientas.
3. Tabla de contenidos (TOC).
4. Área de despliegue del mapa.
5. Barra de estado.

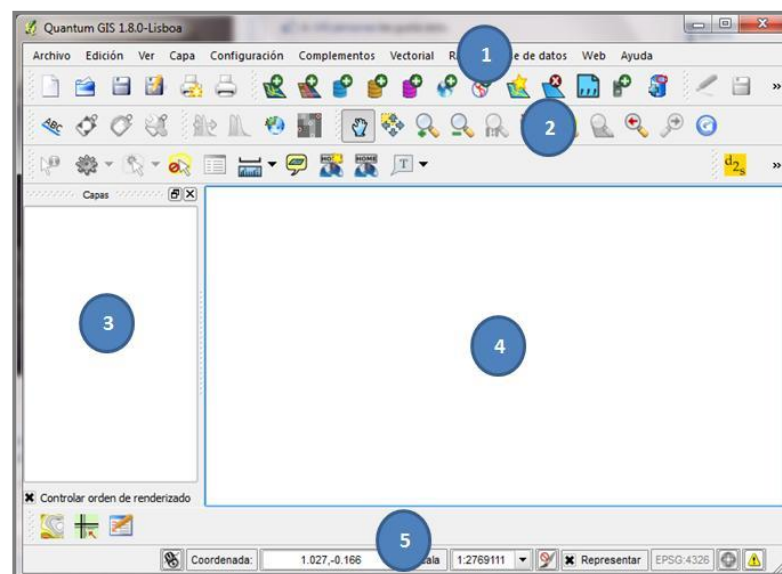


Figura 3. Imagen de la Interfaz de Quantum GIS se presenta 5 secciones para su estudio.

Barra de Menús.

Los menús le permiten realizar diferentes funciones, dependiendo del proceso a realizar. En la siguiente figura se aprecian las listas de menú con las que vamos a trabajar.

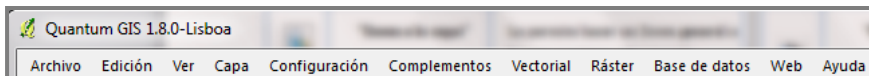


Figura 7. Barra de menú de Quantum GIS.

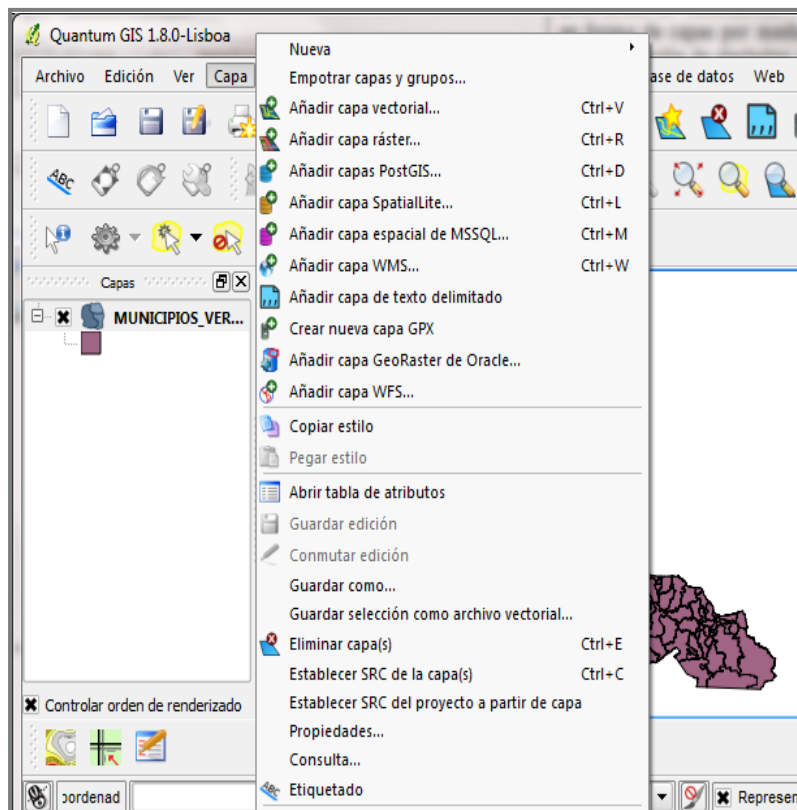


Figura 8. Opciones del menú “Capa”.

Barra de Herramientas.

En general, Quantum GIS tiene una barra de menú principal y una barra de herramienta estándar que aparecen por defecto. Estas herramientas son básicas para la localización de las diferentes funciones con las que cuenta el programa. El resto de las barras se irán aprendiendo de manera gradual durante este tutorial.

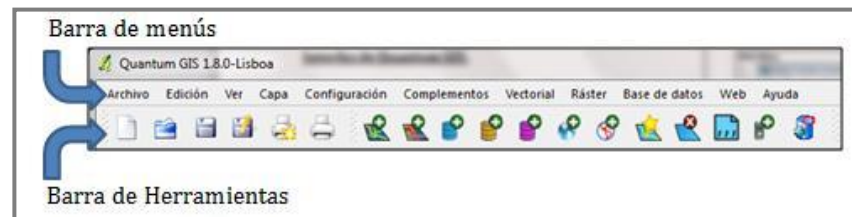











Figura 6. Barras de Herramientas





Botones principales de la barra de herramientas.

Las barras de herramientas incluye diferentes tipos de botones, cada uno tiene un texto asociado y se ejecutan en forma diferente al interactuar con la aplicación.

En la siguiente tabla se explicaran brevemente cada una de las funciones de los botones principales de Quantum GIS.

Botón	Nombre	Función
	“Añadir capa vectorial” Botón para agregar datos	Le permite agregar las capas vectoriales o bases de datos a la vista de datos.
	“Acercar Zoom”	Le permite acercar una ventana geográfica si hace clic en un punto o traza un cuadro.

Botón	Nombre	Función
	“Alejar Zoom ”	Le permite alejarse de una ventana geográfica si hace clic en un punto o traza un cuadro.
	“Pan” desplazamiento del mapa	Le permite desplazarse de forma panorámica por el marco de datos.
	“Zoom general” Extensión completa	Le permite acercarse hasta la extensión completa del mapa.
	“Zoom a la capa”	Le permite hacer un Zoom general a la capa que tiene seleccionada.
	“Zoom anterior”	Le permite volver a la vista anterior.
	“Seleccionar objetos espaciales individuales”	Le permite seleccionar entidades gráficamente, si hace clic en ellas o traza un cuadro a su alrededor. También puede utilizar las herramientas Seleccionar por polígono, Lazo, Círculo y Línea para seleccionar entidades mediante los gráficos dibujados en la pantalla.
	“Deseleccionar objetos espaciales	Anula la selección de todas las entidades que están seleccionadas en esos momentos en el marco de

Botón	Nombre	Función
	seleccionados”	datos activo.
	“Identificar objetos espaciales”	Identifica la entidad geográfica o lugar donde hace clic.
	“Medir”	Mide distancias y áreas en el mapa.
	“Abrir tabla de atributos”	Le permite ver la tabla de atributos de la capa seleccionada.
	“Etiquetado”	Le permite etiquetar la capa con la información del campo que seleccione en la tabla de atributos.

Barra de herramientas (Toolbars).

Seleccione en la barra de menú la opción **Ver ► Barra de herramientas**, ahí podremos encontrar las principales herramientas más especializadas con las que trabajará, tales como: **base de datos, componentes, etiquetas**, etc. Si se desea agregar otra herramienta diferente a las anteriores, se sigue el mismo procedimiento antes mencionado.

Tabla de Contenido (TOC).

La tabla de contenido (TOC) es el área donde se enlistan los shapefile por temáticas en forma de capas, aquí se administra el orden de visualización de las capas sobre el área de despliegue del mapa.

Una Capa es un Dataset de SIG en las vistas del mapa, cada capa representa los datos geográficos en Quantum GIS.

Algunos ejemplos de capas son, ríos, lagos, terreno, caminos, límites municipales, AGEB, manzanas, colonias, etcétera.

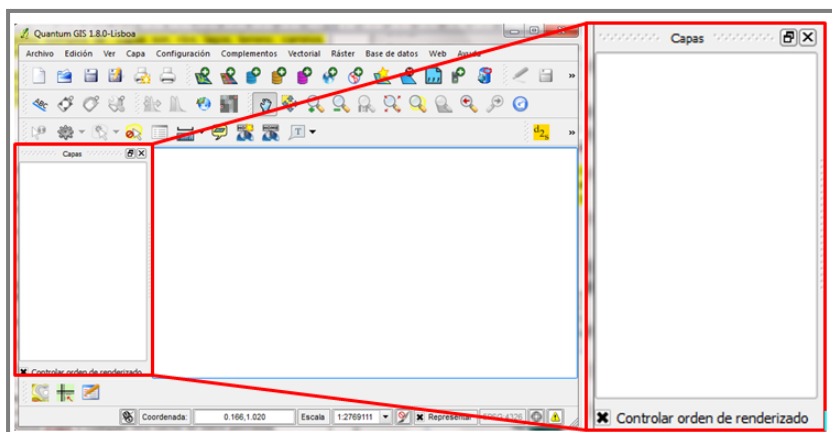


Figura 9. Ubicación de la "Tabla de contenidos" en la vista de datos.

5.- Manipulación de los shapefile en Quantum GIS.

Agregar archivos shapefile

Existen varias maneras de agregar un archivo shapefile o capas vectoriales a una vista o proyecto, en este apartado se explica algunos de ellas.

La más usada es la del botón "**Agregar capa vectorial**" de la barra de herramientas Estándar 

Segunda opción, desde la barra de menú **Capa ► Añadir capa vectorial** u oprimiendo (Control + v).

A continuación hará el proceso para agregar un shapefile:

- 1.- Seleccione cualquier opción de "Agregar capa vectorial".
- 2.- Se abrirá la ventana de "Añadir capa vectorial" de los botones de selección disponibles marque "Archivo" en el apartado "Tipo de origen"

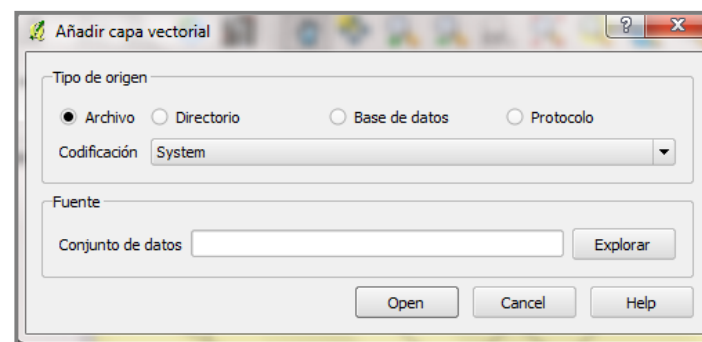


Figura 10. Ventana para añadir el archivo Shapefile

3.- A continuación pulse "Explorar" esto abrirá una ventana de abrir archivo estándar. Que le va a permitir navegar en el sistema de archivos y podrá cargar los archivos shape o cualquier otra fuente de datos permitida.

4.- Siga la ruta hasta la información que copio a su equipo C:\Curso Quantum\Material para trabajar\Cartografía\Cartografía base y seleccione el archivo "**Municipios_ver**" y de clic en el botón "Abrir".

4.- El archivo aparecerá en la vista y en la tabla de contenidos como capa.

5.- Repita el mismo procedimiento y agregue los archivos con el nombre de “087_Xalapa” y “Ageb_Xalapa”.

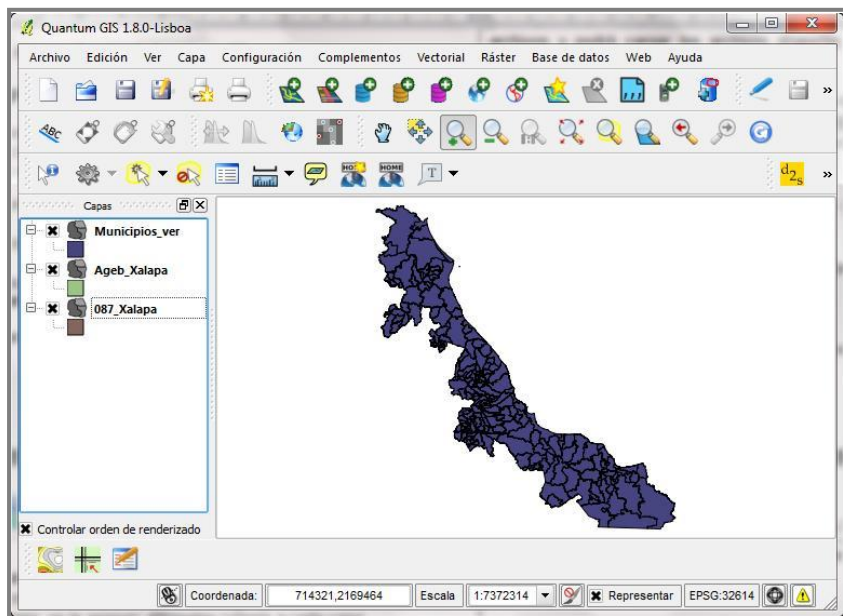


Figura --. Archivos agregados a la vista de datos y representados en la tabla de contenidos.

Quando se agrega una nueva capa en la vista, se le asigna un color de manera arbitraria. Cuando se agrega más de una capa al mismo tiempo, se le asignan diferentes colores a cada capa.

.Configurar el orden de dibujo de capa.

Quando se agrega una capa nueva, esta se ubica automáticamente sobre las otras capas del mismo tipo, se recomienda que el orden adecuado tenga el siguiente orden:

- Punto.
- Línea.
- Polígono.
- TIN/Terreno.
- Ráster.

Para realizar el ordenamiento de las capas agregadas, tiene que hacer los siguientes pasos:

- 1.- Seleccione la capa que desee ordenar en la tabla de contenidos.
- 2.- Mantenga oprimido el botón izquierdo del mouse y arrastre la capa hasta la posición que desea. Cuando se ordena una capa esta se vuelve una línea azul que recupera su forma real al momento de soltar el botón. Mueva la línea hasta la posición que desee.

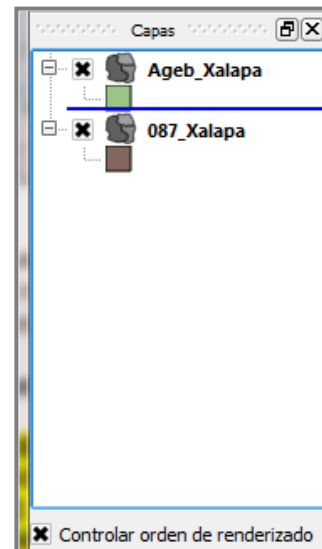


Figura --. Configuración del orden de las capas.

Remove capas de una vista.

Quantum GIS le permite remover una capa en la vista, puede hacerlo con los siguientes pasos:

- 1.-. Seleccione la capa que desea eliminar en la tabla de contenidos. En este ejemplo seleccione la capa “Ageb_Xalapa”.

2.- De clic derecho o secundario y se abrirá el menú de opciones de la capa. Elija la opción “**Eliminar**” y de esta forma podrá eliminar las capas que no necesite.

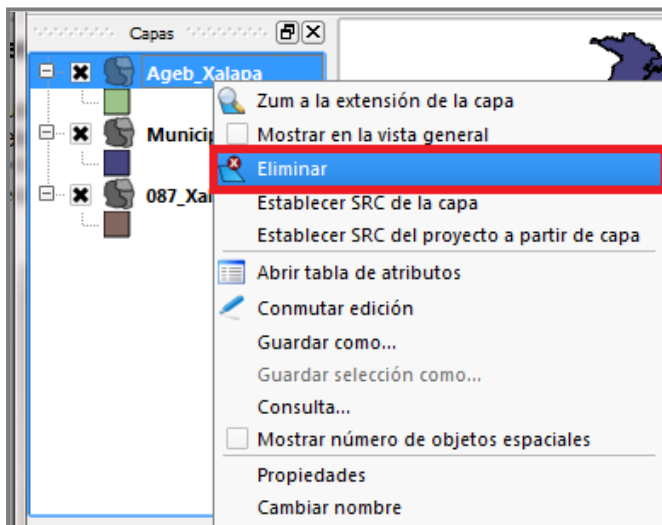


Figura 11. Opciones de la Capa.

5.1.- Aplicación de las herramientas básicas al shapefile.

Ahora que ya sabe cómo agregar archivos en Quantum GIS puede hacer uso de las herramientas básicas sobre las capas que tenga en la vista.



Zoom acercar

La herramienta “zoom acercar” permite acercar la vista de alguna zona deseada para utilizar esta herramienta siga estos pasos:

1.- seleccione el icono en la barra de herramientas y colóquese sobre la vista.

2.- haga un clic sostenido y arrastre el cursor hasta hacer el recuadro que abarque el área del zoom que quiere formar.

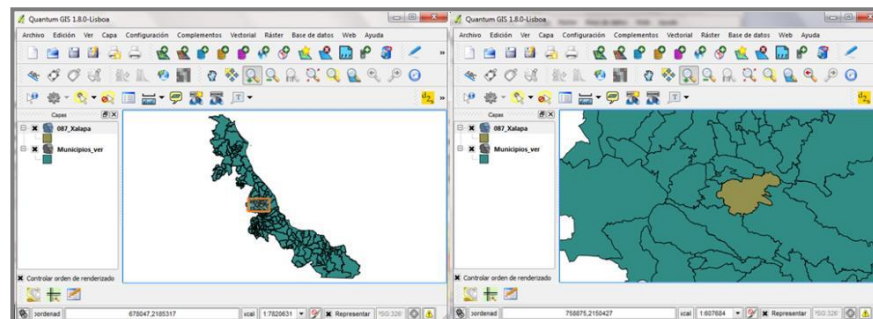


Figura 12. Acercamiento de la zona.



Zoom alejar

Si por el contrario se desea alejar una zona de la vista el “zoom alejar”, le permite hacer ese proceso.

1.- seleccione el icono en la barra de herramientas y colóquese sobre la vista.

2.- haga un clic sostenido y arrastre el cursor hasta hacer el recuadro que abarque el área del zoom que quiere formar.

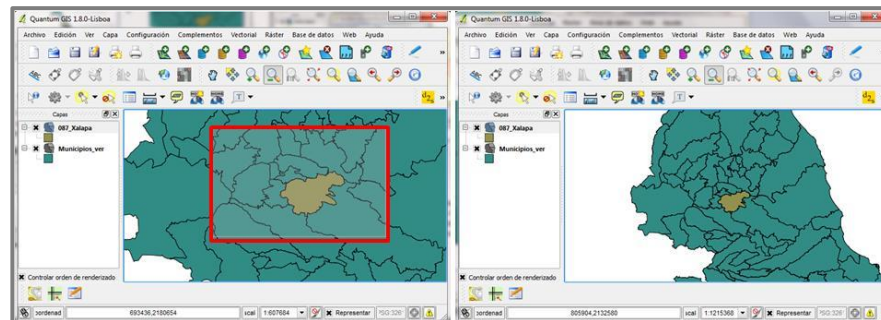


Figura 13. Alejamiento de la zona.

Identificar objetos espaciales



Esta herramienta identifica los valores de los datos en la vista, sea cual sea su tipo de geometría (polígono, línea o punto) para aplicar esta herramienta siga estos pasos.

- 1.- Seleccione el icono en la barra de herramientas.
- 2.- Diríjase a la vista y seleccione el elemento del cual quiere saber los valores.
- 3.- aparecerá una ventana con la información referente al objeto seleccionado, para cerrar esta ventana de clic en "Close".

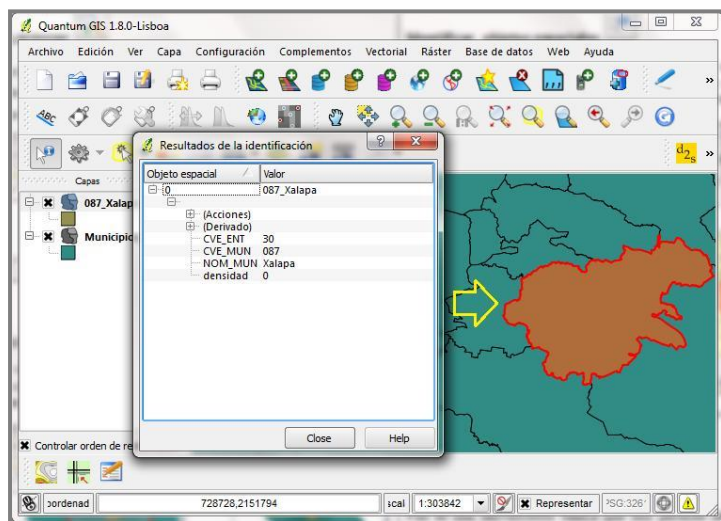


Figura 14. identificación de los valores en el mapa.

Desplazamiento del mapa (Paneo)



El desplazamiento de mapa o Pan es una herramienta básica que nos permite desplazar el mapa sobre la vista. El proceso es sencillo:

- 1.- se da clic en el icono "desplazamiento del mapa", se posiciona sobre la vista.
- 2.- De clic izquierdo sostenido sobre la vista y arrastre la capa hacia la dirección que necesite. El paneo se acaba al momento de soltar el botón.

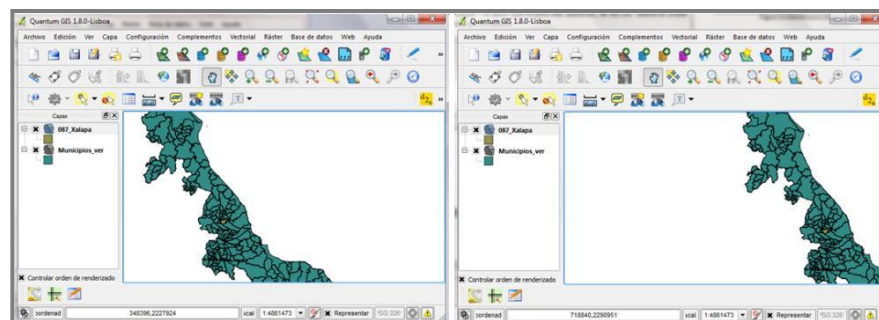


Figura 15 .Desplazamiento en el mapa.

Crear un mapa con etiquetas (label).



Quantum Gis posee la capacidad de etiquetar elementos de un tema en la vista de datos, esto basado en un campo de la tabla de atributos especificado por el usuario.

Para realizar el etiquetado en el mapa, puede hacerlo de 2 formas diferentes:

- a) Una es seleccionando directamente el icono "Etiquetado"



en la barra de herramientas. En caso de que este icono no este activado puede hacerlo desde **Barra de menú ► Ver ► Barra de herramientas ► Etiqueta.**

- b) Otra opción para etiquetar es desde la tabla de contenidos (TOC) primero debe seleccionar la capa que desea etiquetar, da clic derecho, se desplegara un menú, seleccione la opción "propiedades".

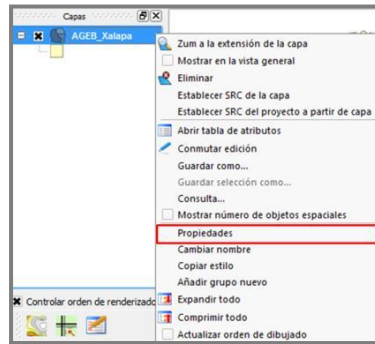


Figura 16. Selección de la opción "propiedades" desde la tabla de contenidos.

1.- Seleccione cualquiera de las dos opciones y se abrirá la ventana de **"Configuración del etiquetado de la capa"** en la que podrá manejar diferentes configuraciones para aplicar las etiquetas.

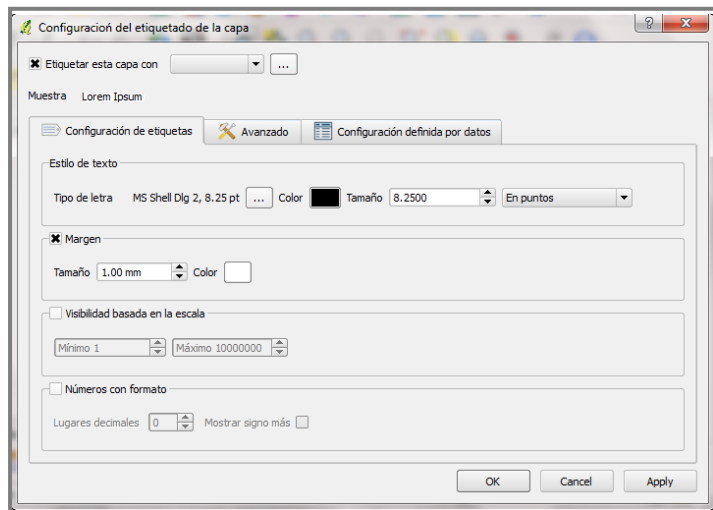


Figura 17. Ventana para configurar etiquetas.

2.-Para agregar las etiquetas primero debe marcar la opción **"Etiquetar este mapa con"** para que con esto se activen todas las configuraciones del etiquetado. Después seleccioné el campo del cual quiere hacer la etiqueta.

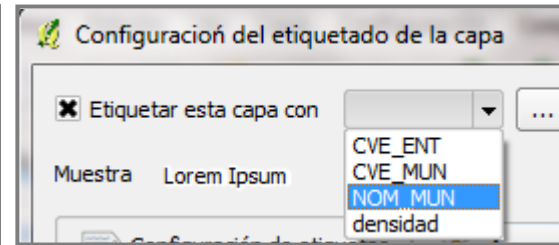


Figura 18. Selección del campo para realizar el etiquetado.

3.-Después de elegir el campo en este caso elija el campo **"NOM_MUN"**, puede hacer uso de todas las configuraciones para que la etiqueta aparezca de la forma que más se adapte a sus requerimientos como el tipo de letra, tamaño, color, posición, etc. Seleccione "Apply" y después "OK" y las etiquetas aparecerán en el mapa.

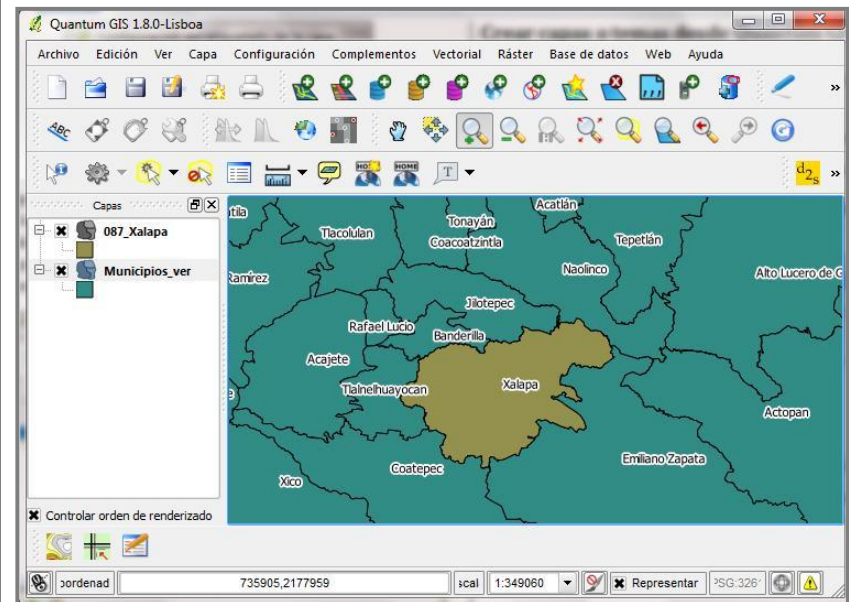


Figura 19. Ejemplo de etiquetado.

6.- Sistema de coordenadas y proyecciones.

6.1.- Definir proyección

Puede suceder que por tener una proyección diferente las capas con las que esté trabajando y deberían coincidir no lo hagan. Por lo que la solución es hacer un cambio de sistema de proyección a las capas por la proyección que más le conviene.

Para realizar la conversión del sistema de proyección en un shape determinado ocupara un complemento llamado “**fTools**” que nos permite realizar cambios de proyección geográfica a un Shape de forma muy simple, entre otras cosas.

Es posible que este complemento no se encuentre cargado en el programa para instalar este complemento de Quantum GIS vamos a **Complementos►Obtener Complementos de Python►Repositorios de terceros►Añadir repositorios de terceros**, luego volvemos a la pestaña “Complementos” y ahí aparecen todos los complementos disponibles para instalar.

1.- Luego de instalar el complemento, vaya a la barra de menú a **Vectorial►Herramientas de Gestión de Datos►Definir la proyección actual**.

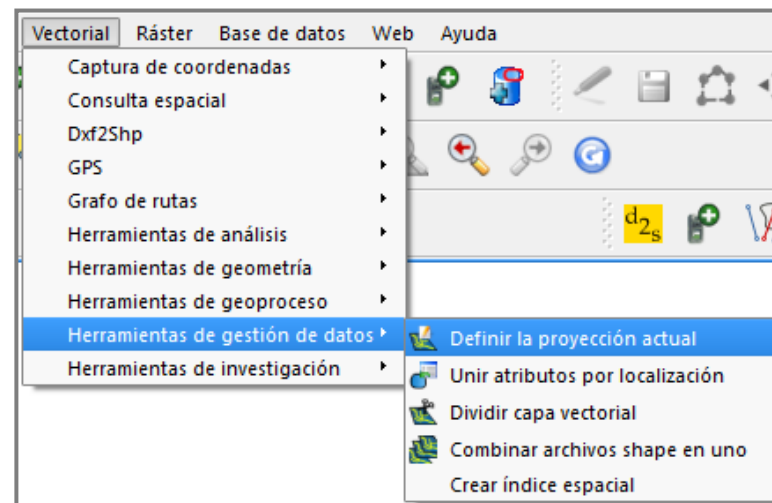


Figura --. Selección de herramienta para definir la proyección del shape.

Se abrirá una ventana donde podrá realizar el proceso de cambiar la proyección esta ventana se llama “**Definir la proyección actual**”. Para efectos prácticos tomaremos como ejemplo una capa que tiene una proyección CCL (Cónica Conforme de Lambert) y la convertiremos en una WGS_1984_UTM_Zone_14N.

Lo primero es seleccionar la capa a la que le convertirá la proyección en el apartado “Capa vectorial de entrada”.

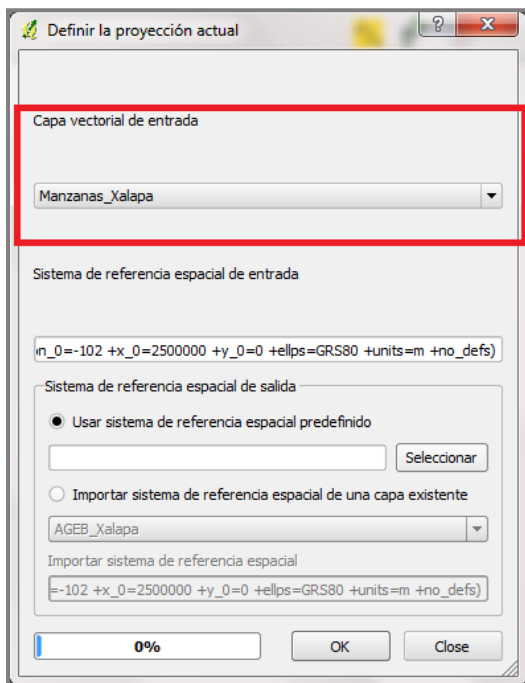


Figura --. Selección de la capa a convertir.

El apartado siguiente “Sistema de referencia espacial de entrada” le marcará la proyección que tiene actualmente. USER:100001 - * SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-102 +x_0=2500000 +y_0=0 +ellps=GRS80 +units=m +no_defs) así representa la proyección CCL Quantum GIS.

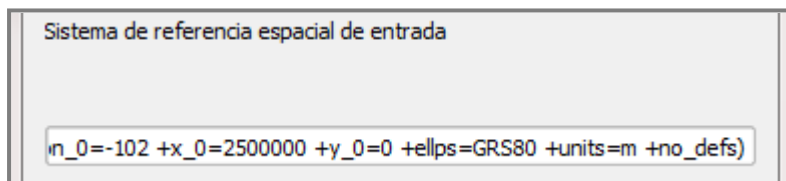


Figura --. Representación del sistema de referencia actual de la capa.

El siguiente paso es seleccionar el sistema de referencia de salida o el nuevo sistema al que quiere convertir la capa. Para esto existen dos formas.

La primera es seleccionando el apartado “usar sistema de referencia espacial predefinido”. En este da clic en el botón “seleccionar” y se abrirá la ventana de “Selector de sistema de referencia de coordenadas”

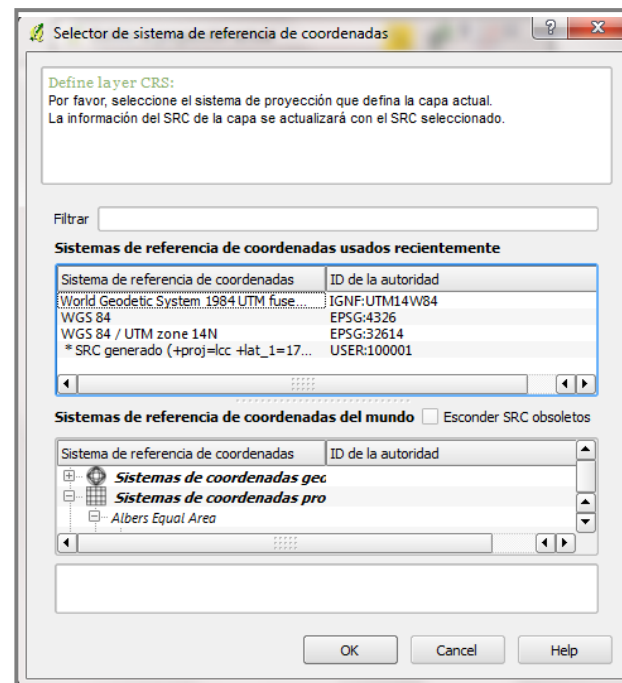


Figura --. Proceso para el cambio de sistema de proyección.

Una vez abierta la ventana, diríjase al apartado “Sistema de referencia de coordenadas usadas recientemente” como se dará cuenta aparece una lista con varios sistemas de proyección, estos son los más usados y los que tiene cada capa agregada en su proyecto. Seleccione el sistema de proyección al que desee convertir la capa.

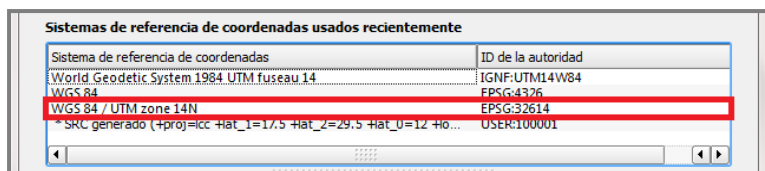


Figura --. Selección del sistema de proyección en este ejemplo la WGS84/UTM_Zone_14N.

Otra manera de asignar el sistema de proyección es utilizando el apartado “Sistema de referencia de coordenadas del mundo” en este aparece un listado de los sistemas de referencia que se usan en el mundo, en esta debe buscar o filtrar el que se adapte a la región sobre la que esté trabajando.

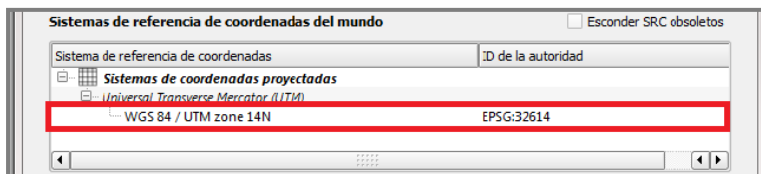


Figura --. Selección del sistema de proyección en este ejemplo la WGS84/UTM_Zone_14N.

Una vez que ya selecciono el sistema de proyección de clic en “OK” y empezara el proceso de conversión.

Proyección a la vista

8.-Complementos.

Quantum GIS se diseñó con una serie de complementos, estos le permiten agregar nuevas características/funciones para facilitar algunas características del software. Muchas de las características de Quantum GIS están implementadas como complementos de núcleo o externos.

- **Complementos de núcleo** son implementados por el equipo de desarrollo de Quantum GIS y son parte automática de cada distribución de Quantum GIS.
- **Complementos externos** actualmente todos escritos en Python. Están almacenados en repositorios externos y son mantenidos por sus autores. Pueden ser agregados a QGIS usando el *plugin installer*.

8.1.-Agregar un complemento externo.

Para bajar o instalar un complemento externo de Python siga estos pasos.

- 1.- Haga clic en el menú **Complementos** ► **obtener complementos de Python**.

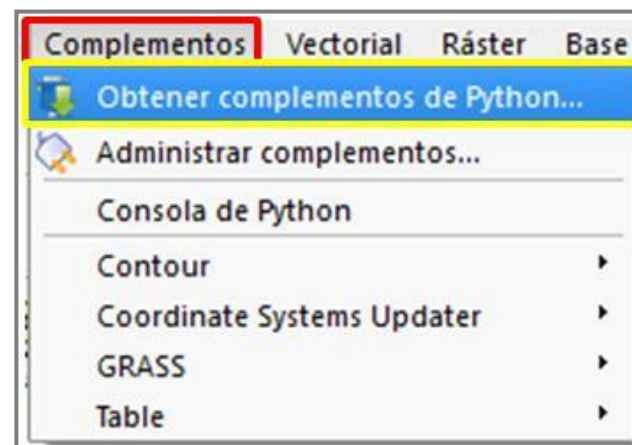
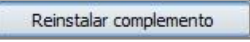


Figura 26. Acceso a la lista de complementos.

- 2.- Aparecerá la ventana de instalador de complementos y en la pestaña “**Complementos**” aparecerá la lista que contiene todos los complementos de Python. Cada complemento puede estar.

- **No instalado**, significa que el complemento está en el repositorio, pero no está instalado todavía.

- **Nuevo**, significa que el complemento es nuevo en el repositorio.
- **Instalado** le indica que el complemento ha sido instalado. Si también está disponible en cualquier repositorio el botón  será activado.
- **Actualizable**, significa que el complemento está instalado, pero hay una versión actualizada disponible, en este caso el botón “Actualizar complemento” será activado.
- **No valido**, significa que el complemento está instalado, pero no está disponible o roto. La razón se explica en el campo de descripción del complemento.

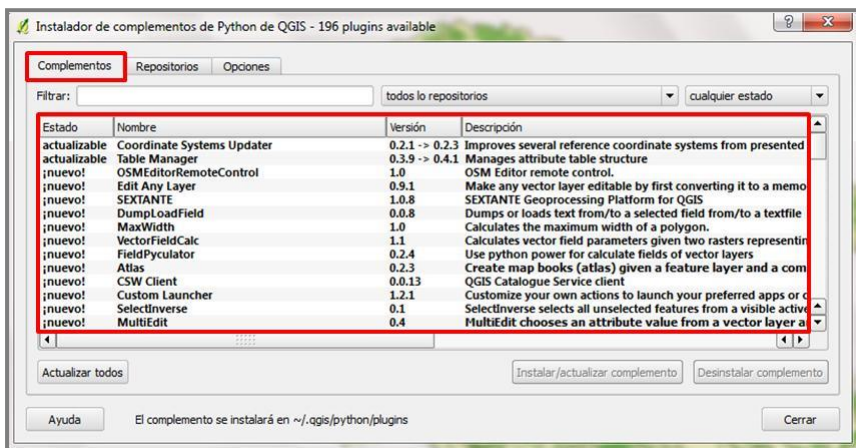


Figura 27. Repositorio de complementos externos de Python.

3.- Para agregar un nuevo complemento cargara como ejemplo práctico un complemento que nos servirá en este curso y trabajos posteriores que realice. El nombre del complemento es “**Table manager**” que nos sirve para poder manipular los campos de las tablas de atributos, tales como modificar el nombre del campo, moverlo de lugar, eliminar campos, entre otros.

Lo siguiente es abrir la ventana de “**Instalador de complementos de Python de QGIS**” y en la pestaña de “**Complementos**” deje que se cargue la lista con los complementos disponibles (fig. 27). El siguiente paso es escribir en la barra de “**filtrar**” el nombre del complemento que buscamos, en este caso “**Table manager**” para que el nombre se vaya filtrando entre todo el repositorio. El botón de “**Instalar complemento**” se activara lo seleccionamos y la instalación del complemento se realizara.



Figura 28. Instalación de un complemento.

4.- Después de confirmar que se cargó correctamente el complemento, se puede ejecutar seleccionando desde la barra de menú “**Complementos**” se abrirá la ventana desplegable y debe aparecer el nombre del complemento recién instalado al seleccionarlo aparecerá la ventana de “**Table manager**” con el nombre de la capa que desee modificar.

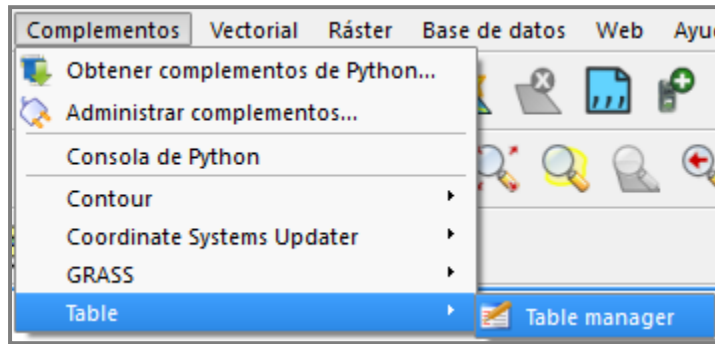


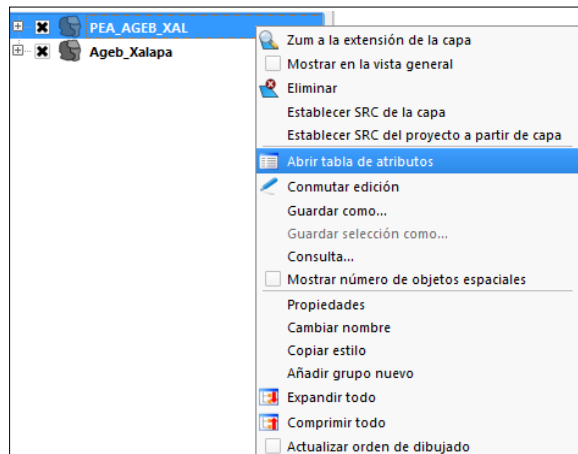
Figura 29. Carga del complemento instalado en el menú.

Tabla de Atributos

En Quantum gis, una tabla de atributos tiene una serie de filas y columnas que se utilizan para almacenar información descriptiva. Cada fila tiene una serie de campos con valores. Y las columnas tienen información específica de un tema en particular y pueden estar en formato numérico, decimal o texto.

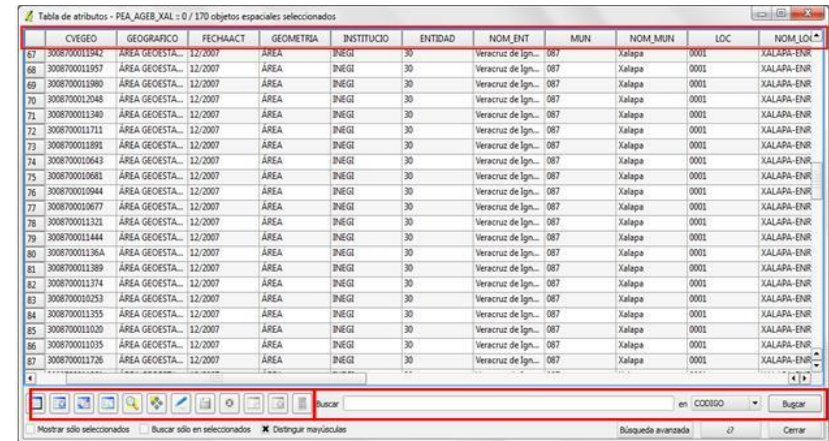
Acceso a las tablas de atributos.

Cada Shapefile tiene una tabla de atributos. Para abrir la tabla de atributos, para este caso agregue un shapefile de AGEB posicione el puntero sobre la capa y de clic derecho > abrir tabla de atributos.



Interfaz de la tabla de atributos de quantum gis


Usted visualizará en la parte superior de la tabla los nombres de las columnas según la información que contenga.




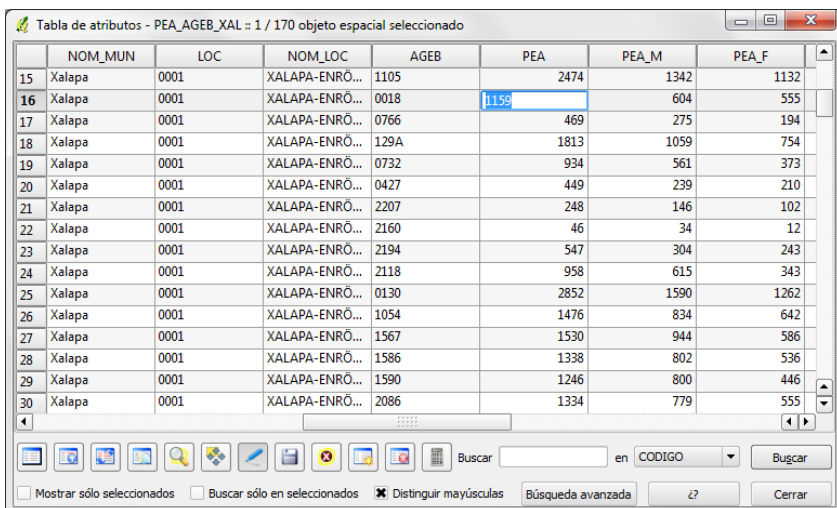
Y en la parte inferior los botones para la manipulación de los datos.

	Icono para deseleccionar todo		Permite borrar campos de la tabla
	Mover fila con datos a la parte superior de la tabla		Permite crear campos en la tabla
	Invertir selección		
	Copiar filas	<input type="checkbox"/> Mostrar sólo seleccionados	Muestra solo los datos que se seleccionan
	Acercamiento de un área del shapefile por medio de la tabla de atributos	<input type="checkbox"/> Buscar sólo en seleccionados	Busca información sólo en los datos seleccionados
	Mover shapefile desde la tabla de atributos		
	Herramienta que mediante su activación permite editar tanto la tabla como el shapefile como: cambiar datos, agregar datos, eliminar, crear o editar el shapefile		
	Guarda cambios tanto en el shapefile como en la tabla después de realizar un cambio		

Actualización de registros en la tabla de atributos.


Para modificar una tabla de atributos desde QuantumGis active la herramienta conmutador de edición 

- Una vez que activo el icono conmutador puede actualizar algún dato y posteriormente guarda la edición 

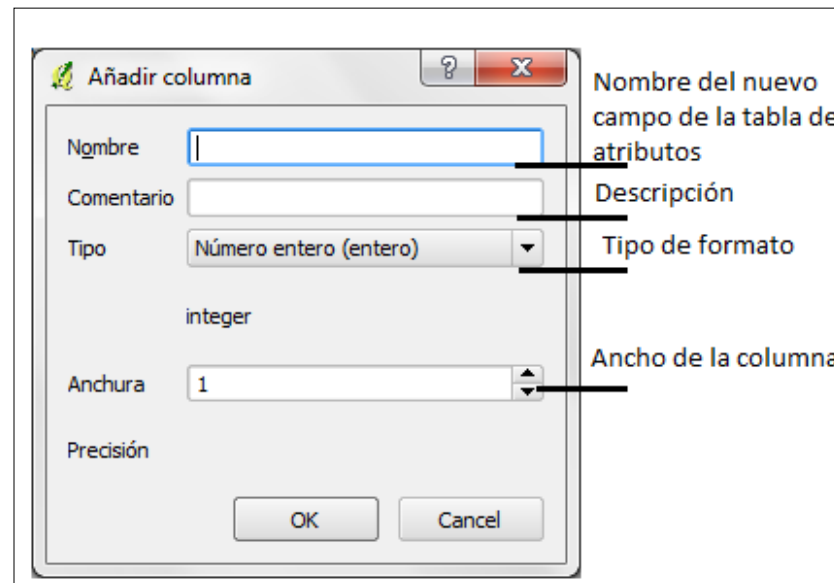



	NOM_MUN	LOC	NOM_LOC	AGEB	PEA	PEA_M	PEA_F
15	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	1105		2474	1342
16	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	0018	1159	604	555
17	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	0766		469	275
18	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	129A		1813	1059
19	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	0732		934	561
20	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	0427		449	239
21	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	2207		248	146
22	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	2160		46	34
23	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	2194		547	304
24	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	2118		958	615
25	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	0130		2852	1590
26	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	1054		1476	834
27	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	1567		1530	944
28	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	1586		1338	802
29	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	1590		1246	800
30	Xalapa	0001	XALAPA-ENRÓ...	2086		1334	779

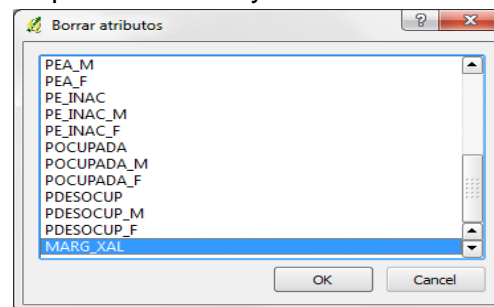
Agregar nuevo campo y eliminar campo a la tabla


Para agregar un campo a la tabla de atributos seleccione el icono crear columna  y en la ventana que aparece anote las características que requiere el nuevo campo.

Ejercicio cree un campo que se llame “Institución” asigne el formato del campo, en este caso será tipo “texto” y asigne las medidas para el ancho de la columna finalmente de clic en aceptar.



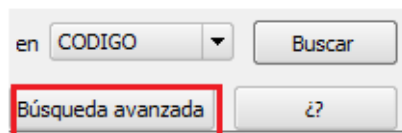
Para eliminar un campo, se selecciona la columna que se requiere eliminar y se da clic en el icono borrar columna .



Ahora elimine la columna que creo anteriormente. Asimismo si se desea eliminar una fila (entidad) se presione el icono .

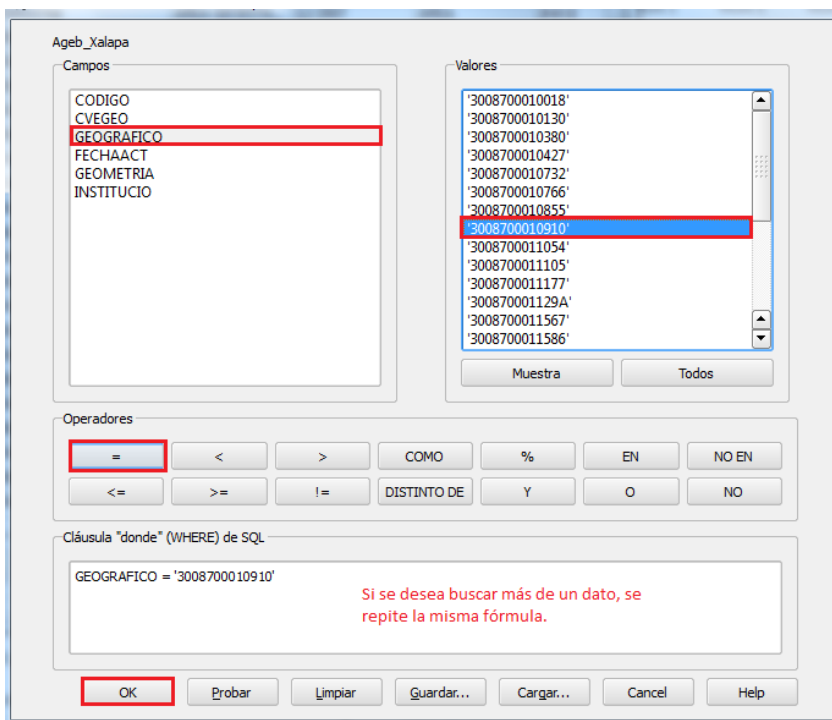
Localizar un dato en la tabla de atributos

Para localizar un dato específico dentro de la tabla de atributos de clic sobre la pestaña “búsqueda avanzada” en la parte inferior derecha de la tabla de atributos.



Cuando aparezca la venta de constructor de consulta de búsqueda, aquí seleccionaremos el campo (columna) de dónde queremos obtener un dato, se selecciona el icono igual “=” y posteriormente se elige la categoría que queremos encontrar.

Ejercicio buscar el AGEB “3008700010910”.



JOIN.

¿Para qué sirve Join?

El comando JOIN permite añadir un campo de una tabla externa (Por ejemplo: Información en Excel) a los atributos de una capa geográfica (Shapefile), a partir de un identificador (ID) común en ambas tablas para enriquecer la información geográfica.

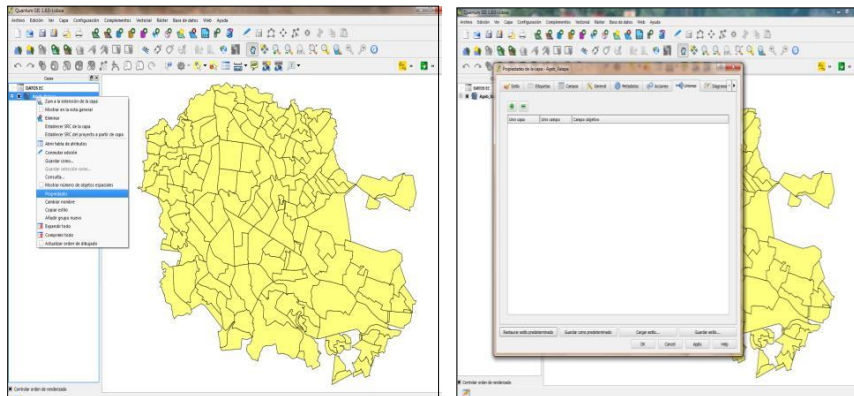
Recomendaciones previas para realizar un Join.


Antes de hacer un Join es importante hacer una depuración de la tabla “origen” (Excel) por lo que se hace mención de una serie de recomendaciones con el fin de evitar limitantes al momento de hacer esta unión.

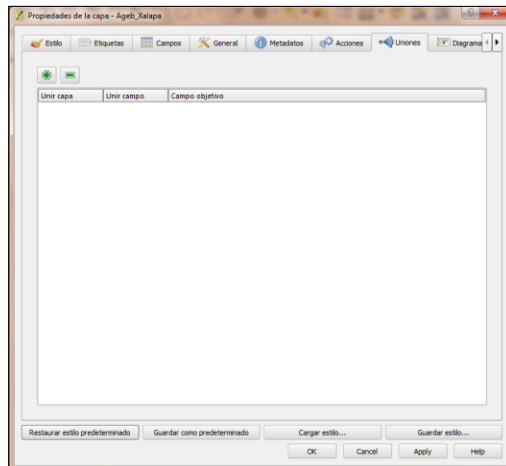
- 1.- Evitar escribir puntos, comillas, acentos, signos, etc. En los archivos capturados en la base de datos de Excel.
- 2.- Se recomienda trabajar con mayúsculas.
- 3.- Asignar formato “texto” a la columna que se tomará para hacer la unión (columna en común) del documento de Excel.
- 4.- Eliminar las hojas de Excel sobrantes del documento.
- 5.- Revisar que todo este escrito con mayúsculas y que las columnas que se van a unir se encuentren en formato tipo texto.
- 6.- Si en algún momento se desea modificar el DBF del Shapefile en Excel, se debe asegurar que no se esté utilizando el Shapefile en QuantumGis.

Para hacer el join, se da clic derecho y propiedades sobre la capa de AGEB.

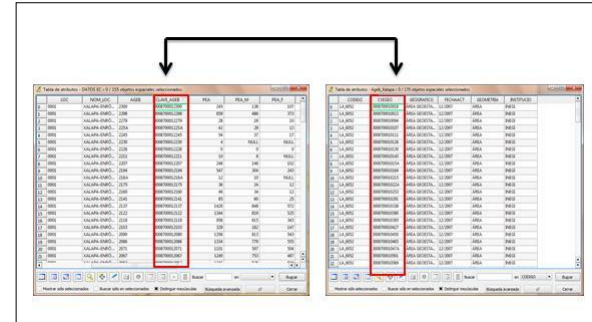
Inmediatamente aparece una ventana llamada “Propiedades de la capa” en la que se va seleccionar la pestaña “uniones o join”



Una vez seleccionada la pestaña uniones se da clic en el signo de más .



Para hacer la unión se deben seleccionar un campo de la tabla de Excel (tabla origen) que se desee unir a la cartografía y un campo de la tabla de atributos de la cartografía (tabla destino).



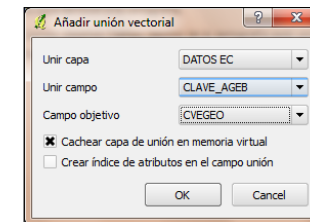
Para este caso se utilizara Clave_AGEB en la tabla de Excel y CVGEO en la tabla de atributos del shapefile.

Ejemplo

Unir capa: Aquí automáticamente se carga la base de datos que se unirá al shapefile.

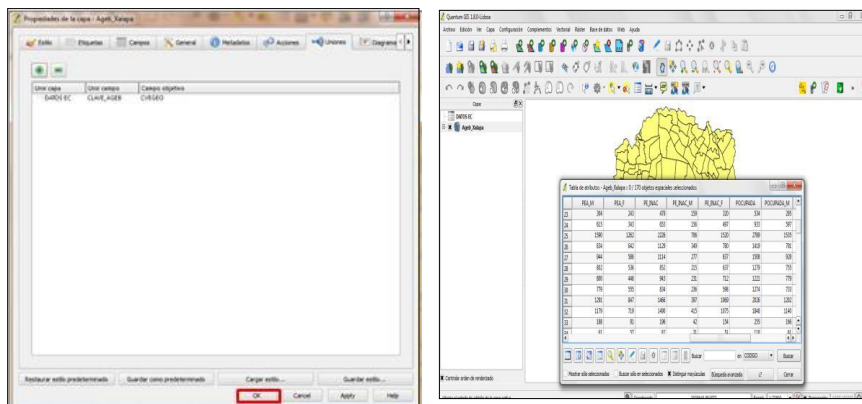
Unir campo: Se selecciona el campo que se utilizará para hacer la unión de la tabla de Excel a la cartografía.

Cambio objetivo: Campo destino de la cartografía para unirla a la tabla de Excel.

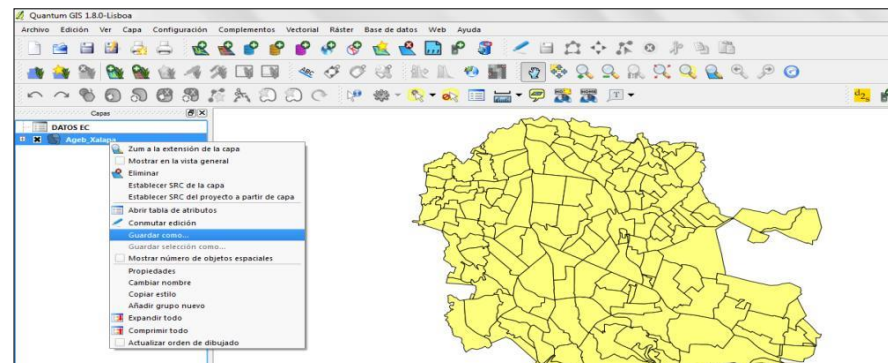


Se selecciona Cachear capa de unión en memoria virtual y se da clic en aceptar.

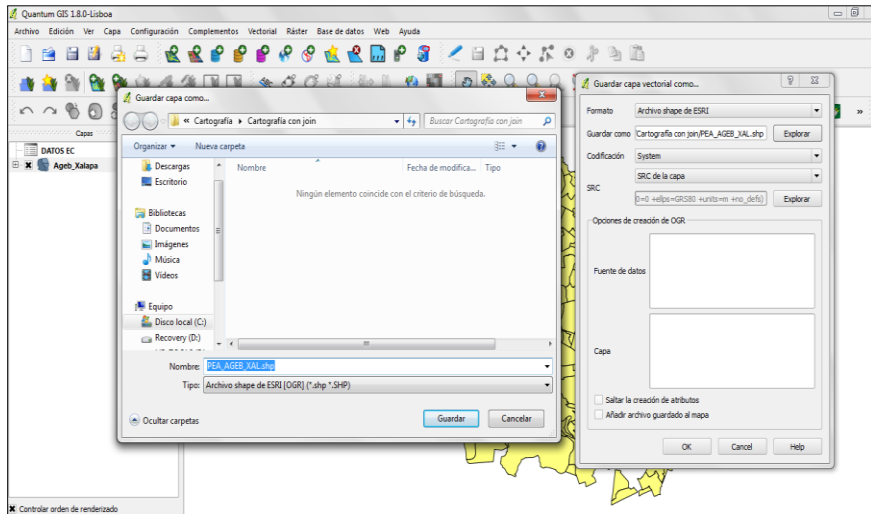
Para concluir la unión de los datos se da clic en aceptar. Y se abre la tabla de atributos del shapefile para constatar que la unión se haya realizado correctamente.



Es importante que una vez que se hizo la unión de los datos, se haga una copia del shapefile que tiene la unión, ya que si el programa se cierra este no habrá guardado el Join, para ello se da clic derecho sobre el shapefile y se guarda el shapefile en la carpeta dónde se tienen los archivos del proyecto.



De esta forma los datos unidos serán guardados y se genera un nuevo shapefile el cual puede ser editable.




Crear capas o temas desde Quantum GIS.

El propósito de esta sección es que pueda crear una nueva capa vectorial a partir de un ejercicio práctico, con el fin de llegar a un resultado final (mapa) y usted comprenda de una manera secuencial las herramientas de geoprocreso y las pueda adaptar a sus proyectos u especificaciones.

En este ejercicio creara una nueva capa de tipo punto referente a gasolineras en la ciudad de Xalapa, Ver. Este es el proceso:

1.- para crear una nueva capa existen dos maneras, en este apartado se explica las más utilizadas.

La primera es utilizando el botón **“Nueva capa de archivo shape”**  de la barra de herramientas estándar.

Segunda opción, desde la barra de menú **Capa ► Nueva ► Nueva capa de archivo shape** u oprimiendo (Control + Shift + N).

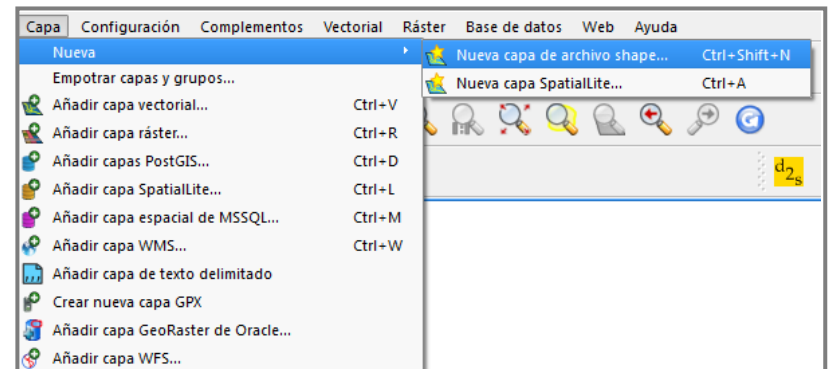


Figura 20. Crear una nueva capa desde la barra de menú.

2.- Al seleccionar cualquiera de las dos opciones aparecerá la ventana de “**Nueva capa vectorial**”, en la que podrá elegir las características del archivo que desea crear.

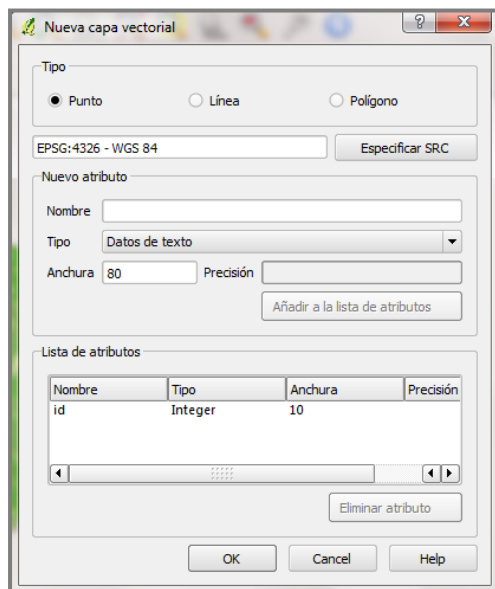


Figura 21. Ventana de crear nueva capa vectorial.

3.- Lo primero que debe hacer, en el apartado “Tipo”, defina el tipo de geometría de capa que quiere crear (punto, línea, polígono) en este caso seleccione la opción “Punto”.

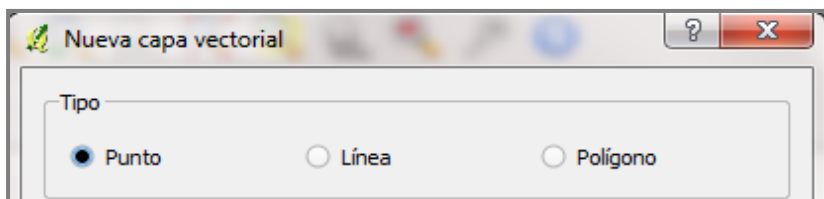


Figura 22. Selección del tipo de capa a crear.

4.- Lo siguiente es especificar el SRC (sistema de referencia de coordenadas) para esta nueva capa, seleccione el sistema de referencia que más se ajuste a sus requerimientos.



Figura 23. Selección del SRC.

5.- Ahora debe crear los campos de la tabla de atributos para la nueva capa esto se realiza en el apartado de “Nuevo tributo”

- 1) **Nombre.-** Le permite poner el nombre del campo, se recomienda que el nombre que le asigne al campo no sobrepase los 8 caracteres
- 2) **Tipo.-** Le permite seleccionar el tipo de campo que quiere crear, esto se refiere a si será de tipo texto, números enteros o números decimales (Quantum GIS solo permite estas opciones).
- 3) **Anchura.-** Le permite agregar el ancho o número de caracteres que podrá contener cada celda de datos.
- 4) **Precisión.-** Le permite elegir la precisión que tendrá la celda de datos, esta opción solo se aplica cuando el tipo de campo es de tipo “numero decimal”.
- 5) **Añadir a la lista de atributos.-** Le permita agregar el nuevo campo a la tabla de atributos de la capa que creo, esto después de haberle asignado todas sus características.

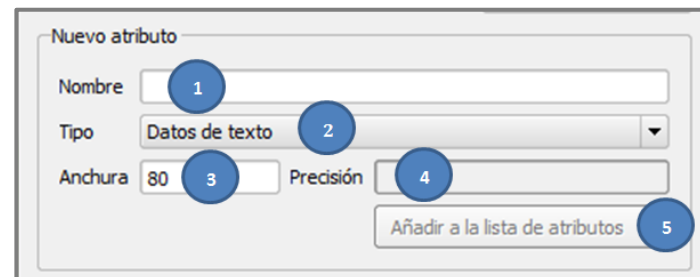


Figura 24. Creación de un nuevo campo de atributos.

Esta operación se repite para cada nuevo campo que quiere crear en la tabla de atributos.

Se incluirán 6 campos a la nueva tabla de atributos, basándonos en este diccionario de datos.

Nombre	Tipo	Anchura
NOM_ESTAB	String o datos de texto	50
CALLE	String o datos de texto	50
NUMERO_EXT	String o datos de texto	5
COLONIA	String o datos de texto	20
AGEB	String o datos de texto	10
CODIGO	String o datos de texto	3

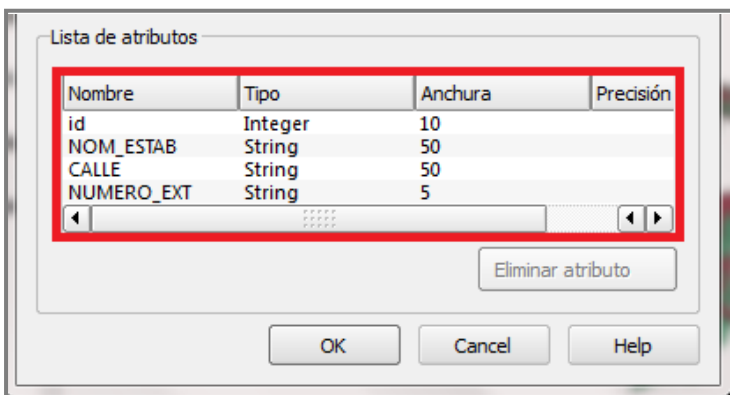



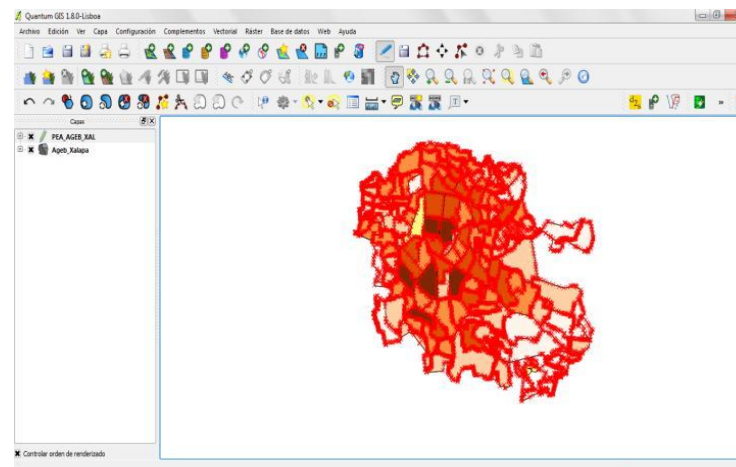
Figura 25. Lista de campos creados en la tabla de atributos.

Una vez que haya creado todos los campos, haga clic en “OK”, y asigne un nombre para el archivo que acaba de crear para este


ejercicio nómbrelo como **Gasolineria_ejercicio** y guarde el archivo siguiendo esta ruta C:\Curso Quantum\Material para trabajar\Cartografía\Cartografía temática. Quantum GIS automáticamente agregara una extensión **.shp** al nombre que especifico. Una vez que la capa ha sido creada, será agregada al mapa y podrá trabajar sobre ella.

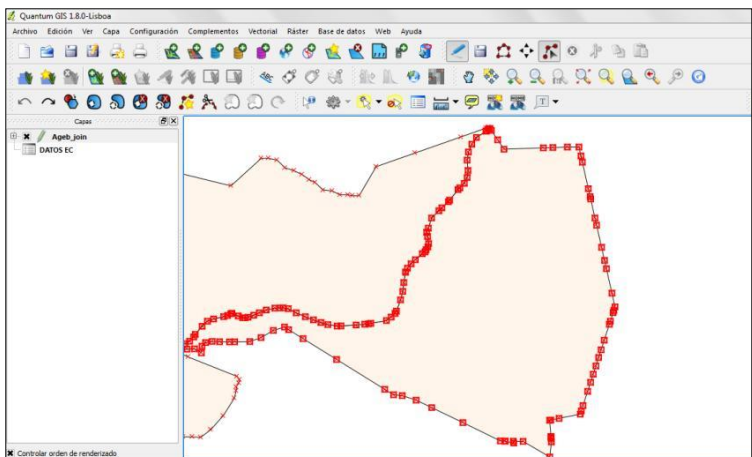
Edición del Shapefile



Para editar el shapefile se debe tener active la herramienta conmutador de la edición .

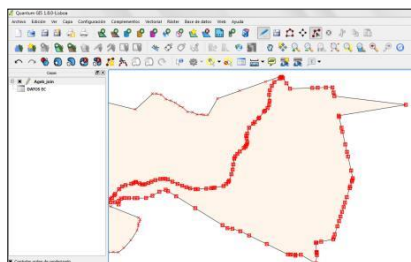
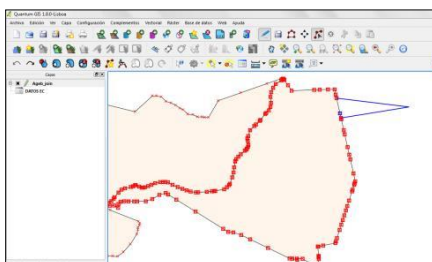
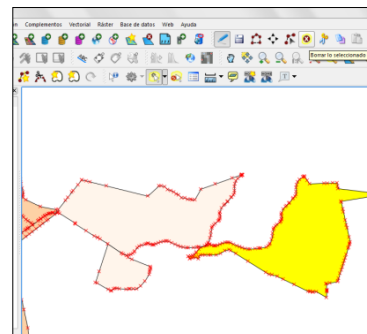



Una vez activada la edición se puede editar el shapefile.


- Edite vértices de un polígono del shapefile presionando el icono d nodos  y posteriormente arrastre los vértices del polígono.

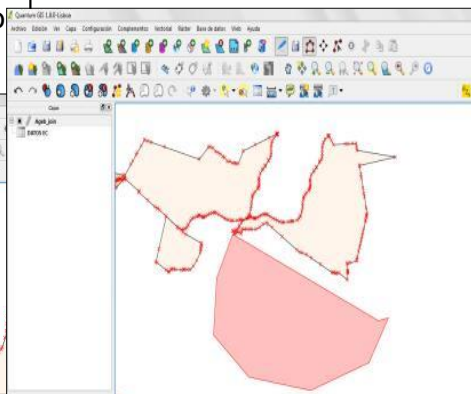
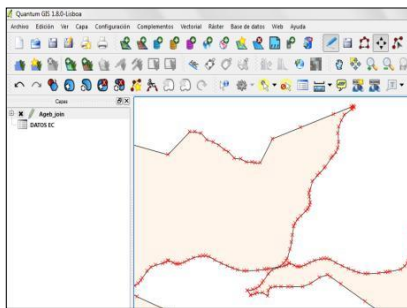
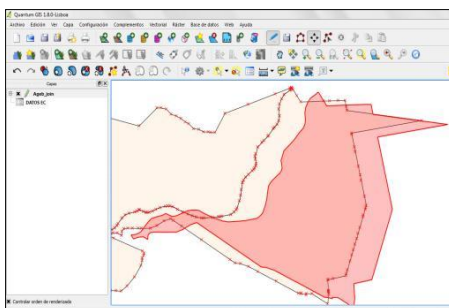


- Para eliminar un objeto en la cartografía se selecciona el elemento con la flecha de selección  y posteriormente se da clic en el icono .



- Para crear un polígono nuevo seleccione la herramienta añadir objeto nuevo  comience a digitalizar el polígono y con clic derecho cierre el polígono. Inmediatamente después de que termine de dibujar el polígono llene la ventana de atributos con los datos necesarios del polígono.

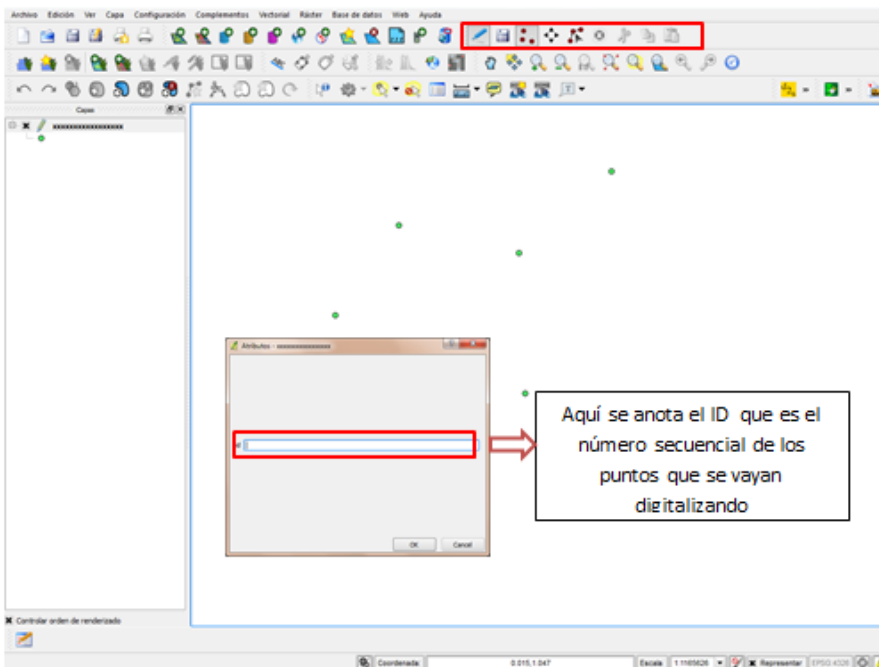
- Mover polígonos , líneas o puntos de un archivo shapefile.



Atributos - Ageb_join	
CODIGO	<input type="text" value="NULL"/>
CVEGEO	<input type="text" value="NULL"/>
GEOGRAFICO	<input type="text" value="NULL"/>
FECHAACT	<input type="text" value="NULL"/>
GEOMETRIA	<input type="text" value="NULL"/>
INSTITUCIO	<input type="text" value="NULL"/>
ENTIDAD	<input type="text" value="NULL"/>
NOM_EVT	<input type="text" value="NULL"/>
MUN	<input type="text" value="NULL"/>
NOM_MUN	<input type="text" value="NULL"/>
LOC	<input type="text" value="NULL"/>
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

Nota: Recuerde guardar cambios cuando desactive el conmutador ya que esto permitirá que los objetos que haya creado se queden guardados en el shapefile.

Para digitalizar un punto se sigue el mismo proceso



Herramientas de geoprocso

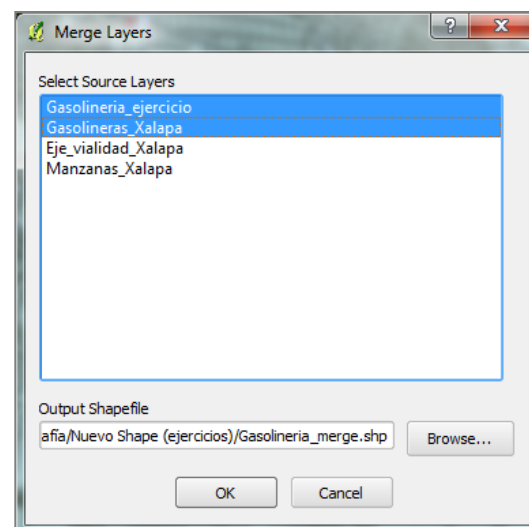
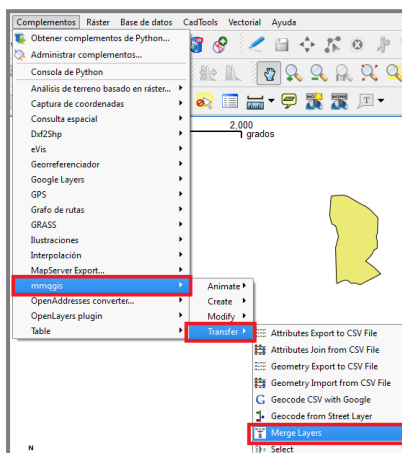
Merge

Esta herramienta se usa para fusionar dos o más archivos segmentados y conformar un solo archivo. Para que la unión se realice

correctamente es necesario verificar en la tabla de atributos que las capas a unir sean del mismo tipo y nombres iguales.

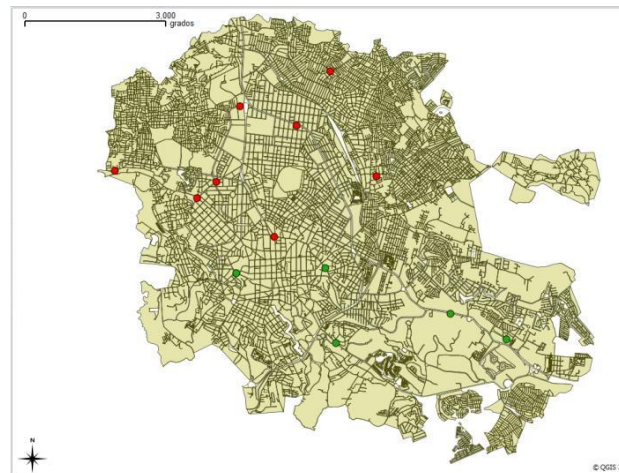
Es probable que el programa no tenga instalado el complemento, por lo tanto deberá descargarse en la barra de menús **Complementos ► Obtener complementos de Python...**, aparecerá la ventana de “Instalador de complementos de Python de QGIS” en la que se muestran los complementos disponibles para su instalación, en “filtrar” escribimos el complemento **MMQGIS** y damos clic en instalar complemento.

1. Cargue las capas “**Manzanas_Xalapa.shp**” y “**Eje_vialidad_Xalapa.shp**” en la ubicación C:\Curso Quantum\Cartografía\Cartografía base, para tener una mejor referencia espacial del siguiente ejercicio.
2. Uniremos dos capas de gasolineras para conformarlo en un solo archivo, cargue la capa “**Gasolineras_Xalapa.shp**” (C:\Curso Quantum\Cartografía\Cartografía temática) y “**Gasolineras_ejercicio.shp**” que se encuentra en la siguiente ruta C:\Curso Quantum\Cartografía\Nuevo Shape (ejercicios) (capa que se creó en el ejercicio anterior “como crear un shapefile o capa”).
3. Una vez cargada las capas buscamos el complemento en la barra de menú dando clic en **Complementos ► mmqgis ► Transfer ► Merge Layers**.

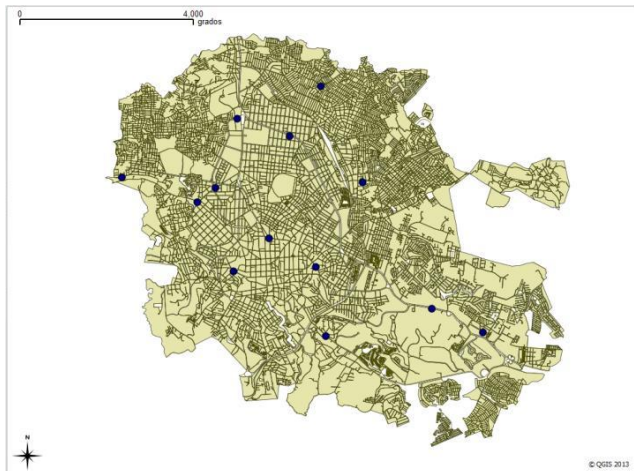


Se abrirá una ventana en la cual aparecen los archivos que se han cargado, seleccione solo las dos capas que se unirán **“Gasolinera_ejercicio y Gasolinera_Xalapa”** elija la ruta C:\Curso Quantum\Cartografía\Nuevo Shape (ejercicios) y guarde el archivo con el siguiente nombre **“Gasolinera_ejercicio”**, automáticamente la capa se cargara y se visualizara en el área de despliegue de mapas.

En este ejercicio se unieron dos capas de tipo punto en un solo archivo así como la tabla de atributos de ambos archivos.



Capas que se unirán con la herramienta merge



Resultado de la aplicación de la herramienta merge

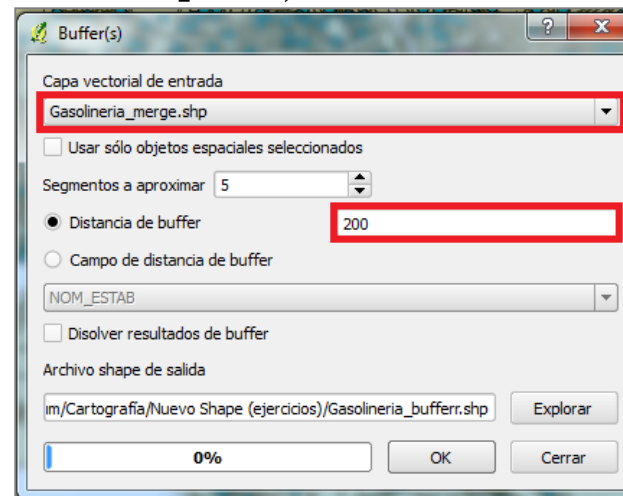
Buffer

El buffer genera un área de influencia a una distancia específica alrededor del elemento de entrada seleccionado. El buffer puede aplicarse a una capa de punto, línea o polígono. Con esta herramienta analizamos el área de riesgo por gasolineras que se encuentran cerca de espacios públicos o puntos de afluencia.

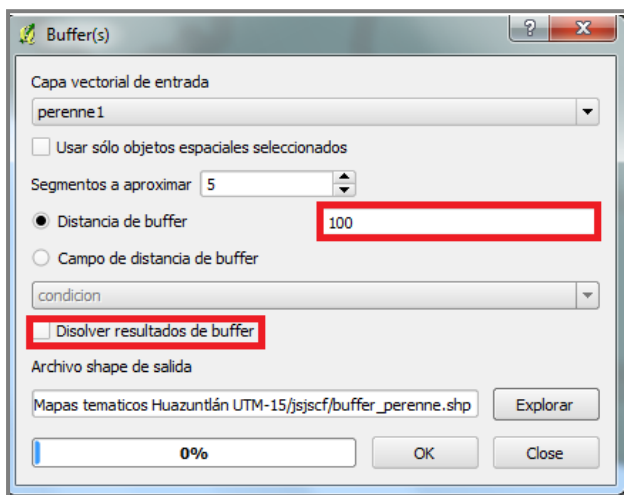
1. Cargue las capas “**Manzanas_Xalapa.shp**” y “**Eje_vialidad_Xalapa.shp**” en la ubicación C:\Curso Quantum\Cartografía\Cartografía base, para tener una mejor referencia espacial del siguiente ejercicio.
2. Cargue la capa “**Gasolinera_ejercicio.shp**”; resultado del ejercicio anterior (merge) que se ubica en C:\Curso Quantum\Cartografía\Nuevo Shape (ejercicios)
3. Por último cargue la capa “**Sip_Xalapa.shp**” que se encuentra en C:\Curso Quantum\Cartografía\Cartografía temática

Una vez cargadas las capas seleccionamos la herramienta Buffer que se encuentra en la barra de menús **Vectorial ► Herramientas de geoprocso ► Buffer(s)**.

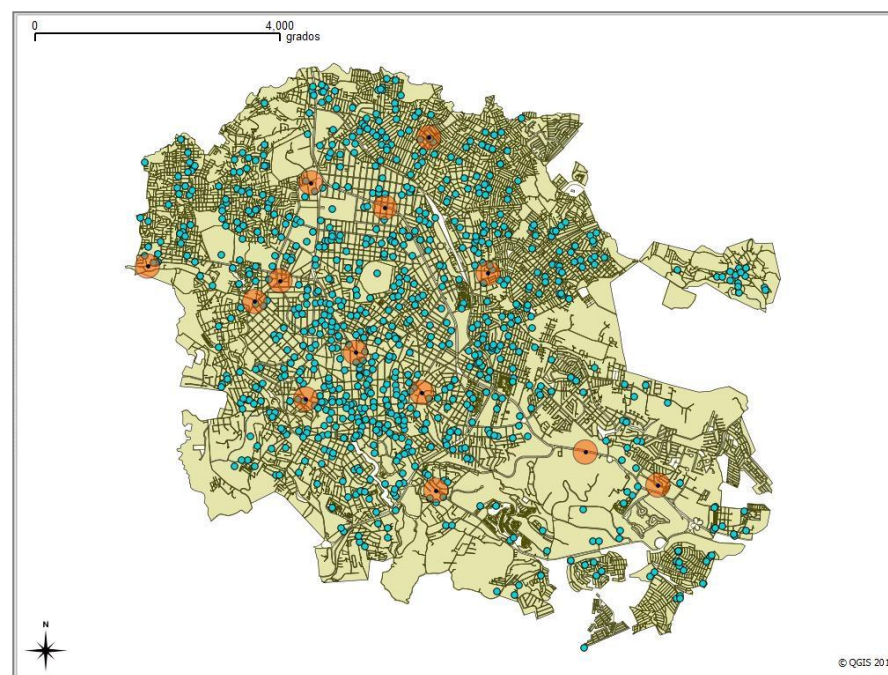
Al seleccionar la opción aparecerá la siguiente ventana en la cual se selecciona la capa “**Gasolinera_merge**” de acuerdo a la norma las gasolineras deben estar a una distancia mínima de 150 metros de espacios públicos, por lo tanto aplicaremos un buffer de 200 metros. Seleccionamos la ruta del archivo de salida: C:\Curso Quantum\Cartografía\Nuevo Shape (ejercicios), con el nombre de “**Gasolinera_buffer**”, añadimos esta capa al panel.



Se especifica el radio de área de influencia que en este caso fue de 200 metros. La opción "Disolver resultados de buffer" permite que, una vez que se genere el área de influencia de los elementos de la capa de entrada también se fusionen aquellos elementos cuya geometría se toque. En caso de que se requiera disolver los elementos se activa la opción.



Una vez que asignó la distancia del buffer, seleccione la ruta del archivo de salida y asigne un nombre al archivo. El resultado se muestra en la siguiente imagen. Para visualizar las capas se puede cambiar el color y la transparencia de la capa del buffer.

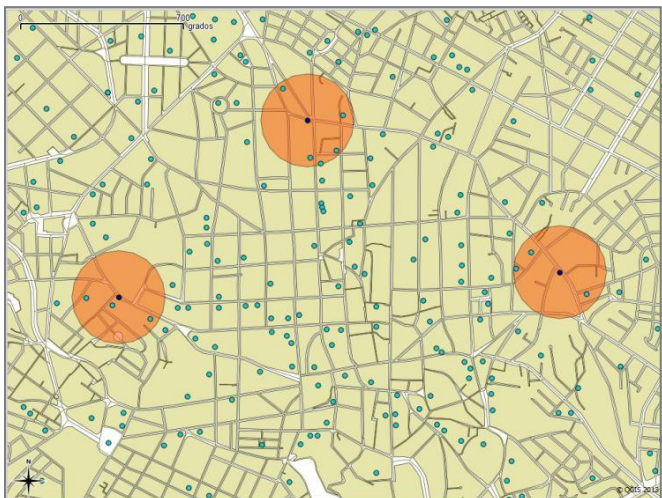


Este ejercicio nos servira para realizar la herramienta de “Cortar”, usaremos las mismas capas para realizar el corte.

Cortar (Clip)

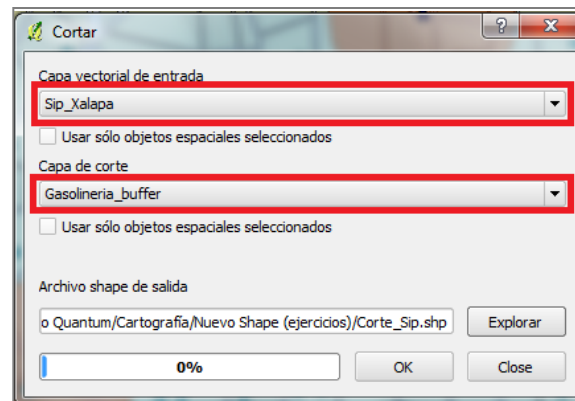
Esta herramienta es útil para extraer puntos, líneas y polígonos de una capa con base a un perímetro definido por el contorno de otra capa la cual debe ser un polígono.

En este ejercicio se retomara con ejemplo anterior (Buffer), se cortaran los elementos “**Sip** (capa de puntos)” que constan de centros de asistencia médica, templos, escuelas, plaza, mercado, instalaciones deportivas y recreativas, etc. El buffer de gasolineras se usara para hacer dicho corte y así deducir los edificios o puntos de afluencia que tienen peligro en caso de un accidente en las gasolineras.

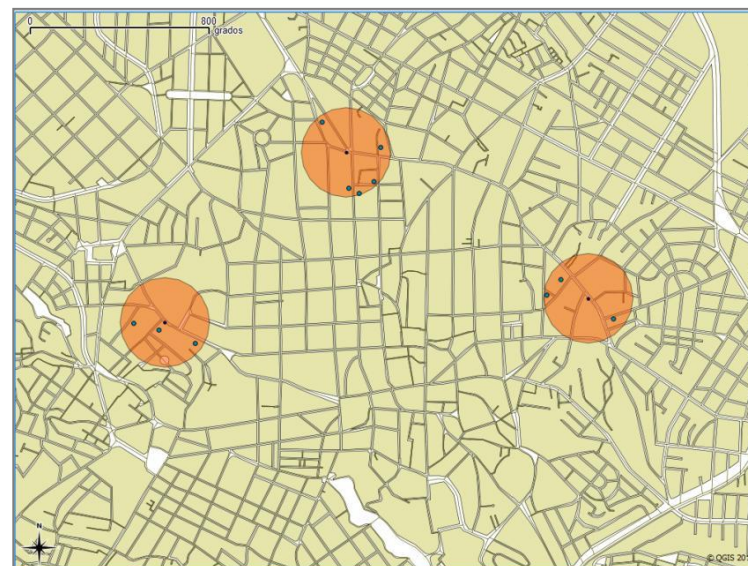


En este ejercicio solo requerimos de los puntos que caen dentro del buffer (zonas naranjas) para realizar este acción seleccionamos en la barra de menú **Vectorial** ► **Herramientas de geoprocreso** ► **Cortar**.

Aparecerá una ventana donde en la primera opción “Capa vectorial de entrada” se selecciona la capa “**Sip_Xalapa**” (puntos); a la cual se le hará el corte. En la segunda opción “Capa de corte” se selecciona el buffer “**Gasolinera_buffer**” (polígono) con la cual de definirá el corte de los puntos. Se selecciona la ruta donde se guardara el archivo Shape de salida C:\Curso Quantum\Cartografía\Nuevo Shape (ejercicios) y se guarda el archivo con el nombre de “**Corte_Sip**”.



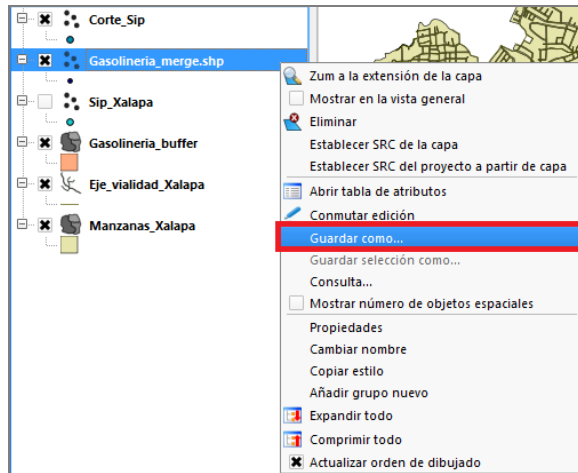
Una vez que se selecciona la ruta del archivo final aparecera una ventana de dialogo para añadir el archivo de salida. El resultado del corte se muestra en la siguiente imagen.



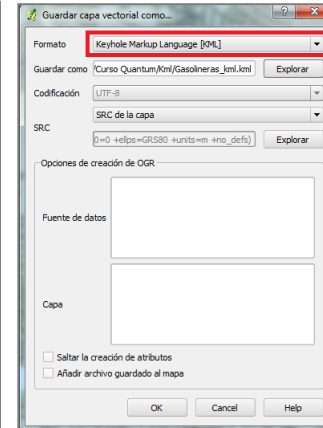
Conversión de un archivo shp a kml

KML es un formato de archivo que se utiliza para mostrar datos geográficos en un navegador terrestre, como Google Earth, Google Maps y Google Maps para móviles.

La capa a la cual se le hará la conversión será la de **“Gasolineras_merge”**, seleccione la capa en la tabla de contenidos (TOC), haga clic con el botón secundario y elija **“Guardar como...”**. Este procedimiento también se puede realizar desde la barra de menú en la opción de **“capas”**.



Se abrirá la ventana de **“Guardar capa vectorial como...”** cambiamos el formato a **“Keyhole Markup Language (kml)”**, seleccione la ruta del archivo **C:\Curso Quantum\Kml** y guarde el archivo con el nombre de **“Gasolineras_kml”**.



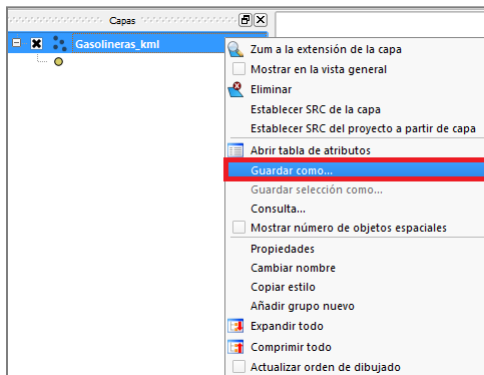
Abra el archivo kml en la ruta donde lo guardó. El resultado es el siguiente con base a una imagen georreferenciada tomada de Google Earth. Seleccione la marca de posición y se desplegará la información de la tabla de atributos de las gasolineras.



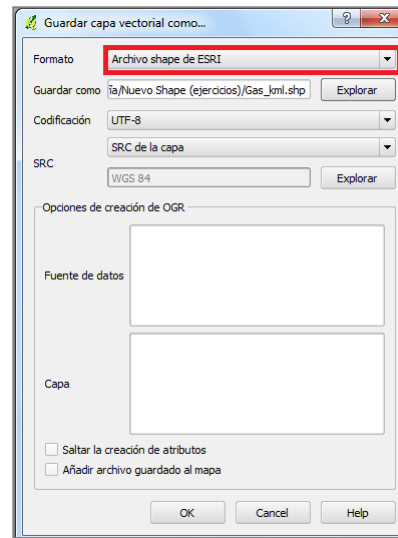
Conversión de un archivo kml a shp

Abra un nuevo proyecto, cargue la capa kml desde la barra de menú **Capa ► Añadir capa vectorial ► Explorar**, seleccione el archivo **“Gasolineras_kml”** que se encuentra en C:\Curso Quantum\Kml, cerciore que en el tipo de archivo este seleccionado **“Keyhole MarkupLanguage [KML] [ORG] (*.kml *.KML)”**, seleccione el archivo **“gasolineras_kml”** y cargue la capa.

Seleccione la capa en la tabla de contenidos (TOC), haga clic con el botón secundario y elija **“Guardar como...”**. Este procedimiento también se puede realizar desde la barra de menú en la opción de **“capas”**.



Se abrirá la ventana de **“Guardar capa vectorial como...”** cambiamos el formato a **“Archivo Shape de ESRI”**, seleccione la ruta del archivo C:\Curso Quantum\Cartografía\Nuevo Shape (ejercicios) y guarde el archivo con el nombre de **“Gas_kml”**.



Una vez realizado este procedimiento se efectúa la conversión, para finalizar cargue la nueva

Layout

Antes de comenzar con este proceso, es necesario que se tomen en cuenta los siguientes pasos:

- ✓ Se debe crear una carpeta principal en disco "C" o donde se quieran guardarán los archivos con los que se trabajará.

La carpeta principal debe contener las siguientes subcarpetas:

- ✓ Subcarpeta donde se guardaran los shapefile
- ✓ Subcarpeta que contenga los resultados del indicador en Excel o DBF.
- ✓ Subcarpeta que contenga las gráficas, logos e imágenes necesarios

Procesos y herramientas de Layout.

Se inicia abriendo una sesión en Quantum Gis y se agregan los Shapes con que se van a trabajar seleccionando el botón "Añadir capa vectorial".

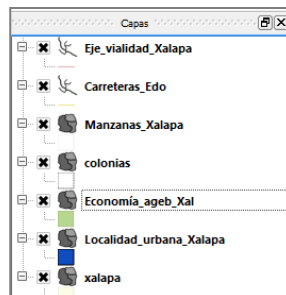


Añadir capa vectorial

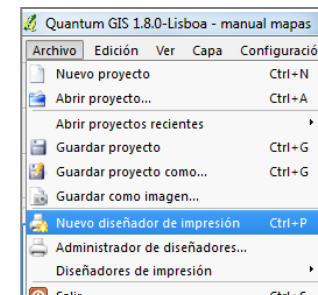
Se le agregan las características necesarias al shp como etiquetado y simbología.

Una vez que se preparan las capas (shp) se abre un nuevo diseñador de impresión

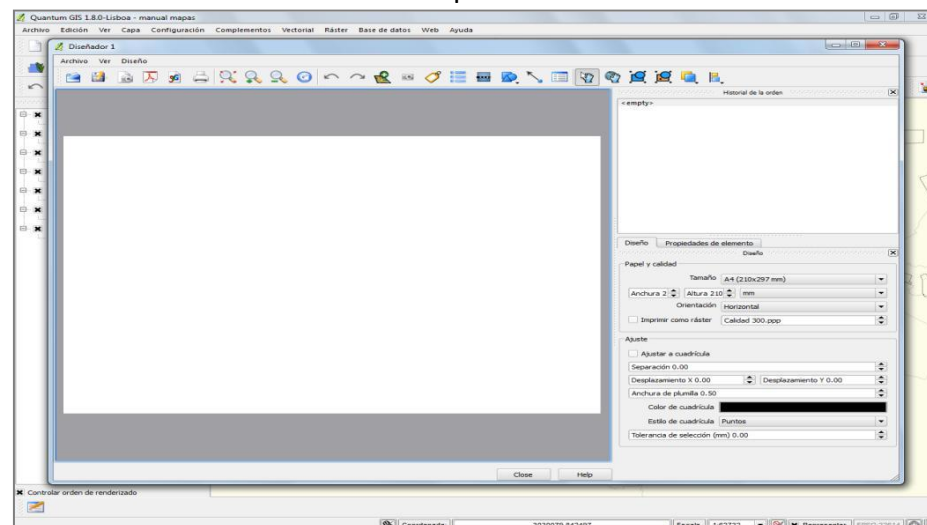
Capas cargadas






Abrir diseñador de impresión



- Ventana de diseñador de impresión

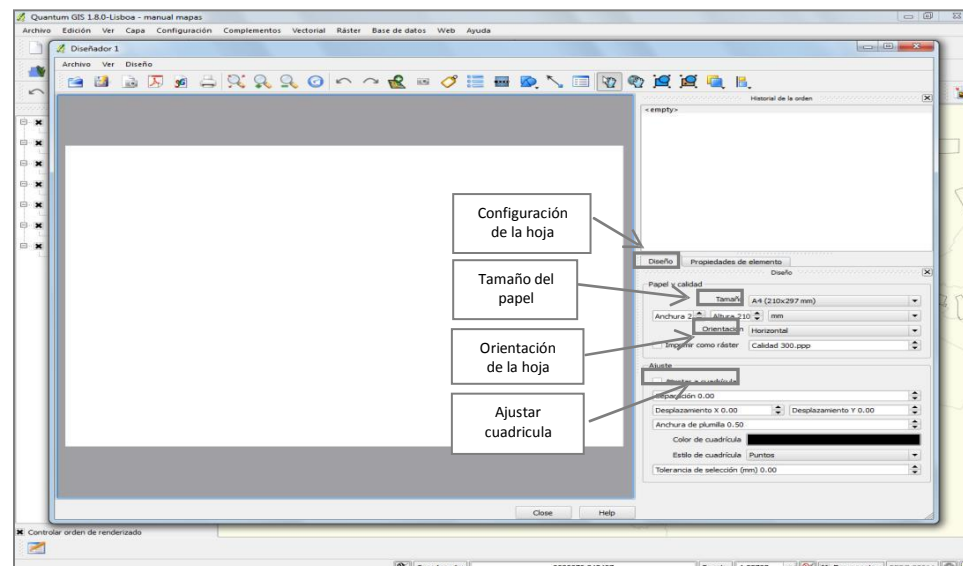


- Herramientas del diseñador

Ícono	Propósito	Ícono	Propósito
	Cargar desde plantilla		Guardar como plantilla
	Exportar a un formato imagen		Exportar diseño de impresión a SVG
	Imprimir o exportar como PDF o Posts-cript		Zoom a la extensión completa
	Acercar		Alejar
	Refrescar vista		Agregar nuevo mapa desde el canvas de mapa de QGIS
	Agregar imágenes a diseño de impresión		Agregar etiqueta a diseño de impresión
	Agregar nueva leyenda a diseño de impresión		Agregar nueva barra de escala al diseño de impresión
	Seleccionar/Mover elemento en diseño de impresión		Mover contenido dentro de un elemento
	Agrupar elementos de diseño de impresión		Desagrupar elementos de diseño de impresión
	Elevar elementos seleccionados		Bajar elementos seleccionados
	Mover elementos seleccionados al frente		Mover elementos seleccionados al fondo
	Alinear elementos seleccionados a la izquierda		Alinear elementos seleccionados a la derecha
	Alinear elementos seleccionados al centro		Alinear elementos seleccionados al centro vertical
	Alinear elementos seleccionados a arriba		Alinear elementos seleccionados a abajo

Cambiar la configuración del papel.

Para cambiar la configuración del papel se coloca en la pestaña de diseño, en esta pestaña podemos configurar el tamaño de la hoja así como la posición en este apartado también podemos activar la casilla ajustar cuadrícula, ésta nos servirá como guía para la creación de marcos que limiten el área de trabajo.

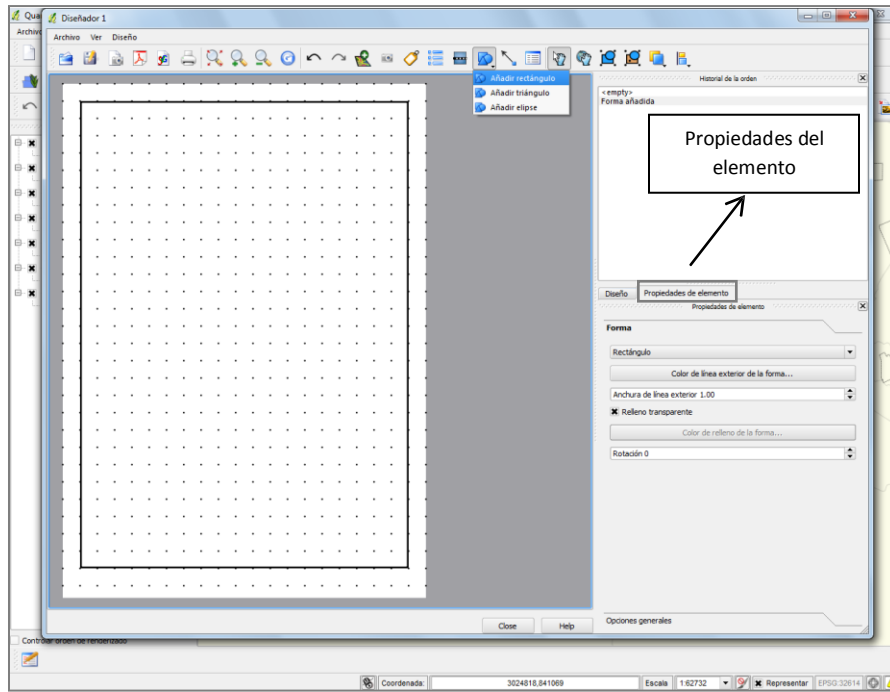


Elementos del layout.

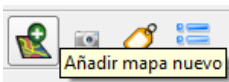
Insertar Marco.

Cada mapa al ser editado debe de contar con Marcos, estos ayudan a separar los diferentes elementos del mapa, como la escala, orientación, leyenda y título. Los marcos permiten elegir **borde**, **fondo** y **sombra** para el elemento.

Los pasos a seguir para trazar el marco y líneas de separación se elige el botón añadir rectángulo, y en la pestaña propiedades del elemento podemos cambiar el color y grosor de la línea exterior así como elegir si queremos relleno el marco o sin relleno

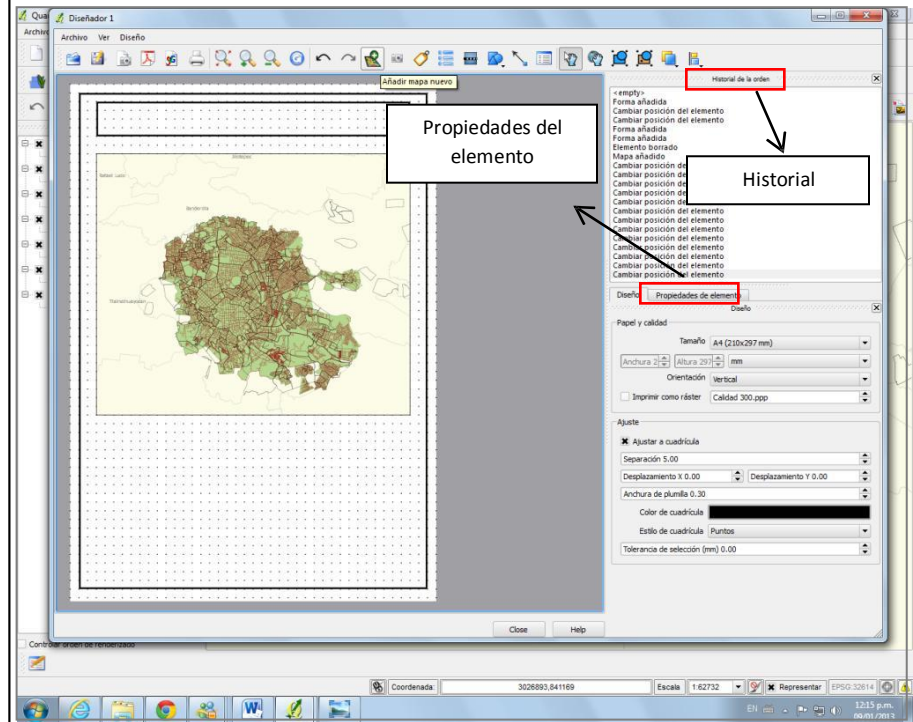


Agregar la vista del mapa.



Esta opción nos va a abrir un recuadro en el que van a aparecer las capas activas que utilizaremos para la creación de nuestro mapa y de las que agregaremos leyendas o simbología.

Al igual que en las demás opciones se pueden editar las



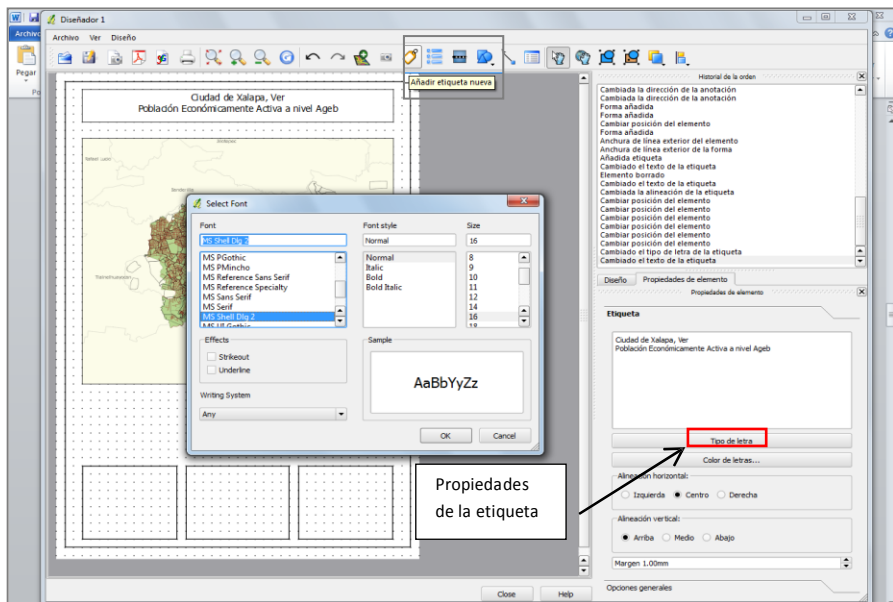
propiedades del elemento como el tamaño, la extensión de la vista del mapa, el color del marco, color de fondo, etc.

Historial

Es un recuadro en el que se van guardando todos los cambios que vamos realizando durante la creación del mapa.

Agregar títulos

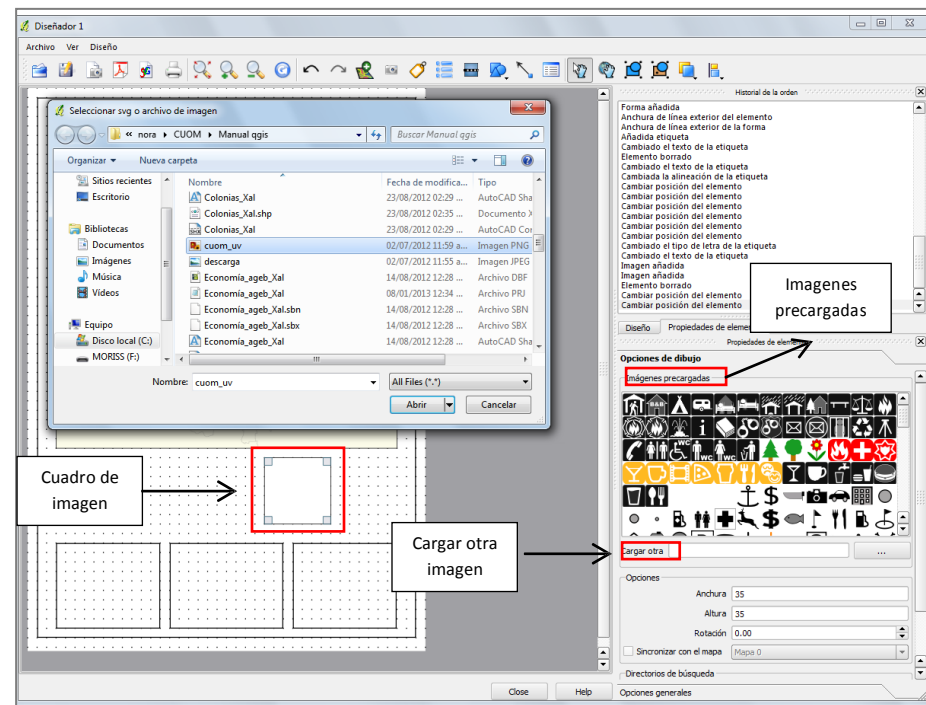
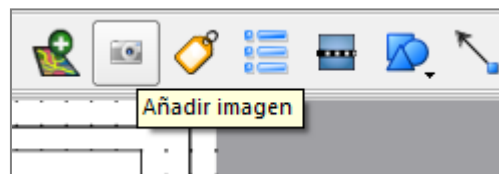
El título es una descripción breve del tema sobre el cual trata el mapa. Para insertar el texto damos clic en la herramienta añadir etiqueta nueva, en la pestaña propiedades del elemento vamos a poder darle el formato requerido al título, color y tipo de letra, tamaño, posición, etc.



Insertar imagen (logotipo).

Una imagen en el mapa puede representar una institución, dependencia, organización, empresa, gobierno, etc.

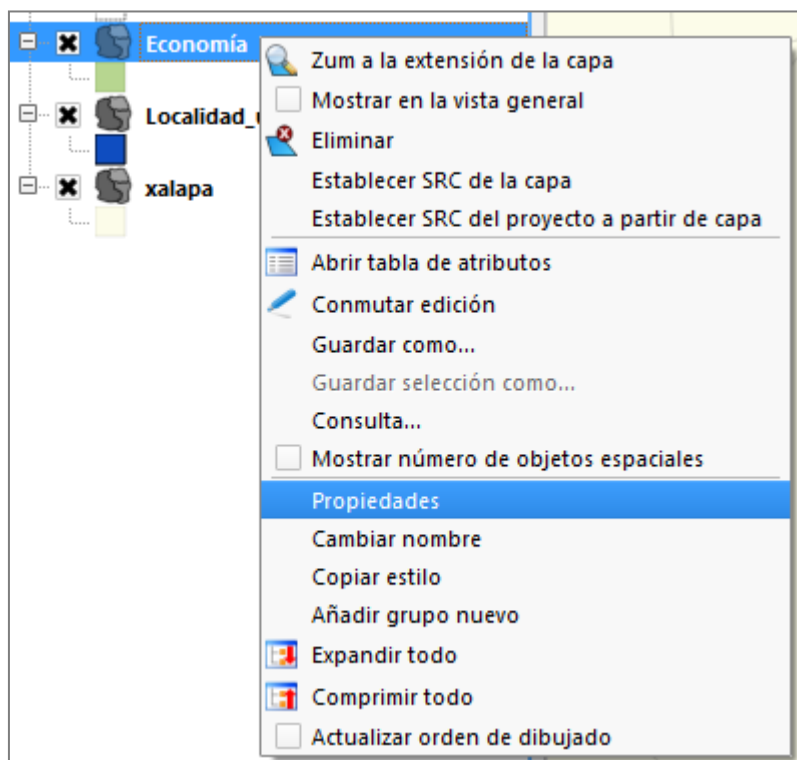
Para colocar una imagen damos clic en añadir imagen y nos aparecerá un recuadro, nos vamos a propiedades del elemento y ahí vamos a encontrar unas imágenes precargadas que podemos utilizar, en caso de querer agregar una imagen propia como algún logotipo damos clic en cargar otra imagen y seleccionamos el archivo que vayamos a utilizar.



Agregar leyenda.

Una leyenda indica al lector del mapa el significado de los símbolos y colores utilizados para representar alguna variable dentro del mapa. Las leyendas contienen textos explicativos y el campo del dato que se utilizó para trabajar el mapa se convierte en un encabezado para la leyenda.

Para realizar esta acción no posicionamos sobre el shp al que le vamos a dar la simbología, le damos clic derecho y elegimos propiedades (minimizamos el diseñador).



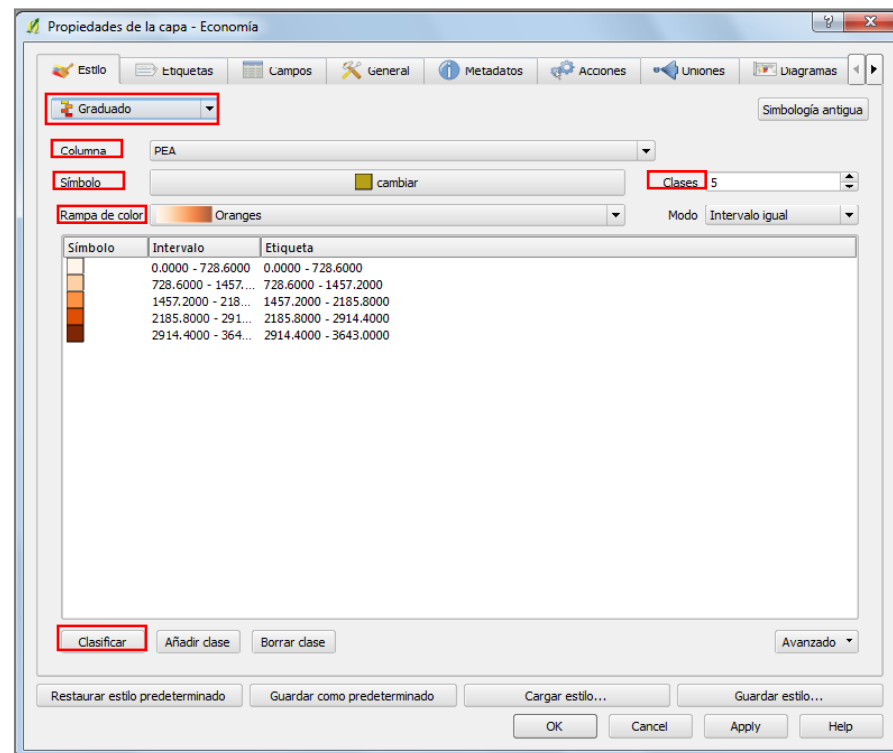
En la ventana de propiedades elegimos la opción de estilo desplegamos la pestaña dando clic en la de *graduado*, de esta manera los valores que necesitamos los va a organizar por rangos.

En la opción de columna vamos a elegir el campo del cual necesitamos el dato.

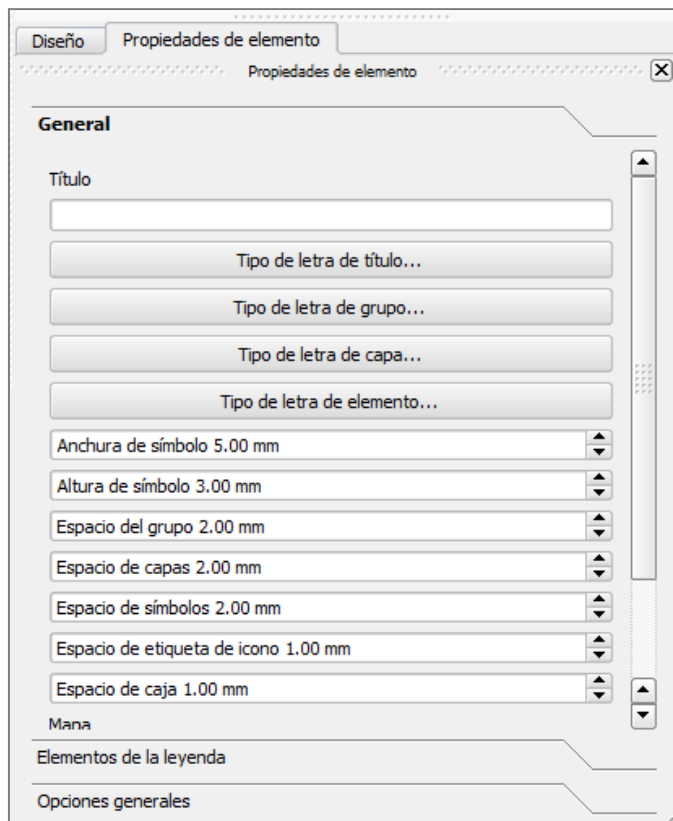
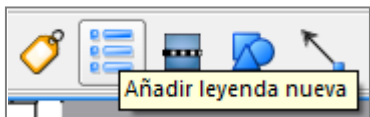
En símbolo podemos agregarle algún otro símbolo que queramos que aparezca en la simbología.

En la rampa de color podemos escoger el color con que queremos representar los datos.

En el apartado de clases podemos seleccionar la cantidad de intervalos o rangos para los datos, cuando tengamos todas las características necesarias damos clic en clasificar para que aparezcan los datos.



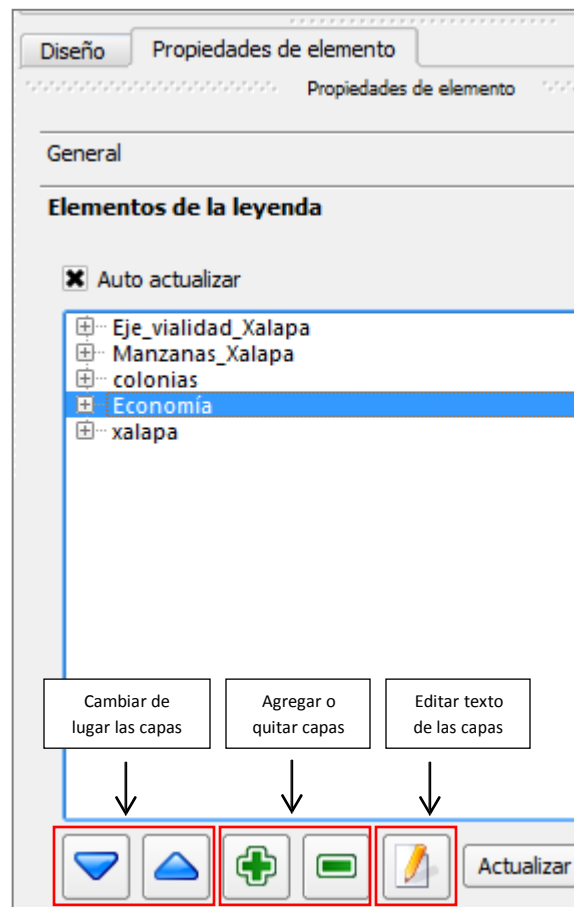
En la vista del diseñador seleccionamos añadir leyenda nos aparecerá un recuadro en el que estarán las capas que necesitamos, en la pestaña de propiedades del elemento podemos darle formato al recuadro de la leyenda así como al tipo de letra de las capas.



En el apartado *general* podemos dar formato a la simbología de la leyenda, también cambiar el tipo de letra de las capas y del título que queremos que aparezca en la leyenda. En opciones generales editamos el recuadro de la leyenda (marco, color de fondo, etc.).

Para escoger que capas queremos que aparezcan y cuáles no, nos posicionamos sobre elementos de la leyenda y elegimos que capa queremos quitar o agregar con los signos de + y de -.

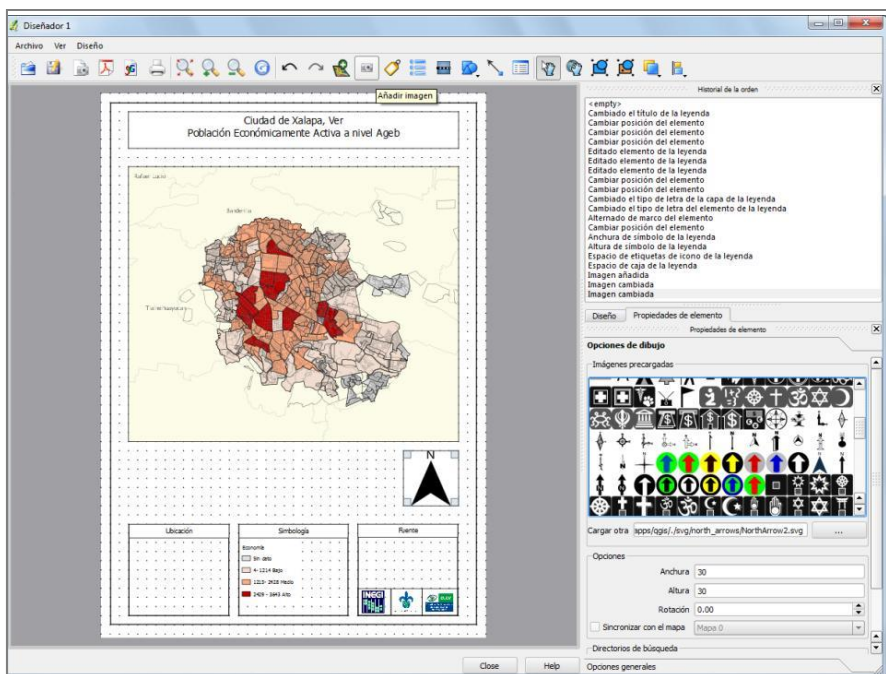
También podemos elegir en que orden queremos que aparezcan las capas, así como editar el texto.



Agregar Rosa de los vientos.

La rosa de los vientos indica la orientación del cualquier mapa. La rosa de los vientos mantiene una conexión con un marco de datos, de tal modo que al girar el marco de datos, la rosa de los vientos también girara con él.

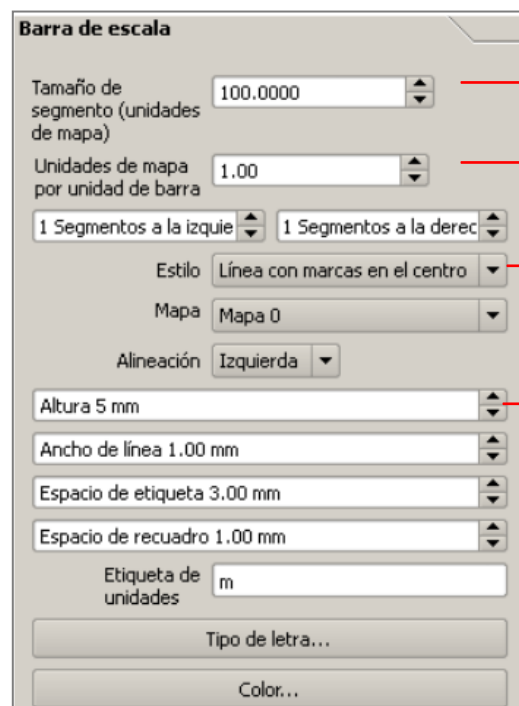
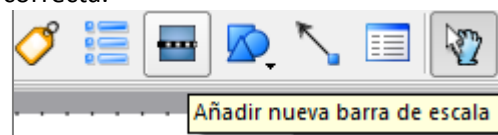
La manera de insertar la rosa de los vientos lleva el mismo procedimiento de insertar una imagen, en este caso se elige una de las imágenes precargadas



Agregar escala gráfica.

La barra de escala proporciona una indicación visual del tamaño de las entidades y las distancias entre las entidades en el mapa.

Una escala gráfica es una línea o una barra dividida en partes y etiquetada con su longitud sobre el terreno, normalmente en múltiplos de las unidades del mapa, tales como decenas de kilómetros o centenares de millas. Si se amplía o se reduce el mapa, la barra de escala continúa siendo correcta.



Tamaño: distancia en unidades de mapa (metros)

Unidades de mapa: cada barra representa 100 m

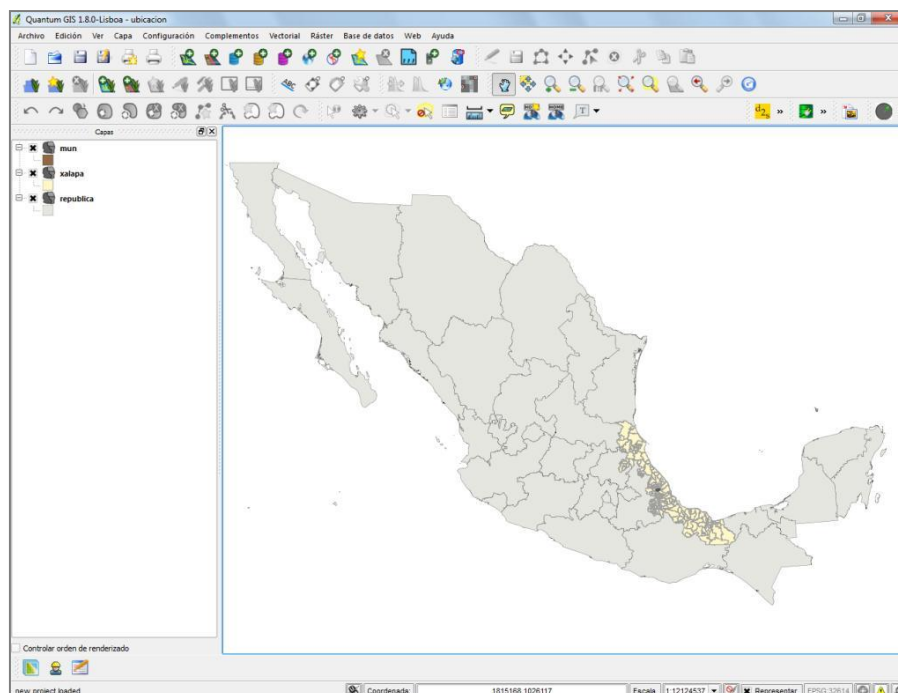
Estilo de la barra

En esta edición podemos cambiar el tipo de letra, tamaño y la etiqueta de las unidades.

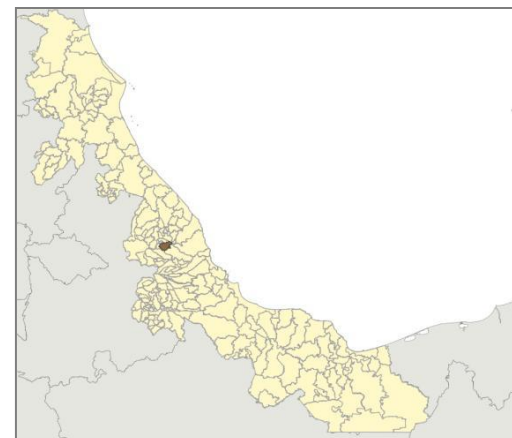
Preparando el mapa de localización.

La localización permite identificar fácilmente la ubicación de un área determinada. Entonces todo mapa lleva una localización del lugar que se está trabajando.

Para realizar esta acción será necesario abrir un nuevo proyecto en el que aparezcan las capas necesarias que sirvan como referencia para la ubicación del área de estudio. Para este proyecto utilizaremos las capas de la república, el estado de Veracruz y el municipio de Xalapa. Las capas deben de tener el formato requerido para la ubicación del mapa.



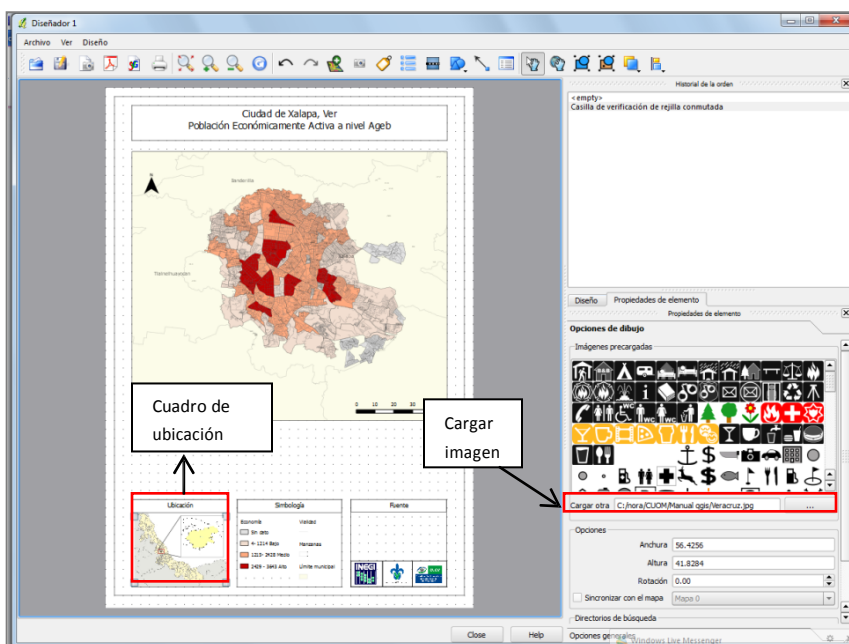
Acercamos la vista de modo que se pueda apreciar la parte a ubicar, imprimimos pantalla y en paint seleccionamos solo el área de estudio.



Una vez que tengamos el recorte guardamos la imagen para que después la podamos importar a la plantilla de diseño. Realizamos la misma operación pero con un mayor acercamiento para definir bien el área de la cual se está realizando el mapa. Cambiamos el color de las capas para que sea más clara la identificación del área mapeada y agregamos la etiqueta del nombre del municipio.



Una vez hecho el procedimiento regresamos al diseñador de impresión y realizamos los pasos anteriores de insertar una imagen, cargamos la imagen que anteriormente hicimos con el shp del estado de Veracruz y la colocamos en el recuadro que hayamos creado para la ubicación, después cargamos la segunda imagen del municipio y la ponemos al lado de la imagen anteriormente insertada

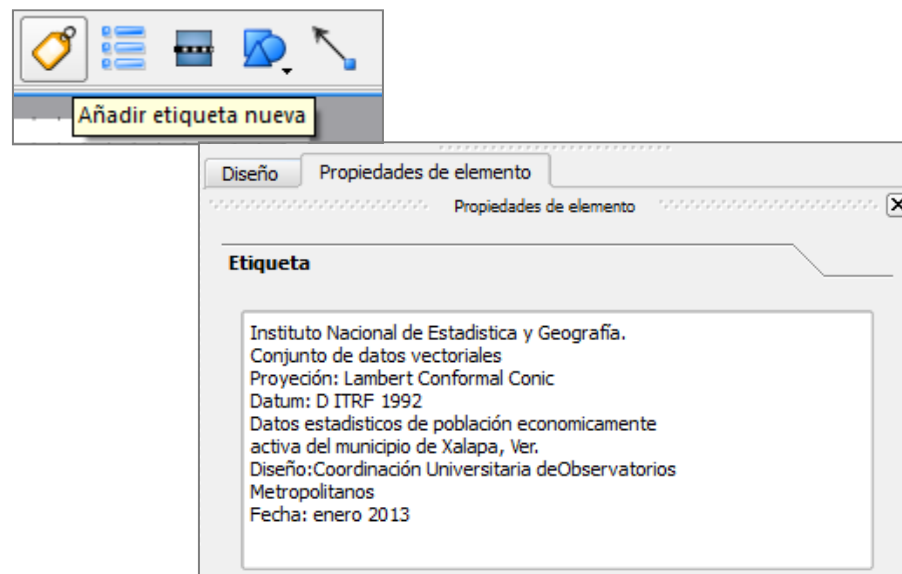


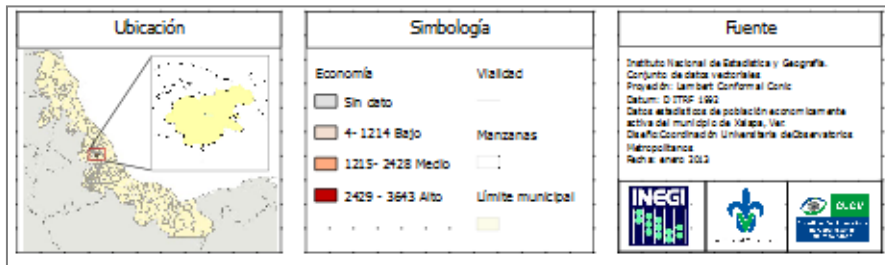
Descripción.

Es una forma de dar a conocer al lector datos específicos del mapa como:

- ✓ Nombre de la institución, dependencia, empresa, etc. a la que pertenece.
- ✓ Nombre del Proyecto
- ✓ Nombre de la persona que lo elaboró
- ✓ Fuente
- ✓ Fecha de elaboración

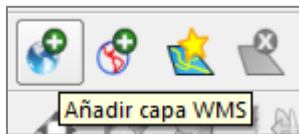
Para agregar dicha descripción se “Inserta una etiqueta, se dibuja el recuadro y se redacta la información en el apartado propiedades del elemento, una vez redactado el texto se coloca en la parte asignada a la descripción del proyecto.





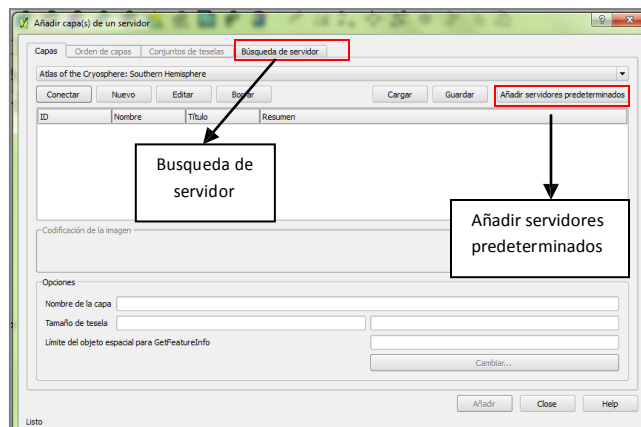
Agregar imágenes satelitales

Una vez concluido el layout se le puede agregar una imagen de satélite con el fin de visualizar tanto la capa como el terreno. Para este procedimiento vamos a utilizar la herramienta añadir capa WMS en la que tenemos que dar una dirección URL del servidor del cual tomaremos el basemap.

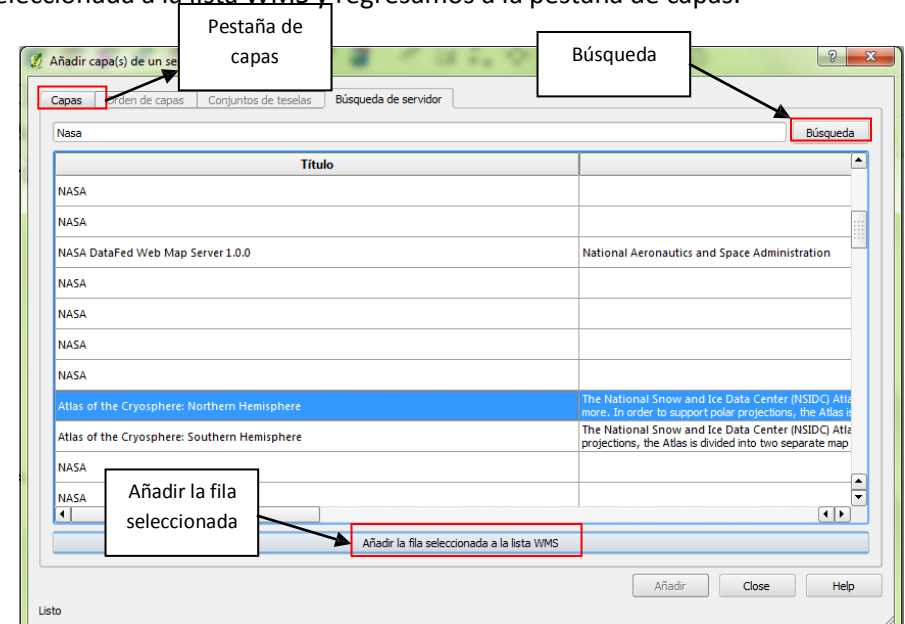


Añadir servidores predeterminados

En esta opción nos mostraran al menos 2 servidores para su uso, en caso de no tener la información deseada nos vamos a la pestaña búsqueda de servidor aquí podemos agregar un nuevo servidor.



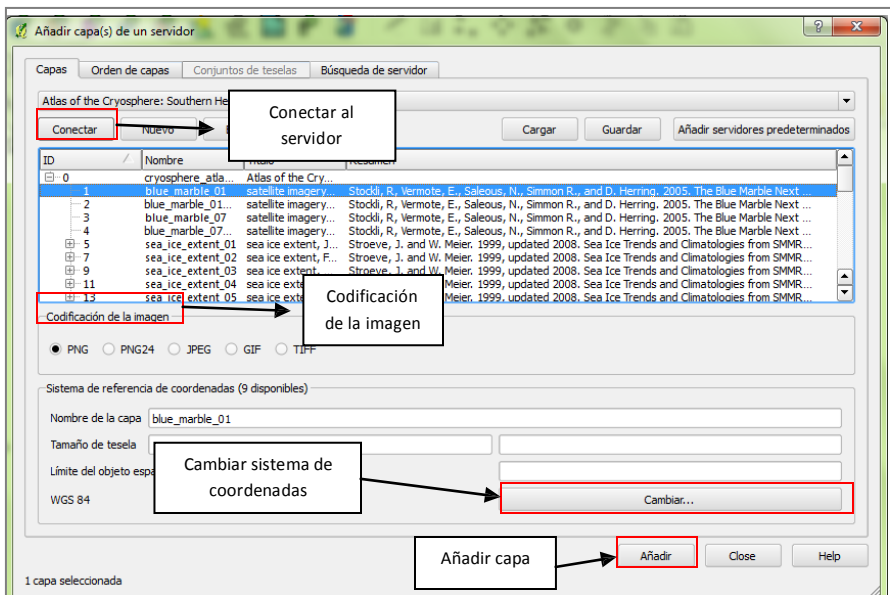
Algunos de los servidores que nos pueden ser utiles son NASA, Geology, Esri, entre otros. Despues de escribir el nombre y darle clic al boton de búsqueda nos aparecera una lista de servidores de los cuales podemos tomar la información, elegimos alguno y damos clic en añadir la fila seleccionada a la lista WMS y regresamos a la pestaña de capas.



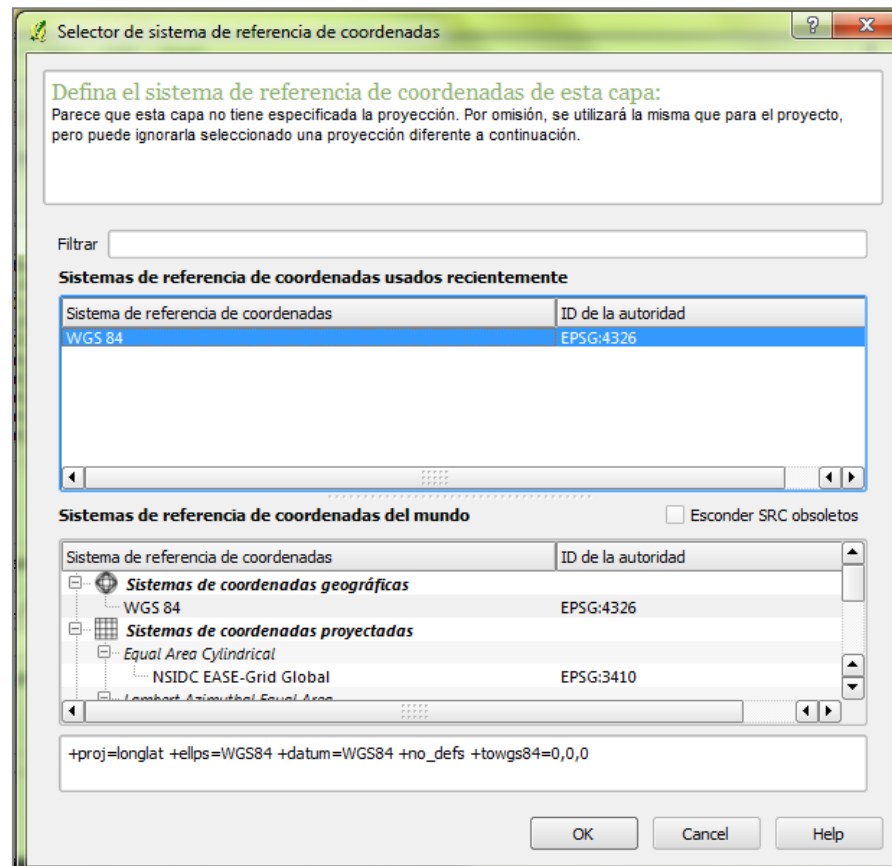
Una vez estando en la pestaña de capas damos clic en conectar y nos desplegara una lista de capas con nombre y una breve descripción.

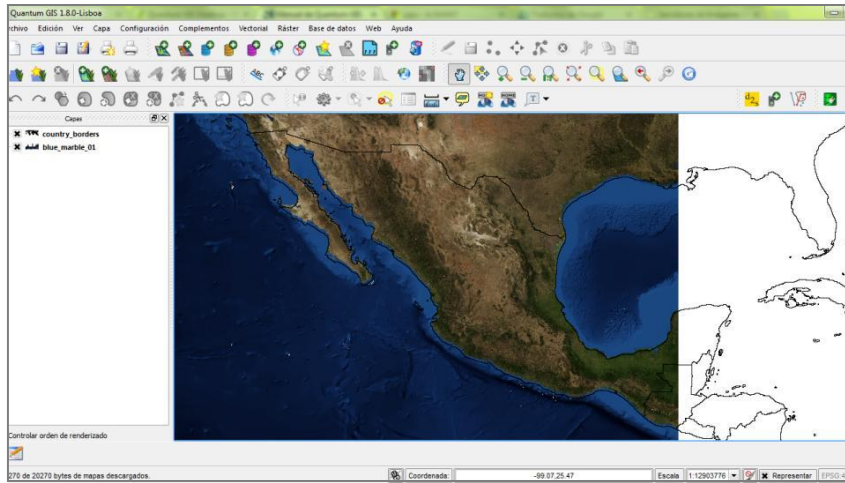
Codificación de la imagen, en este apartado podemos elegir en que formato deseamos descargar la imagen PNG, JPEG, GIF o TIF, no todas las imágenes se pueden descargar en los diferentes formatos algunas solo las podremos descargar como PNG o alguna otra.

También podemos elegir en que sistemas de coordenadas necesitamos la imagen satelital.



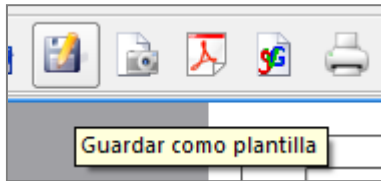
Y nos aparecerá una ventana en la que podemos elegir las coordenadas con las que estemos trabajando el proyecto. Las coordenadas que salen por default son WGS 84. Por último damos clic en *añadir*, tenemos que ser pacientes puesto que en algunos casos las capas tardan algunos minutos en cargar.



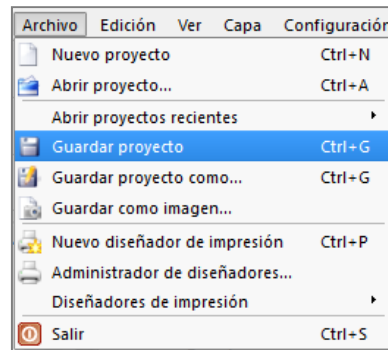
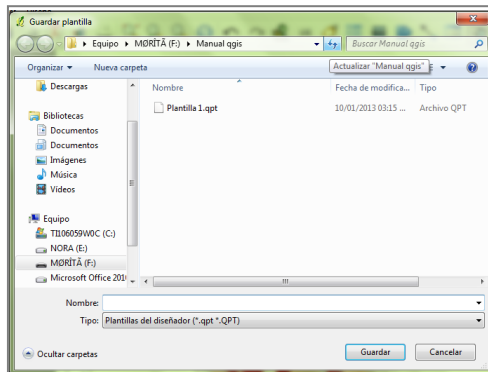


Guardar Plantilla y Layout.

Una vez terminado el proceso de creación del mapa podemos guardar la plantilla para poder ocuparla en algún otro proyecto.



Nos saldrá la ventana de guardar y le damos la ubicación donde queremos guardar la plantilla. De la misma manera podemos guardar el proyecto, en menú archivo



Exportar mapa como imagen.

Cuando estemos seguros de que el mapa está listo podemos exportarlo como imagen en formato, JPEG, PDF, entre otros.

Para esto nos vamos al menú archivo/exportar como imagen, después en la ventana que nos aparece elegimos el formato de la imagen de salida.

