



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

“Publicación Web mediante el servidor de mapas de la UDA, de la Cartografía de la ciudad de Loja usando software libre y la plantilla Openlayers”

**Monografía previa a la obtención del título de**

**Ingeniero en Sistemas**

**AUTORES:**

Jorge Luis Mendieta Prieto

Adrian Antonio Paguay Fajardo

**DIRECTOR: Ing. Diego Pacheco**

**CUENCA, ECUADOR**

**2010**

## **DEDICATORIA**

Esta monografía va dedicada a nuestras familias ya que con su apoyo, esfuerzo, constancia e inspiración; nos ayudaron a poder concluir con éxito nuestros estudios superiores.

Este trabajo también va dedicado a todas aquellas personas que nos brindaron su ayuda en aquellos momentos de flaqueza y debilidad; con sus consejos los cuales fueron muy importantes para culminar nuestra carrera

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia tenemos que agradecer a Dios, quien nos ha dado la capacidad de poder concluir nuestros estudios de manera satisfactoria.

A nuestras familias; quienes son lo más importante y preciado en nuestras vidas ya que con su apoyo incondicional nos ayudaron a cumplir este largo recorrido para lograr la culminación de nuestros estudios.

A todas esas personas que estuvieron siempre apoyándonos y dándonos ánimos para no flaquear y poder terminar lo que comenzamos con muchas ganas y esfuerzo.

Queremos también agradecer a nuestro director de monografía, el Ing. Diego Pacheco; quien con sus conocimientos y experiencia nos ayudo mucho en la elaboración de nuestro tema.

## INDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Ilustraciones.....	v
Índice de Anexos.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1
<b>Capítulo I. Cartografía Digital .....</b>	<b>2</b>
1.1 Introducción .....	4
1.2 Sistemas de Referencia .....	5
1.3 Capas de Información .....	11
1.4 Localización del sector a ser estudiado .....	15
1.5 Conclusión y Referencias .....	20
<b>Capítulo II. Servidores de Mapas .....</b>	<b>21</b>
2.1 Introducción .....	23
2.2 Introducción Conceptual .....	24
2.3 Ventajas de los Servidores de Mapas .....	42
2.4 Servidores de Mapas más utilizados .....	44
2.5 Conclusión y Referencias .....	54
<b>Capítulo III. MapServer .....</b>	<b>56</b>
3.1 Introducción .....	58
3.2 Instalación .....	59
3.3 Configuración .....	59
3.4 Uso de la Aplicación .....	79
3.5 Conclusión y Referencias .....	88
<b>Capítulo IV. Preparación y Publicación de la Información .....</b>	<b>89</b>
4.1 Introducción .....	91
4.2 Estandarización de los datos .....	92
4.3 Verificación y Actualización de los Metadatos .....	102
4.4 Publicación en MapServer .....	108
4.5 Conclusión y Referencias .....	126

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1.1 Sistema de coordenadas esféricas o geográficas .....	5
Figura 1.2 Los modelos Esfera y esferoide .....	6
Figura 1.3 Proyección de la retícula de un Sistema de Coordenadas Esférico .....	6
Figura 1.4 Principales tipos de proyecciones .....	7
Figura 1.5 Proyección UTM .....	8
Figura 1.6 El falso origen en una zona UTM .....	8
Figura 1.7 Sistemas De Referencia Geodésicos .....	9
Figura 1.8 Relación Entre Sistemas De Referencia Cartesianos Tridimensionales .....	10
Figura 1.9 Ubicación y Contenido de la Información facilitada en el curso .....	11
Figura 1.10 Ubicación y Contenido de la Información facilitada por el IERSE .....	13
Figura 1.11 Mapa representativo de Sudamérica y especificado la zona de interés .....	16
Figura 1.12 Mapa representativo del Ecuador y especificado la zona de interés .....	17
Figura 1.13 Mapa representativo de la Provincia de Loja y especificado la zona .....	17
Figura 1.14 Mapa representativo de la Ciudad de Loja y especificado la zona.....	18
Figura 1.15 Mapa representativo Ciudad de Loja: vías, manzanas y servicios .....	19
Figura 2.1 Herramientas que intervienen en la elaboración de cartografía .....	24
Figura 2.2 Esquema de la Arquitectura de un Servidor de Mapas .....	25
Figura 2.3 Esquema de un SIG corporativo .....	26
Figura 2.4 Manejo de la Información y el SIG .....	26
Figura 2.5 Esquema de comunicación cliente-servidor .....	29
Figura 2.6 Ejemplo 1 de un cliente WMS .....	30
Figura 2.7 Ejemplo 2 de un cliente WMS .....	31
Figura 2.8 Estructura de una conexión .....	31
Figura 2.9 Ubicación del MapServer en una Arquitectura Cliente-Servidor .....	32
Figura 2.10 Esquema de la solicitud GetCapabilities .....	34
Figura 2.11 Parámetros de la solicitud GetCapabilities .....	35
Figura 2.12 Esquema de la solicitud GetMap .....	36
Figura 2.13 Parámetros de la solicitud GetMap .....	37
Figura 2.14 Parámetros de la solicitud GetFeatureInfo .....	39
Figura 2.15 Visualización general de un mapa .....	45
Figura 2.16 Visualización con la herramienta ArcIMS .....	45

Figura 2.17 Arquitectura del ArcIMS .....	47
Figura 2.18 Visualización del ArcIMS en el Explorer .....	48
Figura 2.19 Arquitectura básica del MapServer .....	50
Figura 2.20 Demostración Cliente WMS con MapServer .....	53
Figura 3.1 Pagina para descargar el archivo MXD2WMS.zip .....	60
Figura 3.2 Ubicación de la carpeta AS12766.zip .....	61
Figura 3.3 Contenido de la carpeta MXD2WMS .....	62
Figura 3.4 Registro de la librería REGTOOL5.dll .....	62
Figura 3.5 Registro de la librería MXD2WMS8.dll .....	63
Figura 3.6 Imagen de ArcMap sin la extensión .....	63
Figura 3.7 Selección y visualización de comandos .....	64
Figura 3.8 Selección de la librería a cargar .....	64
Figura 3.9 Confirmación del proceso .....	64
Figura 3.10 Selección y visualización para activación .....	65
Figura 3.11 Carga de la herramienta en la barra .....	65
Figura 3.12 Pagina para descargar el archivo MS4W.zip .....	66
Figura 3.13 Ubicación del instalador MS4W .....	67
Figura 3.14 Lista de aplicaciones a instalar .....	67
Figura 3.15 Ubicación del programa .....	68
Figura 3.16 Especificación del puerto a utilizar .....	69
Figura 3.17 Inicio de la Instalación .....	69
Figura 3.18 Pedido de desbloqueo del servidor Apache .....	70
Figura 3.19 Pantalla de aviso de inicialización .....	70
Figura 3.20 Fin de la Instalación .....	70
Figura 3.21 Contenido de la aplicación MS4W .....	72
Figura 3.22 Pantalla Principal del MS4W .....	72
Figura 3.23 Pantalla de verificación para el MapServer .....	73
Figura 3.24 Comando para verificar vía DOS .....	73
Figura 3.25 Verificación completada con éxito .....	73
Figura 3.26 Pagina del ejemplo de MapServer de Itasca .....	74
Figura 3.27 Carpeta y Zip del ejemplo de Itasca .....	74
Figura 3.28 Aplicación getCapabilities .....	75
Figura 3.29 Aplicación getMap .....	76
Figura 3.30 Aplicación GetLegendGraphic .....	77

Figura 3.31 Ejemplo básico de un mapfile .....	78
Figura 3.32 Resultado de un Mapfile básico .....	78
Figura 3.33 Etiqueta Name .....	79
Figura 3.34 Etiqueta Status .....	80
Figura 3.35 Etiqueta Size .....	80
Figura 3.36 Parámetros de etiqueta EXTENT .....	80
Figura 3.37 Etiqueta Extent .....	81
Figura 3.38 Etiqueta Units .....	81
Figura 3.39 Etiqueta shapepath .....	82
Figura 3.40 Etiqueta Imagecolor .....	82
Figura 3.41 Etiqueta Imagetype .....	83
Figura 3.42 Etiqueta Projection .....	83
Figura 3.43 Modelo de la simbología .....	84
Figura 3.44 Etiqueta Legend .....	84
Figura 3.45 Símbolos existentes .....	86
Figura 3.46 Esquema de symbol .....	86
Figura 3.47 Mapa de Referencia .....	87
Figura 4.1 Ubicación de los marcos .....	93
Figura 4.2 Vista de la Pantalla Principal en el Explorador .....	94
Figura 4.3 Vista de la Pantalla Principal de nuestra monografía .....	94
Figura 4.4 Mapa de Ubicación .....	95
Figura 4.5 Fuente de datos .....	96
Figura 4.6 Sistema de coordenadas geográficas .....	96
Figura 4.7 Leyenda de la Simbología .....	97
Figura 4.8 Leyenda del Mapa de la ciudad de Loja .....	98
Figura 4.9 Leyenda del DPA de Loja .....	98
Figura 4.10 Leyenda de la imagen Landsat de la ciudad de Loja .....	99
Figura 4.11 Herramientas del OpenLayers .....	100
Figura 4.12 Estructura de los metadatos .....	106
Figura 4.13 Visualización de los shapes a transformar .....	108
Figura 4.14 Vista de sistema de coordenadas .....	109
Figura 4.15 Vista de sistema de coordenadas cambiado .....	109
Figura 4.16 Capa a ser transformada .....	110
Figura 4.17 Contenido de la tabla vías .....	111

Figura 4.18 Herramienta de transformación .....	111
Figura 4.19 Ventana de selección .....	111
Figura 4.20 Ventana para guardar archivo .....	112
Figura 4.21 Ventana de verificación .....	112
Figura 4.22 Creación del archivo .....	113
Figura 4.23 Archivo vias.map .....	113
Figura 4.24 Ubicación de los archivos shape .....	114
Figura 4.25 Creación de tabla vía D.O.S. ....	114
Figura 4.26 Ubicación del nuevo SQL .....	115
Figura 4.27 Datos de Bancos.sql .....	115
Figura 4.28 Ventana de gvSIG .....	116
Figura 4.29 Selección de la capa a cargar .....	116
Figura 4.30 Capa a ser cargada .....	117
Figura 4.31 Capa añadida .....	117
Figura 4.32 Capa cargada .....	118
Figura 4.33 Traslado a PgAdmin de la capa .....	118
Figura 4.34 Nombre de la Tabla a crear .....	118
Figura 4.35 Conexión a la Base de datos .....	119
Figura 4.36 Mensaje de la capa insertada .....	119
Figura 4.37 Vista de la nueva capa .....	120
Figura 4.38 Verificación de la nueva tabla .....	120
Figura 4.39 Datos que contienen la tabla .....	121
Figura 4.40 Nuestro proyecto lojap .....	122
Figura 4.41 Contenido de nuestro proyecto .....	122
Figura 4.42 Vista de los símbolos .....	123
Figura 4.43 Datos que contienen la tabla .....	123
Figura 4.44 Ubicación del archivo httpd .....	124
Figura 4.45 Líneas que debemos aumentar en el archivo .....	124
Figura 4.46 Pagina del proyecto en Centos .....	125
Figura anx.1 Ubicación geográfica de la Provincia de Loja .....	129
Figura anx.2 Provincia de Loja .....	129
Figura anx.3 Cantones de Loja .....	130
Figura anx.4 Centros Poblados de Loja .....	130
Figura anx.5 Ciudad de Loja normal .....	131

Figura anx.6 Ciudad de Loja con acercamiento .....	131
Figura anx.7 División Política de la Provincia de Loja .....	132
Figura anx.8 Cantones de la Provincia de Loja .....	132
Figura anx.9 Parroquias de la Provincia de Loja .....	133
Figura anx.10 Centros Poblados de la Provincia de Loja .....	133
Figura anx.11 Ríos de la Provincia de Loja .....	134
Figura anx.12 Vías de la Provincia de Loja .....	134
Figura anx.13 Vista General de la Ciudad de Loja .....	135
Figura anx.14 Vista de selección de capas a ver visualizadas .....	135
Figura anx.15 Vista de capas seleccionadas .....	136
Figura anx.16 Vista de una imagen Landsat .....	136
Figura anx.17 Provincia de Loja con Landsat .....	137
Figura anx.18 Cantones de Loja con Landsat .....	137
Figura anx.19 Ciudad de Loja con Landsat .....	138
Figura anx.20 Ciudad de Loja con Landsat acercada .....	138
Figura anx.21 Error del programa Arcgis .....	139
Figura anx.22 Código para el parche .....	140
Figura anx.23 Nombre de la aplicación .....	140
Figura anx.24 Ubicación de la aplicación .....	141
Figura anx.25 Ventana de la aplicación .....	141
Figura anx.26 Ventana cargada para usarla .....	142
Figura anx.27 Vista del programa corriendo .....	142
Figura anx.28 Vista de capas a ser modificadas .....	143
Figura anx.29 Propiedades de la capa seleccionada .....	144
Figura anx.30 Ruta de la aplicación .....	145
Figura anx.31 Vista completa de la Aplicación .....	145
Figura anx.32 Ventana del Project .....	146
Figura anx.33 Selección del Mapa origen .....	146
Figura anx.34 Datos del Mapa origen .....	147
Figura anx.35 Ubicación del destino .....	147
Figura anx.36 Ventana para cambiar sistema .....	148
Figura anx.37 Contenido Coordinate Systems .....	149
Figura anx.38 Contenido Projected Coordinate Systems .....	149
Figura anx.39 Contenido UTM .....	149

Figura anx.40 Contenido WGS 1984 .....	150
Figura anx.41 Ventana cargada .....	150
Figura anx.42 Ventana cargada con el sistema de salida .....	151
Figura anx.43 Selección de transformación .....	151
Figura anx.44 Aviso de cambio exitoso .....	152
Figura anx.45 Verificación del cambio .....	152
Figura anx.46 Estructura del archivo map .....	153
Figura anx.47 Página principal de PostgreSQL .....	155
Figura anx.48 Página principal de PostGIS .....	155
Figura anx.49 Página de inicio del PostgreSQL .....	156
Figura anx.50 Opciones del PostgreSQL .....	156
Figura anx.51 Servicios de configuración .....	157
Figura anx.52 Servicios de la base de datos .....	158
Figura anx.53 lenguajes procedimentales .....	158
Figura anx.54 Vista del PgAdmin .....	159
Figura anx.55 Pantalla de inicio .....	160
Figura anx.56 Extrayendo el programa .....	160
Figura anx.57 Comprobar requisitos .....	160
Figura anx.58 Analizando sistema para compatibilidad .....	160
Figura anx.59 Idioma del gvSIG .....	161
Figura anx.60 Todos los paquetes del gvSIG .....	161
Figura anx.61 Ruta del gvSIG .....	162
Figura anx.62 Crea directorio del gvSIG .....	162
Figura anx.63 Instalación del gvSIG .....	163
Figura anx.64 Instalación completada del gvSIG .....	163
Figura anx.65 Pantalla de accesos del gvSIG .....	164
Figura anx.66 Pantalla de culminación del gvSIG .....	164
Figura anx.67 Iniciando gvSIG .....	165
Figura anx.68 Programa gvSIG cargado .....	165

## INDICE DE ANEXOS

Anexo_Mapas ( <i>Todos los mapas proyecto</i> ) .....	129
Anexo_Arcgis ( <i>Parche para Windows vista y 7</i> ) .....	139
Anexo_Conversión ( <i>PSAD56 a WGS84</i> ) .....	143
Anexo_Map ( <i>Pautas para archivos .map</i> ) .....	153
Anexo_Post ( <i>Instalación PostgreSQL y PostGIS</i> ) .....	156

## RESUMEN

El desarrollo de esta monografía es publicar la información cartográfica de la ciudad de Loja; la cual gracias a la información obtenida en la Universidad del Azuay; de manera específica del departamento IERSE(Instituto de Estudios de Régimen Seccional del Ecuador) y en el curso de graduación, utilizando software libre y el interfaz que nos brinda la herramienta OpenLayers.

Indicaremos los pasos necesarios para obtener la cartografía Digital de la Ciudad; donde se encuentra los sistemas de referencias que utilizaremos, las capas que intervendrán, la localización del sector de estudio. También hablaremos del Servidor de Mapas, sus ventajas y los más utilizados. Hablaremos del MapServer, su instalación, configuración y uso de la misma. Para concluir Publicaremos la Información en el servidor de la Universidad la cual está bajo la plataforma Centos 5.2. Finalmente realizaremos la documentación que servirá de ayuda para futuros cambios o actualización de la cartografía.

## **ABSTRACT**

This monograph publishes the cartographic information for the city of Loja obtained with the information provided by IERSE, University of Azuay, the graduation course and using free software and the OpenLayers interface.

The Steps of obtain the digital cartography of the city are indicated including the reference systems and the layers used as well as the localization of the studied sector. The advantages and uses of MapServer are discussed as well as installation, configuration and use. To conclude the information will be published on the University server, which is under the Centos 5.2 platform. Finally the documentation to help any future changes or updates in the cartography is included.

## INTRODUCCION

Con el avance de las tecnologías y el incremento del uso del Internet y de todos sus aplicativos; hemos visto como un gran aporte el dar a conocer la cartografía de la ciudad de Loja y sus alrededores, aprovechando de los datos que dispone la Universidad y en especial el departamento del IERSE conjuntamente con datos obtenidos en el curso de graduación.

Se utilizará un conjunto de herramientas que serán descritas en su momento para la depuración y generación de la cartografía final a publicar. El sistema de referencia de las capas temáticas será UTM WGS84. Intervendrán capas como la de Centros Poblados, División Política y Administrativa de la ciudad de Loja a nivel de cantones.

Esta monografía pretender servir de ayuda para personas que deseen conocer la cartografía y como está constituida la Provincia de Loja y específicamente la ciudad.

# **CAPITULO I**

## **TEMARIO**

### **Cartografía Digital**

Introducción

Sistemas de Referencia

Capas de Información

Localización del sector a ser estudiado

Conclusión

## 1.1. INTRODUCCION

En este capítulo trataremos de describir los sistemas de coordenadas más utilizados en la cartografía digital, en donde tendremos una visión más clara de cómo utilizar la cartografía que dispone el departamento del *IERSE* y la obtenida en el *curso de graduación*; en el desarrollo de nuestra monografía

Entre las capas de información que usaremos para llegar a nuestro objetivo tenemos los cantones; los ríos y centros poblados de la Provincia. Por otro lado detallaremos la localización de la ciudad con las siguientes capas temáticas:

- Escuelas,
- Colegios,
- Hospitales,
- Bancos,
- Museos,
- Estadio,
- Municipio,
- Cruz Roja,
- Bomberos,
- Policía,
- Calles,
- Monumentos.

En la elaboración de nuestra monografía algunos de las capas de información están en el sistema de coordenadas PSAD56; pero todas serán convertidas y trabajadas bajo el sistema UTM WGS84.

## 1.2. SISTEMAS DE REFERENCIA

Para hablar sobre el sistema de referencia debemos tener presente al sistema *SIG* (*Sistema de Información Geográfico*) el cual es la combinación de un sistema de hardware, software y datos geográficos (*diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar la información geográficamente referenciada*) para resolver problemas de planificación.

Los sistemas de referencia (*coordenadas*) debemos clasificarlos en dos tipos; *Sistemas de coordenadas esféricas ó geográficas, sistemas de coordenadas planas o proyectadas.*

### 1.2.1. Sistema de coordenadas esféricas:

El sistema hace referencia a un punto tanto en la Latitud como en la Longitud, cada una de estas referencias se expresa en grados minutos y segundos.

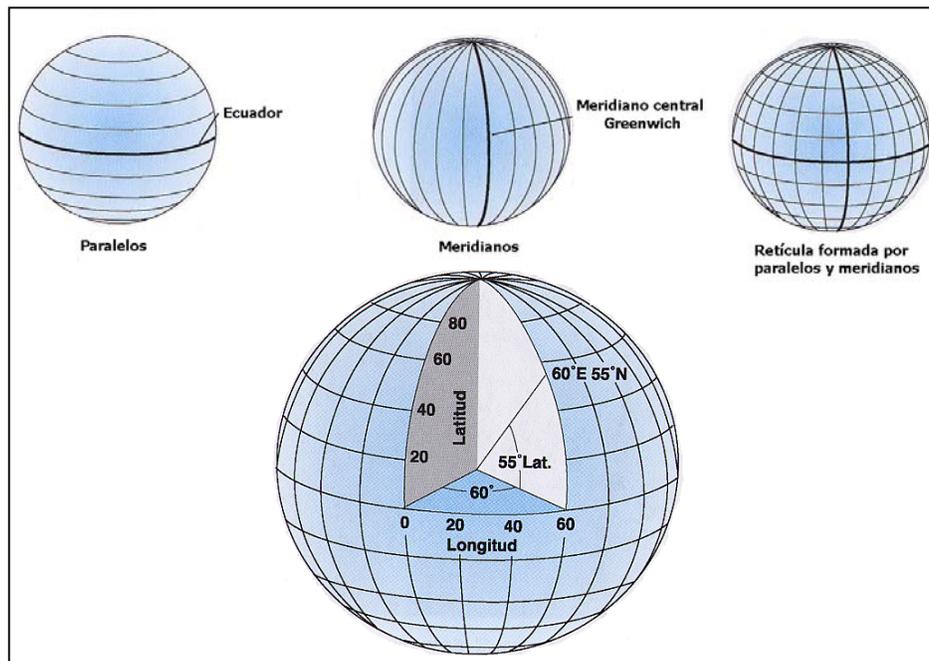
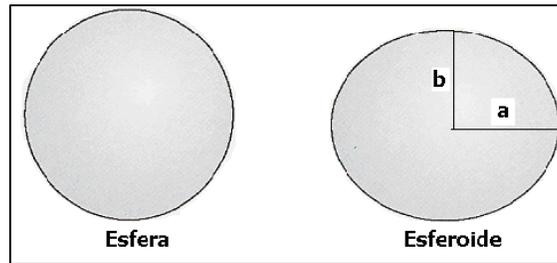


Figura 1.1: Sistema de coordenadas esféricas o geográficas

La escala que se aplicaría a la tierra sería menores a 1:5'000.000, pues a estos niveles la diferencia entre esfera y esferoide no es detectable en un mapa. El esferoide se ajusta mejor a la forma de la tierra, debido a su achatamiento polar; siendo recomendable para escales mayores a 1:5'000.000.

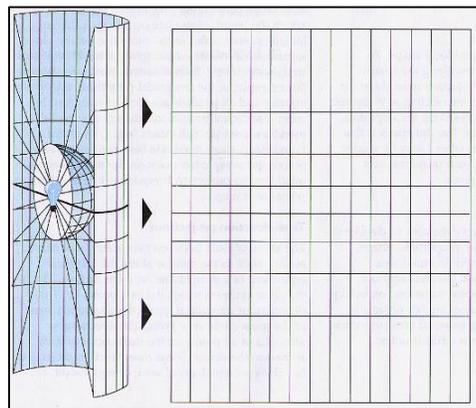


**Figura 1.2:** Los modelos Esfera y esferoide

Para definir la posición del esferoide con respecto al centro de la tierra, se utiliza el *Datum* para Ecuador “*Provisional South American 1956*” (*PSAD56*), teniendo como punto de referencia a *La Canoa en Venezuela*. Este *Datum* es el más utilizado ya que se da principalmente por el uso de los GPS, que nos da el *World Geodetic System de 1984* (*WGS84*); siendo este otro sistema de coordenadas geográficos

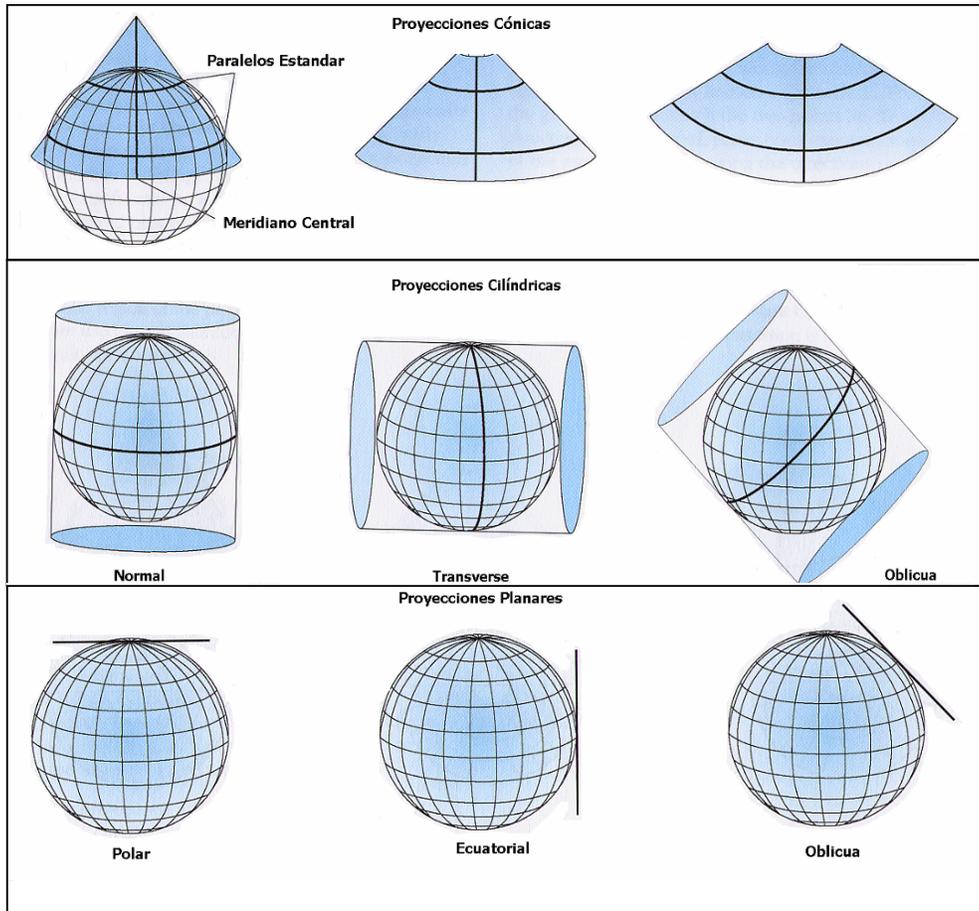
### **1.2.2. Sistema de coordenadas planas:**

Estos sistemas se obtienen de la proyección cartográfica de la esfera o el esferoide sobre una superficie plana (bidimensional).



**Figura 1.3:** Proyección de la retícula de un Sistema de Coordenadas Esférico a un plano bidimensional

La proyección cartográfica genera diferentes tipos de distorsión, sea en: La forma, El área, La distancia ó La dirección de las entidades geográficas.



**Figura 1.4:** Principales tipos de proyecciones

El sistema de coordenadas planas más utilizado es el *UTM (Universal Transverse de Mercator)* estas vienen expresadas en metros; en donde los ejes de referencia son: La línea del ecuador y La de una meridiana central. La proyección se genera en los 80° de latitud Sur y los 84° de latitud Norte.

El eje del cilindro coincide con el eje ecuatorial y consecuentemente es normal a los polos. Para reducir la distorsión, la proyección Transversa de Mercator, divide al globo terrestre en 60 zonas con extensión de 6° de longitud. Nuestro país se encuentra ubicado entre las zonas 17 y 18.

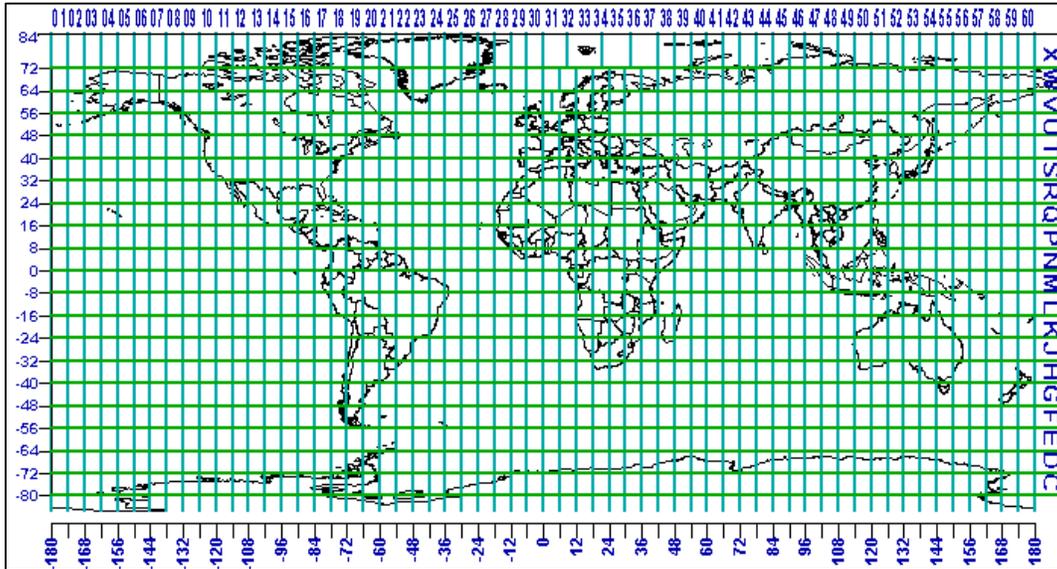


Figura 1.5: Proyección UTM

Cada zona está dividida por un meridiano central y conjuntamente con el paralelo  $0^\circ$  de latitud constituyen normales entre sí, que servirán de eje para determinar coordenadas planas o rectangulares, cada una de las zonas tienen un falso origen en las coordenadas  $x=500\,000$ ,  $y=10\,000\,000$ <sup>[1]</sup>

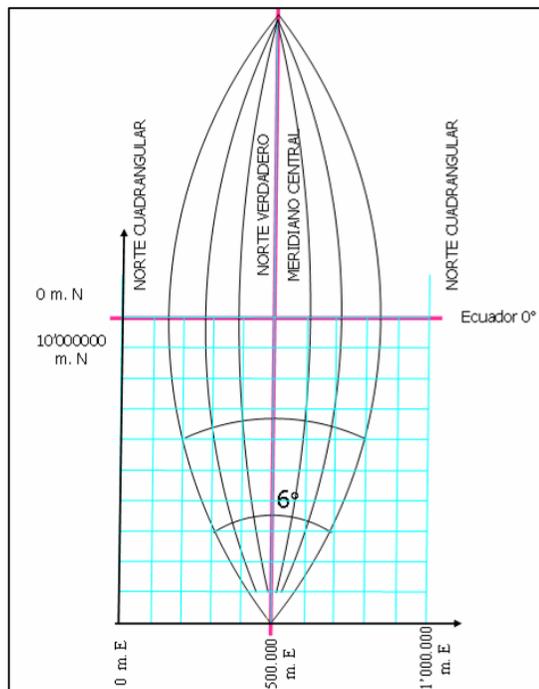


Figura 1.6: El falso origen en una zona UTM

### 1.2.3. Sistemas PSAD56 Y WGS84:

Cada país durante mucho tiempo establecía los Datums propios de su región y Ecuador no fue la excepción, donde se encontraba el elipsoide de referencia el Internacional de Hayford y como punto origen La Canoa ubicado en la República de Venezuela; con ello adoptamos el datum horizontal oficial *PSAD 56 (Provisional South American Datum 1956)*

Con el avance de la tecnología y aprovechándose de la misma por medio del *Sistema de Posicionamiento Global (GPS)*; muchos adoptaron la tendencia de la utilización del sistemas de referencia geocéntricos asociados a elipsoides globales como es el caso del sistema *WGS 84 (World Geodesic System 1984)*.

Por lo que debemos actualizar los sistemas antiguos por las nuevas tendencias y estandarizar los mismos

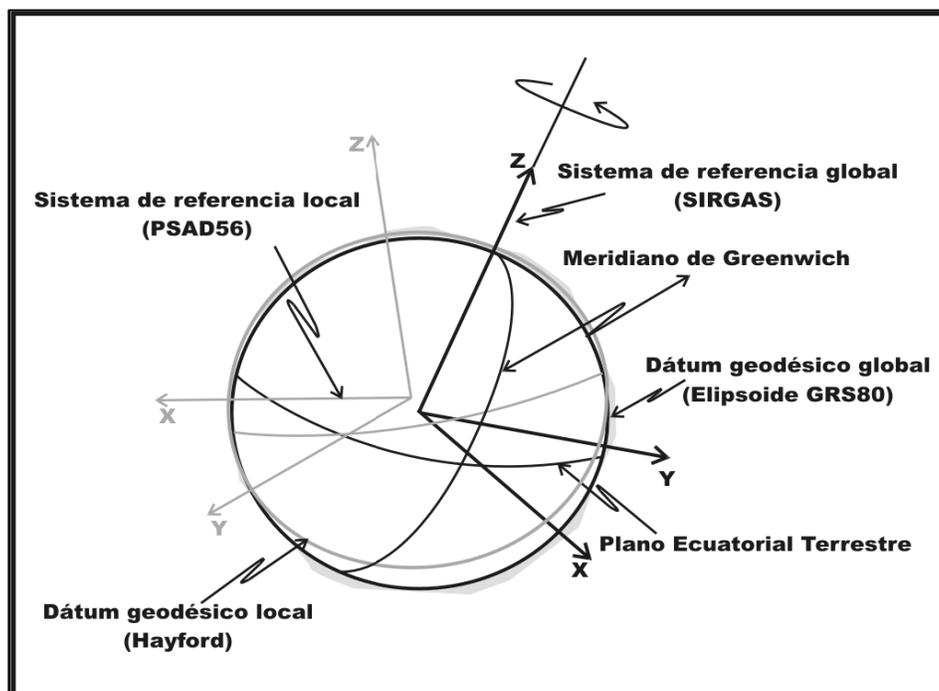


Figura 1.7 Sistemas De Referencia Geodésicos

El Defense Mapping Agency (DMA), en la actualidad llamado National Imagery & Mapping Agency (NIMA), entrego unos parámetros para transformaciones entre los sistemas PSAD56 y WGS84 para el Ecuador que se logro con los cálculos en 11 puntos del Ecuador Continental y donde determino desplazamientos entre X, Y y Z. Pero lastimosamente tienen fallas de varios metros en algunas zonas; pero el Instituto Geográfico Militar (IGM), al ser el organismo rector de las cartografías del país; investigo el cálculo de transformación entre los dos sistemas con nuevos parámetros [2]

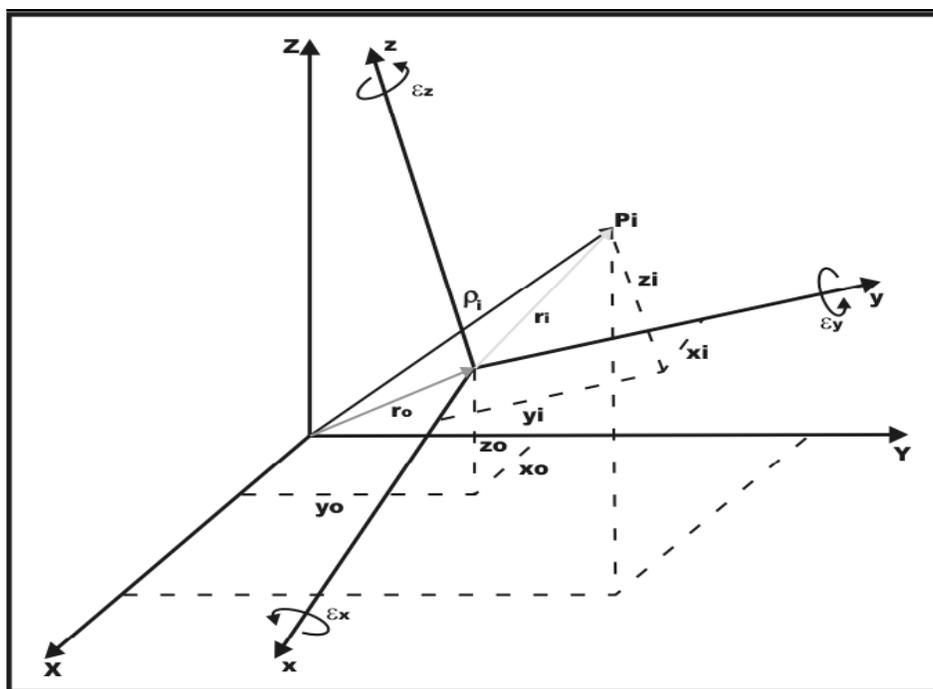


Figura 1.8 Relación Entre Sistemas De Referencia Cartesianos Tridimensionales

### 1.3. CAPAS DE INFORMACIÓN

#### 1.3.1. RECOLECIÓN DE LA CARTOGRAFIA

Al realizar el estudio de esta monografía debimos realizar la recolección de la información; fue así que para la parte de la ciudad de Loja la obtuvimos en el curso de graduación.

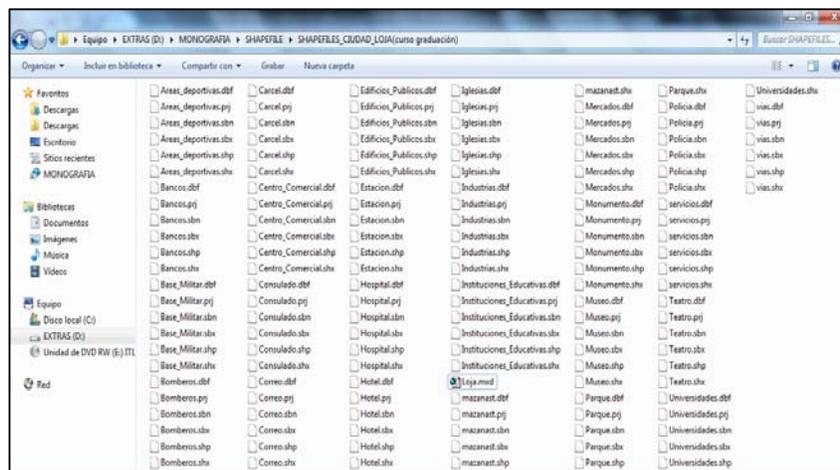


Figura 1.9 Ubicación y Contenido de la Información facilitada en el curso de Graduación

En donde conseguimos la información que se encontraba en el sistema de coordenadas WGS84 y que contenía las capas de Manzanas, Vías y Servicios; los cuales están descritos a continuación:

- Areas\_deportivas
- Bancos
- Base\_Militar
- Bomberos
- Cárcel
- Centro\_Comercial

- Consulado
- Correo
- Edificios\_Publicos
- Estación
- Hospital
- Hotel
- Iglesias
- Industrias
- Instituciones\_Educativas
- Mercados
- Monumento
- Museo
- Parque
- Policía
- Teatro
- Universidades

La otra conseguimos gracias al *IERSE*, dirigida por el *Ing. Omar Delgado* quien nos dio las facilidades para poder contar con la información necesaria de *ODEPLAN2002* y *P10R63\_2000\_OCT\_31* la cual fue revisada y analizada de tal forma que podamos determinar qué información será de mayor utilidad para nuestro proyecto.

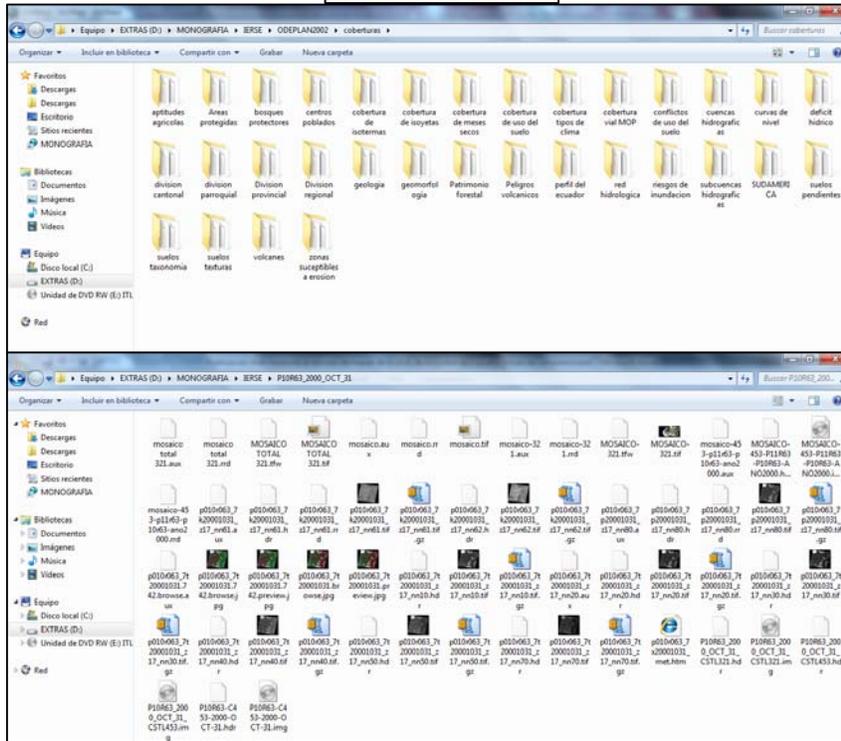
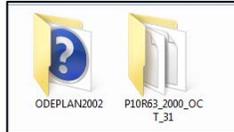


Figura 1.10 Ubicación y Contenido de la Información facilitada por el IERSE

En donde la información se encontraba en el sistema de coordenadas PSAD56 y su contenido es el siguiente:

- Aptitudes agrícolas
- Áreas protegidas
- Bosques protectores
- Centros poblados
- Cobertura de isotermas
- Cobertura de isoyetas
- Cobertura de meses secos
- Cobertura de uso del suelo
- Cobertura tipos de clima

- Cobertura vial MOP
- Conflictos de uso del suelo
- Cuencas hidrográficas
- Curvas de nivel
- Déficit hídrico
- División cantonal
- División parroquial
- División provincial
- División regional
- Geología
- Geomorfología
- Patrimonio forestal
- Peligros volcánicos
- Perfil del ecuador
- Red hidrológica
- Riesgos de inundación
- Subcuencas hidrográficas
- Sudamérica
- Suelos pendientes
- Suelos taxonomía
- Suelos texturas
- Volcanes
- Zonas susceptibles a erosión

#### 1.4. LOCALIZACIÓN DEL SECTOR A SER ESTUDIADO

Ahora vamos a realizar la representación y visualización de nuestra monografía que corresponde a la ciudad de Loja partiendo desde el hemisferio sur y todo su recorrido.

Lo vamos a realizar con la herramienta Arcgis 9.2.

La ciudad contiene la siguiente información:

- *Población:*

- **118.532** habitantes en la Ciudad de Loja
- **175.077** habitantes en el Cantón Loja
- **404.835** habitantes en la Provincia de Loja

- *Limites del cantón:*

- **Al Norte:** Con el cantón Saraguro
- **Al Sur y Este:** Con la Provincia de Zamora Chinchipe
- **Al Oeste:** parte de la Provincia de El Oro y los cantones Catamayo, Gonzanamá y Quilanga

- *Altura:*

- **2.100 m.s.n.m.**

- *Extensión:*

- **1.883 Km<sup>2</sup>:** 17% del territorio provincial (11.730 Km<sup>2</sup>). Es el mayor de los 16 cantones de la provincia de Loja, seguido de Zapotillo, Paltas y Saraguro<sup>[3]</sup>

**1.4.1. Ubicación global:** Como punto de referencia de la ubicación; podremos ver que pertenece a Sudamérica y podremos divisar a nuestro país.



**Figura 1.11** Mapa representativo de Sudamérica y especificado la zona de interés

**1.4.2. Ubicación en el Ecuador:** Aquí vamos a ver la distribución de las provincias que componen al Ecuador y especificando la zona a ser analizada.



Figura 1.12 Mapa representativo del Ecuador y especificado la zona de interés

**1.4.3. Ubicación en la Provincia de Loja:** Podemos observar la división política de esta provincia y los cantones que la conforman; especificando la zona que vamos a desarrollar

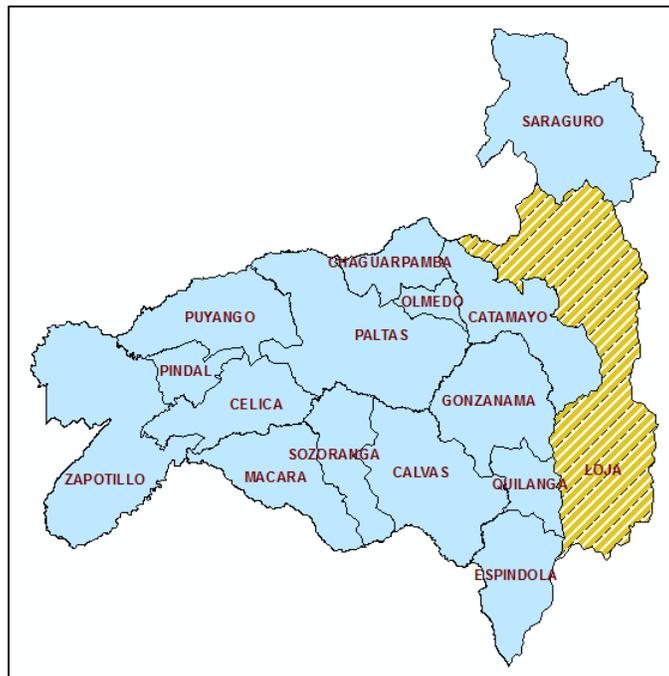
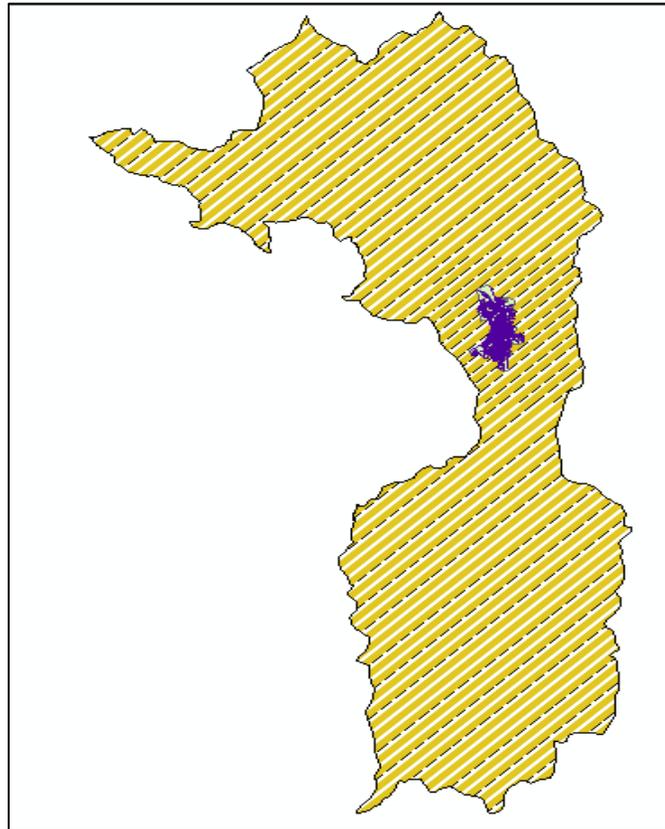


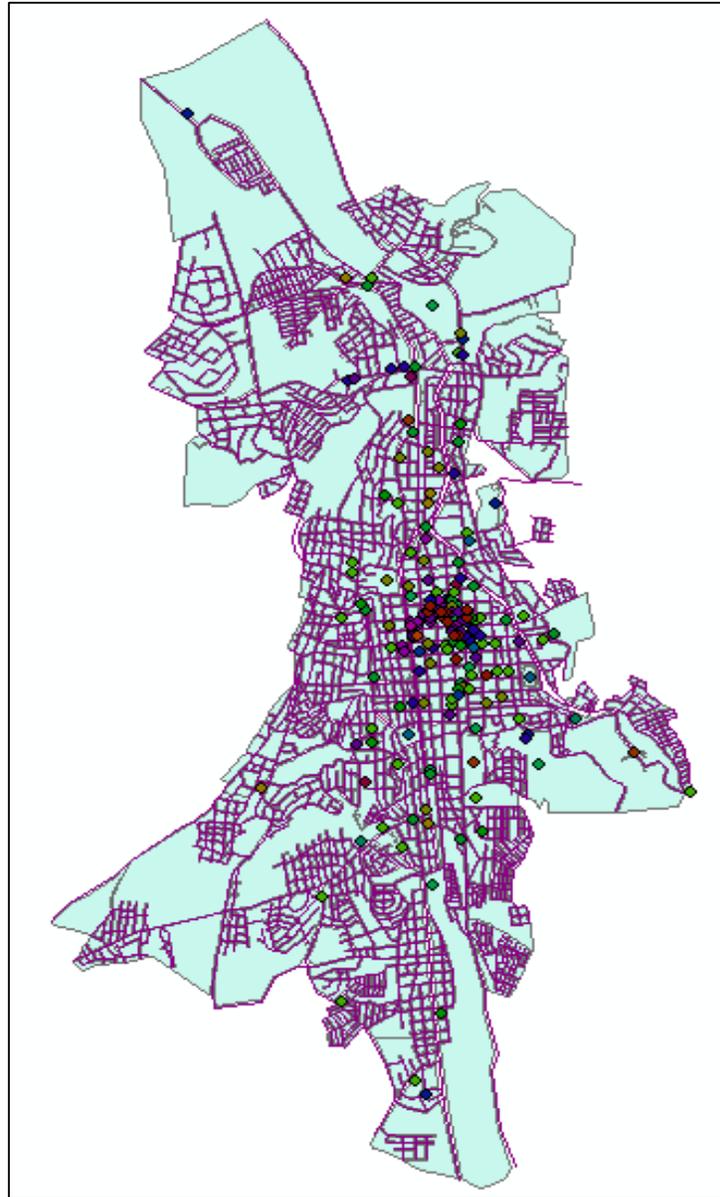
Figura 1.13. Mapa representativo de la Provincia de Loja y especificado la zona de interés

**1.4.4. Ubicación en la ciudad de Loja:** Ahora en la zona especificada vamos a mostrar la zona que vamos a desarrollar que corresponde a todo lo que es el centro de la ciudad de Loja



**Figura 1.14** Mapa representativo de la Ciudad de Loja y especificado la zona de interés

**1.4.5. Ubicación de la zona de estudio:** Como está establecido la idea de esta monografía es crear capas temáticas de servicio o puntos de interés de la ciudad de Loja; por ello vamos a desarrollarlo y con la firme convicción de que será una herramienta muy útil para las personas que deseen saber de la ciudad, utilizando el internet como medio de consulta y como servidor el de la Universidad.



**Figura 1.15** Mapa representativo de la Ciudad de Loja, con vías, manzanas y sus servicios

## **1.5. CONCLUSIÓN Y REFERENCIAS**

### **1.5.1. CONCLUSIONES**

Al desarrollar este capítulo tratamos de hablar y explicar cuáles son los sistemas de referencia de la información a ser revisada; y mostrar la más importante para estandarizarla a un único sistema de referencia *UTM WGS84*.

Al mencionar la información disponible se listo las capas que tenemos a disposición para alcanzar nuestro objetivo y con ello brindar una buena ayuda a quienes necesiten conocer la ubicación de la provincia.

Como se muestran en las graficas, estamos visualizando lo bueno que brindan las herramientas como es el caso del Arcgis 9.2.

### **1.5.2. REFERENCIAS**

- [1] [TUTORIAL\\_ArcGis\\_PSad56.doc](#)
- [2] [http://www.igm.gov.ec/cms/files/Param\\_Transf.pdf](http://www.igm.gov.ec/cms/files/Param_Transf.pdf)
- [3] INEC Censo 1950-2001

# **CAPITULO II**

## **TEMARIO**

### **Servidores de Mapas**

Introducción

Introducción Conceptual

Ventajas de los Servidores de Mapas

Servidores de Mapas más utilizados

Conclusión

## 2.1 INTRODUCCION

En este capítulo hablaremos sobre los Servidores de Mapas: sus tipos, características y ventajas que nos brindan en la utilización y visualización de mapas en la web.

En nuestro caso nos centraremos en hablar del Servidor de Mapas *MapServer*; ya que a más de ser un software libre para el uso mediante el Internet; lo cual no representa un gasto económico, es una de los servidores más utilizados actualmente en empresas e instituciones dedicadas a la publicación de mapas o cartografía.

Por estos motivos a generado grandes adeptos; tanto personales como institucionales para el desarrollo y publicación de Mapas.

## 2.2 INTRODUCCIÓN CONCEPTUAL

A continuación describiremos de forma general los servidores de Mapas, con todas las prestaciones que nos brindaran para el desarrollo y publicación de la cartografía; los cuales como están especificados serán desarrollados para ser utilizados a través del Internet, con las herramientas representativas del Software Libre.



Figura 2.1 Herramientas que intervienen en la elaboración de cartografía [4]

Antes de adentrarnos en el funcionamiento del Servidor de Mapas; daremos un concepto de lo que es y lo que representa el mismo.

### 2.1.1. SERVIDORES DE MAPAS:

Los Servidores de Mapas brindan a los usuarios la máxima interacción con la información geográfica, en donde el usuario accede a información en su formato original (pudiendo encontrar consultas tan complejas como las que haría un SIG). . El

servidor de mapas funciona a pedido del cliente, mediante el navegador de internet, una serie de páginas HTML (normalmente de contenido dinámico DHTML), con una cartografía asociada en formato de imagen (por ejemplo, una imagen GIF o JPG sensitiva). Un servidor de mapas es, de hecho, un SIG a través de internet. Las primeras versiones de servidores de mapas sólo permitían realizar funciones básicas de visualización y consultas alfanuméricas simples. En las versiones más recientes es posible realizar funciones mucho más avanzadas. El tiempo dirá si los servidores de mapas tendrán toda la funcionalidad de los SIG. El servidor de mapas es personalizable, es decir, se pueden preparar o programar las herramientas (los iconos de la aplicación) de manera que sean intuitivas para el usuario no experto en SIG.

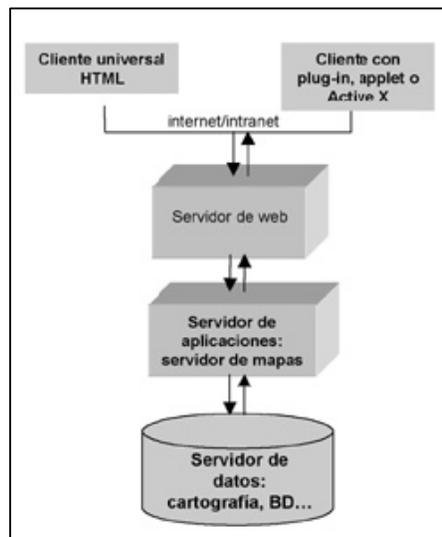


Figura 2.2 Esquema de la Arquitectura de un Servidor de Mapas

### 2.1.2. QUE ES UN SIG:

El software *SIG* es similar a un programa de Base de Datos, ya que se maneja información en forma de registros; pero la diferencia más relevante e importante es que en SIG la información contenida sirve para dibujar geometrías; que normalmente

contiene puntos, líneas o polígonos. Y a su vez estos valores representaran un lugar único en la tierra, a continuación se representara como la estructura de una base de datos espacial [5]

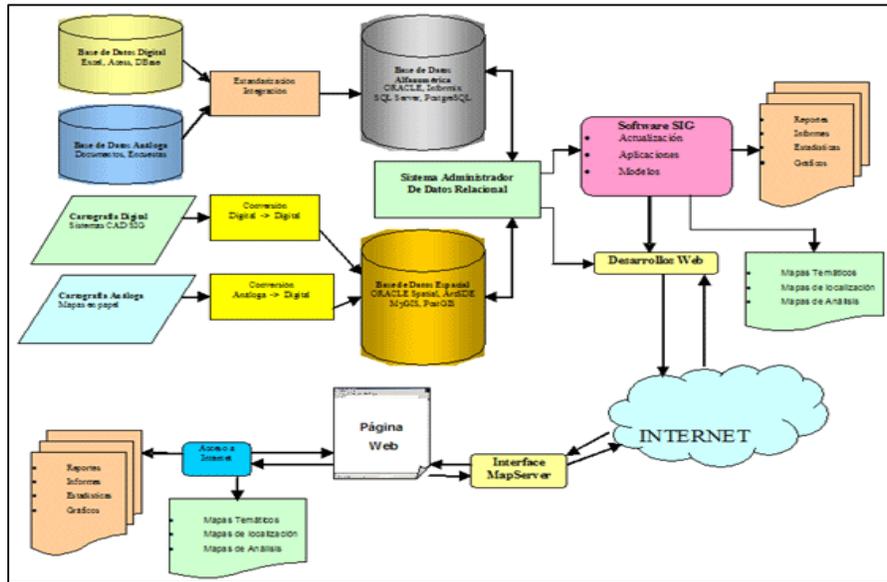


Figura 2.3 Esquema de un SIG corporativo

### 2.1.3. OPERACIONES DEL SIG:

Las operaciones que puede manejar el Sig son:

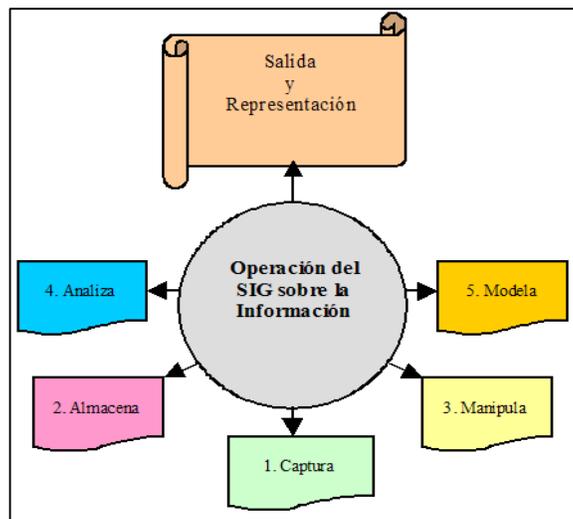


Figura 2.4 Manejo de la Información y el SIG

***Entrada de datos:***

- Digitalizar o escanear,
- Convertir datos digitales de otros formatos,
- Adquirir otros datos disponibles.

***Manipulación y análisis:***

- Respuestas a preguntas particulares,
- Soluciones a problemas particulares.

***Salida de datos:***

- Despliegue en pantalla de los datos,
- Copias duras (planos y mapas) usando una impresora,
- Listados,
- Reportes.

***Despliegue de datos***

- Datos o atributos gráficos,
- Datos o atributos no gráficos.

***Localizar e identificar elementos geográficos:*** Con esto se hace para poder localizar un objeto o una región que se desea obtener la información. Los métodos más comunes son:

- Señalar con el cursor del Mouse el objeto o región,

- Escribir en el teclado la dirección,
- Escribir en el teclado las coordenadas.

**Especificar condiciones:** Con estas funciones el SIG, puede determinar en donde satisfacen las mejores condiciones y se pueden dar por:

- La selección desde unas opciones predefinidas,
- La escritura de expresiones lógicas,
- El manejo interactivo en la pantalla.

Con esto obtenemos las respuestas deseadas:

- Un listado de todos los objetos que reúnen la condición,
- Los elementos que cumplen la condición resaltada gráficamente.

**Análisis Espacial:** Aquí podremos obtener:

- Respuestas a preguntas particulares,
- Soluciones a problemas particulares.

#### **2.1.4. LOS SIG Y LA RELACION CON INTERNET:**

Internet está cambiando el concepto de servicio al cliente que deben brindar aquellas empresas que buscan mejorar su competitividad en el mercado.

A través de Internet, el uso de aplicaciones de “Webmapping” permite a sus distribuidores o clientes la producción y consulta de sus propios mapas, 24 horas, los 7

días de la semana, y desde cualquier parte del mundo. Ya sea, ayudándoles a encontrar el local de venta más cercano, o la ruta a él desde su domicilio, o cualquier otra clase de consulta geográfica que usted ingrese.

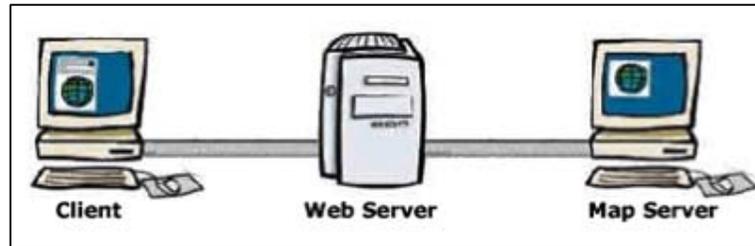


Figura 2.5 Esquema de comunicación cliente-servidor

A medida que Internet se convierte día a día en un canal de comunicación más importante y ofrece mayores posibilidades para transmitir y recibir todo tipo de información, los sistemas de información geográfica (SIG) se están complementando con este desarrollo, y en consecuencia, otorgando sus bondades por medios de comunicación interactivos a través de la red.

El factor clave que nos ha permitido lograrlo ha sido el uso de la tecnología Web Map Service (WMS). A partir de esta tecnología, se han desarrollado varios sistemas dedicados a poner mapas sobre la Web.

#### **2.1.5. CLIENTES WMS:**

Son aquellos que se representan por un conjunto de plantillas creadas y publicadas en Internet. Y es ahí donde el servidor WMS consulta sus fuentes de datos locales, lo encuentre y el mapa lo transforma a *raster* (normalmente en formato JPG o PNG), para luego ser envía al cliente. Pero ahora todo este proceso es muy simplificado y sencillo para la utilización de los clientes en donde se pueden observar en la página:

- *Paneles de control*

- *Leyenda*
- *Mapa de Referencia,*
- *Entre otros...*

Para mejor descripción mostraremos algunas direcciones que contienen estos Clientes

WMS:

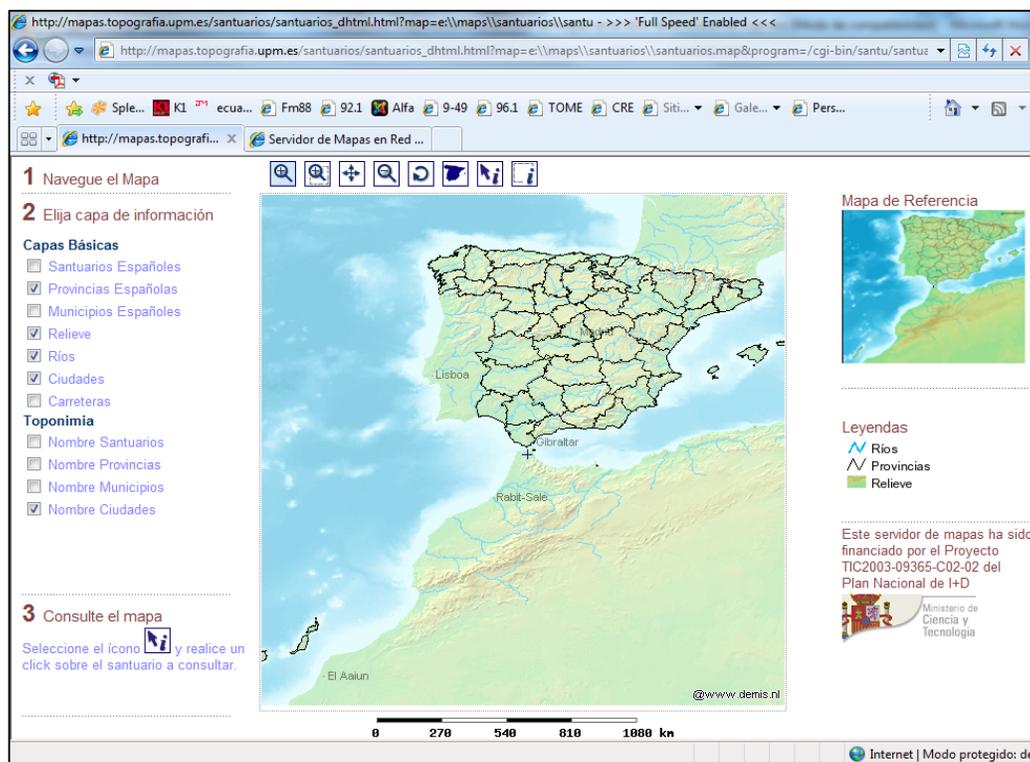


Figura 2.6 Ejemplo 1 de un cliente WMS

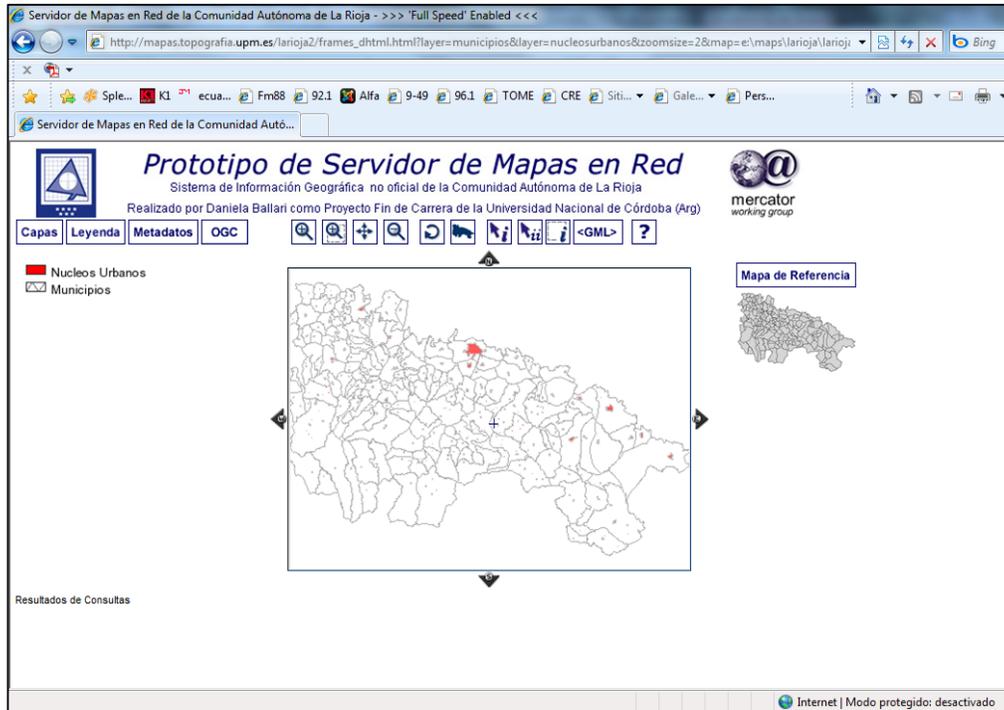


Figura 2.7 Ejemplo 2 de un cliente WMS

Cabe decir también que existen 3 tipos de conexión: *Web Map Service (WMS)*, *Web Feature Service (WFS)* y *Web Coverage Service (WCS)*

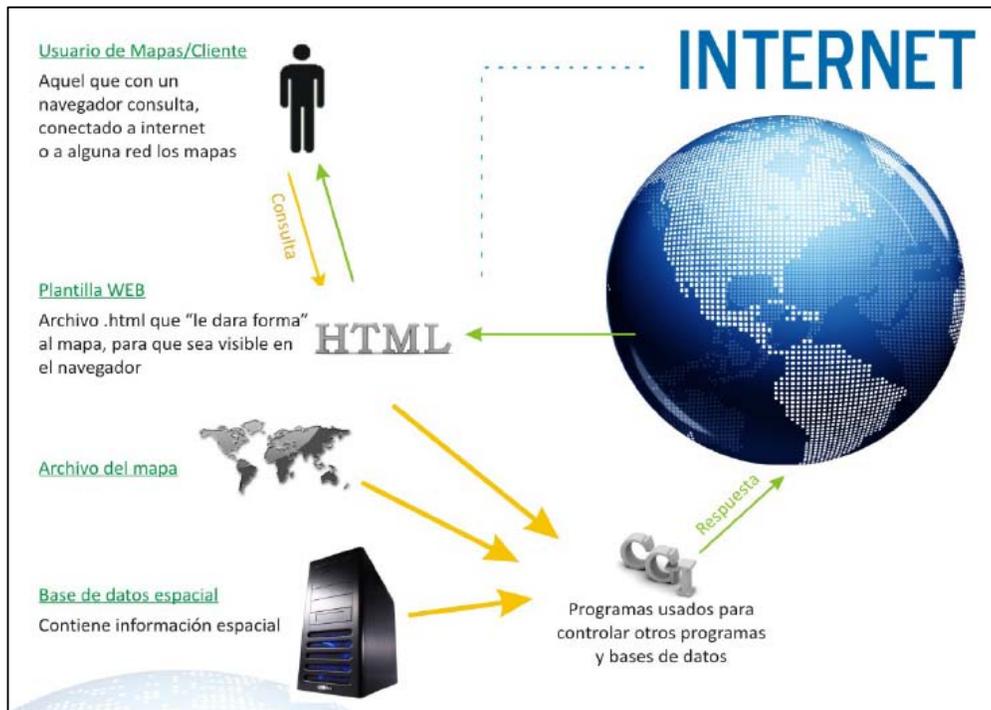


Figura 2.8 Estructura de una conexión



**Figura 2.9** Ubicación del MapServer en una Arquitectura Cliente-Servidor

### 2.1.5.1. WMS:

Este es un servicio donde un cliente recibe un gráfico que puede ser visualizada simultáneamente con la cartografía propia. Estos servicios son probablemente la forma más sencilla de compartir un mapa, ya que *"no hay nada que consultar o filtrar"*, como puede ser tomado en cuenta el mapa de fondo que disponemos y los límites que dispone la misma sirviendo de referencia espacial. Además, con WMS el cliente recibirá por defecto la cartografía con el mismo estilo que utiliza el servidor de origen y no necesita especificar en detalle cómo y cuándo y qué se visualiza en su entorno.

Un caso especial es la conexión WMS utilizando StyledLayerDescriptors (SLD). Estos ficheros en formato XML permiten superar en parte las limitaciones mencionadas anteriormente, esto al especificar la apariencia del mapa (colores, símbolos, etc.) y filtrar determinados valores temáticos de acuerdo a la aplicación del cliente.

En todo caso, con WMS lo que recibe el cliente es siempre un gráfico (en formatos como PNG, TIF, GIF etc.). Eso sí, el gráfico esta georeferenciado y se ajusta perfectamente a la extensión del mapa del cliente, actualizándose cuando el usuario haga zoom. <sup>[6]</sup>

### **2.1.5.2.WFS:**

Esta forma de conexión está especialmente pensada para mapas en formato vectorial y ofrece más posibilidades de consulta. Es llamada por algunos "*descarga*", aunque es preferible evitar esta expresión, ya que se puede confundir fácilmente con la descarga tradicional de ficheros (shapefile, pdf, zip etc.). Lo que se "descarga" al sistema del cliente es en realidad un fichero GML (una extensión del formato XML, para transportar y almacenar información geográfica, incluyendo la geometría y las propiedades de los objetos geográficos) que facilita la transmisión de información geográfica independientemente de la plataforma utilizada. Un fichero GML contiene entre otras cosas las coordenadas y atributos recortados del ámbito indicado, lo que el Servidor de Mapas cliente traduce de nuevo en un mapa. <sup>[7]</sup>

### **2.1.5.3.WCS:**

Es el servicio análogo a un WFS para datos raster. Permite no solo visualizar información raster, como ofrece un WMS, sino además consultar el valor del atributo o atributos almacenados en cada píxel. Una especificación Open Geospatial Consortium establece cómo debe ser un WCS estándar e interoperable <sup>[8]</sup>

## 2.1.6. PETICIONES DE UN WMS:

Generalmente todas las peticiones que se realizan en MapServer contendrán parámetro que indicaran su contenido, de aquí existen 3 peticiones:

**2.1.6.1. GetCapabilities:** La petición ofrece la siguiente información acerca de un servicio WMS:

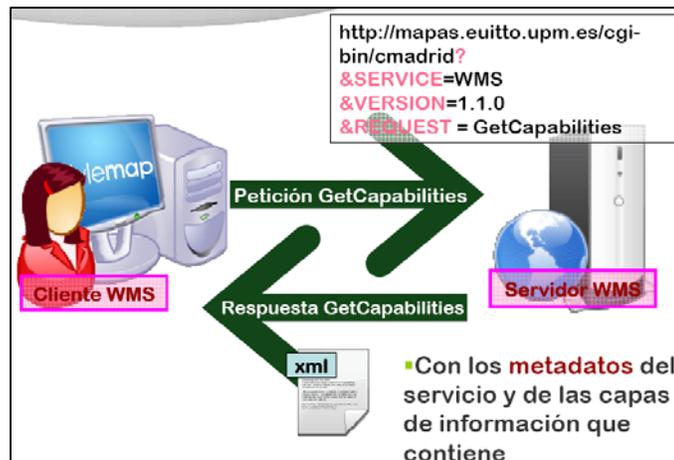


Figura 2.10 Esquema de la solicitud GetCapabilities

- Todas las interfaces de un servicio WMS pueden apoyar
- Formatos de imagen que puede servir (por ejemplo, jpeg, png, gif)
- Lista de los sistemas de referencia espacial disponible para la entrega de datos de mapas
- Lista de todos los formatos de excepción para el retorno de las excepciones
- Lista de todas las capacidades específicas de los proveedores (o propiedades) que están disponibles para modificar o controlar las acciones del servicio con el valor actual de cada capacidad
- Lista de una o más capas mapa disponible en el servicio

- Lista de las capas de soporte de la interfaz opcional GetFeatureInfo

Los parámetros siguientes se pueden utilizar en una solicitud *GetCapabilities*. Consulte la documentación de la especificación WMS para obtener descripciones detalladas de cada parámetro.

Solicitud de parámetros	Obligatorio / Opcional	Descripción
VERSION = Versión	O	Solicitud de versión. Los valores válidos son 1.0.0, 1.1.0, y 1.1.1.
PEDIDO = GetCapabilities	R	Solicitud de nombre.
SERVICIO = WMS	R	Tipo de servicio. "WMS" es el único valor válido.
ServiceName (Específicos del proveedor)	O	De forma predeterminada, las capacidades del servicio WMS por defecto se consulta. Si desea utilizar un servicio no por defecto, el nombre del servicio debe ser incluido en la URL.

**Figura 2.11** Parámetros de la solicitud GetCapabilities

**Ejemplo:** Utilizar la mínima cantidad de parámetros

En este ejemplo se muestra el número mínimo de parámetros necesarios para hacer una petición GetCapabilities exitosa. En este ejemplo se utiliza el servicio por defecto WMS, que es el nombre del servicio que ha seleccionado en el Administrador de conector WMS. Para obtener más información sobre la página del administrador, consulte *Uso del Administrador de conector WMS*.

*http:// <hostname> / <deploy\_name> / com.esri.wms.Esrimap? VERSION = 1.1.1 & REQUEST = GetCapabilities & SERVICE = WMS &*

En donde:

- **<hostname>**: Es el nombre de dominio URL de su sitio como www.esri.com o máquina nombre completo en su totalidad.
- **<deploy\_name>**: Es el nombre que le asignó a la aplicación Web cuando se implementó el conector WMS. El nombre de implementación recomendada es "wmsconnector".

- *http:// <hostname> / wmsconnector / com.esri.wms.Esrimap?*: Es la dirección URL completa para acceder al conector WMS en un sitio ArcIMS.
- *VERSION = 1.1.1*: Es la versión petición.
- *PEDIDO = GetCapabilities*: Es el nombre petición. <sup>[9][10]</sup>

### 2.1.6.2. GetMap:

Esta petición recupera un mapa de un sitio WMS. GetMap permite al cliente especificar capas distintas, el sistema de referencia espacial, el área geográfica, y otros parámetros que describe el formato de mapa devuelto. Al recibir la petición GetMap, un sitio WMS ya sea respondiendo a la solicitud, o envíe un mensaje de error en acuerdo con las instrucciones excepción contenida en la petición GetMap.

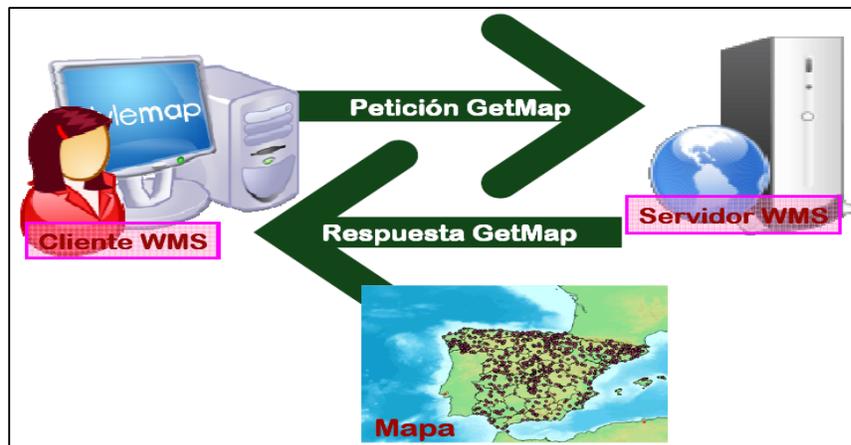


Figura 2.12 Esquema de la solicitud GetMap

Los siguientes parámetros se pueden añadir a la petición GetMap para controlar cómo se ve el mapa devuelto. Consulte la documentación de la especificación WMS para obtener descripciones detalladas de cada parámetro:

Solicitud de parámetros	Obligatorio / Opcional	Descripción
PEDIDO = GetMap	R	Solicitud de nombre.
VERSION = Versión	R	Solicitud de versión. Los valores válidos son 1.0.0, 1.1.0, o 1.1.1.
CAPAS = layer_list	R	Lista separada por comas de una o más capas del mapa. Los valores en la lista corresponden a la capa de <Nombre> valores de las Capacidades de archivo. Opcional si el parámetro está presente en SLD petición.
SRS = EPSG: id_code	R	Sistema de Referencia Espacial (SRS) el identificador del mapa se devuelve pulg <a href="#">identificadores</a> corresponden a coordinar la identificación de los códigos del sistema en <i>ArcXML Programador de la Guía de Referencia</i> .
BBOX = descarada, miny, maxx, maxy	R	Coordenadas de las esquinas cuadro (abajo a la izquierda, superior derecha). Los valores deben estar en las unidades del SRS especificado.
WIDTH = output_width	R	Ancho en píxeles de la imagen resultante mapa.
ALTURA = output_height	R	Alto en píxeles de la imagen resultante mapa.
ESTILOS = style_list	R	Lista separada por comas de un estilo de representación por capa. null El valor de uso para el abandono del renderizado (STYLES = &), o utilizar el nombre de estilo de la respuesta GetCapabilities o documento SLD, en su caso. Opcional si el parámetro SLD está presente.
FORMAT = output_format	R	Formato de visualización del mapa. Los valores válidos son image / jpeg, image / jpeg, y image / gif. Nota: png representa PNG-8 bits o 24 bits, en formato png dependiendo de la selección realizada en el <a href="#">Administrador de conector WMS</a> . Si piensa utilizar la transparencia, debe seleccionar formatos png o gif. JPEG no es compatible con la transparencia.
BGCOLOR = color_value	O	Hexadecimal de color azul-verde-rojo para el valor del color de fondo el mapa. El valor predeterminado es 0xFFFFFF (blanco).
TRANSPARENTE = true   false	O	Mapa de la transparencia de fondo. El valor predeterminado es FALSO.
SLD = sld_url	O	URL de un archivo descriptor capa de estilo. Consulte la documentación de la especificación WMS para más detalles.
EXCEPCIONES = exception_format	O	El formato en el que las excepciones son reportados. El valor por defecto es application / vnd.ogc.se_xml. Otros formatos válidos son application / vnd.ogc.inimage y aplicación / vnd.ogc.se_blank.
REASPECT = true   false (Específicos del proveedor)	O	Se utiliza si los clientes quieren reaspect el BBOX. El valor predeterminado se basa en la selección realizada en el <a href="#">Administrador de conector WMS</a> . Reaspect sólo es válida con los Servicios de la imagen. No es válido con ArcIMS ArcMap Servicios de Imagen y siempre es cierto.
ServiceName = service_name (Específicos del proveedor)	O	De forma predeterminada, las capacidades del servicio WMS por defecto se consulta. Si desea utilizar un servicio no por defecto, el nombre del servicio debe ser incluido en la URL.

Figura 2.13 Parámetros de la solicitud GetMap

### Ejemplo: Utilizar la mínima cantidad de parámetros

En este ejemplo se muestra el número mínimo de parámetros necesarios para hacer una petición GetMap éxito. En este ejemplo se utiliza el servicio WMS por defecto, que es el nombre del servicio que ha agregado en el Administrador de conector WMS.

*http:// <hostname> / <deploy\_name> / com.esri.wms.Esrimap? SERVICIO = WMS & VERSION = 1.1.1 & REQUEST = CAPAS GetMap y océanos, países, ciudades y estilos = & SRS = EPSG: 4326 y BBOX = -124,21, -66, 49 & width = 600 height = 400 & format = image / jpeg &*

En donde:

- **<hostname>**: Es el nombre de dominio URL de su sitio como www.esri.com o una máquina de nombre completamente calificado.

- **<deploy\_name>**: Es el nombre que le asignó a la aplicación Web cuando se implementó el conector WMS. El nombre de implementación recomendada es "wmsconnector".
- **http:// <hostname> / <deploy\_name> / com.esri.wms.Esrimap?**: Es la dirección URL completa para acceder al conector WMS en un sitio ArcIMS.
- **VERSION = 1.1.1**: Es la versión petición WMS.
- **PEDIDO = GetMap**: Es el nombre petición.
- **CAPAS = océanos, países, ciudades**: Es la lista de capas se solicita en el servicio. No es necesario pedir a todos los niveles, pero cada nombre de la capa que lo haga solicitud debe ser válida.
- **ESTILOS = es la referencia estilos**: Esto debería estar vacío.
- **SRS = EPSG: 4326**: Es el valor de referencia espacial. Este ejemplo se utiliza geográficas WGS 1984.
- **BBOX = - 124,21, -66,49** Es el cuadro de límite en el SRS coordenadas del mapa. En este ejemplo, las coordenadas están en grados decimales.
- **WIDTH = 600 & height = 400** Son la anchura y la altura de la imagen solicitada en píxeles.
- **FORMAT = image / png**: Es el formato de la imagen solicitada. <sup>[10]</sup> <sup>[11]</sup>

### 2.1.6.3. GetFeatureInfo:

Proporciona información de características mediante la identificación de un punto sobre un mapa basado en la localización de píxel. GetMap El incrusta petición GetFeatureInfo muchos de los parámetros necesarios en la GetMap solicitud junto con los parámetros específicos para consultar capas.

En la especificación OGC WMS, GetFeatureInfo es opcional. El pliego de condiciones deja el formato de respuesta abierta, y no existe un estándar. Output formats ESRI utiliza hojas de estilo que se describen en la sección de formatos de salida.

Los siguientes parámetros se pueden anexar a la solicitud GetFeatureInfo. Consulte la documentación de la especificación WMS para obtener descripciones detalladas de cada parámetro. Los parámetros que figuran con un asterisco (\*) son también necesarias en una petición GetMap.

Solicitud de parámetros	Obligatorio / Opcional	Descripción
PEDIDO = GetFeatureInfo	R	Solicitud de nombre.
VERSION = Versión *	R	Solicitud de versión. Los valores válidos son 1.0.0, 1.1.0, o 1.1.1.
SRS = EPSG: id_code *	R	Sistema de Referencia Espacial (SRS) el identificador del mapa se devuelve pulg <a href="#">identificadores</a> corresponden a coordinar la identificación de los códigos del sistema en <i>ArcXML Programador de la Guía de Referencia</i> .
BBOX = descarrada, miny, maxx, maxy *	R	Coordenadas de las esquinas cuadro (abajo a la izquierda, superior derecha). Los valores deben estar en las unidades del SRS especificado.
WIDTH = output_width *	R	Ancho en píxeles de la imagen resultante mapa.
ALTURA = output_height *	R	Alto en píxeles de la imagen resultante mapa.
QUERY_LAYERS = layer_list	R	Lista separada por comas de una o más capas de mapa que se preguntó. Los valores en la lista corresponden a la capa de <name> valores de las Capacidades de archivo. Este nombre corresponde a la capa de <i>id</i> en ArcXML.
X = pixel_column	R	Coordenada X en píxeles de la función de medir desde la esquina superior izquierda del mapa.
Y = pixel_row	R	Coordenada en píxeles de la función de medir desde la esquina superior izquierda del mapa.
INFO_FORMAT = output_format	O	Volver formato de información de características. El valor por defecto es application / vnd.ogc.wms_xml. Otras opciones son text / xml, text / html, y text / plain.
FEATURE_COUNT = número	O	Número de elementos por nivel permitido. El valor predeterminado es 1.
EXCEPCIONES = exception_format	O	El formato en el que las excepciones son reportados. Por defecto, el único valor compatible application / vnd.ogc.se_xml.
ServiceName = service_name (Específicos del proveedor)	O	De forma predeterminada, las capacidades del servicio WMS por defecto se consulta. Si desea utilizar un servicio no por defecto, el nombre del servicio debe ser incluido en la URL.

Figura 2.14 Parámetros de la solicitud GetFeatureInfo

**Ejemplo:** Utilizar la mínima cantidad de parámetros

En este ejemplo se muestra el número mínimo de parámetros necesarios para hacer una petición GetFeatureInfo éxito. En este ejemplo se utiliza el servicio por defecto WMS,

que es el nombre del servicio que ha seleccionado en el Administrador de conector WMS.

*http:// <hostname> / <deploy\_name> / com.esri.wms.Esrimap? SERVICIO = WMS & VERSION = 1.1.1 & REQUEST = GetFeatureInfo & SRS = EPSG: 4326 y BBOX =- 117,38, -90,49 y WIDTH = 600 height = 400 & & QUERY\_LAYERS = Estados = X 200 y Y = 150 &*

En donde

- **<hostname>**: Es el nombre de dominio URL de su sitio como www.esri.com o una máquina de nombre completamente calificado.
- **<deploy\_name>**: Es el nombre que le asignó a la aplicación Web cuando se implementó el conector WMS. El nombre de implementación recomendada es "wmsconnector".
- **http:// <hostname> / <deploy\_name> / com.esri.wms.Esrimap?**: Es la dirección URL completa para acceder al conector WMS en un sitio ArcIMS.
- **VERSION = 1.1.1**: Es la versión petición WMS.
- **PEDIDO = GetFeatureInfo**: Es el nombre petición.
- **SRS = EPSG: 4326**: Es el valor de referencia espacial. Este ejemplo se utiliza geográficas WGS 1984.
- **BBOX =- 124,21, -66,49**: Es el cuadro de límite en el SRS coordenadas del mapa. En este ejemplo, las coordenadas están en grados decimales.
- **WIDTH = 600 & height = 400**: Son la anchura y la altura de la imagen en píxeles.

- **QUERY\_LAYERS = Estados:** Es la lista de capas para recuperar la información. No es necesario pedir a todos los niveles, pero cada nombre de la capa que lo haga solicitud debe ser válida.
- **X & Y = 200 = 150:** Es la ubicación de selección medidas en pixeles desde la esquina izquierda superior de la imagen. <sup>[10][12]</sup>

### **2.1.7. Open Geospatial Consortium (OGC):**

Hace posible la comunicación entre WMS a través de estándares que harán posible la interoperabilidad a nivel de interface entre los componentes para intercambiar información geográfica y de esta forma puedan comunicarse los clientes y servidores WMS.

Básicamente define parámetros como:

- Vocabulario
- Sintaxis
- Comandos

## 2.3 VENTAJAS DE LOS SERVIDORES DE MAPAS

A continuación indicaremos algunas de las ventajas que nos ofrecen la utilización de estas herramientas para la publicación de mapas:

### - **Explorador de Internet:**

Existen una gran variedad de exploradores, tanto para Windows. Linux o Mac. Es así que los exploradores más utilizados son:

- Internet Explorer
- Mozilla Firefox
- Safari
- Opera
- Google Chrome

A su vez existen otros exploradores no muy conocidos como:

- Flock
- Maxthon
- Avant
- DeepNet
- PhaseOut
- SpaceTime

- Amaya...

Si tratamos de visualizar los mapas en algunas ocasiones los servidores por ejemplo el Explorer lo carga de una manera más rápida comparándola con el Mozilla y en otras ocasiones se invierten los papeles. En nuestra monografía utilizaremos estos dos para las presentaciones.<sup>[13]</sup>

- **Costo de Software:**

Los software que se utilizan para elaborar los mapas pueden llegar a ser de alto costo; pero también existen los populares software libres para elaborarlos, uno de ellos es el servidor de mapas que en nuestra monografía, es el MapServer; a su vez utilizaremos un servidor de base de datos que es el PhpAdmin.

- **Disponibilidad:**

Al hablar de la disponibilidad decimos que el uso y visualización de los mapas se podrán ver a cualquier hora y en cualquier parte del mundo

- **Visualización:**

Los usuarios podrán ver los mapas que deseen sin tener que ver cuán complejo puede llegar a ser la subida de los mismos; ya que solo les interesa el poder observarlos.

## 2.4 SERVIDORES DE MAPAS MÁS UTILIZADOS

Un servidor de mapas es, de hecho, un SIG a través de internet. Las primeras versiones de servidores de mapas sólo permitían realizar funciones básicas de visualización y consultas alfanuméricas simples. En las versiones más recientes es posible realizar funciones mucho más avanzadas. A continuación los servidores de Mapas más importantes

### 2.4.1 *ArcIMS*:

Es el servidor de aplicaciones integrado dentro de la arquitectura *ArcGIS* que ha sido diseñado para la distribución y difusión de información geográfica, mapas y servicios *GIS* en entornos Internet/intranet.

Tanto si se opera en un entorno limitado, como en la intranet de una organización, o si se hace a través del entorno universal de Internet, es posible el empleo de *ArcIMS* para distribución de datos y funcionalidad *GIS* a múltiples usuarios.

*ArcIMS* constituye una aplicación muy potente, escalable y basada en estándares que permite, de manera rápida y sencilla, diseñar y gestionar servicios de cartografía en Internet.

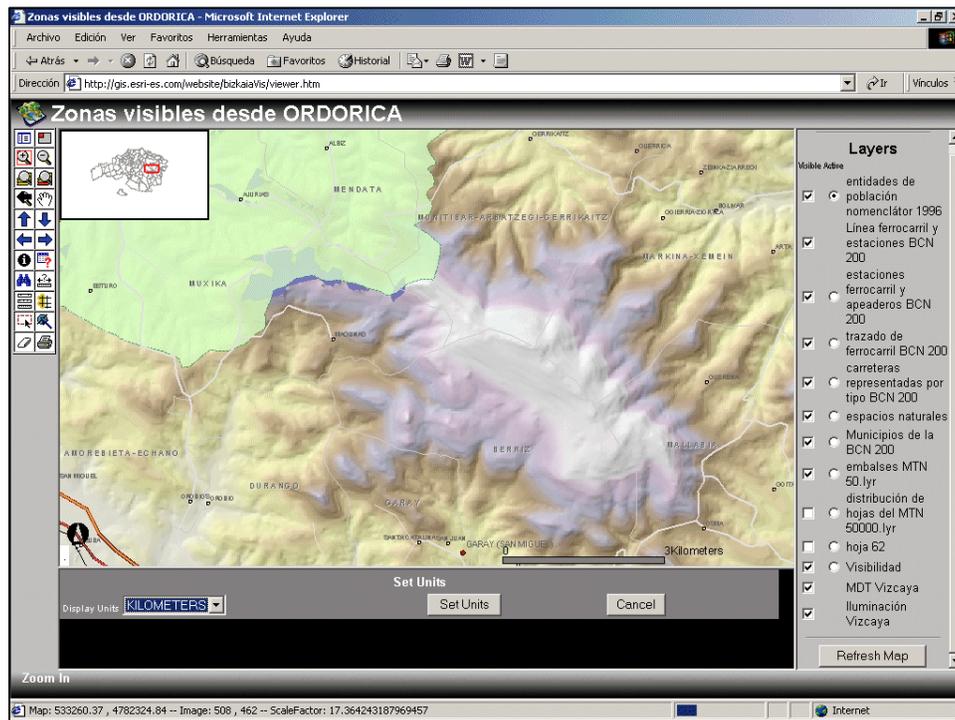


Figura 2.15 Visualización general de un mapa

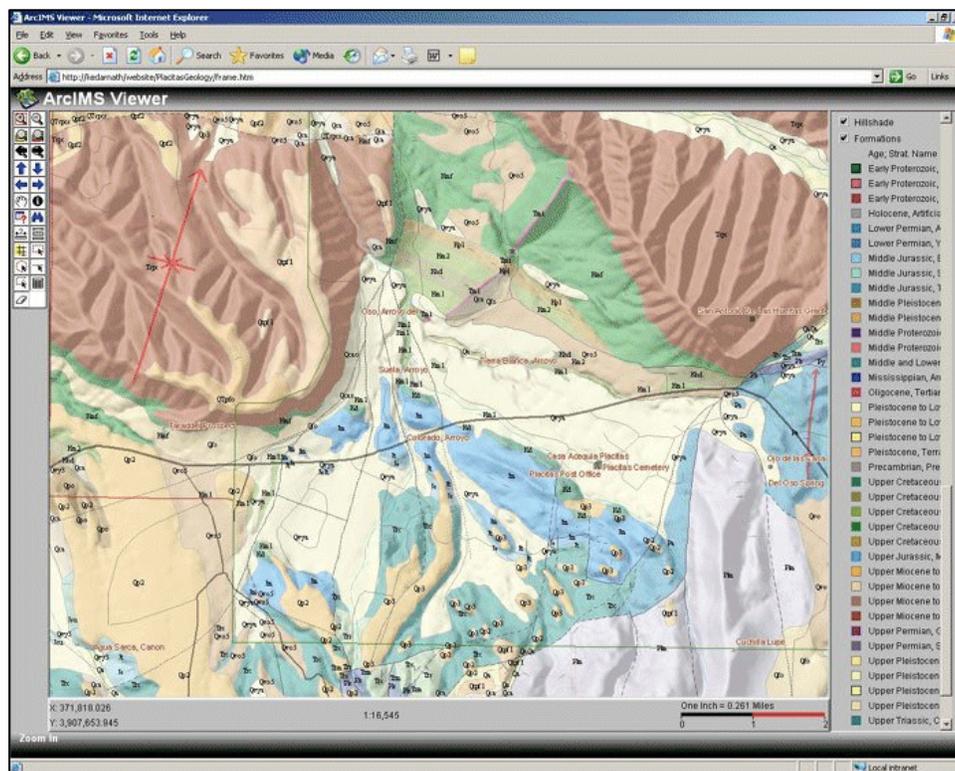


Figura 2.16 Visualización con la herramienta ArcIMS

#### **2.4.1.1 ARQUITECTURA:**

ArcIMS se enmarca, dentro de una arquitectura multicapa en la que se integran los datos, el servidor de aplicaciones, el servidor WEB y los clientes.

##### **- Clientes:**

En el nivel superior de la arquitectura se encuentra la gran variedad de clientes soportados por ArcIMS que incluye herramientas profesionales como *ArcView*, *ArcEditor* y *ArcInfo*, visualizadores gratuitos como *ArcExplorer* y *ArcReader*, o clientes que se ejecutan en navegadores estándar, así como desarrollos hechos a medida y dispositivos inalámbricos (agendas electrónicas p.ej.). Esta gran variedad permite elegir en cada momento la herramienta adecuada para satisfacer unas necesidades concretas.

##### **- Servicios:**

En la siguiente capa de la arquitectura se encuentran los componentes encargados de recibir las peticiones del cliente (Servidor Web), traducirlas al lenguaje en el que se comunica ArcIMS (Conectores) y encaminarlas mediante el servidor de aplicaciones hacia los componentes encargados de resolverlas (servidores espaciales).

En el último nivel de la arquitectura se encuentra la información a explotar, almacenada en sistemas de archivos y/o bases de datos. ArcIMS soporta una gran variedad de formatos espaciales, incluidos shapefile, coberturas, Geodatabase, CAD, múltiples formatos raster y, en general, cualquier formato soportado por *ArcGIS Desktop*

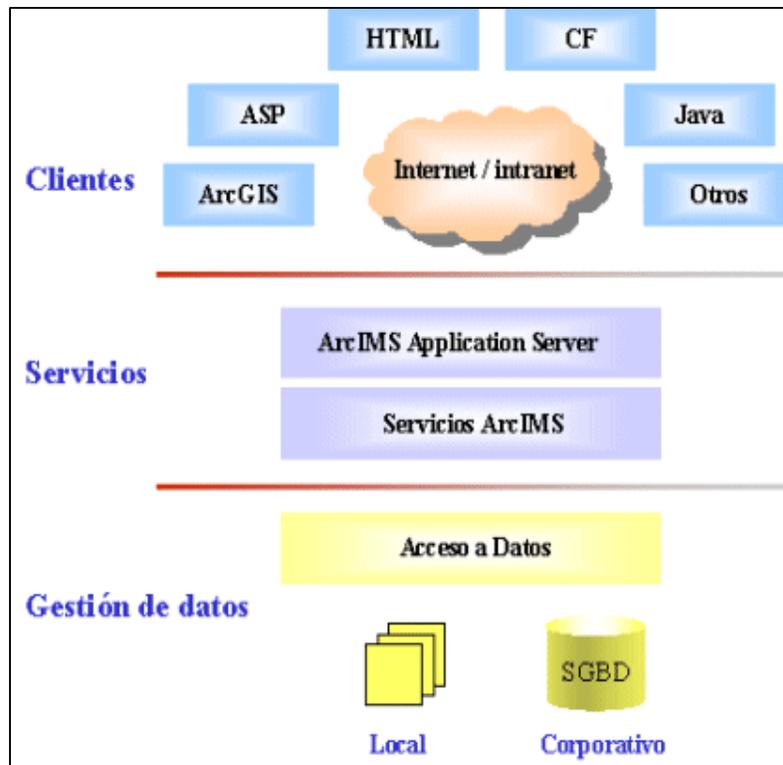


Figura 2.17 Arquitectura del ArcIMS

#### 2.4.1.2 CARACTERÍSTICAS:

ArcIMS tiene las siguientes características:

- Capacidad de combinar datos procedentes de múltiples fuentes en un mismo servicio GIS de ArcIMS.
- Amplia gama de funcionalidad GIS, incluida la posibilidad de calcular rutas y geocodificar direcciones.
- Asistentes muy intuitivos que permiten la creación, el diseño y la gestión de sitios Web de forma muy sencilla.
- Soporte para una gran variedad de clientes.
- Arquitectura escalable que permite ampliar la capacidad del servicio según van aumentando las necesidades, sin necesidad de rediseñar el sistema.

- Integración con los productos de ArcGIS Desktop, tanto en cuanto a posibilidad de acceso desde estos productos a servicios ofrecidos por ArcIMS, como a la posibilidad de publicar mapas generados con ArcMap y ArcGIS Publisher.
- Permite crear y compartir catálogos de metadatos en Internet, para localización de información.
- Incorpora mecanismos de seguridad para la gestión del sitio Web, incluyendo soporte para protocolos de seguridad SSL (Secure Socket Layers) y HTTPS (Secure Hypertext Transfer Protocol), así como el control de acceso a los servicios GIS, permitiendo definir qué usuario tiene acceso a qué servicios.
- La comunicación entre los distintos componentes de ArcIMS se realiza en ArcXML, lenguaje basado en XML estándar. ArcXML permite además personalizar las aplicaciones de ArcIMS de manera sencilla
- Multiplataforma. <sup>[14]</sup>



Figura 2.18 Visualización del ArcIMS en el Explorer

### 2.4.2 *MapServer*:

Es un popular proyecto de código abierto cuyo propósito es mostrar de forma dinámica mapas espaciales a través de Internet. Algunas de sus características principales incluyen:

- Soporte para la visualización y consulta de cientos de raster, vectorial y base de datos de formatos.
- Capacidad de ejecutar en varios sistemas operativos (Windows, Linux, Mac OS X, etc.).
- Apoyo a los populares lenguajes de scripting y entornos de desarrollo (PHP, Python, Perl, Ruby, Java, NET)
- Sobre la marcha de proyecciones
- Renderizado de alta calidad
- Totalmente personalizada la salida de la aplicación
- Muchos entornos listos para usar por ser Open Source

En su forma más básica, MapServer es un programa CGI que se encuentra inactiva en el servidor Web. Cuando se envía una petición a MapServer, utiliza la información que pasa en la solicitud de URL y el archivo de asignaciones para crear una imagen del mapa solicitado. La solicitud también puede devolver las imágenes de las leyendas, barras de escala, mapas de referencia y valores pasados como variables CGI.

MapServer se puede extender y personalizar a través *Mapscript* o *Plantillas(templating)*. Puede ser construido para soportar muchos diferentes vectores y raster formatos de entrada de datos, y puede generar una gran cantidad de salida de

formatos. La mayoría de las distribuciones pre-compilados MapServer contienen la mayor parte de todas sus funciones.

#### 2.4.2.1 ANATOMÍA DE UNA APLICACIÓN MAPSERVER:

La arquitectura básica de las solicitudes de MapServer se compone de:

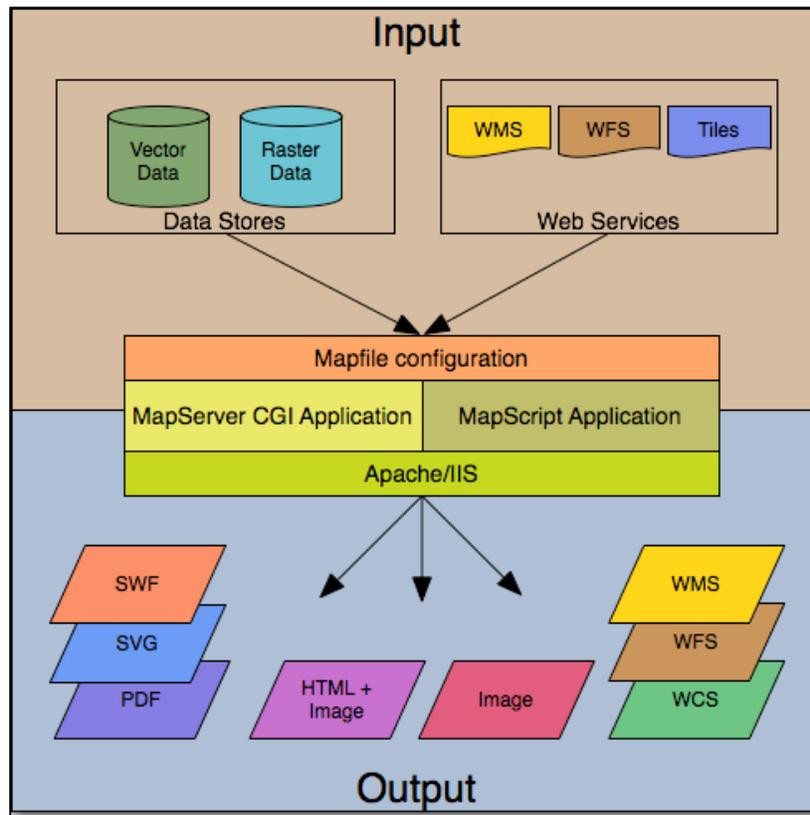


Figura 2.19 Arquitectura básica del MapServer

#### - Archivo de Mapa

Es un archivo de texto estructurado para su aplicación MapServer. Definiendo el área del mapa, le dice al MapServer dónde están sus datos y donde las imágenes de salida. También define las capas del mapa, incluyendo su fuente de datos, proyecciones y simbología. Se debe tener una extensión *.map*, sino MapServer o la reconocerá.

### - **Datos Geográficos**

MapServer utiliza muchos tipos de datos de origen geográfico. El formato por defecto es el *shapefile ESRI*. Muchos otros formatos de datos pueden ser apoyados, esto se discute más adelante en la Adición de datos a su sitio .

### - **Páginas HTML:**

La interfaz entre el usuario y MapServer. Por lo general, se observa en la Web. En su forma más simple, MapServer se puede llamar para colocar una imagen de mapa estático en una página HTML. Para hacer el mapa interactivo, la imagen se coloca en un formulario HTML en una página.

Los programas *CGI* son donde todas las solicitudes que reciben son nuevas y no recuerdan sobre la última vez que se vieron afectados por su aplicación. Por esta razón, cada vez que su aplicación envía una solicitud de *MapServer*, tiene que pasar información de contexto (lo que están en capas, dónde está el mapa, el modo de aplicación, etc.) en las variables de forma oculta o variables de URL.

Una simple solicitud *MapServer CGI* podrá incluir dos páginas HTML:

### - **Archivo de inicialización:**

Utiliza un formulario con variables ocultas para enviar una consulta inicial con el servidor *http* y *MapServer*. Esta forma puede ser colocada en otra página o ser sustituido por pasar la información de inicialización como variables en una URL.

### - **Archivo de plantilla:**

Controla la forma en los mapas y leyendas de salida por *MapServer* aparecerá en el navegador. Al hacer referencia a variables *MapServer CGI* en la plantilla *HTML*,

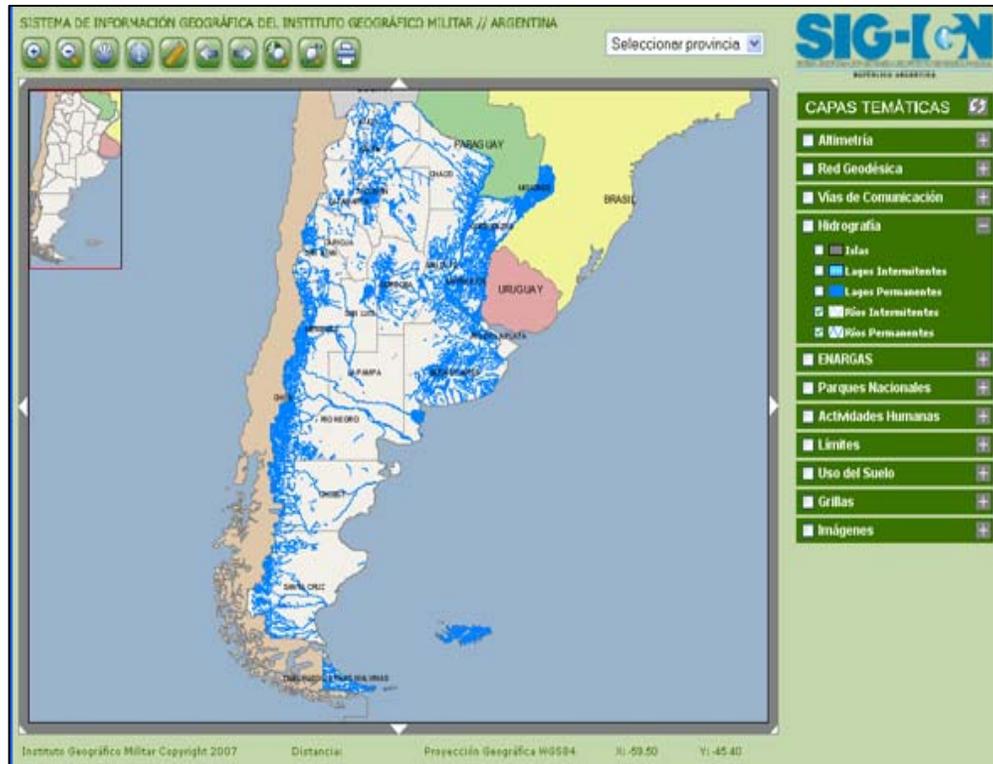
permite a MapServer para rellenar con los valores relacionados con el estado actual de su aplicación (por ejemplo, nombres de imágenes de mapas, imágenes nombre de referencia, la extensión del mapa, etc.), ya que crea la página HTML para el navegador para leer. La plantilla también determina la forma en que el usuario puede interactuar con la aplicación MapServer (navegar, zoom, pan, consulta).

- **MapServer CGI:**

Es el binario o ejecutable del archivo que recibe las peticiones y devuelve las imágenes, datos, etc. Se encuentra ubicado en el *cgi-bin* o directorio del servidor http. El usuario del servidor Web debe tener derechos de ejecución para el directorio que se siente, y por razones de seguridad, no debe estar en la raíz web. De forma predeterminada, este programa se llama *mapserv*

- **Servidor HTTP**

Sirve las páginas HTML cuando es usado por el navegador del usuario. Es necesario un trabajo de HTTP (web) del servidor, como *Apache* o *Microsoft Internet Information Server*, en el equipo en el que está instalando MapServer. <sup>[15]</sup>



**Figura 2.20** Demostración Cliente WMS con MapServer

## 2.5 CONCLUSIÓN Y REFERENCIAS

### 2.5.1 CONCLUSIÓN

En este capítulo tratamos de dar a conocer todos los beneficios, sus características y aplicaciones que tienen los Servidores de Mapas *WMS*. Con el avance de las tecnologías a un ritmo acelerado, manejar y tratar sobre los Servidores de Mapas va a llegar a ser lo más común; ya que estas herramientas están teniendo una gran acogida entre las Empresas, Industrias y Gente Particular.

Existen algunos tipos de Servidores de Mapas pero nosotros hemos decidido hablar acerca de los *Open Source*; los cuales no representaran gastos económicos, ya que al ser gratuitos podemos utilizarlos sin ningún problema.

Podríamos mencionar que lo importante de esta información para los clientes; por ejemplo, para una empresa comercial es muy útil esta herramienta ya que por medio de ella podrá conocer la ubicación de sus clientes para llegar de manera rápida y precisa si se trata de realizar una visita para pedidos, cobrar facturas pendientes ó también para entregar la mercadería al local.

En forma general podremos mencionar que los Servidores de Mapas manejan tanta información para los Raster como también para los vectoriales

Pero el más importante de estas Servidores es el MapServer, quien nos brinda grandes facilidades y beneficios con respecto a los otros existentes en el Mercado. Por ello nuestra monografía esta básicamente manejándose con MapServer

## 2.5.2 REFERENCIAS

- [4] <http://softwarelibrevenezuela.blogspot.es/1210641900/aplicaciones-sig-de-software-libre/>
- [5] <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>
- [6] <http://www.geoaustralis.cl/index.php/servidores>
- [7] <http://161.111.161.171/Atlas/TXTs/descripcion.php>
- [8] [http://metadatos.ingemmet.gob.pe/index.php?option=com\\_content&task=view&id=18&Itemid=1](http://metadatos.ingemmet.gob.pe/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=1)
- [9] [http://webhelp.esri.com/arcims/9.2/general/mergedProjects/wms\\_connect/wms\\_connector/get\\_capabilities.htm](http://webhelp.esri.com/arcims/9.2/general/mergedProjects/wms_connect/wms_connector/get_capabilities.htm)
- [10] [http://www.aulasca.es/file.php/1/MATERIALES/Servicios\\_web/WMS\\_SLD.pdf](http://www.aulasca.es/file.php/1/MATERIALES/Servicios_web/WMS_SLD.pdf)
- [11] [http://webhelp.esri.com/arcims/9.2/General/mergedProjects/wms\\_connect/wms\\_connector/get\\_map.htm](http://webhelp.esri.com/arcims/9.2/General/mergedProjects/wms_connect/wms_connector/get_map.htm)
- [12] [http://webhelp.esri.com/arcims/9.3/General/mergedProjects/wms\\_connect/wms\\_connector/get\\_featureinfo.htm](http://webhelp.esri.com/arcims/9.3/General/mergedProjects/wms_connect/wms_connector/get_featureinfo.htm)
- [13] <http://www.masadelante.com/faqs/que-es-un-navegador>
- [14] <http://demo.ti-projects.com/esri/index.asp?pagina=5>
- [15] <http://mapserver.org/introduction.html>

# **CAPITULO III**

## **TEMARIO**

### **MapServer**

Introducción

Instalación

Configuración

Uso de la Aplicación

Conclusión

### **3.1 INTRODUCCION**

En este capítulo vamos a hablar sobre la herramienta MapServer; la cual al ser un servidor de mapas gratuito nos da un sinfín de beneficios, pero el más importante es en el ámbito económico.

Basándonos en esta herramienta realizaremos todos los pasos necesarios para realizar la instalación, utilización y representación de la cartografía de la ciudad de Loja, en donde también observaremos también los metadatos que los componen en sus diferentes formatos.

También hablaremos sobre la utilización del Arcgis, la cual es muy útil al momento de realizar transformaciones o combinaciones de capas que se van a utilizar en proyectos; lo importante de esta herramienta es que podremos visualizar la capa ó shape en la pantalla, conocer los datos que esta capa contenga; se puede manipular los colores de las líneas u otros elementos para que estén de acuerdo a las necesidades que se tengan. Transformaciones de sistemas de coordenadas, según la necesidad.

Y con el objetivo de poder observar la publicación en un navegador de páginas web, con los beneficios de descargarlo en los formatos aceptados para la página.

## 3.2 INSTALACIÓN & CONFIGURACION

Antes de comenzar, tendremos que decir que MapServer es una herramienta de software libre, es decir no representa ningún gasto económico; y también recordar que este no es un sistema GIS. Pero lo más importante que tiene este servidor de mapas, es que renderiza datos espaciales (mapas, imágenes, datos vectoriales) para realizar la publicación a través de la web.

Ahora describiremos paso a paso como se llevaran a cabo las instalaciones necesarias para luego poder utilizar nuestros programas en la elaboración de nuestra monografía:

### 3.2.1 INSTALACIÓN DE APLICACIONES PARA ARCGIS 9.2:

Para el desarrollo de nuestra monografía utilizamos la herramienta Arcgis 9.2 y hemos necesitado implementarles ciertas herramientas como es el caso de manejar cartografía Map, para poder ser visualizada en nuestro Servidor de Mapas; hemos instalado las mismas.

A continuación describiremos la instalación de las mismas:

#### - PASO 1:

Para comenzar debemos ir a lo principal que es la instalación del Arcgis; en nuestro caso trabajamos bajo la versión 9.2 como lo mencionamos anteriormente.

- **Parche:** Primero que nada el programa funciona correctamente en el Windows XP, pero al utilizar este programa en versiones más actuales como lo es el WINDOWS VISTA ó inclusive el mismo WINDOWS SEVEN;

debemos utilizar un mini programita para que nos funcione correctamente.

Podremos verlo en *anexo\_arcgis*

- **PASO 2:**

Debemos instalar un DLL para el Arcgis, el cual nos da la posibilidad de transformar la cartografía para poder ser utilizado y modificado por el MapServer; en donde, su extensión es .map, ya que este es la base del MapServer:

- **1.- DESCARGAR MXD2WMS.zip:**

Esta extensión es gratuita y te la puedes descargar desde la página:

- <http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=12766>

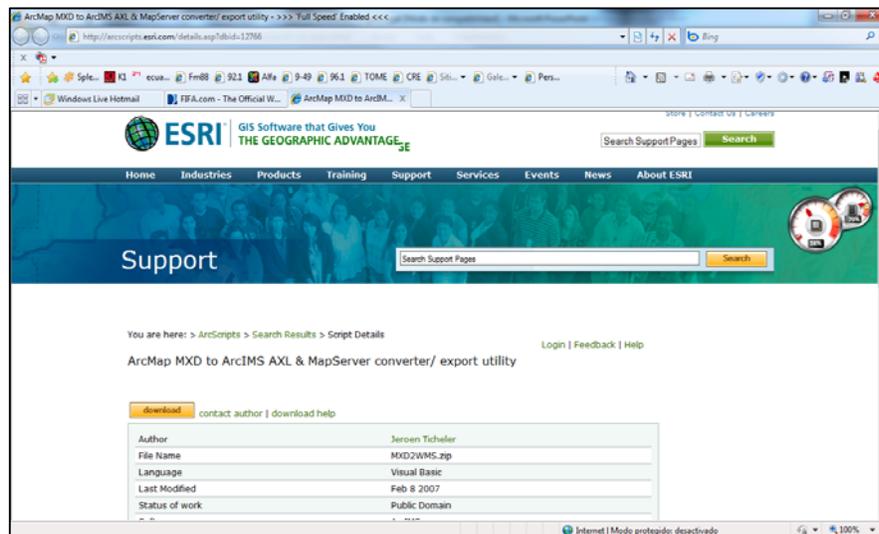


Figura 3.1 Pagina para descargar el archivo MXD2WMS.zip

El MXD2WMS se encuentra escrito bajo la plataforma de *Visual Basic*; este tiene la capacidad de transformar vistas de *ArcMap* en *ArcIMS* (su extensión .axl) ó para *MapServer* (su extensión .map).

Realiza las conversiones a partir de *shapefiles* o *raster*

- **2.- ANTES DE LA INSTALACIÓN MXD2WMS.zip:**

Debemos tener presente que si utilizamos el ArcMap 8 ó cualquier versión del ArcMap 9 debemos usar el *MXD2WMS8.dll* en lugar del *MXD2WMS.dll* ya que este solo sirve para las versiones del ArcMap 3.

También debemos tener presente que en la carpeta system32 de nuestro sistema Operativo (*WINDOWS*) debe existir el archivo *msxml3.dll* ya que con esta librería podrá ejecutarse nuestro aplicativo sin ningún problema

- **3.- INSTALACIÓN ASI2766.zip:**

Descomprimir el archivo .zip en un lugar que podamos encontrar; para nuestro ejemplo lo colocaremos en la raíz del *Disco C*;

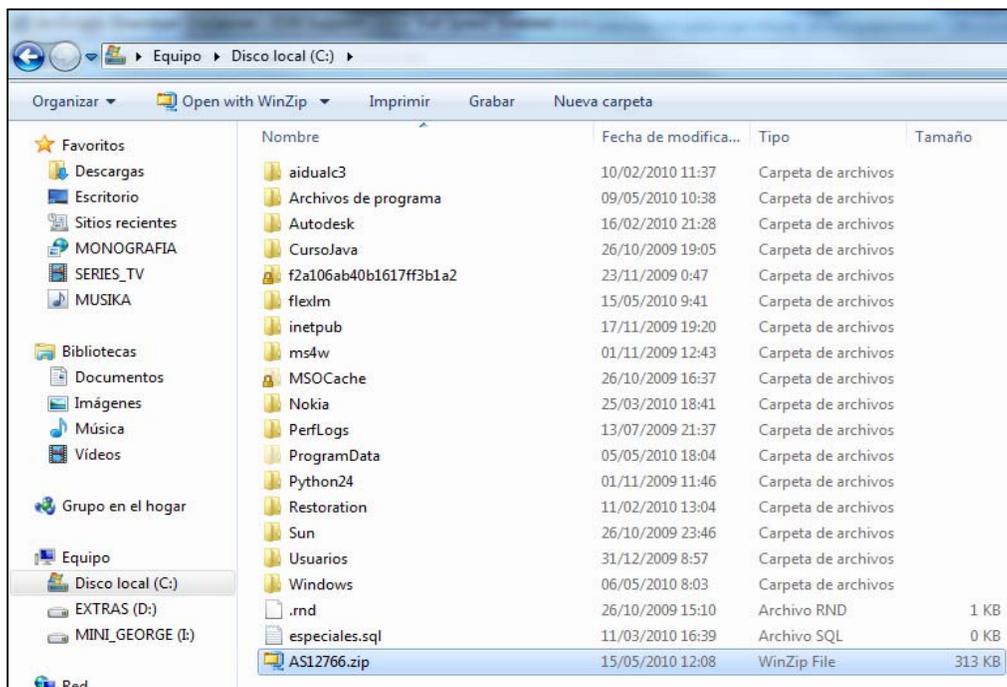


Figura 3.2 Ubicación de la carpeta ASI2766.zip

- **4.- Contenido:**

El nombre de la carpeta es **MXD2WMS** y verificaremos el contenido; el cual debe contener los archivos descritos anteriormente

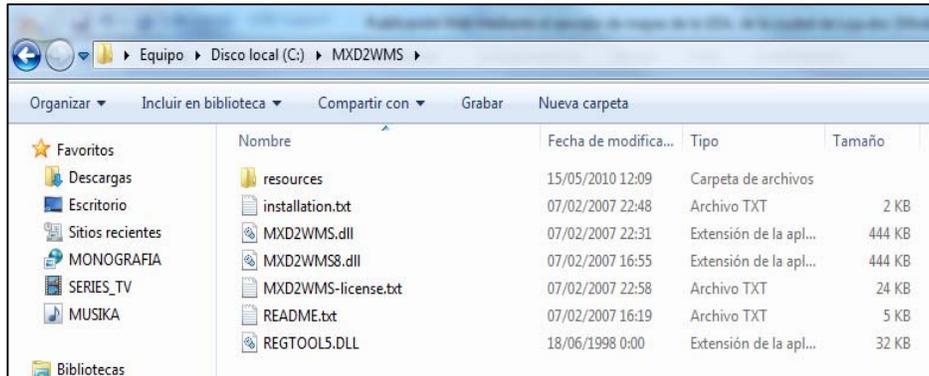


Figura 3.3 Contenido de la carpeta MXD2WMS

- **5.- REGISTRO:**

Ahora vamos a realizar el registro del DLL **REGTOOLS.dll**; a través de línea de comando ó por la función ejecutar (ambos tienen el mismo fin) y realizaremos lo mismo para el **MXD2WMS8.dll**

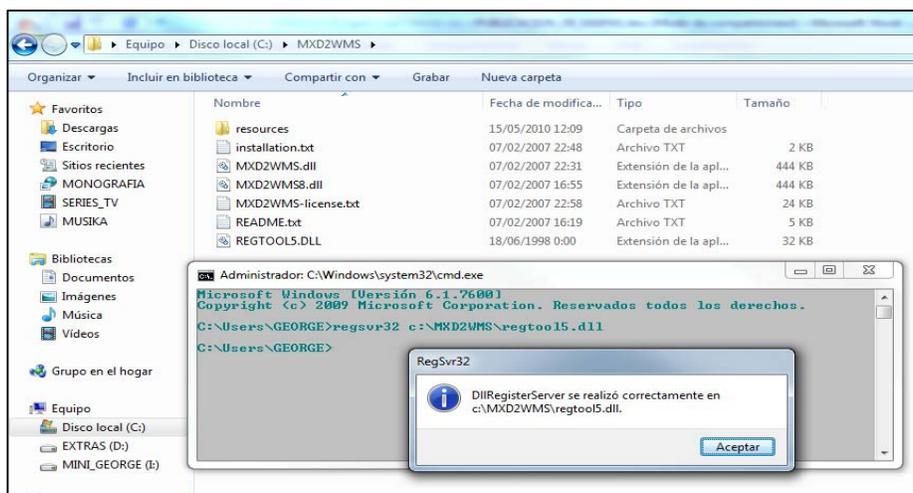


Figura 3.4 Registro de la librería REGTOOLS.dll

Figura 3.4 Registro de la librería REGTOOLS.dll



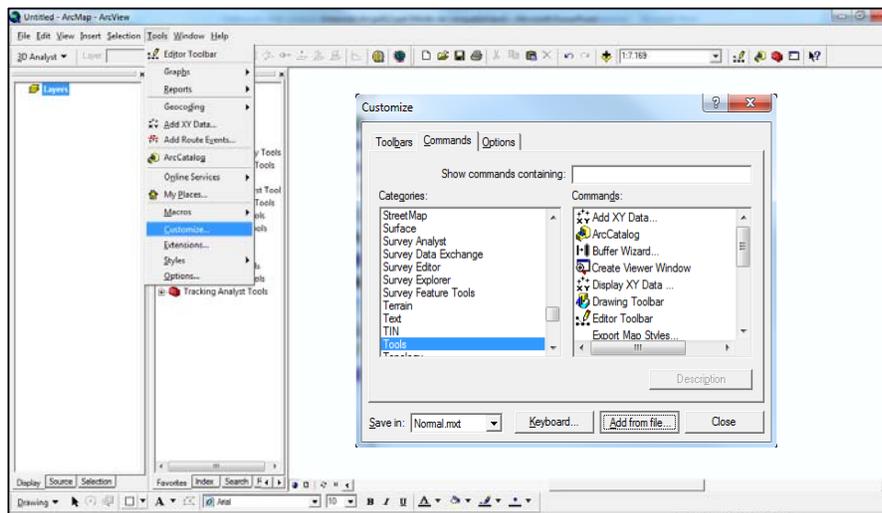


Figura 3.7 Selección y visualización de comandos

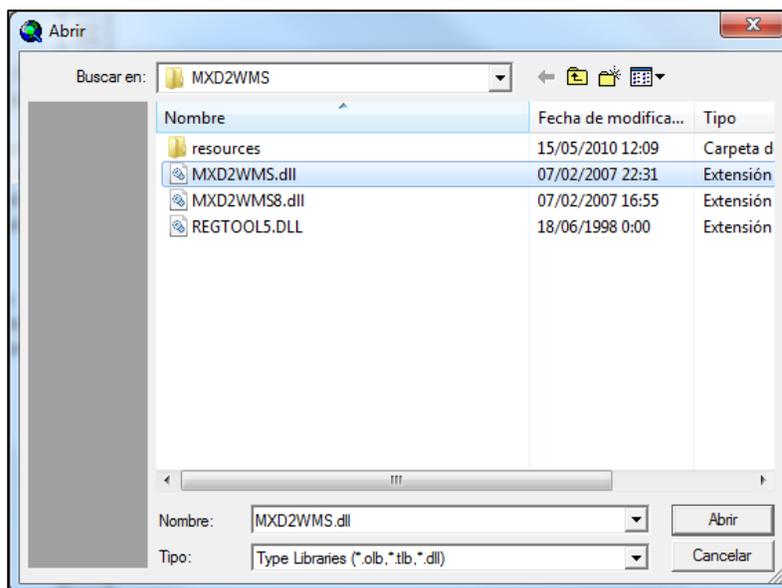


Figura 3.8 Selección de la librería a cargar

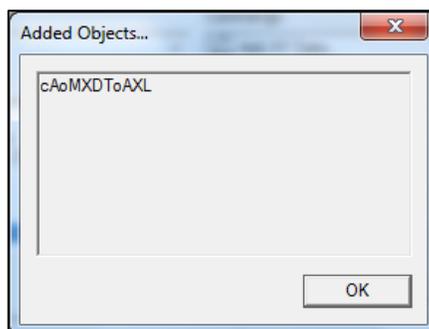


Figura 3.9 Confirmación del proceso

Vamos a cargarlo en la barra. Primero nos vamos a **TOOLS, CUSTOMIZE**, aquí se nos abre una nueva ventana, en donde nos vamos a la viñeta **COMMANDS**, de ahí en la categoría nos ubicamos en **TOOLS**, y buscamos nuestra extensión que acabamos de instalar **MXD to Web Map Service configuration file**, para terminar lo arrastramos a la barra de herramientas

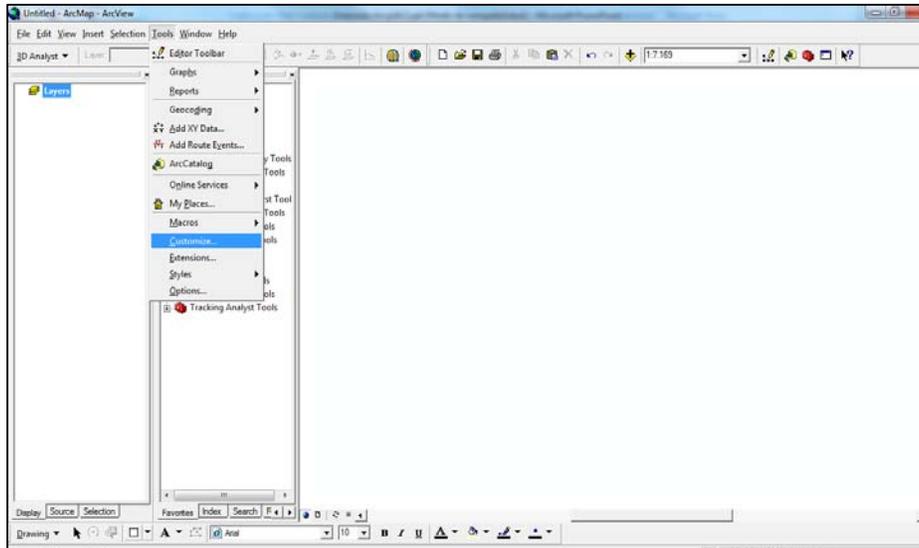


Figura 3.10 Selección y visualización para activación

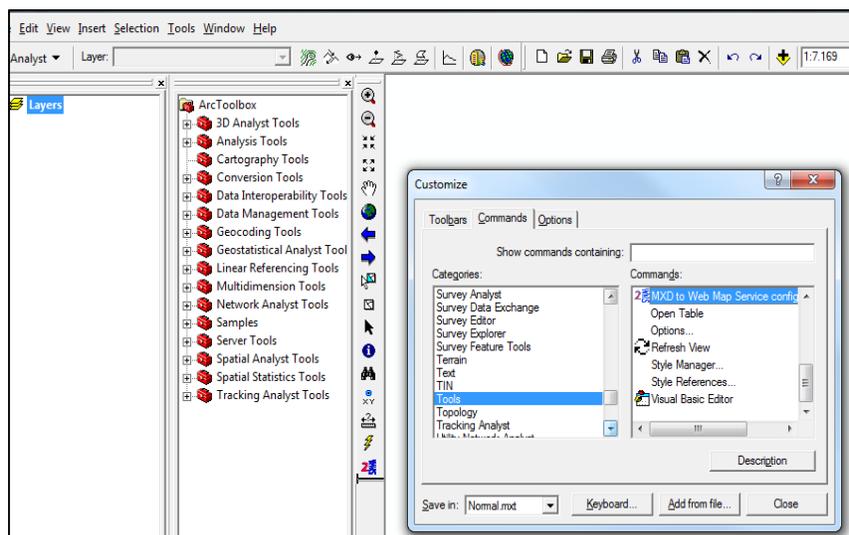


Figura 3.11 Carga de la herramienta en la barra

Hecho esto, podremos convertir cualquier archivo a un map.

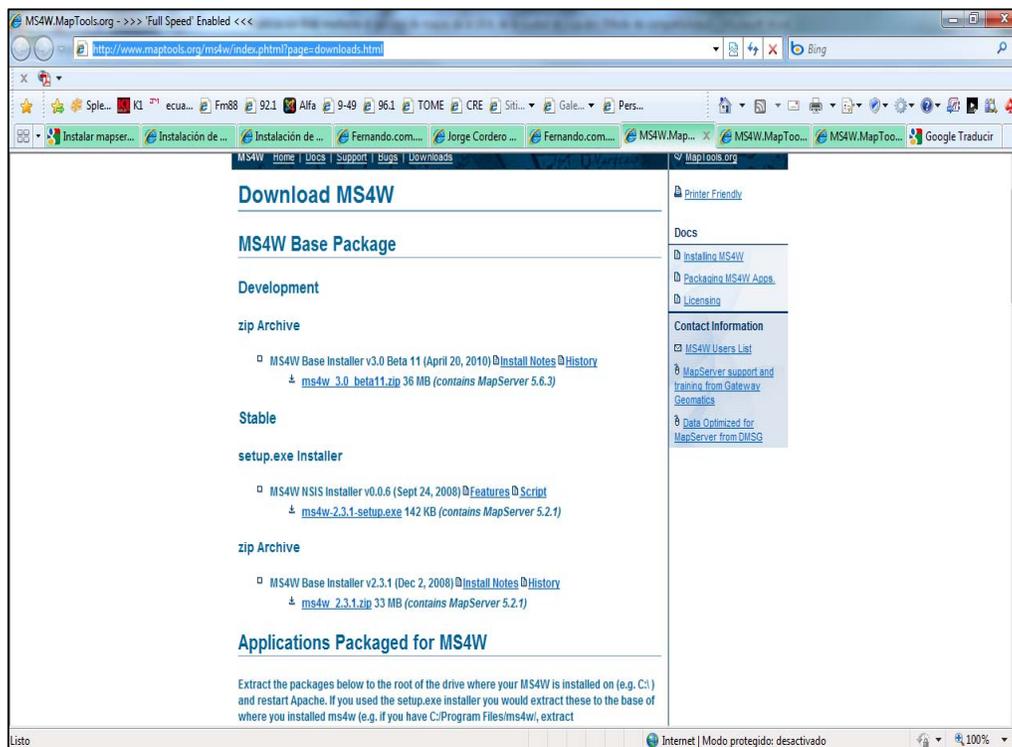
- **PASO 3:**

La instalación del servidor de mapas

- **1.- DESCARGAR MS4W.zip:**

Esta extensión es gratuita y te la puedes descargar desde la página:

- <http://www.maptools.org/ms4w/index.phtml?page=downloads.html>



**Figura 3.12** Pagina para descargar el archivo MS4W.zip

- **2.- INSTALAR MS4W:**

Descomprimiremos la carpeta que hemos colocado en la raíz del disco C y aplicaremos el instalador del mismo.

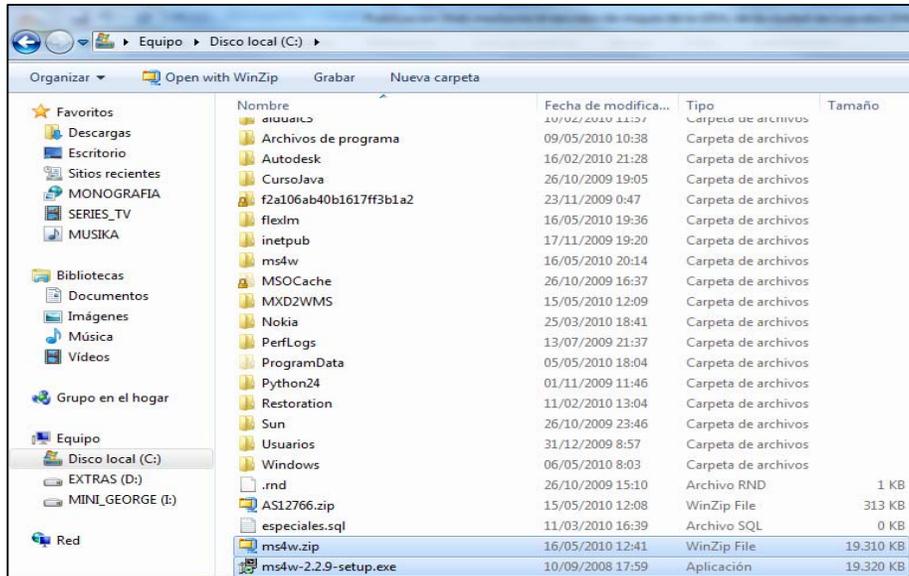


Figura 3.13 Ubicación del instalador MS4W

Esta primera ventana nos muestra la lista de los paquetes para instalarlos. Los 3 primeros son fundamentales para que nuestro programa funcione correctamente

- MS4W base files
- Specify Apache Port
- Install and start Apache Service

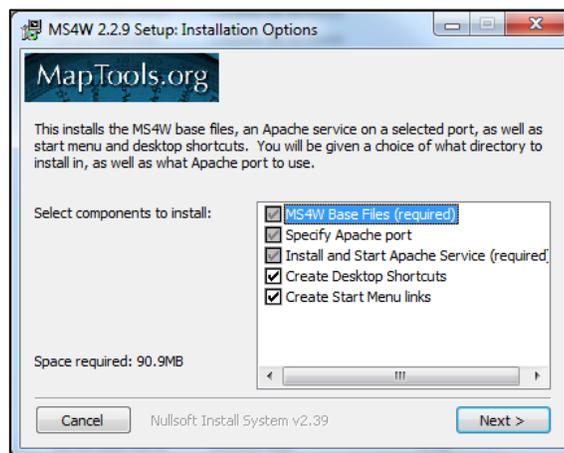
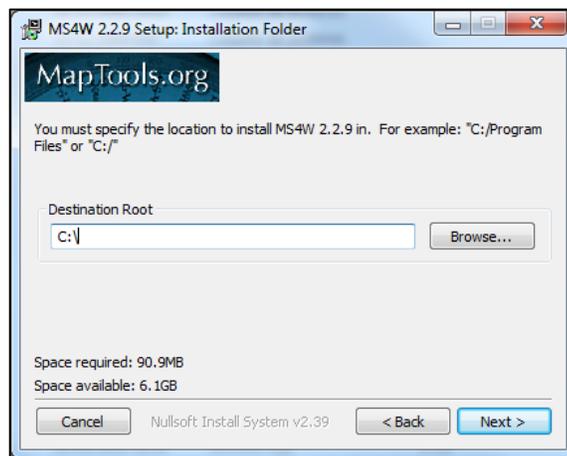


Figura 3.14 Lista de aplicaciones a instalar

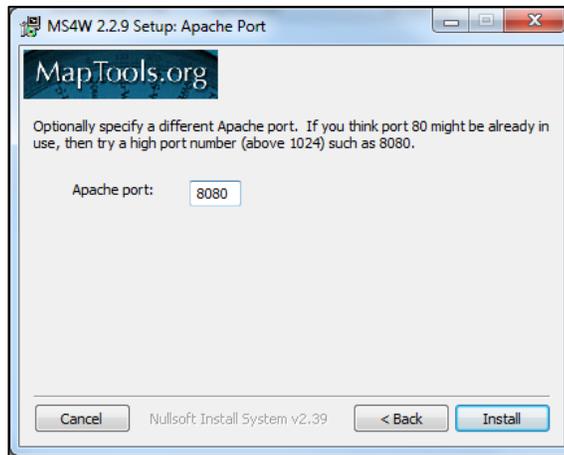
En la siguiente ventana nos indica en donde se va a instalar el programa. Por defecto se coloca la ruta *C:\Program Files* (o *C:\Archivos de programa*), pero lo más conveniente es colocarlo en la raíz de disco *C:\*; esto se da para que la compatibilidad con otros paquetes del MS4W antiguos.

Por ello se crea la carpeta *C:\MS4W*; dentro de esta estará contenidos todos los ficheros necesarios para el correcto funcionamiento



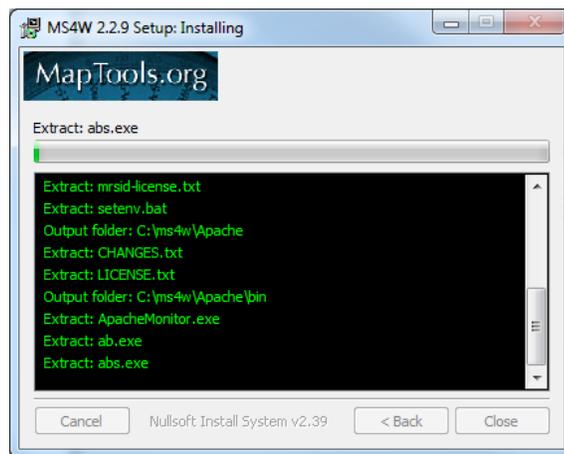
**Figura 3.15** Ubicación del programa

En la siguiente ventana nos indica el puerto del servidor *Apache* que se va a utilizar; en nuestro caso colocaremos el puerto 9000 (debemos tener presente el valor del puerto debe ser diferente a algunos existentes).



**Figura 3.16** Especificación del puerto a utilizar

En la siguientes ventanas se indica el inicio y el final de la instalación si no existiera ningún problema el momento de instalarlo.



**Figura 3.17** Inicio de la Instalación

Pedido de desbloqueo de la Aplicación *Apache HTTP Server*, para poder utilizar nuestra aplicación sin problemas



Figura 3.18 Pedido de desbloqueo del servidor Apache

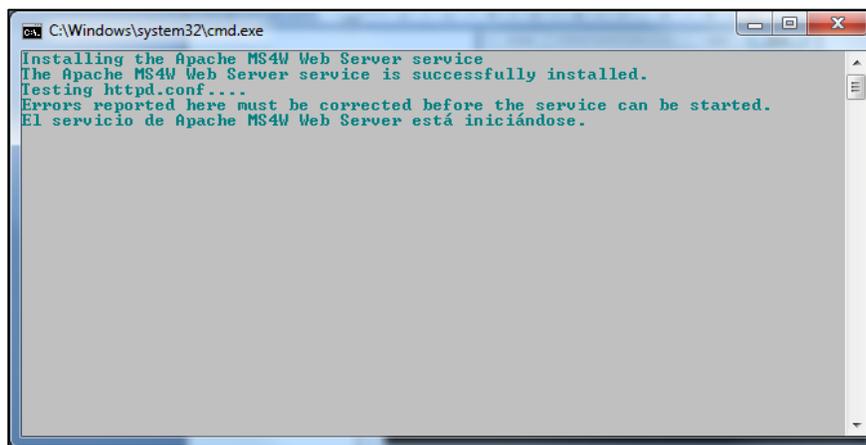


Figura 3.19 Pantalla de aviso de inicialización

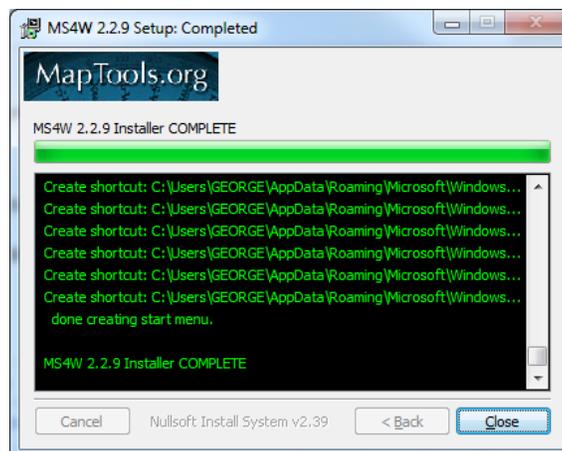


Figura 3.20 Fin de la Instalación

- El momento de la instalación del MS4W se instalaran otros aplicativos como:
  - Apache versión 2.2.9
  - PHP versión 5.2.6
  - MapServer 5.2.0
  - MapScript 5.2.0
    - PHP
    - Csharp
    - Java
    - Python
  - MapServer Utilities
  - GDAL/OGR Utilities
  - PROJ. 4 UTILITIES

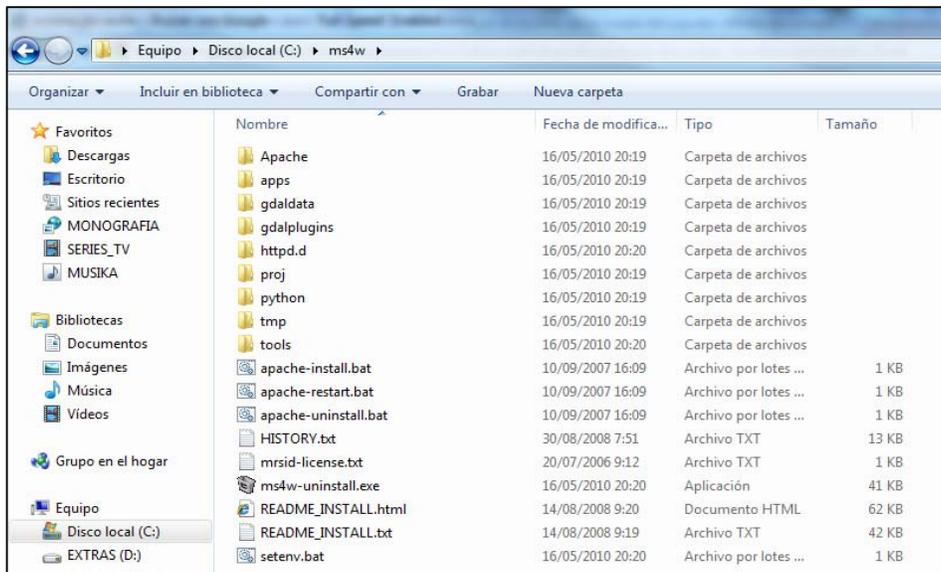


Figura 3.21 Contenido de la aplicación MS4W

Verificaremos el correcto funcionamiento del servidor; primero reiniciaremos el apache y luego cargaremos la página del servidor MapServer

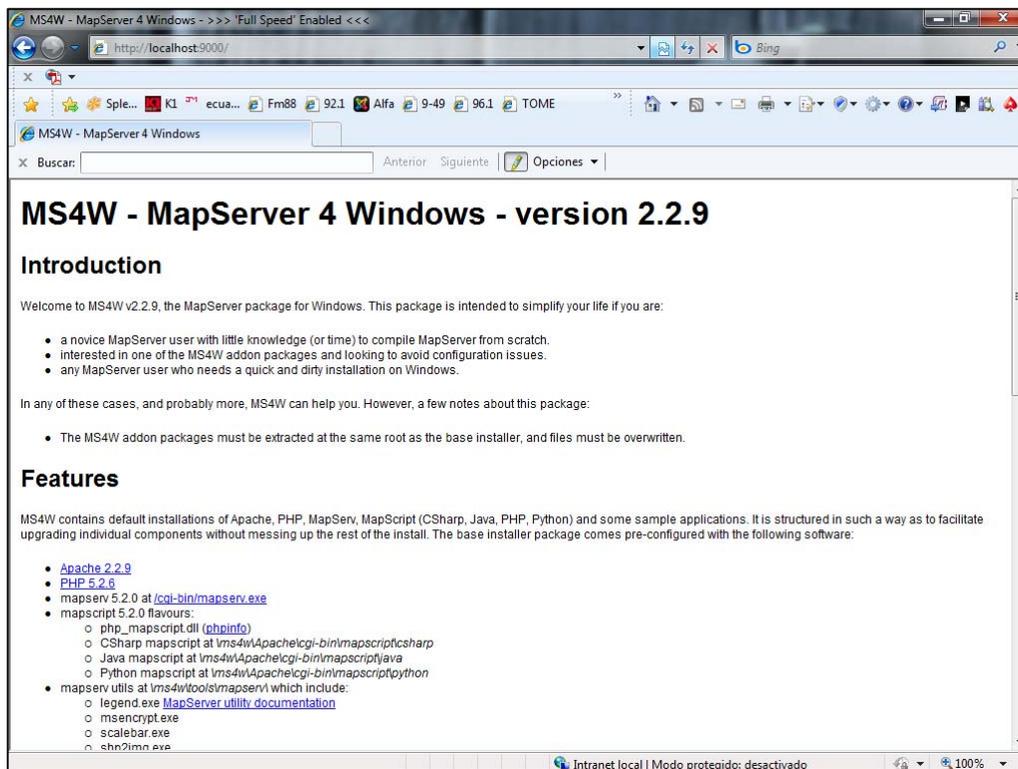


Figura 3.22 Pantalla Principal del MS4W

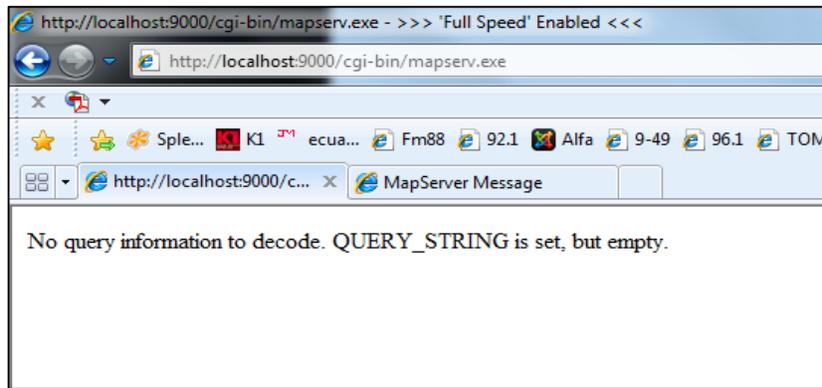


Figura 3.23 Pantalla de verificación para el MapServer

Existe otra forma de verificar si el MapServer está funcionando correctamente desde el D.O.S.

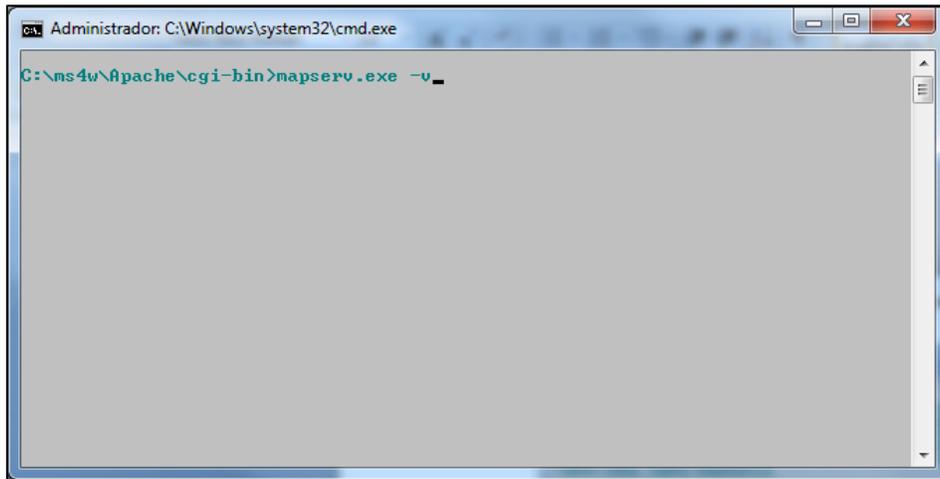


Figura 3.24 Comando para verificar vía DOS

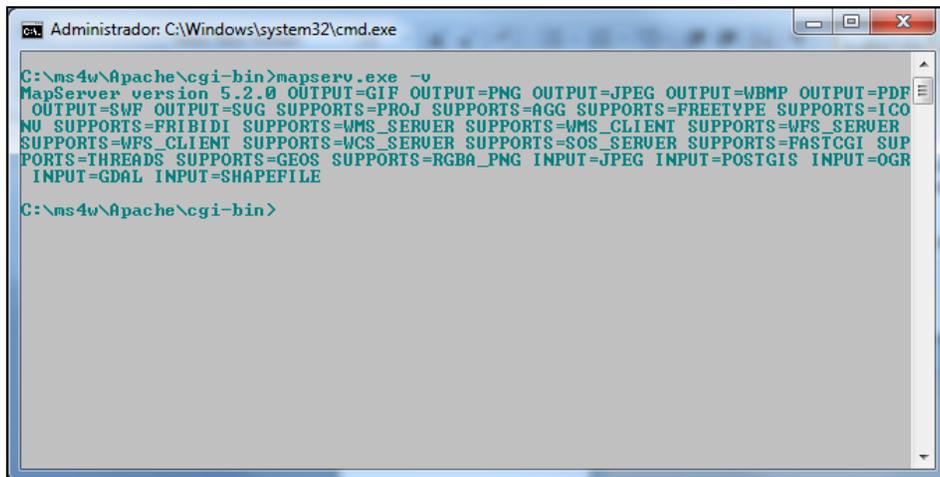


Figura 3.25 Verificación completada con éxito

Con la instalación de MS4W disponemos del MapServer y las capacidades del servidor WMS, para poder verificar el correcto funcionamiento nos bajaremos el demo que dispone la página de descargas *MapServer Itasca Demo Application*:

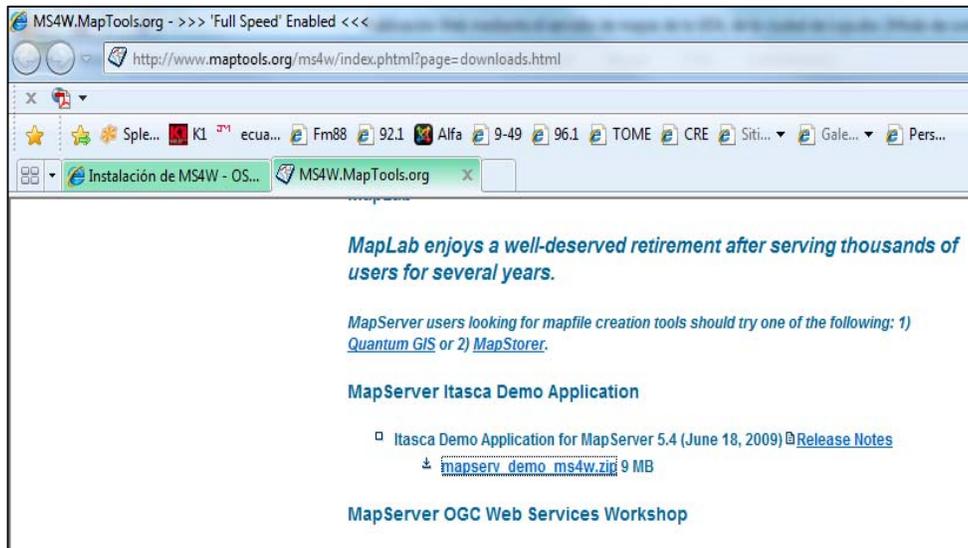


Figura 3.26 Pagina del ejemplo de MapServer de Itasca

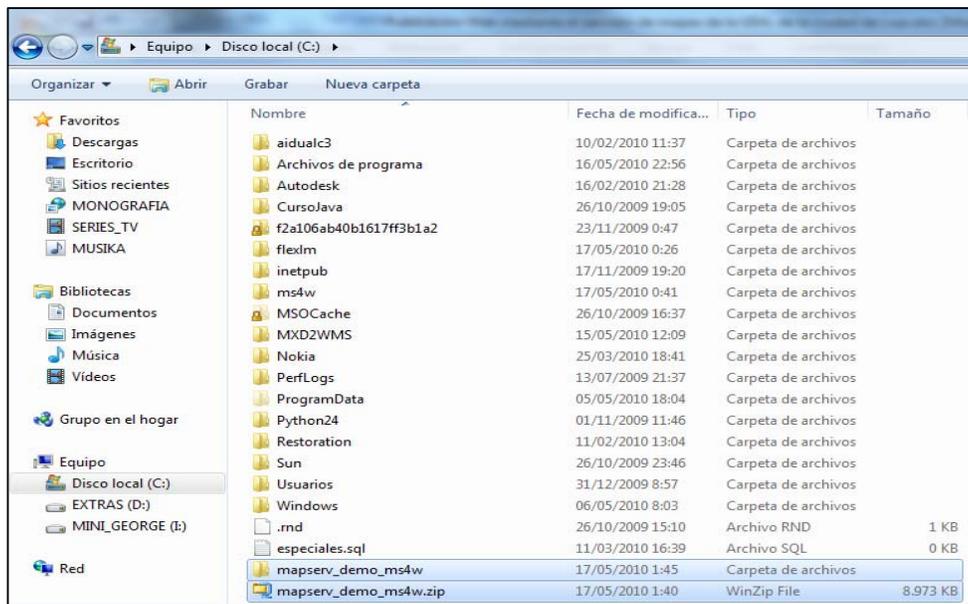


Figura 3.27 Carpeta y Zip del ejemplo de Itasca

El contenido que tiene la carpeta *mapserv\_demo\_ms4w*, debemos reemplazarlo por la carpeta *c:/ms4w* para poder colocar el ejemplo de Itasca y así podremos verificar si está bien instalado el MapServer. Para que funcione correctamente debemos reiniciar los

servicios del Apache. Como lo explicamos anteriormente dispone de 3 llamadas más usadas y estas son:

- **getCapabilities:**

Esta es la descripción general de lo que ofrece el servidor, colocaremos la siguiente dirección para ver lo que ofrece el servidor.

- <http://localhost:9000/cgi-bin/mapserv.exe?service=WMS&request=getCapabilities&map=/ms4w/apps/mapserv-demo/itasca.map&version=1.0.0>

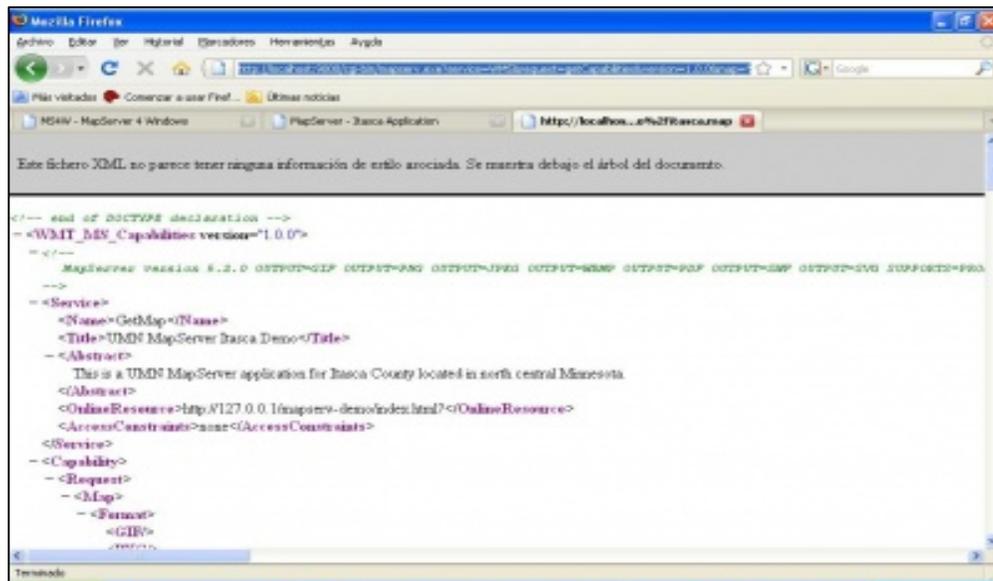


Figura 3.28 Aplicación getCapabilities

- **getMap:**

Esta es la llamada más utilizada. Una vez se sabe qué capa queremos, es getMap quien devuelve una imagen con el mapa deseado. Así, por ejemplo, en nuestro servidor local podemos solicitar un mapa de los datos Itasca con la siguiente url:

- <http://localhost:9000/cgi-bin/mapserv.exe?map=/ms4w/apps/mapserv-demo/itasca.map&&REQUEST=GetMap&SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&LAYERS=drgs&SRS=EPSG:4326&BBOX=-94.4981,46.9722,-92.988,47.9455&WIDTH=551&HEIGHT=356&FORMAT=image/png&STYLES=default&TRANSPARENT=TRUE>

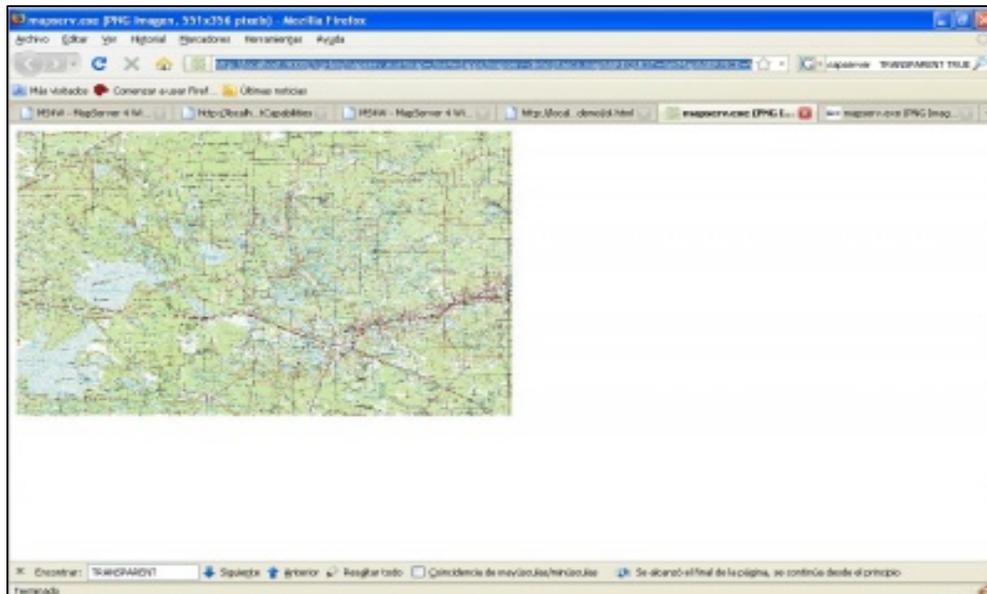
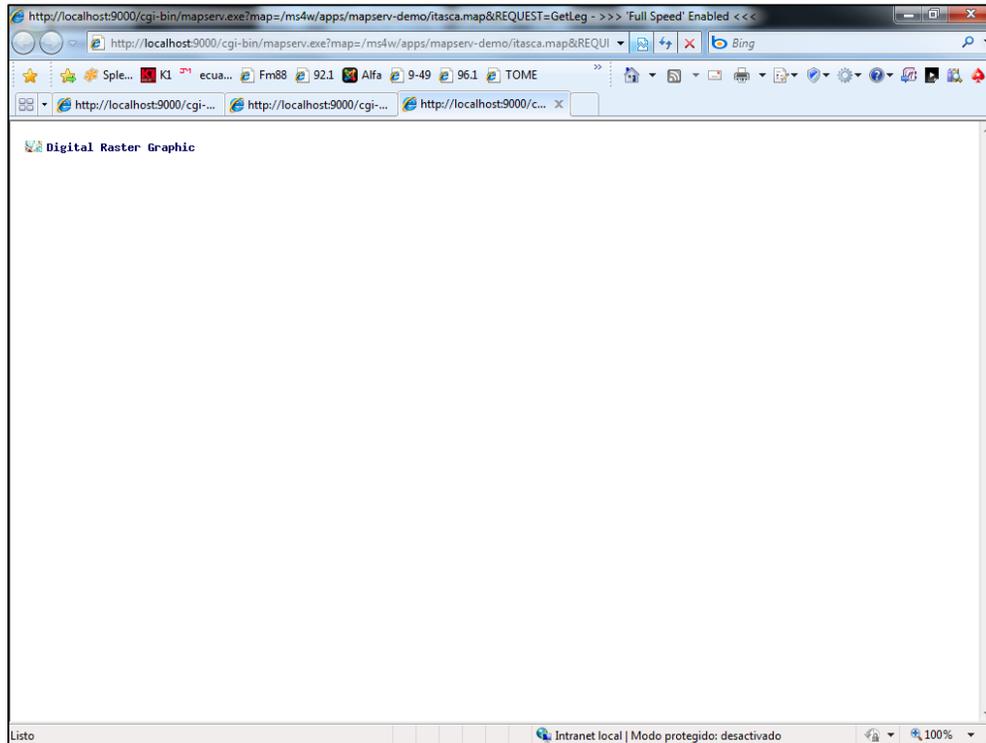


Figura 3.29 Aplicación getMap

- ***GetLegendGraphic:***

Muchos clientes de mapas manejan también las leyendas proporcionadas por el servidor de mapas. Por eso un servidor de mapas bien configurado devuelve también la leyenda de una capa respondiendo a la llamada GetLegendGraphic.

- <http://localhost:9000/cgi-bin/mapserv.exe?map=/ms4w/apps/mapserv-demo/itasca.map&REQUEST=GetLegendGraphic&SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&LAYER=drgs&FORMAT=image/png>



**Figura 3.30** Aplicación GetLegendGraphic

- ***Estructura del MapFile:***

El archivo *.map* es el archivo de configuración básica del servidor *MapServer* para acceder a los datos geográficos; el archivo es de tipo *ASCII*, y se encuentra compuesto por diferentes objetos.

Está formado por una variedad de parámetros que hacen posible mostrar los datos. A continuación visualizaremos un ejemplo.

```

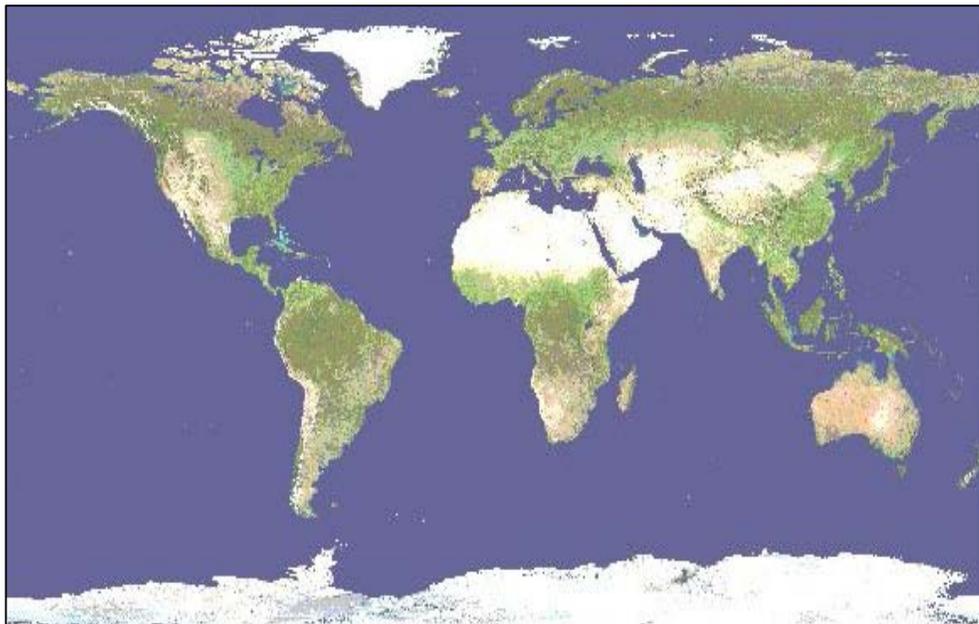
NAME "sample"
STATUS ON
SIZE 600 400
SYMBOLSET "../etc/symbols.txt"
EXTENT -180 -90 180 90
UNITS DD
SHAPEPATH "../data"
IMAGECOLOR 255 255 255
FONTSET "../etc/fonts.txt"

#
# Start of web interface definition
#
WEB
    IMAGEPATH "/ms4w/tmp/ms_tmp/"
    IMAGEURL "/ms_tmp/"
END

#
# Start of layer definitions
#
LAYER
    NAME 'global-raster'
    TYPE RASTER
    STATUS DEFAULT
    DATA bluemarble.gif
END

```

**Figura 3.31** Ejemplo básico de un mapfile



**Figura 3.32** Resultado de un Mapfile básico

### 3.3 USO DE LA APLICACIÓN

Para ver cómo funciona nuestra aplicación deberíamos ver cómo está conformado el MapFile; es por eso que describiremos algunas partes del mismo.

#### 3.3.1 ETIQUETAS DE INICIO:

Las etiquetas de inicio conforman:

- **ETIQUETA MAP:**

Marca el inicio de la definición del archivo “.map” el cual contendrá las definiciones e información relevante sobre las capas a visualizarse.

- **ETIQUETA NAME:**

Etiqueta utilizada para nombrar un objeto. Esta etiqueta la encontraremos tanto al momento de definir el archivo como al definir cada uno de los Layers.

```
MAP
  NAME "MS"
  STATUS ON
  SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this point
  SIZE 800 400
  IMAGECOLOR 255 255 255
  IMAGETYPE png
  EXTENT 265570,5029 9409808,45 1190068,7737 10199400,55
  UNITS meters
```

Figura 3.33 Etiqueta Name

- **ETIQUETA STATUS:**

Determinará el estado del archivo o layer. Tiene 3 posibilidades:

- **ON:** Para visualizar la capa ó el layer.
- **OFF:** Para dejar de visualizar la capa ó el layer.
- **DEFAULT:** Para determinar si el layer se encenderá por defecto sin necesidad de que sea invocado dentro del cliente.

```

MAP
  NAME "MS"
  STATUS ON
  SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this point
  SIZE 800 400
  IMAGECOLOR 255 255 255
  IMAGETYPE png
  EXTENT 265570,5029 9409808,45 1190068,7737 10199400,55
  UNITS meters

```

Figura 3.34 Etiqueta Status

- **ETIQUETA SIZE:**

Determina el tamaño en píxeles que tendrá la salida generada por el servidor de mapas.

```

MAP
  NAME "MS"
  STATUS ON
  SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this point
  SIZE 800 400
  IMAGECOLOR 255 255 255
  IMAGETYPE png
  EXTENT 265570,5029 9409808,45 1190068,7737 10199400,55
  UNITS meters

```

Figura 3.35 Etiqueta Size

- **ETIQUETA EXTENT:**

Indica la extensión espacial del mapa que vamos a generar que se va a crear. Estos puntos se obtendrán de acuerdo a los datos que disponemos. Generalmente para delimitar un área, dentro de la cartografía, se necesitan dos puntos en sus coordenadas X, Y para determinar el polígono que conformará esta área. La sentencia de esta etiqueta se ve de la siguiente forma:

**EXTENT xmin ymin xmax ymax**

Parámetros de Etiqueta EXTENT	
Xmin:	Coordenada en X del punto mínimo
Ymin:	Coordenada en Y del punto mínimo
Xmax:	Coordenada en X del punto máximo
Ymax:	Coordenada en Y del punto máximo.

Figura 3.36 Parámetros de etiqueta EXTENT

Algo que debemos tener presente el momento de ingresar las coordenadas es sustituir las comas (,) por puntos (.). Ya que el momento de ser generado el archivo *.map*, los valores del EXTENT vienen dados con las comas.

Si esto no se cambia puede ser que exista errores el momento de ser generados los layer o capas al usuario.

```
MAP
NAME "MS"
STATUS ON
SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this point
SIZE 800 400
IMAGECOLOR 255 255 255
IMAGETYPE png
EXTENT 265570,5029 9409808,45 1190068,7737 10199400,55
UNITS meters
```

Figura 3.37 Etiqueta Extent

**- ETIQUETA UNITS:**

Son las unidades de las coordenadas del mapa. Para la monografía se selecciona METERS (aunque de manera general esta es la escala). Además de este tipo de unidades existen otras como:

- feet,
- Inches,
- kilometers,
- meters.

El servidor de Mapas basándose en las zonas calculadas realizara el cálculo de la escala grafica y la escala numérica

```
MAP
NAME "MS"
STATUS ON
SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this point
SIZE 800 400
IMAGECOLOR 255 255 255
IMAGETYPE png
EXTENT 265570,5029 9409808,45 1190068,7737 10199400,55
UNITS meters
```

Figura 3.38 Etiqueta Units

- **ETIQUETA SHAPEPATH:**

Contendrá la dirección o path (absoluto o relativo) donde se encuentra la información (*shapes*) utilizados por el servidor de mapas. Algo que vale recalcar es que los datos pueden encontrarse en cualquier ubicación y no en el directorio público usado para su publicación en Internet, de esta forma podemos restringir el acceso a esta información y su visualización solo pueda realizarse a través del servidor de mapas.

```
MAP
NAME "MS"
STATUS ON
SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this point
SIZE 800 400
IMAGECOLOR 255 255 255
IMAGETYPE png
EXTENT 265570,5029 9409808,45 1190068,7737 10199400,55
UNITS meters
```

Figura 3.39 Etiqueta shapepath

- **ETIQUETA IMAGECOLOR:**

Establece el color con el cual se inicializará el mapa. Generalmente para establecer los colores se utiliza los canales RGB (*Roja-Verde-Azul*).

```
MAP
NAME "MS"
STATUS ON
SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this point
SIZE 800 400
IMAGECOLOR 255 255 255
IMAGETYPE png
EXTENT 265570,5029 9409808,45 1190068,7737 10199400,55
UNITS meters
```

Figura 3.40 Etiqueta Imagecolor

- **ETIQUETA IMAGETYPE:**

El servidor de mapas genera archivos temporales que representan los mapas. Cada uno de los píxeles de la imagen representa una coordenada geográfica. Esta etiqueta determina en que formato se generará la imagen. Existiendo algunos formatos que utiliza el servidor de mapa:

- gif,
- png,

- jpeg,
- wbmp,
- gtiff,
- swf,
- userdefined.

```

MAP
  NAME "MS"
  STATUS ON
  SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this point
  SIZE 800 400
  IMAGECOLOR 255 255 255
  IMAGETYPE png
  EXTENT 265570,5029 9409808,45 1190068,7737 10199400,55
  UNITS meters

```

**Figura 3.41** Etiqueta Imagetype

### 3.3.2 PROYECCION:

En esta sección es en la que se define el sistema de referencia, que utiliza el Servidor de Mapas para la visualización de la cartografía, que en nuestro caso es el WSG84. Colocando el siguiente valor en la etiqueta PROJECTION

```

PROJECTION
  "init=epsg:32717"
END #end projection

```

**Figura 3.42** Etiqueta Projection

### 3.3.3 LEYENDA:

Representa la simbología que se utiliza en la cartografía para representar un aspecto físico a través de un símbolo o gráfico. La simbología estándar que maneja el ArGis son 3 tipos de figuras:

- Puntos,
- Líneas y
- Polígonos.

En nuestro proyecto utilizamos esta leyenda:



Figura 3.43 Modelo de la simbología

Ahora podremos ver el cuerpo con todos los elementos de la leyenda en el archivo *.map*

```
LEGEND
  STATUS ON
  IMAGECOLOR 238 238 238
  POSITION LL
  KEYSIZE 18 12
  KEYSPPACING 5 5
  LABEL
    TYPE truetype
    FONT sans
    SIZE 8
    COLOR 0 0 89
  END # end Label
END # end Legend
```

Figura 3.44 Etiqueta Legend

### 3.3.4 SIMBOLOS:

Representa cada uno de los iconos o símbolos que representan un elemento característico de nuestro proyecto, como son:

- Areas\_deportivas
- Bancos
- Base\_Militar

- Bomberos
- Cárcel
- Centro\_Comercial
- Consulado
- Correo
- Edificios\_Publicos
- Estación
- Hospital
- Hotel
- Iglesias
- Industrias
- Instituciones\_Educativas
- Mercados
- Monumento
- Museo
- Parque
- Policía
- Teatro
- Universidades



Figura 3.45 Símbolos existentes

Ahora podremos ver el cuerpo con todos los elementos de la simbología en el archivo *.map*

```

CLASS
  STYLE
    SYMBOL 'poli'
    SIZE 10
  END
  TEXT([descriptio])
  LABEL
    TYPE TRUETYPE
    FONT "arial"

    SIZE 6
    COLOR 0 0 0
    POSITION UC
    OUTLINECOLOR 255 255 255
    PRIORITY 10

    END #label
END #class

```

Figura 3.46 Esquema de symbol

### 3.3.5 MAPA DE REFERENCIA:

Es la representación cartográfica de donde está ubicado el sector a investigar y desarrollar; con la ventaja de colocar una marca para poder conocer en donde nos encontramos ubicados.

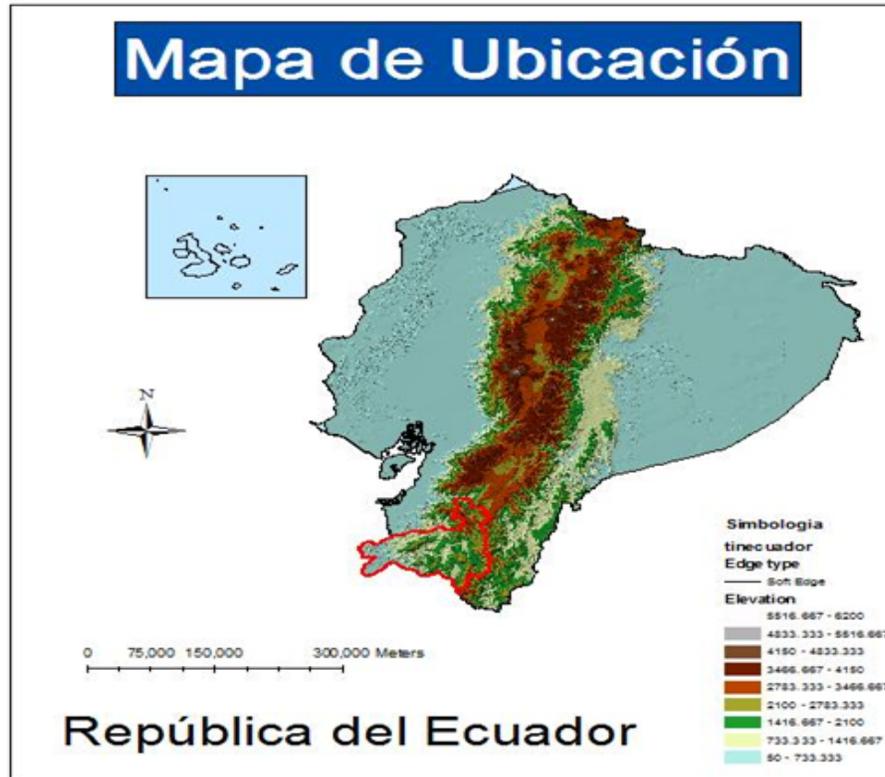


Figura 3.47 Mapa de Referencia [16] [17]

La instalación y configuración del MapServer fue elaborado bajo el entorno Windows, para poder ver cómo funciona la configuración e instalación en el Centos 5.2 pueden consultar la monografía elaborada por los Ing. Jorge Leonardo Coronel Rosero & Ing. Isaac Bolívar Guzmán Suárez, cuyo título es: “TUTORIAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE MAPSERVER EN CENTOS 5.2”.

## 3.4 CONCLUSIONES Y REFERENCIAS

### 3.4.1 CONCLUSIÓN

En este capítulo realizamos una guía de instalación y configuración del Servidor de Mapas; en donde hemos tratado de elaborarlo paso a paso para poder ayudar a la Instalación del mismo; a su vez, como existen algunos problemas con los programas y versiones del Sistema Operativo que se está utilizando como es el caso del Windows Vista ó Windows 7, necesitan crearse un aplicativo para que el Arcgis 9.2 funcione correctamente.

Por ello se indica las pautas de cómo elaborar el mismo. A su vez indicamos como realizar la instalación de una extensión para el Arcgis para poder transformar los shape a *.map*, como es en nuestra monografía está trabajando. Incluimos una parte tanto teórica como practica para ayudar a que exista un mejor entendimiento para el usuario con respecto a sus herramientas, sus aplicaciones. Se indico la estructura que tiene el archivo *.map* que va a ser publicado en el Servidor de Mapas

### 3.4.2 REFERENCIAS

[16] Información obtenida en el curso de graduación

[17] <http://mapserver.org/MapServer.pdf>

# **CAPITULO IV**

## **TEMARIO**

### **Preparación y Publicación de la información**

Introducción

Estandarización de los datos

Verificación y actualización de los metadatos

Publicación en MapServer

Conclusión

## 4.1 INTRODUCCION

Este capítulo recoge todo lo descrito anteriormente en la elaboración y ejecución de un ejercicio que para nosotros representaría la revisión y depuración de la cartografía de la ciudad de Loja. Vamos a mostrar desde la carga de los datos para posteriormente su depuración, análisis y publicación de la misma en el servidor de mapas *MapServer*

Como hemos mencionado, este capítulo es la conclusión de todo el análisis e investigación sobre el tema para poder brindar y colaborar con las necesidades que representan la utilización de cartografía en la actualidad. Pero de manera específica de la ciudad de Loja y todo lo que la conforma.

## 4.2 ESTANDARIZACIÓN DE LOS DATOS

La Universidad del Azuay y de manera específica el departamento del *IERSE*, se encuentra realizando la publicación de cartografía, la cual está bajo el estándar de la monografía elaborada por el Ing. Diego Farfán; por ello nosotros también debemos manejar este estándar para facilitar la publicación de la cartografía y así ayudar ampliar información a favor de la Universidad.

### 4.2.1 MAPAS:

En nuestro proyecto se encuentran incluidos los siguientes mapas:

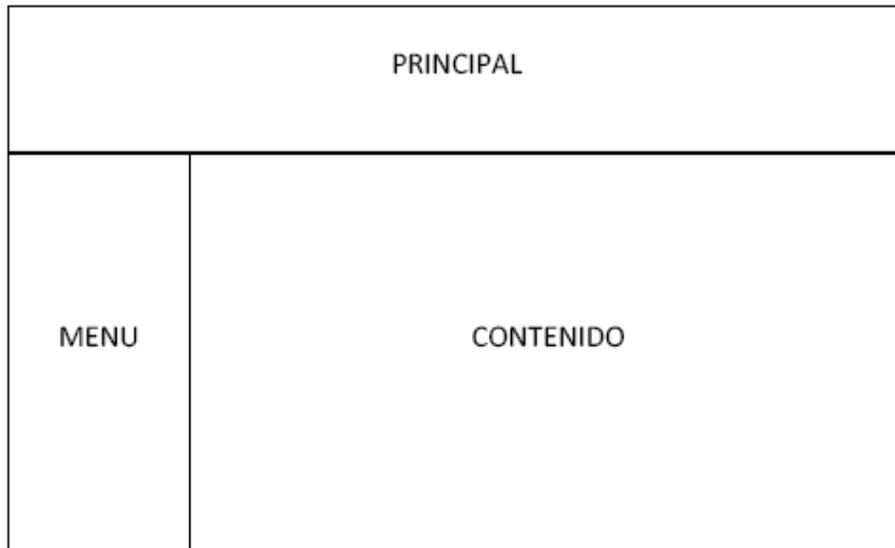
- ***Provincia de Loja***
  - *Ubicación Geográfica*
  - *División Política Administrativa:(D.P.A.)*
  
- ***Capital Provincial.***
  - *Ciudad de Loja*
  
- ***Imagen Satelital:***
  - *LANDSAT*

Para visualizar los mapas ir a [anexo\\_mapas](#).

### 4.2.2 PLANTILLA:

Como el primer punto se maneja una plantilla para la pantalla principal de nuestro proyecto, el cual está en el estándar de colores y estilos del portal de la Universidad del Azuay; también se definen los tamaños, espaciados, tipo de letra y la estructura del directorio.

Según la información que se encuentra en el manual de la Universidad la plantilla debe estar dividida en 3 frames:



**Figura 4.1** Ubicación de los marcos

En donde:

- **Frame PRINCIPAL ( *franja.html* )**: Aquí se encuentran 9 imágenes diferentes que cambian de manera aleatoria cada vez que la pagina de la Universidad sea cargada
- **Frame MENU ( *menu.html* )**: Aquí se encuentra el menú desplegable, aquí se puede aumentar o disminuir el número de elementos de acuerdo a la necesidad.
- **Frame CONTENIDO ( *contenido.html* )**: Aquí se presentaran o visualizaran todas las pantallas que sean solicitadas desde el menú
- **Frame CUERPO ( *cuervo.html* )**: Aquí se encuentran contenidas los tres frames anteriores en una única ventana.

Ahora podremos visualizar esta página con todo su contenido:<sup>[18]</sup>

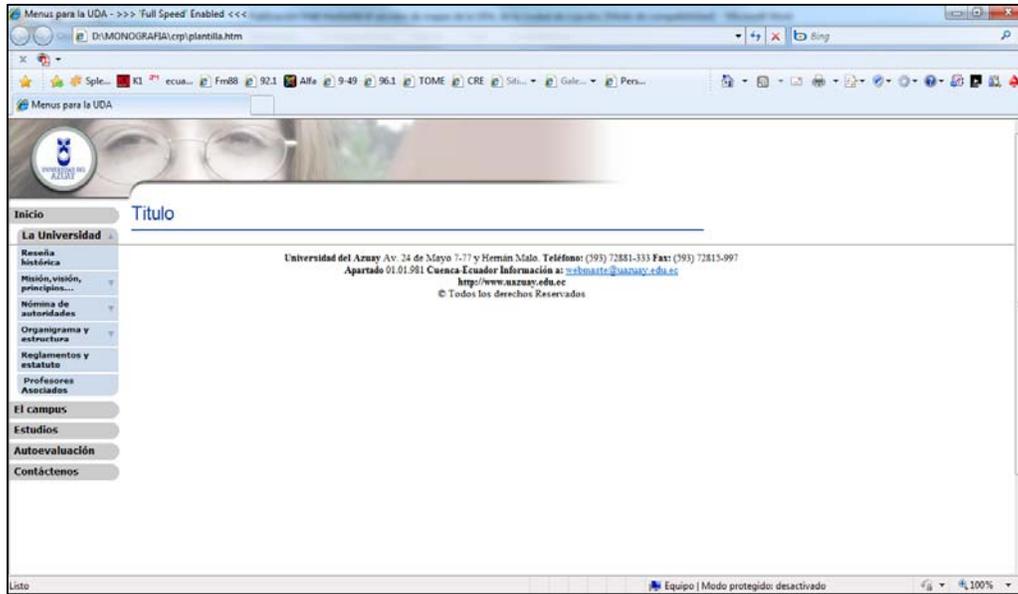


Figura 4.2 Vista de la Pantalla Principal en el Explorador

La dirección donde se encuentra esta plantilla es:

<http://www.uazuay.edu.ec/plantilla.html>

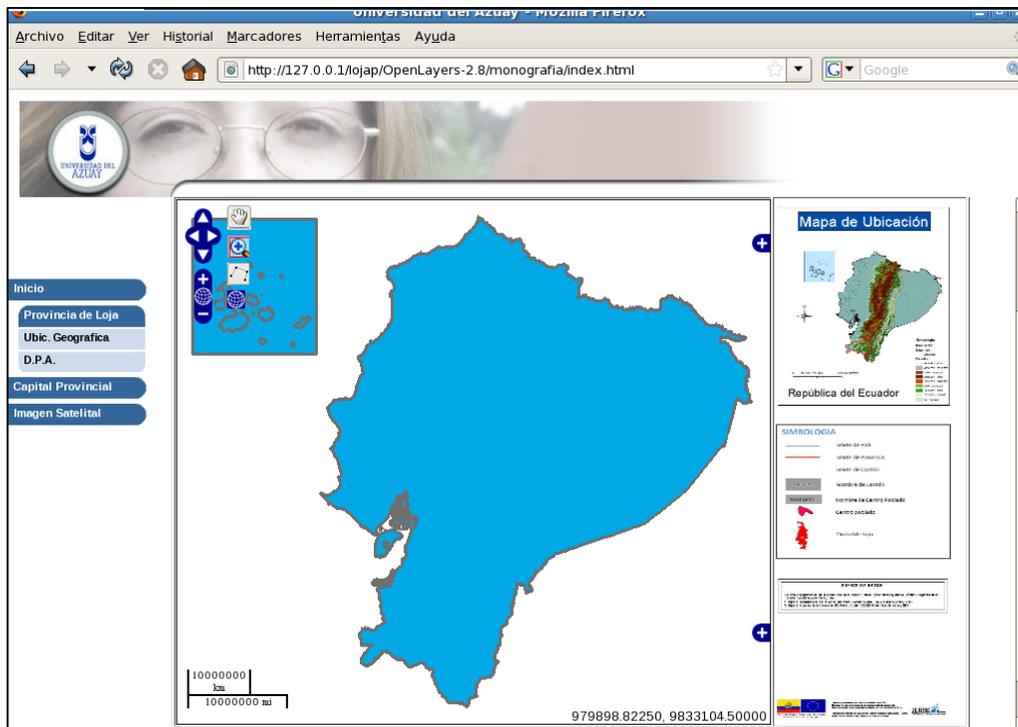


Figura 4.3 Vista de la Pantalla Principal de nuestra monografía

### 4.2.3 MAPA DE UBICACION:

En la página principal al costado superior derecho encontraremos la información sobre cuál es la zona que se está tratando; por ello lo más conveniente es elaborar un mapa de ubicación como el siguiente:

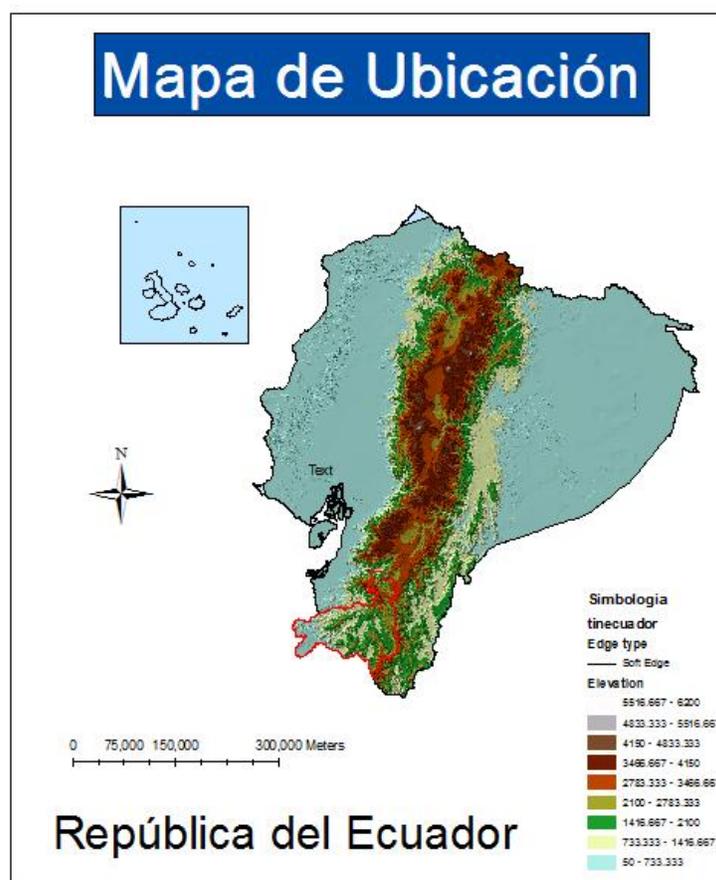


Figura 4.4 Mapa de Ubicación

### 4.2.4 FUENTE DE DATOS:

La fuente de datos contendrá información sobre:

- *Límites de la República del Ecuador.*
- *División Política Administrativa*
- *Cartografía Base.*

- *Cartografía de la ciudad de Loja*

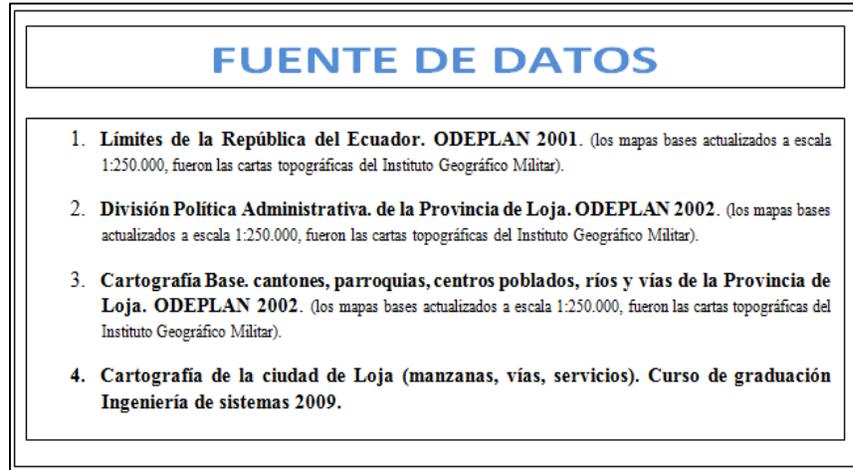


Figura 4.5 Fuente de datos

#### 4.2.5 SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

Esta imagen contiene:

- *Tipo de Proyección*
- *La Zona utilizada y el hemisferio*
- *Qué sistema se utilizo en la elaboración de la cartografía*

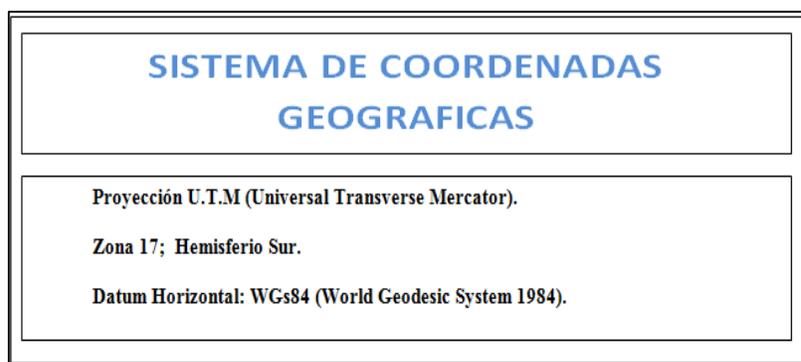


Figura 4.6 Sistema de coordenadas geográficas

#### 4.2.6 SIMBOLOGIA:

En pantalla se podrá observar cada icono ubicado en la cartografía y así conocer su verdadero significado ó a que hace referencia:



Figura 4.7 Leyenda de la Simbología

#### 4.2.7 LEYENDA:

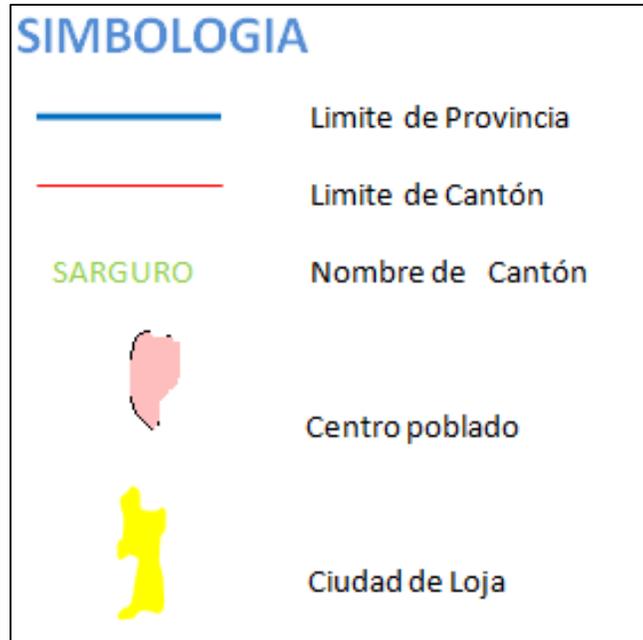
Hemos elaborado distintas leyendas con su respectiva simbología para la cartografía de la ciudad de Loja:



Figura 4.8 Leyenda del Mapa de la ciudad de Loja



Figura 4.9 Leyenda del DPA de Loja

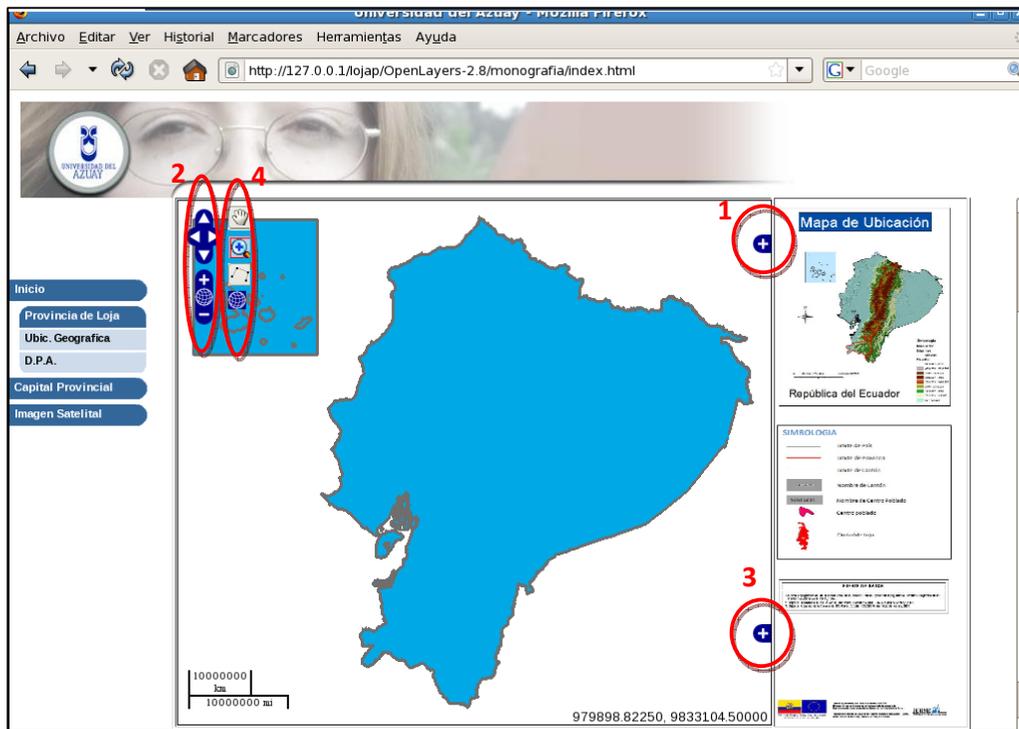


**Figura 4.10** Leyenda de la imagen Landsat de la ciudad de Loja

#### **4.2.8 OPENLAYERS:**

Esta es una librería en *JavaScript* pura, para realizar el manejo de los mapas en todos los navegadores web. A su vez este tiene incorporado un *JavaScript API* el cual tiene la posibilidad de construir aplicaciones geográficas similares a la que dispone el *Google Maps*.

En la pantalla podremos observar que en la cartografía están disponibles unas herramientas del OpenLayers:



**Figura 4.11** Herramientas del OpenLayers

1. **LAYER SWITCHER:** Este es el control que da la posibilidad de la visibilidad o cargar las capas a nuestro mapa.
2. **PAN ZOOM BAR:** Este panel contiene una barra de zoom para alejar o acercar las imágenes, junto con los botones de *ZoomIn* y *ZoomOut*, se puede utilizar la barra como los botones para.
3. **OVER VIEW MAP:** Crea un pequeño mapa de navegación de nuestro mapa, indicando la posición del mapa, convirtiéndose en otra herramienta de navegación.
4. **MOUSE TOOLBAR:** Esta es otra barra de herramientas la cual maneja otros elementos como:

- *Painnig*: Esta nos permite mover a cualquier posición el mapa, siempre y cuando tengamos presionado el mouse al mapa, también se le conoce como: *paneo*
- *Zoom & Fractional zoom*: Esta permite realizar acercamientos y alejamientos, ya sea utilizando el mouse scroll o la otra opción es hacer clic al mapa y arrastra el mouse
- *Max extent*: Este opción lo que hace es retornar al tamaño original que dispone el mapa.<sup>[18]</sup>

Para la elaboración de nuestra monografía utilizamos el OpenLayers 2.8

## **4.3 VERIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS METADATOS**

### **4.3.1 QUE ES METADATOS?:**

Los metadatos son datos altamente estructurados que describen información, describen el contenido, la calidad, la condición y otras características de los datos. Es "información sobre información" o "datos sobre los datos". Algunos ejemplos de información que se puede describir usando metadatos son: impresa, audiovisual, geoespacial, etc.

### **4.3.2 PRINCIPALES USOS DE LOS METADATOS:**

Organizar y mantener el acervo del conjunto de datos de una organización. Proporcionar información para catálogos de datos y centros de distribución de metadatos (clearinghouses). Proveer información necesaria para interpretar y procesar datos transferidos por otra organización.

### **4.3.3 ESTRUCTURA DE LOS METADATOS:**

Los metadatos están estructurados por un mínimo de elementos tales como:

- Título,
- Autor,
- Fecha de creación, etc.

Típicamente los elementos que conforman los metadatos están definidos por algún estándar, donde los usuarios que deseen compartir metadatos están de acuerdo con un significado preciso de cada elemento.

#### **4.3.4 DIFERENTES ESTÁNDARES:**

Las comunidades de usuarios han definido diferentes estándares de metadatos para satisfacer sus necesidades:

- *Government Information Locator Service (GILS)*: define información gubernamental.
- *Federal Geographic Data Committee (FGDC)*: describe datos geoespaciales.
- *U. S. Machine Readable Catalog (USMARC)*: define catálogos de fichas bibliográficas.
- *Dublin Core*: define metadatos asociados con páginas web.
- *Consortium for the Interchange of Museum Information (CIMI)*: define los metadatos asociados con información de museos.

#### **4.3.5 CONTENIDO DE LOS METADATOS GEOESPACIALES:**

- *Identificación*: título, área incluida, temas, actualidad, restricciones, etc.
- *Calidad de los datos*: precisión, a qué nivel están completos los datos, linaje, etc.
- *Organización de los datos espaciales*: vector, raster, punto.
- *Referencia espacial*: proyección, datum, sistemas de coordenadas, etc.

- *Entidad y atributos*: información acerca de entidades, atributos, dominio de valores de los atributos, etc.
- *Distribución*: distribuidor, formatos, medios, estatus, precio, etc.
- *Referencia de los metadatos*: nivel de actualización, institución o persona responsable, etc.

#### 4.3.6 HERRAMIENTAS PARA METADATOS:

Para la captura de metadatos existen varias herramientas como son:

- ***MetaLite***: Este es un programa que sirve para crear y validar metadatos cubriendo un conjunto mínimo de elementos del FGDC.
- ***CorpsMet95***: Es un programa que igual que el anterior permite crear y validar metadatos, cubriendo todo el conjunto de campos del *FGDC*.
- ***Tkme***: Es un programa que permite crear metadatos, el cual también cubre todo el conjunto de campos del *FGDC*.

Estas herramientas son gratuitas y pueden correr bajo las plataformas de Windows 95 o Windows NT 4.0.

- ***MetaLite***: utiliza una base de datos (*Metalite.mdb*), donde se almacenan todos los metadatos creados con el paquete. [Link\\_descarga](#)
- ***CorpsMet95***: Crea un archivo con extensión GEN por cada nuevo metadato. Además puede generar un archivo de exportación con extensión MET. [Link\\_descarga](#)
- ***Tkme***: Genera un archivo de texto por metadato. Este es compatible con *CorpsMet95*. [Link\\_descarga](#)

#### **4.3.7 VALIDACIÓN DE METADATOS:**

El Centro Distribuidor de Metadatos requiere una tripleta de archivos por cada metadato con los formatos:

- *TEXT*,
- *SGML* (Standardized Generalized Markup Language)
- *HTML* (Hyper Text Markup Language).

El software desarrollado para el Centro Distribuidor de Metadatos para realizar esta tarea es:

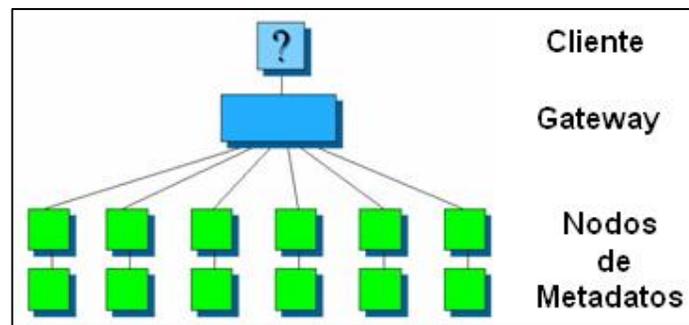
- *cns* - *Pre-analizador (pre-parser) de metadatos*. [Link\\_descarga](#)
- *mp* - *Analizador (parser) de metadatos*. [Link\\_descarga](#)

Si no se cuenta con un editor de metadatos que pueda generar los tres formatos requeridos entonces se debe utilizar el software *cns* y *mp* del Centro Distribuidor de Metadatos. El software del Centro Distribuidor de Metadatos creará la tripleta de archivos requeridos por él. Los archivos serán nombrados por un prefijo (ejem.: *sidf*) con los sufijos *.text*, *.sgml*, y *.html*.

#### **4.3.8 ¿QUÉ ES UN CENTRO DISTRIBUIDOR DE METADATOS (CLEARINGHOUSE)?**

- Un conjunto de proveedores en línea de datos geoespaciales.
- Servicios que facilitan el encontrar y acceder metadatos geoespaciales por los usuarios.

- Conjunto de computadoras, software y metadatos enlazados mediante internet.
- Punto de vista institucional: Personas e infraestructura que facilitan el encontrar quiénes tienen cuál información.
- Punto de vista técnico: Un conjunto de servicios de información que usan hardware, software y redes de telecomunicaciones para proporcionar búsquedas de información accesible.



**Figura 4.12** Estructura de los metadatos

- Sistema descentralizado de servidores de búsqueda a través de internet que contienen metadatos estructurados.
- Red distribuida de productores y usuarios de datos geoespaciales.

#### Componentes principales:

- Documentación de los datos (metadatos).
- Red (internet).
- Servidor con software de búsqueda y acceso:
- Z39.50 Protocolo de búsqueda y recuperación.
- WWW - World Wide Web.

#### **4.3.9 ¿PORQUÉ IMPLEMENTAR UN CENTRO DISTRIBUIDOR DE METADATOS?**

- Para minimizar la duplicación de esfuerzos en la recopilación y procesamiento de datos espaciales.
- Para hacer público el acervo de datos en internet.
- Para proporcionar documentación de los datos espaciales para su posible reutilización en aplicaciones internas y externas.

#### **4.3.10 ¿PORQUÉ NO USAR SERVIDORES DE BÚSQUEDA TRADICIONALES DE INTERNET?**

- Sólo soportan búsquedas sobre texto completo.
- Sus índices no soportan campos u otros tipos de datos (fechas, tiempos, coordenadas u otros campos numéricos).
- Al buscar por nombres de lugares se pueden obtener resultados ambiguos.

[19]

## 4.4 PUBLICACIÓN EN MAPSERVER :

Después de analizar y describir todo lo que envuelve la herramienta MapServer, OpenLayers, metadatos con respecto a la publicación de mapas en la web; ahora vamos a realizar la publicación de nuestra monografía.

### 4.4.1 CARGA DE DATOS:

Para comenzar utilizando la herramienta ArcGis 9.2 para cargar los shapes que vamos a transformarlo, y luego los pasos necesarios para poder utilizar según las necesidades que se presenten.

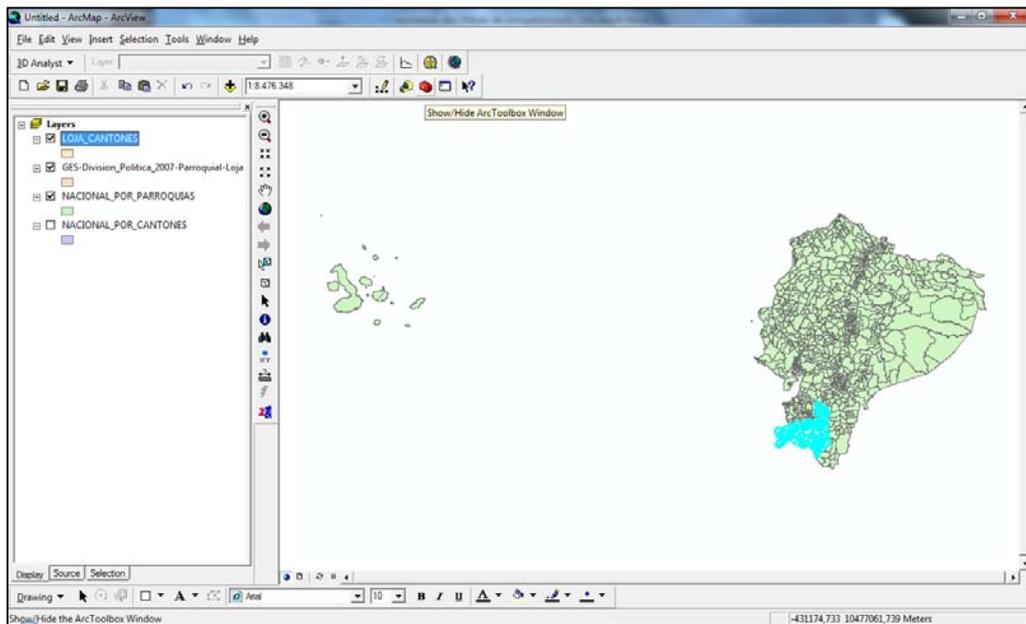


Figura 4.13 Visualización de los shapes a transformar

Hecho esto tenemos que verificar en que sistema de coordenadas se encuentra; ya que nosotros estamos manejando la WSG84; para ello hacemos clic derecha en las capas cargadas y nos vamos a propiedades; de ahí a la pestaña Source para verificar.

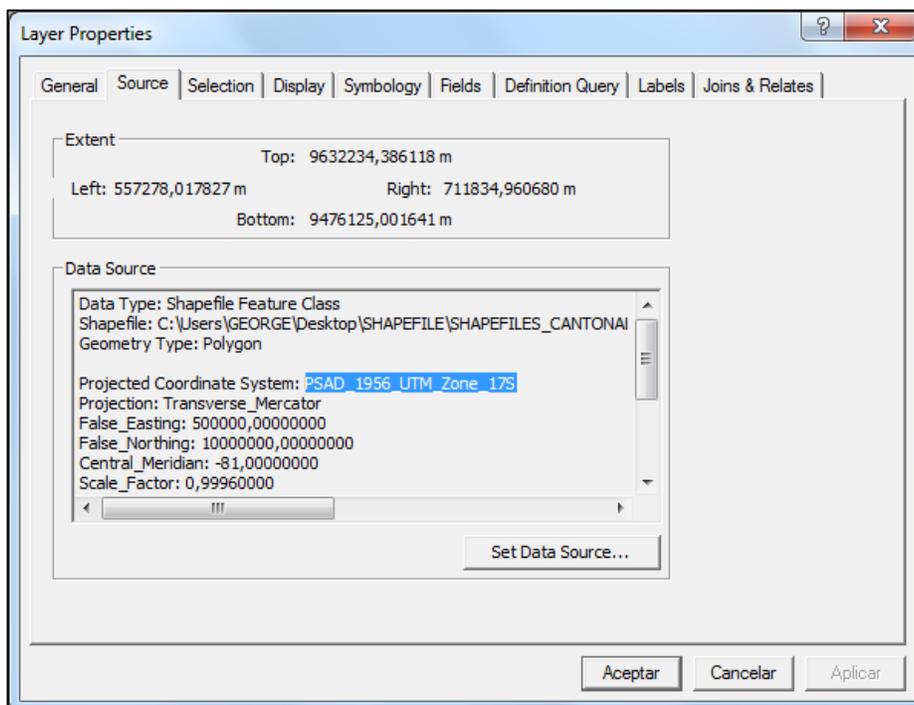


Figura 4.14 Vista de sistema de coordenadas

Como podemos observar nuestra capa tenemos que transformarle el sistema PSAD56 al sistema de coordenadas WSG84. Siendo el resultado el siguiente final el siguiente:

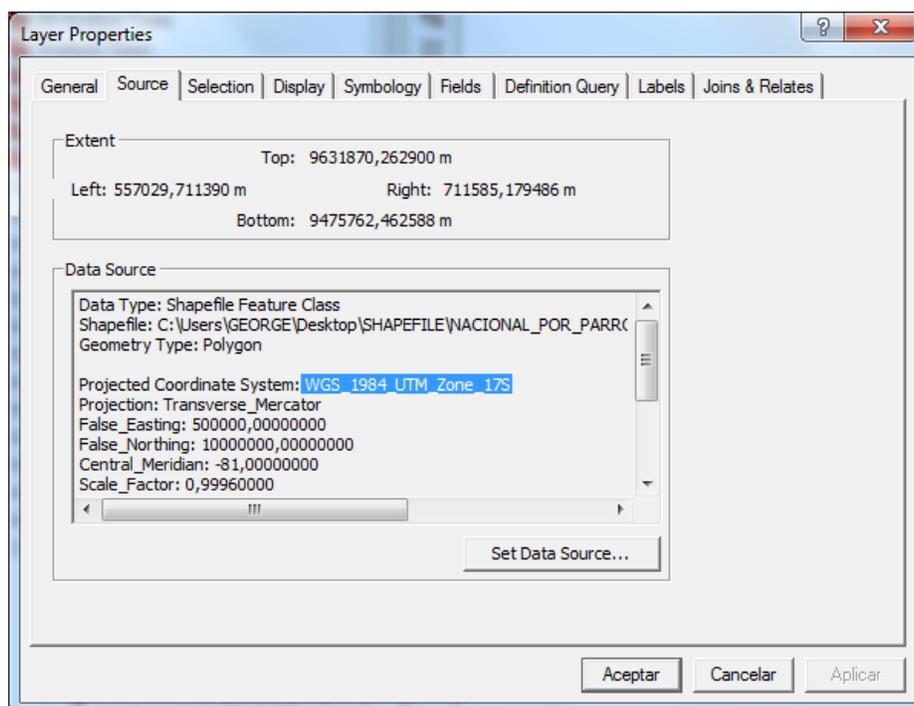


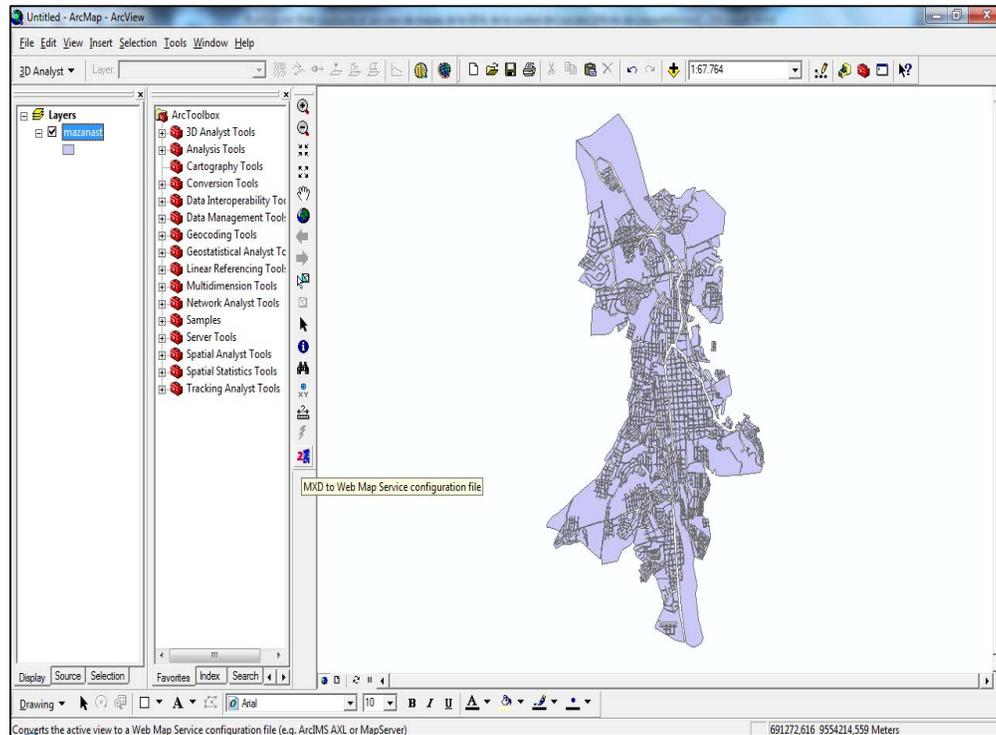
Figura 4.15 Vista de sistema de coordenadas cambiado

Más información [anexo\\_conversión](#)

#### 4.4.2 CONVERSION A .MAP:

Después de haber colocado a toda la cartografía en el mismo sistema de coordenadas; ahora vamos a proceder a transformar la cartografía del shape (.shp) al map (.map).

Para ello utilizaremos la herramienta que hemos instalado con anterioridad.



**Figura 4.16** Capa a ser transformada

Antes de transformar debemos ver los datos que lo contienen, para este caso será la capa de vías

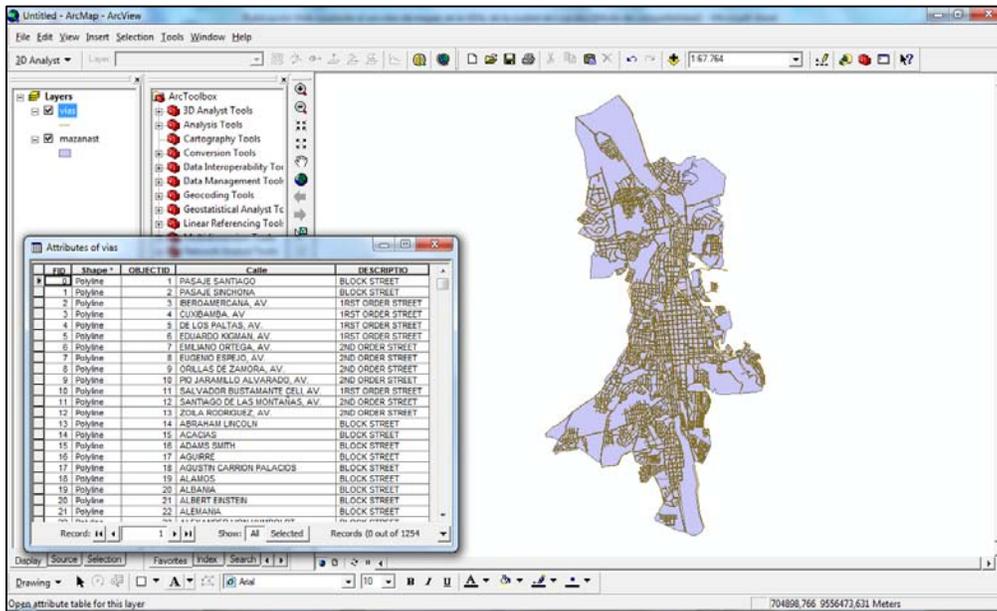


Figura 4.17 Contenido de la tabla vias

Ahora activaremos la función para realizar la transformación y nos saldrá una ventana la cual contendrá las pestañas y en *Extractable Layers*. Es en este en el cual seleccionaremos la capa que se va a transformar.

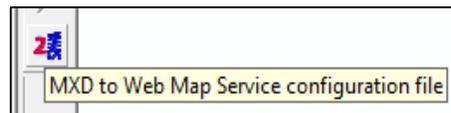


Figura 4.18 Herramienta de transformación

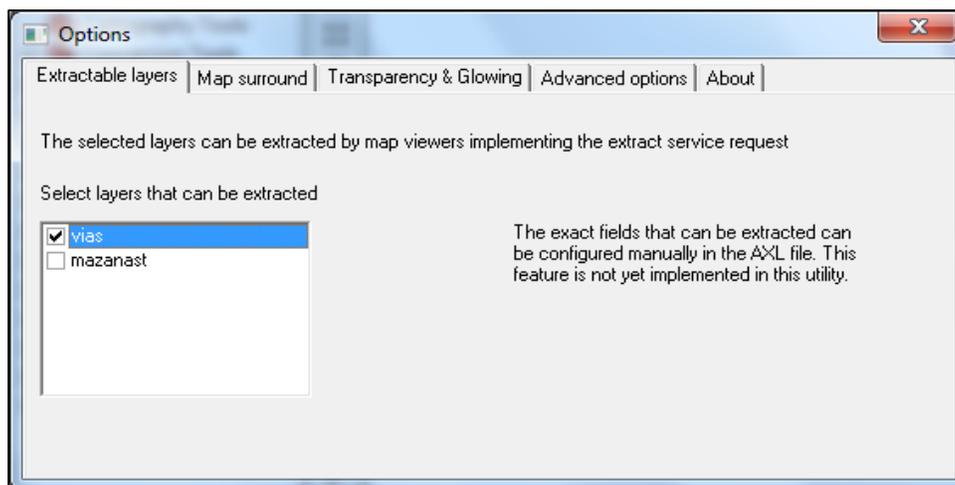


Figura 4.19 Ventana de selección

Seleccionamos en *Extractable Layers*, la capa que vamos a utilizar y luego lo cerramos para que se habilite otra ventana donde continuaremos con el cambio. Se abrirá una nueva ventana en donde guardaremos nuestro nuevo archivo con la extensión *.map*, claro que tienen 2 posibilidades de transformación.

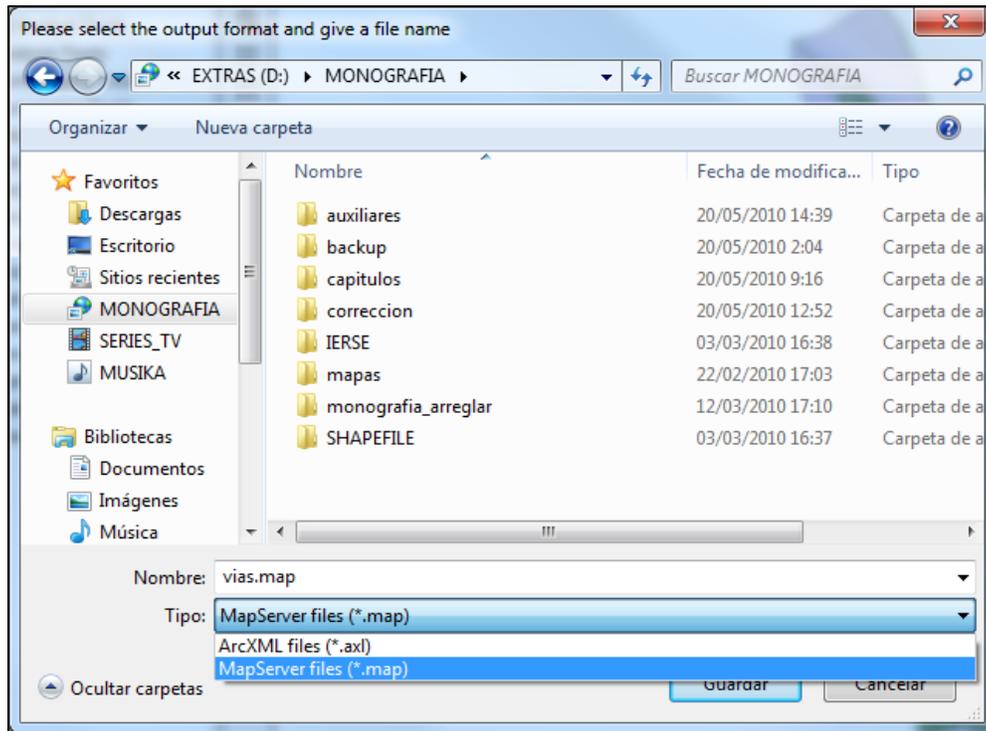


Figura 4.20 Ventana para guardar archivo

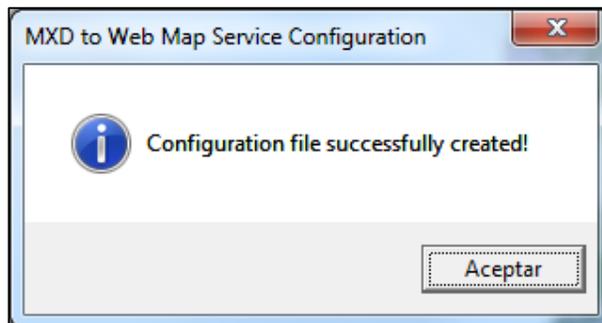


Figura 4.21 Ventana de verificación

Ahora vamos a buscar el archivo creado y podremos utilizar algún lector de archivos para poder visualizar su contenido.

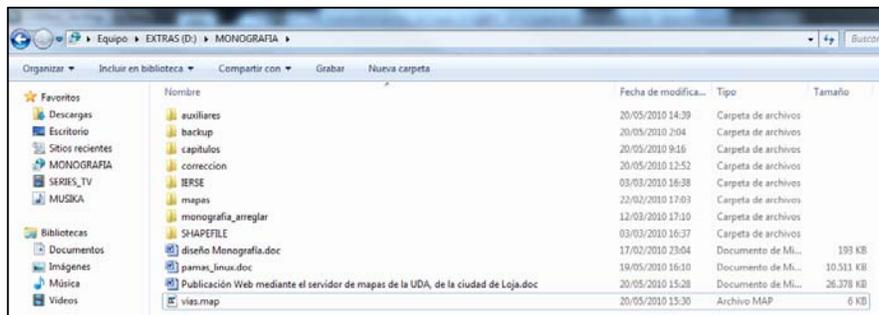


Figura 4.22 Creación del archivo

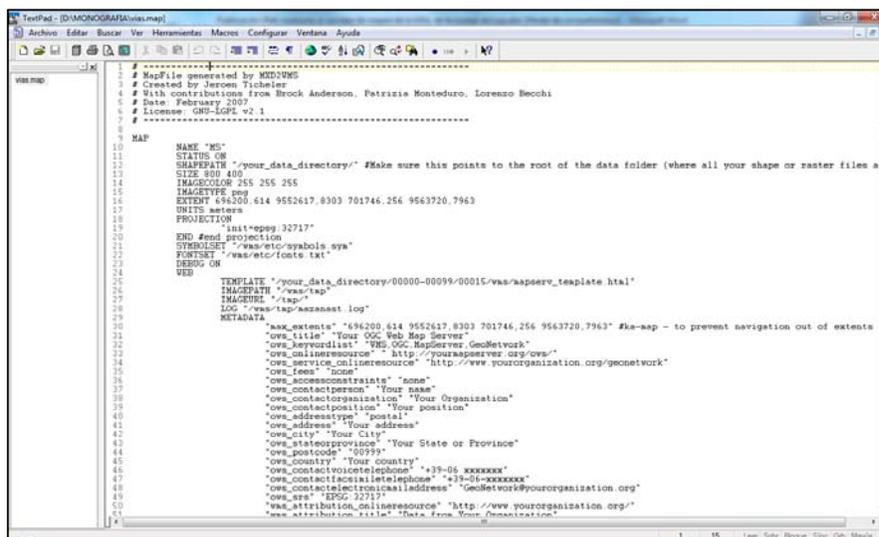


Figura 4.23 Archivo vias.map

Para poder visualizar el archivo se deben realizar cambios en el archivo, para más información ver [anexo\\_map](#)

#### 4.4.3 CONVERSION ARCHIVOS SHAPE A SQL:

Después de haber colocado a toda la cartografía en el mismo sistema de coordenadas; ahora vamos a proceder a transformar la cartografía del shape (.shp) al map (.map). A continuación describiremos como cambiarlo

#### 4.4.3.1 UTILIZANDO D.O.S.:

Para poder realizar esto vamos a convertir el shape áreas deportivas a SQL

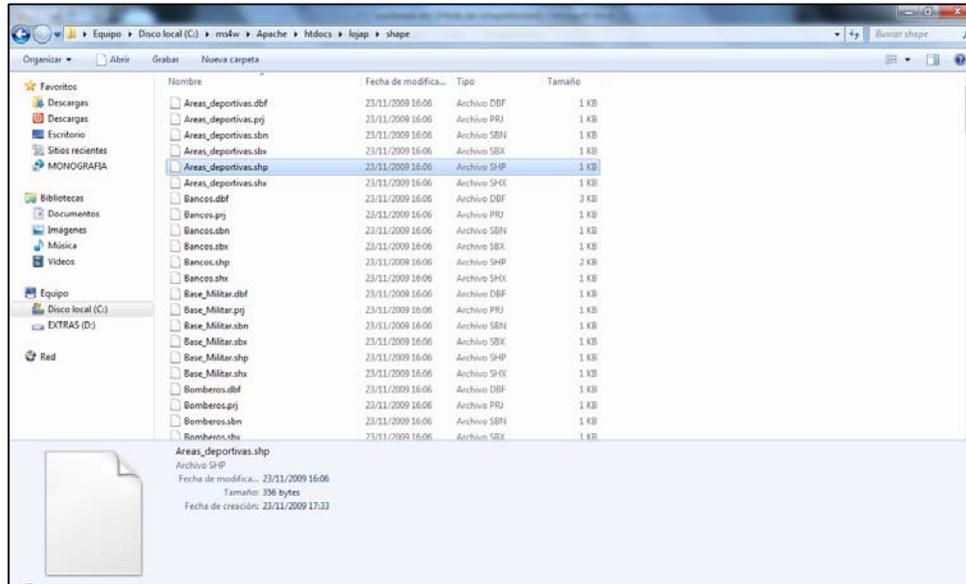


Figura 4.24 Ubicación de los archivos shape

Antes de comenzar con todo esto debemos tener instalado las herramientas PostgreSQL y PostGis. [anexo\\_post](#)

4.4.3.2 Para comenzar debemos mediante el D.O.S., dirigirnos a la ruta del PostgreSQL y colocaremos la siguiente sentencia<sup>[20]</sup> <sup>[21]</sup>

*Shp2pgsql -s sistema\_coordenadas ubicación\_shape tabla> script\_resultante*

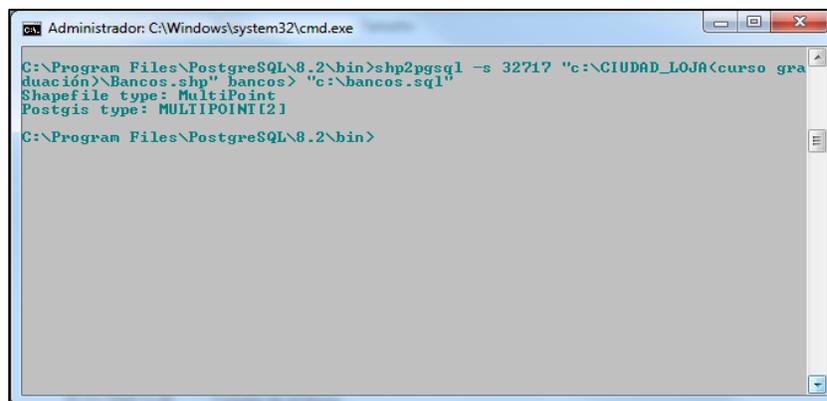


Figura 4.25 Creación de tabla vía D.O.S.

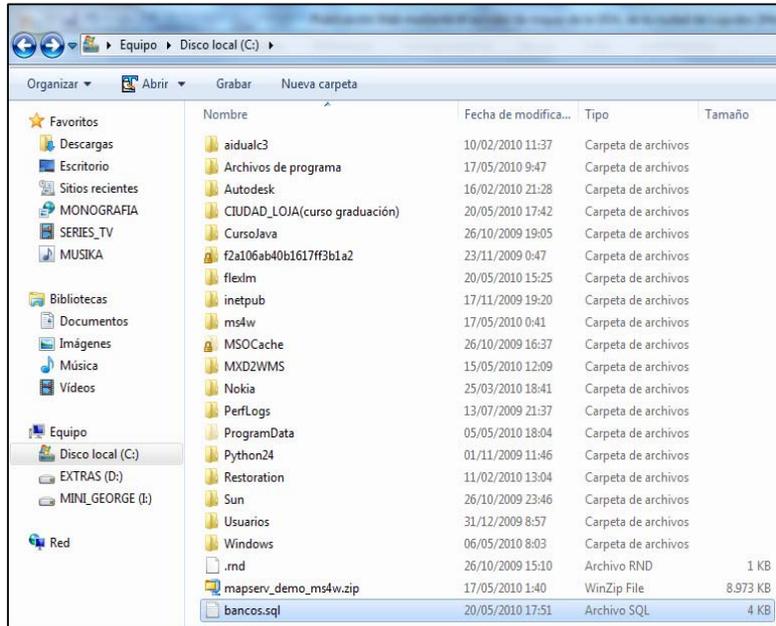


Figura 4.26 Ubicación del nuevo SQL

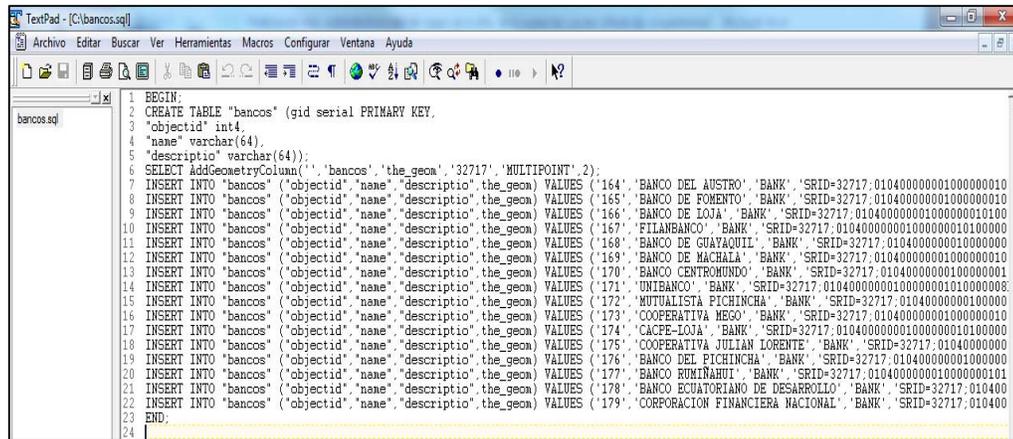


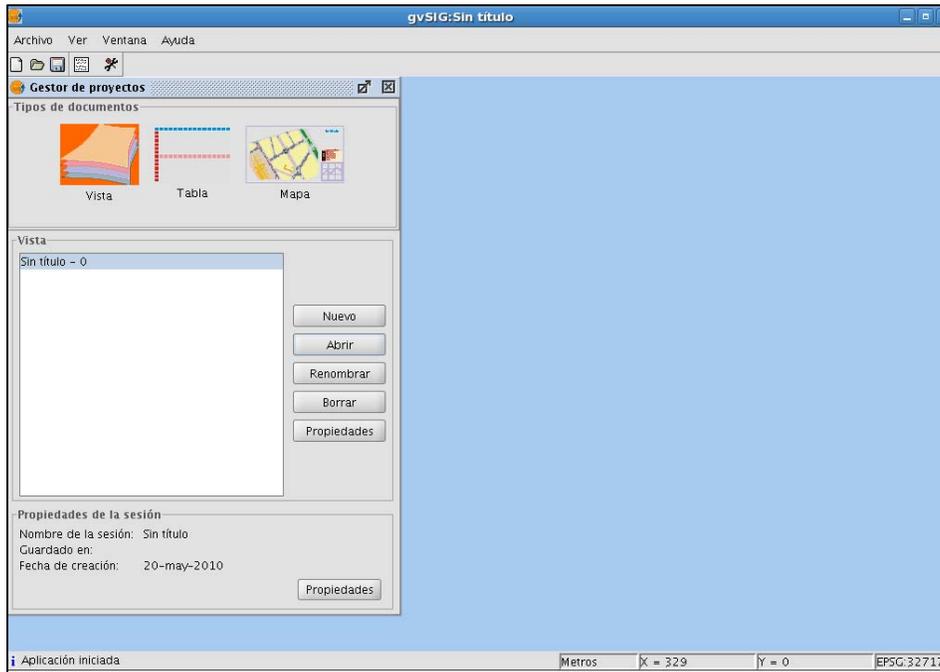
Figura 4.27 Datos de Bancos.sql

#### 4.4.3.3 Utilización del Servidor de Mapas:

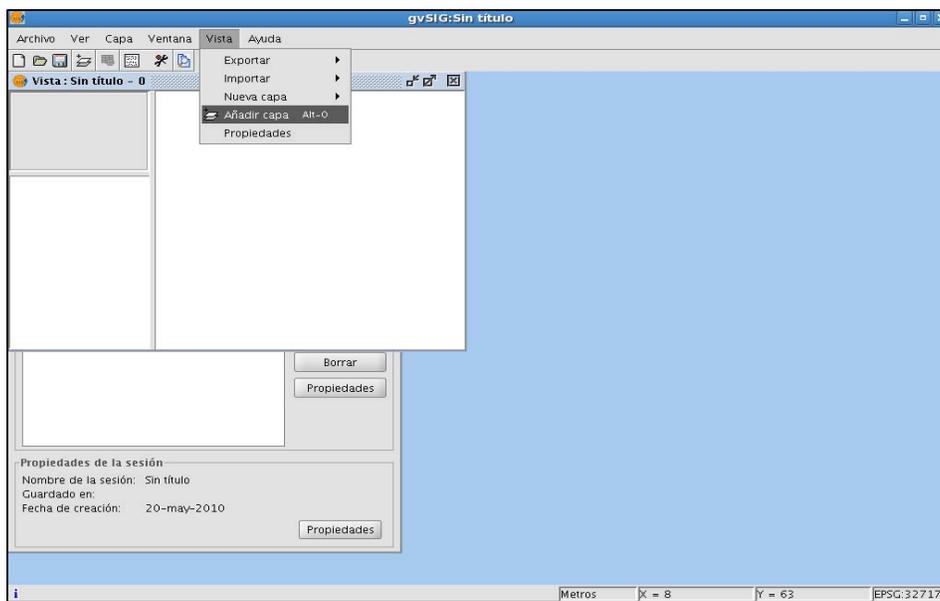
El servidor de Mapas que dispone la Universidad ya se encuentra configurada, por lo que nosotros tenemos que acoplar ciertos cambios para el correcto funcionamiento de nuestro proyecto.

- *Llenar la base de datos:*

Para llenar la base de datos utilizaremos el gvSIG en donde cargaremos los shapes que vamos a utilizar para pasarlo a la Base de Datos; crearemos una nueva vista como se puede observar



**Figura 4.28** Ventana de gvSIG



**Figura 4.29** Selección de la capa a cargar



Figura 4.30 Capa a ser cargada

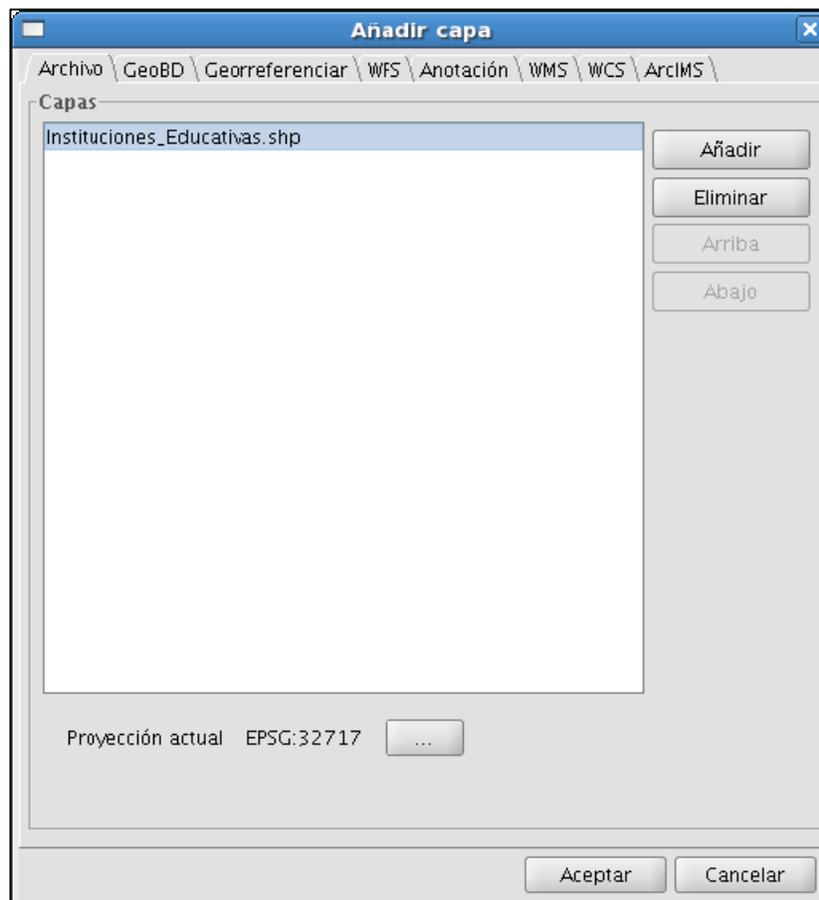


Figura 4.31 Capa añadida

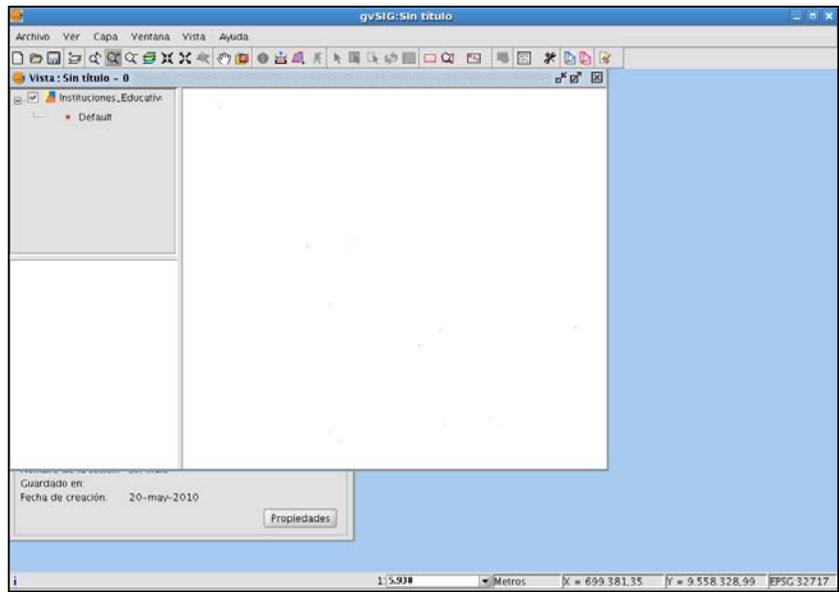


Figura 4.32 Capa cargada

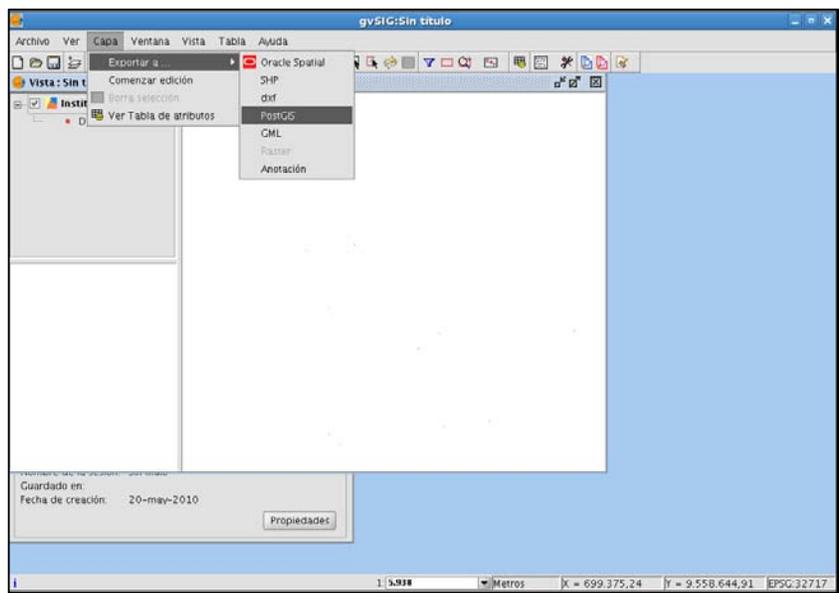


Figura 4.33 Traslado a PgAdmin de la capa

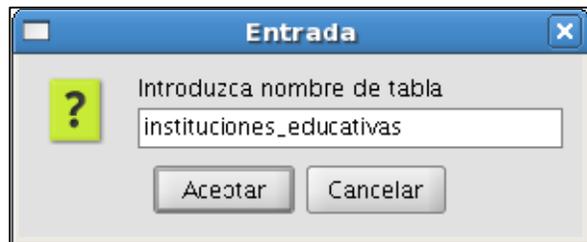


Figura 4.34 Nombre de la Tabla a crear

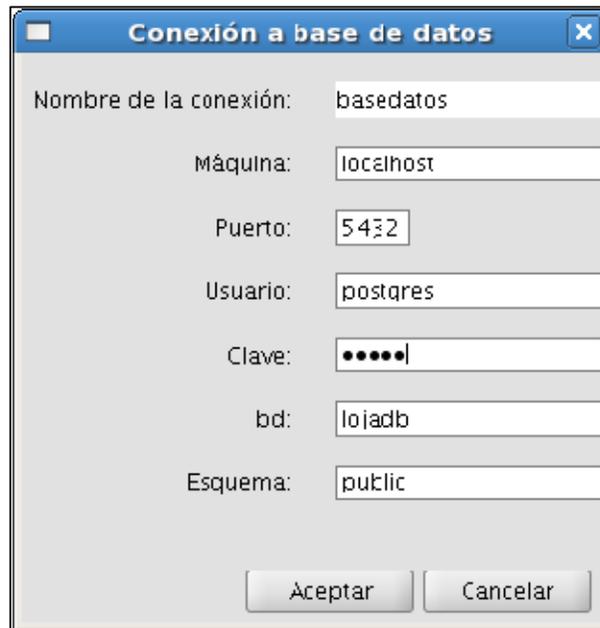


Figura 4.35 Conexión a la Base de datos

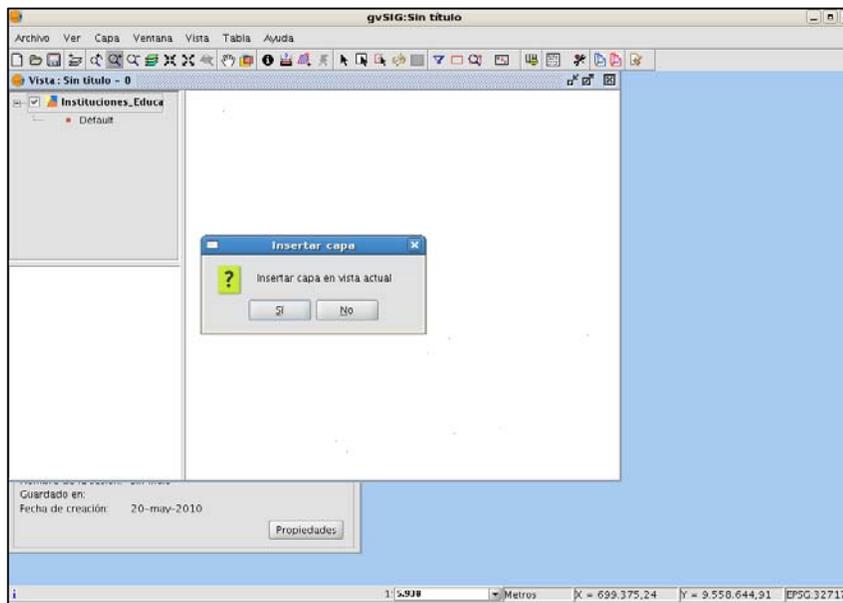


Figura 4.36 Mensaje de la capa insertada

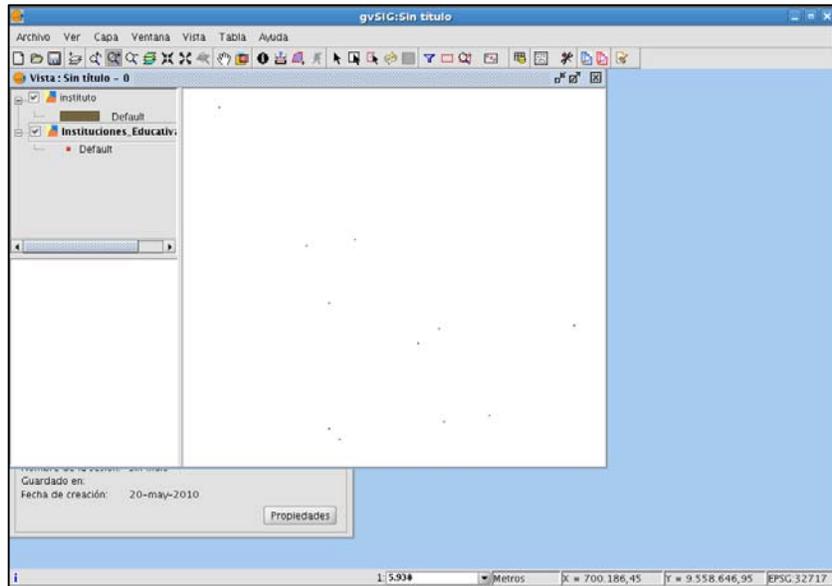


Figura 4.37 Vista de la nueva capa

Ahora lo verificaremos en *pgAdmin* que nuestra tabla ha sido creada con éxito junto con su contenido

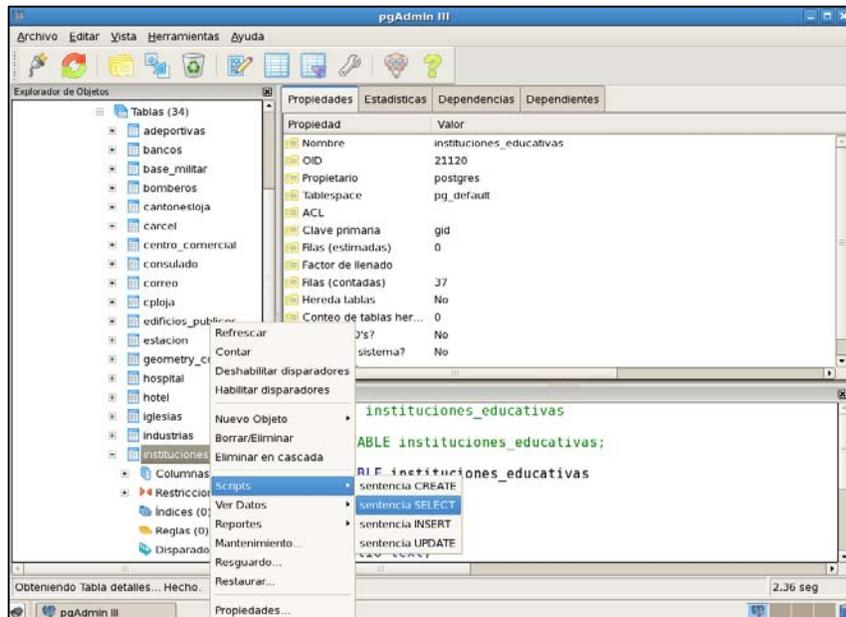


Figura 4.38 Verificación de la nueva tabla

Query - lojadb on postgres@localhost:5432

```
SELECT gid, objectid, "name", descriptio, the_geom
FROM instituciones_educativas;
```

gid integer	objectid integer	name text	descriptio text	the_geom geometry
1	49	COLEGIO ADOLFO VALAREZO	SCHOOL	0104000020
2	50	COLEGIO BEATRIZ CUEVA DE A	SCHOOL	0104000020
3	51	COLEGIO BERNARDO VALDIVIESO	SCHOOL	0104000020
4	52	COLEGIO LA DOLOROSA / ANDA AGUII	SCHOOL	0104000020
5	53	COLEGIO LA INMACULADA	SCHOOL	0104000020
6	54	COLEGIO LA PORCINCULA	SCHOOL	0104000020
7	55	COLEGIO SAN FRANCISCO DE ASIS	SCHOOL	0104000020
8	56	COLEGIO SANTA MARIANA DE JESUS	SCHOOL	0104000020
9	57	COLEGIO VEINTISIETE DE FEBRERO	SCHOOL	0104000020
10	58	COLEGIO MANUEL CABRERA	SCHOOL	0104000020
11	59	CONSERVATORIO DE MUSICA SALVAD	SCHOOL	0104000020
12	60	INSTITUTO TECNICO DANIEL ALVAREZ	SCHOOL	0104000020
13	61	LICEO CIUDAD DE LOJA	SCHOOL	0104000020
14	62	COLEGIO PIO JARAMILLO A	SCHOOL	0104000020
15	65	TECNICO LOS ANDES	SCHOOL	0104000020
16	67	INSTITUTO SUDAMERICANO	SCHOOL	0104000020

OK. Unix Lin 1 Col 1 Car 1 37 filas. 933 ms

Figura 4.39 Datos que contienen la tabla

#### 4.4.4 Archivos de MapServer:

Después de haber creado todas las tablas que vamos a utilizar procederemos a la carga de los mapas con todos sus componentes.

##### - Copiar proyecto:

Para comenzar debemos copiar la carpeta de nuestro proyecto en la carpeta httdocs del Apache como lo indica la grafica.

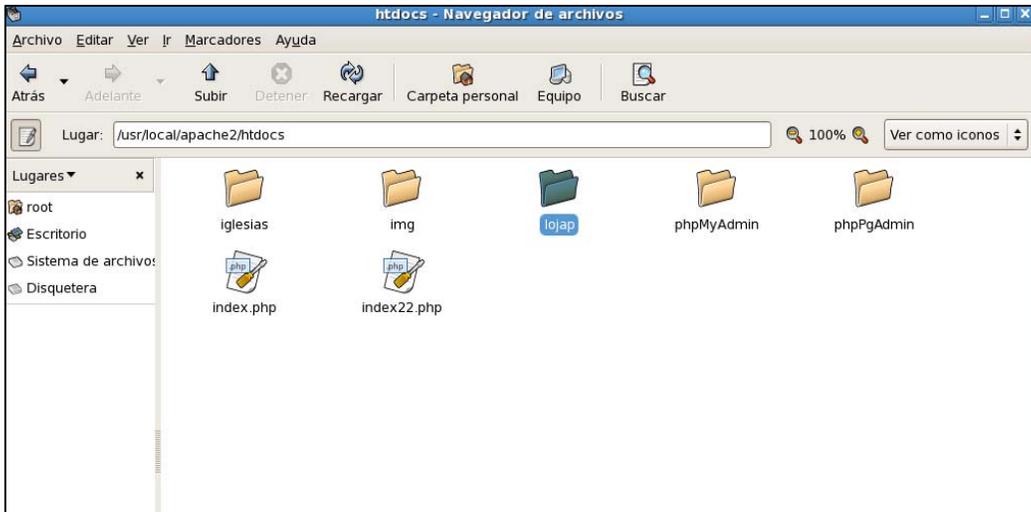


Figura 4.40 Nuestro proyecto lojap



Figura 4.41 Contenido de nuestro proyecto

Cabe recordar ciertas cosas que debemos recordar el momento de pasar nuestro proyecto a Centos.

- 1 En la carpeta *symbols*, debemos verificar que todas las extensiones estén en minúsculas para que no exista problemas porque en algunas ocasiones al pasarlo centos suelen cambiarse.

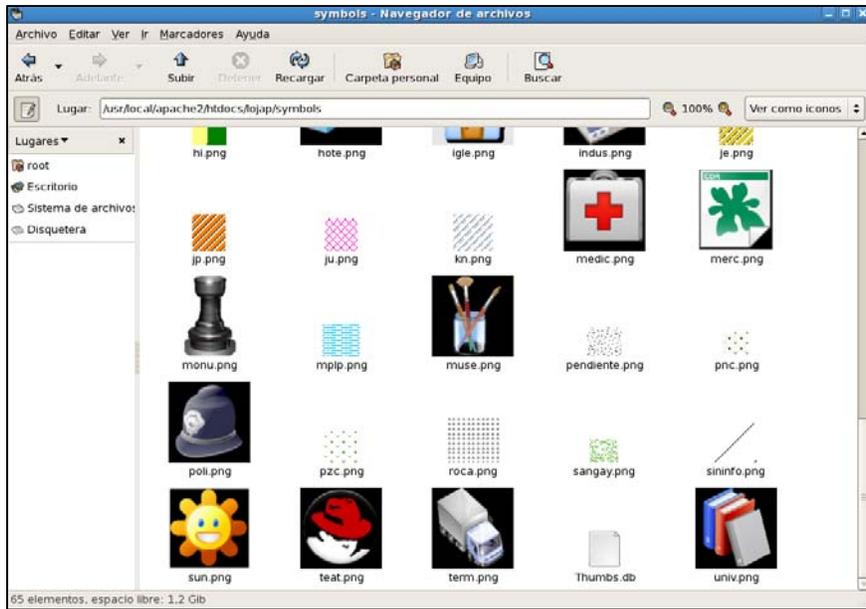


Figura 4.42 Vista de los símbolos

2 En Windows utilizamos el servidor como [127.0.0.1](http://127.0.0.1); pero en el caso del servidor de la Universidad es el [gis.uazuay.edu.ec](http://gis.uazuay.edu.ec)

- **Clonar archivo:**

Para comenzar debemos dirigirnos a la carpeta donde se encuentra el *mapserv*; la cual está dentro de la carpeta *cgi-bin* del servidor web, bajo la dirección del Apache2.

Copiamos y cambiamos el nombre del MapServer por los archivos señalados.

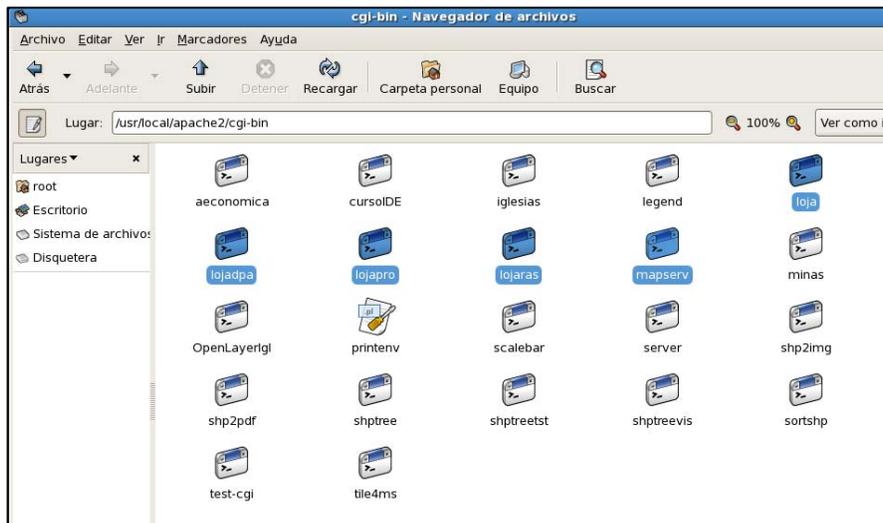
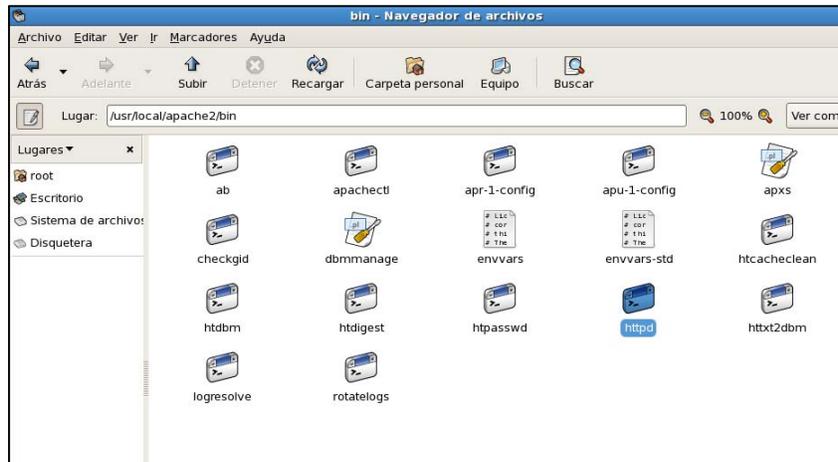


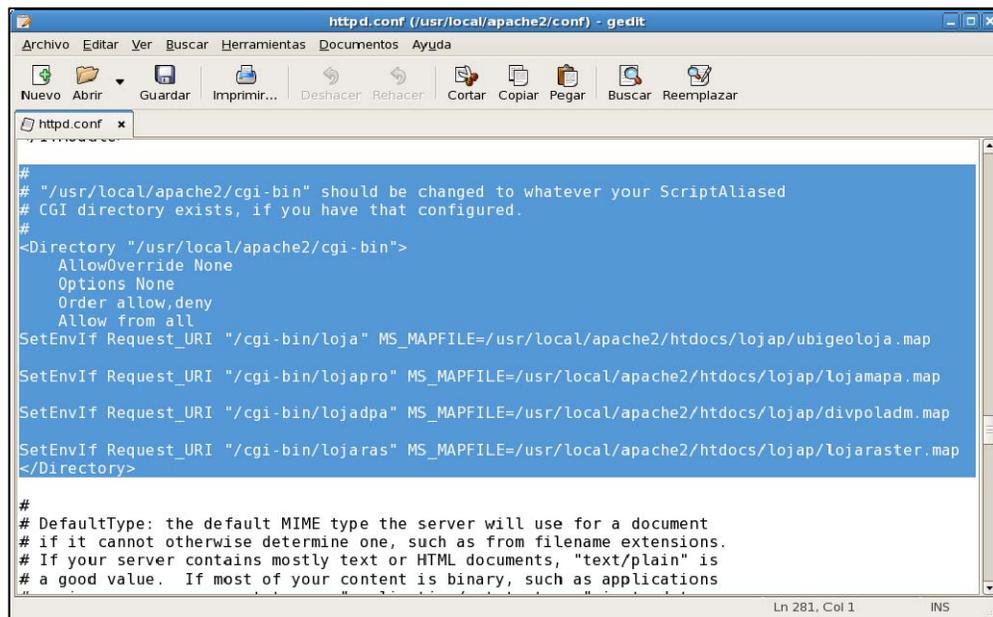
Figura 4.43 Datos que contienen la tabla

- **Configurar httpd.conf:**

Nos dirigiremos a la carpeta bin y abriremos el archivo httpd.conf para aumentar las siguientes líneas para que nuestro proyecto funcione correctamente



**Figura 4.44** Ubicación del archivo httpd



**Figura 4.45** Líneas que debemos aumentar en el archivo

Algo interesante en Centos es el momento que se cambia el archivo httpd no necesita ser reiniciado como lo era en Windows

- *Probar la aplicación:*

Después de haber realizado todas las adecuaciones para que funcione nuestra aplicación es hora de probarlo, cargaremos nuestra página principal

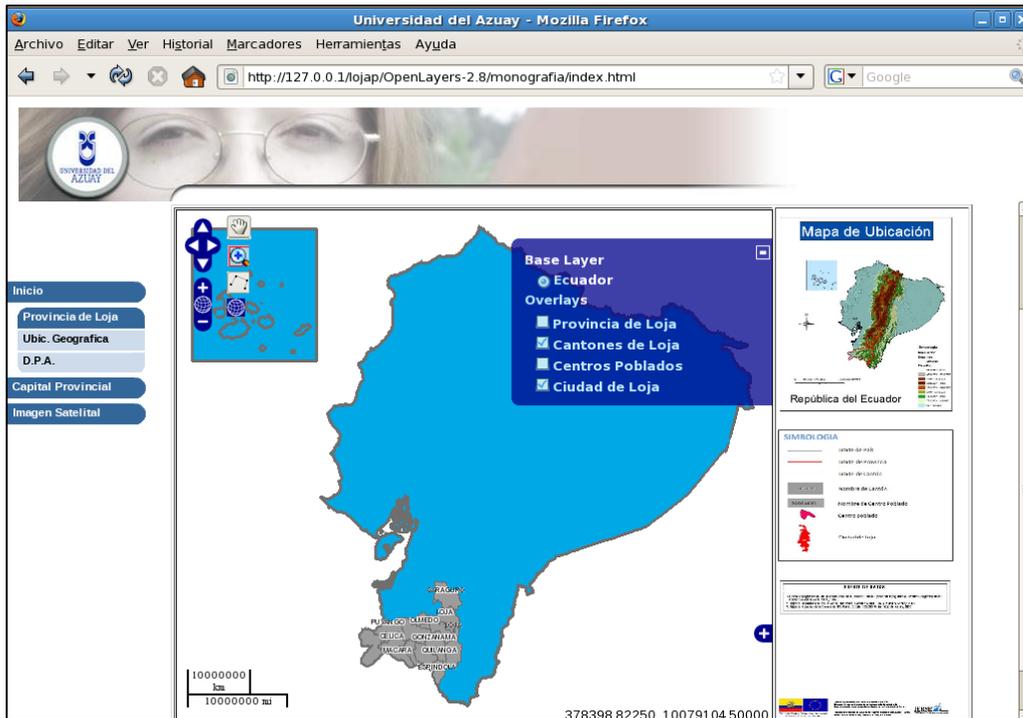


Figura 4.46 Pagina del proyecto en Centos

La dirección del proyecto es:

<http://gis.uazuay.edu.ec/lojap/index.html>

## 4.5 CONCLUSIÓN Y REFERENCIAS

### 4.5.1 CONCLUSIONES

En este capítulo presentamos la instalación y configuración para el correcto funcionamiento del Servidor de Mapas, además hemos creado como si fuese un manual de usuario para que puedan observar como instalar y configurar un proyecto; siendo la representación paso a paso. Hemos representado todo tanto en Windows como en Centos.

### 4.5.2 REFERENCIAS

- [18] Monografía de Ing. Diego Farfán, Publicación de mapas temáticos de la cuenca del rio Paute, a través de OpenLayers
- [19] <http://mapserver.org/MapServer.pdf>
- [20] Información obtenida en el curso de graduación
- [21] <http://www.postgresql-es.org/node/361>

# **ANEXOS**

**TEMARIO**

**ANEXOS**

Anexo\_Mapas

Anexo\_Arcgis

Anexo\_Conversión

Anexo\_Map

Anexo\_Post

## ANEXO\_MAPAS

- **Provincia de Loja**

- *Ubicación Geográfica:* La ubicación geográfica consta de las siguientes capas:

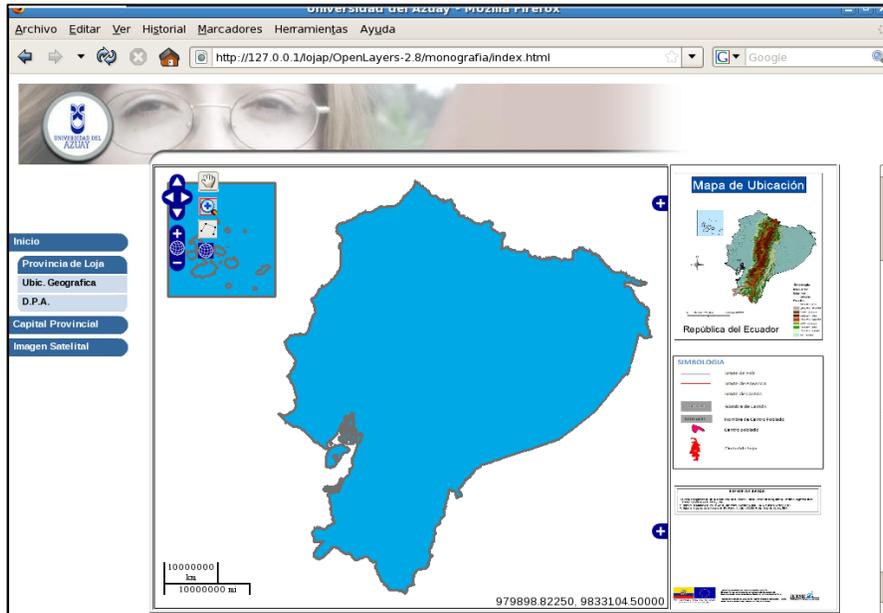


Figura anx.1 Ubicación geográfica de la Provincia de Loja

- *Provincia de Loja*

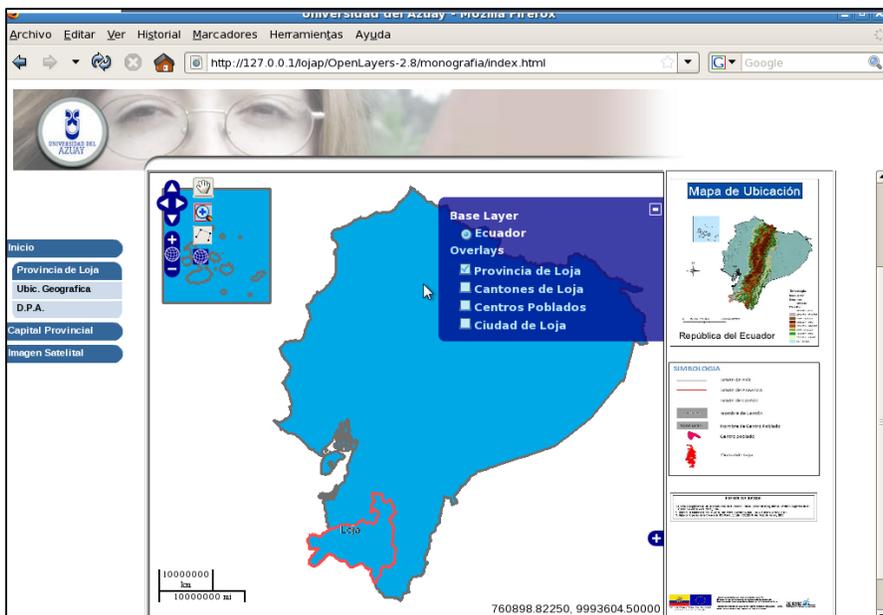


Figura anx.2 Provincia de Loja

○ *Cantones de Loja*

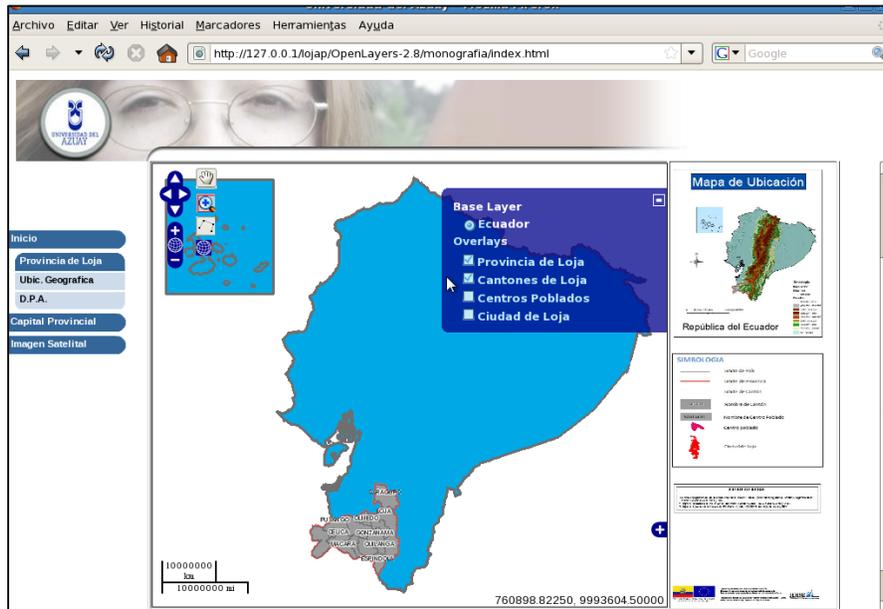


Figura anx.3 Cantones de Loja

○ *Centros Poblados*

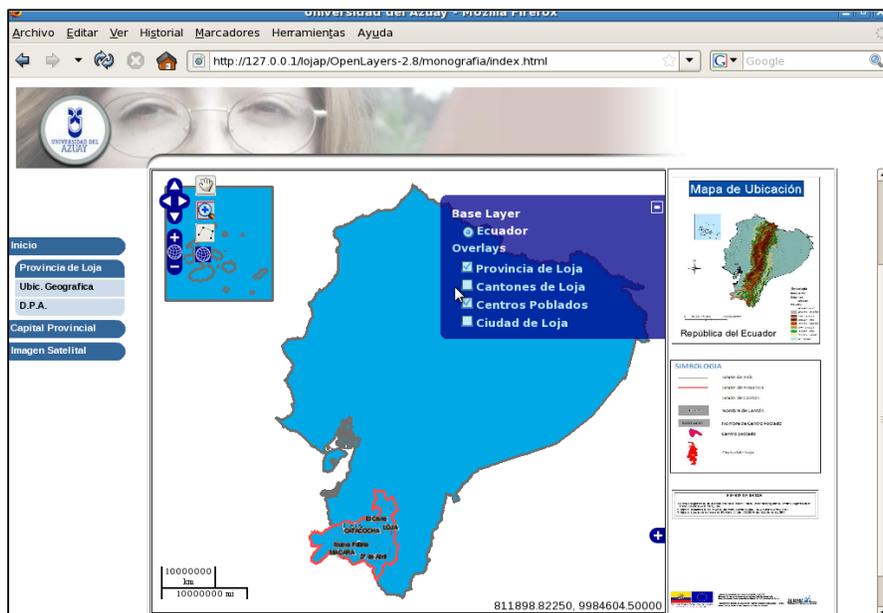


Figura anx.4 Centros Poblados de Loja

○ *Ciudad de Loja*

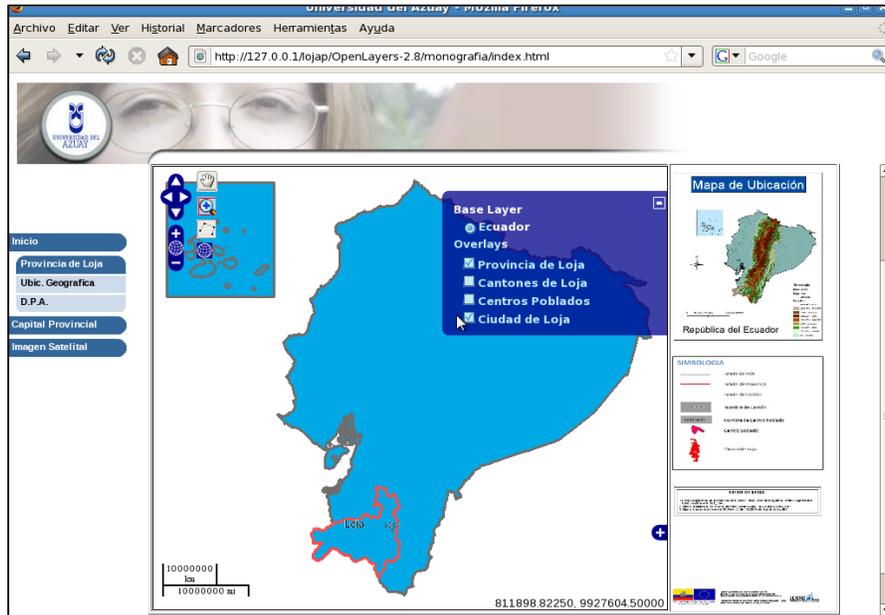


Figura anx.5 Ciudad de Loja normal

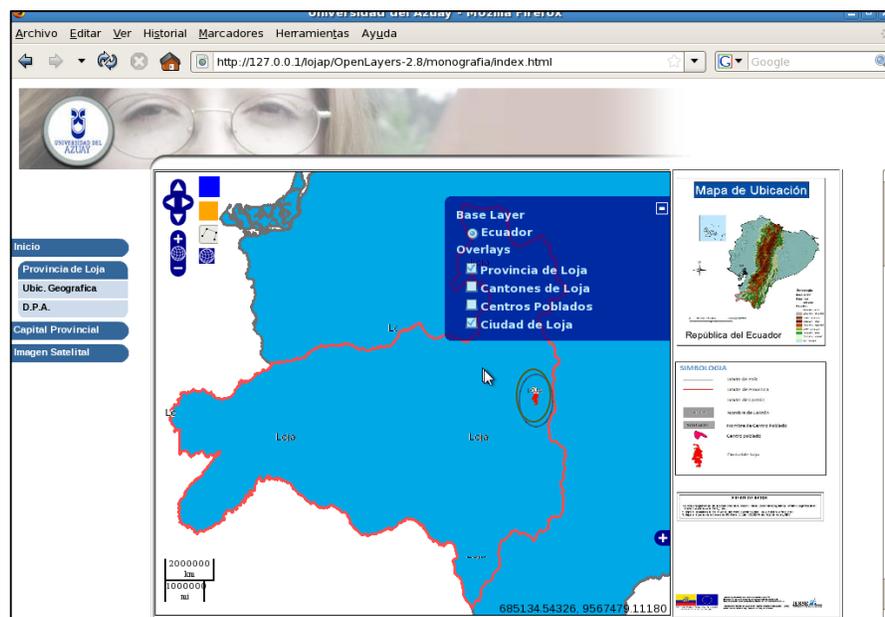


Figura anx.6 Ciudad de Loja con acercamiento

- *División Política Administrativa:(D.P.A.):* la División Política consta de las siguientes capas:

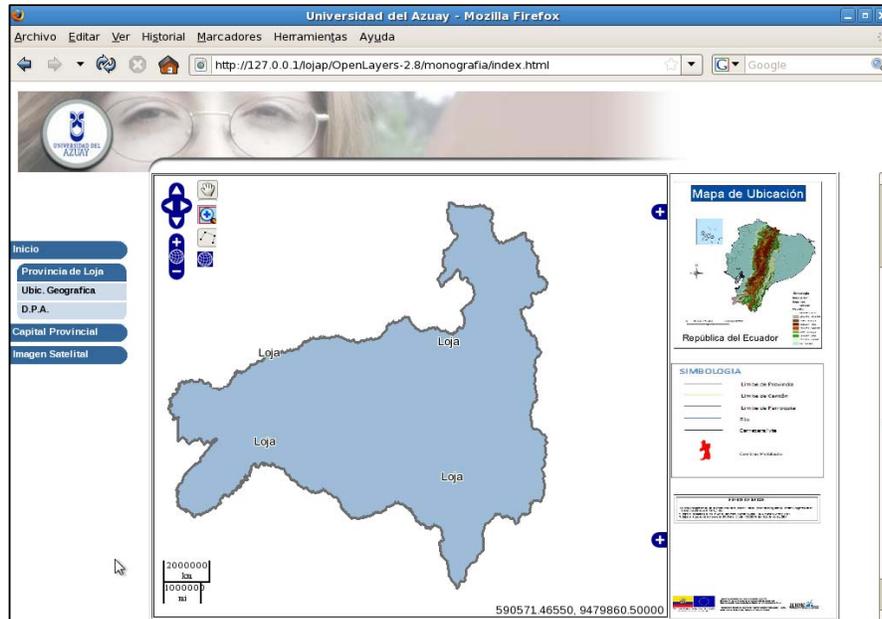


Figura anx.7 División Política de la Provincia de Loja

○ *Cantones de Loja*

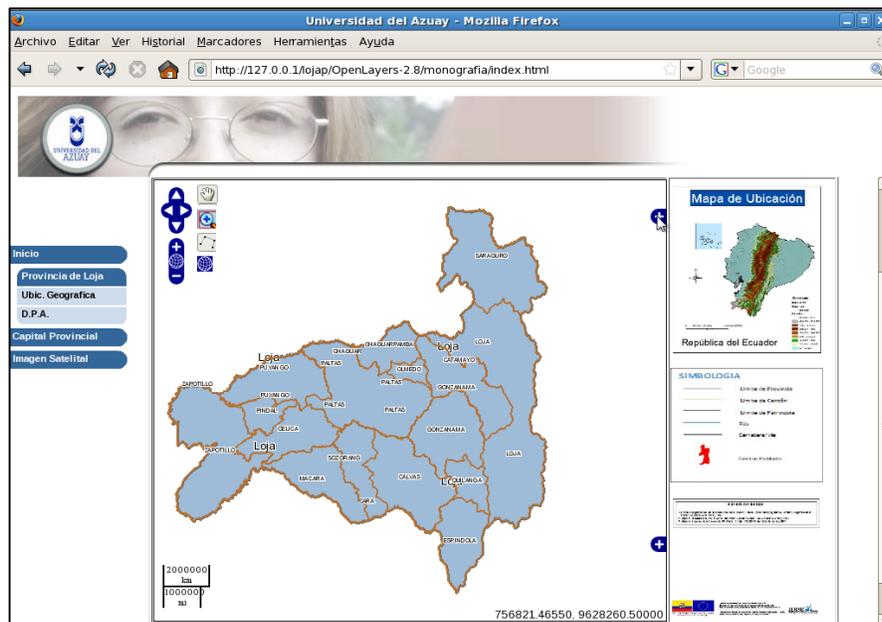


Figura anx.8 Cantones de la Provincia de Loja

○ *Parroquias de Loja*

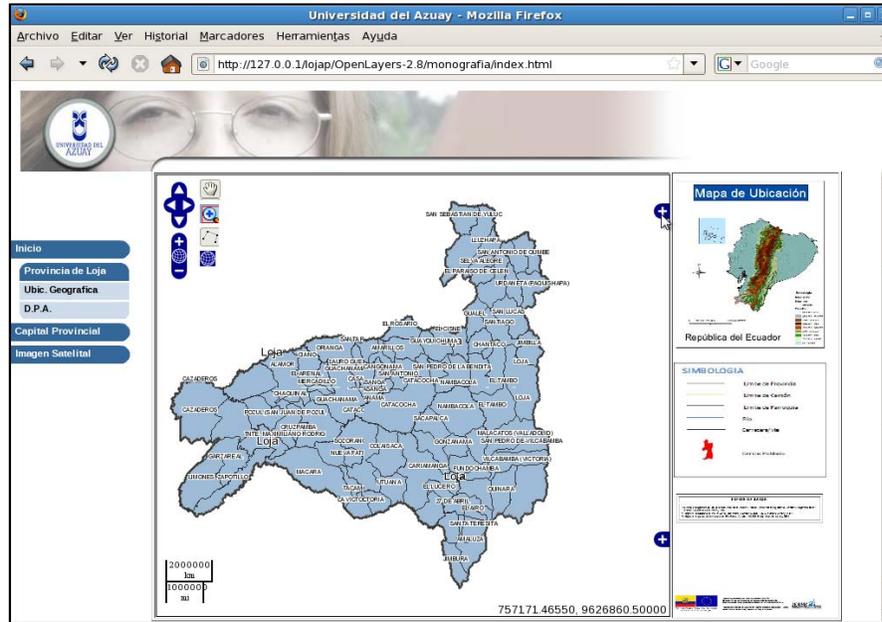


Figura anx.9 Parroquias de la Provincia de Loja

○ *Centros Poblados de Loja*

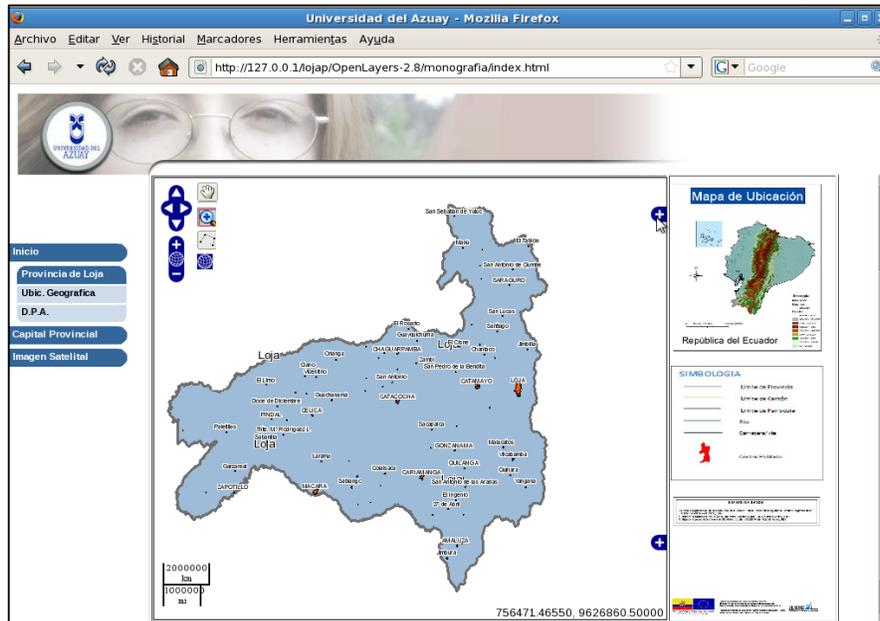


Figura anx.10 Centros Poblados de la Provincia de Loja

○ *Ríos de Loja*

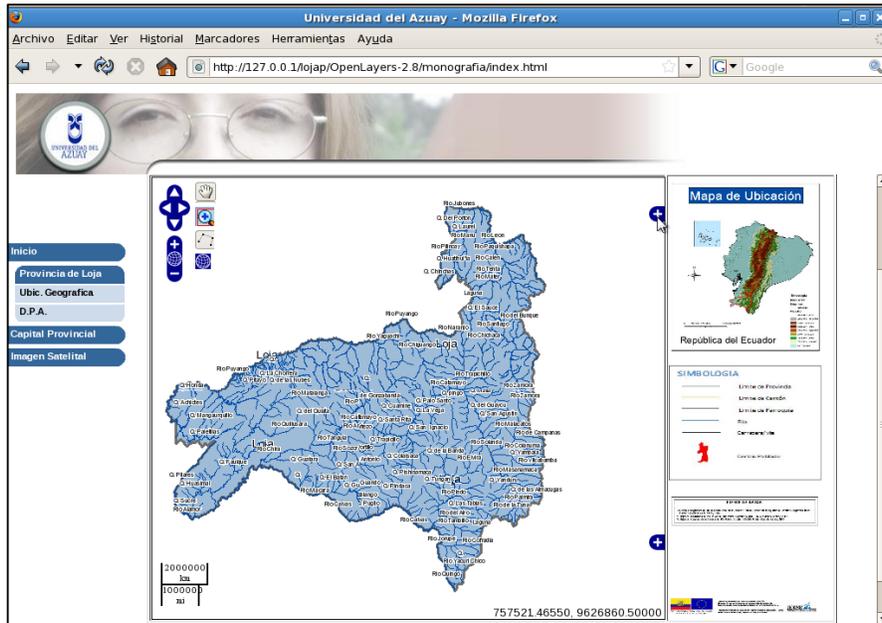


Figura anx.11 Ríos de la Provincia de Loja

○ *Vías de Loja*

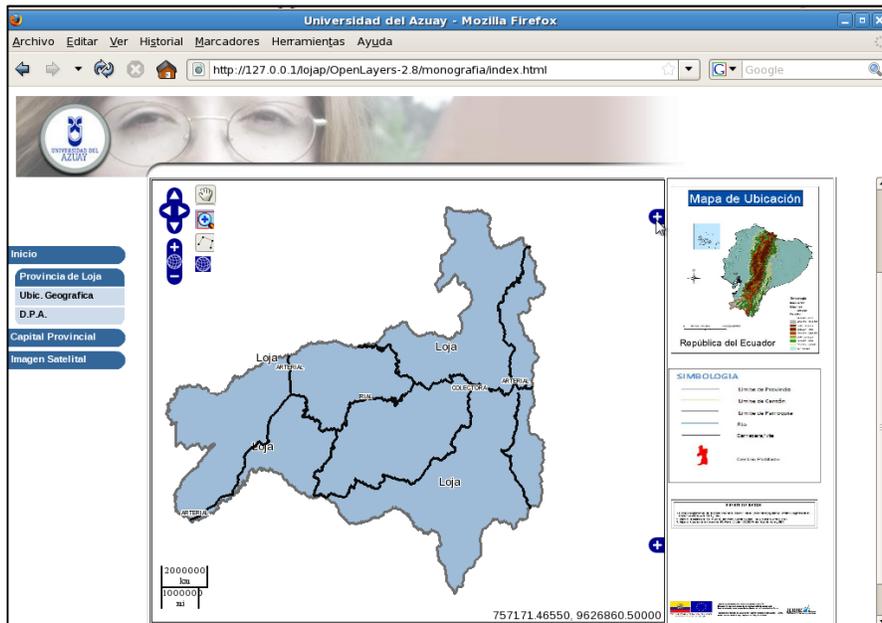
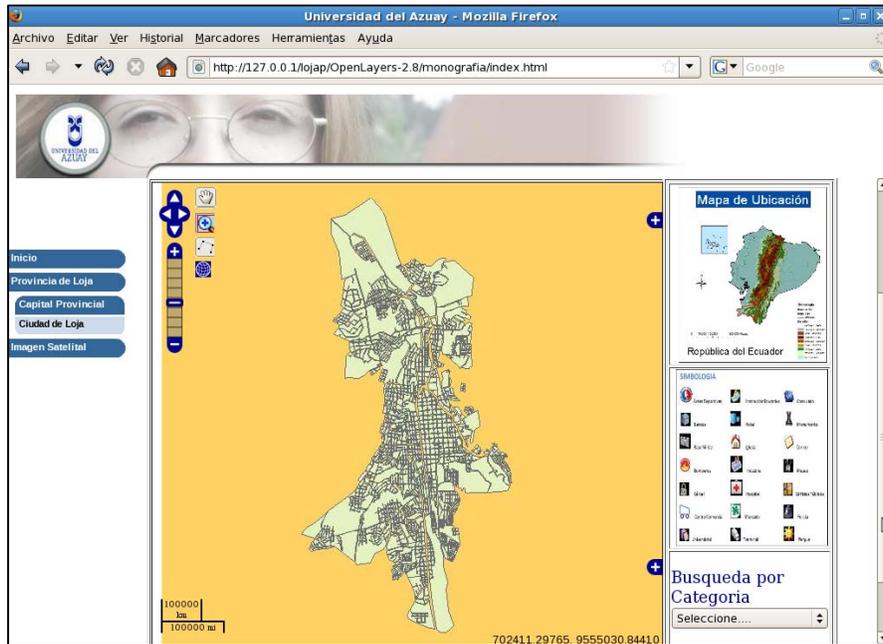


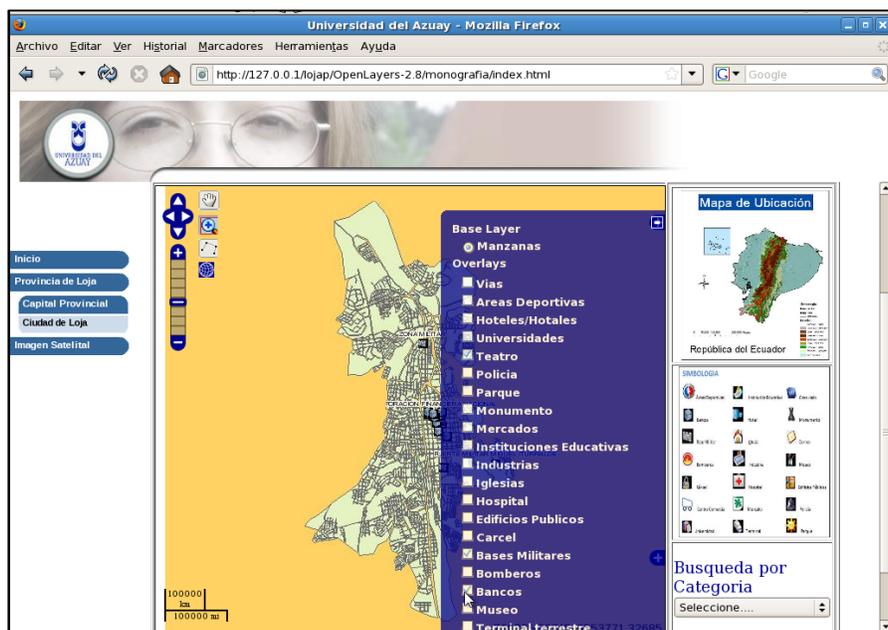
Figura anx.12 Vías de la Provincia de Loja

- **Capital Provincial.**
  - *Ciudad de Loja*



**Figura anx.13** Vista General de la Ciudad de Loja

Ahora cargaremos algunas capas para que sean visualizadas como: *Teatros, Bases Militares y Bancos*



**Figura anx.14** Vista de selección de capas a ver visualizadas

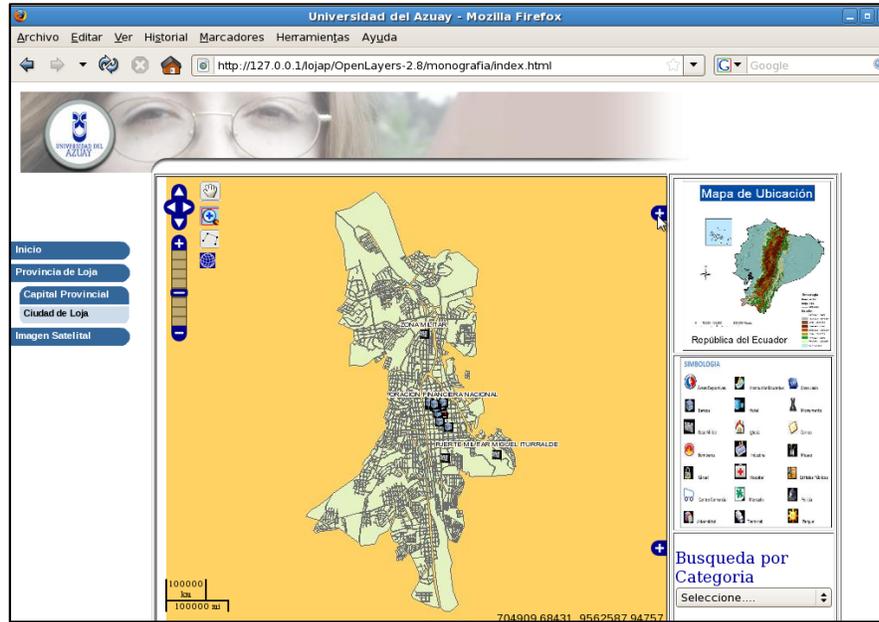


Figura anx.15 Vista de capas seleccionadas

- **Imagen Satelital:**

- *LANDSAT*: El Landsat consta de las siguientes capas:

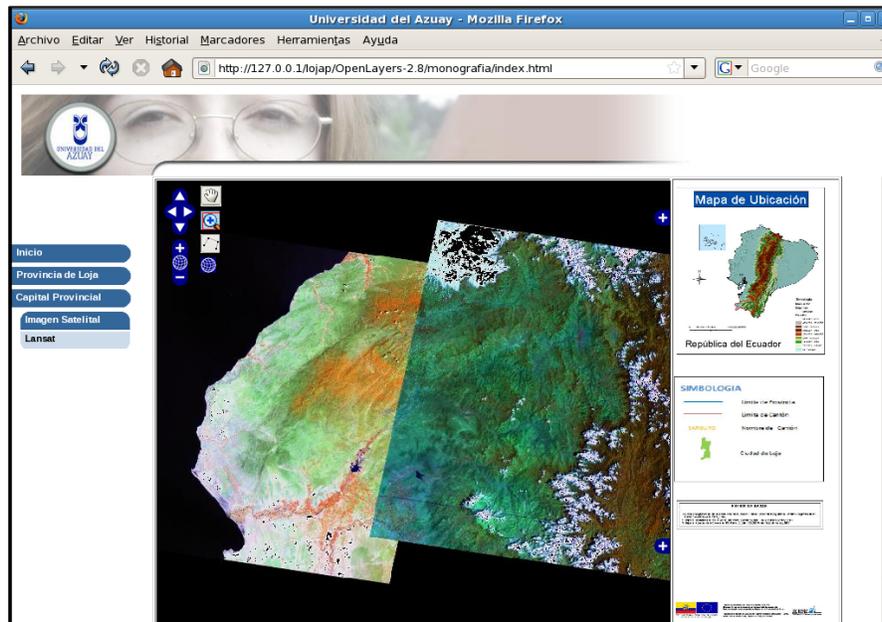


Figura anx.16 Vista de una imagen Landsat

▪ *Provincia de Loja*

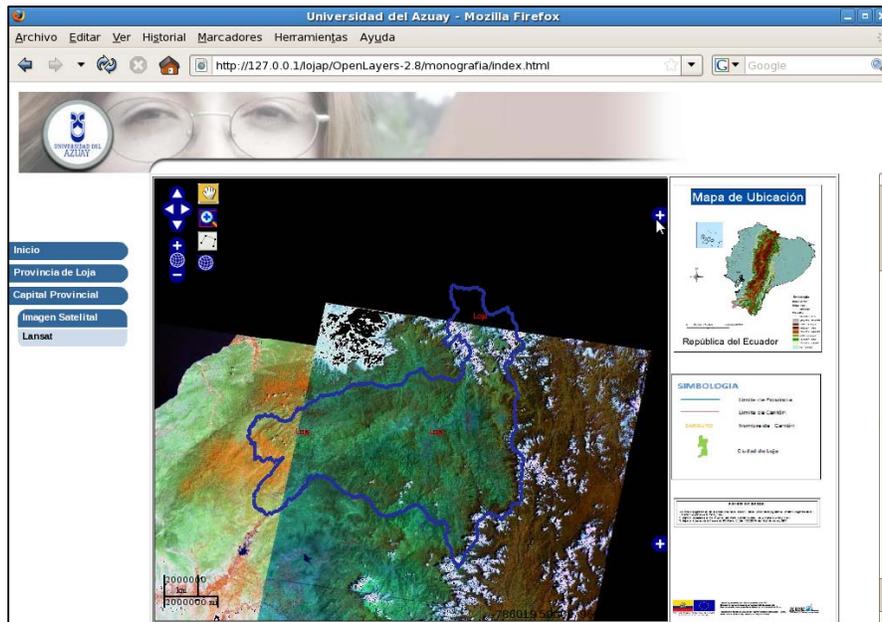


Figura anx.17 Provincia de Loja con Lansat

▪ *Cantones de Loja*

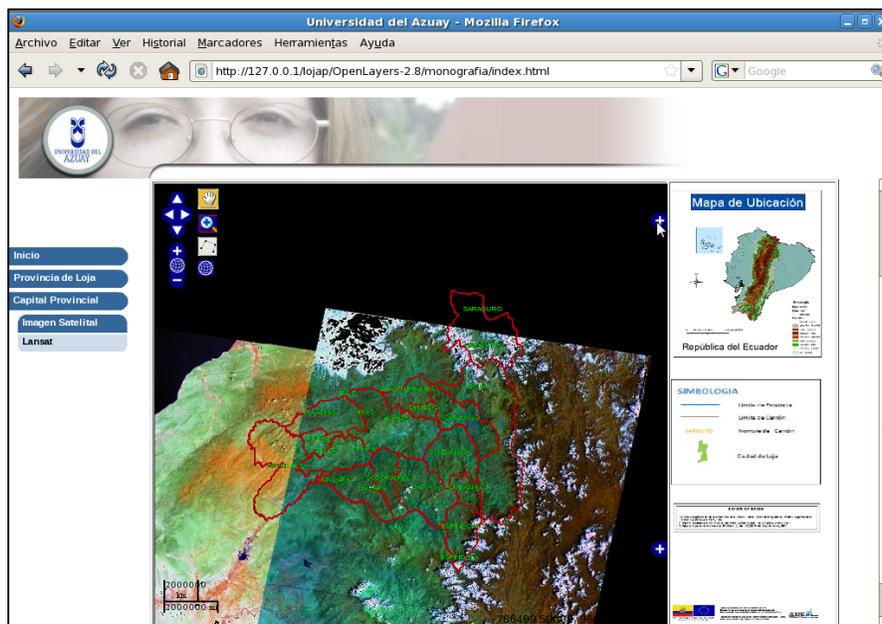


Figura anx.18 Cantones de Loja con Lansat

▪ *Ciudad de Loja*

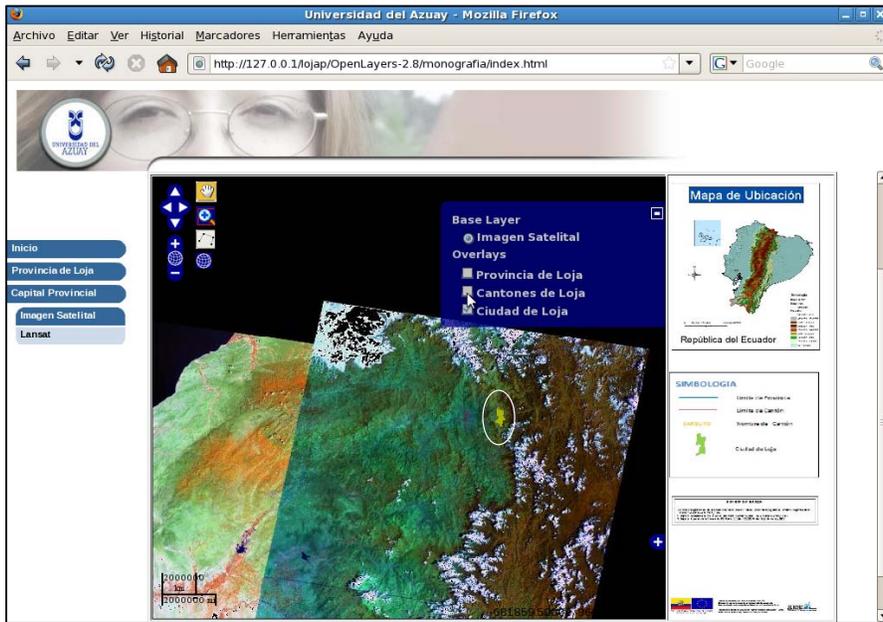


Figura anx.19 Ciudad de Loja con Landsat

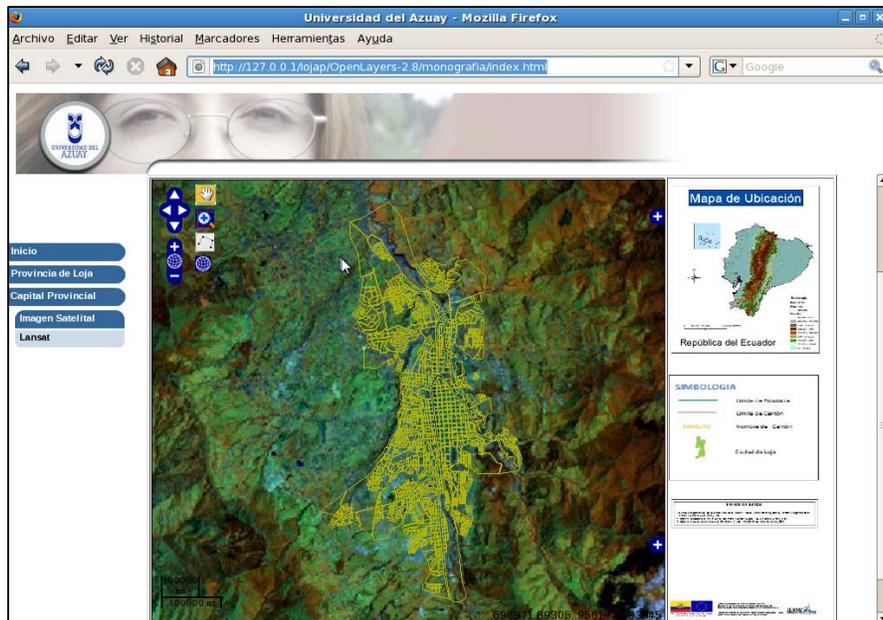


Figura anx.20 Ciudad de Loja con Landsat acercada

## ANEXO\_ARCGIS:

Ahora vamos a realizar la elaboración del parche para que nos permita funcionar sin ningún problema el Arcgis 9.2 en las versiones del Windows Vista así como también para el Windows Seven

1. Como podemos observar el momento de Ejecutar el programa en el Windows Seven nos sale el siguiente error

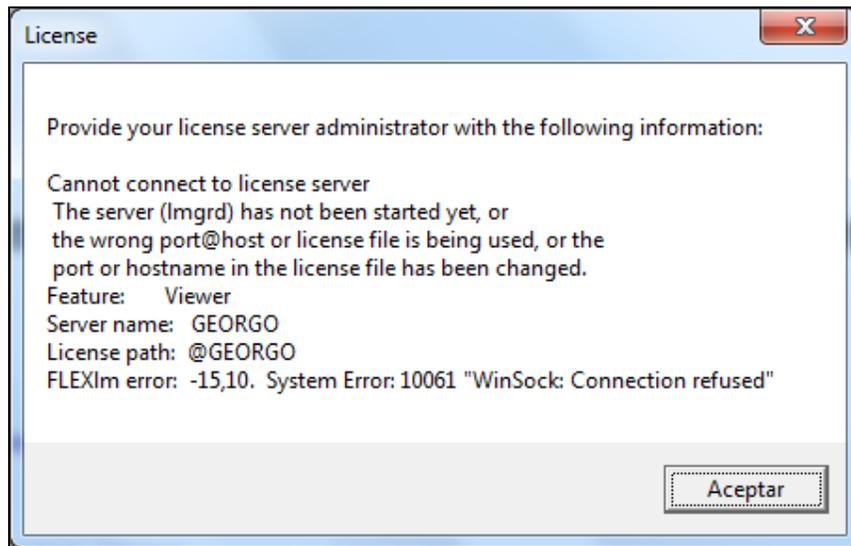


Figura anx.21 Error del programa Arcgis

No es que este mal instalado el programa ni existan problemas con las licencias; básicamente el problema es que el momento de ejecutar el programa se re direcciona a otro lado para buscar la licencia (verificación de legalidad del programa).

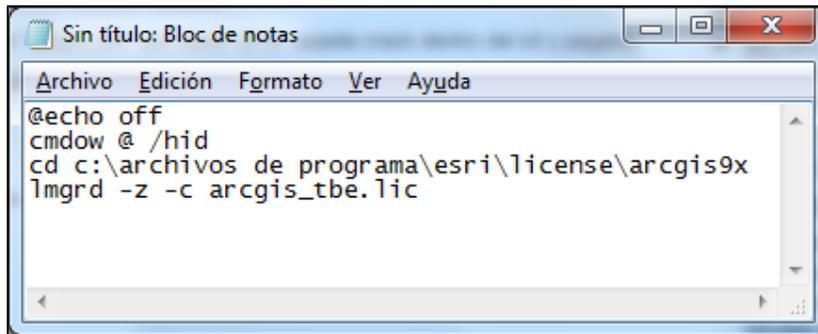
2. Para solucionar este problema debemos abrir el block de notas y colocarle la siguiente sentencia

*@echo off*

*cmdow @ /hid*

*cd c:\archivos de programa\esri\license\arcgis9x*

*lmgrd -z -c arcgis\_tbe.lic*

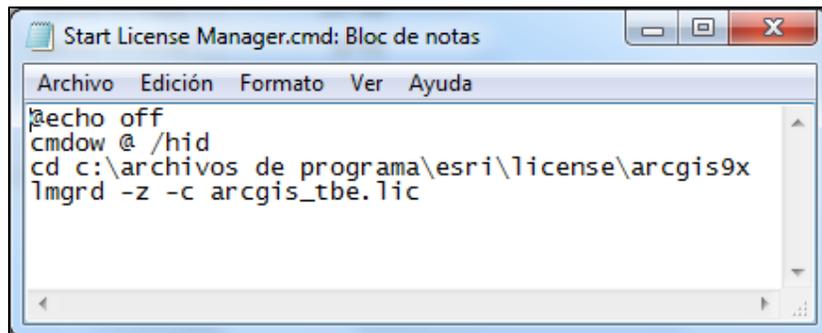


```
Sin título: Bloc de notas
Archivo  Edición  Formato  Ver  Ayuda
@echo off
cmdow @ /hid
cd c:\archivos de programa\esri\license\arcgis9x
lmgrd -z -c arcgis_tbe.lic
```

Figura anx.22 Código para el parche

3. Hecho eso ahora debemos guardarlo con el siguiente nombre:

*“Start License Manager.cmd”*

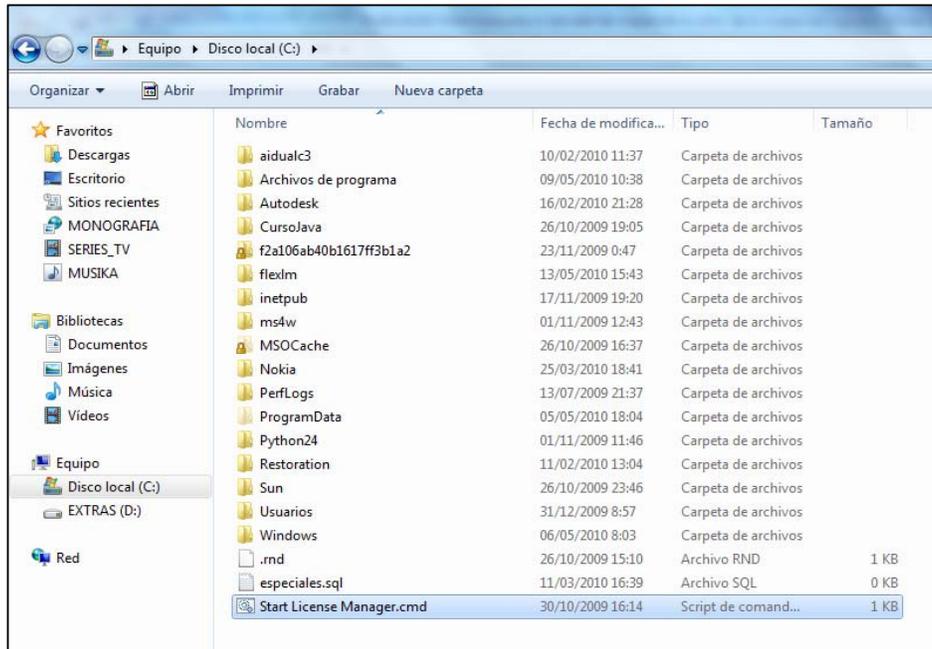


```
Start License Manager.cmd: Bloc de notas
Archivo  Edición  Formato  Ver  Ayuda
@echo off
cmdow @ /hid
cd c:\archivos de programa\esri\license\arcgis9x
lmgrd -z -c arcgis_tbe.lic
```

Figura anx.23 Nombre de la aplicación

Debemos guardarlo también con la extensión *cmd* para que nos funcione; debemos colocar el archivo en algún lugar fácil de recordar cómo podría ser la raíz del disco C

F



de la aplicación

4. Ahora para poder ejecutar el ArcGis primero debemos ejecutar este programa, nos aparece esta ventana la cual nos indica que se están inicializando

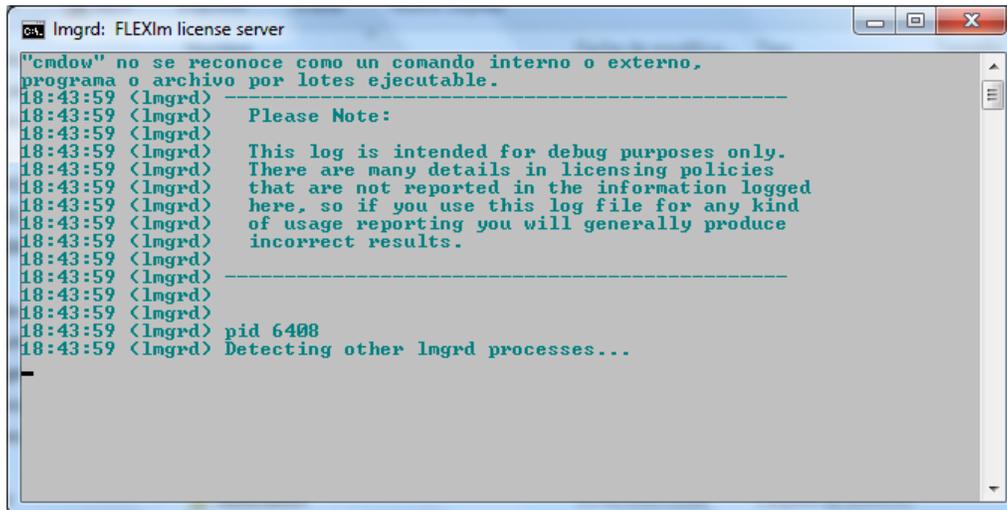


Figura anx.25 Ventana de la aplicación

En la siguiente pantalla se encuentra ya ejecutado todos los procesos para poder abrir el Arcgis.

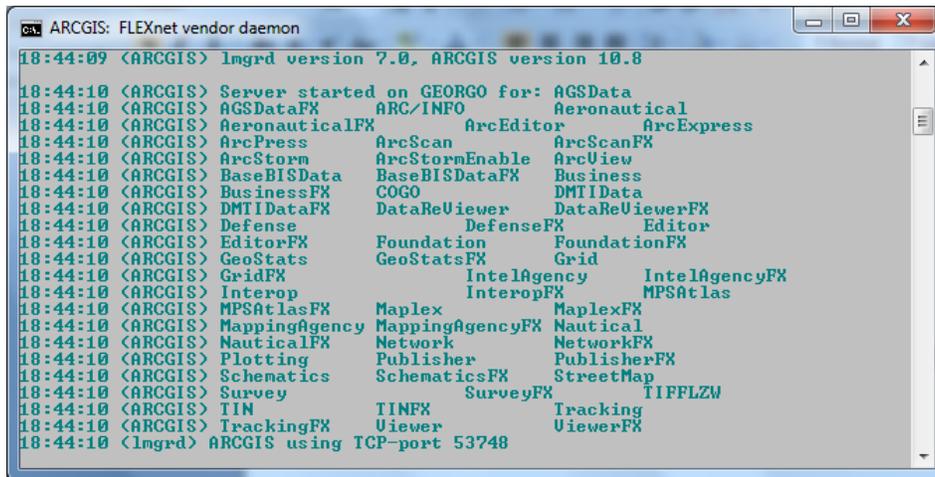


Figura anx.26 Ventana cargada para usarla

5. Ahora podremos abrir el ArcGis sin ningún problema.

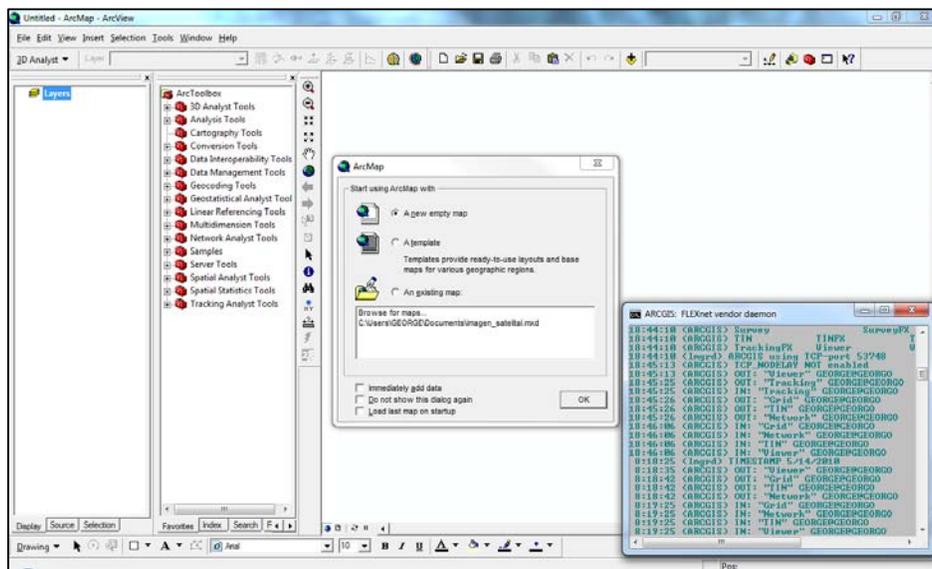


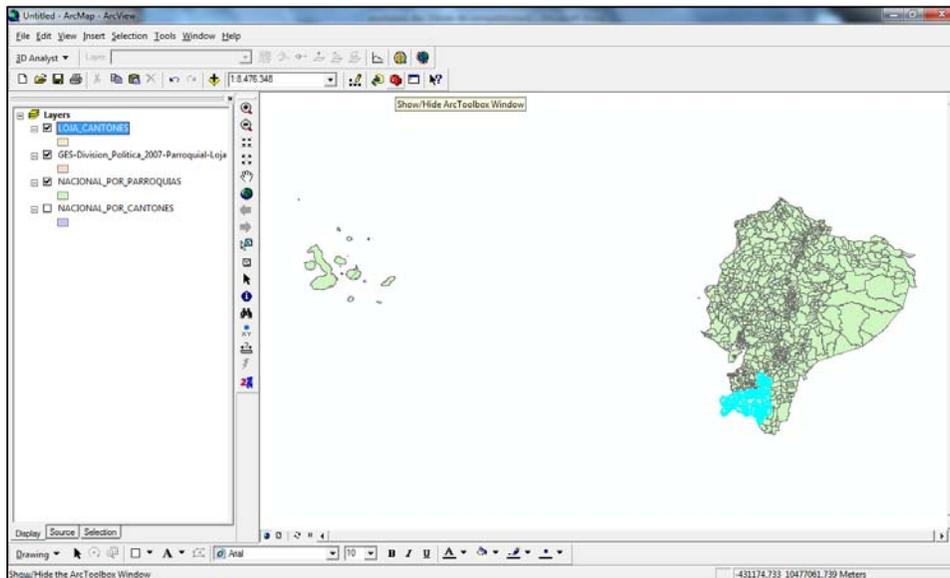
Figura anx.27 Vista del programa corriendo.

Debemos tener presente que el parche es el primero en ser abierto y el ultimo en cerrarse para que nuestro Arcgis funcione correctamente.

## Anexo\_conversión.

En los siguientes pasos indicaremos como realizar el cambio de sistemas de coordenadas; en nuestro caso estandarizaremos todos los sistemas al WGS84.

1. En Arcgis 9.2 seleccionamos el icono de Show/Hide ArcToolbox Window, para seleccionar las capas que vamos a cambiar de sistemas.



**Figura anx.28** Vista de capas a ser modificadas

2. Ahora procederemos a ver en qué sistema de coordenadas esta la capa; para ello nos colocamos en la misma, damos clic derecha y seleccionamos la opción propiedades; de ahí nos dirigimos a la pestaña **SOURCE**, y ahí podremos ver en qué sistema se encuentra, como se puede observar en la siguiente imagen

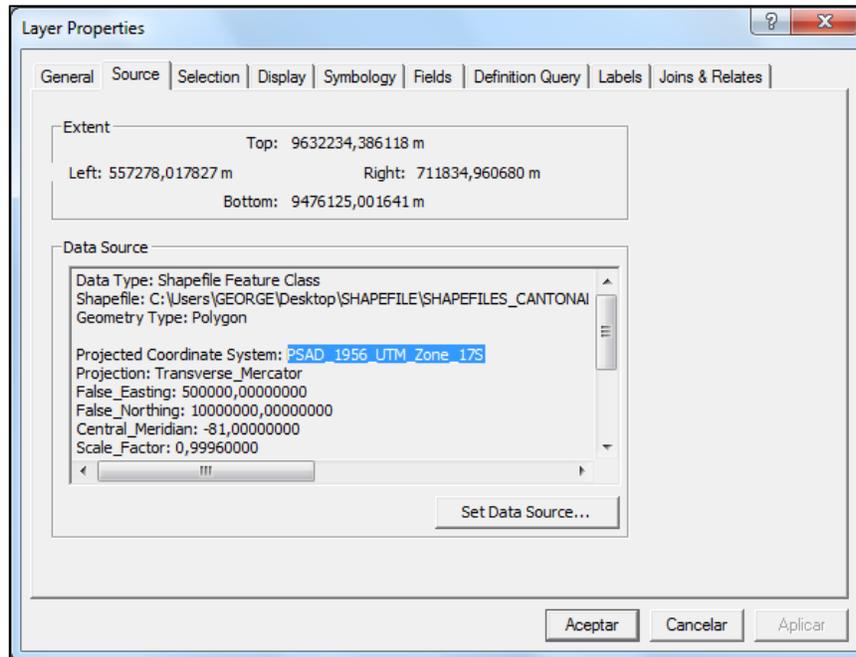


Figura anx.29 Propiedades de la capa seleccionada

3. Como podemos observar el sistema se encuentra en **PSAD56**, pero para nuestra monografía debemos transformarlo a **WGS84**. Utilizamos este sistema como se describió en los capítulos anteriores, ya que son muy utilizados por la fiabilidad que brindan.

Para realizar los cambios debemos seguir los siguientes pasos, como se indica en la grafica:

- *ArcToolbox*
  - o *Data Management Tools*
    - *Projection and Transformations*
      - *Feature*
        - o *Project*

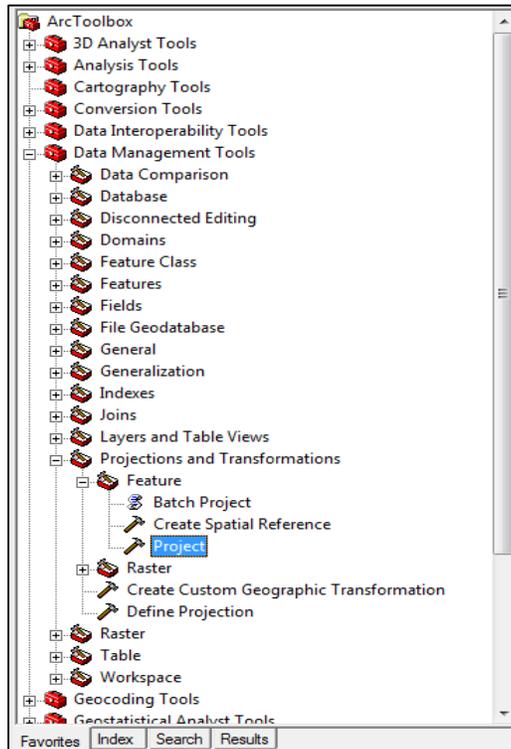


Figura anx.30 Ruta de la aplicación

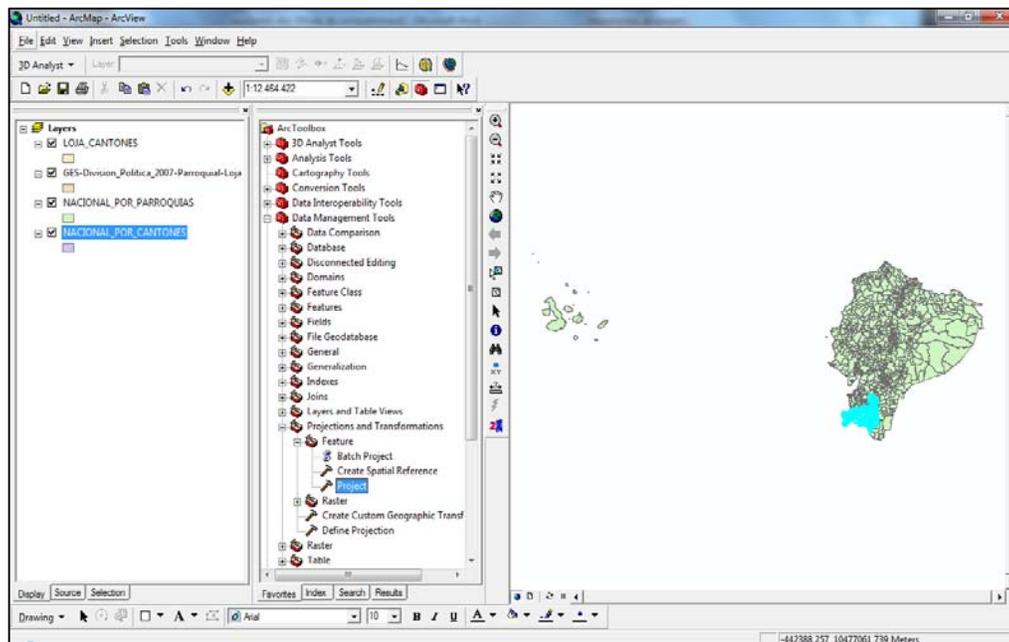


Figura anx.31 Vista completa de la Aplicación

4. A continuación se nos abrirá esta pantalla en la cual llenaremos los datos necesarios para el cambio deseado

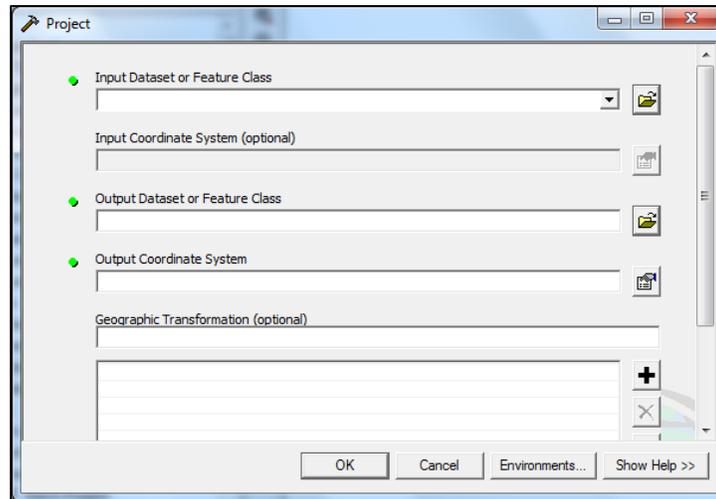


Figura anx.32 Ventana del Project

- 4.1 En el primer campo seleccionaremos el modelo de entrada del mapa, como lo indica la grafica

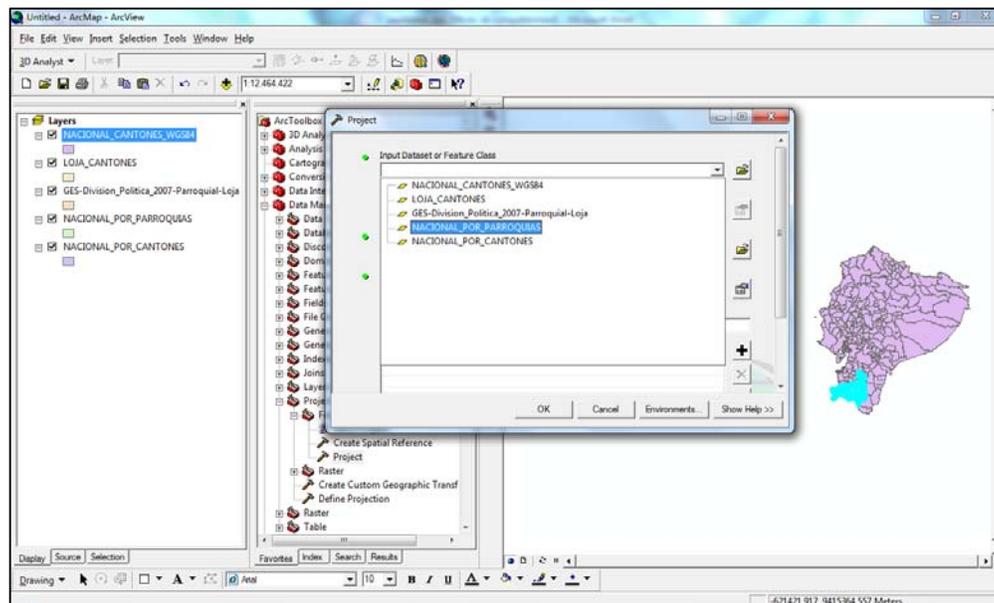


Figura anx.33 Selección del Mapa origen

Automaticamente nos cargan los otros 2 campos siguientes con sus especificaciones

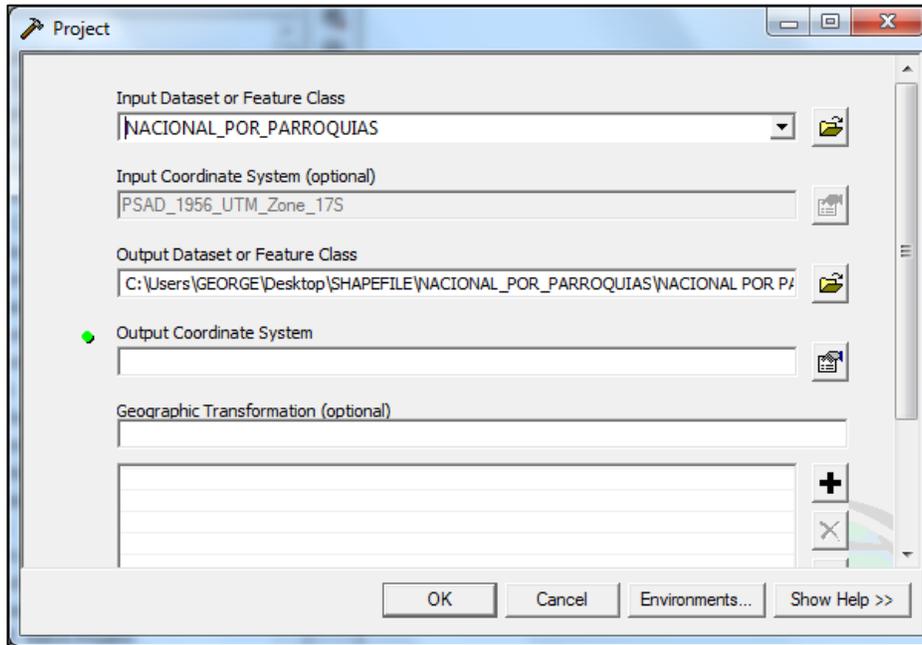


Figura anx.34 Datos del Mapa origen

4.2 Ahora debemos cambiar la ubicación de destino que corresponde al tercer campo de nuestra ventana; pero debemos guardarlo con la extensión *.shp*

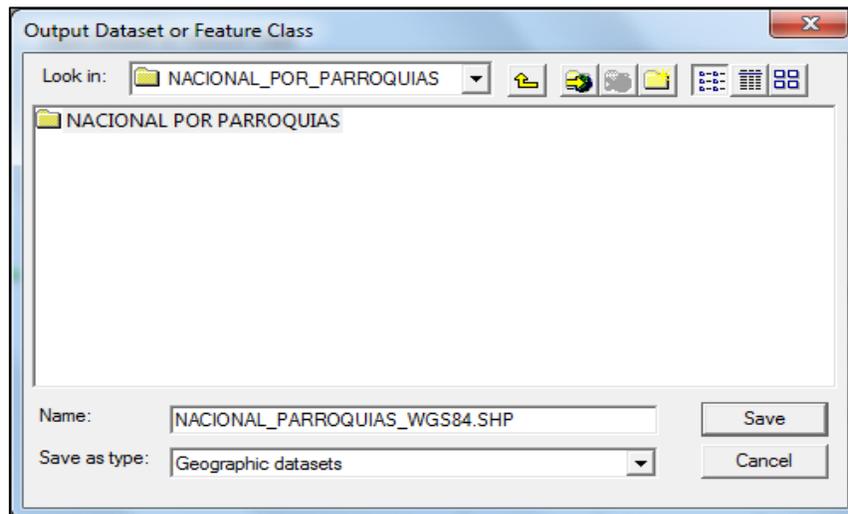


Figura anx.35 Ubicación del destino

4.3 A continuación procedemos a colocar en el sistemas que vamos a transformarlo

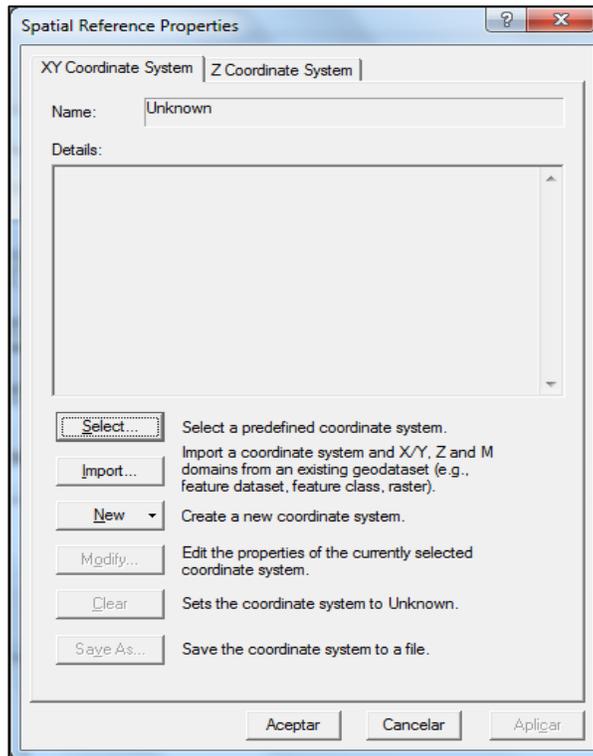
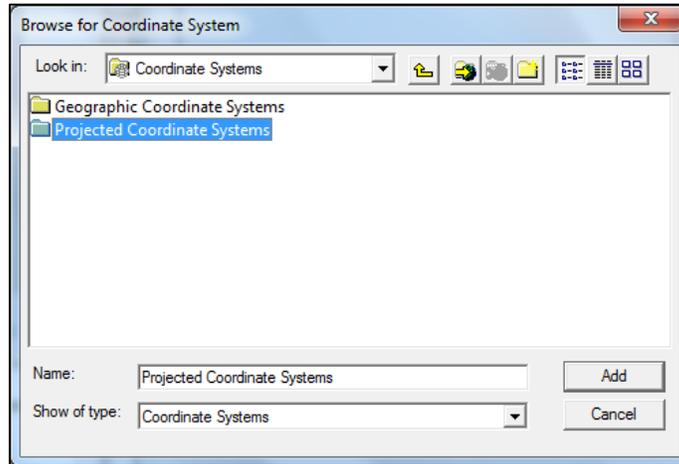


Figura anx.36 Ventana para cambiar sistema

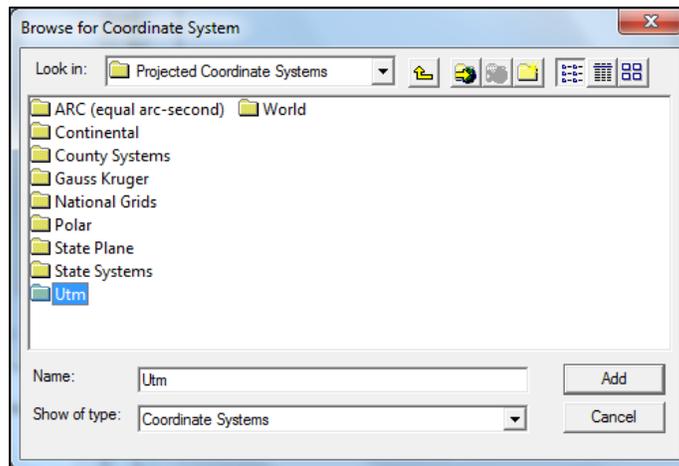
4.4 Seleccionamos la opción select para llegar a los elementos que especifican nuestro nuevo sistema de coordenadas

- *Coordinate System*
  - o *Projected Coordinate System*
    - *Utm*
      - *Wgs 1984*
        - o *WGS 1984 UTM Zone 17S.prj:*

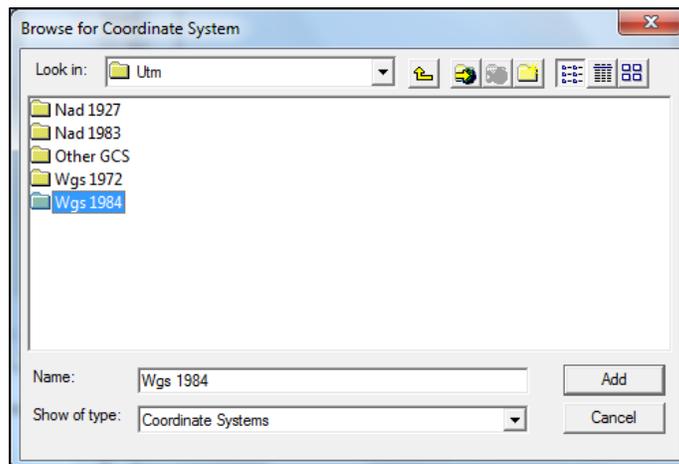
A continuación la secuencia en imágenes:



**Figura anx.37** Contenido Coordinate Systems



**Figura anx.38** Contenido Projected Coordinate Systems



**Figura anx.39** Contenido UTM

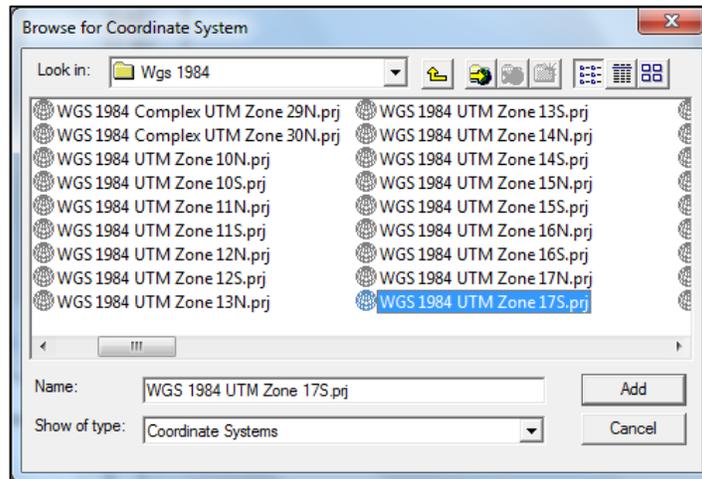


Figura anx.40 Contenido WGS 1984

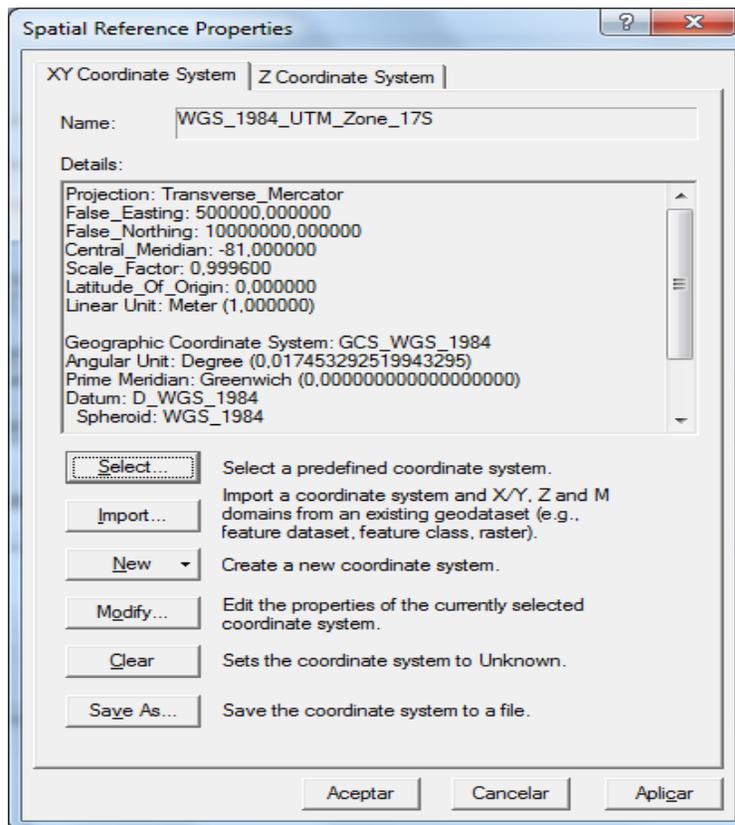


Figura anx.41 Ventana cargada

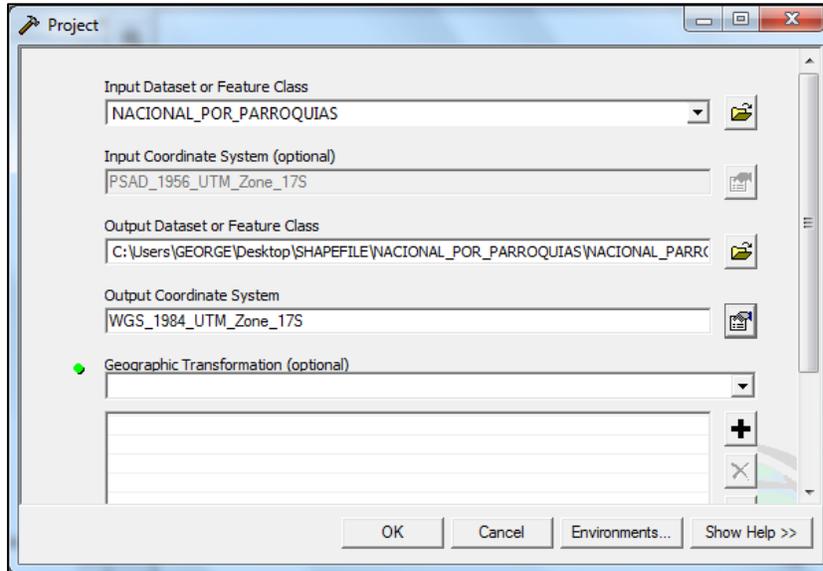


Figura anx.42 Ventana cargada con el sistema de salida

Ahora vamos a seleccionar el sistema de transformación entre ambos sistemas; seleccionamos el número *PSAD\_6* porque es el más estable y el que funciona mejor en Sudamérica

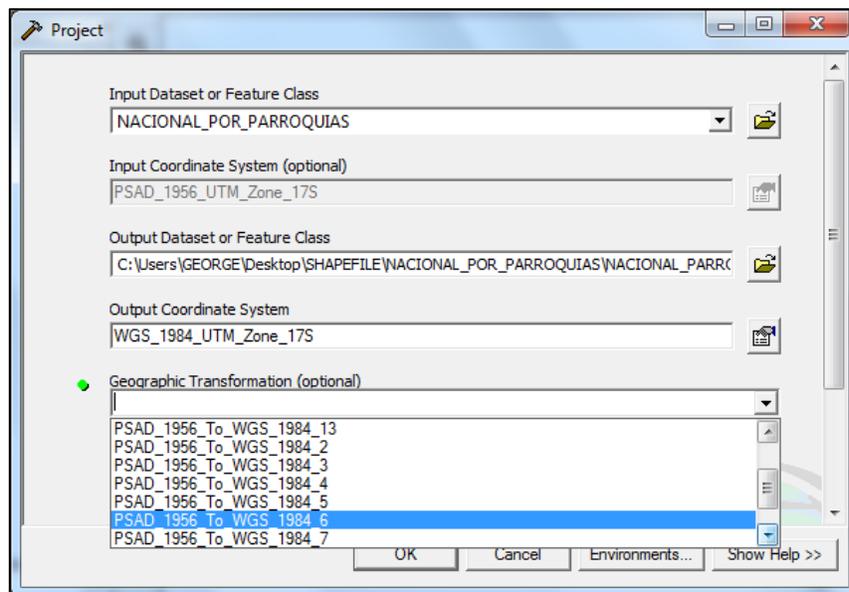


Figura anx.43 Selección de transformación

4.5 Después de haber hecho todos estos pasos, procederemos a la transformación y a la verificación de la misma.

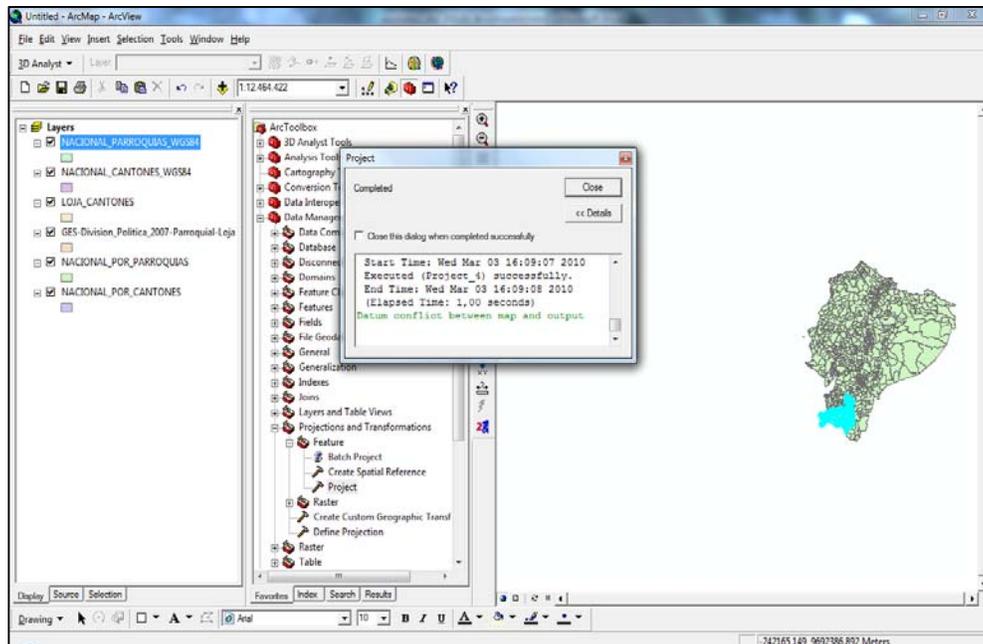


Figura anx.44 Aviso de cambio exitoso

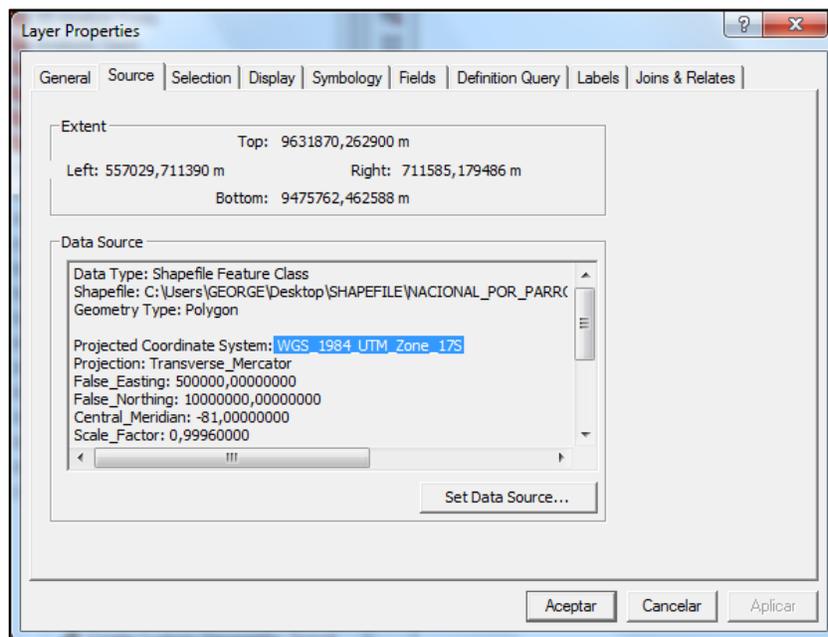


Figura anx.45 Verificación del cambio

## ANEXO\_MAP:

El *MapFile* es el archivo principal, el cual contendrá datos de las capas ó layers del servidor de Mapas, incluye ciertos parámetros con los cuales el MapServer podrá generar la información al publicar. Los tipos de capas que se utiliza en el MapServer son:

- *Punto*
- *Línea*
- *Polígono*
- *Raster*
- *Remota*
- *Annotation*

En la siguiente grafica podremos ver una estructura de un archivo *.map*:

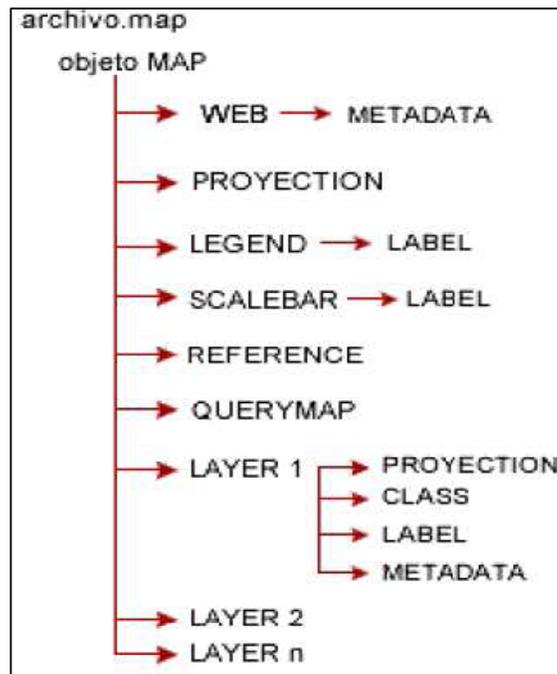


Figura anx.46 Estructura del archivo map

Para que exista una normal ejecución tendremos que realizar ciertos cambios en nuestro archivo *.map*, de los cuales tendremos q hacer:

- a. Reemplazar las “;” por “.” en el *EXTENT* de la sección MAP y también al final del archivo en la sección *REFERENCE MAP*.
- b. Eliminar todas los anti alias generado
- c. Reemplazar todas las etiquetas *STYLE* por *CLASS*

## ANEXO\_POST:

Para comenzar debemos bajarnos los instaladores:

- PostgreSQL. [link](http://www.postgresql.org/download)
  - o <http://www.postgresql.org/download>

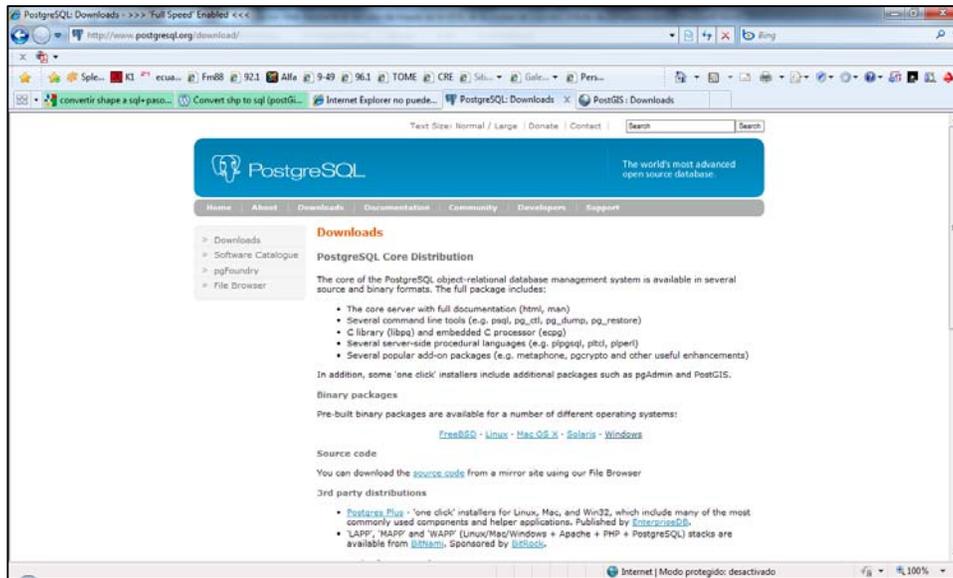


Figura anx.47 Página principal de PostgreSQL

- PostGIS. [link](http://postgis.refrations.net/download/)
  - o <http://postgis.refrations.net/download/>

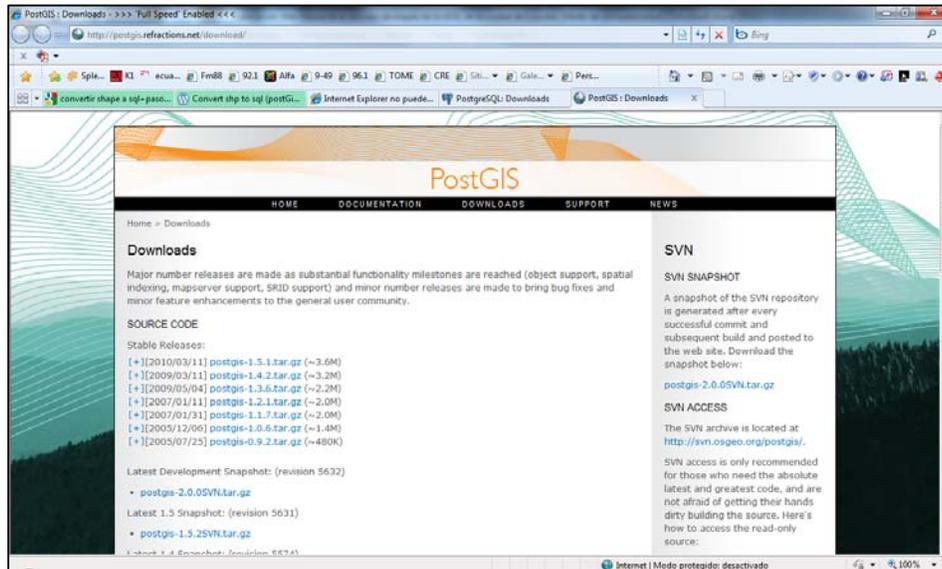


Figura anx.48 Página principal de PostGIS

Pasos para la instalación, del PostgreSQL utilizamos la versión 8.2.

1. Pantalla de inicio; nos indica el idioma en los cuales se pueden instalar:



Figura anx.49 Página de inicio del PostgreSQL

2. Opciones de la instalación. En el icono de PostgreSQL debemos seleccionar todos las opciones, para ello debemos escoger *Entire Feature*

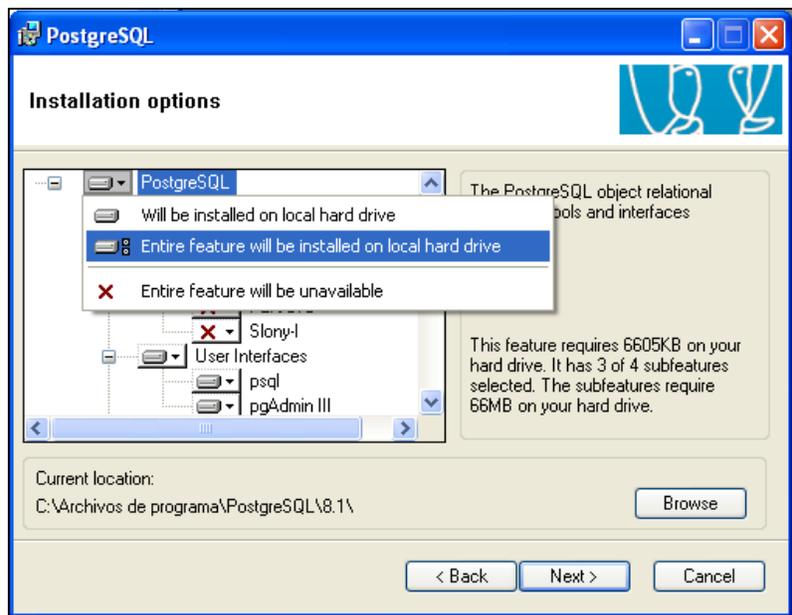


Figura anx.50 Opciones del PostgreSQL

3. En la siguiente pantalla debemos colocar el nombre de usuario con su clave, a continuación saldrán dos pantallas.

Para nuestro proyecto hemos utilizado el usuario y clave como: *postgres*

- a. La primera pide crear cuenta, donde contestaremos que **YES**
- b. En la segunda pantalla nos pide reemplazar el password con uno randomico; a lo cual debemos colocar que **NO**

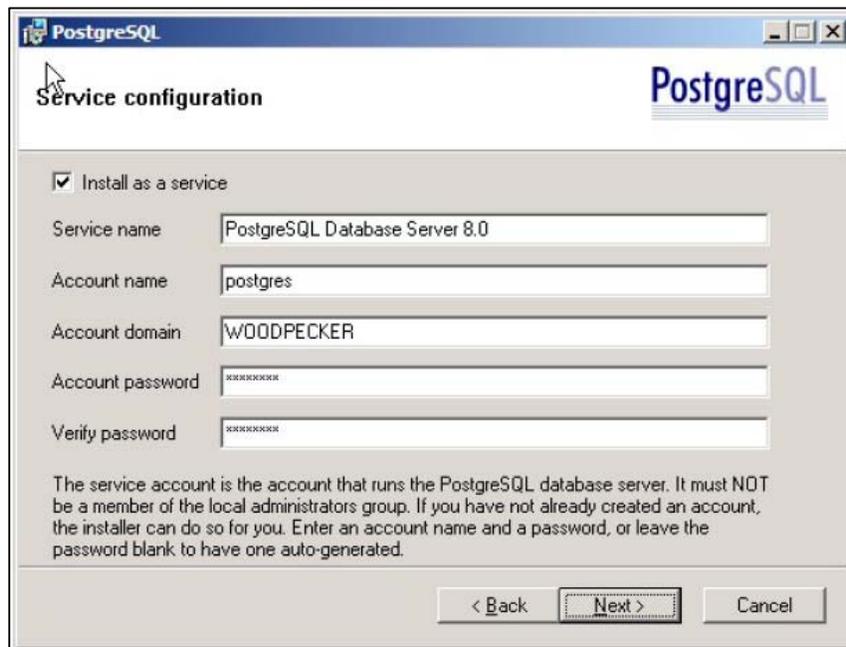


Figura anx.51 Servicios de configuración

4. En la siguiente pantalla nos pedirá un password para la base de datos. Para nuestro proyecto hemos utilizado el password: *postgres*

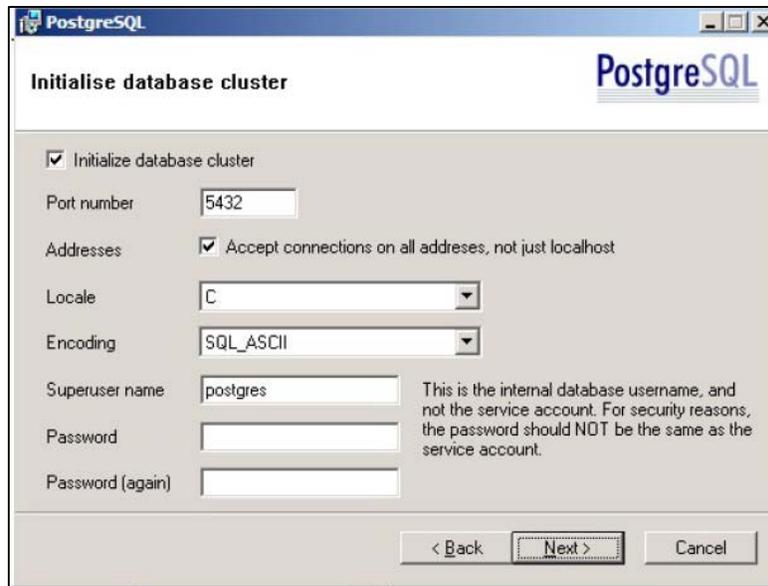


Figura anx.52 Servicios de la base de datos

5. En la siguiente pantalla tendremos que activar la opción de PL/pgsql

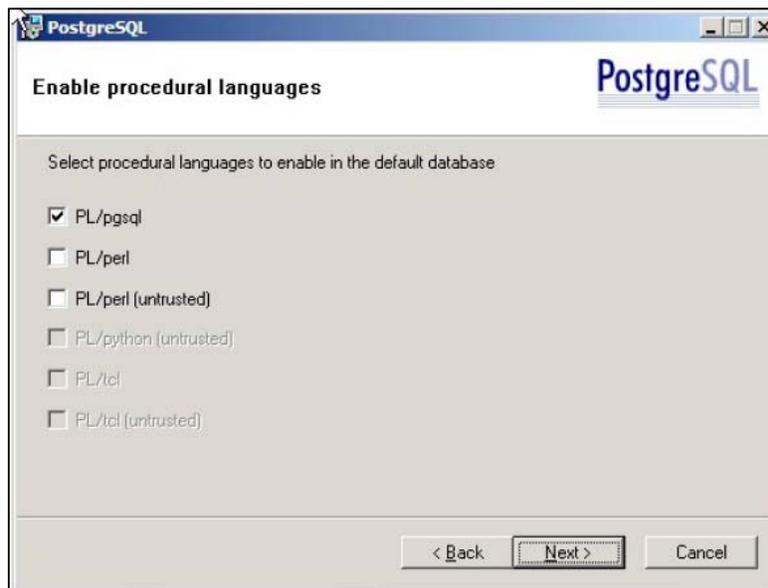


Figura anx.53 lenguajes procedimentales

6. Ahora presentaremos la pantalla del programa.

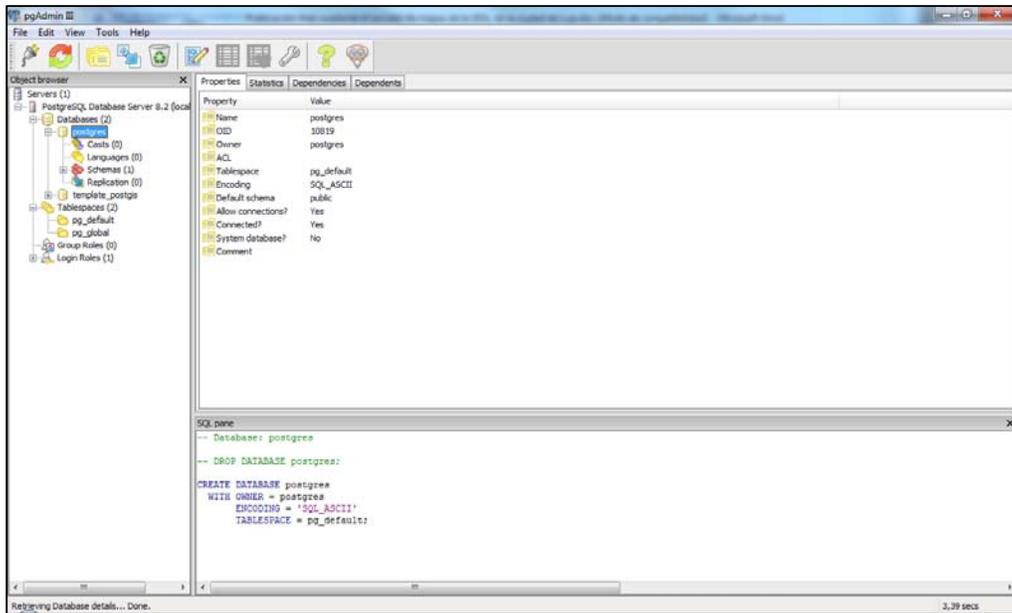


Figura anx.54 Vista del PgAdmin

Procedemos ahora a instalar gvSIG

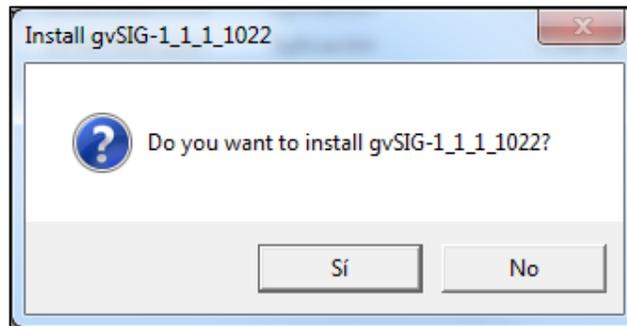


Figura anx.55 Pantalla de inicio

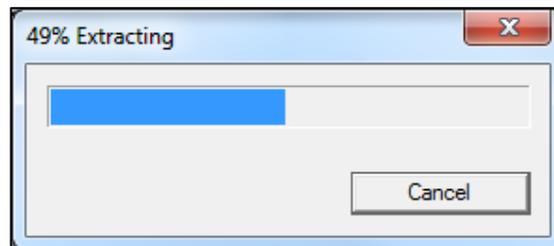


Figura anx.56 Extrayendo el programa

Con la siguiente pantalla pulsamos si para que busque las actualizaciones y se instale automáticamente, al pulsar no deberemos hacerlo manualmente



Figura anx.57 Comprobar requisitos

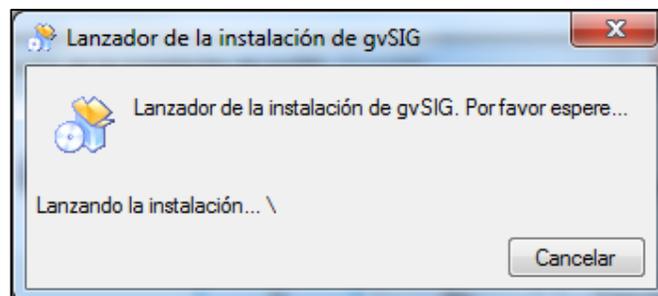


Figura anx.58 Analizando sistema para compatibilidad



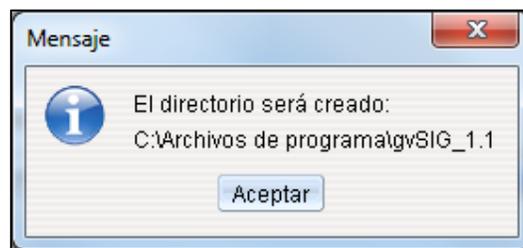
Figura anx.59 Idioma del gvSIG



Figura anx.60 Todos los paquetes del gvSIG



**Figura anx.61** Ruta del gvSIG



**Figura anx.62** Crea directorio del gvSIG

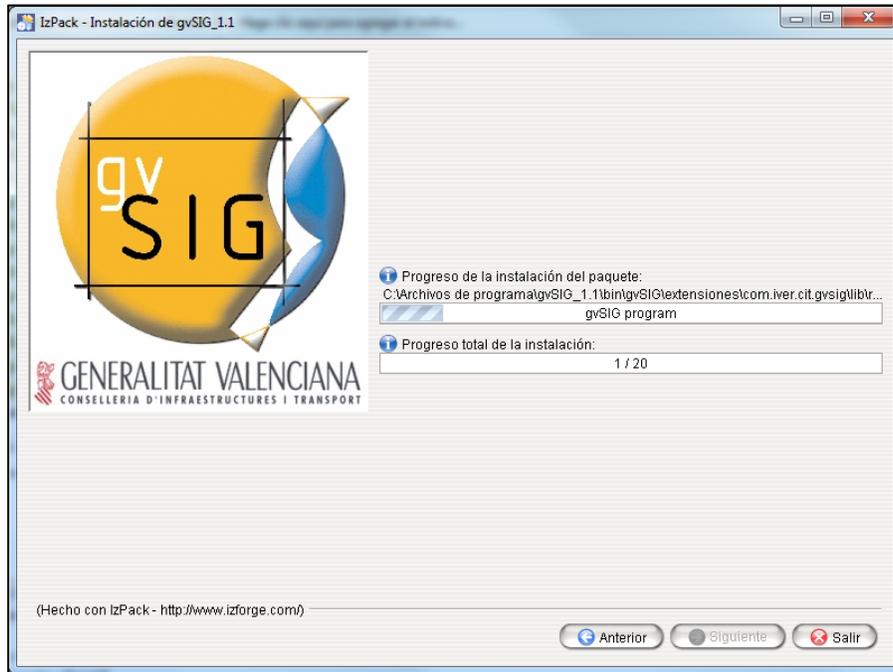


Figura anx.63 Instalación del gvSIG

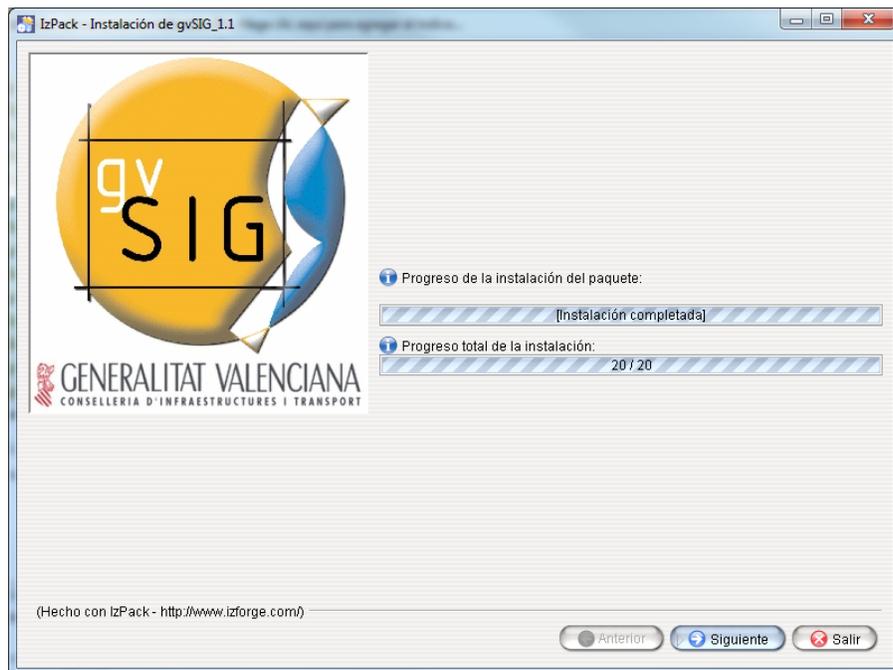
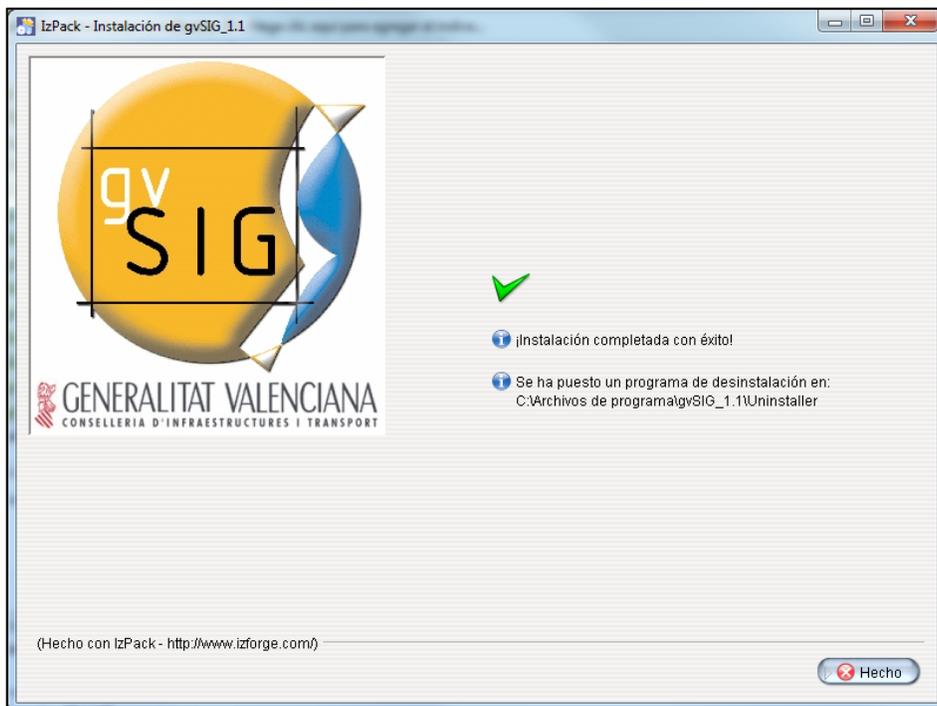


Figura anx.64 Instalación completada del gvSIG



Figura anx.65 Pantalla de accesos del gvSIG



a anx.66 Pantalla de culminación del gvSIG



Figura anx.67 Iniciando gvSIG

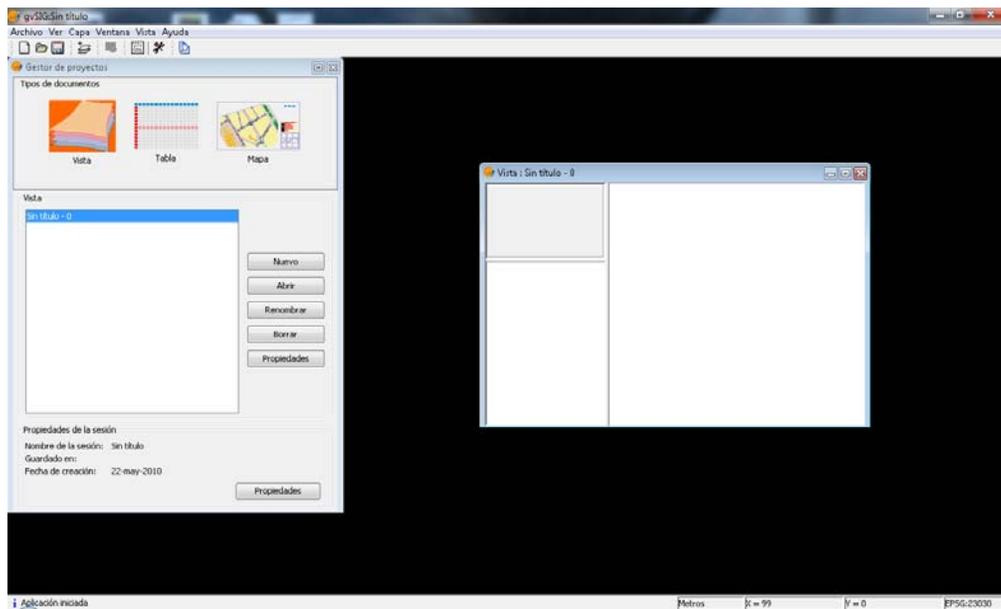


Figura anx.68 Programa gvSIG cargado