

# Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Ingeniería de Sistemas

## "PUBLICACION EN LA INTERNET DE LA CARTOGRAFIA BASE DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR MEDIANTE UN SERVIDOR DE MAPAS"

Monografía de graduación previa a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas

> Autores: Fernando Avecillas Jorge Orellana C

Director: Ing. Paúl Ochoa

Cuenca, Ecuador

2008

## Dedicatoria

A mis padres por brindarme su apoyo en todo momento a lo largo de mi carrera universitaria.

Fernando

### Dedicatoria

A mis padres, quienes han estado junto a mí a lo largo de toda esta etapa de mi vida, apoyándome con amor y dedicación.

Jorge

## Agradecimientos

Deseo expresar mis agradecimientos a los profesores que dictaron el curso de graduación y a nuestro Director de Monografía Ing. Paúl Ochoa por su valiosa dirección técnica.

Fernando

## Agradecimientos

Agradezco a mis padres, por su apoyo constante. A nuestro director de monografía, Ing. Paúl Ochoa, quien supo encaminarnos en el correcto desarrollo del presente tema.

Jorge

## Índice de Contenidos

Dedicatoria		ii
Agradecimie	entos	iv
Índice de Co	ontenidos	vi
Resumen		ix
Abstract		х
Introducción	1	1
CAPITULO	1: ASPECTOS TEORICOS	3
1.1 Sister	mas de Información Geográfico (SIG).	3
1.1.1	Introducción.	3
1.1.2	Tipos de información.	4
1.1.3	Usos del modelo raster.	6
1.1.4	Usos del modelo vectorial.	7
1.2 Servi	dor de mapas.	7
1.2.1	Introducción.	7
1.2.2	Ventajas del uso de los servidores de mapas.	7
1.2.3	Componentes de un servidor de mapas.	8
1.2.4	Esquema de un servidor de mapas.	9
1.2.5	Elementos de la interfaz de un servidor de mapas	9
1.2.6	Servidores de mapas actuales.	10
1.3 MapS	Server	10
1.3.1	Definición.	10
1.3.2	Características principales.	11
1.3.3	Recursos utilizados por MapServer.	11
1.4 ArcGi	is Desktop.	11
1.5 Servi	dor Apache.	12
1.5.1	Introducción.	12
1.5.2	Características del Servidor Apache.	12

1.5.3	Ventajas del Servidor Apache.	13
1.6 Meta	datos.	13
1.6.1	Introducción.	13
1.6.2	Usos de los metadatos.	14
1.6.3	Importancia de los metadatos.	14
1.7 WMS	(Web Map Service).	14
1.7.1	Introducción.	15
1.7.2	Ventajas de Web Map Service.	16
1.7.3	Funcionamiento de Web Map Service.	16
1.8 WFS	(Web Feature Service).	17
1.8.1	Introducción.	17
1.8.2	Funcionamiento de un WFS.	18

# CAPITULO 2: SISTEMATIZACION DE LA INFORMACION CARTOGRAFICA BASE.

2.1 Carto	ografía Digital de la Provincia del Cañar.	20
2.1.1	Origen de la información cartográfica base.	20
2.1.2	Sistemas de referencia.	20
2.1.3	Capas de la información cartográfica base.	23
2.2 Instal	ación de ArcGis Desktop 9.2.	24
2.3 Instal	ación de MapServer.	25
2.4 Instal	ación de la herramienta MXD2WMS.	39
2.5 Ingre	so de los metadatos.	41
2.6 MapF	ile	43

20

CAPITULO 3	: PUBLICACION DE LA INFORMACION	
CARTOGRA	FICA BASE.	53
3.1 MapS	erver con PHPMapScript	53
3.2 MapS	erver con mscross	55
3.2.1	Publicación a través de mscross	72
3.2.2	Elaboración de consultas	76
3.2	2.2.1 Tipos de consulta	77

CAPITULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
--	----

BIBLIOGRAFIA

#### Resumen

El presente trabajo se refiere a la publicación interactiva, en la Web, de la información cartográfica base de la Provincia del Cañar. Para ello se ha utilizado un servidor de mapas de código abierto (MapServer), siendo necesario desde el inicio plantear los aspectos teóricos requeridos con relación a esta tecnología, para luego sistematizar los temas: topografía, División Política Administrativa (parroquial y cantonal), hidrografía microcuencas, subcuencas, y finalmente publicarlos en la herramienta indicada.

Se ha empleado también el Software ArcGis para preparar la cartografía base y los metadatos, el lenguaje html para el diseño de las páginas web, javascript para crear las funciones que trabajan sobre la cartografía publicada y MapServer para la publicación.

#### ABSTRACT

This paper refers to the interactive publication of basic cartographic information about the Province of Cañar on the Web. For that purpose, it has been necessary to use an open-code MapServer and to state, from the beginning, the theoretical aspects required by this technology in order to systematize the topics of topography, administrative and political division (parishes and cantons), and hydrography, and finally publish them through the mentioned tool.

It has also been necessary to use ArcGis Software to prepare the basic cartography and the metadata, html language for Website design, javascript to create the functions that work on the published cartography, and MapServer

for the publication.

UNVERSIDAD DEL AZUAY DEPARTAMENTO DE INGLES General Japier 12 Ruth Withs &

Х

Las ideas vertidas en este trabajo de monografía son de propiedad exclusiva de sus autores. Jorge Orellana C **Fernando Avecillas** 

#### Introducción

El constante avance tecnológico de los sistemas de información geográfico a nivel mundial nos lleva a la necesidad imperante de estar al día en los diferentes aspectos que se manejan para la manipulación de este tipo de información, como los mapas cartográficos con propósitos de análisis y en general el manejo de información precisa y actualizada.

Tenemos conocimiento de la difícil accesibilidad de dicha información, sin embargo sabemos que este aspecto puede ser mejorado pues cada día los usuarios dependen más de los Sistemas de Información Geográfico para desarrollar sus actividades, información que podemos publicar a través de la Web mediante los servidores de mapas.

Con el software MapServer podemos lograr este propósito pues esta diseñado para el manejo de mapas cartográficos así también como la consulta de datos espaciales generados en las distintas capas de información.

Por estas razones el presente proyecto permitirá la publicación de la información cartográfica base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de mapas, contando con información confiable recopilada por el IERSE, permitiendo así a través de la web el acceso libre a todos los usuarios que deseen utilizar esta información.

El presente trabajo de monografía abarca tres partes. En la primera, se desarrolla todo lo concerniente al aspecto teórico de esta tecnología, tratándose los siguientes temas: Sistemas de Información Geográfico, Servidor de mapas, MapServer, ArcGis, Servidor Apache, Metadatos, Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS).

La segunda parte trata sobre la sistematización de la información cartográfica base a usar, explicándose la metodología que se empleo para preparar la cartografía base de la Provincia del Cañar, cómo proyectar a un nuevo sistema de referencia, la forma cómo se ingresaron los metadatos de las diferentes capas; además el proceso de instalación de las herramientas de software necesarias: ArcGis Desktop 9.2, Apache Web Server, MapServer y su configuración, la herramienta

1

MXD2WMS; se indica los objetos que se emplean en el archivo mapfile (.map) utilizado en la publicación.

En la tercera parte se explica el proceso de publicación de la cartografía, el manejo del modulo mscross desarrollado en javascript y todas sus funciones: zoom, desplazamiento dentro de las capas publicadas y sobre todo las consultas de la información que poseen las diferentes capas.

#### **CAPITULO 1: ASPECTOS TEORICOS**

#### 1.1 Sistemas de Información Geográfico (SIG).

#### 1.1.1 Introducción.

Un SIG se puede definir como "un sistema de hardware, software y procedimientos diseñados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas de la planificación y gestión". Autor: National Center of Geographic Information and Analysis, NCGIA de los Estados Unidos.

Al respecto de los sistemas de información geográfica algunos autores han planteado importantes aspectos conceptuales que ayudan a entender de mejor manera el tema sobre el cual hemos desarrollado el presente trabajo, por ello hemos tomado ciertos conceptos de las siguientes fuentes: Wikimedia Foundation Inc,2008; Eduteka Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, 2007; Universidad de Alcalá, Departamento de Geografía, Joaquín Bosque Sendra, 2007; Department of Geomatics, The University of Melbourne, 2001; Fecha de consulta: 18 de diciembre del 2007.

Se dice que un SIG permite definir un modelo de una parte de la realidad referido a un sistema de coordenadas terrestres, construido con el fin de satisfacer necesidades concretas de información.

El uso de los Sistemas de Información Geográfico permite que tanto personas como organizaciones puedan analizar hechos y resolver conflictos, problemas empleando información originaria de un rango amplio de disciplinas, por lo que ésta tecnología es fundamental en la toma de decisiones.

Un SIG permiten relacionar información de cualquier tipo, es decir información de una base datos, con una localización geográfica (mapa). Además, por medio de capas permite relacionar de forma simultánea diferentes tipos de información con una localización geográfica, con el propósito de comparar y analizar situaciones que

revelen causas y efectos difíciles de analizar con métodos cuantitativos tradicionales.

Algunos de los programas SIG existentes en la actualidad son los siguientes:

- ArcGis
- Autodesk Map
- Caris
- CartaLinx
- Geomedia
- Geoserver
- GRASS
- MapInfo
- MapServer
- Map Window GIS
- Microstation Geographics
- Quantum GIS
- TransCAD

#### 1.1.2 Tipos de información.

La información dentro de un SIG se almacena en dos formatos:

- Raster
- Vectorial

#### Modelo de SIG raster o de retícula.

Un SIG raster se compone de varios mapas individuales, todos referidos a la misma zona del espacio representados en forma raster, es decir por medio de una rejilla de rectángulos regulares y de igual tamaño. En cada uno de estos rectángulos, un número codifica el valor que alcanza en ese punto (píxel) del espacio la variable cartografiada en el mapa.



Figura 1 - Representación de un modelo de retícula (Bosque, 2007)

El tamaño del píxel establece la escala del mapa, por lo tanto cuanto más pequeño su tamaño es más precisa la representación de la realidad en el mapa, siendo necesario más filas y columnas para representar una misma porción del terreno. La longitud del píxel debe de ser la mitad de la longitud más pequeña que sea necesaria para representar todas las existentes en la realidad.

Este modelo de SIG se enfoca más en las propiedades del espacio que en la precisión de la localización.

El modelo raster se usa generalmente para:

- Correcta y rápida superposición de mapas.
- Análisis espacial

### Modelo SIG vectorial.

El modelo vectorial consiste en una estructura de datos utilizada para almacenar datos geográficos. Los datos vectoriales se componen de líneas o arcos, definidos por sus puntos de inicio y fin, y además puntos donde se interceptan varios arcos, los nodos. La localización de los nodos y la estructura topológica se almacena de forma explicita. Las entidades se especifican por sus límites y los segmentos curvos se expresan como una serie de arcos conectados. Al almacenarse los vectores se

almacena también la topología, pero sólo se almacenan los puntos que definen las entidades, no se toma en cuenta el espacio fuera de las entidades.

Un SIG vectorial realiza una representación vectorial de sus datos geográficos de forma específica, asociando a sus características espaciales sus valores temáticos.

Los sistemas vectoriales tienen dos componentes:

- Un componente que almacena los datos espaciales.
- Un componente que almacena los datos temáticos.

Un elemento muy importante dentro de este sistema es el identificador de cada objeto, el cual es único y diferente para cada objeto, y permite la conexión entre ambas bases de datos.

Las unidades básicas de información geográfica en los datos vectoriales que permiten representar el mundo real son tres:

- Puntos
- Líneas (arcos).
- Polígonos.

En el modelo de datos vectoriales, los datos geográficos se representan en forma de coordenadas. Cada una de las unidades básicas se compone de uno o más pares de coordenadas.

El modelo de SIG vectorial se enfoca en la precisión de la localización de las entidades gráficas sobre el espacio, manejando límites definidos.

### 1.1.3 Usos del modelo raster.

El modelo raster se usa generalmente para:

- Se usa para el análisis espacial.
- Modelado y análisis de superficies.
- Superposición de mapas.

#### 1.1.4 Usos del modelo vectorial.

El modelo vectorial se usa normalmente en:

- Análisis de redes: calles, teléfonos, etc.
- Se usa para mapas de mayor calidad.

#### 1.2 Servidor de mapas.

Varios autores han tratado el tema de servidores de mapas, ayudándonos a entender de mejor manera lo que es un servidor de mapas, como funciona, sus características, sus ventajas y desventajas, razón por la cual hemos tomado ciertos conceptos de las siguientes fuentes: RAIME S.R.L., Ing. Sergio D. López; Proyecto del Atlas Nacional Interactivo de México, Ing. José Luis Mondragón Garinbay, Ing. José Luis Mu Orizaga, Ing. Alberto Reyes Martínez. Fecha de consulta: 19 de diciembre del 2007.

### 1.2.1 Introducción.

Un servidor de mapas involucra un software y un hardware que permiten publicar datos SIG en Internet o una intranet, pudiendo los clientes interactuar con los mismos en forma dinámica por medio de un navegador web.

Son varios los objetivos que se busca con el uso de los servidores de mapas, siendo los principales los siguientes:

- Generación de mapas para usuarios WEB.
- Ser la base de aplicaciones con contenido geográfico.
- Compartir datos geográficos.
- Implementar sitios SIG.

### 1.2.2 Ventajas del uso de los servidores de mapas.

Son varias las ventajas que presentan los servidores de mapas, entre ellas podemos destacar:

- Los usuarios pueden ingresar a través de un explorador de internet (web browser), por ejemplo: Internet Explorer, Opera, Fire Fox.
- Un servidor de este tipo permite que información geográfica pueda ser accedida por miles de usuarios a través de internet.
- Permite la integración de información de múltiples fuentes.

### 1.2.3 Componentes de un servidor de mapas.

Un servidor de mapas está compuesto por tres elementos:

- Servidor Web: entrega la información que ha solicitado el cliente.
- Aplicación para generar los mapas: consiste en el servidor de mapas. El servidor procesa la información y genera un conjunto para entregar al usuario.
- Repositorio de datos: ubicación de los datos geográficos, los mismos que pueden tener distintos formatos. Existen dos tipos de repositorios: archivos planos (shape, CAD, raster, etc) y Geodatabase (Oracle Spatial, PostGis, etc).



Figura 2 – Componentes de un servidor de mapas (Mondragón – Mu - Reyes, 2007)

### 1.2.4 Esquema de un servidor de mapas.



Figura 3 – Esquema de un servidor de mapas (D. López, 2007).

Cada una de las etapas vistas anteriormente exige programación y desarrollo.

#### 1.2.5 Elementos de la interfaz de un servidor de mapas

Son cinco los elementos que conforman la interfaz de un servidor de mapas:

- Mapa.
- Herramientas de navegación.
- Leyenda y manejo de capas.
- Escala.
- Consultas



Figura 4 – Elementos de la interfaz de un servidor de mapas (D. López, 2007).

#### 1.2.6 Servidores de mapas actuales.

En la actualidad existen varios servidores de mapas, tanto del tipo open source como comerciales.

#### **Open Source:**

- UMN Mapserver.
- Mapguide (Autodesk).
- Geoserver.

#### Comerciales

- ArcIMS (ESRI).
- Geomedia WebMap.
- Manifold.

#### 1.3 MapServer

El tema de MapServer ha sido tratado por varios especialistas en el área de geomática, se ha desarrollado gran cantidad de información que nos permite entender a profundidad este tema, motivo por el cual hemos tomado ciertos conceptos de las siguientes fuentes: Universidad Técnica Particular de Loja, Equipo de Sistemas de Información Geográfica, Víctor H. González Jaramillo, 2005; Creative Commons, Jaime M. Tan Nozawa, 2007. Fecha de consulta: 19 de diciembre del 2007.

#### 1.3.1 Definición.

MapServer es un entorno de desarrollo de código abierto, empleado en la creación de aplicaciones web espaciales (SIG) con el objetivo de visualizar, consultar y analizar información geográfica a través de la red mediante la tecnología Internet Map Server (IMS). Las aplicaciones que se desarrollan pueden ser para Internet o para ser usadas en una intranet.

### 1.3.2 Características principales.

Las características principales de MapServer son:

- Se ejecuta bajo dos plataformas: Windows y Linux/Apache.
- Fuentes TrueType.
- Soporta varios formatos raster: JPG, PNG, GIF, TIFF/Geo TIFF, EPPL7 y otros vía GDAL.
- Formatos vectoriales soportados: ESRI shapefiles, PostGIS, ESRI ArcSDE, GML y otros vía OGR.
- Configuración fácil vía URL.

### 1.3.3 Recursos utilizados por MapServer.

- Un servidor http, en este caso Apache.
- Software MapServer.
- Archivo de inicialización que active la primera vista de la aplicación MapServer, este archivo es opcional.
- Archivo mapfile (.map), que permite controlar lo que MapServer hace con las capas de información cartográfica.
- Template file, que controla la aplicación MapServer en la ventana del web browser.
- Fuente de datos SIG.

### 1.4 ArcGis Desktop.

Varios autores han tratado el tema referente a ArcGis Desktop, ayudándonos a entender de mejor manera que es, como funciona, las herramientas que lo componen, sobresaliendo el siguiente autor del cual se han tomado ciertos conceptos: ESRI, 2002. Fecha de consulta: 24 de enero del 2008.

El software ArcGIS Desktop es un conjunto de aplicaciones integradas:

- ArcMap: aplicación SIG utilizada para todas las actividades basadas en mapeo (cartografía, análisis de mapas, edición de mapas).
- ArcCatalog: aplicación que administra y organiza datos SIG.

ArcToolbox: aplicación que contiene herramientas SIG usadas para el geoprocesamiento.

Al usar estas tres aplicaciones de forma conjunta, es posible realizar cualquier tarea SIG: mapeo, administración de datos, etc.

ArcGIs Desktop es un sistema amplio, integrado, escalable y diseñado para cubrir necesidades de usuarios SIG.

#### 1.5 Servidor Apache.

El tema sobre Servidor Apache ha sido desarrollado por una gran cantidad de autores, en la actualidad existe mucha información sobre este tema, se han tomado ciertos conceptos de las siguientes fuentes: Equipo de Coldono, 2000 – 2001; Wikimedia Foundation Inc., 2008; ALEGSA. Fecha de consulta: 10 de enero del 2008.

### 1.5.1 Introducción.

El servidor Apache es el servicio que se encarga de resolver peticiones de páginas de internet, para lo cual emplea el protocolo de internet http. Es un software de código abierto. Se lo puede implementar en varias plataformas: Unix, Windows, Macintosh. Su desarrollo se dio desde 1995, basándose inicialmente en el código del popular NCSA HTTPd 1.3. Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server de la Apache Software Foundation.

### 1.5.2 Características del Servidor Apache.

- Mensajes de error muy confiables.
- Bases de datos de autenticación.
- Negociado de contenido.
- Soporte para los lenguajes: perl, phyton, tcl y php.
- Módulos de autenticación: mod\_access, mod\_auth y mod\_digest.

#### 1.5.3 Ventajas del Servidor Apache.

- Arquitectura modular.
- Es de código abierto.
- Multi plataforma.
- Al ser de código abierto es un software gratuito.
- Extensible.
- Es popular debido a la facilidad para conseguirlo y el suficiente soporte existente.

#### 1.6 Metadatos.

Varios autores han tratado el tema sobre Metadatos, razón por la cual hemos tomado ciertos conceptos de las siguientes fuentes: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Lizandro Fachín Malaverri, Percy Martínez Dávila, 2004; Rodolfo Franco 2001 – 2007. Fecha de consulta: 19 de diciembre del 2007.

#### 1.6.1 Introducción.

Los metadatos constituyen la información acerca de los datos que son utilizados o generados en un SIG. Describen el contenido, la calidad, la condición y otras características de los datos, mejorando la comprensión tanto técnica como comercial de los mismos y de los procesos relacionados con ellos. La principal característica de los metadatos es su capacidad de relación o de establecer enlaces, por lo que son indispensables en la recuperación global de información en internet.

Además de indicar la descripción de un objeto de información, se refieren al contexto, la gestión, la conservación y el uso de los recursos de información. Los metadatos consideran tres aspectos:

- El contexto, la red.
- La funcionalidad, es decir la capacidad de describir e identificar datos o recursos de información.
- El interlocutor, las personas o máquinas.

Existen dos métodos de creación de los metadatos:

- Creados automáticamente por el ordenador.
- Generados manualmente empleando software especializado.

#### 1.6.2 Usos de los metadatos.

Los principales usos de los metadatos son los siguientes:

- Ayudar a una compañia a organizar y dar valor agregado a su inversión en datos geo-referenciados.
- Proveer información sobre las bases de datos que dispone la organización, de tal forma que se puedan formar catálogos de datos.
- Proveer una guía para los usuarios de los datos en cuanto a su resolución espacial, sistema de coordenadas, datum y calidad.

### 1.6.3 Importancia de los metadatos.

La importancia de los metadatos se analiza desde el nivel del sistema y desde la perspectiva del usuario final.

- Nivel del sistema: facilita la interoperabilidad y la capacidad de compartir datos entre las herramientas de descubrimiento de recursos, mejorando la finalización de proyectos y la toma de decisiones.
- Nivel del usuario: facilita la capacidad de determinar que datos están disponibles, si satisfacen necesidades específicas, como adquirirlos y transferirlos a un sistema local.

### 1.7 WMS (Web Map Service).

Al respecto del tema Web Map Service, algunos autores han planteado importantes aspectos conceptuales que ayudan a entender de mejor manera este tema, por ello hemos tomado ciertos conceptos de las siguientes fuentes: Wikimedia Foundation Inc., 2007; Dirección General del Catastro – España; NATURNET – REDIME, 2002-2006; Grupo de Investigación Mercator, 2006.

#### 1.7.1 Introducción.

Web Map Service es un servicio especificado por el OGC (Open Geospatial Consortium), permite generar mapas de datos espaciales referidos de forma dinámica a partir de información geográfica. Se lo define como un estándar internacional para la publicación de mapas en la web. Los mapas se generan en un formato de imagen digital, pudiendo ser: PNG, GIF, JPEG, pero también se los puede generar como gráficos vectoriales en formato SVG (Scalable Vector Graphics) o WebCGM (Web Computer Graphics Metafile). Al generarse un mapa no se accede a los datos en sí mismos, sino sólo a una representación gráfica de ellos. Los mapas pueden contener información de varias capas raster y/o vector.

Dentro de WMS se especifican tres operaciones:

- GetCapabilities: informa a otros programas y clientes sobre:
  - Los mapas que se pueden crear.
  - Las características de los mapas.
  - Metadatos del nivel de servicio.
- GetMap: permite generar un mapa en donde sus parámetros geográficos y dimensionales han sido bien definidos.
- GetFeatureInfo: devuelve información de objetos o entidades particulares mostradas en el mapa. Esta operación es opcional. Responde a consultas básicas sobre el contenido del mapa.

Las operaciones WMS se las efectúa por medio de peticiones en forma de URLs usando un web browser, el contenido de los URLs depende de la operación solicitada. Además se las puede invocar por medio de clientes avanzados SIG. Un URL indica la siguiente información:

- La información a mostrar en el mapa.
- La porción de tierra a dibujar.
- El sistema de coordenadas de referencia.
- Alto y ancho de la imagen de salida.

El servicio WMS permite crear una red de servidores distribuidos de mapas, pudiéndose solicitar mapas individuales de diversos servidores.

### 1.7.2 Ventajas de Web Map Service.

WMS tiene varias ventajas, entre las que podemos destacar:

- El costo del software para el usuario puede ser ninguno.
- Acceso a datos actualizados.
- Usuarios ingresan a través de un web browser.
- No es necesario que los usuarios entiendan los datos.

### 1.7.3 Funcionamiento de Web Map Service.

Existen dos métodos para realizar una petición:

- GET: es un conjunto de parámetros con su valor, encadenados en forma de URL.
- POST: documento XML adjunto a la petición.

Web Map Service funciona de la siguiente forma:

- El cliente WMS realiza la petición en forma de URL, indicando las operaciones que desea usar.
- El servidor de mapas analiza la petición y devuelve un mapa de la información solicitada.



Figura 5 – Funcionamiento de Web Map Service (Ballari, 2006).

Una petición se compone de:

- Prefijo URL del servidor <u>http://.../..?</u> seguido de varios parámetros:
  - Tipo de servicio: SERVICE = WMS
  - Versión del servicio: VERSION = 1.0.0
  - Operación a realizar: REQUEST = GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo.

Cada parámetro se separa usando "&". Ejemplo de una petición URL: <u>http://localhost/cgi-</u> <u>bin/itasca?SERVICE=wms&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetMAp&LAYERS=ctyrdI</u> n3,cities,dlgstln2&SRS=epsg:4326&BBOX=-94,47,-93,48&Width=300&Height=300

### 1.8 WFS (Web Feature Service).

Varios autores han tratado el tema referente a Web Feature Service, ayudándonos a entenderlo mejor; se han tomado ciertos conceptos del siguiente autor: Grupo de Investigación Mercator, 2006. Fecha de consulta: 20 de diciembre del 2007.

#### 1.8.1 Introducción.

El servicio WFS permite consultar y recuperar datos vectoriales desde varios servidores remotos.

Dentro de WFS se especifican cinco operaciones:

- GetCapabilities: describe sus capacidades, que tipo de features puede servir y que operaciones soporta en cada tipo de feature. Está operación es obligatoria.
- DescribeFeatureType: esta operación describe la estructura del tipo de feature pedido. Este campo es obligatorio.
- GetFeature: esta operación devuelve el feature en formato GML. Este campo es obligatorio.
- Transaction: permite crear, actualizar, borrar features geográficos. Este campo es opcional.

• LockFeature: esta operación permite bloquear una o más features durante la duración de la transacción. Este campo es opcional.

### 1.8.2 Funcionamiento de un WFS.

El método que se utiliza para realizar una petición es el GET, que no es más que un conjunto de parámetros con su valor, encadenados en forma de URL y en donde cada parámetro se separa mediante el símbolo "&".

Web Feature funciona de la siguiente manera:

- Un cliente WFS realiza la petición en forma de URL, indicando las operaciones que desea usar.
- El servidor de mapas analiza la petición y devuelve los datos que se quieren consultar de la capa indicada.



Figura 6 – Funcionamiento de un WFS (Muñoz – García, 2006).

Una petición se compone de:

- Prefijo URL del servidor <u>http://.../..?</u> seguido de varios parámetros:
  - Tipo de servicio: SERVICE = WFS
  - Versión del servicio: VERSION = 1.0.0
  - Operación a realizar: REQUEST = GetCapabilities,

DescribeFeatureType, GetFeature, Transaction, LockFeature.

• Typename: indica el layer del cual se devuelve la información que se consulta.

Ejemplo de una petición URL:

http://localhost/cgi-

bin/canar?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME =Lagunas

## CAPITULO 2: SISTEMATIZACION DE LA INFORMACION CARTOGRAFICA BASE.

#### 2.1 Cartografía Digital de la Provincia del Cañar.

#### 2.1.1 Origen de la información cartográfica base.

La información cartográfica base empleada en el presente trabajo tiene como fuente varios orígenes: Instituto Geográfico Militar, IEE, ODEPLAN. Posteriormente, esta información fue adquirida por el Instituto de Estudios de Régimen Sectorial del Ecuador – IERSE, perteneciente a la Universidad del Azuay, el mismo que la depuró y corrigió en caso de ser necesario para su uso. La persona encargada de proveernos la información necesaria fue el Ing. Omar Delgado.

#### 2.1.2 Sistemas de referencia.

Originalmente la información cartográfica se encontraba proyectada en el Sistema de Referencia PSAD56, con un sistema de Coordenadas UTM, Zona 17 Sur. Se vio la necesidad de proyectar la cartografía a un nuevo sistema de referencia, WGS84, manteniendo el mismo sistema de coordenadas planas. Se realizó esta proyección debido a que el Sistema de Referencia WGS84 se toma como un estándar entre los sistemas de referencia.

El proceso de proyección al nuevo sistema de referencia se lo realiza de la siguiente forma:

- 1. Abrimos la aplicación ArcMap.
- Dentro del ArcMap cargamos el shapefile del límite oficial de la Provincia del Cañar.
- Dentro del ArcMap cargamos todos los otros shapefiles de la Provincia del Cañar a usar.



Figura 7 – Uso de la aplicación ArcMap con la cartografía base de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

4. Debido a que la cartografía de la Provincia del Cañar no concuerda con el límite oficial a usar, los shapefiles han sido modificados, esto se realizó empleando la herramienta "clip" del ArcToolBox. Cada una de las capas fue recortada de acuerdo a la capa del límite oficial. La herramienta "clip" se localiza en: ArcToolBox>Analyst Tools>Extract>Clip.



Figura 8 - Uso de la herramienta "clip" (Autores, 2008).

En el campo "Input Feature" indicamos la capa a recortar. En el campo "Clip Features" indicamos la capa con el límite oficial en el que se basa el corte. En el campo "Output Feature Class" indicamos el nombre de salida del nuevo shapefile. En el resto de campos se dejan los valores por default. Este procedimiento lo realizamos para todas las capas a usar.

 Una vez recortadas todas las capas, las proyectamos al nuevo sistema de referencia: WGS84; esto lo hacemos con la herramienta "Project" del ArcToolBox, que se encuentra ubicada en: ArcToolBox>Data Management Tools> Projections and transformations> Feature>Project.

Al momento de proyectar una capa, debemos indicar el nuevo sistema de referencia, teniendo en cuenta los tipos de coordenadas (geodésicas, planas), en este caso es: WGS\_1984\_UTM\_Zone\_17S.

' Coordinate	System Z Coordinate System
Name:	Unknown
)etails:	
17. 	
Select	Select a predefined coordinate system.
Select	Select a predefined coordinate system. Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing gendataset (e.g.
Select Import	<ul> <li>Select a predefined coordinate system.</li> <li>Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).</li> </ul>
Select Import <u>N</u> ew	<ul> <li>Select a predefined coordinate system.</li> <li>Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).</li> <li>Create a new coordinate system.</li> </ul>
Select Import <u>N</u> ew	<ul> <li>Select a predefined coordinate system.</li> <li>Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).</li> <li>Create a new coordinate system.</li> <li>Edit the properties of the currently selected</li> </ul>
Select Import <u>N</u> ew Modify	<ul> <li>Select a predefined coordinate system. Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).</li> <li>Create a new coordinate system.</li> <li>Edit the properties of the currently selected coordinate system.</li> </ul>
Select Import <u>N</u> ew Modify	<ul> <li>Select a predefined coordinate system.</li> <li>Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).</li> <li>Create a new coordinate system.</li> <li>Edit the properties of the currently selected coordinate system.</li> <li>Sets the coordinate system to Unknown.</li> </ul>
Select Import <u>N</u> ew Modify Clear	<ul> <li>Select a predefined coordinate system. Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature classet, feature classe, raster).</li> <li>Create a new coordinate system.</li> <li>Edit the properties of the currently selected coordinate system.</li> <li>Sets the coordinate system to Unknown.</li> </ul>

Figura 9 – Procedemos a escoger el nuevo sistema de referencia (Autores, 2008).

	A Help	
Input Dataset or Feature Class		a la la
Cantones_Cañar_ODEPLAN_200k_UTM_SAM56_REC		princ
Ionut Coordinate Suctem (optional)	Inansio	all
PEAD 1950 UTM Zong 179	(option	ai)
1.946_1030_01W_2016_173	A mother	for convorting
Output Dataset or Feature Class	data betw	/een two
C:\MONOGRAFIA\Cantones_Cañar_ODEPLAN_200k_UTM_WG584.shp	geograph	ic coordinate
	systems	or datums. The
Output Coordinate System	paramete	r provides a dro
WGS_1984_UTM_Zone_17S	down of a transform	vallable stion methode
Geographic Transformation (optional)	Tansion	ation methods.
PSAD_1956_To_WGS_1984_1	<b>+</b>	
	X	

Figura 10 – Uso de la herramienta "project" (Autores, 2008).

En el campo "Input Dataset or Feature Class" indicamos la capa que se va a proyectar. En el campo "Output Dataset or Feature Class" indicamos el nombre de salida de la capa con el nuevo sistema de referencia. En el campo "Output Coordinate System" indicamos el nuevo sistema de referencia de coordenadas. En el campo "Geographic Transformation" indicamos el método para convertir de un sistema de coordenadas a otro, en este caso: PSAD\_1956\_To\_WGS\_1984\_1. Este procedimiento se lo efectúa para todas las capas a usar en la publicación de mapas.

### 2.1.3 Capas de la información cartográfica base.

Son un total de 17 las capas utilizadas de la Provincia del Cañar. Se emplea cartografía digital referente a:

- Límite Provincial del Cañar.
- División Política Cantonal.
- División Política Parroquial.
- Cabeceras Cantonales.
- Cabeceras Parroquiales.
- Centros Poblados.
- Haciendas.
- Cerros y Lomas.

- Zonas y Sectores.
- Vías Principales.
- Vías Secundarias.
- Hidrografía.
- Lagunas.
- Subcuencas.
- Microcuencas.
- Curvas de nivel.
- MDT de la Provincia del Cañar.

El archivo MDT tipo raster fue provisto por el IERSE, por tanto los pasos para crearlo no se especifican; para mayor información sobre como generarlo hacemos referencia al sitio web sobre sistemas de información geográfico alojado en el servidor de la Universidad del Azuay:

http://www.uazuay.edu.ec/servicios/facultades/paralelo.php?id=T^T;C;>FLOFT^TF< ;>F<<<D

### 2.2 Instalación de ArcGis Desktop 9.2.

Una herramienta de software utilizada fue el Paquete ArcGis Desktop 9.2, empleándose principalmente las aplicaciones ArcMap y ArcCatalog.

La instalación de este paquete de software involucra varios archivos y carpetas:



Figura 10 – Listado de archivos necesarios para instalar ArcGis Desktop 9.2 (Autores, 2008).

Los pasos para instalar este paquete de software son los siguientes:

- Se debe crear una carpeta con el nombre flexim en el disco local de la computadora en la cual se está efectuando la instalación, quedando de la siguiente forma: C:\Flexim
- 2. Copiar el archivo arcgis\_tbe que esta en la carpeta crack dentro de la carpeta flexIm que se acaba de crear.
- Dentro de la carpeta o disco de instalación busque la carpeta license, haga doble click en LMSetup.
- Se abre una ventana, en el primer casillero copie la siguiente ruta: C:\FLEXLM\arcgis\_tbe.lic, pulse en next, termine de instalar, al final le pedirá que reinicie, no se lo debe hacer.
- Copiar el archivo ARCGIS que está en la carpeta crack a la siguiente ruta: C:\Archivos de programa\ESRI\License\arcgis9x. Una vez hecho esto reinicie la computadora.
- 6. Una vez reiniciada la máquina instale Arcgis Desktop desde el archivo setup.exe

### 2.3 Instalación de MapServer.

Como requisito previo a la instalación de MapServer es necesario tener instalado el software Apache Web Server.

Pasos para instalar Apache Web Server:

 Descargamos el software para instalarlo en caso de no tenerlo. Se lo descarga como se explica a continuación por medio de los siguientes gráficos, lo descargamos del sitio web: http://www.apache.org/



Figura 11 – Descarga de Apache Web Server (Autores, 2008).


Figura 12 – Descarga de Apache Web Server (Autores, 2008).

🗿 Download - The Apache I	HTTP Server Project - Microsoft Internet Explorer	
Archivo Edición Ver Favori	itos Herranientas Ayuda	
🔇 Atrás 🔹 🜔 - 📘	🗟 🏠 🔎 Exisqueda 👷 Favoritos 🚱 😥 - 🍃 🖗 - 🗾 🌆 🇱 🦓	
Dirección 🍓 http://httpd.apache	a.org/download.cgi	) Ir
• Trunk (dev)	Apache HTTP Server 2.2.6 is the best available version 2007	-09-07
• <u>Wild</u>	The Apache HTTP Server Project is pleased to announce the release of Apache HTTP Server, version 2.2.6. This release represents ten years of innovation by the project and is recommended over all previous released In particular this release fives a few potential security withersbilltes	
Get Involved	шихчаюц су не розес, що в техниценосто что на розговотеленот и ранеска, на техно и кото стор у осние зесте у тактисшет.	
• Mailing Lists	For details see the Official Announcement and the CHANGES 22 and CHANGES 22.6 lists	
<ul> <li><u>Bug Reports</u></li> <li><u>Developer Info</u></li> </ul>	Add-in modules for Apache 1.3 or 2.0 are not compatible with Apache 2.2. If you are running third party add-in modules, you must obtain modules compiled for Apache compiled for Apache 2.2 from that third party, before you attempt to upgrade from these previous versions. Modules compiled for Apache	
Subprojects	2.2 should continue to work for all 2.2 x releases.	
• <u>Docs</u> • <u>Test</u> • <u>Flood</u> • <u>libapreq</u>	<ul> <li>Unix Source: http:d-2.2.6 tar.gz [PGP] [MD5]</li> <li>Unix Source: http:d-2.2.6 tar.bz2 [PGP] [MD5]</li> <li>Wm32 Source (http:d-2.2.6-win32-src-r2.zp) [PGP] [MD5]</li> <li>Other files</li> </ul>	

Figura 13 – Descarga de Apache Web Server (Autores, 2008).

2. Una vez descargado este archivo procedemos a instalarlo como se explica a continuación mediante los siguientes gráficos:



Figura 14 - Se lo instala como cualquier software, se debe seguir las instrucciones que aparecen en el cuadro de instalación (Autores, 2008).



Figura 15 – Aceptamos los términos de la licencia de instalación (Autores, 2008).

	······································	2001 a Colo 200	and the second	P
Read this Before	e Running Apache on W	indows.	A	
	Apach	e HTTP Server		
Vhat is it?				
Driginally design he most populat Foundation, the o commercial-grad	ed as a replacemen r web server on the Ir developers aim to co de, standards-based	t for the NCSA HTTP 5 nternet. As a project o llaboratively develop a server with freely ava	Server, it has grown to be If the Apache Software and maintain a robust, ilable source code.	e
<u>The Latest Versions and The Latest Versions and The Latest Persions and The Pe</u>	<u>on</u> actuaraian san ha fai	und on the Anasha LIT	TR conver project page	
under:	est version can be lo	und on the Apache Hi	i i Fiserver project page	
http://httpd.apa	che.org/			
				0

Figura 16 – Información sobre la versión de Apache Web Server (Autores, 2008).

erver mormation	and the second
Please enter your server's information.	
Network Domain (e.g. somenet.com)	
<u>Server Name</u> (e.g. www.somenet.com):	
servidor_cañar	
Administrator's Email Address (e.g. webmaster@so	omenet.com):
jpoc1982@hotmail.com	
Install Apache HTTP Server 2.2 programs and shor	rtcuts for:
	ammandad
O only for the Current User, on Port 8080, whe	en started Manually.
Install Apache HTTP Server 2.2 programs and shor or All Users, on Port 80, as a Service Reco only for the Current User, on Port 8080, whe	tcuts for: ommended. en started Manually.

Figura 17 – Indicamos los parámetros esenciales de la configuración del servidor web: nombre del dominio de red si lo tenemos, nombre del servidor el cual se lo debe colocar en minúsculas o en su defecto la dirección IP del computador, la forma de instalación (Autores, 2008).



Figura 18 – Indicamos el tipo de instalación, generalmente es la instalación que se indica por default (Autores, 2008).

Destinati Click Ch	i <b>on Folder</b> ange to install to a different folder	*
	Install Apache HTTP Server 2.2 to the folder:	Alexander
	C:\Archivos de programa\Apache Software Foundation\Apache2.2\	Change
eallchiald		
tallshield -	< Back Ne	The Cancel

Figura 19 – Se indica la carpeta para alojamiento de los archivos, se deja la carpeta por defecto (Autores, 2008).

teady to Install the Progra	am	and the second sec
The wizard is ready to begin	installation.	- X
Click Install to begin the insta	illation.	
If you want to review or char exit the wizard.	nge any of your installation setti	ngs, click Back. Click Cancel to

Figura 20 – Inicio de la instalación (Autores, 2008).

Installing	Apache HTTP Server 2.2.4         gram features you selected are being installed.
P	Please wait while the Installation Wizard installs Apache HTTP Server 2.2.4. This may take several minutes. Status:
stallShield –	< Back Next > Cancel

Figura 21 – Avance de la instalación (Autores, 2008).



Figura 22 – La instalación ha finalizado, se tiene el servidor web listo para su funcionamiento (Autores, 2008).



Ingula 23 – Para comprobal el correcto funcionamiento del servidor web se debe hacer lo siguiente: buscar menú de inicio > barra de programas > Apache HTTP
Server 2.2.4 > Control Apache Server > Start, levantamos de esta forma el servicio, luego se abre una ventana del browser y se coloca en la barra de herramientas
"localhost" y si el servidor esta perfectamente instalado en la pantalla del navegador aparece el siguiente mensaje "It works" (Autores, 2008).

- 3. Creamos dos carpetas en la unidad "C" o en la partición en la cual se va a trabajar, como se indica a continuación:
  - C: /www/htdocs
  - C: /www/cgi-bin

La carpeta htdocs contiene todos los archivos del diseño de la página principal (index.html), el archivo ".js" que contiene las funciones que se emplean en el MapServer y los capas a visualizar. La carpeta cgi-bin contiene librerías ".dll" que utiliza MapServer, el archivo que permite realizar peticiones de tipo wms o wfs al servidor web y archivos ".exe" que emplea MapServer.

4. Editamos el archivo de configuración "httpd.conf" de Apache Web Server con el objetivo de que el servidor web apunte a las carpetas htdocs y cgi-bin.

🖻 httpd.conf - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
₩ ServerName servidor_cañar:80
<pre># # DocumentRoot: The directory out of which you will serve your # documents. By default, all requests are taken from this directory, but # symbolic links and aliases may be used to point to other locations. # bocumentRoot "C:/Archivos de programa/Apache Software Foundation/Apache2.2/htdocs"]</pre>
<pre># # Each directory to which Apache has access can be configured with respect # to which services and features are allowed and/or disabled in that # directory (and its subdirectories). #</pre>
<pre># First, we configure the "default" to be a very restrictive set of # features. # <directory></directory>         Options FollowSymLinks         AllowOverride None         order deny,allow         Deny from all         Satisfy all </pre>
# # Note that from this point forward you must specifically allow # particular features to be enabled - so if something's not working as # you might expect, make sure that you have specifically enabled it # below. #
# # This should be changed to whatever you set DocumentRoot to. # KDirectory "C:/Archivos de programa/Apache Software Foundation/Apache2 2/htdocs">]
<pre># # Possible values for the Options directive are "None", "All", # or any combination of: # Indexes Includes FollowSymLinks SymLinksifOwnerMatch ExecCGI Multiviews #</pre>

Figura 24 – Archivo "http.conf" sin editar (Autores, 2008).

👂 httpd.conf - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
# # If your host doesn't have a registered DNS name, enter its IP address here. #
ServerName serial.alcohol-soft.com:80
# # DocumentRoot: The directory out of which you will serve your # documents. By default, all requests are taken from this directory, but # symbolic links and aliases may be used to point to other locations.
DocumentRoot "C:/www/htdocs" Línea editada
# # Each directory to which Apache has access can be configured with respect # to which services and features are allowed and/or disabled in that # directory (and its subdirectories). #
# First, we configure the "default" to be a very restrictive set of # features.
<pre># <directory></directory>     options FollowSymLinks     AllowOverride None     order deny,allow     Deny from all     Satisfy all </pre>
<pre># # Note that from this point forward you must specifically allow # particular features to be enabled - so if something's not working as # you might expect, make sure that you have specifically enabled it # below. #</pre>
# # This should be changed to whatever you set DocumentRoot to
<pre>clinectory "C:/www/htdocs"&gt; Línea editada</pre>
# Possible values for the Options directive are "None", "All",
# or any combination of: # Indexes Includes FollowSymLinks SymLinksifOwnerMatch ExecCGI MultiViews

Figura 25 - Archivo "httpd.conf" editado, se enruta hacia la carpeta "htdocs"

(Autores, 2008).

http://conf. Blog.de.netas
Archive Edición Formato Ver Avuda
# Redirect permanent /foo http://servidor_cañar/bar
<pre># # Alias: Maps web paths into filesystem paths and is used to # access content that does not live under the DocumentRoot. # Example: # Alias /webpath /full/filesystem/path # # If you include a trailing / on /webpath then the server will # require it to be present in the URL. You will also likely # need to provide a <directory> section to allow access to # the filesystem path. #</directory></pre>
<pre># ScriptAlias: This controls which directories contain server scripts. # ScriptAliases are essentially the same as Aliases, except that # documents in the target directory are treated as applications and # run by the server when requested rather than as documents sent to the # client. The same rules about trailing "/" apply to scriptAlias # directives as to Alias. Editamos esta linea</pre>
ScriptAlias /cgi-bin/ "C:/Archivos de programa/Apache Software Foundation/Apache2.2/cgi-bin/"
# # "C:/Archivos de programa/Apache Software Foundation/Apache2.2/cgi-bin" should be changed to whatever your ScriptAliased # CGI directory exists, if you have that configured.
Directory "C:/Archivos de programa/Apache Software Foundation/Apache2.2/cgi-bin"> Allowoverride None Options None Order allow, deny Allow from all 
# # Apache parses all CGI scripts for the shebang line by default. # This comment line, the first line of the script, consists of the symbols

Figura 26 - Archivo "httpd.conf" sin editar (Autores, 2008).



Figura 27 – Archivo "httpd.conf" editado, se enruta hacia la carpeta "cgi-bin" (Autores, 2008).

Una vez instalado Apache Web Server se debe seguir los siguientes pasos para instalar MapServer:

- 1. Descargar el archivo comprimido "mapserver-4.8.1-win32-php5.1.2.zip" del sitio web: http://www.maptools.org/dl
- 2. Una vez descargado el archivo lo descomprimimos en cualquier sitio.
- 3. Dentro de la carpeta que se obtiene al descomprimir el archivo encontramos varios archivos, entre los que tenemos archivos con la extensión .zip, todos estos archivos los descomprimimos dentro de la misma carpeta ya que contienen librerías ".dll" necesarias para el funcionamiento de MapServer.
- 4. En el directorio C:\www\ cgi-bin, creado en la instalación de Apache Web Server, se debe copiar todo el contenido de la carpeta que se obtuvo al descargar el archivo antes mencionado y descomprimirlo, no es necesario copiar los archivos .zip que contienen las librerías ".dll".

J EUIUUN VER Favoricos Herr				
ktrás 🔹 🐑 🕆 Ď 🔎 Búsc	jueda 🦻 Carpetas 🔢 🛛 🛛	Sincronización de c	arpetas	
n 🛅 C:\www\rai-hin	1 1			
	Nombre 🔺	Tamaño	Tipo	Fecha de modificación
reas de archivo y carpeta 🛛 📚	🖬 canar	3.124 KB	Archivo	06/02/2006 15:42
	🗖 cañar.exe	3.124 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
Crear nueva carpeta	cursoIDE.exe	3.124 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
Publicar esta carpeta en Web	👏 gdal13.dll	4.860 KB	Extensión de la apli	22/11/2005 7:52
Compartir esta carpeta	HISTORY.TXT	51 KB	Documento de texto	03/02/2006 8:12
	📩 🛅 itasca.exe	3.124 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
~	📰 legend.exe	3.100 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
ros sitios	🔊 libcurl.dll	388 KB	Extensión de la apli	24/10/2005 3:14
TABABA	🔊 libpq.dll	88 KB	Extensión de la apli	02/05/2005 5:02
Man de la constante de la constant	mapserv.exe	3.124 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
mis documentos	NCScnet.dll	53 KB	Extensión de la apli	17/02/2005 18:56
Documentos compartidos	NCSEcw.dll	1.021 KB	Extensión de la apli	17/02/2005 18:56
MiPC	NCSEcwC.dll	61 KB	Extensión de la apli	17/02/2005 18:35
Mis sitios de red	🔊 NCSUtil.dll	97 KB	Extensión de la apli	17/02/2005 18:56
	🔊 pdflib.dll	1.804 KB	Extensión de la apli	10/08/2005 8:21
	🕥 php_mapscript_48.dll	2.472 KB	Extensión de la apli	06/02/2006 15:50
talles 🏾 🎓	🖬 prueba1	3.124 KB	Archivo	06/02/2006 15:42
	E README.TXT	5 KB	Documento de texto	06/02/2006 15:58
roeta de archivos	scalebar.exe	3.100 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
ha de modificación: viernes 18 de	shp2img.exe	3.104 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
ero de 2008, 18:03	shptree.exe	3.100 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
	shptreevis.exe	3.100 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
	sortshp.exe	3.104 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
	tile4ms.exe	3.104 KB	Aplicación	06/02/2006 15:42
	Nerces-c 1 6 0.dl	1.560 KB	Extensión de la anli	06/12/2001 23:33

Figura 28 – Archivos empleados en la instalación de MapServer (Autores, 2008).

- 5. Descargar el archivo comprimido "proj446\_win32\_bin.zip" del sitio web: http://www.maptools.org/dl
- Una vez descargado el archivo lo descomprimimos en cualquier ubicación, a continuación creamos una carpeta llamada "PROJ" en el disco C o en la partición en la cual se este instalando el MapServer: C:\proj.
- 7. Copiamos todo el contenido de la carpeta que se obtuvo al descargar y descomprimir el archivo antes mencionado dentro de la carpeta C:\proj.



Figura 29 – Contenido de la carpeta "proj" (Autores, 2008).

 Definimos la variable de entorno "PROJ=C:\proj", esto se lo hace de la siguiente forma: Panel de Control>Sistema>Opciones Avanzadas>Variables de Entorno, en donde el nombre de la variable es "PROJ" y el valor de la variable "C:\proj".

a	Nombre 🔺	Comentarios
Panel de control	Actualizaciones automáticas	Configurar Windows para suministrar automáticame
	💐 Agregar hardware	Instala y soluciona problemas relacionados con el h
🚱 Cambiar a vista por categorías	🐻 Agregar o quitar programas	Instala o quita programas y componentes de Windo
	💁 Asistente para configuración de	Iniciar el Asistente para configuración de red
	📲 Barra de tareas y menú Inicio	Personaliza el menú Inicio y la barra de tareas, el ti
Vea también 🛛 🖄	😻 Centro de seguridad	Ver configuraciones para ayudar a proteger su equi
🔥 Windows Lindate	🔇 Conexiones de red	Se conecta a otros equipos, redes e Internet.
Aundows opdate	🔮 Configuración regional y de idioma	Personaliza la configuración para mostrar idiomas, n
W Ayuda y soporce cecnico	端 Configurar red inalámbrica	Configure una red inalámbrica doméstica o para su
	Controlador GMA Intel(R) para M	Controla las funciones de hardware de gráficos de
	🕖 Correo	Perfiles de Microsoft Office Outlook
	😫 Cuentas de usuario	Cambia la configuración de las cuentas de usuario y
	Dispositivos de juego	Agrega, quita y configura hardware de dispositivos
	👹 Dispositivos de medios portátiles	Ver los dispositivos de medios portátiles conectados
	Oispositivos de sonido y audio	Cambie la combinación de sonidos para el equipo, o
	Scáneres y cámaras	Agrega, quita y configura escáneres y cámaras.
	🛃 Fecha y hora	Establecer la información de fecha, hora y zona hor
	👹 Firewall de Windows	Configurar Firewall de Windows
	Fuentes	Agrega, cambia y administra fuentes en su equipo.
	🎬 Herramienta de la tarjeta de	Herramienta de la tarjeta de red inalámbrica WLAN
	🙀 Herramientas administrativas	Hace configuraciones administrativas para su equipo
	Salar Sa	Muestra las impresoras junto con las impresoras de
	Mouse	Personaliza la configuración del mouse, como la con
	💪 Opciones de accesibilidad	Ajusta las configuración de visibilidad, audición y m
	🔯 Opciones de carpeta	Personaliza la apariencia de archivos y carpetas, ca
	🚳 Opciones de energía	Configura los parámetros de ahorro de energía de s
	🥑 Opciones de Internet	Configura la conexión y la presentación de Internet
	🎉 Opciones de teléfono y módem	Establece las reglas de marcado de su teléfono y la
	🔆 Pantalla	Personaliza la apariencia de su escritorio, tal como
	QuickTime	Permite configurar los componentes de software y
	🕹 SigmaTel Audio	Controls SigmaTel C-Major Audio advanced settings.
	<b>Sistema</b>	Muestra información sobre el sistema de su equipo
	🛅 Tareas programadas	Programa tareas del equipo para que se ejecuten a

Figura 30 - Panel de Control (Autores, 2008).

	sistema	Actual	izaciones automá	áticas	Remo	
General	Nombre d	e equipo Hardware Opciones avanzada				
Debe inicia cambios. - Rendimier	r la sesión co nto	omo un Admi	nistrador para ha	cer la may	oría de los	
Efectos vi memoria v	isuales, progr rirtual	amación del	procesador, uso	de memor	ia y figuración	
- Perfiles de	usuario					
Configura	ción del escri	itorio relacior	nada con su inicio	o de sesiór	n	
				Con	figuración	
Inicio y ree Inicio de s	cuperación sistema, error	de sistema e	e información de	depuraciór	n	
				Con	figuración	
		Variables de	entorno	Informe d	e errores	



	Valor
PROJ_LIB TEMP TMP	C:\Archivos de programa\Quantum GIS\ C:\Documents and Settings\Jorge Orell C:\Documents and Settings\Jorge Orell
aviables del siste	Nueva Modificar Eliminar
ariables del sistel	ma
Variable	Valor
Variable ARCGISHOME CLASSPATH ComSpec FP_NO_HOST_C NUMBER_OF_P.	Valor C:\Archivos de programa\ArcGIS\ .;C:\Archivos de programa\QuickTime\Q C:\WINDOWS\system32\cmd.exe NO 1

Figura 32 – Proceso de definición de la variable de entorno "PROJ" (Autores, 2008).

Nueva variable de us	uario ? 🔀
Nombre de variable:	PROJ
valor de variable:	C:(pro)
igura 33 – Creación de la	variable de entorno "PROJ" (Autores, 2008)

Variable	Valor
PROJ	C:\proj
PROJ_LIB	C:\Archivos de programa\Quantum GIS\
TEMP	C:\Documents and Settings\Jorge Orell
TMP	C:\Documents and Settings\Jorge Orell
	Nuova Modificar Eliminar
'ariables del sistema	
'ariables del sistema Variable	a Valor
'ariables del sistema Variable ARCGISHOME	a Valor C:\Archivos de programa\ArcGIS\
ariables del sistema Variable ARCGISHOME CLASSPATH	a Valor C:\Archivos de programa\ArcGIS\ .;C:\Archivos de programa\QuickTime\Q
'ariables del sistema Variable ARCGISHOME CLASSPATH ComSpec	a Valor C:\Archivos de programa\ArcGIS\ .;C:\Archivos de programa\QuickTime\Q C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
ariables del sistema Variable ARCGISHOME CLASSPATH ComSpec FP_NO_HOST_C	a Valor C:\Archivos de programa\ArcGIS\ .;C:\Archivos de programa\QuickTime\Q C:\WINDOWS\system32\cmd.exe NO
Variables del sistem Variable ARCGISHOME CLASSPATH ComSpec FP_NO_HOST_C NUMBER_OF_P	a Valor C:\Archivos de programa\ArcGIS\ .;C:\Archivos de programa\QuickTime\Q C:\WINDOWS\system32\cmd.exe NO 1
Variables del sistem Variable ARCGISHOME CLASSPATH ComSpec FP_NO_HOST_C NUMBER_OF_P	a Valor C:\Archivos de programa\ArcGIS\ .;C:\Archivos de programa\QuickTime\Q C:\WINDOWS\system32\cmd.exe NO 1

Figura 34 – Variable de entorno creada (Autores, 2008).

 Por último se comprueba que la instalación este correcta, esto lo hacemos ejecutando el siguiente url en el browser: <u>http://localhost/cqibin/mapserv.exe</u>?



Figura 35 – Forma de comprobar que la instalación este correcta (Autores, 2008).

# 2.4 Instalación de la herramienta MXD2WMS.

La herramienta MXD2WMS es un conjunto de librerías dll que se utilizan para crear el archivo de configuración de MapServer (.map). Las librerías son las siguientes:

- MXD2WMS8.dll
- MXD2WMS.dll
- REGTOOL5.DLL

Esta herramienta se configura dentro de ArcMap, son necesarios varios pasos para su instalación:

- 1. Las tres librerías antes mencionadas se deben copiar dentro de la carpeta C:\WINDOWS\system32\
- Actualizar el registro del sistema por medio del servicio "regsvr32" para cada una de las librerías. Esta tarea se la efectúa desde la línea de comando de Windows.



Figura 36 – Actualización del registro del sistema (Autores, 2008).

 Procedemos a abrir ArcMap para agregar esta herramienta a la barra de herramientas. En el menú principal nos desplazamos hacia: Tools>Customize; una vez dentro de esta opción adicionamos las tres librerías dll, creando el comando para el manejo de la herramienta.

Commanus   Obiotis		ſ			2		
oolbars: 2 Main Menu 3 D Analyst Advanced Editing Arimation ArroPad ArcPad ArcScan COGO Context Menus Data Frame Tools Dimensioning Distributed Geodatabase 2 Draw Key	board	New Rename Delete Reset	Documentos recientes Escritorio Mis documentos	aresources MXD2WMS8.d MXD2WMS.d REGTOOLS.D	31 11 VLL		
	$\sim$			anter Le			

Figura 37 - Proceso para agregar la herramienta, registro de las librerías dll (Autores, 2008).

Show commar	ids containing: web
Categories:	Commands:
IMS	MXD to Web Map Service configura
Unline Services Tools	2 MXD to Web Map Service configura
[Macros]	
[Menus] [New Menu]	
[UIControls]	

Figura 38 – La herramienta se ha agregado a los comando de ArcMap (Autores,

4. Arrastramos la herramienta desde la lista de comando hacia la barra de herramientas de ArcMap. Para que la herramienta se active y poder usarla es necesario agregar shapefiles al ArcMap.



Figura 39 - La herramienta MXD2WMS ha sigo instalada (Autores, 2008).

### 2.5 Ingreso de los metadatos.

El ingreso de los metadatos se lo hace mediante la herramienta ArcCatalog perteneciente al paquete de software ArcGis Desktop 9.2.

Son necesarios algunos pasos para su ingreso, siendo los siguientes:

- 1. Abrimos la herramienta ArcCatalog y ubicamos los shapefiles de la Provincia del Cañar.
- Escogemos el shapefile del cual se van a ingresar los metadatos y se da click en la viñeta Metadata, permitiéndonos trabajar con los metadatos de la capa.



(Autores, 2008).

 Al escogerse la viñeta metadata, en la barra de herramientas de ArcCatalog se activan comandos que se usan para trabajar con los metadatos: editarlos, ver sus propiedades, creación/actualización, importarlos, exportarlos. En nuestro caso se usa el comando de edición.



Figura 41 – Comandos de la barra de herramientas que permiten trabajar con los metadatos (Autores, 2008).

4. Al dar click sobre el comando de edición se abre una ventana en donde se visualizan los campos para ingresar los metadatos. Una vez finalizado el ingreso guardamos los cambios. Estos cuatro pasos se realizan con toda la cartografía digital de la Provincia del Cañar.

ienuncation	Data Quality Data Organization Spatial Reference Entity Attribute Distribution Metadata Refer	ence
ieneral Conta	act Citation Time Period Status Spatial Domain Keywords Browse Graphic Security Cross Reference	
Description -		
Abstract:	El mapa contiene las cabeceras cantonales correspondiente a la Provincia del Cañar, escala 1:200 000, ODEPLAN vesion 2.0, 2002.	< >
Purpose:	Recopilar información de las cabeceras cantonales que conforma la Provincia del Cañar para generar Mapas Temáticos para trabajos del Plan de Desarrollo Provincial	*
Language:	es	
Supplemental Information:	La cartas topograficas utilizadas correspondientes a la Provincia del Cañar son las siguientes El Triunfo NV-B3 3787-III 1990	*
ccess onstraints:	Se podrá acceder a la informacion a través del Servidor de Mapas que se encuentra en la dirección http://www.uazuay.edu.ec.La informarcion podra ser solicitada a la Universidad del Azuay en el IERSE y su	*
se onstraints:	Se podria solicitar la informacioin a la Universidad del Azuay previa autorización	*
ata Set redit:	DDEPLAN 2002, depurado por la Universidad del Azuay - Instituto de Estudios de Regimen Seccional del Ecuador IERSE 2004	*
ative Data Set nvironment:	Microsoft Windows XP Version 5.1 (Build 2600) Service Pack 2; ESRI ArcCatalog 9.2.0.1324	*
1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	Chanadia	

Figura 42 – Ingreso de los metadatos (Autores, 2008).

### 2.6 MapFile

MapServer se caracteriza por tener un archivo de configuración denominado mapfile, este archivo es de tipo texto con extensión ".map". Dentro del archivo mapfile se definen los datos a ser usados dentro del servicio: las capas a publicar (sus tipos y su configuración), fuente de datos de origen y forma de servir los datos, leyenda y proyecciones, etc. Es usado en tiempo de ejecución.

El archivo ".map" se compone de varias secciones, en donde cada sección empieza con el nombre de la sección y termina con la palabra END. Cada sección contiene la definición de determinados parámetros del tipo atributo – valor.

La sección principal del archivo mapfile es el objeto ".map" y esta sección abarca a otras secciones.



Figura 40 – Secciones que componen el archivo .map (Autores, 2008).

Algunos de los parámetros que se definen en cada sección son obligatorios, otros son opcionales o tiene un valor por defecto.

Para la publicación de la cartografía de la Provincia del Cañar se ha empleado un solo archivo ".map", pero se debe tener en cuenta que la publicación de los mapas se lo hará clasificándolos por 4 temas:

- División Política Cantonal de la Provincia del Cañar.
- División Política Parroquial de la Provincia del Cañar.
- Mapa de Cuenca, Subcuencas y Microcuencas de la Provincia del Cañar.
- Mapa Topográfico de la Provincia del Cañar.

A continuación se describen los objetos y sus parámetros de cada sección que conforman los archivos ".map" empleados en la publicación de la cartografía de la Provincia del Cañar.

### Objeto MAP.

PARAMETRO	DESCRIPCION
NAME	Nombre del archivo ".map"
STATUS	Permite establecer si el mapa está activo o no (on/off). Puede
	existir interés solo en generar la escala gráfica y leyenda y no
	el mapa
SIZE	Establece el ancho y alto de la imagen de salida, medida en
	píxeles
EXTENT	[xmin] [ymin] [xmax] [ymax]
	Extensión espacial del mapa a crear. Se utiliza el sistema de
	referencia especificado en la sección PROJECT
UNITS	[feet inches kilometers meters miles dd]
	Unidades de las coordenadas del mapa, usado para el
	cómputo de la escala gráfica
	y escala numérica. Debe estar definido en el sistema de
	referencia especificado en la
	sección PROJECTION
SHAPEPATH	Nombre del directorio en donde se almacenan los datos
	geográficos
IMAGECOLOR	[R] [G] [B]
	Color con el que se inicializa el mapa
FONTSET	Nombre del archivo y directorio que almacena el conjunto de
	fuentes disponibles a usar
IMAGETYPE	[gif png jpeg wbmp gtiff swf userdefined]
	Formato de salida

# **Objeto PROJECTION.**

La proyección de los mapas que son generados por un servidor de mapas se define especificando dos objetos PROJECTION:

- Uno en el objeto MAP, para la generación de la imagen de salida.
- Otro para cada capa, dentro del objeto LAYER.

Cada una de las capas puede tener un sistema de referencia diferente, pero el servidor de mapas las proyecta al sistema especificado para la imagen de salida. MapServer emplea la librería PROJ4 para tal fin.

El sistema de referencia y proyección se definen de dos maneras:

- Especificando los parámetros de la proyección.
- Mediante la codificación del European Petroleum Survey Group (EPSGP).

El sistema de referencia y proyección empleado en la publicación de la cartografía de la Provincia del Cañar es el European Petroleum Survey Group.

### Objeto WEB.

Este objeto define la manera como operará la interfaz web. Empieza con la palabra WEB y termina con la palabra END. Anida el objeto METADATA.

PARAMETROS	DESCRIPCION
TEMPLATE	Este parámetro es el nombre del archivo plantilla a ser usado,
	en el mismo se representan los resultados de las peticiones.
	Es una página web que los usuarios pueden observar.
IMAGEPATH	Nombre del directorio donde se almacenarán los archivos e
	imágenes temporales. Debe terminar con "/".
IMAGEURL	Consiste en el URL que el web browser utiliza para buscar la
	imagen temporal.

#### **Objeto METADATA**

El objeto METADATA se incluye en el objeto MAP como dentro de cada objeto LAYER. En el objeto MAP contendrá metadatos en general del servicio. En el objeto LAYER contendrá metadatos específicos para cada capa de información. Luego el servidor WMS/WFS se basará en estos metadatos para confeccionar el archivo de capacidades.

# **Objeto LAYER**

Este objeto se define para cada capa de información que contendrá el servicio. Empieza con la palabra LAYER y termina con la palabra END.

PARAMETROS	DESCRIPCION
NAME	[string]
	Nombre de la capa. Es el vinculo entre el archivo ".map" y la
	interfase web, deben ser idénticos.
GROUP	[name]
	Nombre de un grupo de capas
TYPE	[point line polygon circle annotation raster query]
	Este parámetro permite especificar como los datos podrán ser
	dibujados. Debe coincidir con el tipo de archivo shapefile.
STATUS	[on off default]
	Configura el estado actual de la capa.
DATA	[filename] [sde parameters] [postgis table/column]
	Nombre completo del archivo de datos espaciales a ser
	procesado.
DUMP	[true false]
	Este objeto por default es false. Permite que MapServer genere
	la descarga en formato GML.
HEADER	Es el nombre del archivo Plantilla a ser usado como
	encabezado de la plantilla de respuesta a consultas.
FOOTER	Es el nombre del archivo Plantilla a ser usado como cierre de la
	plantilla de respuesta a consultas.
CLASS	Indica el inicio del objeto CLASS.
CLASSITEM	[atributte]
	Es el nombre del item en la tabla de atributos a usar como filtro
	para aplicar el objeto CLASS.
PROJECTION	Indica el inicio del objeto PROJECTION de la capa de
	información.
TOLERANCE	[integer]
	Indica la sensibilidad para las consultas basadas en puntos.
TEMPLATE	Es el nombre del archivo plantilla a emplear, en ésta se
	representan los resultados de las peticiones.

# **Objeto CLASS**

Este objeto define clases temáticas para las capas, por lo que cada capa debe tener al menos una clase. Por medio de expresiones puede darse distintos estilos a diferentes atributos de una capa.

PARAMETROS	DESCRIPCION			
NAME	[string]			
	Es el nombre a ser utilizado en la generación de la			
	leyenda para esta clase.			
EXPRESSION	[string]			
	Soporta expresiones de comparación, expresiones			
	regulares y expresiones lógicas simples para definir			
	las clases. Al no definirse ninguna expresión, se			
	considera todas las entidades dentro de la misma			
	clase.			
COLOR	[R] [G] [B]			
	Color a utilizar para dibujar las entidades.			
BACKGROUNDCOLOR	[R] [G] [B]			
	Es el color utilizado por los símbolos no			
	transparentes.			
OUTLINECOLOR	[R] [G] [B]			
	Es el color utilizado para la línea externa de			
	polígonos. No es soportado por líneas.			

# Objeto LABEL

Define una etiqueta. Permite colocar un tipo de anotación en el mapa, a partir de datos alfanuméricos.

DESCRIPCION
[R] [G] [B]
Color del texto.
[ul uc ur cl cc cr ll lc lr auto]
Indica la posición que ocupará la etiqueta respecto del
punto etiquetado.
ul - superior izquierda
uc - superior centro
ur - superior derecha
cc - centro
cr - centro derecha
cl - centro derecha
II -inferior izquierda
lc - inferior centro
Ir - inferior derecha
[bitmap truetype]
Indica el tipo de fuente a usar.
[name]
Indica el tipo de letra como fue definido en en
FONTSET.
[integer]  [tyny small medium large giant]
Tamaño del texto.
[R] [G] [B]
Color con el que se dibujará el rectángulo de fondo. Por
defecto no se coloca el rectángulo

## **Objeto LEGEND**

Al incluir dentro del ".map" el objeto LEGEND, MapServer genera la simbología de forma automática de las capas visualizadas a partir de las clases definidas en cada capa de información. Es una imagen en donde su formato depende del formato definido para la creación del mapa. Esta sección inicia con la palabra LEGEND y finaliza con END.

PARAMETROS	DESCRIPCION
STATUS	[on off embed]
	on - la leyenda será generada.
	off - la leyenda no será generada.
	embed – la leyenda se generará embebida en el mapa
	generado.
IMAGECOLOR	[R] [G] [B]
	Indica el color con el que se inicializará la leyenda.
POSITION	[ul uc ur ll lc lr]
	Posición que ocupará la leyenda embebida. Por defecto es lr.
	ul – superior izquierda
	uc – superior centro
	ur - superior derecha
	II – inferior izquierda
	lc – inferior centro
	Ir - inferior derecha
KEYSIKE	[X] [y]
	Tamaño en píxeles de cada símbolo a crear. El valor por
	defecto es 20 por 10 píxeles.
KEYSPACING	[x] [y]
	Indica el espacio de separación entre cada símbolo ([y]) y
	entre símbolos y etiqueta ([x]).
LABEL	Se definen las características de representación de las
	etiquetas (color, fuente, etc). Inicia con la palabra LABEL y
	finaliza con la palabra END.

# **Objeto SCALEBAR**

Inicia con la palabra SCALEBAR y termina con la palabra END. En esta sección se define la forma de construcción de la escala gráfica.

PARAMETROS	DESCRIPCION
STATUS	[on off embed]
	on - la escala gráfica será generada.
	off - la escala gráfica no será generada.
	embed – la escala gráfica se generará embebida en el mapa
	generado. El valor por defecto es off.
POSITION	[ul uc ur ll lc lr]
	Indica la posición que ocupará la escala gráfica embebida.
	Por defecto es lr.
	ul – superior izquierda
	uc – superior centro
	ur - superior derecha
	II – inferior izquierda
	lc – inferior centro
	Ir - inferior derecha
STYLE	[integrer]
	Se escoge entre dos estilos de escala gráfica: 0 y 1.
INTERVALS	[integrer]
	Indica el número de intervalos en que se dividirá la escala
	gráfica. Por defecto es 4.
SIZE	[X] [Y]
	Tamaño en píxeles de la escala gráfica.
IMAGECOLOR	[R] [G] [B]
	Color con el que se inicializa la escala gráfica.
OUTLINECOLOR	[R] [G] [B]
	Indica el color de la línea exterior de cada intervalo. Para que
	los intervalos no presenten línea exterior debe colocarse -1 -
	1 –1.
COLOR	[R] [G] [B]
	Color con el que se dibujará la escala gráfica.
BACKGROUNDCOLOR	[R] [G] [B]
	Color usado para el fondo de la escala gráfica.
UNITS	[feet inches kilometers meters miles]
	Unidades de la escala gráfica. El valor por defecto es miles.

## **Objeto REFERENCE**

Comienza con la palabra REFERENCE y termina con la palabra END. Este objeto define como será creado el mapa de referencia. Este mapa comprende la extensión total de la zona que incluirá el servicio de WMS. Sobre este mapa se representará una marca en la zona que se visualiza actualmente, actualizándose interactivamente. Además es posible dar un click en un determinado sector del mapa de referencia y MapServer genera el mapa de esta zona.

En las consultas puede generarse un mapa de referencia, y en este mapa se resalta el punto (x,y) y la entidad consultada.

PARAMETROS	DESCRIPCION
EXTENT	[Xmin] [ymin] [xmax] [ymax]
	Extensión espacial de la imagen de referencia, en el sistema
	definido en la sección PROJECTIÓN.
IMAGE	[filename]
	Nombre completo del archivo de la imagen que será usada
	para generar el mapa de referencia. El formato de la imagen
	debe ser gif.
SIZE	[x] [y]
	Tamaño de la imagen de referencia, se mide en pixeles.
COLOR	[R] [G] [B]
	Color en el que se dibujará el recuadro de referencia.
	Recuadro sin relleno: -1 -1 -1. El valor por defecto es 255 0
	0.
OUTLINECOLOR	[R] [G] [B]
	Color de la línea exterior del recuadro de referencia. Para no
	incluir línea
	exterior debe colocarse -1 -1 -1.

### **CAPITULO 3: PUBLICACION DE LA INFORMACION CARTOGRAFICA BASE**

#### 3.1 MapServer con PHPMapScript.

PHPMapScript es una librería que extiende el lenguaje PHP con las funciones necesarias para acceder a la interfaz de programación (API) de MapServer.

La instalación y configuración de MapServer con PHPMapScript se efectúa por medio de un paquete de software llamado MS4W (MapServer for Windows). Este paquete incluye apache, PHP, MapServer y sus utilerías.

Son necesarios algunos pasos para poder instalar el paquete MS4W:

- Descargamos el paquete de software MS4W del sitio de internet: http://www.maptools.org/
- El archivo que se descarga esta comprimido, por lo que es necesario descomprimirlo en un directorio llamado "ms4w" que se encuentra dentro del directorio raíz.



Figura 41 – Contenido del paquete MS4W (Autores, 2008).

 Se debe instalar el Servidor Web Apache, para poder hacer esto debemos iniciar el Servidor Web Apache desde el paquete MS4W ejecutando /ms4w/apache-install.bat haciendo doble click en el archivo o invocándolo a través de la línea de comandos. Este archivo instala Apache como un servicio de Windows, por lo que cada vez que se reinicia la computadora en la que se instaló se reinicia el servicio también. Cuando se el archivo "install.bat" desde DOS, se despliega una ventana emergente con el siguiente mensaje:

> The Apache Web Server service is starting. The Apache Web Server service was started successfully. This means that Apache is running and installed as a service.

Cuando la ventana de DOS se cierra el servicio Apache se detiene.

 Luego de instalar Apache debemos comprobar su correcta ejecución, para esto abrimos un web browser y digitamos el URL: http://localhost o http://127.0.0.1/. Si en el browser se despliega la página principal de MS4W con la información general de la instalación, se la realizó de forma correcta.

Para la publicación de la cartografía en MapServer se inició utilizando PHPMapScript. Dentro de este paquete de software existe un archivo con extensión ".php" que contiene varias funciones que permiten interactuar al PHPMapScript con el archivo de configuración de MapServer (.map). Entre las funciones que se emplearon tenemos: visualización de la capas, zoom in, zoom out, diseño de un mapa de referencia, etc.

Debido a que no teníamos conocimientos previos sobre la instalación y uso del MS4W, nos tomo mucho tiempo descubrir y entender la manera como funciona y sobre todo comprender las funciones que interactúan con el archivo ".map".

Un problema que se suscitó al momento de publicar fue la complejidad de efectuar consultas con parámetros, es decir consultas en donde se indicaba el nombre del lugar específico que queríamos ubicar en el mapa publicado. No se logró identificar dentro del archivo ".php" la función o funciones que permiten realizar esto; dedicamos una gran cantidad de tiempo a identificarlas pero sin resultados, y más que nada debido a la falta de tiempo se vio necesario migrar la publicación de la cartografía a MapServer con Mscross (javascript).

Para mayor información consultar el sitio web: <u>http://www.maptools.org/php\_mapscript/</u>

#### 3.2 MapServer con mscross.

Mscross consiste en un conjunto de funciones desarrolladas en javascript que interactúan con la cartografía digital.

Para poder publicar la cartografía base de la Provincia del Cañar se esta utilizando MapServer junto con Mscross. Se tiene una página web llamada "index.html", que es nuestra página principal, desde donde invocamos al archivo "mscross.js" que como se dijo permite interactuar con el archivo ".map".

Dentro del archivo ".map" citamos las capas de la cartografía base, que son de tipo: line, polygon, point, annotation:

1. Límite oficial de la Provincia del Cañar.



Figura 42 – Límite oficial de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

2. División Política Cantonal.





3. División Política Parroquial de la Provincia del Cañar.

Figura 44 – Límite oficial de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

4. Cabeceras Cantonales de la Provincia del Cañar.



Figura 45 – Cabeceras Cantonales de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).



5. Cabeceras Parroquiales de la Provincia del Cañar.

Figura 46 – Cabeceras Parroquiales de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

6. Centros Poblados de la Provincia del Cañar.



Figura 47 - Centros Poblados de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).



7. Haciendas de la Provincia del Cañar.

Figura 48 – Haciendas de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

8. Cerros y Lomas de la Provincia del Cañar.



Figura 49 - Cerros y Lomas de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).



9. Zonas y Sectores de la Provincia del Cañar.

Figura 50 – Zonas y Sectores de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

10. Vías Principales de la Provincia del Cañar.



Figura 51 – Vías Principales de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).



11. Vías Secundarias de la Provincia del Cañar.

Figura 52 - Vías Secundarias de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

12. Hidrografía de la Provincia del Cañar.



Figura 53 – Hidrografía de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).



13. Laguna de la Provincia del Cañar.

Figura 54 – Lagunas de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).
14. Subcuencas de la Provincia del Cañar.



Figura 55 – Subcuencas de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).



15. Microcuencas de la Provincia del Cañar.

Figura 56 - Microcuencas de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

16. Curvas de nivel de la Provincial del Cañar.



Figura 57 – Curvas de nivel de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).



17. MDT de la Provincia del Cañar.

Figura 58 – MDT de la Provincia del Cañar (Autores, 2008).

La cartografía de la Provincia del Cañar se publica clasificada en cuatro temas:



1. División Política Administrativa Cantonal de la Provincia del Cañar.

Figura 59 (a) – División Política Administrativa Cantonal de la Provincia del Cañar, todas la capas. (Autores, 2008).



Figura 59 (b) – División Política Administrativa Cantonal de la Provincia del Cañar, diseño (Autores, 2008).

2. División Política Administrativa Parroquial de la Provincia del Cañar.



Figura 60 (a) – División Política Administrativa Parroquial de la Provincia del Cañar, todas las capas (Autores, 2008).



Figura 60 (b) – División Política Administrativa Parroquial de la Provincia del Cañar, diseño (Autores, 2008).

3. Mapa Topográfico de la Provincia del Cañar.



Figura 61 (a) – Mapa Topográfico de la Provincia del Cañar, todas las capas (Autores, 2008).



Figura 61 (b) – Mapa Topográfico de la Provincia del Cañar, diseño (Autores, 2008).



4. Microcuencas, Subcuencas y Cuencas de la Provincia del Cañar.

Figura 62 (a) – Microcuencas, Subcuencas y Cuencas de la Provincia del Cañar, todas las capas (Autores, 2008).



Figura 62 (b) – Microcuencas, Subcuencas y Cuencas de la Provincia del Cañar, diseño (Autores, 2008).

# 3.2.1 Publicación a través de mscross.

Para la publicación de la cartografía digital utilizando las funciones del módulo "mscross.js" desarrollado en javascript hacemos referencia o un include a este módulo con la sentencia src="mscross.js".



Figura 63 – Referencia al modulo "mscross.js" (Autores, 2008).

Al invocar el modulo, cada vez que llamemos a una función incluida en ésta, desarrollamos las características de publicación de los capas como los aspectos de visualización, mapas de referencia, herramientas de interacción con los capas, entre otras.

index.html							
🖸 Código 📇 Dividir 📴 Diseño Título: PUBLICACION CARTOGRAFIC 🤯 💦 👯 🊱 C 📃 🦗							
531							
4	532	<script type="text/javascript"></script>					

Figura 64 – Primeras funciones de Publicación (Autores, 2008).

Las primeras funciones que utilizamos para la publicación de las capas las invocamos a través de un objeto como se puede observar en la Figura 64 (myMap1, myMap2), con las posiciones donde se ubicarán las capas.

En la función "setCgi" se encuentra el archivo tipo texto "canar" indispensable para poder realizar las peticiones WMS y WFS explicadas anteriormente, que se refiere a su vez al archivo mapfile en el archivo de configuración del servidor apache "httpd.conf".

▶ httpd.conf - Bloc de notas	
Archivo Edición Formato Ver Ayuda	
# # "C:/Archivos de programa/Apache Software Foundation/Apache2.2/cgi-bin" should be ch # CGI directory exists, if you have that configured.	anged to what
<pre>" " " " " " " " " " " " " " " " " " "</pre>	.map
# # Apache parses all CGI scripts for the shebang line by default. # This comment line, the first line of the script, consists of the symbols	v
۲ III	
Línea 309, colt	umna 5 🛒

Figura 65 – Archivo de configuración httpd.conf (Autores, 2008).

En la función "setFullExtent" se indicarán las coordenadas extremas que se encuentran en el mapfile obtenido a través de la herramienta MXD2WMS; estas coordenadas son necesarias para la ubicación de las capas o layers en el sistema de coordenadas UTM WGS84 ZONA 17 SUR.

La función "setMapFile" hace referencia a la ubicación o path del archivo de configuración Mapfile que es la columna vertebral de la publicación de la cartografía a través de MapServer.

Con la función "setLayers" invocamos la primera capa que se visualizará en la publicación para que finalmente dibujemos las capas especificadas con la función "Redraw".

Una vez publicado las primeras capas según nuestro diseño como vemos en la Figura 66, podemos elegir las capas que queremos activar para analizar la información según los distintos temas de desarrollo para la publicación de la Cartografía de la Provincia del Cañar.



Figura 66 – Diseño de la interfaz de publicación (Autores, 2008).

Como visualizamos en la figura anterior, encontramos una clasificación de las capas por secciones, la primera es la TOPONÍMIA, que es la visualización de los nombres de las capas, mas no las geometrías; por lo general estas capas son tipo point con excepción de la capa hidrografía que es tipo line. Para obtener solo los campos o atributos en la publicación usamos dos opciones:

 En el mapfile creamos un layer tipo annotation refiriéndonos a la capa de la cuál visualizaremos atributos, en este caso los nombres de todos los cantones de la provincia del Cañar.



La propiedad "GROUP" contiene el nombre de la capa de la cuál obtendremos los atributos. La propiedad "LABELITEM" contiene el nombre del atributo a visualizar. La propiedad "LABEL" contiene los formatos de letra.

 En el segundo caso utilizamos la propiedad "CLASSITEM" y "LABELITEM" en la misma capa o layer en la que queremos visualizar los nombres o labels de los ríos de la capa hidrografía.



Continuando con la clasificación de las capas de la Figura 66, tenemos la sección "LEYENDA" que contiene la descripción de los layers en la que

podemos activar tanto las geometrías como los nombres siendo estas capas de tipo polygon o line.

# 3.2.2 Elaboración de consultas.

Uno de los puntos fundamentales de la publicación de la Cartografía de la Provincia del Cañar son las consultas que podemos realizar a las distintas capas para obtener información relevante para su análisis; es por esto que desarrollamos dos tipos de con consultas como podemos ver en la figura 67.



Figura 67 – Consulta por medio de la acción click (Autores, 2008).

# 3.2.2.1 Tipos de consulta.

 La primera consulta a las capas nos permite obtener información de los campos que queramos visualizar de la tabla del shapefile mediante un click en el lugar de la capa utilizando la herramienta "select" que se encuentra en la parte posterior izquierda de la figura anterior.

# Script de la consulta

A continuación transcribimos el código del script que permite realizar este tipo de consulta, en donde se ha resaltado en negrita la parte más importante del código, que corresponde a la petición para realizar la consulta a la entidad espacial mediante un click en la misma.

```
this.get map url = function()
{
         var my_url;
         var my urll;
         if (_protocol == 'mapservercgi')
         {
                   var size = 'mapsize=' + (_map_w+_map_w_bord+_map_w_bord) + '+'
                   + (_map_h+_map_h_bord+_map_h_bord);
                   var ext = 'mapext=' + (_ext_Xmin-i.wPixel2real(_map_w_bord)) + '+'
                   + (_ext_Ymin-i.hPixel2real(_map_h_bord)) + '+'
                   + (_ext_Xmax+i.wPixel2real(_map_w_bord)) + '+'
                   + (_ext_Ymax+i.hPixel2real(_map_h_bord));
                   my_url = _cgi + '?mode=' + _mode + '&' + _map_file + '&' +
                   ext + '&' + size + '&layers=' + _layers;
                   if ( action == "Select")
                   {
                            var size1 = 'imgxy=' + ( map w+ map w bord+ map w bord) + '+' +
                            (_map_h+_map_h_bord+_map_h_bord);
                            var ext1 = 'imgext=' + (_ext_Xmin-i.wPixel2real(_map_w_bord)) + '+'
                            + (_ext_Ymin-i.hPixel2real(_map_h_bord)) + '+'
                            + (_ext_Xmax+i.wPixel2real(_map_w_bord)) + '+'
                            + (_ext_Ymax+i.hPixel2real(_map_h_bord));
                            my_urll = _cgi + '?mode=query&' + _map_file + '&' + ext1 + '&' + size1
                            +'&layers='+ document.f_numero.valor_lista.value +'&img.x=' + _Xselect +
                            '&img.y=' + _Yselect + '&Format=text/xml';
                            window.open (my_urll,
                            'atributos','toolbar=yes,maxsize=true,minsize=false,location=yes,status=yes,me
                            nubar=yes,scrollbars=yes,width=500,height=450');
                   }
                   if (browser.isOP) {my_url = my_url + '&' + Math.random();}
         }
          if (_protocol == 'wms')
         {
                   var size = 'width=' + (_map_w+_map_w_bord+_map_w_bord) +
                   '&height=' + (_map_h+_map_h_bord+_map_h_bord);
                   var ext = 'BBOX=' + (_ext_Xmin-i.wPixel2real(_map_w_bord)) + ','
                   + ( ext Ymin-i.hPixel2real( map h bord)) + ','
                   + (_ext_Xmax+i.wPixel2real(_map_w_bord)) + ','
                   + (_ext_Ymax+i.hPixel2real(_map_h_bord));
                   var imgtype = 'FORMAT=' + _wms_imageformat;
                   var proj = 'SRS=' + _wms_projection;
                   var lay = 'LAYERS=' + _layers.replace(/\ /g,",");
                   my_url = _cgi + '?VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&' + proj + '&' + lay +
                   '&STYLES=&' + ext + '&' + '&' + size;
         }
         i.setActionPan();
         return my_url + '&' + _args;
}
```

```
78
```

En el archivo de configuración mapfile incluimos la propiedad TEMPLATE "nombre\_query.html"; este es el nombre del archivo html que contiene los campos que queremos visualizar en la consulta.

> Nombre: [NOMBRE] Provincia: [PROVINCIA] Región: Sierra Area m2 : [Area] Area ha: [Area\_ha]

Código del archivo html: querycantones.html

Obteniendo como resultado de la consulta los campos especificados en la Figura 68.

INFORMACIÓN							
CANTONES CAÑAR							
Nombre:	CAÑAR						
Provincia:	CAÑAR						
Región:	Sierra						
Area m2 :	1819700200.4						
Area ha:	181970.0						
Metadatos:							

Figura 68 – Datos consultados (Autores, 2008).

2. En la segunda consulta se ubica en la capa publicada un icono con los atributos que especifiquemos según el valor del campo consultado.

Este icono tomará la posición a través de las coordenadas obtenidas en el formato XML por medio de la petición WFS con la propiedad "FILTER". Dicha propiedad como su nombre lo indica filtra la información obtenida en el formato XML según el valor del atributo a consultar.

Petición WFS:

http://localhost/cgi-

bin/canar?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetFeature&TYP ENAME=zonas sectores&FILTER=<Filter><PropertyIsEqualTo><PropertyN ame>NOMBRE</PropertyName><Literal>SURAL</Literal></PropertyIsEqua ITo></Filter>

En esta petición obtenemos el valor de los atributos en el formato XML de la zona con el nombre SURAL.



Figura 70 – XML resultante de la petición WFS (Autores, 2008).

Para poder realizar la petición al servicio WFS de la capa a consultar, el archivo mapfile debe contener las siguientes propiedades en el layer, en donde se ha resaltado en negrita la parte más importante del código, que corresponde a la petición del servicio WFS con la propiedad "FILTER" (wfs\_filter) con la que debe inicializar el mapfile para obtener como resultado un XML con el valor del atributo igual a un nombre ya conocido.

-	
LAYER	
1	NAME 'zonas_sectores'
	GROUP 'Zonas_Sectores'
1	DATA 'Zonas_Sectores_Cañar_50K_UTM_WGS84'
1	DUMP TRUE
1	PROJECTION
	"init = epsg:32717"
1	END
1	METADATA
	"wfs_version" "1.0.0"
	"wfs_typename" "zonas_sectores"
	"wfs_filter"
	" <propertyisgreaterthan><propertyname>NOMBRE</propertyname></propertyisgreaterthan>
	me> <literal>SURAL</literal> "
1	END
-	TYPE point
:	STATUS ON
-	TEMPLATE "queryzonas.html"
END	

La función utilizada del "mscross.js" realiza la petición WFS para luego de determinar las coordenadas extremas del punto, polígono o línea, se dibuje en el mapa según la posición de las coordenadas el icono del valor atributo consultado (globo rojo).

#### Script de la consulta.

A continuación transcribimos el código del script que permite realizar este tipo de consulta, en donde se ha resaltado en negrita la parte más importante del código, que corresponde a la petición del servicio WFS con la propiedad "FILTER" del valor del atributo que deseamos consultar.

```
this.loadPointsOverlayWFS = function(p_serv, p_name, p_icon, p_infoSkin)
{
        i.show_loading_image(true); // Show "loading" image
        var atributo='NOMBRE';
        if (document.f_numero.valor_lista.value ==
        'subcuencas'){atributo='SUBCUENCA';}
        if (document.f_numero.valor_lista.value ==
        'microcuencas'){atributo='MICROCUENC';}
        if (document.f_numero.valor_lista.value ==
        'curvas_nivel'){atributo='ELEVACION';}
        var url =
        p_serv+'?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetFeature&TYP
        ENAME='+
        p_name+'&FILTER=<Filter><PropertyIsEqualTo><PropertyName>'+atrib
        uto+'</PropertyName><Literal>'+document.f_numero.numero.value+'</L
        iteral></PropertyIsEqualTo></Filter>&MAXFEATURES=1';
        f = function(p_xml)
        {
                var mydata = parsePointsFromGML(p_xml);
                i.setOverlayPoints(mydata, p_icon, p_infoSkin);
        }
        getXML(url, f);
        i.show_loading_image(false);
}
```

#### **CAPITULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Como principal conclusión podemos decir que se ha logrado cumplir con el objetivo principal que nos hemos planteado, publicar la cartografía base de la Provincia del Cañar de manera satisfactoria. Además aprendimos a manejar, entender y manipular de mejor forma los datos espaciales, así como también el uso de herramientas como el lenguaje PHP MapScript y el módulo mscross que nos permitieron obtener resultados para poder realizar análisis a través de consultas, generando al mismo tiempo la oportunidad de desarrollar otro tipo de aplicaciones de las que desconocíamos anteriormente como son las aplicaciones SIG.

La base fundamental sin lugar a dudas para este tipo de aplicaciones, cualquiera que sea la herramienta que se utilice para publicar cartografía, es el uso del archivo Mapfile, razón por la cual recomendamos poner sumo énfasis en la investigación, uso y entendimiento de las propiedades del mismo.

En la publicación de mapas a través del lenguaje php con la herramienta mapscript, tuvimos limitaciones en el caso de la consulta a la base de datos por el factor tiempo, pues debíamos utilizar otras herramientas y librerías como Postgis, Postgres que requerían de una mayor investigación para el uso de las mismas; sin embargo las aplicaciones que pudimos poner en práctica con esta herramienta nos ofrecieron gran funcionalidad al momento de publicar la Cartografía base de la Provincia del Cañar permitiéndonos obtener resultados de visualización muy interesantes que con mayor tiempo de investigación y estudio se podría alcanzar un mejor nivel de análisis de los datos espaciales, pues ofrece una variedad de opciones para el manejo del archivo de configuración Mapfile que no encontramos en el mscross.

Por el motivo descrito anteriormente, propondríamos que en lo posterior se procure profundizar estos aspectos en trabajos de mayor alcance como puede ser el de una tesis.

Recomendamos unificar en un solo servidor toda la cartografía que posee la Universidad del Azuay, para de esta manera tener mayor disponibilidad de la misma para futuras investigaciones en el área de la geomática y desarrollo de trabajos de tesis.

En el transcurso de la investigación para la publicación de la Cartografía base de la Provincia del Cañar nos encontramos con algunos vacíos sobre aspectos de la realización de los Metadatos de los distintas capas, es por esto que recomendamos proporcionar mayor información sobre los mapas de la cartografía como son: su origen, depuración y procesos de modificación con respecto a cambios que hayan sido efectuados en un determinado tiempo.

#### **BIBLIOGRAFIA.**

Wikimedia Foundation Inc. 2008. Sistemas de Información Geográfica. http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\_de\_Informaci%C3%B3n\_Geogr%C3%A1fica [18 de diciembre del 2007].

Eduteka Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. 2007. LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA (SIG) EN LA EDUCACION ESCOLAR DEL SIGLO XXI. <u>http://www.eduteka.org/SIG1.php</u> [18 de diciembre del 2007].

Department of Geomatics. The University of Melbourne. 2001. SIG VECTORIALES. http://www.geogra.uah.es/gisweb/1modulosespanyol/IntroduccionSIG/GISModule/G IST\_Vector.htm [18 de diciembre del 2007].

Universidad de Alcalá. Departamento de Geografía. Bosque Sendra, Joaquín. 2007. Definición de SIG raster – Rasterización de datos.

http://www.geogra.uah.es/~joaquin/curso-Honduras/SIG-rasterizacion.pdf [18 de diciembre del 2007].

Ing. D. López, Sergio. Servidores de Mapas en Internet/Intranet. <u>http://www.raimesrl.com.ar/descargas/Servidores de Cartografia en Internet.pdf</u> [19 de diciembre del 2007].

Ing. Mondragón Garinbay, José Luis. Ing. Mu Orizaga, José Luis. Ing. Reyes Martínez, Alberto. 2007. Taller: Servidores de mapas.

http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/eventos/cng2007/resumen/SitioNe w/dctos/talleranim.pdf [19 de diciembre del 2007].

Ing. D. López, Sergio. Servidores de Mapas con MapServer – Utilización de software libre (Open Source).

http://www.igm.gov.ar/descargas/sig/dia\_del\_sig/raime.pdf [19 de diciembre del 2007].

Universidad Técnica Particular de Loja. Equipo de Sistemas de Información Geográfica. González Jaramillo, Víctor H. 2005. MapServer y su aplicación a SIG.

<u>http://sig.utpl.edu.ec/sigutpl/biblioteca/manuales/curso\_mapserver.pdf</u> [19 de diciembre del 2007].

Creative Commons. Tan Nozawa, Jaime M. 2007, PHP – Mapscript de MapServer. Parte 1: Conceptos. <u>http://phpexperto.blogspot.com/2007/11/php-mapscript-de-mapserver-parte-1.html</u> [19 de diciembre del 2007].

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Fachín Malaverri, Lizandro. Martínez Dávila, Percy. 2004. Introducción al Desarrollo y Uso de Metadata Geoespacial para el Proyecto BIODAMAZ.

http://www.iiap.org.pe/biodamaz/FaseII/download/literatura\_gris/Microsoft%20Word %20-%203%20-%20Meta%20data%20Introduccion%20%20-%20Percy%20Martinez.pdf [19 de diciembre del 2007].

Franco, Rodolfo. 2001 – 2007. SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA. <u>http://www.udistrital.edu.co/comunidad/profesores/rfranco/metadatos.htm</u> [19 de

.....

diciembre del 2007].

Wikimedia Foundation Inc. 2007. Web Map Service. http://es.wikipedia.org/wiki/Web Map Service [20 de diciembre del 2007].

Dirección General del Catastro – España. La Cartografía Catastral en Internet. <u>http://www.catastro.meh.es/servicios/wms/wms.htm</u> [20 de diciembre del 2007].

NATURNET – REDIME. 2002-2006. Servicios Web GIS abiertos. <u>http://www.naturnet.org/index.php?mid=2&smid=4&lng=es</u> [20 de diciembre del 2007].

Grupo de Investigación Mercator. Universidad Politécnica de Madrid. Ballari, Daniela. 2006. WMS – Servidores de Mapas en Red.

http://mapas.topografia.upm.es/geoserviciosOGC/documentacion/WMS/1-WMS-Curso\_OGC.pdf [20 de diciembre del 2007].

Grupo de Investigación Mercator. Universidad Politécnica de Madrid. Muñoz, Carmen. García, Cruzado. 2006.

http://mapas.topografia.upm.es/geoserviciosOGC/documentacion/WFS/WFS1.pdf [20 de diciembre del 2007]. Equipo de Coldono. 2000-2001. Proceso de Instalación – Servidor Apache. <u>http://www.colnodo.apc.org/registro/apache.shtml</u> [10 de enero del 2008].

ALEGSA. Qué significa Apache – Información y Significado de Apache. <u>http://www.alegsa.com.ar/Dic/apache.php</u> [10 de enero del 2008].

Wikimedia Foundation Inc. 2008. Servidor HTTP Apache. http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor HTTP Apache [10 de enero del 2008].

ESRI, 2002. ¿Qué es ArcGis?. <u>http://www.geotecnologias.com/Documentos/what-is-arcgis-spanish.pdf</u> [24 de enero del 2008].

	UNIVERSIDAD DEL A 71 IAY
	M20M
	•
	•
	Cuenca, 30 de Octubre de 2007
	des antes
	·
Señor Eco.	
Luis Mario Cabrera Decano de la Facultad de Ciencia	s de la Administración
Decano de la racumu de crenena	s de la Administración
Do puestras consideraciones	
De nuesuas consideraciones.	
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación.	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación.	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente,	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente,	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente,	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jorge Orellana C.	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jorge Orellana C. 0103742722	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque de transferences de la Cartografía de la conservación del título de Adrián Avecillas 0104444435
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jorge Orellana C. 0103742722	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque director de monografía, porque Adrián Avecillas 0104444435
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jorge Orellana C. 0103742722	cane y Aunary emando Avecinas Coenar, egresados temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque de de director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque de de director. Adrián Avecillas 0104444435
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jorge Orellana C. 0103742722	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque de transferences Adrián Avecillas 0104444435
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jorge Orellana C. 0103742722	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jorge Orellana C: 0103742722	Cane y Aunary emando Avecmas Coenar, egresados temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque de de director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque Adrián Avecillas 0104444435
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jerge Orellana C. 0103742722	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque de de director. Adrián Avecillas 0104444435
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jorg Porellana C: 0103742722	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque director de monografía, porque Adrián Avecillas 0104444435
de la Escuela de Ingeniería de Sis Honorable Consejo de Facultad, p monografía con el tema "Publicac del Cañar mediante un servidor de Ingeniero de Sistemas, así como l Nos permitimos sugerir al Ingenie contamos con su aprobación. Atentamente, Jerge Orellana C. 0103742722	temas, nos dirigimos a usted y por su intermedio al para solicitar de la manera más aprobación del diseño de ción en la Internet de la Cartografía Base de la Provincia e mapas", requisito previo a la obtención del título de a asignación del director. ero Paúl Ochoa, como director de monografía, porque de de director. Adrián Avecillas 0104444435

ROMEL MACHADO CLAVIJO SECRETARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTCION DE LA UNIVERSID DEL AZUAY.

CERTIFICO .Que, El H. Consejo de Facultad en sesión del 9 de noviembre 2007 conoció y aprobo la Monografía presentada por los señores Jorge Patricio Orellana Calle y Adrian Fernando Avecillas Coellar PUBLICACION DE LA INTERNET DE LA CARTOGRAFIA BASE DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR MEDIANTE UN SERVIDOR DE MAPAS y se designa como Director de dicho trabajo al Ingeniero Paul Ochoa Arias y de conformidad con las disposiciones reglamentarias debera presentar su trabajo de Monografía en un plazo minimo de treinta dias y un màximo de noventa dias es decir hasta el. 9 de Febrero del 2008.

Cuenca 14 de Noviembre del 2007

D DEL UNIVERSI AZUAY FACULTAD DE ADMINISTRACION SECRETARIA

	UNIVERSIDAD DEL
	AZUAY
•	
	Cuerce 20 de Octubre de 2007
	Cuenca, 30 de Octubre de 2007
Señor Fco	
Luis Mario Cabrera	
Decano de la Facultad o	de Ciencias de la Administración
Señor Decano:	
Por medio de la preser monografía de los estud Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos.
Por medio de la preser monografía de los estud Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación.	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su
Por medio de la preser monografia de los estuc Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su
Por medio de la preser monografia de los estu Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su
Por medio de la preser monografia de los estu Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	Ite, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su Ing. Paúl Ochoa Profesor
Por medio de la preser monografia de los estu Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su DILL Ing. Paúl Ochoa Profesor
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su Manuela Manuela Manuela Manuela Manuela Manuela Manuela Ing. Paúl Ochoa Profesor
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su MILL Ing. Paúl Ochoa Profesor
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que o Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su Multiple Ing. Paúl Ochoa Profesor
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que c Por las consideracione aprobación. Atentamente,	Ite, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su Millo Ing. Parit Ochoa Profesor
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que o Por las consideracione aprobación. Atentamente,	tie, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su DDD Ing. Paút Ochoa Profesor
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que o Por las consideracione aprobación. Atentamente,	te, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su Multiple Ing. Patritochoa Profesor
Por medio de la preser monografía de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que o Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su May Ing. Paúl Ochoa Profesor
Por medio de la preser monografia de los estus Coellar, egresados de la la Internet de la Carto mapas", el mismo que o Por las consideracione aprobación. Atentamente,	nte, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de diantes Jorge Patricio Orellana Calle y Adrián Fernando Avecillas a Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Publicación en grafía Base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos. es anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su Multiple Ing. Paúl Ochoa Profesor

# UNIVERSIDAD DEL AZUAY FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

# DISEÑO MONOGRAFICO

# "PUBLICACIÓN EN LA INTERNET DE LA CARTOGRAFIA BASE DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR MEDIANTE UN SERVIDOR DE MAPAS"

Fernando Avecillas C Jorge Orellana C

Cuenca – Ecuador 2007

# 1 Titulo del Proyecto.

# "PUBLICACIÓN EN LA INTERNET DE LA CARTOGRAFIA BASE DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR MEDIANTE UN SERVIDOR DE MAPAS"

# 2 Selección y Delimitación del Tema.

**Contenido:** El tema se desarrollará dentro del área Geomática, y se refiere a la publicación de cartografía base a través de un servidor de mapas, para esto se empleará el software MapServer, el software ArcMap 9.1 perteneciente a la familia de productos ESRI y la Base de Datos Postgres. Complementario a la publicación se realizará un documento guía de cómo instaurar un servidor de mapas. Lo que buscamos es la publicación de la información cartográfica base de la Provincia del Cañar: División Político-Administrativa Cantonal, Cuencas y Subcuencas Hidrográficas, con el propósito de que cualquier usuario de Internet pueda acceder a la misma y realizar las consultas que creyera necesario.

Tiempo: El proyecto abarcará un plazo no mayor a 8 semanas.

# 3 Descripción del Objetivo de Estudio.

Debido a la no publicación en un servidor de mapas de la información cartográfica base de la Provincia del Cañar, desarrollamos este tema enfocado a todos los usuarios que deseen visualizar o consultar datos de la cartografía antes mencionada, a través del Internet que constituye en la actualidad un medio muy difundido para acceder a información de cualquier tipo, brindando la gran ventaja de no tener ningún costo el acceso a la información y permite mantener datos actualizados y confiables.

Adicionalmente se documentará las actividades sobre el uso de la herramienta MapServer con el propósito de elaborar una guía de los pasos necesarios para efectuar la publicación de cartografía, con los datos proporcionados por la Universidad del Azuay sobre la Provincia del Cañar.

#### 4 Resumen del proyecto.

La cartografía base de la Provincia del Cañar a emplear será proporcionada por la Universidad del Azuay, específicamente por el IERSE.

Se instalará y configurará las herramientas de software necesarias, que nos permitirán trabajar con la información y publicarla, en este caso el software MapServer y ArcMap versión 9.1. Una vez instalado el software ArcMap 9.1, se procederá a estandarizar toda la cartografía base de la Provincia del Cañar, proyectando su sistema de coordenadas a WGS84.

A la información ya estandarizada se procede a agregar los metadatos correspondientes, con el objetivo de describir el origen y características de los datos, imprescindibles para su publicación.

Una vez preparada toda la información cartográfica, estamos listos para la utilización del software MapServer, que permitirá publicar la cartografía de la Provincia del Cañar.

Además se irá documentado paso a paso las actividades que se efectúen, con el propósito de elaborar una guía que a futuro sirva para los usuarios que busquen efectuar este mismo tipo de proyectos.

# 5 Introducción.

El constante avance tecnológico de los sistemas de información geográfico a nivel mundial nos lleva a la necesidad imperante de estar al día en los diferentes de aspectos de que se manejan para la manipulación de este tipo de información, como los mapas cartográficos con propósitos de análisis y en general el manejo de información precisa y actualizada.

Tenemos conocimiento de la difícil accesibilidad a dicha información, sin embargo sabemos que este aspecto puede ser mejorado, ya que cada día los usuarios dependen más de los Sistemas de Información Geográfico para desarrollar sus actividades, información que podemos publicar a través de la Web en los servidores de mapas.

Con el software MapServer podemos lograr este propósito pues esta diseñado para el manejo de mapas cartográficos así también como la consulta de datos espaciales generados en las distintas capas de información.

Por estas razones el presente proyecto desarrollará la publicación de información cartográfica mediante un servidor de mapas, contando con información confiable recopilada por el IERSE, permitiendo así a través de la web el acceso libre a todos los usuarios que deseen utilizar esta información.

# 6 Situación Actual y Futura.

#### Situación Actual.

En la actualidad el acceso a la información cartográfica es privado, solo ciertas entidades puedan manejarla, no existe una fuente de consulta gratis de la misma; provocando que los usuarios que deseen tener acceso a la misma tenga que pagar por ello, llegando incluso a desembolsar montos altos de dinero. Otra situación que se produce es la desactualización de la información. Actualmente en nuestro país se usa cartografía generada hasta el año de 1995, y si existe información actualizada es para uso particular, siendo imposible obtenerla.

Teniendo en cuenta este problema y la necesidad de acceso de los usuarios a este tipo de información, la implementación de servidores de mapas se ha hecho muy importante, motivo por el cual este tipo de proyectos esta surgiendo.

#### Situación Futura.

Tras la publicación de la cartografía base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de mapas, la accesibilidad a dichos datos por parte de las distintas instituciones, entidades, organismos y usuarios en general no tendrá ningún costo permitiendo que esta información sea gratis para todos, con acceso libre. En base a esto tendremos la facilidad de realizar consultas que permitirán gestionar la información espacial por lo cual se tendrá un mejor criterio en la toma de decisiones y en la planificación de proyectos pues se contará con datos confiables.

# 7 Justificación e Impacto.

# Justificación

Dos motivos principales nos llevan a la realización del presente tema, el primero es el de documentar el desarrollo de la publicación de la Cartografía Base de la Provincia del Cañar, pues contamos con la información necesaria proporcionada por el IERSE y ahora con el conocimiento sobre el software MapServer que en nuestro país es relativamente nuevo y con las proyecciones actuales tiene un gran alcance.

El segundo motivo son las facilidades que ofrece este software al ser utilizado pues proporcionaría información geográfica para todos. Los usuarios ingresan a través de un Explorador de Internet (web browser), por lo tanto el problema del acceso a la información que ha sido una pieza fundamental para cualquier tipo de uso en análisis de mapas geográficos, sería mejorado notablemente para el beneficio de todos los usuarios.

#### Impacto tecnológico

Los avances tecnológicos que se han venido dando en la últimas décadas más específicamente en los últimos años sobre la información cartográfica en el mundo nos da una pauta sobre la importancia que significa el uso constante y la accesibilidad de este tipo de información a través de los mapas cartográficos. El impacto tecnológico se ve reflejado en nuestro medio en las pocas empresas, instituciones del estado y usuarios en general que prescinden de este avance, razón por la cual obstaculiza el desarrollo y crecimiento tecnológico.

Con la publicación de mapas se tiene una fuente de acceso a información cartográfica confiable para la realización de estudios de diversas índoles en un área determinada, en este caso de la Provincia del Cañar, convirtiéndose en un factor esencial para el desarrollo y planificación de actividades en las distintas instituciones, entidades y organismos en general.

# 8 Objetivos.

#### 8.1 Objetivo General

Publicar la información cartográfica base de la Provincia del Cañar mediante un servidor de mapas y permitir la realización de consultas de la misma.

#### 8.2 Objetivos Secundarios

Obtener la cartografía base de la Provincia del Cañar.

• Instalar la herramienta de software ArcMap 9.1 perteneciente a la familia de productos ESRI.

Instalar y configurar la herramienta de software MapServer.

• Estandarización del sistema de coordenadas de la cartografía base recopilada.

• Agregar los metadatos a todas las capas de la información cartográfica base.

Publicar la información cartográfica en un servidor de mapas.

# **8.3 Objetivos Personales**

Aplicar los temas tratados durante el curso de graduación, reforzando esencialmente los conocimientos en un área específica la cual hemos propuesto como tema de monografía sobre los servidores de mapas y crear al mismo tiempo una guía que sirva de ayuda para todas las personas que un futuro quisieran aplicar el mismo tema.

# 9 Marco Teórico.

- Recopilación de información.
- Servidor de mapas.
- ArcMap: instalación
- MapServer: instalación y configuración
- Publicación de la cartografía.

# 10 Contenidos.

#### 1. Cartografía Digital de la Provincia del Cañar

- 1.1. Origen de la información cartográfica base
- 1.2. Sistemas de referencia
- 1.3. Capas de la información cartográfica base

#### 2. Servidores de Mapas

- 2.1. Definición de servidor de mapas
- 2.2. Ventajas del uso de los servidores de mapas
- 2.3. Importancia del uso de los servidores de mapas
- 2.4. Servidores de mapas: actuales y más difundidos

# 3. ArcMap

- 3.1. Introducción
- 3.2. Instalación

# 4. Preparación de la información cartográfica base

- 4.1. Uso de la aplicación ArcCatalog
- 4.2. Estandarización de la información cartográfica base: sistema de coordenadas
- 4.3. Metadatos
  - 4.3.1. Definición
  - 4.3.2. Importancia

# 5. MapServer

- 5.1. Introducción conceptual
- 5.2. Requisitos de instalación de MapServer
- 5.3. Instalación de MapServer
- 5.4. Configuración de MapServer
- 5.5. Uso de la aplicación
- 5.6. Publicación de la cartografía base en MapServer

# 11 Procedimientos Metodológicos.

- Recopilación de la cartografía base de la Provincia del Cañar, proporcionada por el IERSE, entidad perteneciente a la Universidad del Azuay.
- Estandarización de la cartografía base al sistema de coordenadas WGS84.
- Ingreso de los metadatos de cada una de las capas de la cartografía digital a emplear.
- Instalación y configuración de las herramientas de software necesarias:
  - Web Apache Server
  - MapServer, se elaborará una guía de uso de la aplicación
  - ArcMap ArcCatalog
- Publicación de la cartografía base de la Provincia del Cañar.

#### 12 Recursos.

#### **12.1 Recursos Humanos**

Investigadores y Desarrolladores:

Adrián Fernando Avecillas Coellar Jorge Patricio Orellana Calle

Director del Proyecto:

Ing. Paúl Ochoa

Asesores del Proyecto:

Ing. Omar Delgado

#### **12.2 Recursos Materiales**

Hardware:

• Una PC

Software:

- Paquete ARCGIS 9.1: ArcMap 9.1 ArcCatalog 9.1
- Apache Web Server
- Mscross
- MapServer
- Base de Datos Postgres

Técnicos:

• Cartografía digital base de la Provincia del Cañar

#### 13 Cronograma de Actividades.

La realización del tema propuesto se lo completará en 2 meses, distribuido en semanas de la siguiente manera:

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8
Desarrollo de conceptos teóricos								
Instalación y configuración de herramientas de								
software								
Preparación de la información cartográfica								
Publicación de la información								
Pruebas de funcionamiento								

# 14 Bibliografía.

La siguiente es la bibliografía que nos proporcionara la ayuda necesaria para el desarrollo con éxito del tema.

Manuales de referencia proporcionados durante el curso de graduación:
- "Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales", proporcionado por Daniela Ballari.
- "Publicación de Mapas Instalación de MapServer", proporcionado por Daniela Ballari.
- "Publicación de Mapas Configuración de MapServer", proporcionado por Daniela Ballari.
- Herramientas Geomáticas SIG, proporcionado por el Ing. Omar Delgado.
- Sitios Web:
  - o <u>http://mapserver.gis.umn.edu/</u>
  - o <u>http://www.opengeospatial.org/specs/?page=specs</u>
  - o <u>http://es.tldp.org/Postgresql-es/web/navegable/user/user.html</u>
  - <u>http://structio.sourceforge.net/guias/servidor\_OpenBSD/postg</u> resql.html