Sistemas de Información Geográfica *"Software* Libre" Dr. Juan Manuel Torres Rojo Director General de CONAFOR

Dr. Octavio S. Magaña Torres Coordinador General de Planeación y Evaluación

Mtro. Alfredo Mayén Mena Coordinador General de Educación y Desarrollo Tecnológico

Biól. Eugenia María Barba Robert Gerente de Educación y Capacitación

Biól. Carlos Edgar Zermeño Benitez Gerente de Inventario Forestal y Geomática

Diseño y Elaboración del manual: Ing. Ernesto Diaz Ponce Davalos Subgerente de Proyectos del Inventario Forestal y de Suelos

Geog. María Elena Vargas Amado Jefatura de Geomática

Ing. Abel S. Juárez Cortéz Jefe del departamento de Capacitación Interna

Este documento, sus datos y contenidos son específicamente para el desarrollo del taller de capacitación de Sistemas de Información Geográfica con *Software* Libre .

Índice

I. Antecedentes	9
II. Introducción	11
1. Primera parte Quantum Gis	15
1.1 Generalidades	15
1.2 Características principales	15
1.3 Funcionalidades	16
1.4 Ejercicio 1. Elaborar un <i>shapefile</i> a partir de coordenadas UTM	29
1.5 Ejercicio 2. Mapa de Uso de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas	35
1.6 Ejercicio 3. Utilización de Openlayers	53
1.7 Ejercicio 4. Utilización de servicios WMS	58
2 Segunda parte: GvSig	61
2.1 Generalidades	61
2.2 Funcionalidades	61
2.3 Ejercicio 1. Determinación de zonas afectadas mediante análisis de zonas de influencia (buffer)	63
2.4 Ejercicio 2. Indica los porcentajes de vegetación por formación que hay en el municipio de Mazapil, Zacatecas	75
2.5 Ejercicio 3. Mapa de Uso de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas	80
3. Puntualizaciones	96
4. Conclusiones	97
5. Sugerencias y recomendaciones para las actividades del proceso de capacitación del taller de sistemas	97
6. Sitios recomendados para la consulta de información sobre sistemas de información geográfica de <i>software</i> libres	98
7. Bibliografía	99

Mensaje de bienvenida

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), órgano descentralizado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), le da la más cordial bienvenida y agradece la activa participación en el desempeño de su función para contribuir a que la institución logre todos y cada uno de sus objetivos.

El conocimiento del presente taller le dotará de información general sobre el uso y manejo de los sistemas de información catalogados como Libres, presenta una opción para el desarrollo de las labores que realiza operativamente para la Generación de Polígonos, medición de áreas y distancias, entre otras. Esperando que la información y ejemplos prácticos se traducirá en una mejor comprensión y realización de las tareas que le sean encomendadas para que contribuya al engrandecimiento de México.

Le invitamos a trabajar en equipo, con entrega y disposición, identificando áreas de oportunidad en beneficio de su desempeño. El éxito en su actuación laboral, sumado al de todos los que laboramos en CONAFOR, marcará la diferencia.

Objetivo del Taller de Capacitación:

- Dar a conocer a los participantes las ventajas del uso de los SIG libres como herramienta de planificación y apoyo para las actividades en la generación de polígonos, cálculo de áreas y distancias; así como la utilización de diversas bases y capas de datos para la generación y definición de áreas prioritarias o focalizadas.
- 2. Brindar a los participantes los conocimientos teóricos prácticos necesarios para el análisis de información temática como soporte para la toma de decisiones mediante el uso de datos georeferenciados.
- 3. Desarrollar rutinas prácticas de aplicación del análisis espacial en modelos vector y raster.
- 4. Adquirir experiencia en el manejo del software libre Quantum Gis y GvSig .
- 5. Aportar una visión biogeográfica e integradora, favoreciendo el intercambio de perspectivas.

Metodología Didáctica:

Explicación de conceptos básicos teóricos, acompañados de ejemplos prácticos. Partiremos de conceptos básicos de SIG para ir adentrándonos poco a poco en esta tecnología.

Se trata de un curso participativo, en el cual iremos adaptando el temario en función de las necesidades de los alumnos, ya que los perfiles y niveles de conocimiento SIG son diversos.

Es importante que los asistentes tengan claro desde el primer día la funcionalidad de estas herramientas y como puede coadyuvar en su trabajo diario, para ello el instructor estará disponible a cualquier tipo de pregunta, opinión o sugerencia. El curso es personalizado y con un número limitado de participantes lo que permite abordar problemáticas concretas de situaciones laborales cotidianas en el manejo y uso de los SIG.

Es importante verificar los contenidos y ejercicios pues cada tema contiene información de mucha utilidad para el desarrollo de tus actividades laborales en el uso de los SIG; si necesita más información o aclaración de temas, apóyese con el instructor del taller.

La ejercitación enseñará a los participantes los procedimientos de GvSig y Quantum dentro del contexto de la solución de problemas reales. Los ejemplos y ejercicios utilizan datos de diversas áreas de aplicación del SIG.

Actividades y capacidades que al final del curso podrá realizar el participante:

- Explorar datos geográficos.
- Administrar datos geográficos.
- Trabajar con proyecciones y sistemas de coordenadas.
- Asociar atributos a datos espaciales.
- Crear despliegues e impresiones de mapas.
- Simbolizar rasgos geográficos.
- Realizar consultas.
- Crear informes.
- Realizar poligonales y cálculo de áreas.
- Editar datos y corregir errores.

Reciba un cordial saludo y bienvenida por parte de nuestra Institución, la Comision Nacional Forestal.

Carta Descriptiva

Nombre del curso - taller: Sistemas de Información Geográfica "Software Libre"

1. Objetivo general: Capacitar a los participantes en las ventajas del uso de los SIG libres como herramienta de planificación y apoyo para las actividades en la generación de polígonos, cálculo de áreas y distancias; así como la utilización de diversas bases y capas de datos para la generación y definición de áreas prioritarias o focalizadas.

2. Brindar a los participantes los conocimientos teóricos prácticos necesarios para el análisis de información temática como soporte para la toma de decisiones espaciales.

3. Desarrollar rutinas prácticas de aplicación del análisis espacial en modelos vector y raster.

4. Adquirir experiencia en el manejo del software libre Quantum Gis y GvSig.

5. Aportar una visión biogeográfica e integradora, favoreciendo el intercambio de perspectivas.

Propósito: proporcionarle al participante conocimientos, herramientas técnicas para el mejoramiento de sus habilidades y destrezas para el manejo y procesamiento de información geográfica para el desarrollo de sus actividades laborales mediante la utilización de dos *Software* libres Quantum Gis y GvSig . El curso- taller combina aspectos teóricos para dar a conocer a los participantes los requerimientos para el uso de cada tecnología, sin dejar de lado el aspecto práctico que los técnicos requieren en campo.

Ser un documento introductorio para el usuario al campo del software libre para el procesamiento de la información geográfica.

Contar con algunos ejercicios demostrativos que le permitan conocer la capacidad de estos sistemas para la resolución de problemas.

Duración: 24 Horas, 3 días de capacitación

No. de participantes: 20 a 25 personas

Perfil del participante: público que utilizan como herramienta de trabajo los Sistemas de Información Geográfica y trabajan en la elaboración de cartografía, polígonos y cálculo de áreas, entre otras actividades.

Requerimientos del participante: haber cursado y acreditado los cursos de SIG básico. Conocimientos y habilidades en el manejo de equipo de cómputo, conocimientos de conceptos técnicos forestales, ambientales y sociales. Laptop o computadora de escritorio.

Requerimientos para la impartición del taller: manual o material de apoyo impreso, computadora, cañón proyector, pintarrón, rotafolio, lista de asistencia, plumas o lápices, hojas de papel, lugar adecuado con 20 a 25 sillas y mesas, servicio de *coffe break*

I. Antecedentes

En los años 80; las empresas de programación comenzaron a obligar a sus clientes a firmar acuerdos de licencia por la utilización de los programas que vendía. En contraposición, en 1984 Richard Stallman propuso el concepto de *software* libre basado en cuatro libertades básicas:

1) Libertad para ejecutar el programa para cualquier propósito.

2) Libertad para estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a cualquier necesidad.

3) Libertad para redistribuir copias y compartirlas con la comunidad.

4) Libertad para mejorar el programa y compartir dichas mejoras con el público de manera que la comunidad se pueda beneficiar de ellas.

En el WEB podemos encontrar diferentes alternativas, este documento expone dos (GvSig y Quantum Gis) sobre las cuales se han obtenido buenos resultados y se ha tenido mayor tiempo de investigar y de aprender su funcionamiento, sin embargo se le invita a conocer el resto y finalmente adoptar la que mejor se adapte a sus necesidades. Recuerde lo importante son los resultados no tanto la herramienta utilizada.

Es importante anotar que en materia de sistemas de información geográfica se requiere de mucha apertura ya que en el camino encontrara que hay ciertos procesos que en un *software* funcionan mejor que en otro o existen ocasiones en que en ninguno de los que disponemos conseguimos nuestros objetivos por lo cual hay que buscar alternativas.

Creemos que el SIG libre es apto para los trabajos que se realizan a nivel estatal para procesar, integrar y ordenar la información que en este formato se requiere.

Es importante señalar que en el WEB existe documentación y manuales de los desarrolladores para el uso de estos sistemas en idioma español así como videografía disponible para su utilización en sitios como Youtube.

Dedicado a Jorge Mario Díaz Ponce Quevedo, Ana Alicia, Y a mi Familia A.S.N.F Al INEGI por la contribución con el material correspondiente al GVSig. Agradecimiento a Marco Antonio Ciau Villanueva por su entusiasmo y compromiso por dieron paso a sus aportaciones a este documento.

Los logotipos y marcas distintos al de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de la Comisión Nacional Forestal utilizados en este documento son propiedad de sus respectivos dueños.

II. Introducción



Los sistemas descritos en el presente documento cuentan con las siguientes características:

- Funcionan en Linux, MAC y Windows
- Conectividad con GPS (carga y descarga de información)
- Construcción de polígonos a partir de puntos
- Edición topológica de polígonos
- Calculo de áreas al vuelo y en la base de datos del shapefile
- Geoprocesamiento (Merge, Union, Intersect, Dissolve, Difference, Buffer)
- Extracción de vértices de polígonos
- Asignación (creación de archivos con esta información como el PRJ) y cambios de Proyección
- Copiar y pegar tanto de rasgos espaciales como de datos tabulares
- Creación de retículas
- Calculo de matriz de distancia
- Permiten trabajar proyectos al estilo de Arcview, ArcGis
- Generación de Grids de puntos aleatorios, de retícula tanto vectorial como puntual
- Edición de Tablas o unión de estas(Join)
- Spatial Join (asignación de información de tablas de capas de puntos a capas de polígonos)
- Conversión directa KML a SHP y viceversa y muchos más (DXF)
- Impresión de mapas de gran formato (layout)
- Interpolación mediante IDW y TIN
- Conexión con Google (open layers, BING Yahoo)
- Registro y Georeferenciación de Imágenes (archivos WORLD y transformaciones (lineal, polinomial orden 1, 2 y 3)
- Creación de de temas de eventos
- Se permite leer y escribir gran variedad de formatos vectoriales (shp como nativo) y raster (IMG, ERMAPPER)
- Conexión con Bases de datos espaciales (PostGis, SQL)

- Soportan instalación de complementos y vía repositorios que se actualiza constantemente
- Permiten la personalización o creación de nuevos módulos mediante programación en C++ y Python (java para GvSig) Conexión con Oracle y PostGis
- Integración con GPSBABEL y GRASS (esto solo en Quantum Gis), GPSBabel es un programa muy popular
- y gratuito el cual puede comunicarse con una gran variedad de equipos GPS o adecuarse si así se requiere

Aquí cabe anotar que en su búsqueda no debe faltar que conozca acerca de la OSGeo:

http://www.osgeo.org/

Y más aún del OSGeo Live DVD (hay que descargarlo y grabarlo). Éste contiene un sistema operativo Ubuntu modificado el cual ya incluye las aplicaciones más populares de *software* libre en materia de sistemas de información geográfica (realmente vale la pena explorarlo). Usted puede usarlo iniciando su computadora desde este DVD con lo cual no se afecta su sistema operativo o puede optar por hacer una instalación en su disco duro de este sistema de forma que conviva con el otro que su computadora tiene. Esto último ya requiere de algunas configuraciones no tan avanzadas, sin embargo no es objetivo de este documento describirlas.

Es importante aclarar que este documento no pretende demeritar ni *software* comercial o sistemas operativos, meramente como se señala en los objetivos se buscar mostrar al usuario opciones y breves caso de uso y aplicación para dichas alternativas.

Licenciamiento GNU GPL

Los sistemas expuestos en este documento se encuentran cubiertos bajo el licenciamiento GNU GPL, en esta modalidad de licenciamiento de software libre (hay varias que pueden consultarse en http://www.gnu.org/licenses/licenses.es.html) el autor conserva los derechos de autor y de copia (copyright), y permite la redistribución y modificación bajo términos diseñados para asegurarse de que todas las versiones modificadas del *software* permanecen bajo los términos más restrictivos de la propia GNU GPL. Esto hace que sea imposible crear un producto con partes no licenciadas GPL: el conjunto tiene que ser GPL.

¿Qué es un shapefile?

Es un formato para el almacenamiento de datos geográficos vectoriales, desarrollado por la empresa ESRI el cual se compone de al menos 3 archivos con extensiones .shp, .dbf.

shp - es el archivo que almacena las entidades geométricas de los objetos, ya sean de tipo puntual, lineal, o poligonal.

.shx - es el archivo índice que relaciona el archivo dbase y el shp, es el archivo que conecta a las líneas, puntos y polígonos a un registro único en la base de datos (archivo dbf). Siempre por cada elemento espacial debe corresponderle un único registro (renglón) en la tabla de datos.

.dbf - el dBASE, o base de datos, es el archivo que almacena la información de los atributos de los objetos. Además de estos tres archivos requeridos, opcionalmente se pueden utilizar otros para mejorar el funcionamiento en las operaciones de consulta a la base de datos, información sobre la proyección cartográfica, o almacenamiento de metadatos.

Estos archivos son:

.sbn y .sbx - Almacena el índice espacial de las entidades.

.fbn y .fbx - Almacena el índice espacial de las entidades para los shapefiles que son inalterables (solo lectura).

.ain y .aih - Almacena el índice de atributo de los campos activos en una tabla o el tema de la tabla de atributos.

.prj - Es el archivo que guarda la información correspondiente al sistema de coordenadas. Si el *shapefile* se elabora con el Quantum Gis este programa agrega un archivo más en formato .qpj que guarda información de la ubicación en el espacio de los objetos, así que cumple una función similar al prj.

.shp.xml - Almacena los metadatos del *shapefile*. Los metadatos es una información adicional que se puede agregar a nuestros trabajos ya sea información de la proyección, versión del archivo, quien lo elaboró, datos generales, un glosario de términos o abreviaturas que se utilizan en la tabla de la base de datos, entre otros.

Problemática en la producción de información geográfica

La institución no cuenta con toda la información georeferenciada de las acciones que realiza. Lo anterior considerando que la adquisición de licencias de *software* comercial para este tema es restringida debido a que mayormente no es posible costearse estos productos. Los orígenes pueden estar en:

El ámbito académico

– Los profesionistas actuales reciben un entrenamiento mínimo durante su preparación académica y un primer impedimento para los centros educativos es el costo del *software*. Estos mismos profesionistas son técnicos posteriormente con poca preparación en este rubro.

La capacitación y actualización de las áreas técnicas

– El carácter autodidacta para este tema tes poco común ya que los técnicos difícilmente se mueven de su área de experiencia para incorporar estos conocimientos complementarios ya que esto requiere de tiempo adicional con el que muchas veces no se cuenta.

- Mucho del personal carece desde su preparación académica de las aptitudes, disposición o capacitación a fin de poder asimilar los conocimientos necesarios para el dominio de estas herramientas

En resumen: como es de esperarse; la falta de recursos económicos afecta tanto el aprendizaje como la implementación de la técnica en el área laboral y fomenta tanto la piratería como las excusas.

Hace algunos años... (9 aproximadamente) 🔀

Curva de aprendizaje lenta (*software* libre y comercial). Consideramos que alguien con al menos el conocimiento de cualquier *software* en este tema puede rápidamente aprender e identificar donde se encuentran las herramientas que necesita al momento de conocer una nueva herramienta.



Sistemas SIG de código abierto inmaduros, estos en los últimos años han desarrollado mayor estabilidad sobre todo para manipular y desplegar grandes volúmenes de información.

Formatos propietarios lideres en el mercado como el formato *Shapefile* que no podía ser producido por otros sistemas.

Solo los usuarios especializados hacían uso de herramientas para procesamiento de geoinformación Poco personal y menor equipamiento

De un tiempo para acá...

• Existe una mayor difusión de información Geográfica a través del WEB, vía medios atractivos y sencillos de utilizar, por tanto un mayor interés y entendimiento en más personas al respecto de este tipo de información y su tratamiento.



• El *software* comercial mantiene aun gran parte del terreno, sin embargo tanto en plataformas de sistemas operativos y *software*, el *software* libre ha ganado una importante proporción de terreno.

1.- Primera Parte: Quantum Gis 🍕

Quantum GIS (QGIS) es un cliente SIG de escritorio amigable de código abierto donde se puede visualizar, administrar, editar, analizar datos y componer mapas. Incluye una potente funcionalidad de análisis mediante la integración con GRASS. Funciona en Linux, Unix, Mac OSX y Windows, soporta numerosas funcionalidades y formatos vector, raster y bases de datos.

2.1. Generalidades:

QGIS tiene muchas funciones y características comunes a todos los SIG. Las características principales se enumeran aquí debajo, divididas en elementos del núcleo y complementos.

2.2. Características principales:

- Interfaz gráfica de usuario amigable
- Identificar/seleccionar elementos
- Editar/visualizar/buscar atributos
- Proyección al vuelo
- Composición de impresión
- Etiquetado de elementos
- Cambio de simbología vectorial y raster
- Agregar una capa de grilla
- y más...
- Fácil visualización de numerosos formatos vector y raster
- Tablas de bases de datos PostgreSQL
- mayor parte de formatos vectoriales: incluyendo ESRI shapefiles, MapInfo, SDTS y GML
- formatos raster como modelos digital de elevación, fotografías aéreas o imágenes landsat
- GRASS locations y mapsets
- datos espaciales servidos en línea como OGC-compatibles WMS o WFS
- Crear, editar y exportar datos espaciales usando:
- Herramientas de digitalización para formatos de GRASS y shapefile
- El complemento de georeferenciación
- Herramientas GPS para importar y exportar formato GPX, convertir otro formato GPS a GPX, o descargar/cargar directamente a una unidad GPS
- Ejecutar análisis espacial usando los complementos de fTools o GRASS
- Álgebra de mapas
- Análisis del terreno
 - Modelamiento hidrológico
 - Análisis de redes
 - y muchos otros
 - Interfaz gráfica de usuario amigable

2.3. Funcionalidades:

Integración con Grass

El sistema Grass es reconocido por su poder y amplia funcionalidad para el procesamiento de información de tipo Raster principalmente, este sistema también puede procesar información vectorial.

Este sistema requiere un poco más de tiempo para conocer su esquema de trabajo y formatos de archivo. Sin embargo Quantum Gis puede hacer uso de funciones de Grass ya que provee de acceso a más de 300 funciones ampliamente comprobadas para el procesamiento de archivos raster mediante interfaz gráfica, lo cual evita el tener que memorizar comandos al estilo Workstation si usted no está familiarizado con este modo de trabajo.

Consideraciones previas a la instalación de Quantum Gis (sólo en Windows)

• En Windows Vista se debe hacer click izquierdo\propiedades en el ejecutable y en la pestaña compatibilidad seleccionar

"Windows Xp SP2".

• En Windows 7 se debe hacer click derecho y seleccionar "Corregir Problemas de Compatibilidad" y seguir todo el proceso que esta por default.

Nota: Una vez instalado el sistema habrá que hacer los mismos ajustes de compatibilidad dentro de la carpeta de archivos de programa para el ejecutable del sistema por lo regular:

• C:\Archivos de programa\Quantum GIS \bin\qgis.exe



Configuración previa a la utilización de Quantum Gis

En el menú haga click a Complementos y después a Obtener Complementos de Python. Y se despliega una ventana nueva.

2 Quantu	m GIS 1.7.	0-Wro	claw								-		-
Archivo	Edición	Ver	Сара	Configuración	Co	mplementos	Ráster	CadTools	Forestry	y Survey	Tools	Vect	torial
l 🗅 e	à 19	12	A.	B .	1	Obtener con	plement	os de Pytho	n	0	P (5		A
			6.1		0	Administrar	complem	entos		35			Ψ. 6
400	30	83	8	2 M 5		Consola de P	ython			Ð	*	5	2
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			Danas 11			Análisis de te	erreno bas	sado en rást	er >	~	- 2		
C						AutoSave			- + I				
						Captura de c	oordenad	das	- • I				
						Consulta esp	acial		- •				
da						Contour			- 1				
² 5						Dimensionin	g		- •				
						Duf2Shn			- + I				

Donde observaremos inmediatamente como se conecta a algunos repositorios de *plug-ins* (programas complementarios para extender la funcionalidad del sistema).

Ç	Recopilando repositorios	5	? 🛛
	Repositorio	Estado	
	Carson Farmer's Repository Kappasys Repository Martin Dobias' Sandbox GIS-Lab Repository Aaron Racicot's Repository CatAIS Repository QGIS Official Repository Faunalia Repository Sourcepole Repository Barry Rowlingson's Repository Marco Hugentobler's Repository Volkan Kepoglu's Repository OGIS Contributed Repository	Descargando datos (55%) Éxito Servidor conectado. Enviando petición Servidor conectado. Enviando petición Éxito Descargando datos Descargando datos Descargando datos Descargando datos Servidor conectado. Enviando petición Servidor conectado. Enviando petición	
	Progreso global:		
		23%	
		Cancelar la recopilación	

Pueden salir algunos errores de conexión es normal ya que algunos repositorios donde se encuentran estos complementos pueden estar no disponibles en ese momento. Damos click derecho en aceptar.



En este caso se muestra que un repositorio llamado Martin Dobias Sandbox no está disponible. Después se abre una ventana:

iltrar:		todos lo	repositorios 💌 cualquier estado
Estado	Nombre	Versión	Descripción
no instalado	Export To MySQL	0.1	Quantum GIS plugin to export its geometry into MySQL database. This p
no instalado	NumericalDigitize	0.1.2	Digitize with just the keyboard
no instalado	ARPAT plugin	0.3.3	Display of stratigraphy from surveys
no instalado	SLD Export	0.0.1	Creates an SLD file using vector style
no instalado	Select features of visible layers	0.3	Select features of visible layers by rectangle
no instalado	HomeRange plugin	2.1.8	Kernel, NNCH and MCP calculation with R functions. Requires R, rpy2, at
no instalado	Image show or hide	0.6	Show or hide image from vector layer with attribute path and name local
no instalado	Image Boundary	1.1	Create a vector layer with boundary of all georeference images in direct
no instalado	Openlayers Overview	0.1.7	Show area of map in browser with openlayers(google maps and others)
no instalado	SurveyTools	0.0.4	Very experimental Proof of concept.
no instalado	mmagais	2011.11.12	Set of vector layer plugins that provides join, merging, exporting and otl-
no instalado	Cartogram creator for QGIS > 1.3	0.03	Create continuous rubber-sheet cartogram based on an input point shap
no instalado	pyArchInit	0.4.3	Archaeological Stratigraphic Units Management (Mac and Linux version;
•			
			n and a second se

Haga click en la pestaña llamada repositorios y allí de click izquierdo al botón "añadir repositorios de terceros".

Estado	Nombre	URL
Conectado	Faunalia Repository	http://www.faunalia.it/qgis/plugins.xml
o conectado	Carson Farmer's Repository	http://www.ftools.ca/cfarmerQgisRepo.xml
o conectado	Kappasys Repository	http://www.kappasys.org/qgis/plugins.xml
o conectado	Barry Rowlingson's Repository	http://www.maths.lancs.ac.uk/~rowlings/Qgis/Plugins/plugins.xml
o conectado	CatAIS Repository	http://www.catais.org/qgis/plugins.xml
conectado	QGIS Official Repository	http://pyqgis.org/repo/official
conectado	Martin Dobias' Sandbox	http://mapserver.sk/~wonder/qgis/plugins-sandbox.xml
o conectado	Sourcepole Repository	http://build.sourcepole.ch/qgis/plugins.xml
o conectado	GIS-Lab Repository	http://gis-lab.info/programs/qgis/qgis-repo.xml
o conectado	QGIS Contributed Repository	http://pyqgis.org/repo/contributed
conectado	Aaron Racicot's Repository	http://qgisplugins.z-pulley.com
conectado	Marco Hugentobler's Repository	http://karlinapp.ethz.ch/python_plugins/python_plugins.xml
o no disponible	e Volkan Kepoglu's Repository	http://ggit.metu.edu.tr/~volkan/plugins.xml



Damos click en "OK".



Una vez terminado el proceso damos click en aceptar a cualquier error que se presente y regresamos a la pestaña donde tendremos una lista de complementos (*plug ins*) que ya están instalados y los que faltan por instalar.

En la imagen siguiente tienen una lista sugerida de que instalar, sin embargo conforme se adquiere practica, y curiosidad, en foros y manuales se sugiere instalar tal o cual complemento.

iltrar:		todos lo reposi	torios 🔍 💌 cualquier estado	
Estado	Nombre	Versión	Descripción	ľ
no instalado	Export To MySQL	0.1	Quantum GIS plugin to export its geometry into MyS	Į.
no instalado	NumericalDigitize	0.1.2	Digitize with just the keyboard	
no instalado	ARPAT plugin	0.3.3	Display of stratigraphy from surveys	
no instalado	SLD Export	0.0.1	Creates an SLD file using vector style	
no instalado	Select features of visible layers	0.3	Select features of visible layers by rectangle	-
no instalado	CSLayer	0.0.1	Plugin for fast access to cadastral surveying layers.	
no instalado	HomeRange_plugin	2.1.8	Kernel, NNCH and MCP calculation with R functions. F	te
no instalado	Image show or hide	0.6	Show or hide image from vector layer with attribute p	a_
no instalado	Image Boundary	1.1	Create a vector layer with boundary of all georefere	nc
no instalado	Cartogram creator for QGIS > 1.3	0.03	Create continuous rubber-sheet cartogram based on	a
no instalado	SurveyTools	0.0.4	Very experimental Proof of concept.	
no instalado	RT Sql Layer	1.0.28	Load a PostGIS/SpatiaLite layer using a custom query	
no instalado	MultiView	0.6.6	This plugin allows analysis of multi temporal and multi	5V
no instalado	manageR	1.0	Provides R statistical functionality within QGIS. Record	nr
no instalado	Linear referencing plugin	0.5.9	Calculate dynamic segmentation for PostGIS layers	
no instalado	Interlis plugin	0.6.2	Loads Interlis data and model files with OGR	
no instalado	Electre Tri	0.2.1	A multicriteria decision aid tool that aims to categorize	
no instalado	PgQuery for QGIS	0.1.1	A powerful plugin for creating, managing and running	F
no instalado	Elevation	0.1.0	Display point elevations in Google Maps	
no instalado	RT Omero	1.1.1	Omero plugin per la Regione Toscana	
no instalado	GMap Overview	0.2	This plugin allows view an images of the Google Maps	
no instalado	RT Postgres Extractor	0.1.22	Extract part of many PostGIS layers. Developed with	F
no instalado	Rectangles ovals digitizing	0.1.2	Rectangles, ovals digitizing tools.	
no instalado	scattergramm Identify	0.3.1	this is an improved version of scattergramm plugin th	at
no instalado	Remove empty layers	1.1	'Cleans' the layer list widget (legend) by removing em	P
no instalado	Html Image Map	0.5.1	Generates a html image map (image+html) from a giv	e
no instalado	ProfileFromLine	0.4.7	This plugin creates a new points layer along user spe	cil
no instalado	Statist	0.2.14	Calculate and show statistics for a field	
no instalado	Mapfile Tools	0.8	Load UMN Mapserver Mapfile as Layer	
no instalado	Shaded Relief	2.3	produces a shaded relief map (needs numpy) from a	se
no instalado	LtopTools	0.0.1	Import and Export of LTOP files.	
no instalado	selectplus	0.32	Constructs a menu with selection options	
no instalado	Measuring Vegetation	0.2	This plugin allows calculate easily NDVI and EVI from	a
no instalado	ValueTool	0.3.4	Display the values of the raster layers at the current	11
1				5
• [
Actualizar too	los		Instalar/actualizar complemento Desinstalar complem	ent

Por último una vez instalados los complementos, no todos los queremos ver en nuestra área de trabajo así que podemos habilitarlos o deshabilitarlos según se requiera.

Para ello vamos al menú Complementos y damos a administrar complementos:



En esta debemos revisar que al menos estén habilitados los recomendados en la sección **Complementos mínimos que se recomiendan**, de este mismo documento.

Pantalla principal de Quantum Gis



Extensibilidad

El sistema cuenta con la capacidad de ampliar su funcionalidad mediante el uso de *Plug-Ins* o complementos como ya se menciono anteriormente, es decir extensiones de código o pequeños programas que pueden ser descargados desde el mismo sistema. Cuando instalamos alguno de estos el sistema nos muestra nuevos botones o nuevos menús (según sea el caso).

El sistema cuenta con dos menús principales, el menú vectorial (del *plug in* Ftools) y el menú Raster (del *plug in* Gdal Tools).





Complementos mínimos que se recomiendan

- Geoprocessing
- Google Layers
- Plugin Installer
- Merge shapes
- Gdal Tools
- Shapefile Splitter
- Table Manager
- Ftools
- Openlayers (conexión con imágenes de google, bing o yahoo)

Es importante que usted lea las descripciones de cada complemento antes de su instalación y que revise frecuentemente las actualizaciones o puesta a disposición de nuevos *plug-ins.*

Sistemas de coordenadas (del proyecto)

Es importante distinguir (para éste y para cualquier otro *software* similar) que el **sistema de coordenadas** que establecemos para un **proyecto o vista del mapa** (ver pantalla principal de Quantum Gis) puede ser **distinto del sistema de coordenadas que una capa individual** con información geográfica (un *shapefile*, un kml, etcétera) pueda tener.

Al configurar las unidades de la vista del mapa le estamos indicando al *software* cual será el sistema de coordenadas que se utilizara para el mapa impreso final que estemos creando, así como también cuales serán las unidades de medida de distancia o para los cálculos de áreas en que debe reportarnos la información.

Solo configurando las unidades de la vista del mapa podemos también hacer conversiones al vuelo (se debe activar la opción Activar transformación SRC al vuelo dentro del menú configuración \Propiedades del Proyecto) entre sistemas de coordenadas a fin de que nuestros insumos cartográficos empalmen entre sí (por ejemplo si una capa está en UTM y otra en latitud longitud normalmente no se empalmaran si no hacemos esta configuración), esto requiere obligatoriamente que el *software* pueda leer de cada capa el sistema de coordenadas en el cual estas se encuentran (esto se lee de archivos como los que tienen extensiones PRJ o QPJ, sin estos el sistema no puede hacer conversiones al vuelo). Es importante aclarar que las conversiones al vuelo son meramente visuales no afectan la estructura física de sus archivos o su sistema original de coordenadas.

Lo anterior se configura como sigue:

K General	Sistema de referencia de coordenadas (SRC)	Capi	as identificables	Servidor WM	5
Activar trans	sformación de SRC al vuelo				
Sistema de ref	erencia de coordenadas		ID de la autorida	d ID	
E New 2	Tealand Map Grid				
E Obliqu	ve Mercator				
E Obligu	e Stereographic Alternative				
E Polyce	onic (American)				
E-Steres	ographic				
E- Swiss.	Obl. Mercator				
E- Transi	verse Mercator				
E-Unive	rsal Transverse Mercator (UTM)				
E 9 Siste	emas de coordenadas definidos por el usuario				
+proj=longlat Buscar	+elips=WG584 +datum=WG584 +no_defs +towgs84=0),0,0			
+proj=longlat Buscar Autoridad 1	+elips=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs +towgs84=0),0,0	(Esconder S	RC obsoletos
+proj=longlat Buscar Autoridad 1	+elips=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs +towgs84=0 fodos v Buscar ID v),0,0	(Esconder S	RC obsoletos Encontrar
+proj=longlat Buscar Autoridad 1 Sistemas de refi	+elips=WGSB1 +datum=WGSB1 +no_defs +towgsB4=C fodos • Buscar ID • •),0,0	(Esconder S	SRC obsoletos Encontrar
+proj=longlat Buscar Autoridad 1 Sistemas de ref	+elips-WSS91 +datum-WSS91 +ho_defs +tomps9+-0 fodos • Buscar ID • erencia de coordenadas usados recientemente erencia de coordenadas),0,0	ID de la autorida	Esconder S	SRC obsoletos Encontrar
+proj=longlat Buscar Autoridad 1 Sistemas de ref Sistema de ref	+elips=WSSH +datum=WSSH +no_defs +towgsH=C fodos • Buscar ID • erencia de coordenadas usados recientemente erencia de coordenadas),0,0	ID de la autorida EPSG:4326	Esconder S	RC obsoletos Encontrar
+proj=longlat Buscar Autoridad 1 Sistemas de ref Sistema de ref WGS 84 * SRC genera	+elips=WCSH +datum=WCSH +no_drls +tongsH+d lodus • Ducce D • erencia de coordenadas usados reclentemente erencia de coordenadas do (4regnieto: Hat_1=7.5 +kat_ne0.5 +kat_0=12 +kat),0,0 _0=-102	ID de la autorida EP5G:4326	Esconder 2	SRC obsoletos Encontrar
+proj=longlat Buscar Autoridad 1 Sistemas de ref Sistema de ref WGS 84 * SRC genera CCLINEGITRE	Hellon-WCSH + dolum-WCSH + no_dris + tongsH+ nodes • Bascar D • errencia de coordenadas usados reclantemente trancia de coordenadas de coordenadas	0,0,0 0_0=-102	ID de la autorida EP5G:4326	Esconder S d ID 3452 100003 100002	SRC obsoletos Encontrar
+proj=longlat Buscar Autoridad 1 Sistemas de ref Sistema de ref WGS 84 * SRC genera CCLINEGII WGS 84	+elips=WCSH +datum=WCSH +no_drls +tongsH+d lodus • Ducer D • erencia de coordenadas usados recleritemente erencia de coordenadas erencia de coordenadas do (+synjekic: +kat_l=17.5 +kat_l=2.5 +kat_l=12.4 +kat_l= 92	1,0,0 n_0=-102	10 de la autorida EP5G:4326	Esconder S d ID 3452 100003 100000 100002 3452	RC obsoletos Encontrar
+proj=longlat Buscar Autoridad 1 istemas de ref Sistema de ref Sistema de ref Sistema de ref CLINEGIITRF CCLINEGIITRF CCLINEGIITRF CCLINEGI WGS 84 * SRC genera	Helps-WCBH + dduum-WCBH + no_drfs + tongatH- fodds Bascar D	1,0,0 1_0=-102	D de la autorida EP5G:4326 EP5G:4326	d ID 3452 100003 100003	RC obsoletos Encontrar



Sistemas de coordenadas (de las capas)

A diferencia de las unidades y configuración del sistema de coordenadas de la **vista de un mapa**, cada capa (*shapefile*, kml etc.) con información temática (puntos, líneas o polígonos) se encuentra en un sistema de coordenadas determinado (plano o esférico), sin embargo se requiere de un archivo complementario que nos lo describa (en el caso de un *shapefile* se usa el que tiene extensión PRJ o QPJ). En ocasiones podemos inferir el sistema de coordenadas más no así el **datum**, por lo que es importante contar con los archivos complementarios o con los metadatos (información al respecto de nuestra información) de donde podamos obtener esta información para así generar los archivos complementarios con la información del sistema de coordenadas de nuestras capas.

En Quantum Gis podemos consultar este haciendo click derecho sobre la capa y observando en sus propiedades si existen cadenas de texto como la mostrada en la siguiente imagen:

			24			ela	4		Brent		
🎸 Estilo 🛛 🖃 B	tiquetas	Campos	🌂 General	(1) Metad	atos 🤇	Acciones	• Uni	ones	Diagra	amas	1
Opciones											
Mostrar el nombre	mexico3						Mostra	ar campo			•
Editar IU									Crear indi	ice espacia	l
Función Init									Especif	icar SRC	1
EPSG:4326 - WGS	84									_	1
\sim	- · · ·										
Utilizar represen	tación dependie	nte de la escal	a								
Mínimo 0.000000	8			Máxi	mo 10000	0000.000000	1				
								C	onstructor di	e consulta	s
Restaurar estilo pred	leterminado	Guardar o	como predetermin	nado	Car	gar estilo		C	onstructor di Guardar es	e consulta	s

En caso de estar vacio significa que no se encontró ninguno de los archivos PRJ o QPJ.

NOTA: crear un índice espacial (ver botón en la imagen anterior) permite que el despliegue de los datos al hacer acercamientos, alejamientos o paneos sea más rápido.

Si hacemos click en el botón Especificar SRC (sistema de referencia de coordenadas) podemos especificar el sistema de una capa individual (ver siguiente imagen), sin embargo esto muchas veces no funciona bien.

Parece que esta capa no tiene especificada la proyección. Por puede ignorarla seleccionado una proyección diferente a conti	coordenadas de e omisión, se utilizará la misma e nuación.	esta capa: que para el proye	cto, per
Sistema de referencia de coordenadas	ID de la autoridad	D	[-
	EDSC:4760	2602	
	EP3G:4700	3450	
WGS 72BF	EP56:4324	3451	
-WG5 84	EP5G:4326	3452	
	IGNE:WG572G	10050	
Wake Island 1952	EP5G:4733	3576	
Wallis - Uvea 1978 (MOP78)	IGNF:WALL78GEO	10049	-
World Geodetic System 1984	IGNF:WG584G	10051	-
Buscar Autoridad Todos V Buscar ID V		Esconder SRC obs	oletos
istemas de referencia de coordenadas usados recientemente	TD do la subevidad	ID	
istemas de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas	10 de la autoridad		
istemas de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas * SRC generado (+projeicc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_C CCLINEGITIRF92 CCLINEGITIRF92	=12	100003 100000 100002	

Para especificar un sistema geográfico con datum WGS84 necesitamos la siguiente cadena o buscar por ID el EPSG con número 4326.

+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs

Si lo anterior no diera el resultado esperado dentro del Menú Vectorial\Herramientas de Gestión de Datos se encuentra el comando Definir la Proyección actual con el cual podemos crear el PRJ y QPJ para una capa (si estamos seguros de este o se consultaron los metadatos) esto último en ocasiones requiere borrar todos los archivos que acompañan al *shapefile* (menos los 3 indispensables SHP, DBF y SHX) cerrar el programa, volver abrir y cargar de nuevo la capa para definirle el sistema de coordenadas.

Vectorial Ayuda		
🛅 Herramientas de análisis	•	HO! HOME T
🛸 Herramientas de investigación	•	
💿 Herramientas de geoproceso	•	HA KO A B
🤝 Herramientas de geometría	•	
🎽 Herramientas de gestión de datos	•	😴 Export to new projection
🖆 fTools Information		≰ Definir la proyección actual
		🚽 Join attributes
		🚰 Unir atributos por localización
		💰 Dividir capa vectorial
		💯 Combinar archivos shape en uno

Trabajo con la tabla asociada a una capa

Para una capa podemos abrir su tabla con el siguiente comando:



£ 1	\ttrib	ute table - mexic	o3 :: 0 / 32 featu	ıre(s) selected			
	0	P_EMPL	HOGARES_90	P_RURAL90	POB2000	POB2010	GRANJAS
19	5287	16.4	587131	60.54713	3472494	3819743	10638
20	5568	20.5	285319	50.3432	1727006	1899707	15027
21	8907	11.1	594025	59.6093	3692070	4061277	11754
22	3261	25.4	378587	20.86739	2097147	2306862	8730
23	3 9002	35.9	529799	22.60998	2808154	3088969	17708
24	5621	37.7	404691	13.94379	2268191	2495010	23603
25	3405	17.2	422242	35.91595	2534662	2788128	12081
26	9066	26.6	262164	42.60934	1551785	1706964	11716
27	3798	21.5	238779	54.06202	1467771	1614548	12237
28	3 5325	26	379336	44.83675	2303665	2534032	7199 🚟
29	9419	40.2	642298	8.00581	3563546	3919901	12617
30	5861	30.5	488508	18.93139	2587018	2845720	2505
31	2337	21.2	1262509	43.77663	7162475	7878723	23772 👻
1							[4] Þ]
		3 🔳 🔝 🤇) < 0 [3 🔲 🔳 Bu	iscar	en	▼ Buscar
	Mostra	ar sólo seleccionados	Buscar sólo en s	eleccionados 🕱 🕻	Distinguir mayúsculas	Búsqueda avanza	ada 2?

El sistema cuenta tambien con una calculadora para campos que nos permite rellenar campos de forma automatica con un valor predefinido o con resultados provenientes de hacer calculos con otros campos. Por ejemplo en la imagen se calcula la densidad poblacional (numero de habitantes entre los kilometros cuadrados del espacio que estos ocupan para un campo llamado Pec.

ipo del campo de s	alida	Número entero (entero)	1			
nchura del campo	de salida	10	Precisión		0	
ampos			Valores			
CODIGO VOMBRE POB1990		•	61.53706 11.20412 79.18684			
2_URBANA90			340.7789		-	Todos
peradores						
+	*	raíz cuadrada	sen	tan	arcos	(
-	1	^	cos	arcsen	arctan)
areal	a ent	a cadena	longitud	área	numfila	II
aroa						

Para eliminar campos de una tabla se debe usar el *plug in* llamado *Table Manager*, sin embargo en versiones anteriores a la 1.7 de Quantum Gis cuando se eliminan campos de una capa para que los cambios sean permanentes hay que crear un nuevo *shapefile* usando *Save As...*

Table Manager (diferente de las opciones de Tabla de Atributos)



	Name	Туре	▲	A Move Up
1	AREA	Real		Move Down
2	CODIGO	String		Rename
3	NOMBRE	String		Delete
4	POB1990	Real		Insert
5	POB90_KM2	Real		
6	P_URBANA90	Real	***	
7	P_EMPL	Real		
8	HOGARES_90	Real		
9	P_RURAL90	Real		
10	POB2000	Real		
11	POB2010	Real		
12	GRANJAS	Real	▲ ▼	

Geoprocesamiento

Permite combinar capas de diversas formas, basándose en la geografía de las características de las capas.

• Dissolve – Disolver

- Agrupa los rasgos de la capa basándose en los valores de un atributo. De entidades separadas las integra en una misma entidad.

Merge –Concatena

- Concatena 2 o más capas en una sola.

• Clip –Cortar

– Corta una capa basada en otra.

• Intersect –Interceptar

- Encuentra las características que coinciden en 2 capas y crea una nueva donde se da la intersección.

Union-Unión

– Combina los polígonos de dos capas.

Por cada geoprocesamiento que realice observe los cambios visuales ocurridos en la capa así como los cambios en su tabla, como pueden ser un menor número de registros, registros de otras tablas, todo depende del geoprocesamiento que realice, sin embargo en sus primeras practicas es importante analizar siempre que sucede tanto visual como tubularmente con una capa.

Cálculo de Áreas

Solamente si de manera previa nuestras capas tienen un sistema de coordenadas plano definido en algún archivo PRJ o QPJ y hemos configurado las unidades de la vista del mapa para a una proyección plana (UTM o cónica conforme de Lambert) podemos calcular el área de polígonos usando la siguiente opción.

Vectorial Avuda		
📄 Herramientas de análisis	۲	ном пл
🛸 Herramientas de investigación	+	
Ø Herramientas de geoproceso	•	HAR B & B > >
🕏 Herramientas de geometría	•	🎸 Comprobar validez de geometría
📄 Herramientas de gestión de datos	•	🗗 Exportar/Añadir columnas de geometría
🖆 fTools Information		of Centroides de polígonos
		🚳 Triangulación de Delaunay

Si intentamos calcular del área de poligonales sin proyectar (información en coordenadas geográficas y/o latitud longitud) obtendremos resultados incongruentes si no proyectamos antes la capa o hacemos una proyección al vuelo configurando las unidades de la vista del mapa.

Elaboración de un archivo shapefile a partir de un listado de coordenadas

Para poder elaborar un polígono en base a coordenadas se requieren cumplir algunos requisitos, como son, que los datos estén en coordenadas UTM ó en geográficas (Longitud, latitud) este ultimo específicamente en grados decimales y que estos a su vez tengan la referencia según el sistema de coordenadas de un plano cartesiano. Tomando en cuenta que el sistema wgs84 (comúnmente se menciona con este nombre directamente para referirse a coordenadas geográficas con datum wgs84) emplea el meridano *Greenwich* como meridiano central. México se encuentra al oeste de dicho meridiano, por lo que al emplear grados decimales, sólo la longitud tiene valores negativos, por ser Oeste, la latitud es una cantidad positiva, por encontrarse al norte del Ecuador.

Ejercicio 1: elaborar un shapefile a partir de coordenadas Utm

Se abre un editor de tablas en este caso el Excel de Microsoft (en este ejercicio se crea el archivo XMEJIA.CSV del cual se incluye ya una copia de cómo debe quedar incluido junto con este manual):

1. En la fila 1 en la primera columna (en la primera fila) se pone un **identificador (para este ejemplo Parcela)** que se usa para denotar que numero de punto se quiere vectorizar, para lo cual se podría cambiar el término "id" por parcela, polígono, punto o línea, según sea el caso.

2. En la segunda columna (en la primera fila) creamos el campo **orden**, el cual nos ayuda identificar la secuencia en la que los puntos fueron levantados en campo, el no seguir la secuencia puede causar que haya cruces sobre el polígono final que deseamos realizar lo que hace que los cálculos de área resulten erróneos. De esta forma el programa unirá los puntos de un polígono en el orden correcto ya sea siguiendo la dirección de las manecillas de un reloj o al contrario (según se halla hecho el recorrido en campo).

Nota: También se puede emplear en lugar de orden, los términos de vértice, esquina, ángulo, quiebre etc. Según sea más entendible para el usuario.

3. En la tercera y cuarta columna(s) es indistinto colocar x, y ó y, x; ya que el programa reconoce estas columnas automáticamente por la letra.

4. Copiar los datos para la columnas "X" y "Y" según se muestra en la Imagen 1 a continuación :

0) 🖬 🤊	- (- 😤 💕) =					XMEJIA - Micro
C	Inicio		Insertar	Diseño de págir	na Fórmula	s Datos	Revisar	Vista	Acrobat
De Ac	esde Desde cess Web	Deso text	de De otras o fuentes - datos extern	Conexiones existentes os	Actualizar todo + Cones	Conexiones Propiedades Editar vínculos kiones	A ↓ A Z A Z A Z A Z A Ordena	Filtro Ordenar	K Borrar Volver a aplicar V Avanzadas y filtrar
	17		- (•	f _x					
	Α		В	С	D	E	F	G	н
1	PARCELA	C	RDEN	X	Y				
2		1	1	243862	2126355				
3		1	2	243383	2126407				
4		1	3	243427	2126917				
5		1	4	243803	2126881				
6		1	5	243819	2126798				
7		1	6	243878	2126800				
8		2	1	243959	2126788				
9		2	2	244220	2126767				
10		2	3	244199	2126512				
11		2	4	243932	2126542				

En la tabla de la imagen 1 para este ejemplo se observa que tenemos los vértices (en coordenadas UTM) de dos correspondientes a las parcelas uno y dos. y los datos están ordenados.

NOTA: para esta operación evite combinar celdas, poner bordes y usar colores u formatos de celda distintos a lo que almacena cada celda. Asegúrese que los números deben tener el tipo de celda como número y con los decimales que se requieran (se recomiendan al menos 3).

El archivo se guarda como texto separado por comas en formato .csv tal como aparece en la imagen, al emplear este formato sólo se guardará la hoja en la cual estemos trabajando (en este caso de ejemplo se guardo con el nombre XMEJIA).

B a n · n ·) • •	-	XMEJA.xisx - Microsoft Excel	# 11.
💽 Guardar como				x
00 E	uipo 🔸 DatosMark (D:)	conafor 2011 cursos archivos	para los ejercicios • 49 Buscar archivos para los ejerci	م
Organizar • N	lueva carpeta		j⊞ •	
Sitios reciente Bibliotecas	5	* Nombre	Fecha de modifica Tipo Tamai Ningún elemento coincide con el criterio de búsqueda.	ło
Escritorio Bibliotecas Grupo en el h Acer User	ogar			
📲 Equipo	ogar			
🗣 Red		* *		•
Nombre de archivo:	XMERA.csv			
Tipo:	CSV (delimitado por co		•	
Autores	Marco A Ciau	Etiquetas: Agregar una etiqu	eta Titulo: Agregar un titulo	
Ocultar carpetas			Herramientas 👻 Guardar Cancelar	

Salen dos avisos al primero se le da "OK" al segundo "SI".

Ya en el programa QGIS debemos activar dentro del administrador de complementos la siguiente herramienta :



oués hacemos click en el icono 🛄	🤨 Crear una capa a partir de un archivo de texto delimitado	? 🛛
	Nombre de archivo uments and Settings/Ernesto/Mis documentos/Ubicacion2.csv	Explorar
	Nombre de la capa Ubicacion2	
	Delinitadores seleccionados Tabulador Espacio Scoma Punto y coma Dos	puntos
	Caracteres sencilos	
	Expresión regular	
	Comenzar la importación en la fila 0 Campos X Y Coordenada X X Coordenada Y Y	•
	Campo WKT	
	Texto de muestra	
	Licitante Vivero X Y	-
	1 A1 Forestal Las Primaveras -103.9398528 20.54473056	
	2 WITMAN desarrollo sostenible Mesa de Gallos -100.0967556 19.13925556	-
	3 WITMAN desarrollo sostenible Campo Real -96.81673333 18.65307778	
	4 Forestal de San Forestal de San -104.6430556 21.35130889	÷
	OK Cancel	Help

Posteriormente se elige el archivo con el cual se va a trabajar (el CSV que generamos previamente) con el botón Explorar. El programa reconoce la cadena delimitadora o en su caso se la especificamos configurando la ventana como se muestra en esta imagen:



Automáticamente se reconocerán las columnas **Y** y **X**, después presionamos OK y se visualizan los puntos en la vista del mapa.



El siguiente paso consiste en indicarle al sistema que los puntos tienen un sistema coordenado UTM y que se encuentran dentro de la zona 16 (para este ejemplo). Lo anterior dando un click al botón derecho del *mouse* cuando este sobre el nombre de nuestro archivo que en este caso se llama xmejia. Se despliega un menú y seleccionamos propiedades, posteriormente en la pestaña General y hacemos click izquierdo al botón que dice especificar SRC (sistema de referencia de coordenadas) en el listado hay 2 grupos el de sistema de coordenadas geográficas y las proyectadas. Seleccionamos las proyectadas y elegimos UTM wgs84 y que estén en la zona 16 norte.

Sistema de referencia de coordenadas	1D de la autoridad	10		
WGS 84 / UTM zone 14N	EPSG:32614	3098		
WGS 84 / UTM zone 14S	EPSG:32714 3164			
WGS 84 / UTM zone 15N	EPSG-32615 3099			
WGS 84 / UTM zone 15S	EPSG:32715 3165			
WGS 84 / UTM zone 16N	EPSG/32616 3100			
WGS 84 / UTM zone 165	EPSG:32716 3166			
WGS 84 / UTM zone 17N	EPSG:32617 3101			
WIGSAL / HTM more 175	EBSG-32717	3167	7	
Buscar		under 1	PC charleter	
			Encontrar	
istemas de referencia de coordenadas usados recienteme	nte			
Sistema de referencia de coordenadas	ID de la autoridad ID			
WG5 84	EPSG:4326 3452			

Presionamos ok y ok en cada ventana

Posteriormente debemos habilitar otro complemento el llamado (si no lo tiene haga su instalación y si es necesario habilítelo como se indica) Points2One (puntos a uno).

Posteriormente presionamos el icono para habilitar la extensión que nos permite convertir los puntos a polígono.

Y en este caso lo configuramos tal y como se muestra en la siguiente imagen. Con esta configuración le estamos indicando al programa que existen varias parcelas y queremos que nos genere los polígonos de acuerdo al número de parcela al que corresponden. En este apartado también debemos indicarle al sistema donde guardaremos el nuevo archivo que contendrá los polígonos haciendo click en el botón Explorar.



Points20ne (0.2.6)
Contract Tool for creating polygon or polyline from ordered points. Does not deal with rings and parts



Después el sistema nos muestra un aviso que nos pregunta si deseamos agregar el shape generado al TOC (tabla de contenidos), hacemos click a OK y listo. Una vez terminado el shape la ventana anterior no se cierra así que hay que presionar "cancel".

Los polígonos se deben de ver así:



🕺 Points2One

XMEJIA

Capa de puntos de entrada

2 X

•

•



FTools (0.5.10) Tools for vector data analysis and management Lo anterior habilita una serie de herramientas útiles (menú **Vector**) para el procesamiento vectorial como la herramienta Exportar a una nueva proyección:



En el cuadro de configuración de la herramienta dice **capa vectorial de entrada** allí seleccionamos el *shapefile* (este debe estar cargado previamente al TOC o panel Capas) del cual tenemos interés en transformar. Una vez hecho esto, automáticamente en el sistema de referencia espacial de entrada se cargara la información del prj y pqj en dado caso que no sea así significa que el archivo está dañado o que no tiene una proyección definida lo cual se puede hacer con otra herramienta llamada **definir proyección actual. Cabe mencionar que en ocasiones luego de haber usado la herramienta.** Definir Proyección Actual **hay que cerrar el programa borrar los archivos PRJ y PQJ desde el explorar de Windows y abrir de nueva cuenta el Quantum Gis a fin que reconozca el SRC asignado para el momento de usar la herramienta Exportar a una nueva proyección.**

En el apartado que dice **Usar sistema de referencia espacial de salida,** presionamos seleccionar y se abrirá otro cuadro de dialogo

Allí seleccionamos en el menú Sistema de **coordenadas geográficas** y luego wgs84 y después definimos el nombre de nuestro nuevo archivo y listo nos creara otro *shapefile* con un sistema de coordenadas geográficas (LatLong).



Finalmente el sistema preguntará ¿Quiere añadir la nueva capa al panel Capas? y se le da click en sí. Y luego *Close*.

Es importante recordar que aunque ambas capas estén en la misma TOC no será posible verlas al mismo tiempo ya que estas tendrán un sistema coordenado diferente (una en UTM y la otra en coordenadas geográficas) a menos claro que configure la vista del mapa (en el menú configuración/propiedades del proyecto) a alguno de los dos sistemas para que el *software* realice la proyección al vuelo para la capa que se requiera.

Ejercicio 2: mapa de uso de suelo del municipio de bahía de banderas

Objetivo: El participante pondrá en práctica las herramientas básicas de la aplicación Quantum Gis (Qgis) que le permitan generar un mapa temático de uso de suelo y vegetación del municipio de Bahía de Banderas en Nayarit.

- 1. Ingrese a QGIS, desde INICIO/PROGRAMAS/QGIS WORCLAW:
- 2. Asignar proyección a la vista:
 - a. Selecciona el menú CONFIGURACIÓN/SRC PERSONALIZADO.
 - b. En el nombre escriba CCLINEGIITRF92.
 - c. En parámetros copie y pegue el siguiente texto:

d. +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.

e. Haga click en el icono Guardar. 📔

f. Selecciona el menú CONFIGURACIÓN/PROPIEDADES DEL PROYECTO.

g. En la pestaña Sistema de referencia de coordenadas (SRC) localice dentro de los sistemas de coordenadas definidos por el usuario el llamado CCLINEGIITRF92 y haga click en *appl*y y luego en OK.

3. Añadir la capa de marco geoestadístico municipal a la vista.

a. Pulsa el botón añadir capa de la barra de herramientas. 🛣

b. En la ventana emergente pulsa el botón explorar abre el archivo mgm 09v41 lcc ubicado en \Qgis\Datos\MGM.

c. Pulsa el botón Abrir (*Open*).

4. Crear la capa de municipios del estado de Nayarit.

a. Haga click derecho sobre la capa mgm 09v41 lcc.shp y seleccione abrir tabla de atributos.

b. En el apartado Buscar escriba el valor 18 y posterior a la etiqueta en, seleccione el campo CVE_ENT.

c. Haga click en el icono 🔯 con esto se posicionaran en la tabla todos los registros encontrados en nuestra búsqueda.



Cierre la tabla, podrá ver que en el mapa se seleccionaron también los polígonos correspondientes a la búsqueda.

d. De click derecho sobre la capa capa mgm_09v41_lcc.shp y seleccione Guardar selección como...

e. Guarde el archivo en la carpeta \Qgis\Taller\Resultados con el nombre mgm_18 (deje el resto de datos como están).

f. Cargue la capa recientemente creada 🙀 posterior a esto use el botón explorar para localizar la capa.

g. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capamgm_09v41_lcc.shp y pulsa el botón derecho del tty selecciona la opción Eliminar.

h. Pulsa la herramienta zoom completo.
5. Crear la capa municipio de bahía de banderas.

a. Selecciona la herramienta Gisteccur dette especiale preclarado en la imagen a la derecha). Seleccur dette especiale preclarado Seleccur dette especiale preclarado Seleccur dette especiale preclarado Seleccur dette especiale a mana dada Seleccur dette especiales a mana dada

y selecciona el polígono del municipio de bahía de banderas (en amarillo

b. En la barra de menú selecciona la opción Capa/Guardar selección como archivo vectorial..., guardar el archivo en la carpeta \ QGis\Resultados\ con el nombre mgm_18020 deje el resto de los parámetros como están y añada esta nueva capa a la vista.







6. Configurar localizador.

a. Seleccionar la opción del menú Ver/ Paneles/Vista General.

b. Haga click derecho sobre la capa mgm_18 y seleccione mostrar en la vista general.

c. Haga doble click sobre la capa mgm_18 y seleccione la pestaña estilo y presione el botón Cambiar.

d. Seleccionar el color deseado y pulsar el botón OK. Para reflejar el cambio de color en la vista general deberá desactivar esta opción y activarla nuevamente para que Ogis actualice esta vista general.

- 7. Añadir la capa de uso de suelo y vegetación.
 - a. Pulsa el icono añadir capa 🥷 de la barra de herramientas.



b. En la ventana emergente, pulsa el botón explorar y agrega el archivo Uso del suelo y vegetación.shp ubicado \QGis\Datos\Uso de suelo y vegetación.

c. Haga doble click sobre ésta y dentro de la pestaña general pulse el botón Crear índice espacial (esto agiliza un poco el redibujado) y de click en OK (en el de la ventana emergente y el de la ventana actual).

d. Pulsa la herramienta zoom completo. 🗟

- 8. Recortar capa de uso de suelo y vegetación al área del municipio de Bahía de Banderas.
 - a. Del menú Vector (se debe tener previamente habilitada la herramienta Ftools).
 - b. Dentro de las herramientas de Geoproceso, localice y haga click en la opción Cortar.
 - c. Seleccionar como capa de entrada Uso del suelo y vegetación.shp, como capa de corte mgm_18020.shp, pulsar



en el botón Explorar y guardar como uso_SV en la carpeta \QGis\Taller\Resultados\, pulsar el botón sabe, en la anterior hacer click en OK y esperar a que termine el Geoproceso y cuando nos pregunte si deseamos añadir la nueva capa al panel de capas responder Yes y cerrar la ventana Cortar.

d. Coloca el indicador del sobre la capa Uso del suelo y vegetación.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar capas.

e. Pulsa la herramienta zoom completo. 🗟

9. Generar campo de clasificación para simbolizar uso de suelo.

a. Coloca el indicador del mouse sobre la capa uso_SV.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la Conmutar edición, el icono de la capa cambia por un símbolo de lápiz.

b. Pulsa el icono de la herramienta Abrir tabla de atributos teniendo seleccionada uso_SV.shp. 🔲

c. Pulsar en el botón nuevo campo y asignar al Nombre de campo tipo_USV, Tipo texto 🗊 (cadena), con una anchura de 50 y pulsar OK, el campo nuevo quedara al final de la tabla.

🦉 Ati	tribute table - si	v_bahia :: 0 / 3	4 featur	e(s) seleo	cted					
	OBJECTID 🔽	AREA	PERI	METER	REVISION_	REVI	5ION_I	FC	9	
0	7068	40572056	3	30978.582	10146		24525	6572	(310)	
1	9444	121996460	1	05381.52	9394		24049	6652	104-	
2	9598	490089790	4	136460.66	9548		24147	6604	(305)	
3	9732	10288 🥑	Añadir o	columna		? 🗙	24237	6570	310	
4	9820	2626:					24296	6176	204	
5	9825	33189: Ng	ombre	tipo_USV			24299	6602	305	
6	9862	2537 [:] Co	omentario				24321	6602	305	
7	9885	1936:		Tauka (an	4		24332	6130	104	
8	9895	2277.	po	Texto (ca	jena)		24340	6572	(310)	
9	9903	1231		strina			24346	6500	605	
10	9942	7658					24366	6604	(305)	
11	9963	30250' Ar	nchura	50		-	24376	6602	305	
12	9991	1639					24397	6572	(310)	
13	10048	11407: Pr	recisión				24428	6124	101	
14	10117	2231			or) [24465	6130	104	
15	10144	139				cei	24487	6150	ZU	
16	10157	12334 <mark>58.5</mark>		5472.92	10107		24499	6150	ZU	÷
•			1				1		٩Þ	
) 🔍 🖊 🔇			Buscar		en OBJE		u <u>s</u> car	
M	ostrar sólo selecciona	idos 📃 Buscar só	ólo en selec	cionados	🗶 Distinguir mayús	sculas	Búsqueda a	avanzada é	.7	

d. Selecciona la herramienta Búsqueda Avanzada y realiza la siguiente consulta:

ENTIDAD = 'AREA AGRICOLA' OR ENTIDAD = 'AREA AGRICOLA-SELVA'

Pulsa en el botón Probar para verificar y luego haga click en OK.

💈 Calculadora de campos					? 🛛
🗶 Actualizar sólo los elementos sela	eccionados 🕱 Actuali:	zar campo existente	e tipo_USV		•
Campo nuevo					
Nombre del campo de salida					
Tipo del campo de salida	Número entero (entero))			
Anchura del campo de salida	10	Precisión		0	
C		Uslavas			
		vaiores			
AREA					
REVISION_	l l l l l l l l l l l l l l l l l l l				Todos
[herbion_1					
Operadores					
+ *	raíz cuadrada	sen	tan	arcos	
- 1	^	cos	arcsen	arctan	
a real a ent	a cadena	longitud	área	numfila	
Expresión de la calculadora de camp	os				
'Uso Agrícola'					
			ОК	Cancel	Help

e. Pulsa sobre la tabla de atributos en la columna tipo_USV y selecciona la herramienta Calculadora de Campos 🔳 (a la izquierda de la palabra buscar).

f. Dentro de esta ventana deje seleccionados con una X donde se señala: Actualizar solo los elementos seleccionados y Actualizar el campo existente, para este último seleccione tipo_usv.

g. En el área expresión para la calculadora de campos escribe 'Uso Agrícola'.

h. Repite el paso d al g pero para los demás elementos.

ÁREA URBANA = Uso Urbano BOSQUE = Bosque CUERPO DE AGUA = Cuerpos de Agua SELVA = Selva OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN = Otros PASTIZAL = Pastizal

i. Terminar Edición, guarde los cambios y haga click en para deseleccionar todos los elementos. 兪

10. Fusionar los polígonos que compartan un mismo tipo de uso de suelo y vegetación.



a. Del menú Vector (se debe tener previamente habilitada la herramienta Ftools).

b. Dentro de las herramientas de Geoproceso, localice y haga click en la opción Disolver.

c. Seleccionar como capa de entrada uso_SV.shp, y como campo para disolver tipo_USV, pulsar en el botón Explorar y guardar como uso_SV_D en la carpeta \QGis\Taller\Resultados, pulsar el botón aceptar y cuando termine el Geoproceso añada el resultado a la vista

d. Haga click en cerrar la herramienta Disolver.

e. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa uso_SV.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar.

11. Clasificación simbología de uso de suelo.

a. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa uso_SV_D.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona propiedades.

💋 Propiedades de la capa - :	siv_bahia_diss						? 🗙
🨻 Estilo 📄 Etiquetas	Campos	🔀 General	Metadatos	Acciones	• Uniones	💽 Diagramas	5
Calegorizado Selec Columna tipo_US Símbolo	tor de símbolo: Unid Tran	ad [sparencia: 0% (Milímetro 🔽			Simbologi	a antigua
Símbolo V s u b v v P Estilos gu	ambiar	r 🤨 Select Colo Basic colors	Cambiar			-	
]						ſ
Clasificar Restaurar estilo predeterminado) Guarda	Custom colors	to Custom Colors		Hue: 12 Sat: 25 Val: 17	0 🗘 Red: 0 5 🗣 Green: 1 0 🗣 Blue: 0 OK Ca	↓ /U ↓ ↓

b. Seleccionar la pestaña Estilo, Abrir el árbol Categorías y seleccionar Categorizado, en la Columna de clasificación, selecciona el campo tipo_USV, pulsa en el botón Clasificar.

c. Cambia los colores para cada categoría a tu elección haciendo doble click sobre cada color y luego seleccionando un color usando el botón Cambiar.

d. Pulsa *apply* y luego OK.

- 12. Añadir la capa de Localidades Urbanas y recortar localidades del área de interés.
 - a. Pulsa el botón 🥷 añadir capa de la barra de herramientas.

b. En la ventana emergente, pulsa el botón explorar y agrega el archivo loc_urb_09v41_lcc.shp ubicado \Qgis\ Datos\MGM.



- c. Pulsa el botón Abrir.
- d. Usa de nuevo la herramienta Cortar.

e. Seleccionar como capa de entrada loc_urb_09v41_lcc.shp, como capa de salida mgm_18020.shp, pulsar en el botón Abrir y guardar como loc_urb_1820.shp en la carpeta \QGis\Taller\Resultados\, pulsar el botón aceptar y cuando termine el Geoproceso cierre la herramienta Cortar.

f. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa Uso del suelo y loc_urb_09v41_lcc.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar capas.

g. Asígnale el color de simbología igual al de Uso urbano de la capa uso_USV.shp

- 13. Añadir la capa de vías de transportación y recortar al área de interés.
 - a. Pulsa el botón añadir capa de la barra de herramientas.

b. En la ventana emergente, pulsa el botón añadir y agrega el archivo carretera.shp ubicado \QGis\Datos\ Infraestructura.

🖉 Quantum GIS 1.7.0-Wroclaw						- 7 🗙
Archivo Edición Ver Capa Configuración Co	omplementos Ráster Vectorial Ayu	da				
📑 🏘 🐿 🐿 🐿 🖄 🕫	X 🗊 🗊 🕸 😵	😪 🔲 🔚 🗕 🦻	🌄 🕱 🎞 🗸			
🗋 🗃 🖬 🛃 🚔 💰	📽 📽 🤗 և 🖞	2 🛯 🔗 🖉 1	= < K < ⊁ ≥ ×	∩ » 🗿 🔍 🔍 »	© » 🔰 » 🕴	2 » der »
Capas B 🕱 🗶 carretera	ex o	30,000 1 gr	ados	5 mg	mont	
🖻 🕱 💁 loc_urb_09v41_lcc 🛛 👩	Propiedades de la capa - carret	era		? 🛛		
B 🕱 siv_bahia_diss selva	🥪 Estilo 📄 Etiquetas 🕅	Campos 🕺 General	1 Metadatos	nes 💽 Diagramas 🛛 📢 🕨	and the second	
uso agricola bosque otros	🔰 Símbolo único 👻		Niveles d	e símbolos Simbología antigua	42	
uso urbano pastizal cuerpo de agua	Unidad	() 0%	Milimetro 🔹 Anchur	a 0.26 🜲	L.	-5
B- Siv_bahia	Color		Cambiar		5	
B- C S Uso del suelo y vegetacion	Cambiar		Avanzado	• Guardar como estilo		~
🖻 🕱 nayarit	Estilos guardados			Administrador de estilos		
B- □ 😭 mgm_09v41_lcc						
					2	
					}	
					3	
)	
	Restaurar estilo predeterminado	Guardar como predeterminas	do Cargar estilo	Guardar estilo	~	
Vista general			OK Cancel	Apply Help	V	
					ζ	
· 🍃	ņ				5	
	*		~ •			@ QGIS 2012
SRC no definido - se establece el SRC predeten	minado: EPSG:4326	S Coordenada:	2100363,997195	Escala 1:34664466372	🐓 🗙 Representar	EPSG:4326

c. Pulsa el botón aceptar.

d. Usa de nuevo la herramienta Cortar.

e. Seleccionar como capa de entrada carretera.shp, como capa de salida mgm_18020.shp, pulsar en el botón Abrir y guardar como carretera_1820.shp en la carpeta \QGis\Taller\Resultados, pulsar el botón aceptar y cierre la herramienta cuando esta concluya el proceso.

f. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa carreteras.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar capas.

g. Asígnale el color de simbología carreteras_1820.shp

14. Selecciona la opción guardar proyecto en la ruta QGis\Taller\Resultados y asígnale el nombre Mapa Uso de Suelo.

Proyección al vuelo

15. Antes de realizar un mapa de impresión, si deseamos que la retícula tenga coordenadas geográficas debemos configurar al menos que la configuración de nuestro proyecto use ese sistema.

K General 🛛 🚭 Sistema de referencia de coordenadas (SRC)	Capas identificables	Servidor WMS	
Activar transformación de SRC al vuelo			
Sistema de referencia de coordenadas	ID de la autorid	ad ID	
Viti Levu 1912	EP5G:4752	3595	
Viti Levu 1916	EP5G:4731	3574	
Voirol 1875	EP5G:4304	3435	
Voirol 1875 (Paris)	EP5G:4811	3619	
Voirol 1879	EPSG:4671	3514	
Voirol 1879 (Paris)	EP5G:4821	3628	1
WG5 66	EP5G:4760	3603	
- WG5 72	EP5G:4322	3450	
WGS 72BE	EP5G:4324	3451	1
+proj=longlat +ellps=WG584 +datum=WG584 +no_defs +towgs84=	EP5G:4324 EB5G:4335	3451	
+proj=longlat +ellps=WG584 +datum=WG584 +no_defs +towgs84= Buscar Autoridad Todos V Buscar ID V	EP56:4324	3451 2452 Esconder SRC ol	bsoletos
HVGS 728E Hvor or +proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs +towgs84= Buscar Autoridad Todos V Buscar ID V	EP5G:4324 F05G:4324	Esconder SRC of	bsoletos contrar
WGS 728E WGS 728E WGS 728E WGS 728E WGS 728 Proj=longlat +ellps=WG584 +datum=WG584 +no_defs +towgs84= Buscar Autoridad Todos ▼ Buscar ID ▼ Stemas de referencia de coordenadas usados recientemente	EP56:4324	3451 0450 Esconder SRC of	bsoletos
WGS 728E +proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs +towgs84= Buscar Autoridad Todos Buscar ID stemas de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas	EPSG:4324 FDFC:4324 0,0,0 ID de la autorid	3451 2452 Esconder SRC of Enc	bsoletos
WGS 728E WGS 728E WGS 728E WGS 728E WGS 728E Buscar Autoridad Todos Buscar ID stemas de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas * SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lat	EP5G:4324 FD5G:4324	ad ID 100003	bsoletos
WGS 728E WGS 728E wGS 728E wGS 728E Buscar Autoridad Todos ▼ Buscar ID ▼ stemas de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas * SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lat_211NESUTRF92	EP56:4324 ED56:4324 D,0,0 ID de la autorid n_0=-102	3451 2452 Esconder SRC of Enc ad ID 100003	bsoletos
WGS 728E WG	EP5G:4324 FD5C:4326 ID de la autorid n_0=-102	3451 2452 Esconder SRC of Enc ad ID 100003 100000 100000 3452	bsoletos
WGS 728E www.setaintententententententententententententen	EP5G:4324 FD5C:4324 0,0,0 ID de la autorid n_0=-102 EP5G:4326	3451 2452 Esconder SRC of Enc ad ID 100003 100000 100002 3452	bsoletos

16. Haga click en el menú Configuración y dentro de este en Propiedades del proyecto.

17. En la pestaña Sistema de Coordenadas (SRC) Active Transformación SRC al vuelo y dentro del apartado Sistema de Referencia de Coordenadas en Sistema de Coordenadas Geograficas seleccione WGS84

18. Haga click en aplicar y luego en aceptar.

19. Pulsa la herramienta nuevo diseñador de impresión y maximice la ventana resultante. 🛃

20. En la ventana diseñador haga click en insertar vista 😰 y dibuje un rectángulo sobre el recuadro grande del mapa, Aparecerá dentro de este el mapa sobre el cual hemos estado trabajando.

ð Diseñador 2	
Archivo Ver Diseño	
🗎 🕼 🗟 🦉 🚔 🔍 🔍 🧿 🗠 🗠 🔣 🔤 🖉 🏷	🗐 🕸 💽 jei jei 🔍 📙
	General Elemento Historial de la orden
	Ninga Manad
	Papel y calidad
	Tamaño
	A4 (210x297 mm) 👻
	Unidades
	The second secon
	Anchura 297.00
	Altura 210.00
	Orientación
	Horizontal
	Calidad 300.ppp
	Imprimir como ráster
a / s un	Ajuste
	Ajustar a cuadrícula
	Separación 0.00
	Desplazamiento X 0.00
	Desplazamiento Y 0.00
	Anchura de plumila 0.50
	Color de cuadrícula
	Estilo de cuadrícula
64	Puntos
	Close Help

- a. Dentro de la pestaña Elemento asignar escala definida por el usuario. (350,000)
- b. Haga click en el apartado Rejilla, Marque la caja mostrar cuadricula.
- c. Marque también la casilla Dibujar anotación.
- d. Escriba intervalos para X y Y de 0.1, para el color de línea seleccione un gris claro.

e. En Distancia al marco del mapa establezca un valor de 2 y también un valor de 2 para Precisión de las Coordenadas 21. Generalmente se añade una leyenda para mostrar que símbolos son aplicados a las capas en su vista. Para hacer esto, usamos la herramienta de Añadir Leyenda 🧱 y hacemos click al lado derecho del mapa.

22. Una vez es dibujada la leyenda, podemos afinar su diseño trabajando con sus elementos individualmente.

23. Al seleccionar la leyenda haciendo click en esta la pestaña Elemento nos muestra los elementos que la componen. Seleccione el elemento carretera_1820 haciendo click sencillo y pulse el botón Editar cambiando el nombre a Carreteras principales y haga click en aceptar. De igual manera cambie:

loc_urb_1820 por Localidades urbanas

uso_SV_D por Uso de suelo y vegetación

mgm18 por Marco geoestadístico.



24. Elimine mgm18020 seleccionándolo y haciendo click en el botón con la letra X.

25. Un elemento común del mapa es la Escala, asociada a una vista. Podemos añadir la escala de mapa pulsando sobre la herramienta de Escala en y haciendo click sobre el mapa en la parte inferior.

En el apartado Elemento nos dejará escoger algunas propiedades parala visualización de escala, configure como se muestra en la imagen de la derecha.

26. En la parte inferior donde dice Opciones Generales (son para este elemento en particular) deseleccione Mostrar Marco.

27. Otro elemento es Insertar Flecha de Norte, que puede ser añadido de la misma forma usando. Hacemos click en cualquier área del mapa, posteriormente podremos buscar entre los símbolos de QGis para seleccionar esta flecha de norte. Elimine en sus opciones generales el marco que la rodea. Deje el resto de parámetros por default.

General	Elemento
larra de es	scala
Tamaño da	comento (unidades de mana)
	segmenco (di suades de mapa)
0.0500	
Unidades di	e mapa por unidad de barra
0.05	
10 Segmer	itos a la derecha
5 Segment	cos a la izquierda 🔹
Estilo	
Recuadro	doble 👻
Мара	
Mapa 0	•
Altura 5 m	m 🗎
Ancho de l	inea 1.00 mm 😂
Espacio de	etiqueta 3.00 mm
Espacio de	e recuadro 1.00 mm
Etiqueta de	unidades
Miles neut	icas
-	Tipo de letra
	Color



28. También podemos insertar una vista general (un mapa de localización) de la zona visualizada. Este *software* no permite la interacción de múltiples vistas, por lo que para insertar otra más, deberá bloquearse la vista del mapa ya creado. Para esto, con el ícono "Seleccionar/Mover elemento" 😵 seleccionar la vista del mapa o grilla. Aparecerán las opciones de ésta en la tabla de contenidos. En la pestaña (a la derecha) "Elemento" activar la opción "Bloquear capas para el elemento del mapa". Esta opción impedirá que se modifique el diseño del gráfico cuando añadamos más vistas a la composición cartográfica. (NOTA: hacer click con el botón derecho sobre algún elemento que esté seleccionado, bloqueará la opción de mover elemento; aparecerá un candado azul en la parte superior izquierda, indicando el estatus.



29. Una vez bloqueada la vista, volver a la ventana principal de Qgis ydejar activas las capas mgm_18020 y mgm18. Volver al Diseñador de mapa.

- 30. Seleccionar la herramienta 🙀 nuevamente, dibujar un rectángulo más pequeño abajo del mapa principal.
- 31. A este mismo dele una escala de 7,000,000 (pestaña elemento sub apartado Mapa).



32. Además podemos añadir al mapa elementos gráficos como texto, rectángulos, líneas, etc. usando las correspondientes herramientas. También se pueden insertar archivos de tipo imagen.

33. Nuevamente use v de click en cualquier parte en blanco cerca del mapa principal. En la pestaña Elemento, pulse el botón añadir para usar la ruta Qgis\Datos\Logo, selecciónela dentro del listado de rutas para símbolos y en el apartado de los símbolos en la parte inferior aparecerá el archivo Conafor.bmp.

34. Remueva el marco de esta imagen (en el sub apartado: opciones generales dentro de la pestaña elemento).

35. Añada el titulo del mapa usando 🧭 y haciendo click en la parte en blanco arriba del marco de mapa principal. Escriba Mapa de uso de Suelo y Vegetación, use un tamaño de letra 20 y remueva el marco.

36. Finalmente trate de dar una distribución a los elementos del mapa como se muestra a continuación.

37. Publicar e imprimir

El mapa puede ser exportado a PDF usando la opción bajo el menú Archivo, 🔀 guarde el PDF en Qgis\Taller\Resultados\ USUEV 18020.pdf

38. Guarde el Diseño del Mapa con el botón 👔

39. Podemos también imprimir desde el menú Mapa/Imprimir (para ello se debe configurar la impresora/plotter).



Ejercicio 3: Utilización de Openlayers

Abra Quantum Gis.

Con el fin de preparar el uso de Open Layers vaya al menú Complementos y seleccione Obtener complementos de *Python*. En la pestaña Complementos busque e instale *Geocoding* y *OpenLayersPlugin*.





Una vez instalados haga click en el botón cerrar.

En el menú configuración haga click en Propiedades del proyecto, en la pestaña Sistema de Referencia de Coordenadas (SRC) active transformación al vuelo. En el subapartado Buscar escriba google de click en Encontrar. Encontrara un sistema llamado *Google Mercator*, selecciónelo y haga click en aceptar y aplicar.

trar: geo				todos lo repositorios		-	cualquier estado
stado	Nombre	Versión	Descripción		Autor	Repositorio	
stalado	Geocoding	0.1.5	Geocoding and reverse	Geocoding using Google	Alessandro Paso	tti QGIS Contributed	Repository
ropiedad	es del proye	cto				?	
Genera	Siste	ma de referenc	tia de coordenadas (SRC)	Capas identificat	oles Servidor	WMS	
stema de r Viti L	eferencia de co evu 1912	ordenadas		ID de la a EPSG:475	autoridad ID 52 359	5	
HECHIGA CIG							
VEIL	mai 1912			EP\$6:475	12 359	s	
-VEIL	evu 1916			EPSG:473	31 357	4	
Voire	1875			EPSG:430	343	5	
Voire	1875 (Paris)			EP5G:481	1 361	9	alar complement
Voirc	1879			EPSG:467	71 351	4	
Voire	l 1879 (Paris)			EP5G:482	21 362	8	
WGS	66			EPSG:476	50 360	3	Cerra
WGS	572			EPSG:432	22 345	0	
WGS	572BE			EPSG:432	24 345	1 -	
proj-longl	t +ellps=WGS8	H +datum=W0	5584 +no_defs +towgs84=	0,0,0	v	•	il l
uscar							
Autoridad	Todos 🔻 B	luscar ID	•		Escond	der SRC absoletos	

Agregue el *shapefile* **carre1mgw.shp** de la carpeta Ogis\Datos.



Haga un Zoom que abarque Baja California Sur.

Posteriormente en el menú complementos localice y use la siguiente opción:



Ponga la capa de Google debajo del *shapefile*. Es probable que le aparezcan desfasadas la primera vez, sin embargo esto se resuelve haciendo un nuevo recuadro de zoom sobre el área de baja california sur y en general comenzando a navegar sobre el mapa.

Apague el *shapefile* de carreteras y haga zoom sobre la siguiente área:



Acérquese lo suficiente hasta lograr ver las casas del poblado (coordenadas -12695665,3245127), escala 1:5161



Nota Importante: para este ejercicio se requiere de cuenta de correo en Gmail.

Para obtener direcciones del mapa seleccione del menú:



🖇 GeoCoding 🛛 💽 🔀
Address WIFCKDIGIidkfj/brfrifkioco2f9r4bv98t4gvf3v4d4e9h4jqutaAIDMCmdicgh
OK Cancel



Es importante que previo a obtener una dirección (asociada a un punto) de una calle en la opción *Settings* usted obtenga un API KEY donde dice **Get a Google API Key**, se le pedirán algunos datos y se le dará un código muy largo como el mostrado en la imagen. Cuando lo obtenga cópielo y péguelo en el recuadro y haga click en OK.

(El código API KEY:ABQIAAAAO23XGWVO2LmfpFt Mi9PXqBRNSwGxgWWuI4fUJekYil02F9A4QhRYq4-WEtS9ji4Obq2GcJs219pQTA) cópielo y péguelo

Ya estando esto configurado en la opción Complementos\ Geocode\Reverse Geocode haga click en 3 diferentes calles del área y haga click en aceptar por cada cuadro de dialogo que aparezca. Podrá notar que el sistema le trae las direcciones de la zona y las almacena en un *shapefile* de puntos.

Podrá notar que los nombres no son muy legibles, para poder configurar las etiquetas de la capa GeoCoding Plugin Results deberá hacer click derecho en ella y seleccionar guardar como... Guárdelo dentro de la carpeta QGis\Taller\Resultados con el nombre

> de Direcciones.shp antes de hacer click en OK seleccione Explorar en el renglón llamado SRC y seleccione WGS84 para que el *shapefile* resultante tenga el sistema de coordenadas geográficas.

	Archivo shape de ESRI	•
Guardar como	Explorar	
Codificación	System	•
SRC	SRC original Explorar	1
Fuente de da	atos	
		1
Сара		

Este *shapefile* nuevo podrá cargarlo y configurarle los colores y las etiquetas (usando el campo address) a fin de que estas sean legibles. Este paso es necesario en Windows ya que en otros sistemas operativos la capa GeoCoding Plugin Results es directamente configurable sin necesidad de crear otro.

	address	E	
Industrial Sali	nera, Aeropuerto, Guerrero Negro, Baja California Sur, Mexico		
Sonora, Loma	Bonita, Guerrero Negro, Baja California Sur, Mexico		

Las direcciones que usted haya seleccionado muy probablemente serán diferentes de las mostradas en esta imagen. Por último intente añadir otros Open Layers de los disponibles en:



NOTA: no omita experimentar seleccionando también la opción Openlayers Overview a fin de averiguar que sucede al usar esta opción.

Reinicie Quantum Gis, no guarde cambios.

Ejercicio 4: Utilización de servicios WMS

De la carpeta Ogis\Taller\Resultados cargue el *shapefile* creado en el ejercicio anterior llamado mgm18.shp.

Configure el proyecto con proyección al vuelo para el sistema wgs84.

K General Sistema de referencia de coordenada	as (SRC)	apas identificables	Servidor	WMS	
Activar transformación de SRC al vuelo					
Sistema de referencia de coordenadas		ID de la autorida	d ID	_	-
Polyconic (American)					
Stereographic					
E- Swiss, Obl. Mercator					
Transverse Mercator					
Universal Transverse Mercator (UTM)					
🖹 🌒 Sistemas de coordenadas definidos por el u	suario				
		-	100	000	
* SRC generado (+proj=lcc +lat 1=17.5 +lat 2=2)	9.5 +lat 0=12 +lon	0		111.5	
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI	9.5 +lat_0=12 +lon_	_0	100	003	Ļ
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2) CLINEGI CCLINEGIITRF92	9.5 +lat_0=12 +lon_	_0	100	002	
+ SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI - CCLINEGIT +proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10	9.5 +lat_0=12 +lon_ 02 +x_0=2500000 +	_0 -y_0=0 +ellps=WGS84	100 100 100 ++units=	003 002 000 m +no_defs	
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI CCLINEGI +proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos Buscar ID	9.5 +lat_0=12 +lon 02 +x_0=2500000 +	_0 •y_0=0 +ellps=WG584	100 100 100 ++units=	002 000 m +no_defs ler SRC obsi	oletos
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI CCLINEGI +proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos V Buscar ID V	9.5 +lat_0=12 +lon_ 02 +x_0=2500000 +	.0 •y_0=0 +elips=WGS84	100 100 100 ++units=	ler SRC obse	oletos
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI - CCLINEGI +proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos V Buscar ID V	9.5 +lat_0=12 +lon, 02 +x_0=2500000 +	.v_0=0 +ellps=WGS8+	100 100 100 ++units=	ler SRC obse Encon	oletos
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2) CCLINEGI CCLINEGI roj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos Buscar ID stemas de referencia de coordenadas usados recientemente	9.5 +lat_0=12 +lon, 02 +x_0=2500000 +	.v_0=0 +elps=WGS8+	100 100 100 ++units=	ler SRC obse	oletos
SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2) CCLINEGI CCLINEGI CCLINEGITRF92 +proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos Buscar ID stemas de referencia de coordenadas usados recientemento stemas de referencia de coordenadas usados recientemento sistema de referencia de coordenadas	9.5 +lat_0=12 +lon, 02 +x_0=2500000 + e	_0 γ_0=0 +ellps=WG584	100 100 100 ++units= Escond	bus 002 000 m +no_defs ler SRC obsi Encon	oletos
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI CCLINEGI CCLINEGITTRF92 +proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos Buscar ID stemas de referencia de coordenadas usados recientemento sistema de referencia de coordenadas CLINEGITTRF92	9.5 +lat_0=12 +lon, 02 +×_0=2500000 + e	.v_0=0 +elips=WGS84	100 100 ++units= Escond	0002 0000 m +no_defs ler SRC obse Encon	oletos
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI - CCLINEGI +proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos V Buscar ID V istemas de referencia de coordenadas usados recientemento Sistema de referencia de coordenadas CCLINEGITIRF92 CCLINEGITIRF92	9.5 +lat_0=12 +lon, 02 +×_0=2500000 + e	 y_0=0 +elips=WG584 ID de la autorida	100 100 ++units= Escond d ID 10	000 000 m +no_defs ler SRC obsi Encon	oletos
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI CCLINEGI CCLINEGI reroj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos • Buscar ID • istemas de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas CUINEGITRF92 CUINEGIT	9.5 +lat_0=12 +lon, 02 +x_0=2500000 + e	0 y_0=0 +elips=WG58* [ID de la autorida EPSG:4326	100 100 ++units= Escono d ID 10 34	0002 0000 Ier SRC obse Encon 00000 00002 52	oletos
* SRC generado (+proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=2 CCLINEGI CCLINEGI CCLINEGITRF92 +proj=lcc +lat_1=17.5 +lat_2=29.5 +lat_0=12 +lon_0=-10 Buscar Autoridad Todos V Buscar ID v stemas de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas CCLINEGITRF92 CCLI	9.5 +lat_0=12 +lan, 02 +×_0=2500000 + e	0 ·y_0=0 +elps=WG58* [0] ID de la autorida EP95(-4326 EP95(-900913	100 100 100 t +units= Escond d ID 10 34 36	0002 0000 m +no_defs er SRC obsi Encon 00000 0002 552 44	oletos

Haga click en Apply luego en OK. Posterior a esto haga un zoom a la capa. ዪ

Ahora utilice el botón llamado añadir capa WMS 😵. Haga click en el botón nuevo y ponga por nombre WMS INEGI y copie y pegue la dirección http://gaia.inegi.org.mx/NLB/mdm5.wms al cuadro URL y haga click en OK.

g	Crear una nuev	a conexión WMS	? 🗙
	-Detalles de la conexi	ón	
	Nombre	WMS INEGI	
	URL	http://gaia.inegi.org.mx/NLB/mdm5.wms	
	Si el servicio requier opcional	e una autenticación básica, introduzca un nombre de usuario y contra:	seña
	Nombre de <u>u</u> suario		
	Contraseña		
	📃 Ignorar la URI G	ietMap informada en las capacidades	
	📃 Ignorar la URI G	etFeatureInfo informada en las capacidades	
		OK Cancel H	elp

Conectar	Nuevo Ed	itar Borrar	Cargar Guardar Añadir servidores predeterminad
ID	Nombre	Titulo	Resumen
	TIM MGE RNG REDCARRETERA Geodesia TS0 TS0 T2S0 INEGI PropiedaSocial PercepcionRemota borno a imagen wNG24 JPEG	Tim MGE RNS ARETERA Geodesia T50 T250 INEGI RecursosNaturales PropiedadSocial Percepción Remota Ortofotos 1:10 000	TIM MGE RNG RRDCARRETERA Geodesia TSSO TSSO TRSCI RecursorNetworks PropledadSocial PerceptionRemota
Opciones			
	ара	WMS INEC	5I.
Nombre de la c			

Haga click en el botón Conectar, vera que el listado inferior se rellena de la siguiente manera:

				•
Conectar	Nuevo Ed	tar Borrar	Cargar Guardar Añadir servidores predeterminad	los
1	Nombre	Titulo	Resumen	•
E 109	c421	Uso de suelo y v		
111	c422	Vegetación densa		
⊕−113	c423	Zona arenosa		
115	c424	Zona de inundación		
⊕−117	c425	Zona de veda		
⊕ 119	c426	Fango		
E 121	c427	Nieve perpetua		
123	c428	Zonas pantanosa		
125	c429	Salinas		
127	c430	Arrecifes		
100	PropiedadSocial	Description of a second second second		
129	Propiedadoociai	PropiedadSocial	PropiedadSocial	
142	PercepcionRemota	Propiedadoocial Percepción Remota	PropiedadSocial PercepcionRemota	
 129 142 147 odificación de la 	PercepcionRemota b50	Propledadsocial Percepción Remota Ortofotos 1:10 000	PropiedadSocial PercepcionRemota	•
De 129 De 142 de 142 de 147 Dodificación de la PNG PNG PI	PercepcionRemota b50 Imagen WG24 JPEG o encia de coordenadas I	GIF TIFF	PropiedadSodal PercepcionRemota	•
De 129 De 142 De 142 De 147 Dedificación de le PNG PNG Pri Sistema de refer Nombre de la ca	ProcepcionRemota bso imagen wG24 JPEG o encia de coordenadas i pa	Propedacodal Percepción Remota Ortofotos 1:10 000 GIF TIFF (uno disponible) WMS INEC	PropriedadSocial PercepcionRemota	•

Ca

Seleccione de la parte inferior de este
listado las ortofotos 1:10,000(estas
imágenes no se despliegan a escala
nacional están configuradas para
mostrarse de acuerdo a su escala)
y haga click en Añadir.

Capas Orden de capas Conjuntos de teselas Búsqueda de servidor wms inegi Cargar Guardar Añadir servidores predete Borran Conectar Nuevo Editar inados Titulo de inform. WMS_INEG Serv Dato T1M MGE Acerv Datos T1m MGE Límite Dato T1M MGE :100 c115 c110 c111 c102 c103 c112 RNG REDCARRETERA 14 16 18 20 Servicios Localidad Urbana Localidad rural Principales Calles RNG RED CARRETERA • RNG REDCARRETERA €-22 €-35 cación de la image PNG O PNG24 O JPEG O GIF O TIFF na de referencia de coordenadas (uno disponible) Nombre de la capa WMS INEGI WG5 84 Cambiar... Añadir Close Help as seleccionadas

Hecho esto, desplegar las opciones del "ID. 5" con nombre "MGE" que se encuentra al inicio. Seleccionar la opción "Colonias" de click en "Añadir" y cerrar con el botón "Close ".

Posteriormente deje hasta la parte superior la capa Mgm18 en la tabla de contenidos y déjele un contorno rojo y sin relleno. Haga zoom en el municipio de bahía de banderas partes de los municipios (tenga paciencia la actualización puede depender de la velocidad del enlace de internet utilizado). Identifique que además de las ortofotos se tienen los polígonos de las principales colonias.



Observe que cuando cargamos capas WMS se encuentran estas opciones:

GIF O TIFF	
(uno disponible)	
WMS INEGI	
	Cambiar
	GIF TIFF (uno disponible) WMS INEGI

Éstas nos permiten obtener la imagen con más calidad (por ejemplo el formato Tiff) sin embargo esto hace que la espera sea un poco más larga. De igual manera podemos ponerle otro nombre a la capa para su visualización o cambiar el sistema de coordenadas con el cual queremos descargar la capa WMS, esto estará limitado a los sistemas de coordenadas en los la capa se encuentre disponible en el servidor donde estas se alojan, para el caso de INEGI permite coordenadas geográficas con wgs84(EPGS 4326) para QGis pero en otros sistemas y para algunas capas esta la cónica conforme de Lambert.

Podrá observar también que por cada paneo o zoom Qgis obtiene la información a través de internet y nos indica el avance de la descarga de estos datos en la parte inferior izquierda:



Está disponible también esta conexión WMS de ortofotos de INEGI a distintas escalas:

http://antares.inegi.gob.mx/cgi-bin/map4/mapserv_orto?

Para ello deberá crear una conexión nueva. Inténtelo.

2. Segunda Parte: GVSIG

2.1. Generalidades

Este sistema de origen Español cuenta con gestor de documentos desde el cual podemos crear vistas de mapas independientes, cargar tablas o realizar mapas para impresión, esta separación es muy parecida al estilo de administración de los datos del Arcview en sus versiones 3.X.



Según algunas observaciones y la investigación realizada

en la utilización de este sistema se ha podido notar que cuenta con un buen sistema para el trazado de vectores por cada actualización que se realiza durante su despliegue (acercamientos, alejamientos, paneos. etcétera) de igual manera algunos geoprocesos se realizan de forma considerablemente rápida. Sin embargo le invitamos siempre a realizar sus propias pruebas y mantenerse abierto a buscar alternativas.

2.2. Funcionalidades



Este manual pretende ofrecerle algunos ejercicios prácticos, sin embargo le recomendamos consultar el manual del mismo que se encuentra en idioma español y que se incluye en el disco anexo así como la documentación en la WEB de los fabricantes.

Productos

Una de las particulares que hacen muy atractivo a GvSig es su portabilidad, éste se encuentra en versión desktop para computadoras de escritorio, en versión mobile para dispositivos como computadoras de bolsillo (PDAs) o incluso en versión Mini que puede funcionar en algunos teléfonos celulares.



A GvSig también es posible descargarle e instalarle complementos para extender su funcionalidad, sin embargo esto no se hace desde el *software,* estos deben localizarse en la página web de GvSig para este fin y desde sus respectivos ejecutables instalarse:

http://www.gvsig.org/web/projects/gvsig-desktop/official/gvsig-1.11/extensiones-gvsig-1.11

Entre ellos podemos encontrar el complemento para hacer y video grabar vistas en 3d, realizar análisis de redes y algunos otros.



El Sistema Extremeño de Análisis Territorial (SEXTANTE) es una biblioteca de algoritmos de análisis espacial de código libre que se integra como una extensión en gvSIG Desktop.

Sextante es un proyecto desarrollado para la Junta de Extremadura por la Universidad de Extremadura, a través de la Titulación de Ingeniería Técnica Forestal del Centro Universitario de Plasencia. El objetivo de Sextante es desarrollar un Sistema de Información Geográfica (SIG) especialmente adaptado para el análisis de datos geográficos, con especial énfasis en las actividades de gestión del medio y disciplinas afines.

Este desarrollo se lleva a cabo no desde cero, sino apoyándose sobre software va existente e implementando en el mismo las capacidades requeridas. Originalmente, Sextante tuvo como base el SIG alemán SAGA, para el cual se desarrollaron un amplio número de extensiones y modificaciones en su núcleo. Actualmente, GvSIG ha sustituido a SAGA como software base, principalmente por conformar una estructura de apoyo más solida y por su aparente capacidad de seguir creciendo en el futuro.

Creemos que la mayor funcionalidad y potencialidad de este SIG surge de la extensión Sextante que proporciona gran variedad de funciones tanto para vectores como para archivos raster.

2.3. Ejercicio 1: determinación de zonas afectadas mediante análisis de zonas de influencia (buffer)

A partir de pares de coordenadas (tabla dbf), de zonas en donde hubo incendios, determinar en un área de afectación de 5km Qué tipo de vegetación fue la más afectada.

Abra GV/SIG

Haga click en Tabla desde el gestor de proyectos 🔢 posteriormente haga click en el botón Nuevo.

En la siguiente ventana haga click en Añadir y en la ruta GVSIG/ Taller/Datos localice la tabla 2005ags.dbf y haga click en Abrir y después en Aceptar.

Observe que por error nos han proporcionado la tabla con los campos de coordenadas de forma errónea, se han invertido la Latitud y la Longitud, debemos editar la Tabla para corregir esto.

Dase	e de datos		
Tablas			Añadr
Abrir			
Buscar en:	🚞 Datos		💌 📦 💷 🚍
Documentos recientes	Cci Uso de suelo y 1 2005egs 2005egs.dbf.tn 2005egs.dbf.tn 1 mgm_09v41_lcc	vegetacion P	
Mis documentos Mi PC			
Mis documentos Mi PC	Nombre de archivo:	2005ags.dbf	Abrir



Precisión decimal Valor por defecto

Nuevo campo

Renombrar Campo

Borrar campo

Haga click en el menú Tabla y seleccione el comando, Comenzar Edición. Después en este mismo menú seleccione y renombre los campos correctamente, seleccione primero Longitud y haga click en Renombrar Campo como **Lat** y repita el mismo paso para latitud y nómbrelo como **Long:**

Haga click en aceptar.

Vaya al menú Tabla y click en Terminar Edición y responda Si a la pregunta que se le hace. Cierre la tabla.

😻 Gestor de proyectos		
Tipos de documentos		
Vista	Tabla	Mapa
Vista Afectación Incendios Aguasca	alientes	
		Nuevo

Haga click en el menú Vista y luego en Nuevo, Seleccione el renglón que dice Sin titulo - O y de click en Renombrar, y dele por nombre Afectación por Incendios Zacatecas.

Aceptar

Tamaño

16

16 16

254

Puede añadir, borrar o renombrar los campos:

Double

Double

Double String

Nombre del ca... Tipo

Numero

Causa Municipio

Lat

	Vista	Tabla	Herramientas	Ventana
-		Impres	ión rápida	
		Añadir	capa de evento:	s

Haga click en el botón Abrir y maximice esta vista.

Añadir cap	a de eventos 🛛 🔀
Tabla:	2005ags.dbf
X:	Long
Υ:	Lat 💌
	Aceptar Cancelar



Para añadir nuestras coordenadas haga click en y seleccione como sigue: Una vez que el tema está en la tabla de contenidos de click derecho sobre la capa en la opción Propiedades y en la pestaña simbología pulse el botón Seleccionar símbolo y dele un color rojo y tamaño de 10 y haga click en aceptar en las dos ventanas: Ahora crearemos un shapefile de puntos, pero para que este tenga la información del sistema de coordenadas geográfico con

datum wgs84, en el menú Vista de click en propiedades. Y luego haga click en el botón en la siguiente ventana en el campo Tipo seleccione EPSG, y haga una búsqueda por el siguiente código:

Proye	ción actual	EP5G:23030	

	Tipo:	EPSG 🚩	
Criterio de búsqueda:	Por código	O Por nombre	O Por área
Buscar 4320	6		
Código Nombre	Tipo	Área	Descripción
4326 WG5 84	geograp	phic 2D World	World.
٢	IIII		
<	IIII		Info CR5
<	Cancelar	Aceptar	Info CRS
<	Cancelar	<u>A</u> ceptar	Info CRS

iterio de búsqueda:		Or códig	30		O Por nombre	e
Buscar						
Codigo Nor	Mbre	Deibich Wash T	India	Proye	Datum	
	Nuevo	Editar	FI	iminar		ß
Info CR5	Nuevo	Editar		iminar		<u>, (</u>
<	Nuevo	Editar		iminar <u>A</u> cepta	r	<u>s</u>

Selecciónelo y haga click en aceptar en ambas ventanas.

Luego vaya al menú Capa y seleccione Exportar a... SHP y en la carpeta GvSig\Taller\Resultados, guarde el nuevo *shapefile* con el nombre IncendiosAgs_ GeoWgs84. Responda Si a insertar en la vista actual.

De click derecho sobre la capa 2005ags.dbf y seleccione Eliminar y responda Si a la pregunta que le hace el sistema.

Hasta este paso contamos con la capa de puntos con la información de los incendios, sin embargo la capa de Uso de suelo y vegetación se encuentra en la proyección llamada Cónica Conforme de Lambert, por lo cual debemos proyectar la capa de puntos a esta misma proyección.

Para ello primeramente hay que dar de alta la proyección, en el menú Vista de click en Propiedades. En el botón en la siguiente ventana en el campo Tipo seleccione CRS de usuario y haga click en Nuevo.

Proyección actual EP56:23030 ...

▶ Proyeccion_lcc.prj - Bloc de notas Archivo Edición Formato Ver Ayuda PROJCS["North_America_Lambert_Conformal_Conic", GEOGCS["ITRF92 ", DATUM["D_ITRF_1992", SPHEROID["GRS_1980", 6378137.0, 298.25722 2101]], PRIMEM["Greenwich", 0.0], UNIT["Degree", 0.01745329251994 33]], PROJECTION["Lambert_Conformal_Conic"], PARAMETER["False_E asting", 2500000.0], PARAMETER["False_Northing", 0.0], PARAMETER["Central_Meridian", -102.0], PARAMETER["Standard_Parallel_1", 17 .5], PARAMETER["Standard_Parallel_2", 29.5], PARAMETER["Latitude _of_origin", 12.0], UNIT["Meter", 1.0]]

Y seleccione A partir de una cadena WKT, en la carpeta \gvSIG\Taller\Datos abre con un editor de texto el archivo Proyeccion_lcc.prj y selecciona toda la cadena y cópiala en la caja de texto y pulsa finalizar y aceptar.

Definición de un nuevo CRS	por el usuario	
CRS Usuario Datum Sistema de	Coordenadas	
O A partir de definiciones de usu	ario	
🔿 A partir de un CRS Existente	EP5G:23030	
⊙ A partir de una cadena wkt		
	<pre>PROJCS["North_America_Lambert_Conform ic",GEOGCS["ITRF92",DATUM["D_ITRF_199 EROID["GRS_1980",6378137.0,298.257222 PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree" 4532925199433]],PROJECTION["Lambert_C al_Conic"],PARAMETER["False_Easting", 0.0],PARAMETER["False_Northing",0.0], TER["Central_Meridian",-102.0],PARAME tandard_Paralle1_1",17.5],PARAMETER[" rd_Paralle1_2",29.5],PARAMETER["Latit _Origin",12.0],UNIT["Meter",1.0]]</pre>	al_Con 2",SPH 101]], ,0.017 onform 250000 PARAME TER["S Standa ude_Of
	Cancelar Siguiente	Finalizar

		Tipo: Recientes 💌
últimos CRSs	utilizados:	
Repositorio	Código	Nombre
JSR	2	North_America_Lambert_Conformal_Conic
PSG	23030	ED50 / UTM zone 30N
JSR	1	North_America_Lambert_Conformal_Conic
PSG	4326	WG5 84
		Info CR5
		Info CRS
		Info CRS

Seleccione la proyección recientemente dada de alta y pulse aceptar.

Ahora proyectemos la capa de puntos a Cónica Conforme de Lambert. Utilice el gestor de geoprocesos de la barra de herramientas. De doble click en Reproyectar.

D_ITRF_1992

D ITRE 1992

Para la proyección de destino seleccionaremos la que dimos de alta anteriormente, usando el botón.

North_America_Lambert_Conform... si

Proyección Destino	USR:1	[]		

Herramientas de análisis		
Reproyección. Introducción de d	utos	
Capa de entrada:	IncendosAgs_GeoWgs84.shp	×
Unior solamente los elemento	s selecconados	
Número de elementos selecciona	desi 27	
Proyección Actual: EPSG:4326		
Proyectión Destino USR:1		
Capa de resultados:	2)(Taler(Resultades)(IncendiosAga_col.shp	Abrit
		Aceptar Cancelar

North America Lambert Conform

En nuestra capa de resultados la llamaremos IncendiosAgs ccl y la guardaremos en la carpeta GvSig\Taller\Resultados, para ello use el botón Abrir.

Habiendo hecho las configuraciones de click en Aceptar. Cierre la ventana de Geoproceso y elimine la capa IncendiosAgs_Geowgs84 de la vista. En este paso lo recomendable es cerrar GvSig(caso contrario podría tener problemas con la sobre posición y representación de los datos), volverlo a abrir y configurar la vista con esta proyección primeramente:

Posterior a esto cargue el shapefile ags serieii r.dbf de la carpeta GvSig\Taller\Datos\cii y el *shapefile* IncendiosAgs ccl de la carpeta de GvSig\Taller\ Resultados.







Ahora realizaremos el buffer o área de afectación solicitada, para ello utilice el gestor de geoprocesos de la barra de herramientas y seleccione como se muestra a continuación:



De click en Abrir el geoproceso y configure como sigue:

Herramientas de análisis	
Áreas de influencia. Introducción de datos:	
Capa de entrada:	INCENDIOSaG5_CCL.shp 🔹
Usar solamente los elementos seleccionados	
Número de elementos seleccionados:	27
Área de influencia definida por una distancia:	5000
Área de influencia definida por un campo:	Numero
Disolver entidades	🕅 No usar borde redondeado
Crear área de influencia	Fuera del polígono 👻
Número de anillos concéntricos	1
Capa de resultados:	Curso_soft_libre\GV5IG\Taller\Resultados
	Aceptar Cancelar

jímbolos de polígono	
Bblioteca de sínibolos B- ju basic don	Previsualización
	Opciones Color de relieno:
	Color del borde 1.00%
	Unidades: pixeles - en el mundo -
	Nuevo
	Guardar
	Resetear
	Propiedades

Usando el botón Abrir de esta ventana guarde el *shapefile* en la carpeta GvSig\Taller\Resultados\ con el nombre de IncendiosAgs_ccl_buffer. Establecimos 5000 metros, ya que son las unidades de nuestro mapa. Haga click en Aceptar.

Cierre la ventana de Geoproceso y configure sin relleno y con un contorno rojo el *buffer* creado.

Ahora realizaremos el geoprocesamiento de recortar. Desde el gestor de geoprocesos 🛛 👔 localice y abra el Geoproceso:



Configure como sigue y guarde el resultado en GvSig\Taller\Resultados con el nombre de CorteVegIncendiosBuff.

Herramientas de análisis			
Recortar. Introducción de datos:			
Capa de entrada:	ags_serieii_r.shp 🗸		
Usar solamente los elementos selec	tcionados		
Número de elementos seleccionados:	385		
Capa de recorte:	incendios_ags_ccl_buffer.shp 🔹		
Usar solamente los elementos selec	cionados		
Número de elementos seleccionados:	6		
Capa de resultados:	Curso_soft_libre\GV5IG\Taller\Resultados Abrir		
	Aceptar Cancelar		

De click en Aceptar para ejecutar la operación. Responda Si a la pregunta que le hace el sistema, y apague todas las capas excepto la última creada.



A esta capa aplíquele la operación Disolver (configurar conforme a la siguiente imagen). Y guarde el resultado en GvSig\ Taller\Resultados con el nombre de CorteVegIncendiosBuff_diss.shp

Gestor de geoprocesos	Herramientas de análisis				
Análsis Análsis Análsis Proximidad Provinciad Provinciad Provinciad Análsis Solape Solape	Disolver. Introducción de datos: Capa de entrada: Usar solamente los elementos selec Número de elementos seleccionados: Campo para disolver: Sólo disolver adyacentes.	cortevegincendiosbuff.shp cionados 125 TIP_ECOV			
	Atributos numéricos 0 - US25052V_1 1 - US25052V_1 2 - CODIGO 3 - HA5_USV2	0 1 2 < - 3	Funciones de agrupamiento		
	Capa de resultados:	Curso_soft_libre\GVSIG\Taller\Resultados	Abrir		
×		Carry	Aceptar Cancelar		

Es muy importante que actualicemos las áreas a fin de conocer cuál es el tipo de vegetación más afectada dados estos incendios, para lo cual primero hay que dar click derecho a la capa CorteVegIncendiosBuff_diss y seleccionar el comando Comenzar Edición. Posteriormente debemos abrir la tabla de atributos de esta capa usando.

Estando abierta la tabla seleccione el menú Tabla y de este use Modificar estructura de la tabla y cree dos nuevos campos (área y hectáreas) y haga click en aceptar.

Nombre del campo	Area
Tipo	Double
Tamaño	20
Precisión	5
Valor por defecto	

Nombre del campo	HA		
Тіро	Double 👻		
Tamaño	20		
Precisión	5		
Valor por defecto			
😡 Calcular expresión	-		×
--	-------------------	------------------------	------
Información			
Operador: area() Devuelve: Valor numérico Descripción: Returns the a	area of polyg	on geometry of this ro	ow.
Campo	Tipo	Comandos	
[fid]	Alumárico	603	
[TIP_ECOV]	W interico	acos	
[HA]	Cadena 🔘	area	
[Area]	🔘 Fecha	atan	E
		ceil	
		cos	-
Expresión Columna : Area			
area()			,
	Borrar expresión		
		Aceptar Canc	elar

Haga click sencillo en el nombre de la columna llamada Área y localice y abra la calculadora de expresiones. Configure como se muestra a continuación (de doble click a la palabra Área de la subsección de comandos): Recuerde que nuestras unidades de mapa son metros cuadrados.

😡 Calcular expresión		
Información		
Campo: Area Tipo: Valor numérico General Avanzada		
Campo	Tipo	Comandos
[fid] [TIP_ECOV] [HA] [Area]	 Numérico Cadena Fecha 	abs Acos Area Asin Atan Ceil Acos
Expresión Columna : HA		, (
[årea]/10000		
	Borrar expresión	
		Aceptar Cancelar

Haga click en aceptar. Repita el paso anterior pero seleccionando la columna con la etiqueta HA y configure como sigue:

Debe hacer doble click sobre el campo Area (subsección Campo) y luego en el cuadro expresión use el símbolo de división / entre 10,000 con esto tendremos las hectáreas.

Haga click en aceptar. Finalmente seleccione el campo HA y use de la barra de herramientas el botón ordenar de forma descendente.

Con esto podrá observar que los tipos más afectados fueron NO APLICABLE y el PASTIZAL.

fid	TIP_ECOV	HA	Area
	NO APLICABLE	41686.2989	4.16862989
	PASTIZAL	41076.5274	4.10765274
	BOSQUE DE ENCINO	32642.6357	3.26426357
	VEGETACION INDUCIDA	9636.90378	9.63690378
	SELVA CADUCIFOLIA	9087.62761	9.08762761
	MATORRAL XEROFILO	6145.05149	6.14505149
	BOSQUE DE CONIFERAS	278.117671	2781176.71

Habrá podido observar en la tabla que el área se desplegaba un poco "raro" esto es en notación científica, pero no se preocupe al calcular las hectáreas redujimos la cifra y el cálculo es correcto. Esto lo puede usted verificar en cualquier otro *software* para este fin (siempre y cuando se configuren correctamente los datos del sistema de coordenadas y sus respectivas unidades).



Cierre la tabla y de click derecho sobre la capa y seleccione Terminar Edición y acepte guardar los últimos cambios.

2.4.- Ejercicio 2: Indica los porcentajes de vegetación por formación que hay en el municipio de mazapil, zacatecas

WCS ArcIMS WMS Anotación WFS	
Das	
m_09v41_lcc.shp	Añadir
	Eliminar
	Arriba
	Abajo

Abra GvSig y en una nueva vista cargue el *shapefile* \GVSIG\Taller\Datos\mgm_09v41_lcc.shp esto usando el botón añadir.

Antes de dar click en Aceptar haga click en el botón Proyección Actual.

Ahí seleccione la proyección Cónica Conforme de Lambert que creamos en el ejercicio 1. Esto porque el *shapefile* que estamos utilizando se encuentra en este sistema de coordenadas.

CRS y Transformación CRS y Transformación	Tipo: CR5 (de usuario 🔻	×
Criterio de búsqueda: Bu <u>s</u> car	Por código		Por nombre
Código	Nombre	Proyectado	Datum
1	North_America_Lambert_Conformal_Coni	: sí	D_ITRF_1992
2000	Anguilla_1957_British_West_Indies_Grid	sí	D_Anguilla_1957
Info CRS Seleccione Transforma	Nuevo Editar Eliminar ación: Sin Transformación	•	٨
	Cancelar	Anterior	Siguiente Finalizar

Campos: CVE_ENT CVE_MUN VOM_MUN	Image: state sta	Valores conocidos: Mazamitla Mazapa de Madero Mazapiltepec de Juárez Mazatecochco de José M. Mazatécochco de José M. Mazatán Mazatán Mazatán Mecatlán Mecatján
NOM_MUN = 'Ma	zapil'	Nuevo conjunto
		Añadir al conjunto
		Seleccionar del conjunto

Asegúrese que en el menú vista (en la opción propiedades) también este utilizándose este sistema que dimos de alta.

Hay que localizar el municipio de Mazapil (clave INEGI 32026). Utilice el botón filtro de la barra de herramientas **Y** y genere la siguiente consulta:

Teniendo el municipio seleccionado vaya al menú Capa y seleccione Exportar a SHP. Guárdelo dentro de la carpeta resultados con el nombre de Mazapil. shp.

Nombre del campo	HA
ſipo	Double 🗸
Tamaño	50
Precisión	3
alor por defecto	

Elimine el mgm_09v41_lcc y deje solo el municipio de Mazapil. De click derecho sobre esta capa y elija comenzar edición. Cree un campo HA en la tabla. Primero ábrala y en el menú tabla seleccione Modificar estructura de la tabla.

👴 Calcular expresión	1	×
Información		
Operador: area() Devuelve: Valor numérico Descripción: Returns the are General Avanzada	a of polyg	on geometry of this row.
Campo	Tipo	Comandos
[CVE_ENT] [CVE_MUN] [NOM_MUN]	Numérico Cadena	abs acos
[HA]	🔊 Fecha	asin atan ceil -
Expresión Columna : HA		
area()/10000		
E	lorrar expresión	
		Aceptar Cancelar

Haga click en aceptar en ambas ventanas. Usando la calculadora de expresiones introduzca el siguiente cálculo:

Tenga en cuenta entonces que el municipio tiene 1198760.070170 HA.

De click derecho sobre la capa y termine la edición.

Añada el *shapefile* GVSIG\Taller\Datos\ Uso de suelo y vegetación\Uso del suelo y vegetacion.shp

Abra el gestor de geoprocesos y localice el Geoproceso llamado Intersección y configure como se muestra a continuación.

🥪 Gestor de geoprocesos			
Geoprocesos	Herramientas de análisis		X
⊖~ i iiisis ⊕~ ii iic Proximidad	Intersección. Introducción de datos		
Becortar	Capa de entrada:	Uso del suelo y vegetacion.shp	•]
Diferencia Intersección	Usar solamente los elementos selec	cionados	
Unión	Número de elementos seleccionados:	26866	
Geometria computacional Geometria computacional Geometria computacional	Capa de recorte:	Mazapil.shp	•]
ie-j} Geoprocesos encargados de trar ⊡-j} Conversión de datos	Usar solamente los elementos selec	ccionados	
Traslación 2D	Número de elementos seleccionados:	1	
Reproyectar	Capa de resultados:	Curso_soft_libre\GVSIG\Taller\Resultados	Abrir
4			Aceptar Cancelar

Guarde el resultado dentro de GVSIG\Taller\Resultados\ con el nombre de mazapil_usuev_POL.shp.

Elimine la capa de uso de suelo y vegetación nacional (click derecho sobre esta y seleccione eliminar capa).

Aplique el geoproceso **Disolver** a la capa mazapil_usuev_POL.shp utilizando el campo **Entidad** y guárdela GVSIG\ Taller\Resultados\mazapil_usuev_diss.shp.vv

Sobre esta última capa seleccione Comenzar Edición. Abra la tabla cree el campo y actualice el campo HA.

🥪 Tabla: Tabl	a de atribut (- 0 ×			
fid	ENTIDAD	ha	-		
0	PASTIZAL	17646.241846 1			
1	BOSQUE	12562.377481 1			
2	MATORRAL	1099416.69 9	1		
3	OTROS TIP	54607.168603 4	1		
4	AREA URBANA	182.762756 0			
5	AREA AGRI	14344.824895 1			
Gelcular (expresión				×
Información					
Campo:	ha				
Tipo: Va	alor numér	ico			
General Av	anzada				
Campo			Tipo	Comandos	
[fid]			Aumérico	abs	
[ENTIDAD]		100	- Mainerico	acos	
[ha]			Cadena	area	
			Fecha	asin	
			0	atan	
				ceil	
					T
Expresión C	olumna : ha				
[ha]/10	000				
			Borrar expresión		
				Aceptar	Cancelar

Modifique la estructura de esta tabla y cree un campo nuevo llamado porcentaje.



Nombre del campo	Porcentaje
Tipo	Double 👻
Tamaño	50
Precisión	3
Valor por defecto	

Para este introduzca el siguiente cálculo, podrá observar que es una regla de 3 donde se calcula el porcentaje que representa cada polígono de vegetación del total de hectáreas del municipio.

Ordénelos de forma descendente. 🖣

¿Cuál es el tipo de vegetación predominante en el municipio? Finalice la edición y guarde los cambios.

😝 Calcular expresión			×
Información			
Campo: ha Tipo: Valor numérico			
General Avanzada			
Campo	Tipo	Comandos	
[fid] [ENTIDAD] [ha] [porcentaje]	Numérico Cadena Fecha	abs acos area asin atan ceil	•
Expresión Columna : ha			
([ha]/1198760)*100			
	Borrar expresión		
		Aceptar Car	ncelar

🦻 Tabla: Tabla de atributos: usuev_mazapil_diss.shp 🛛 💼 🔳										
fid	ENTIDAD	ha	porcentaje							
2	MATORRAL	1099416.69	91.712822							
3	OTROS TIP	54607.168603	4.555304	1						
0	PASTIZAL	17646.241846	1.472041	1						
5	AREA AGRI	14344.824895	1.196639]						
1	BOSQUE	12562.377481	1.047948	1						
4	AREA URBANA	182.762756	0.015246	1						
0 / 6 Total re	gistros selecciona	dos.								

2.5. Ejercicio 3: Mapa de uso de suelo del Municipio de Bahía de Banderas

Este ejercicio utiliza la mismos datos y tema del ejercicio presentado para Quantum Gis, de hecho de este ejercicio se deriva el de Quantum Gis, la idea es demostrar el mismo tema con dos software diferentes.

Objetivo: el participante pondrá en práctica las herramientas básicas de la aplicación gvSIG que le permitan generar un mapa temático de uso de suelo y vegetación del municipio de Bahía de Banderas en Nayarit.

- 1. Asignar carpeta de proyectos y de datos.
 - a. Pulsa el icono preferencias 🕋 de la barra de herramientas.
 - b. Abre el árbol "General" y selecciona la opción carpeta.
 - c. Pulsa el botón examinar de la opción Carpetas de proyectos y selecciona la carpeta \gvSIG\Taller\Resultados.
 - d. Pulsa el botón examinar de la opción Carpetas de proyectos y selecciona la carpeta \gvSIG\Datos.
 - e. Pulsar el botón Aceptar.

gvSIG 1.11.0 final:Sin título		and the second				in the second	
Archivo Ver Tabla Herramientas Ventana A	Ayuda						
1 1 2 3 4 4 4 4 4 4	x (%)						
🥮 Gestor de proyectos							
Tipos de documentos							
Vista Tabla	Mapa	Preferencias Anotaciones Codificación por defecto del DBF Edición General Apprincia	Carpetas Carpeta de proyectos	Eusphar			
Ulda		-Configuración de nantalla	C:(materica)cursos(curso_sorc_ibre(avora)) alleri	Examinar			
vista		-Directorio de las extensiones.	Carpeta de datos geográficos				
		Extensiones		Examinar			
		Skin	Conneto de electillos				
	Nuevo	Mapa	Carpeta de plantinas	Examinar			
	Abrir	*Red					
		-Simbología	Carpeta de símbolos				
	Renombrar	Soporce carcogranco •• Vista		Examinar			
Propiedades de la sesión Nombre de la sesión: Sin titulo Guardado em:	Propiedades						
Fecha de creación: 14-mar-2012							
	Propiedades	Perte	rar oncionar nor defecto				
		Kesta	Areptar Cartear				
i Operadores cargados.				Metros	×=-12.276.034.98	¥ = 15.377.940.78	USR:1

Gestor de proyectos	•
Tipos de documentos	
Vista Tabla	Mapa
Vista	
	Nuevo
	Abrir
	Renombrar
	Borrar
	Propiedades
Propiedades de la sesión	
Nombre de la sesión: Sin título Guardado en:	
Fecha de creación: 14-mar-2012	
	Propiedades

Gestor de proyectos	
Tipos de documentos	
Vista Tabla	Mapa
Vista	
Sin titulo - 1	
Renombrar	Nuevo
Introduce el nuevo nombre	Abrir
Acentar	Renombrar
	Borrar
	Propiedades
Propiedades de la sesión	
Nombre de la sesión: Sin título Guardado en:	
Fecha de creación: 14-mar-2012	
	Propiedades

2. Dentro de la ventana del gestor de proyectos tener seleccionada la opción vista y pulsa la opción nuevo.

3. Selecciona la vista que se crea en el cuadro de texto (por defecto "Sin título -O"), pulsa renombrar y asígnale el nombre "Uso de suelo y vegetación 18020".

- 4. Asignar proyección a la vista:
 - a. Selecciona la vista "Uso de..." y pulsa propiedades.
 - b. Pulsa la opción de proyección actual.
 - c. Selecciona en la caja desplegable Tipo la opción CRS de usuario.
 - d. Pulsa nuevo.
 - e. Pulsa en el botón radio partir de una cadena wkt.

f. En la carpeta \gvSIG\Datos abre con un editor de texto el archivo Proyeccion_lcc.prj y selecciona toda la cadena y copiala en la caja de texto y pulsa finalizar y aceptar.

avSiG 1.11.0 final/Sin titulo						- 0 X
Archivo Ver Tabla Herramientas Ventana Avuda						
D 🗁 🔄 🖬 🖄 🐇 🕊 🖉 😤 🧏						
Gestor de proyectos						
Tipos de documentos	Propiedades de la vista					
	Nombre:	Uso de suelo y vegetacion 18020				
	Pecha de creación:	14/03/12 14:56				
	Propietario:					
Vista Tabla Mapa	Unidades de mapa:	Metros	Definición de un nuevo CRS por	el usuario		
	Unidades Nuevo CRS		CRS Usuario Datum Sistema de	Coordenadas		
Vista	Unidades					
Uso de suelo y vegetacion 18020		Tipo: ORS de	u A partir de definiciones de us	Jano		
	Proye Criterio	de búsqueda: 💿 Por código	A partir de un CRS Existente	EP36:	23030	
		JSCAT				
	Comenta Códi	po Nombre	P 💿 A partir de una cadena witt			
Ab	5rir	North_America_Lambert_Conform				
Ren	ombrar	propander so da carder da da carde		PROJCS["North_America_Lambe	rt_Conformal_Con	
80	orrar			EROID["GRS 1980", 6378137.0,	298.257222101]],	
	Color de			PRIMEN["Greenwich", 0.0], UNI	T["Degree",0.017	
Prop	404085			4532925199433]], PROJECTION[al Conic"], PARAMETER["False	"Lambert_Conform Easting",250000	
		fo CRS Nuevo Editar Elir		0.0], PARAMETER["False_North	ing", 0.0], PARANE	
				TER["Central_Neridian",-102	.0], PARAMETER["S	
Propiedades de la sesión		Cancelar	-	rd Parallel 2",29.5], PARAME	TER["Latitude Of	
Nombre de la sesión: Sin título				_Origin", 12.0], UNIT["Meter"	,1.0]]	
Guardado en: Fecha de creación: 14-mar-2012						
Propier	dades					
				Cancelar	Siguiente Finalizar	
i Operadores cargados.				Metros	X = -12.276.034,98 ¥ = 15.	.377.940,78 USR:1

5. Selecciona la vista "Uso de ..." y pulsa abrir y Maximizar la Vista.

group Lillu finatoin titulo				The rest of the	
Archivo Capa Ver Vista Tabla Herramientas Ventana Ayuda					
Gestor de provectos					
Tipos de documentos	Vista : Uso de suelo y vegetacion 18020				
Ver at sources Ver Provide a source 1000 Ver Provide a source 1000 Ver Provide a source 1000 Provide a source					
Propiedades de la sesión					
Nombre de la sesión: Sin título					
Guardado en: Fecha de creación: 14-mar-2012					
Domindadar					
Proproduces					
j Operadores cargados.		Metros	X = 14	Y = 137	USR:1
1 oberannes raiñans:		Later co	p = 14	r = 15/	NORCE .



6. Añadir la capa de marco geoestadístico municipal a la vista.

a. Pulsa el botón añadir capa de la barra de herramientas.

b. En la ventana emergente pulsa el botón añadir y abre el archivo mgm_09v41_lcc ubicado en \ gvSIG\Datos\MGM.

c. Pulsa el botón aceptar.

7. Crear la capa de municipios del estado de Nayarit.



a. Selecciona la capa mgm 09v41 lcc.shp y Pulsa el icono filtro de la barra de herramientas.

b. Pulsa dos veces con el botón izquierdo del *mouse* el campo CVE_ENT, selecciona el operador =, selecciona del apartado valores conocidos el valor 18 y pulsa dos veces el botón izq. Del *mouse*, pulsa el botón nuevo conjunto y cierre la venta de filtro.

c. En la barra de menú selecciona la opción capa, Exportar a... y SHP, en la pregunta se van a guarda 20 atributos seleccionar que Si y guardar el archivo en la carpeta \gvSIG\Resultados\ con el nombre mgm_18 a la pregunta

si deseas insertar capa a la vista actual responde que Si.

d. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa mgm_09v41_lcc.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar capa.



e. Pulsa la herramienta zoom completo. 🥞

8. Crear la capa municipio de bahía de banderas.

a. Selecciona la herramienta seleccionar por punto y selecciona el polígono del municipio de bahía de banderas.

b. En la barra de menú selecciona la opción capa, Exportar a ... y SHP, en la pregunta se van a guarda 1 atributos seleccionar que Si y guardar el archivo en la carpeta \gvSIG\ Resultados\ con el nombre mgm_18020 a la pregunta si deseas insertar capa a la vista actual responde que Si.

c. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa mgm_18.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar capas.

d. Pulsa la herramienta zoom completo. 🥩

9. Configurara localizador.



a. Seleccionar la opción configura localizador del menú vista.

10. Añadir la capa de uso de suelo y vegetación.



b. Pulsar el botón Añadir capa e ingresar
la capa mgm_18 de la carpeta \gvSIG\
Resultados\.; Seleccionar, Abrir y Aceptar.

c. Seleccionar la capa mgm_18.shp, pulsar el botón Editar Leyenda y pulsar el botón Cerrar.

d. Elegir pestaña de Simbología y Seleccionar símbolo, en la opción Color del relleno pulsar el **Entre Seleccionar el color** deseado y pulsar el botón aceptar.

a. Pulsa el icono añadir capa de la barra de herramientas.

b. En la ventana emergente, pulsa el botón añadir y agrega el archivo Uso del suelo y vegetación.shp ubicado \gvSIG\Datos\
Uso de suelo y vegetación.

- c. Pulsa el botón aceptar.
- d. Pulsa la herramienta zoom completo.

- 11. Recortar capa de uso de suelo y vegetación al área del municipio de Bahía de Banderas.
 - a. Pulsa en la herramienta Gestor de geoproceso. 📝

Vitr. UU o de suel y vegetencio 1122 Uo de fuel y vegetencio 1122 Uo de fuel y vegetencio 1122 Original de la de y vegetencio 1122 Original de y vegetencio 1122 Original de la de y	rocsor a a a bandad person offererad	Historia and a set by vegetacion, algo test enterconnectus regarding and a set of the set of the set regarding and the set of the set of the set of the set of the set of the se	
	vectoriales de nuestro ámb geometria que quede fuera recortada.	ilo de interés. La porción de del ámbito de trabajo serà	Aceptar Cancelar
<u>د</u>	El esquema alfanumérico (Abrir Geoproceso Cerrar	ie la capa de entrada se	Pa

b. Abrir el árbol de Geoprocesos, Análisis,
 Solape y pulsar 2 veces sobre la opción
 Recortar.

c. Seleccionar como capa de entrada Uso del suelo y vegetación.shp, como capa de recorte mgm_18020.shp, pulsar en el botón Abrir y guardar como uso_SV en la carpeta \gvSIG\Resultados\, pulsar el botón aceptar y cerrar.

d. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa Uso del suelo y vegetación.shp y pulsa

el botón derecho del mouse y selecciona la opción eliminar capas.

Vista : Uso de suelo y ve 10000 V 📕 uso_sv. Uso del suelo y v 😔 Editor de campos _ _ _ _ _ _ _ _ _ 18020.shp Puede añadir, borrar o _____ mgm_18.shp - mgm_09v41_lcc. OBJECTID Renombrar Campo REA tipo_US < Aceptar Cancelar Aceptar

e. Pulsa la herramienta zoom completo. <u>જ</u>

12. Generar campo de clasificación para simbolizar uso de suelo.

a. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa uso_SV.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la Comenzar edición, el nombre de la capa se pone en color rojo.

b. Pulsa el icono de la herramienta Muestra los atributos de las capas seleccionadas.

c. Seleccionar Modificar estructura de tabla del menú Tabla.

d. Pulsar en el botón nuevo campo y asignar al Nombre de campo tipo_USV, Tipo string , Tamaño 50 y pulsar Aceptar.

e. Selecciona la herramienta filtro **Y** y realiza la siguiente consulta:

ENTIDAD ='ÁREA AGRICOLA' or ENTIDAD = 'ÁREA AGRICOLA-SELVA'



Pulsas nuevo conjunto

f. Pulsa sobre la tabla de atributos en la columna tipo_USV y selecciona la herramienta Expresión, (1) en el área expresión de columna escribe "Uso Agrícola".

Area Urbana = Uso Urbano, Bosque = Bosque, Cuerpo de Agua = Cuerpos de Agua, Selva = Selva, Otros tipos de Vegetación = Otros, Pastizal = Pastizal



g. Repite del paso "E" al "F" tomando en cuenta para las consultas del campo "ENTIDAD" los siguientes elementos: ÁREA URBANA = Uso Urbano BOSQUE = Bosque CUERPO DE AGUA = Cuerpos de Agua SELVA = Selva OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN = Otros PASTIZAL = Pastizal

h. Terminar Edición.

- 13. Fusionar los polígonos que compartan una mismo tipo de uso de suelo y vegetación.
- The set of the latent base has a set of the set of the
- a. Pulsa en la herramienta Gestor de geoproceso. 家

b. Abrir el árbol de Geoprocesos, Análisis,
 Agregación y pulsar sobre la opción
 Disolver.

c. Seleccionar como capa de entrada uso_SV.shp, como capa para disolver tipo_USV, pulsar en el botón Abrir y guardar como uso_SV_D en la carpeta \gvSIG\Resultados\, pulsar el botón aceptar y cerrar.

d. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa uso_SV.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar capas.

14. Clasificación simbología de uso de suelo.

a. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa uso_SV_D.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona propiedades.

b. Seleccionar la pestaña Simbología, Abrir el árbol Categorías y seleccionar Valores únicos, en el Campo de clasificación, selecciona el campo tipo USV, pulsa en añadir todos.

c. Cambia los colores a tu elección.

d. Pulsa aplicar y aceptar.

Vista : Uso de suelo y vegetacion 18020 ,					
🕞 📝 📠 uso_sv_d.shp	Propiedades de la capa			100 million (100 m	
	General Simbología Etiquet	ados Hipereniace			
- bosque	and the second		Guardar Javanda Decumerar Javanda		
otros		1	abalda ayterba		
selva uso agricola	Categorías	Dado un campo de atributos, mues bolo por cada valor único.	stra los elementos de la capa usando un	, sim	<u> </u>
uso urbeno	Múltiples atributos	Campo de clasificación: Tipo_usiv 💌	Esquema de color:	-	
		Sinbolo Valor	Etiqueta		
- mgm 19020.shp		lagua	agua		
		bosque	bosque		
man 18.sho		otros	otros		
		pasteal	pastizal	and a second	
man Obett kr.s		uto agricola	uto atricola		
G-El - Grandan		uso urbano	uso urbano		
< <u></u> +		1			
	and the second sec				
	The second				
	Set ?				
	4	Añadr todos Añadr	Quitar todos Quitar Niveles de simbología		
North Contraction			Cerrar Aplicar Ace	sptar	
	<u>.</u>				
			2.00		

- 15. Añadir la capa de Localidades Urbanas y recortar localidades del área de interés.
 - a. Pulsa el botón añadir capa de la barra de herramientas.

b. En la ventana emergente, pulsa el botón añadir y agrega el archivo loc_urb_09v41_lcc.shp ubicado \gvSIG\ Datos\MGM.

- c. Pulsa el botón aceptar.
- d. Pulsa en la herramienta Gestor de geoproceso. 家
- e. Abrir el árbol de Geoprocesos, Análisis, Solape y pulsar sobre la opción Recortar.

f. Seleccionar como capa de entrada loc_urb_09v41_lcc.shp, como capa de salida mgm_18020.shp, pulsar en el botón Abrir y guardar como loc_urb_1820.shp en la carpeta \gvSIG\Resultados\, pulsar el botón aceptar y cerrar.

g. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa Uso del suelo y loc_urb_09v41_lcc.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar capas.



h. Asígnale el color de simbología igual al de Uso urbano de la capa uso USV.shp



- 16. Añadir la capa de vías de transportación y recortar al área de interés.
 - a. Pulsa el botón añadir capa de la barra de herramientas.

b. En la ventana emergente, pulsa el botón añadir y agrega el archivo carreteras.shp ubicado \gvSIG\Datos\ Infraestructura.



c. Pulsa el botón aceptar.

d. Pulsa en la herramienta Gestor de geoprocesos.

e. Abrir el árbol de Geoprocesos, Análisis, Solape y pulsar sobre la opción Recortar.

f. Seleccionar como capa de entrada carreteras.shp, como capa de salida mgm_18020.shp, pulsar en el botón Abrir y guardar como carretera 1820.shp en la carpeta \gvSIG\Resultados\, pulsar el botón aceptar y cerrar.

g. Coloca el indicador del *mouse* sobre la capa carreteras.shp y pulsa el botón derecho del *mouse* y selecciona la opción eliminar capas.

h. Asígnale el color de simbología carreteras_1820.shp.

17. Selecciona la opción mapa en el gestor de proyectos y pulsar nuevo que se crea en el cuadro de texto (por defecto "Sin título -O"), pulsa renombrar, asígnale el nombre "Mapa Uso de Suelo" y pulsar Abrir.

			_	_		_	_		_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_		_		_
is de documentos	Mapa	a : Mapa	de Us	o de Su	uelo																					00	8
		10 11	2	13 I.	4 5	18	17	18 I;	9 1	11 (12 1	3 14	15	16 17	18	19 20	21	22 23	3 24	25	6 27	28 2	a 130 13	1 32 3	33 34	35 36 3	7 38
Victa Tabla Mana	E		•	• •	•	•	*	• •	•	•	•	1			• •	•	•	•	11		•	• •					
tiska Taka Piapa	2			• •	•			• •		• •					• •	•				• •		• •	L				
a			÷	2.2		-																					
a de Uso de Suelo	<u>e</u> _																										
	<u>e</u>	1.00				×										*			*			x x	L				
Nuevo	E					*	*							181	• •				12			• •	L				
Abrir	<u>0</u>	1.00	1		-		*	• •		•			• •		• •	•			1	• •		• •	L				
Renombrar	E					2			-																		
Borrar	E																										
Propiedades	12	1.0				*																					
	Ē	100		• •				• •		•		•			• •												
	1 9		•	• •			-	• •	*			•		*	• •	•	£ 3	*	*		•	• •	L				
indades de la sesión	9	1	1						1							1			1				L				
ibre de la sesión: Sin título	E																										
rdado en: ha de creación: 14-mar-2012	8					*	*																L				
Propiedades	<u></u>	1.																									
	2	1.00		• •		*					•				•		e 0		•								

18. Pulsa la herramienta insertar vista 💿 y dibujamos un rectángulo sobre el recuadro grande del mapa, Aparecerá una ventana de diálogo para seleccionar una de las vistas del proyecto.

a. Seleccionamos la vista Uso de suelo y vegetación 18020. Después pulse Aceptar, y la vista seleccionada

aparecerá en el rectángulo del mapa. Podemos repetir el mismo proceso con otras vistas.

b. Asignar escala definida por el usuario. (350,000).

c. Marca la caja mostrar cuadricula y marca simbología de puntos.

d. Pulsa, aceptar.

19. Generalmente se añade una leyenda para mostrar que símbolos son aplicados a las capas en su vista. Para hacer esto, usamos la herramienta de Añadir Leyenda ன y dibujamos un rectángulo sobre el recuadro correspondiente. La ventana siguiente aparecerá para seleccionar la vista y las capas.

Una vez es dibujada la leyenda, podemos afinar su diseño trabajando con sus elementos individualmente. Para hacer esto, seleccionamos la leyenda y usamos Mapa / Gráficos / Simplificar Leyenda.



20. Un elemento común del mapa es la Escala, asociada a una vista. Podemos añadir la escala de mapa pulsando sobre la herramienta de Escala escoger algunas propiedades para la visualización de escala:



21. Otro elemento es Insertar Norte, que puede ser añadido de la misma forma pero seleccionando la herramienta de Insertar Norte. Si rotamos la vista, veremos cómo rota también su norte asociado.



22. También podemos insertar un mapa de localización de la zona visualizada, para ello seleccionaremos la herramienta Insertar Localizador 🌉 y deberemos dibujar un rectángulo para la localización.



23. Además podemos añadir al mapa elementos gráficos como texto, rectángulos, líneas, etc. usando las correspondientes herramientas. También se pueden insertar ficheros de imagen.



24. Publicar e imprimir

El mapa puede ser exportado a PDF y PostScript usando las opciones bajo el menú Archivo. 🏘 🔯

Podemos también imprimir desde el menú Mapa/Imprimir.





3.- Puntualizaciones:

Ideal vs Libre

No existe el *software* perfecto (comercial o libre), sin embargo existe la percepción de que lo barato sale caro, podría usted pensar que con el *software* libre (que obtenemos gratis en este caso por el tipo de licenciamiento) los problemas podrían ser mayores, sin embargo le invitamos a que verifique que en el tema del *software* libre para sistemas de información de geográfica no es el caso pudiéndole éste, resolver muchos de los problemas que actualmente esté enfrentando. Es la combinación y el tiempo que cada profesionista dedica en esta área a conocer y aplicar las múltiples herramientas lo que favorece la base para realmente hablar de la implementación de un sistema de información geográfica (personas, flujos de trabajo, datos, *software* etc.).

En este tema existe también un cierto prejuicio en algunos profesionistas. Hay personas que al otorgárseles la alternativa del *software* libre se sienten menospreciados o usan la excusa de no tener *software* comercial para no realizar los trabajos que se les encomiendan.

Esto último se deben analizar y evaluar realmente que productos informativos se le encomiendan al profesionista y valorar seriamente si las sistemas libres no resuelven la problemática (caso contrario deberemos ejercer cantidades de dinero importantes), sin embargo consideramos que para construir polígonos, calcularles el área, cambiarles de proyección y realizar mapas para impresión el *software* libre cumple realmente los objetivos. No negamos que hay áreas donde se requiere *software* comercial, pero esto se debe consensuar principalmente con el área dentro de la institución facultada para emitir opinión en este tema de acuerdo al estatuto orgánico.

Existe también un círculo vicioso difícil de vencer (quizás le suene familiar) que se identifica con argumentos como los siguientes (cabe señalar que los tiempos entre cada argumento son muy espaciados dado lo difícil que es completar cada parte del proceso):

- No tengo Software...
- Y cuando tengo el software, no tengo la capacitación para usarlo...
- Y cuando recibo la capacitación, no dispongo del equipo de cómputo adecuado para este software...
- Por fin cuando obtengo el equipo de cómputo apto, del *software* ya apareció una nueva versión del *software* de la cual no dispongo y no tengo la capacitación... y así volvemos al principio de la historia.

Sin duda este círculo vicioso requiere de un mayor análisis. Pero hay que mencionar que un profesionista entrenado en una versión puede adquirir solo y de forma gradual conocimientos para dominar nuevas versión (¿recuerda cuando cambio de versión de Office?). De nueva cuenta hay que analizar y valorar seriamente que tan drásticos son los cambios o que nuevas funcionalidades o rutinas definitivamente justifican que el profesionista deba ser enviado a capacitación.

Es verdad que contar con todos los insumos mencionados para que el trabajador lleve a cabo sus objetivos es difícil, de ahí que al menos se pretende resolver la parte de la adquisición del *software* con herramientas de uso libre y que sabemos que no requieren de grandes recursos informáticos y mas considerando que los procesamientos se harían por entidad federativa (en estos casos no se habla de millones de poligonales), quizás solamente en áreas de centralización o de análisis (más que de producción) se deben considerar mayores recursos.

Finalmente es la variedad herramientas como hemos mencionado la que potencia la resolución de los problemas y es la gente quien los resuelve no la tecnología por sí sola.

4.- Conclusiones

• Varios Gobiernos en el mundo han hecho su transición hacia el *software* libre (El parlamento Francés, Brasil que desarrolla su propio *software* en este tema).

• Los presupuestos son cada vez más ajustados y difíciles de administrar.

• Toma 3 días aproximadamente identificar funcionalidad de un *software* libre si previamente se conoce algún otro como ArcGis, Arcview etc.., la curva de aprendizaje es menor que sin estos conocimientos previos.

• Sin información geoespacial la toma de decisiones prescinde de un elemento base.

5.- Sugerencias y recomendaciones para las actividades del proceso de capacitacion del taller de sistemas.

6.- Sitios recomendados para la consulta de información sobre sistemas de información geográfica de *software* libres.

[1] Página de FreeGIS. http://freegis.org/

[2] Arnulf Christl - Adopting OS GIS technology in heterogeneous environments, Providing decision makers with arguments beyond cost. Proceedings of the 2nd MapServer Users Meeting. 2004

[3] Open Geospatial Consorcium. http://www.opengeospatial.org/

[4] Paul Ramsay - A Brief Survey of Open Source GIS Software. Proceedings of the 2nd MapServer Users Meeting. 2004

[5] Página oficial de GeoPista. http://www.geopista.com/

[6] Boletín Oficial de la Junta de Andalucia. Número 49, 10 de Marzo de 2005. Pp. 6-7

[7] Richard Stallman. Biografía en Wikipedia.http://es.wikipedia.org/wiki/Richar_Stallman

[8] Free Software Foundation. http://www.fsf.org

[9] Página oficial de Mapserver. http://mapserver.gis.umn.edu/

[10] Página oficial de Geoserver. http://geoserver.sourceforge.net/html/index.php

[11] Página oficial de PostGIS. http://postgis.refractions.net/

[12] Página oficial de MySQL. http://dev.mysql.com/

[13] Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J - SPRING: Integrating remote sensing and GIS

by object-oriented data modelling. Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996. [14] Página oficial de Thuban GIS. http://thuban.intevation.org/

[15] Página oficial de OpenEV. http://openev.sourceforge.net/

[16] Página oficial de GRASS http://grass.itc.it/

[17] Versión Windows de Grass. http://geni.ath.cx/grass.html

[18] Página oficial de Jump. http://www.jump-project.org/

- [19] Página del Jump Pilot Project. http://jump-pilot.sourceforge.net/index.php
- [20] Página oficial de gvSIG. http://www.gvsig.gva.es/framesesp.htm
- [21] Página oficial de uDIGhttp://udig.refractions.net/confluence/display/UDIG/Home
- [22] Página oficial de Eclipse. http://www.eclipse.org
- [23] Página oficial de Quantum GIS. http://www.qgis.sourceforge.net/
- [24] Página oficial de SAGAhttp://geosunl.uni-geog.gwdg.de/saga/html/index.php

7.- Bibliografía consultada

Quantum GIS. Guía de Usuario e Instalación. Versión 0.9.1 'Ganymede'. http://www.qgis.org/ Jimenez Berni, Jose Antonio (1); Aguilera Urena, Ma Jesus (2); Merono de Larriva, Jose Emilio (3). Alternativas de *software* libre a los sistemas de información geográfica comerciales. Universidad de Cordoba, España ETSIAM, Dpto. Ingeniería Grafica e Ing. Y Sistemas de Información Cartográfica

Página oficial de Quantum GIS. http://www.qgis.sourceforge.net/

Página oficial de gvSIG. http://www.gvsig.gva.es/framesesp.htm

Block de notas








