



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Posgrados**

**Geoportal Web e Infraestructura de Datos Espaciales de la Información del  
Plan de Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Provincial Del Cañar  
(Geoportal-IDE-GPC), Ecuador**

**Jaime Paul Sayago Heredia**

**Richard Resl, Ph.D.(c), Director de Tesis**

Tesis de grado presentada como requisito  
para la obtención del título de Magister en Sistemas de Información Geográfica

Quito, enero de 2015

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio de Posgrados**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**Geoportal Web e Infraestructura de Datos Espaciales de la Información del  
Plan de Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Provincial Del Cañar  
(Geoportal-IDE-GPC), Ecuador**

**Jaime Paul Sayago Heredia**

Richard Resl, Ph.D.(c) .....  
**Director de Tesis**

Anton Eitzinger, MSc. ....  
**Miembro del Comité de Tesis**

Richard Resl, Ph.D.(c) .....  
**Director de la Maestría en Sistemas  
de Información Geográfica**

Stella de la Torre, Ph.D. ....  
**Decana del Colegio de Ciencias  
Biológicas y Ambientales**

Víctor Viteri Breedy, Ph.D. ....  
**Decano del Colegio de Posgrados**

Quito, enero de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

-----  
JAIME PAUL SAYAGO HEREDIA  
C. I.: 0301435012

Quito, enero de 2015

### **Agradecimientos**

Agradezco a mis padres y hermanos por el apoyo y la ayuda brindada durante mis estudios en la maestría, a los tutores que supieron ayudarme cuando lo necesité y especialmente a Paty Medina sin ella no lo hubiera conseguido puesto q estuvo ahí para darme cuanto esté en sus manos para que logre este objetivo.

## RESUMEN

Desde el año 2007 se lleva a cabo la implementación de la Planificación como política de Estado y la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo como su eje rector, el pilar fundamental en el que se basa esta política son los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial que empiezan desde las parroquias, siguiendo luego los cantones, gobiernos provinciales y llegando a ser agrupados en un Plan Nacional del Buen Vivir. Para llevar a cabo estos documentos de planificación se requiere de equipos multidisciplinarios de profesionales acompañados de sus respectivas herramientas dentro de estas, se incorporan los Sistemas de Información Geográfica que vienen a ser un conjunto de datos, software, bases de datos, tecnología.

La utilización de SIG dentro de la planificación es vital debido a que nos brinda información precisa y georreferenciada para tomar las decisiones correctas al momento de planificar y plasmar estos resultados dentro de un PDOT.

Por lo que la infraestructura de datos espaciales y Geoportal del Gobierno Provincial del Cañar que ha sido creado utilizando software libre se ha convertido en una herramienta indispensable para una buena planificación. La presente investigación demuestra que los Sistemas de Información Geográfica sirven para ayudar en la planificación de las distintas instituciones tanto públicas como privadas y es una iniciativa para llegar a una sistematización y articulación ordenada de la información cartográfica a nivel nacional.

## **ABSTRACT**

Since 2007 land use planning has been implemented as a state policy with the National Secretary of Planning and Development as the primary leading organism. This policy foresees the elaboration of Development and Zoning Plans for different administrative entities, such as parishes, cantons and provinces, which then are integrated into the National Plan for Good Living. The preparation of the planning documents requires multidisciplinary teams of professionals and the use of special tools including GIS which are sets of data, software, databases, technology.

The use of GIS within planning is vital because it provides the government and their planning authorities with accurate georeferenced information which leads us to make best decisions and translate these results into a PDOT.

The creation of the spatial data infrastructure and the geoportal of Cañar's Provincial Government using free software has become an indispensable tool for good planning. This research demonstrates that public and private institutions can use GIS for planning and provide the basis for a systemized classification and access to spatial information nationwide.

<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
ÍNDICE DE FIGURAS	12
ÍNDICE DE CUADROS	14
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. ANTECEDENTES	15
1.2. OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4. JUSTIFICACIÓN	18
1.5. ALCANCE	19
2. REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEÓRICO	19
2.1. LOS SIG EN UN PDOT	19
2.2. PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	20
2.2.1. DEFINICIÓN DE PDOT	21
2.2.2. COMPONENTES DE UN PDOT	21
2.2.2.1. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	21
2.2.3. APLICACIONES DE UN PDOT	23
2.3. INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES	25
2.3.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DE UNA IDE	25
2.3.2. PROCESO DE LA IDE	26
2.3.3. IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UNA IDE	27
2.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	28
2.5. SIG SERVER	28
2.5.1. HERRAMIENTAS SIG SERVER	30
2.5.1.1. GEOSERVER	32
2.6. NATURALEZA DE LOS DATOS ESPACIALES – METADATOS	33
2.6.1. UTILIDAD DE LOS METADATOS	36
2.6.2. NORMAS Y ESTANDARES	36
2.6.2.1. POR QUÉ UTILIZAR NORMAS	36
2.6.2.2. NORMAS Y ESTÁNDARES NACIONALES E INTERNACIONALES	37
2.6.2.3. ISO 19110:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – METODOLOGÍA PARA LA CATALOGACIÓN DE OBJETOS	39
2.6.2.4. ISO 19115:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – METADATOS	41
2.6.2.5. POLÍTICAS NACIONALES DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL Y DATOS GEOGRÁFICOS	42
2.6.3. ETAPAS EN EL DESARROLLO DE UN METADATO-HERRAMIENTAS	43
2.6.4. BENEFICIOS E IMPORTANCIA DE LOS METADATOS	46
2.6.5. VÍNCULOS ENTRE METADATOS Y DATOS GEOESPACIALES	47
2.7. TÉCNICAS BÁSICAS SOBRE ADQUISICIÓN DE DATOS A UTILIZAR	48
2.7.1. DICCIONARIO DE DATOS DE LA NORMA ISO 19115	55
2.8. ACCESO A LOS DATOS Y REDES DE DISEMINACIÓN - CLEARINGHOUSE	56
2.9. PRINCIPIOS SOBRE POLÍTICAS DE DATOS	59
2.9.1. POLÍTICAS NACIONALES DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL	59
2.9.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	60



2.9.3. PRINCIPIOS GENERALES	60
2.9.4. OBJETIVOS	61
2.9.4.1. OBJETIVO GENERAL	61
2.9.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	61
2.9.5. POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	62
2.9.5.1. GENERACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE GEOINFORMACIÓN	62
2.9.5.2. USO DE LA GEOINFORMACIÓN	63
2.9.5.3. DIFUSIÓN DE LA GEOINFORMACIÓN	64
3. METODOLOGÍA	65
3.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES	65
3.1.1. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	65
3.1.2. ENTRADA DE DATOS AL SISTEMA	66
3.1.3. PROCESO DE DATOS	66
3.1.4. SALIDA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	66
3.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	67
3.2.1. CAPAS DEL SISTEMA	67
3.3. DISEÑO DEL GEOPORTAL-IDE-GPC	72
3.3.1. DIAGRAMAS DE OBJETOS	72
3.4. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA	73
3.4.1. DATOS GEORREFERENCIADOS	73
3.4.2. ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DEL GEOPORTAL – IDE – GPC	74
3.4.3. CATALOGO DE OBJETOS DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DEL GEOPORTAL – IDE – GPC	75
3.4.4. DISEÑO LÓGICO	75
3.5. DISEÑO DE METADATOS	76
3.5.1. CONCEPTO	76
3.5.2. OBJETIVOS	76
3.5.3. NORMA ISO/FDIS 19115: INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – METADATOS	77
3.5.4. PERFIL ECUATORIANO DE METADATOS PEM	78
3.5.5. SECCIONES DEL PEM – VECTOR	79
3.5.6. SECCIONES DEL PEM PARA RASTER	82
3.6. DICCIONARIO DE DATOS DEL PEM	83
3.6.1. ID PEM	84
3.6.2. NOMBRE SEGÚN LA NORMA	84
3.6.3. ENTIDAD	85
3.6.4. DEFINICIÓN	85
3.6.5. CONDICIÓN / OBLIGACIÓN	85
3.6.6. TIPO DE DATO	86
3.6.7. DOMINIO	86
3.6.8. PLANTILLA PEM – XML – GEONETWORK	87
3.7. DIAGRAMA DE COMPONENTES	89
3.7.1. VISUALIZADOR WEB	90
3.7.2. SERVIDOR WEB APACHE, APACHE TOMCAT	91

3.7.3.	SERVIDOR DE MAPAS GEOSERVER	92
3.7.4.	DATOS ESPACIALES	92
3.7.5.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	92
3.7.6.	BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DATOS VECTORIALES, RASTER, ALFANUMÉRICOS	92
3.8.	MAPA DEL GEOPORTAL-IDE-GPC	93
3.9.	CODIFICACIÓN DEL GEOPORTAL-IDE-GPC	93
4.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	95
4.1.	ANÁLISIS	95
4.1.1.	ÁMBITO GEOPORTAL-IDE-GPC	95
4.1.1.1.	INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	95
4.1.1.2.	INFRAESTRUCTURA FÍSICA	96
4.1.1.3.	INFRAESTRUCTURA HUMANA	96
4.1.2.	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	96
4.1.2.1.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	97
4.1.2.1.1.	USUARIO WEB	97
4.1.2.1.2.	INTERFAZ WEB DE INTEGRACIÓN	98
4.1.2.1.3.	VISOR DE MAPAS	98
4.1.2.1.4.	BÚSQUEDA EN CATÁLOGO	98
4.1.2.1.5.	CATÁLOGO DE DATOS	99
4.1.3.	INGRESO DE DATOS Y GENERACIÓN DEL FORMATO NECESARIO PARA SER INTEGRADO EN EL GEOPORTAL-IDE-GPC	99
4.1.4.	FUNCIONALIDAD	101
4.1.5.	CASOS DE USO	102
4.1.6.	DESCRIPCIÓN DE ACTORES	103
4.1.7.	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	104
4.1.8.	REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE PROCESOS	108
4.1.9.	ESCENARIOS	110
4.1.10.	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	111
4.1.11.	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SOFTWARE QUE IMPLICA LA CONFORMACIÓN DEL GEOPORTAL-IDE-GPC	112
4.2.	RESULTADOS	113
4.2.1.	FASE PILOTO GEOPORTAL-IDE	113
4.2.2.	FUNCIONALIDADES GEOPORTAL-IDE	114
4.2.3.	INTERFAZ GRAFICA DEL USUARIO WEB	114
4.2.4.	INTERFAZ GRAFICA VISOR DE MAPAS	116
4.2.5.	INTERFAZ GRAFICA DE SERVIDOR DE METADATOS	117
4.2.6.	INTERFAZ GRAFICA DE SERVIDOR DE MAPAS	119
4.2.7.	INTERFAZ GRAFICA PDOTGPC	120
4.2.8.	INTEGRACIÓN CON DISTINTOS NODOS INSTITUCIONALES	121
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	122
5.1.	CONCLUSIONES	122
5.2.	RECOMENDACIONES	123
5.3.	FUTURO DEL GEOPORTAL-IDE-GPC	123
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124

7. ANEXOS	128
ANEXO I. CATALOGO DE OBJETOS	128
ANEXO II. CASOS DE USO	164
ANEXO III. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	184

## ÍNDICE FIGURAS

FIGURA.- 1. GEODATABASE PDOT GPC	23
FIGURA.- 2. ARQUITECTURA SIG SERVER	29
FIGURA.- 3. ENTIDADES DE METADATOS	54
FIGURA.- 4. DICCIONARIO DE DATOS DE LA NORMA ISO 19115	56
FIGURA. - 5. CLEARHOUSING	57
FIGURA. - 6. CLEARHOUSING	58
FIGURA. - 7. METODOLOGÍA DE PROCESO DE DATOS EN UN GIS	66
FIGURA.- 8. ARQUITECTURA PLANTEADA PARA EL GEOPORTAL-IDE-GPC	67
FIGURA.- 9. DISEÑO LÓGICO FUNCIONAL DEL GEOPORTAL-IDE-GPC	68
FIGURA.- 10. FICHA TÉCNICA JAVA	71
FIGURA.- 11. FICHA TÉCNICA JAVASCRIPT	71
FIGURA.- 12. ARQUITECTURA GEOSERVER	72
FIGURA.- 13. ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DEL GEOPORTAL – IDE – GPC	74
FIGURA.- 14. MODELO CONCEPTUAL BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DEL GEOPORTAL - IDE - GPC	75
FIGURA.- 15. ESQUEMA DE LA NORMA 19115:2003	79
FIGURA.- 16. ESQUEMA DE LA NORMA 19115:2003-2	83
FIGURA.- 17. SECCIÓN IDENTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN PLANTILLA PEM	87
FIGURA.- 18. SECCIÓN IDENTIFICACIÓN II DE INFORMACIÓN PLANTILLA PEM	87
FIGURA.- 19. SECCIÓN DISTRIBUCIÓN DE INFORMACIÓN PLANTILLA PEM	88
FIGURA.- 20. SECCIÓN CALIDAD DE INFORMACIÓN PLANTILLA PEM	88
FIGURA.- 21. SECCIÓN INFORMACIÓN METADATOS DE PLANTILLA PEM	89
FIGURA.- 22. DIAGRAMA DE COMPONENTES GEOPORTAL-IDE-GPC	90
FIGURA.- 23. MAPA GEOPORTAL-IDE-GPC	93
FIGURA.- 24. ESTRUCTURA DESARROLLO GEOPORTAL - IDE - GPC	94
FIGURA.- 25. PROCESO TRANSFORMACIÓN DE DATOS MUNDO REAL A FORMATO DIGITAL	99
FIGURA.- 26. RESUMEN CASOS DE USO GEOPORTAL-IDE-GPC	102
FIGURA.- 27. DIAGRAMA CASOS DE INTERFAZ	105
FIGURA.- 28. DIAGRAMA CASOS DE USO ADMINISTRADOR	105
FIGURA.- 29. DIAGRAMA CASOS DE USO DE USUARIO	106
FIGURA.- 30. DIAGRAMA CASOS DE USO DE VISUALIZADOR CARTOGRÁFICO ADMINISTRADOR	106
FIGURA.- 31. DIAGRAMA CASOS DE USO DE SERVICIOS WEB GEOGRÁFICOS USUARIO	107
FIGURA.- 32. DIAGRAMA CASOS DE USO DE METADATOS ADMINISTRADOR	107
FIGURA.- 33. DIAGRAMA CASOS DE USO DE METADATOS USUARIO	107
FIGURA.- 34. FLUJOGRAMA DE USUARIO DEL GEOPORTAL - IDE	109
FIGURA.- 35. FUNCIONALIDAD GEOPORTAL -IDE -GPC	113
FIGURA.- 36. GEOPORTAL INICIO	115
FIGURA.- 37. GEOPORTAL: VISOR CARTOGRÁFICO	117
FIGURA.- 38. GEOPORTAL: VISOR METADATOS GEONETWORK	118

FIGURA.- 39. GEOPORTAL: SERVIDOR DE MAPAS GEOSERVER	119
FIGURA.- 40. GEOPORTAL: PDOT PROVINCIA DEL CAÑAR	121
FIGURA.- 41. GEOPORTAL: PANTALLA DE PARA AGREGAR SERVICIOS WMS INSTITUCIONALES	121

## ÍNDICE CUADROS

CUADRO.- 1. ELEMENTOS FLUJOGRAMA	108
CUADRO.- 2. CU_1: CONFIGURAR INTERFAZ USUARIO DE VISUALIZADOR CARTOGRÁFICO	110
CUADRO.- 3: RESUMEN DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	111

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. ANTECEDENTES**

La información cartográfica en el Ecuador según la ley de cartografía nacional con fecha 4 de agosto de 1978 mediante Registro Oficial # 643 el cual considera que es imprescindible para el país contar con información cartográfica para desarrollar la planificación y seguridad nacional. A partir de aquí se empieza a generar trabajos cartográficos y geográficos en el país pero que no llevan ningún estándar o procedimiento técnico por lo que el Estado designa como ente oficial al Instituto Geográfico Militar para que sea la institución que tiene como responsabilidad la planificación, organización, dirección, coordinación, ejecución, aprobación y control de las actividades encaminadas a la elaboración de la Cartografía Nacional y del Archivo de Datos Geográficos y Cartográficos del País. Transcurridos algunos años el 20 de noviembre 1992 según Registro Oficial # 828 el IGM es nombrado como asesor en temas de ingeniería geográfica para todas las instituciones del Estado empezando a generar geoinformación a nivel nacional a partir de estudios de entidades nacionales o extranjeras y realmente ingresando el País a una generación de geoinformación nacional.

#### **Creación del Consejo Nacional de Geoinformática (CONAGE) del Ecuador**

Con fecha 22 de noviembre del 2004, mediante Registro Oficial No. 466, el Presidente de la República, Ing. L Lucio Gutiérrez Borbúa, firma el Decreto de creación del Consejo Nacional de Geo informática - CONAGE, para impulsar la implementación, mantenimiento y administración de la Infraestructura de Datos Geospaciales del Ecuador, como organismo técnico dependiente de la Presidencia de la República. EL CONAGE entre sus funciones principales se encargará de controlar y supervisar las actividades geospaciales relacionadas con:

- Difusión de la geoinformación a través de los metadatos
- Geoinformación en línea
- Políticas del manejo de la información geográfica
- Demandas de información nacionales (planes, programas y proyectos)

- Cooperación interinstitucional nacional e internacional
- Propiedad intelectual

La institución pionera en la puesta en marcha de la difusión de geoinformación fue el IGM (Instituto Geográfico Militar) puesto que el El 9 de Abril del 2008 se lanza al público el Geoportal del Instituto Geográfico Militar del Ecuador y en julio de 2008 se crea el GIDE (Geoportal e Infraestructura de Datos Espaciales).

Los planes de desarrollo y ordenamiento territorial producirán cuantiosa información del territorio así como diferentes indicadores de desarrollo, por otro lado los procesos de transparencia desde las instituciones públicas hacia la ciudadanía deberán ser llevados con responsabilidad, permitiendo el acceso a la información, a la par es importante que cada Gobierno Autónomo Descentralizado y otros organismos, asuman la información producida, así como su corrección permanente misma que puede administrarse mediante un Sistema de Información Geográfica, al mismo tiempo que se dispondrá de un marco orientador territorial con la posibilidad de transformarse en un instrumento dinámico en el tiempo, por cuanto su construcción podrá reformularse a través de la comunidad misma. Con la creación del software propuesto se pretende fortalecer la accesibilidad y transparencia de la información, que tiene como finalidad integrar un sistema único de información Geoespacial en la provincia del Cañar, que será complementario al Sistema de Información Zonal, liderado por la Subsecretaria Zona 6 de Planificación y Desarrollo, vinculado también a nodos de información de los municipios y juntas parroquiales rurales de la provincia, cuyo fin es ahorrar tiempo, esfuerzos, capital en el acceso y uso responsable de información a través de datos espaciales y por otra parte evitar la duplicación de trabajo mediante la armonización y estandarización de los datos requeridos que entre los destinos más significativos de la información debería servir para la planificación de los territorios como un aporte adicional a la investigación, no tendría sentido tener y generar información si no sería utilizada con un propósito mayor

Para dar una solución al problema descrito en el planteamiento anterior se propone desarrollar un sistema para el manejo y tratamiento de información geográfica, también solucionar el



problema de la integración y acceso a estos datos. Para ello se ha considerado desarrollar un sistema de información geográfico web y una infraestructura de datos espaciales la misma que es accesible por todo tipo de persona sin excepción, para este fin se ha integrado componentes que logran ser una solución para el problema planteado.

Se utilizará el siguiente software para ejecutar el proyecto:

- BDG: Datos vectoriales, RASTER, servicios WMS, WFS, WCS
- Servidor de mapas: Geoserver
- Aplicación: Java,
- Servidor web: Apache Tomcat
- Sistema operativo: Linux Ubuntu 6.2
- Sig web: GEOEXT, JAVASCRIPT, OPENLAYERS
- Sig de escritorio: QGIS, GVSIG

## **1.2. OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo general es integrar a los diferentes niveles de gobierno de la provincia del Cañar, al sistema de información geográfico del Gobierno Provincial del Cañar y al sistema de información Zonal, con el propósito de promover la gestión de la información que se genere en el territorio, conjuntamente con el apoyo técnico y tecnológico en forma transversal, permitiendo levantar plataformas informáticas orientadas a la estructuración del sistema de información geográfica provincial misma que será articulada al Sistema Nacional de Información, que tiene como finalidad integrar un sistema único que permita ahorrar tiempo, esfuerzos, capital en el acceso y uso responsable de información.

## **1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

- **Facilitar** aptitudes comunes para la producción, acceso, disponibilidad y utilización de la información geoespacial en respuesta a las necesidades de la sociedad.
- **Ayudar** al conocimiento y entendimiento y fomentar el intercambio de datos espaciales entre las Instituciones del Estado y de la Sociedad en su conjunto.

- **Optimizar** estrategias comunes para la producción y actualización de datos espaciales de alta calidad que apoyen los lineamientos estratégicos del gobierno, la toma de decisiones, y la aplicación y uso de las tecnologías de la información y comunicaciones (TICs).
- **Mejorar** las relaciones interinstitucionales de las Instituciones y Organizaciones productoras y usuarias de los datos espaciales con la finalidad de satisfacer la creciente demanda general de datos estandarizados.
- **Facilitar** procesos de colaboración para la producción y gestión de datos espaciales entre los gobiernos provinciales, municipales, nacionales y de otras jurisdicciones.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto se enmarca en la necesidad de conformar un GEOPORTAL WEB y una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) que permita el almacenamiento y distribución de datos geográficos que hacen al interés, planificación y desarrollo del país. Lo que se espera de esta iniciativa es la de lograr configurar una estructura organizada y estandarizada de datos geográficos, que satisfagan las necesidades de todas las instituciones públicas inmersas en el desarrollo de sistemas de información geográfica. Igualmente la de contrarrestar la poca distribución de esta información y contribuir a la democratización en su acceso para el público en general. Se pretende montar todo un sistema integrado de información, que permita articular la información del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Provincial, para los territorios y como objetivo primordial la planificación de nuestros recursos, partiendo desde la implementación de un “**GEOPORTAL WEB E INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE LA INFORMACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL DEL CAÑAR (GEOPORTALIDE-GPC)**” como componente del Sistema de Información en la Zona 6 de planificación que permita la generación, manejo, integración, difusión y sostenibilidad de la información en los territorios de esta parte del país.

## 1.5. ALCANCE

La finalidad es la entrega de un GEOPORTAL WEB el cual contenga toda la información del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Provincial con sus distintos subsistemas que lo componen; así como también un GIS donde se pueda consultar la información geográfica manejada de una manera correcta y la creación o consulta de metadatos que son herramientas de la infraestructura de datos espaciales todo esto a través de software libre.

Los componentes del proyecto son los siguientes:

- WEB en donde se encontrara toda la información del PDOT
- Visualizador de Mapas donde se genera mapas temáticos.
- GIS donde se encontrara la información geográfica y se la podrá visualizar o descargar
- Catálogo de metadatos
- Base de Datos Geográfica en donde se encontrara la información de recopilada y generada del PDOT

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEÓRICO

### 2.1. LOS SIG EN UN PDOT

Conocemos que los SIG son definidos por el Nacional Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) de USA como *“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”*.

Del concepto anterior debemos recalcar que la finalidad del SIG es resolver problemas de planificación y gestión con la finalidad de gestionar el crecimiento organizado del territorio y sus habitantes. En los últimos años los sistemas de información geográfica han tenido un crecimiento considerable, con la implementación de nuevas tecnologías y métodos, apoyados con el internet para compartir su información a través de diferentes plataformas y de esta forma reducir barreras de tiempo y distancia.

Hace algunos años todo lo referente a cartografía se lo llevaba en mapas o dibujos realizados a mano por lo que generarlos constituía un costo elevado, con el avance de la tecnología se logró digitalizar toda esta información analógica a partir de ahí empezó a surgir el concepto de SIG con lo que empezamos contar con funciones y procesos para el manejo de la información geoespacial.

Esta nueva herramienta llamada SIG utiliza componente de software como las bases de datos para manejar la información tanto alfanumérica como espacial e igualmente software especializado para su procesamiento y análisis y se divide en dos tendencias la de software propietario y la de software libre. Además se está utilizando la política de implementación de metadatos que no es otra cosa que la información de quién generó, modificó y proceso la geoinformación.

Dentro del **GEOPORTALIDE-GPC** se implementó el software de metadatos Geonetwork que es una herramienta open source y en el que se puede aplicar los estándares cartográficos actuales.

En el PDOT del Gobierno Provincial del Cañar estas herramientas constituyen una parte fundamental para la recopilación, análisis, procesamiento de la información geoespacial y de cada uno de los componentes que conforman el PDOT lo que conlleva a una integración con los SIG.

## **2.2. PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Es una herramienta técnica que poseen los gobiernos para planificar y ordenar su territorio. Tiene como objetivo integrar la planificación física y socioeconómica, así como el respeto al medio ambiente: estos documentos pueden incluir estudios sobre temas como la población, las etnias, el nivel educativo, así como los lugares donde se presentan fenómenos meteorológicos y tectónicos como riesgos naturales. Estableciéndose como un instrumento que debe formar parte de las políticas de estado, con el fin de propiciar desarrollos sostenibles, contribuyendo a que los gobiernos orienten la regulación y promoción de ubicación y desarrollo de los asentamientos humanos.

### **2.2.1. DEFINICIÓN DE PDOT**

Ordenamiento Territorial se entiende en el mundo como una política de Estado y proceso de planificación territorial integral y concertada, con la que se pretende configurar, en el largo plazo, una organización espacial del territorio, acorde con los objetivos del desarrollo económico, social, cultural y la política ambiental (PDOT-GPC, Gobierno Provincial del Cañar, 2012.)

### **2.2.2. COMPONENTES DE UN PDOT**

Existen distintos componentes que pueden ser tomados en consideración para la conformación de un PDOT, en nuestro caso como Provincia del Cañar nos basamos en la “**Guía de contenidos y procesos para la formulación de planes provinciales de desarrollo y ordenamiento territorial**” desarrollada en 2011 por SENPLADES, siendo además desarrollada con la participación de la ZONA 6 de planificación y con el equipo técnico del PDOT de la Provincia del Cañar por lo que se conformó los componentes del PDOT-GPC de la siguiente manera:

#### **2.2.2.1. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL**

La información sistematizada se utilizó para la caracterización y diagnóstico de los Sistemas Físico-Ambiental; Social-Cultural; Económico-Productivo; Asentamientos Humanos; Movilidad y Conectividad; de Gestión de Territorio, así como para la síntesis del Modelo Territorial Actual en base al cual, se realizó la propuesta del Modelo Territorial Futuro de la Provincia del Cañar. Además se definieron los vacíos de la información necesaria que permita una caracterización integral del territorio del área de estudio.

Se desarrollaron 6 subsistemas dispuestos por capítulos para mejor comprensión:

- Generalidades del territorio
- Subsistema Político Institucional
- Subsistema Marco legislativo
- Subsistema Marco de políticas e institucional.

- Subsistema físico ambiental
- Subsistema económico
- Subsistema social y cultural
- Subsistema asentamientos humanos
- Subsistema movilidad y conectividad
- Modelo territorial actual
- Modelo territorial futuro
- Modelo Propuesta

Los distintos componentes están cartografiados lo que nos permite un diagnóstico integrado y permite modelar el territorio en que llamamos Modelo Territorial Actual para luego de análisis, procesamiento, generación de mapas podemos obtener un Modelo Territorial Futuro.

Cada uno de estos componentes, subsistemas y modelos del PDOT se encuentran dentro de una Geodatabase estructurada en base a los componentes antes expuestos y que a continuación la podemos ver en el software ArcCatalog de ESRI y desplegado los shapes del Modelo Territorial Futuro.

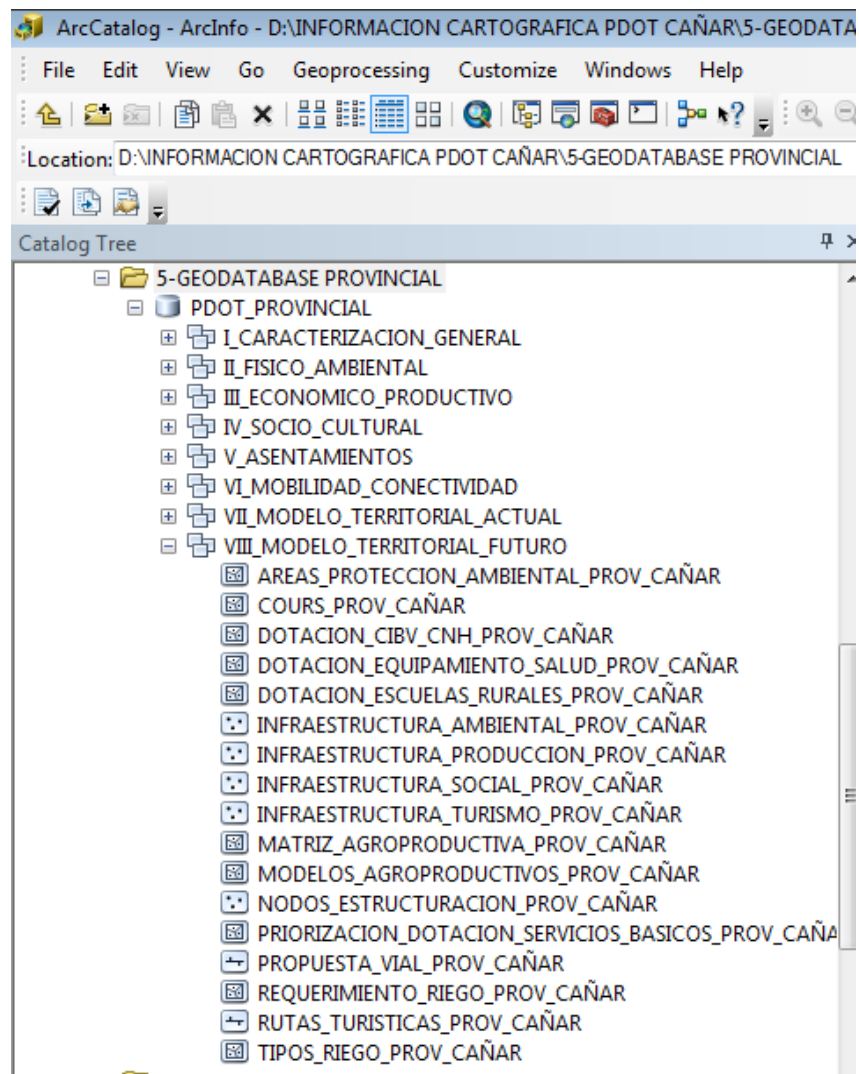


Figura.- 1. Geodatabase PDOT GPC  
Fuente: PDOT Provincial del Cañar, 2011

### 2.2.3. APLICACIONES DE UN PDOT

Un Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial puede ser aplicado dentro de muchos aspectos como por ejemplo para decisiones territoriales, para decisiones estratégica, para programas y proyectos, para gestión, etc. Como lo señala la “GUÍA DE CONTENIDOS Y PROCESOS PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE PROVINCIAS, CANTONES Y PARROQUIAS” de 2011 elaborada por SENPLADES en su versión 1.1, en nuestro caso el PDOT va a ser aplicado en lo siguiente:

- **Estrategias Territoriales**
  - Estructuración poli-céntrica y la dotación de infraestructura y servicios básicos.
  - Generación de oportunidad territorial
  - Investigación y transferencia de tecnología
- **Desarrollo territorial**
  - Fomento del desarrollo
  - Implementación de la gestión integral del riego
  - Fortalecimiento del sistema financiero enfocado al agro
  - Instaurar sistemas de acopio y comercialización.
- **Conectividad provincial**
  - Integración provincial
  - Desarrollo sustentable y aprovechamiento energético, derivado de los recursos naturales.
  - Implementación de tecnologías de comunicación
- **Gestión y equilibrio ambiental**
  - Promover y fomentar la gestión de cuencas hidrográficas.
  - Plan Provincial de forestación y reforestación
  - Manejo integral de desechos sólidos y control de vertidos.
  - Implementación de un sistema de monitoreo y mitigación de impactos ambientales y riesgos
- **Fortalecimiento de la cultura**
  - Impulsar la identidad intercultural y el patrimonio cultural, con el fortalecimiento de las organizaciones y actores sociales, culturales, políticos, productivos, con enfoque de género y generacional.
  - Impulsar un sistema de participación ciudadana.
- **Gestión territorial**
  - Sistema de información de planificación territorial
  - Fortalecimiento de los Gobiernos Autónomos descentralizados
  - Modelos de descentralización y desconcentración



- Nuevo modelo de gestión

Las estrategias a seguir para aplicar un PDOT están altamente vinculadas con los SIG debido a que estos mecanismos o acciones a realizar requieren de procesos y análisis que son generados a partir de una Geodatabase y finalmente plasmados en un mapa; donde los técnicos y personas encargadas de la planificación y ordenamiento territorial puedan tomar las mejores decisiones.

## **2.3. INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES**

### **2.3.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DE UNA IDE**

La definición clásica de una IDE es básicamente tecnológica:

“Se la presenta como una red descentralizada de servidores, que incluye datos y atributos geográficos; metadatos; métodos de búsqueda, visualización y valoración de los datos (catálogos y cartografía en red) y algún mecanismo para proporcionar acceso a los datos espaciales” (IDE-Andalucía, 2010).

Puede ser útil considerar una definición más de tipo organizativo, que vendrían a decir que el término IDE se utiliza para denotar el conjunto básico de tecnologías, políticas y acuerdos institucionales destinados a facilitar la disponibilidad y el acceso a la información espacial. En este sentido se entiende que el término infraestructura lo que quiere es enfatizar la existencia de un entorno solvente y sostenido que garantice el funcionamiento del SIG. Una IDE puede implementarse en una empresa, un centro de investigación, un organismo oficial, como ayuda para la gestión de su propia información espacial, y también puede implantarse como servicio público (IDE-Colombiana, 2012).

Los objetivos son claros y ambiciosos: facilitar el acceso y la integración de la información espacial, tanto a nivel institucional y empresarial como de los propios ciudadanos, lo que permitirá extender el conocimiento y el uso de la información geográfica y la optimización de la toma de decisiones. Promover los metadatos estandarizados como método para documentar la información espacial, lo que permitirá la reducción de costos y evitar la duplicación de

esfuerzos y animar a la cooperación entre instituciones u organizaciones dedicadas al manejo de la información cartográfica, favoreciendo un clima de confianza para el intercambio de datos. Para lograr los objetivos, las iniciativas deben ser firmes y consensuadas. Para ello se consideran cuatro componentes esenciales en una IDE: el marco institucional que permita la creación y el mantenimiento eficaz de la IDE, unas políticas para el manejo y manipulación de datos cartográficos que promuevan la creación y accesibilidad a datos de referencia esenciales, la tecnología necesaria para el funcionamiento del sistema y los estándares correspondientes para que la información pueda ser compartida por los diferentes agentes sin problemas (Scripta Nova, 2004).

### **2.3.2. PROCESO DE LA IDE**

La creación de la Infraestructura de Datos Espaciales, se ha puesto en marcha tanto a nivel nacional, zonal, provincial y cantonal ya que es una política de Estado. En nuestro caso el GADGPC centrará todos los esfuerzos para que:

- Opere bajo el principio de descentralización, realizando actividades homogéneas, integradas, actualizadas y eficientes, que impida la duplicación de esfuerzos, recursos materiales, financieros y humanos, así como la superposición de funciones y competencias entre sus principales actores, cuyos objetivos fundamentales serán:
  - Garantizar la producción ordenada de la información cartográfica;
  - Facilitar el acceso y uso de la información cartográfica; y,
  - Implementar medios o instrumentos de gestión y bases de datos compartidas (Geoportal) u otros que permitan el intercambio, acceso, uso y actualización permanente de información cartográfica.
- La institución cumplirá con su misión de producir, actualizar y difundir información en los temas de su competencia y para hacerlo, deben tener en cuenta las necesidades provinciales en general y de los usuarios en particular, con especificaciones claras, fáciles de integrar y de usar en diferentes proyectos.
- Documentar la calidad de los datos, a través de los metadatos geográficos de acuerdo con estándares de calidad de información geográfica.

- El intercambio de información entre organismos públicos y privados, debe realizarse mediante convenios o acuerdos, armonizando los sistemas de información para asegurar la interoperabilidad de los datos.

Para establecer estas políticas generales de la IDEs en el Ecuador, y que se está aplicando en la IDE-GADGPC se ha tomado en cuenta su complejidad, por cuanto depende de múltiples factores de tipo cultural, de pautas de comportamiento ético, así como de las ideas de proteccionismo de la información imperantes en cada entidad.

### **2.3.3. IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UNA IDE**

Las entidades de planificación y desarrollo del Ecuador (SENPLADES) en concordancia con las organizaciones internacionales fundamenta la importancia vital que tiene la información geoespacial en general para la toma de decisiones acertadas a escala local, provincial, regional y global, que benefician a los encargados de tomar las decisiones junto con las infraestructuras asociadas.

En estas acciones juegan un papel fundamental las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) *“Que son el conjunto de políticas, estándares, datos, metadatos y tecnologías relacionadas de forma sistémica que sustentan el descubrimiento, el acceso y el uso de la información durante el proceso de decisión”*(SENPLADES, 2011).

A escala mundial, la aplicación de las Tecnologías de la Información Geográfica o Geotecnologías (TIG) conjuntamente con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) soportan cada vez más, numerosos retos del desarrollo.

Se considera que entre el 80 y el 90% de la información involucrada en la toma de decisiones de los gobiernos es georreferenciada. Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) son el resultado de la evolución de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que, desde su surgimiento han ido incrementando la distribución de la información geográfica en entornos multiusuarios departamentales, corporativos e incluso para el uso por toda la sociedad (IDE-PCUVE, 2008).

## **2.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

Los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en la última década en herramientas de trabajo esenciales en el planeamiento urbano y en la gestión de recursos. Su capacidad para almacenar, recuperar, analizar, modelar y representar amplias extensiones de terreno con enormes volúmenes de datos espaciales les han situado a la cabeza de una gran cantidad de aplicaciones. Los Sistemas de Información Geográfica se utilizan actualmente en la planificación de los usos del suelo, gestión de servicios, modelado de ecosistemas, valoración y planificación del paisaje, planificación del transporte y de las infraestructuras, marketing, análisis de impactos visuales, gestión de infraestructuras, asignación de impuestos, análisis de inmuebles y otras muchas. (Lincoln Institute, 2011)

## **2.5. SIG SERVER**

Un servidor de mapas, más conocido por sus siglas en inglés IMS (Internet map server) provee mapas o cartografía a través de Internet, el uso de la web como medio de difundir mapas es sin duda un gran avance para la cartografía, facilitando el proceso de publicación de Información Geográfica actualizada, en tiempo real, y de forma más barata a cualquier parte del mundo. El proceso de diseñar, implementar, generar y difundir mapas en la World Wide Web es conocido como Web Mapping, y la aplicación para realizar este proceso es el IMS, aprovechando la arquitectura Cliente-Servidor, el cliente que puede ser un browser con un visualizador de mapas con alguna tecnología del lado del cliente (javascript, java (Applet), controles activex, etc.) o una aplicación cliente puede realizar una petición al IMS para obtener información para visualización, consulta o análisis, a través de Internet o la Intranet corporativa, y el servidor de mapas interpretará la petición, recuperará la información de la geodatabase o archivo y devolverá una imagen o un objeto geográfico de forma interactiva y dinámica (Tyler, 2005).

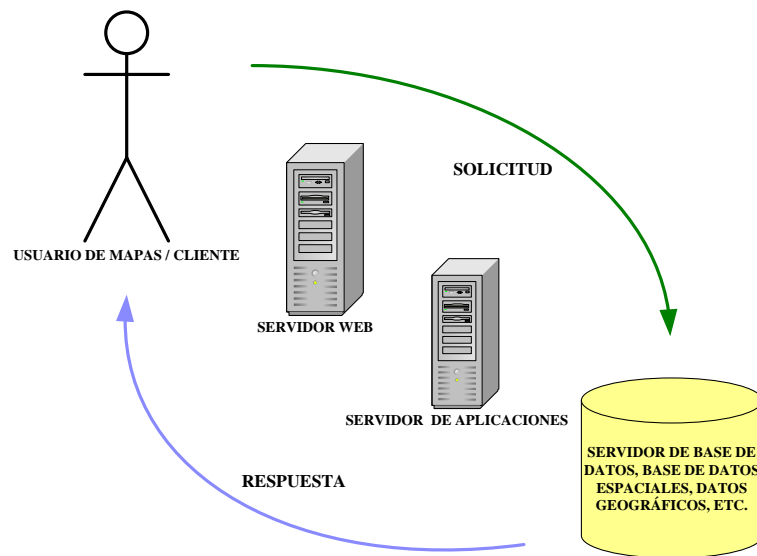


Figura.- 2: Arquitectura SIG Server

La arquitectura consta principalmente de los siguientes componentes

- Un computador con un cliente para mapas

Por lo general se necesita únicamente de un Web Browser, con capacidad de mostrar HTML e imágenes ráster (JPEG, PNG, GIF), algunas soluciones necesitan plugins (adicionales) por ejemplo. Adobe Flash, Java plugin, etc.

- Una conexión de red a la Intranet o Internet

Este es el medio de comunicación de datos entre cliente y el servidor web.

- Un servidor web

Es el que maneja los http request generador por el browser, y este responderá con una página HTML o archivos de imágenes estáticos.

- Web Application Server

El servidor web de aplicaciones o middleware conecta varios componentes de software con el servidor web a través de un lenguaje de programación.

- Servidor Web de Mapas

IMS Server o WMS Server es un servidor especializado para mapas, implementado como una aplicación CGI (Common Gateway Interface), o web application server, que puede generar mapas bajo petición de un usuario, usando parámetros como: orden de las capas, estilo y simbología, extent del mapa, formato de los datos, proyección, etc. La OGC establece el estándar WMS (Web Map Service) que define el formato de petición de mapas y los formatos de datos devuelto.

- Datos y Metadatos Geoespaciales

Estos datos por lo general se encuentran en una Geodatabase o base de datos espacial, también se puede acceder a información espacial a partir de archivos e imágenes. Los Metadatos incluyen información adicional acerca de los mapas para su catalogación. (Moncayo, 2009).

### **2.5.1. HERRAMIENTAS SIG SERVER**

El mercado ofrece una amplia variedad de Servidores de Mapas Web, de distintos precios, características y plataformas. Los más conocidos son:

- ArcView IMS
  - Licencia: Propietaria
  - Desarrollado: ESRI
  - Versión: 10
  - Fecha: Junio 2010
  - Sistema Operativo: MS Windows; AIX, HP-UX, GNU/Linux, Solaris
  - Tipo: Sistema de Información Geográfica
- MapObjects Internet MapServer (MOIMS)
  - Licencia: Propietaria
  - Desarrollado: ESRI

- Fecha: 1997
- Sistema Operativo: MS Windows
- Tipo: Sistema de Información Geográfica
- Map Server
  - Licencia: X/MIT
  - Desarrollado: Stephen Lime
  - Versión: 6.0.2
  - Fecha: 8 Febrero de 2012
  - Sistema Operativo: MS Windows; Mac/OSx, GNU/Linux
  - Tipo: Sistema de Información Geográfica
- MonoGis
  - Licencia: GNU Library or Lesser General Public License versión 2.0 (LGPLv2)
  - Desarrollado: Alejandro Buchmann, Michael Paul (admin), Sergi Ibáñez (admin)
  - Versión: 0.8
  - Fecha: 2007-09-29
  - Sistema Operativo: Linux/BSD/UNIX-like OSes
  - Tipo: Sistema de Información Geográfica
- Geoserver
  - Licencia: GPL
  - Desarrollado: Open Geo, GeoSolutions, Refrations Research
  - Versión: 2.1.4
  - Fecha: 4 de junio de 2012
  - Sistema Operativo: GNU/Linux, MS-Windows, Mac OS X, sistemas operativos que cumplan estándares POSIX
  - Tipo: Sistema de Información Geográfica
- GeoTools
  - Licencia: GNU LGPL
  - Desarrollado: Open Geo Spatial Consortium
  - Versión: 9.5
  - Fecha: 18 de agosto 2013

- Sistema Operativo: Cross-platform
- Tipo: Sistema de Información Geográfica
- Gis Viewer
  - Licencia: GNU LGPL
  - Desarrollado: TatukGIS Company
  - Sistema Operativo: MS Windows (XP, Vista, 7, 8 and Server 2003, 2008 & 2012).  
System requirements same as for the Windows operating system.
  - Tipo: Sistema de Información Geográfica
- MapGuide
  - Licencia: GNU LGPL
  - Desarrollado: Autodesk
  - Versión: 2.4.0
  - Fecha: 9 de septiembre de 2012
  - Sistema Operativo: Microsoft Windows; cierto soporte para Linux
  - Tipo: Sistema de Información Geográfica

Las herramientas que vamos a utilizar en el IDE-GPC es GeoServer por sus características y funcionalidad.

### **2.5.1.1. GEOSERVER**

Geoserver es un programa de servidor open source escrito en Java que permite compartir y editar datos geoespaciales, es distribuido con la licencia GPL (General Public License), el proyecto es dirigido por la comunidad. Geoserver y está construida en base de la librería Geotools.

Los principales propósitos de Geoserver son:

- Cumplimiento de Estándares
- Soporte a diferentes formatos de datos
- Fácil de usar
- Eficiencia



Geoserver tiene certificación de la OGC en los estándares WCS 1.0, WMS 1.1.1 y WFS 1.0, además sirve de referencia para la implementación de los mismos.

Permite mostrar información espacial implementando el estándar OGC WMS, en una variedad de formatos de salida, la librería OpenLayers viene integrada a Geoserver volviendo la generación de mapas rápida y fácil, también cumple con la especificación WFS, la cual permite compartir y editar los datos que son usados para generar mapas, a través de WFS-T Geoserver soporta transacciones atómicas en bases de datos.

Geoserver utiliza la tecnología Java J2EE y puede ser cargado a cualquier contenedor de servlets, soportando arquitectura 64-bit. Incluye seguridad integrada y una herramienta web de configuración y administración.

Se integra con Mapping APIs existentes permitiendo mostrar datos en aplicaciones como Google Maps, Google Earth, Yahoo Maps y Microsoft Virtual Earth, además Geoserver se puede conectar con arquitecturas SIG tradicionales como es ESRI ArcGis. (Moncayo, 2009).

## **2.6. NATURALEZA DE LOS DATOS ESPACIALES – METADATOS**

El desarrollo de las telecomunicaciones y aparición de la web supuso un salto cualitativo para las Tecnologías de Información Geográfica. El uso de Internet multiplica las posibilidades de intercambiar, compartir, distribuir y acceder a la información geográfica. Esto significa una gran expansión de los usuarios y nuevas oportunidades para los productos de información. Esta tendencia hacia el intercambio y la publicación de información en web refuerza la necesidad de conocer el origen de los datos.

Los metadatos son una pieza fundamental para las IDE, describen los recursos (datos, servicios y otros objetos) y facilitan que los usuarios y las aplicaciones los consulten en catálogos. Los metadatos se pueden considerar un formalismo y una herramienta necesaria que habilita el acceso a los datos y los servicios de un modo automatizado (Najar y Giger, 2006), facilitando de esta manera la interoperabilidad de los sistemas que utilizan la información espacial. Los metadatos además de definirse como “datos acerca de datos” (ANZLIC 1996;

Kildow 1996; etc...), y utilizarse extensamente en todo tipo de recursos electrónicos de información (Milstead y Feldman 1999), se utilizan en el dominio de la información geográfica para describir el contenido, la calidad, las condiciones y otras características de los datos.

Los metadatos son la información que nos permite encontrar los datos e identificar la forma de construcción de los datos; son la documentación que responde a las preguntas quién, qué, cuándo, cómo, por quién y dónde se produjeron determinados datos. Es decir, son la descripción de los datos geográficos (tipo de dato, formato, contenido, calidad, actualización, fuente, auto, etc.) que el productor de la información debe registrar para difundir y poder comunicar las potencialidades y limitaciones que poseen los datos, de modo que otros usuarios puedan evaluar la aplicabilidad de dicha información en proyectos específicos. Estos tipos de datos sirven para organizar y administrar los sistemas con grandes volúmenes de información y permiten definir y estructurar los datos mediante catálogos de información.

Existen distintos estándares internacionales que marcan el rumbo sin embargo todos convergen en el ISO 19115 realizada por su comité técnico el (TC211) de la Organización Internacional de Estandarización (ISO siglas en ingles). En relación a la geoinformación un referente es la FGDC (Federal Geographic Data Comite) que dio lugar a un documento para la administración de datos en los Estados Unidos. En el ámbito europeo, también hay que mencionar el trabajo del CEN (Comité Européen de Normalisation) que elaboro la Euro norma voluntaria ENV 12657 que lleva por título “Geographic Information-Data Description Metadata”.

Entre las principales variables para la construcción de los metadatos se encuentran:

- Propósito y descripción,
- Fecha de publicación,
- Frecuencia de actualización o mantenimiento,
- Extensión espacial,
- Precisión, métodos de captura o creación,

- Información sobre la referencia espacial, datum y sistema de coordenadas
- Modelo vectorial o ráster,
- Detalle de campos (atributos), estructuras de datos asociadas.
- Formato, versión,
- Ubicación
- Disponibilidad, accesibilidad, precio,
- Contacto de la Institución, fuente o autor.

El acceso a la tecnología y la multiplicidad de usuarios han contribuido a generar un inmenso volumen de datos georreferenciados; sin embargo, esto no siempre ha sido acompañado de mejoras relacionadas con los canales de distribución y acceso del público a los datos que se están generando en la red. Es por ello que se presentan problemas como: datos dispersos por las redes, búsqueda dificultosa, datos desfasados o incompletos. Por su parte, los productores pueden no tener bien documentados sus datos e incluso ellos mismos pueden ser difíciles de contactar.

Una serie de estudios ha demostrado que; aunque el valor de los datos geoespaciales, el desconocimiento de la existencia de los datos, la información mal documentada sobre los conjuntos de datos y las inconsistencias existentes entre estos reducen considerablemente la utilización real de los datos geoespaciales. Una vez creados, estos pueden utilizarse por múltiples sistemas de información con propósitos diferentes. Dada su naturaleza dinámica, en un entorno de redes de interconexión, los metadatos son, por lo tanto, un requisito esencial para localizar y evaluar los datos que están disponibles. Pueden ayudar a encontrar y a utilizar información geoespacial a cualquier ciudadano interesado; pero también benefician al creador de los datos manteniendo su valor y asegurando su uso continuo a lo largo de los años. (GPBA, 2011).

### **2.6.1. UTILIDAD DE LOS METADATOS**

Los metadatos están orientados a examinar los datos y evaluarlos, facilitar su transferencia y, el más importante documentarlos. Consisten en estructuras complejas que pueden tener altos costos de construcción y mantenimiento, por lo que hay que justificarlos bien en función de su importancia. (Hansen A., Francisco A, 2003). Los principales uso de los metadatos son:

- Ayudar a la institución a organizar y dar valor agregado a su inversión en datos georreferenciados.
- Proveer información sobre las bases de datos de que dispone la organización o compañía, de tal forma que se pueden formar catálogos de datos, lugares de acopio de datos y proveer información ágil a potenciales comercializadores de dichos datos.

### **2.6.2. NORMAS Y ESTANDARES**

#### **2.6.2.1. POR QUÉ UTILIZAR NORMAS**

Idealmente, las estructuras y las definiciones de los metadatos deben referirse a una norma. Uno de los beneficios de las normas es que se ha desarrollado a través de un proceso consultivo (con otros “expertos”) y proporcionan una base para desarrollar perfiles nacionales u orientados a una disciplina. Conforme se adopten las normas dentro de una comunidad más grande, se desarrollarán programas de software para ayudar a la industria en la aplicación de la norma. Se recomienda congruencia en el contenido y el estilo de los metadatos para garantizar que las comparaciones de los usuarios de datos se puedan hacer con rapidez en lo tocante a la adaptabilidad de los datos de fuentes distintas. Esto significa, por ejemplo, que al comparar los metadatos sobre la propiedad o residuos peligrosos, hay una indicación de las fechas a las que se refiere la información, o si se comparan metadatos de diferentes fuentes de cartas, se muestran las escalas pertinentes. Sin la normalización, las comparaciones significativas son más difíciles de derivar sin la lectura y el aprendizaje de muchos estilos de administración de metadatos.

La capacidad de predicción también se impulsa por medio de la adhesión a las normas. Sin embargo, el problema ha sido que hay varias “normas” en uso o desarrollo. Actualmente,

varios organismos están preparando normas detalladas para metadatos que proporcionan una definición exhaustiva de todos los aspectos de diferentes tipos de datos geoespaciales, así como perfiles de estas normas que se han de adoptar como modelos de referencia internacionalmente (Secretario para Infraestructuras de Datos Espaciales, 2004).

#### **2.6.2.2. NORMAS Y ESTÁNDARES NACIONALES E INTERNACIONALES**

Uno de los elementos que está sufriendo una mayor evolución en los últimos tiempos es la información cartográfica, es decir los datos. Esta evolución consiste en la potenciación del acceso de los usuarios a la información disponible por parte de los diferentes agente públicos o privados que poseen información cartográfica de interés para la gestión ambiental, territorial, entre otros, así como la posibilidad de incorporar estas diferentes fuentes de información a través de la WEB. En este sentido tienen especial importancia dos iniciativas, una a nivel europeo y otra a nivel mundial. La iniciativa INSPIRE corresponde a Europa mientras que la iniciativa a nivel mundial se denomina OGC (Open Gis Consortium). (IPGH, 2010).

La Iniciativa INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), directiva de la Unión Europea en donde uno de los principios es lograr una mayor transparencia de las administraciones públicas, así como una mayor participación y acceso a la información en temas relacionados con políticas territoriales y ambientales. Esta iniciativa tiene como propósito poner a disponibilidad información geográfica de manera que se permita la formulación, implementación, monitorización y evaluación de las políticas de impacto o dimensión de la Unión Europea. Dicha iniciativa es solo el primer paso de una amplia iniciativa multilateral que inicialmente dirigirá su interés sobre la información necesaria para políticas medioambientales y que estará disponible para satisfacer las necesidades prácticas de otras áreas, tales como la agricultura y el transporte. En conclusión esta iniciativa pretende poner a disposición del público en general una gran cantidad de información geográfica producida por las administraciones públicas.

La Iniciativa OGC (Open Gis Consortium) es un consorcio formado por empresas de software GIS, administraciones públicas y universidades que tiene como objeto “la definición de estándares abiertos e interoperables dentro de los Sistemas de Información Geográfica”, esto

se traduce en la definición de estándares de datos y servicios que cualquier software SIG pueda manejar, independientemente de cuál sea el fabricante. Esto facilita la interoperabilidad y el intercambio de información geográfica de unos sistemas a otros, con el fin de beneficiar al usuario. Dentro de los estándares de datos definidos por el OGC se encuentran los ficheros .GML (Geographic Markup Language) y entre los servicios encontramos los WMS y WFS que son los servidores de mapas.

Actualmente para el manejo de todo tipo de información existen Normas y Estándares internacionales basados en la Norma ISO, denominada como una persona jurídica a la que pertenecen los Organismos Nacionales de Normalización de aproximadamente 130 países, apoyada por una Secretaría Central con sede en Ginebra, Suiza.

Una Norma Internacional expresa los principios esenciales de apertura y transparencia, consenso y coherencia técnica a nivel global. En el caso de la información Geográfica la formulación de estos principios que está salvaguardada por un comité Técnico de la ISO (ISO/TC) que también ofrecen Especificaciones Técnicas disponibles al público.

La ISO TC/211 cuyo alcance es la normalización en el campo de la información geográfica digital, especificando métodos, herramientas y servicios para el manejo de datos y la obtención, procesamiento, análisis, acceso, presentación y transferencia de dichos datos en formato digital, electrónico entre distintos usuarios, sistemas y ubicaciones geográficas a nivel mundial.

A continuación se presenta de manera resumida las Normas Internacionales y Especificaciones Técnicas publicadas que ha generado la ISO/TC211. Las normas se agrupan en distintas categorías, cada categoría está ordenadas de tal manera que las normas generales aparecen en primera instancia y las normas específicas sobre temas relacionados aparecen juntas.

Normas de Infraestructura para la estandarización geoespacial

- ISO 19101 Información Geográfica – Modelo de Referencia.
- ISO/TS 19103 Información Geográfica – Lenguaje de Esquema conceptual

- ISO/TS 19104 Información Geográfica – Terminología
- ISO/TS 19105 Información Geográfica – Conformidad y ensayos
- ISO/TS 19106 Información Geográfica - Perfiles

Normas que describen modelos de datos para la información geográfica

- ISO 19109 Información Geográfica – Reglas para el esquema de aplicación.
- ISO 19107 Información Geográfica – Esquema espacial
- ISO 19137 Información Geográfica – Perfil principal del esquema espacial.
- ISO 19123 Información Geográfica – Esquema para geometría y funciones de cobertura
- ISO 19108 Información Geográfica – Esquema temporal
- ISO 19141 Información Geográfica – Esquema para objetos en movimiento
- ISO 19111 Información Geográfica – Referencial espacial por coordenadas.
- ISO 19112 Información Geográfica – Referencial espacial por identificadores geográficos. Normas para el manejo de la información geográfica
- ISO 19110 Información Geográfica – Metodología para la catalogación de objetos
- ISO 19115 Información Geográfica – Metadatos

Es importante presentar una explicación ampliada acerca de las normas ISO 19110:2005 e ISO 19115:2003 que corresponden a la Metodología para Catalogación de Objetos y Metadatos respectivamente para tener un conocimiento ampliado de las mismas.

### **2.6.2.3. ISO 19110:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – METODOLOGÍA PARA LA CATALOGACIÓN DE OBJETOS**

La ISO 19110 es una norma que especifica una metodología para catalogación de tipos de objetos. Especifica la forma en la clasificación de tipos de objetos que están organizados en un catálogo de objetos y es presentado a los usuarios de un conjunto de datos geográficos.

Los objetos geográficos son aquellos fenómenos del mundo cotidiano con una localización relativa a la Tierra respecto de los cuales se recolectan, mantienen y difunden datos. Los

catálogos de objetos que definen los tipos de objetos, sus operaciones, atributos y asociaciones representados en datos geográficos son indispensables para convertir los datos en información utilizable. Dichos catálogos de datos fomentan la difusión, distribución y uso de los datos geográficos con el propósito de ofrecer un entendimiento sencillo del contenido y significado de los mismos.

Los objetos geográficos se presentan de dos maneras conocidos como: instancias y tipos. A nivel de la instancia, un objeto geográfico se representa como un fenómeno discreto que es asociado con sus coordenadas geográficas y temporales y puede representarse mediante un símbolo gráfico particular. Estas instancias de objeto individuales se agrupan en clases con características comunes que son los tipos de objetos.

Un catálogo de objetos indica un recorte de la realidad que se encuentra representada en uno o más conjuntos de datos geográficos como una clasificación definida de fenómenos. Cuando el catálogo de objetos se encuentra elaborado de acuerdo a la Norma Internacional, ésta plantilla se encargará de documentar todos los tipos de objetos que se encuentren en cualquier conjunto de datos geográficos. El catálogo incluye información de identificación, definiciones y descripciones de todos y cada uno de los objetos contenidos en los datos que se asocian con cada tipo de objeto.

Los tipos de objetos, atributos del objeto asociaciones del objeto, roles de asociación y operaciones del objeto incluidos en un catálogo de objetos se identifican mediante un nombre que es único dentro de dicho catálogo de objetos. Cada tipo de objeto se identifica por un nombre. Cada tipo de objeto también podrá identificarse mediante un código alfanumérico que es único dentro del catálogo y podrá tener un conjunto de alias.

Los atributos del objeto, si los hubiere, se identifican para cada tipo de objeto. La definición incluye un tipo de dato especificado para los valores del atributo. Cada atributo del objeto también podrá identificarse mediante un código alfanumérico que es único dentro del catálogo. Los dominios de atributos del objeto, si los hubiere, se etiquetan para cada atributo del objeto. Se nombran las asociaciones del objeto, en cada caso. Cada asociación del objeto también podrá identificarse mediante un código alfanumérico que es único dentro del



catálogo. Se especifican los nombres y roles de los tipos de objetos que participan en la asociación. Se nombran los roles de asociación del objeto, en su caso. Se especifica el nombre del tipo de objeto que tiene el rol y la asociación en la que participa.

#### **2.6.2.4. ISO 19115:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – METADATOS**

Esta Norma Internacional tiene por objetivo proporcionar una estructura para describir los datos geográficos digitales.

La Norma define los elementos de metadatos, proporciona un esquema y establece un conjunto común de terminología, definiciones y procedimientos de extensión de los metadatos, además define el dato requerido para describir la información y servicios geográficos. Proporciona información acerca de la identificación, grado, calidad, esquema espacial y temporal, referencia espacial y distribución de datos geográficos digitales. Esta Norma define lo siguiente:

- El conjunto mínimo de metadatos requeridos, es decir descubrimiento de datos, determinación de idoneidad de datos para uso, acceso de datos, transferencia de datos y uso de datos digitales.
- Elementos de metadatos opcionales, para permitir una descripción estándar más amplia de datos geográficos.
- Un método para ampliar los metadatos con el objetivo de satisfacer necesidades especializadas.

Los metadatos se designan a los conjuntos de datos independientes, agrupaciones de conjuntos de datos, objetos geográficos individuales y diversas clases de objetos que integran un objeto. Los metadatos se encuentran conformados por una o más secciones de metadatos es decir, paquetes UML, que contienen una o más entidades de metadato, es decir, clases UML.

Para los datos geográficos se presentan paquetes UML (Lenguaje Unificado de Modelado). Cada paquete contiene una o más entidades (clases UML), que pueden especificarse (subclasificarse) o generalizarse (superclasificarse). Las entidades contienen elementos

(atributos de clases UML) que identifican las unidades discretas de los metadatos. Las entidades pueden relacionarse con una o más entidades. Las entidades pueden agruparse y repetirse según sea necesario para cumplir los requisitos obligatorios que se mencionan en esta Norma y los requisitos adicionales del usuario.

Esta norma delimita un conjunto extenso de elementos de metadatos, por lo general sólo se utiliza un subconjunto del número total de elementos. A pesar de esto, es esencial que se mantenga un número mínimo básico de elementos de metadatos para un conjunto de datos. El uso de los elementos opcionales que se encuentran recomendados además de los elementos obligatorios incrementará la interoperabilidad, permitiendo de esta manera a los usuarios poder entender sin ambigüedades los datos geográficos y los metadatos relacionados que haya proporcionado el productor o el distribuidor. (Guía de Normas Edición en español Comité ISO/TC 211 Información Geográfica / Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 2010).

#### **2.6.2.5. POLÍTICAS NACIONALES DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL Y DATOS GEOGRÁFICOS**

Por Decreto Ejecutivo No. 1577, publicado en el Registro Oficial No. 535 de 26 de febrero del 2009, establece que la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) actuará como la Secretaria Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa.

Mediante Decreto Ejecutivo No. 2250, publicado en el Registro Oficial No. 466 de 22 de noviembre del 2004, se crea el Consejo Nacional de Geoinformática (CONAGE), como el organismo técnico dependiente de la Presidencia de la República, con el objetivo de impulsar la creación, mantenimiento y administración de la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales (IEDG).

De conformidad con el literal a) del Art. 3 del referido Decreto Ejecutivo No. 2250, es función del Consejo Nacional de Geoinformática (CONAGE) formular políticas nacionales para la generación de información geoespacial.

La Ley de Transparencia y Acceso a la Información establece el Principio de Publicidad de la Información Pública, conforme el cual el acceso a la información pública es un derecho de las personas que garantiza el Estado y a su vez señala que se considera información pública a todo documento en cualquier formato que se encuentre en poder de las instituciones públicas y de las personas jurídicas a las que se refiere esta Ley, contenidos, creaos u obtenidos por ellas, que se encuentren bajo su responsabilidad o se hayan producido con recursos del Estado.

El permanente avance de la tecnología en cuanto a información y comunicación ha permitido también el desarrollo de los sistemas de información geográfica obligando a producir información geoespacial útil y oportuna que satisfaga la necesidad para la toma de decisiones.

Con este antecedente, es necesario fortalecer la Infraestructura Ecuatoriano de Datos Geoespaciales, para apoyar una construcción adecuada de ésta, así como el desarrollo armónico de los componentes de información geoespacial, tecnología y estandarización, tendiente al fortalecimiento institucional y nacional.

Acorde a los requerimientos del Sistema Nacional de Información (SNI), dirigido por SENPLADES, cuyo objetivo es la articulación, integración, homologación y transparentación de la información que produce el Estado, es necesario contar con políticas para orientar la producción de información geoespacial, construidas a través del CONAGE, como herramienta principal para apoyar la creación, mantenimiento y administración de la IEDG (POLÍTICAS NACIONALES DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL, 2010).

### **2.6.3. ETAPAS EN EL DESARROLLO DE UN METADATO - HERRAMIENTAS**

Según el PERFIL ECUATORIANO DE METADATOS (PEM) del año 2010 las etapas en el desarrollo de un metadato en el Ecuador son los siguientes:

#### **a) Informarse sobre el estándar de metadatos**

Se ha analizado anteriormente existen muchos estándares utilizados para la realización de un metadato que hemos ido analizando y de acuerdo a políticas ecuatorianas aplicamos el estándar ISO 19115:2005 Información Geográfica- Metadatos.

## **b) Buscar la información sobre los datos**

La información contenida en el estándar fue seleccionada basada en cuatro roles que los metadatos deben cumplir:

- Disponibilidad –datos necesarios para determinar los juegos de datos que existen para una zona geográfica dada.
- Utilidad para un uso específico -- datos necesarios para determinar si un juego de datos es útil para un uso específico.
- Acceso -- datos necesarios para adquirir, conseguir o recuperar un juego de datos ya identificado.
- Transferencia -- datos necesarios para procesar y usar el juego de datos.

## **c) Crear un archivo digital usando un formato estándar con una herramienta**

- ¿Cuál es la mejor?
- ¿Integrado a su programa de SIG?
- ¿Necesita una herramienta que integra varios estándares o extensiones?
- ¿Tiene que compartir la herramienta con otros, con un grupo?
- ¿qué es lo más importante?
- Fácil de usar - amigable
- Archivos ligados a datos
- Captura rápida
- Bien documentado, archivos de ayuda
- Sistema operativo
- Presupuesto

Las herramientas disponibles son las siguientes:

Existe un gran abanico de herramientas que nos permiten actualizar, crear, convertir, extraer, gestionar, publicar y validar nuestros metadatos de información geográfica. Las soluciones disponibles son de software libre o comerciales, gratuitas o de pago, instalables o en línea...en definitiva no hay excusas técnicas para no documentar debidamente los metadatos de los productos que generamos.

A continuación se propone un listado de las más populares:

- **Edición de metadatos**
  - Instalables
    - CatMDEdit
    - ESRI ArcCatalog
    - Geonetwork
    - GIMED (Greek Inspire Metadata Editor)
    - MetaD
    - Metadataeditor
    - ServiceCube
    - M3CAT
    - MIG Editor
    - Preludio
  - En línea
    - Inspire Metadata Editor
    - MetaD web
  
- **Publicación y administración general de metadatos**
  - CatalogCube
  - GeoNetwork
  - Geoportal
  - terraCatalog

De acuerdo al análisis efectuado para el Geoportal IDE-GPC se utiliza para edición CatMDEdit, **Publicación y administración general de metadatos GeoNetwork**

**d) Validación de los metadatos (estructura)**

- **Validación de metadatos**

- Si bien los editores de metadatos suelen incorporar sus propios validadores, es bueno verificar la conformidad en otras soluciones. En la actualidad existen muchos validadores de metadatos fácilmente utilizables desde aplicaciones web, a continuación señalamos algunos:
- Validadores de metadatos en conformidad con Inspire
  - Validador del Geoportal de Inspire
  - Validador de metadatos y servicios del Geoportal checo
  - Validador de metadatos y servicios alemán (precisa de registro previo)
  - Validador de metadatos holandés (test de conformidad para distintos estándares)
  - (Standard Generalized Markup Language)
- Estándar internacional

**Y la validación la realizamos de acuerdo a estándares internacionales para el Geoportal IDE-GPC**

- e) **Verificar el contenido de los metadatos y darle forma al texto de metadatos para su presentación**
  - Crear una página de web
  - Poner los datos en forma de tabla
  - Generar un informe
  - Agregar los datos en un reporte
- f) **Subir el archivo de metadatos al nodo de metadatos**

#### **2.6.4. BENEFICIOS E IMPORTANCIA DE LOS METADATOS**

En el Recetario para Infraestructuras de Datos Espaciales de 2004 dice que los metadatos ayudan a los que usan datos geoespaciales a encontrar los que necesitan y a determinar cómo utilizarlos mejor. También benefician a la organización productora de datos. Cuando una

organización cambia de personal, los datos no documentados van a perder su valor. Los trabajadores que vengan después pueden no comprender bien el contenido y los usos de una base de datos digital y pueden encontrar que los resultados generados por estos datos no son fiables. Falta de conocimiento sobre los datos de otra organización puede conducir a duplicación de esfuerzos. Puede parecer oneroso el costo de generar metadatos añadido al costo de la colección de datos, pero a la larga el valor de los datos depende de su documentación.

Metadatos es uno de esos términos que se ignora o evita convenientemente. Sin embargo, se observa un creciente reconocimiento de los beneficios y necesidad de metadatos para nuestros datos, conforme continuamos aumentando la utilización de éstos. En tanto que los cartógrafos daban metadatos rígidamente dentro de la leyenda del mapa de papel, la evolución de los ordenadores y el SIG ha sido testigo de la decadencia de esta práctica. Ahora que las organizaciones comienzan a reconocer el valor de esta información auxiliar, con frecuencia consideran incorporar una colección de metadatos al proceso de gestión de datos.

#### **2.6.5. VÍNCULOS ENTRE METADATOS Y DATOS GEOESPACIALES**

El Recetario para Infraestructuras de Datos Espaciales de 2004 considera que con la aparición de la nueva tecnología y estándares internacionales para la creación de metadatos se ha facilitado el establecimiento de un estrecho vínculo entre los datos geoespaciales y los metadatos. Esto es debido a que en años anteriores los metadatos eran creados y distribuidos con muy poco o inexistente automatización. Pero con el creciente desarrollo de los estándares para metadatos y la asociación de software a estos, basados en estos estándares, los colectores de datos geoespaciales han ejercido una sólida gestión de metadatos. Ahora al incorporar los metadatos estos sistemas de información y desarrollar estándares internacionales para estos metadatos, sobresalen herramientas para la especificación de servicios de catálogos tales como OpenGis, lo que vincula aún más los datos geoespaciales con los metadatos. Una de las primeras referentes a la gestión de metadatos es la identificación de los datos o la entidad a documentar, ya que en esta se puede definir sin tratar los metadatos a nivel de colección, de producto de datos, de unidad de datos o un grupo de características de un determinado grupo.

## 2.7. TÉCNICAS BÁSICAS SOBRE ADQUISICIÓN DE DATOS A UTILIZAR

Entidad metadatos según norma ISO 19115 y el PERFIL ECUATORIANO DE METADATOS (PEM) R. O del año 2010 decimos:

La norma se compone de una entidad principal “Metadatos”, a la cual se relacionan las demás entidades. Contiene los siguientes metadatos:

- El lenguaje usado para especificar los metadatos
- El conjunto de caracteres usado para especificar los metadatos
- El nivel de los datos a los que aplican los metadatos
- Un punto de contacto para los metadatos
- La fecha en la que fueron producidos los metadatos
- El estándar de metadatos usado incluida la versión
- Un identificador único por el que los datos puedan ser referenciados

- **Identificación**

Contiene información para identificar de modo único los datos:

- Una síntesis que proporcione un resumen narrativo del contenido
- Una sentencia de propósito que describa las intenciones de los creadores de los recursos
- El estado actual de los recursos
- Un punto de contacto para los recursos
- El tipo de representación espacial (ej., vectorial, grid, tin, video)
- La resolución espacial del conjunto de datos (ej., 1:50.000)
- El lenguaje y el conjunto de caracteres de los datos
- El clasificación temática de los datos (ej., transportes, hidrografía, agropecuarios)
- Palabras claves descriptivas de los datos



- **Restricciones**

Contiene información sobre las restricciones relacionadas con el uso, acceso y seguridad.

- Limitaciones de Uso
- Restricciones Legales
  - Acceso
  - Uso
  - Otras
- Restricciones de Seguridad
  - Clasificación
  - Sistema de Clasificación
  - Notas
  - Descripción de la usabilidad

- **Calidad de datos**

Contiene una valoración general de la calidad del conjunto de datos. La puede ser de dos tipos:

- ✓ Cuantitativa: expresa un valor numérico como resultado de la media de calidad. En la norma ISO 19115, este tipo de calidad se conoce como Informes de Calidad, como por ejemplo completión, consistencia lógica, exactitud posicional, exactitud temporal y exactitud semántica.
- ✓ Cualitativa: expresa de forma cualitativa la calidad de los datos a través de su linaje, esto es a través de las fuentes de datos y los procesos realizados para obtener el producto final que se está catalogando. En la norma ISO se documenta la calidad cualitativa por medio del Linaje.
- Información de los orígenes (Linaje)
  - Información de las fuentes
  - Información del proceso
- Información de la Calidad (Informes)
  - Precisión Posicional
  - Precisión Temporal

- Precisión Temática
- Completitud
- Consistencia Lógica

- **Mantenimiento**

Contiene información sobre el alcance y la frecuencia de la puesta al día de los datos, es una entidad opcional y contiene elementos de metadatos opcionales y obligatorios.

- **Representación Espacial**

Contiene información referente a los mecanismos usados para representar la información espacial de un conjunto de datos.

- Información de la representación espacial vectorial:
  - Nivel topológico
  - Descripción y cantidad de objetos Geométricos (ej. curvas, puntos, superficies, sólidos)
- Información de la representación espacial reticular:
  - Número de dimensiones
  - Geometría del pixel (punto o área)
  - Información de la Georreferenciación
    - Descripción de los puntos de control
    - Puntos extremos
    - Descripción de la dimensión de la transformación
    - Orientación del pixel (centro, esquina inferior izquierda, derecha, etc.)
  - Información Georreferenciable
    - Información de los puntos de control
    - Parámetros de orientación
    - Parámetros de la Georreferenciación

- **Sistema de Referencia**

Contiene la descripción del sistema de referencia espacial usados en un conjunto de datos.

- Sistema de referencia Identificadores
- Proyección Identificadores y Parámetros
- Elipsoide Identificadores y Parámetros
- Datum Identificadores

- **Contenido**

Contiene información sobre:

- Descripción del Catálogo de entidades
  - Lenguaje
  - Tipos de entidades
- Descripción de la Cobertura
  - Descripción de la Imagen
    - Ángulo de elevación de la iluminación
    - Condiciones de la Imagen (ej., nubosidad, niebla, desenfoco, sombras)
    - Calidad de la Imagen
    - Nivel de Procesamiento
- Dimensiones
- Bandas
  - Valor máximo
  - Valor mínimo
  - Escala de tonalidades
  - Factor de escala
- **Catálogo de Representación**

Contiene información que identifica el catálogo de representación usado.

- **Distribución**

Contiene información sobre el distribuidor de un recurso y las opciones para obtener dicho recurso.

- Formato
  - Nombre
  - Versión
  - Especificación
  - Técnica de Descompresión
- Opciones para la transferencia Digital
- Distribuidor
- Protocolo de petición estandarizado
  - Tasas
  - Tiempo estimado de entrega
  - Instrucciones para la petición

- **Extensión de metadatos**

Contiene información sobre las extensiones de usuario especificadas.

- Nombre
- Nombre Corto
- Código de dominio
- Definición
- Obligatoriedad
- Condicionalidad
- Tipo de datos
- Cardinalidad
- Entidad Padre
- Reglas
- Relaciones
- Fuente

- **Modelo de aplicación**

Contiene información sobre el modelo de aplicación usado para construir un conjunto de datos.

- El nombre del esquema de aplicación usado
- El lenguaje del esquema usado
- Las restricciones de lenguaje usadas en el esquema de aplicación
- El esquema de aplicación proporcionado como un fichero ASCII
- El esquema de aplicación proporcionado como un fichero gráfico
- El esquema de aplicación proporcionado como un fichero propietario del software

- **Información de la Extensión**

Contiene la siguiente información:

- La extensión espacial del conjunto de datos como:
  - Rectángulo
  - Un objeto espacial más complejo
  - Identificador geográfico (Topónimo)
- La extensión temporal del conjunto de datos
- La extensión vertical del conjunto de datos

- **Cita y Parte Responsable**

Contiene la siguiente información:

- Citas
- Título del conjunto de datos
- Fecha de creación, publicación o revisión
- Edición
- Identificador
- ISBN / ISSN

- Formato de presentación (ej., imagen Digital, mapa Digital, documento impreso)
- Entidad Responsable
- Contacto
- Recursos en línea
- Dirección
- Series
- Fecha

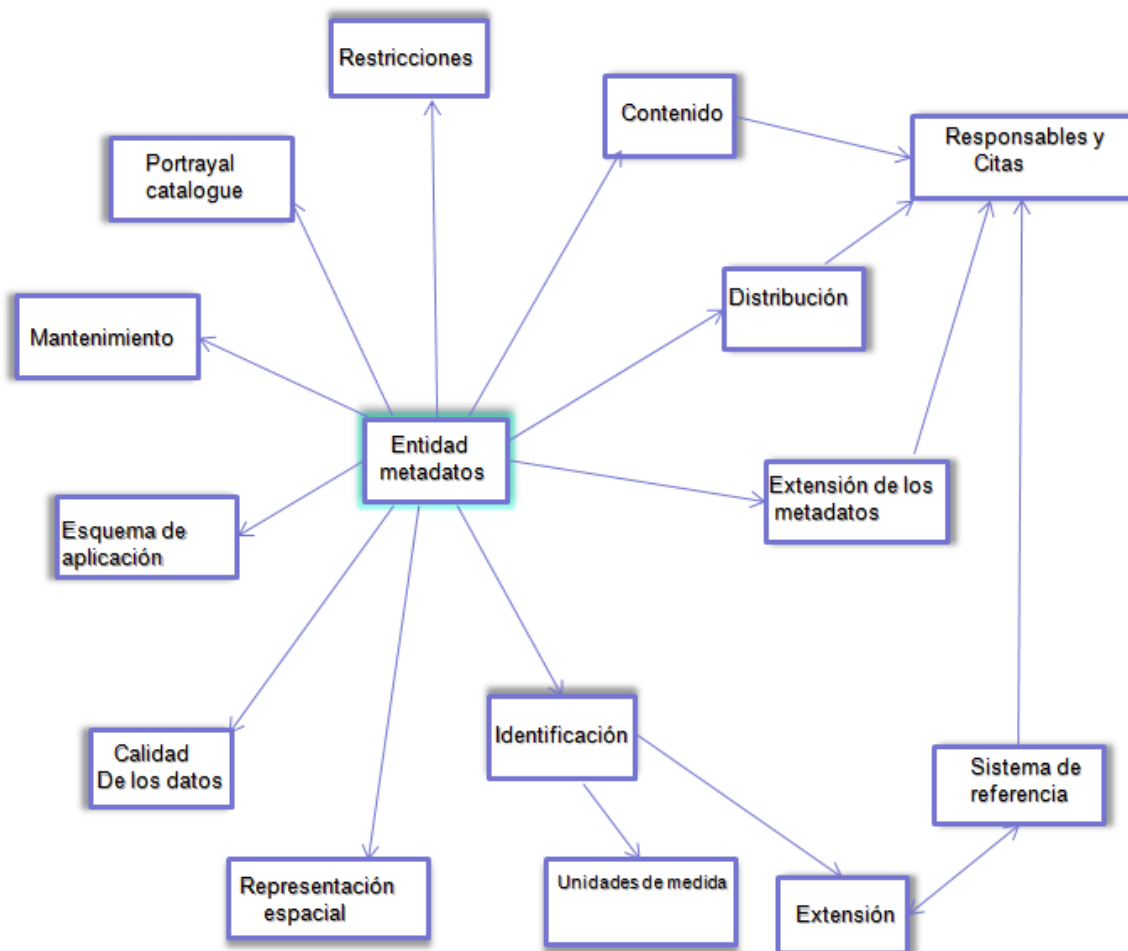


Figura.- 3: Entidades de metadatos

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM) PEM según norma ISO 19115:2003 E ISO 19115-2:2009, Año 2011, versión 1.0, Autor: CONAGE Licencia: CC Attribution-NonCommercial-ShareAlike

### 2.7.1. DICCIONARIO DE DATOS DE LA NORMA ISO 19115

El diccionario de datos describe las características de los metadatos definidos por la Norma. En este caso, para cada elemento de metadatos se da la siguiente información:

- **Nombre:** Nombre del elemento tal como se define en el estándar.
- **Nombre Corto:** Estos nombres son únicos dentro de esta Norma Internacional y pueden ser usados con el lenguaje XML.
- **Definición:** Descripción del elemento/entidad de metadatos
- **Obligatoriedad/condicionalidad:** Indica si una entidad de metadatos o un elemento de metadatos estará siempre documentado en metadatos o sólo algunas veces. Este campo puede tomar los siguientes valores: O (obligatorio), C (Condicional), u OP (opcional).
- **Máxima ocurrencia:** Especifica el número máximo de instancias que la entidad de metadatos o el elemento de metadatos puede tener. Las ocurrencias singulares son mostradas como “1” y si se repiten las ocurrencias se representarían mediante “N”. Cuando el número de ocurrencias sea diferente a “1” se representará con su número correspondiente.
- **Tipo de Dato:** Especifica un conjunto de distintos valores para representar los elementos metadatos, por ejemplo entero, real, string, booleano, etc. Valores posibles: Class, AggregatedClass, specifiedClass, CharacterString, Association.
- **Dominio:** Especifica el valor permitido o el uso de un texto libre. ”Texto libre” indica que no existen restricciones en el contenido del campo. Si el Tipo de Dato es "class", el atributo dominio referencia al nombre de la clase.

Identif.	Nombre	Nombre en español	Definición	Obligación/ Condición	Máxima Ocurrencia	Tipo de Datos	Dominio
1	<i>MD_Metadata</i>	Metadatos	Entidad raíz que define los metadatos de uno o varios recursos.	O	1	Clase	Líneas: 2-22
2	<i>FieldIdentifier</i>	Identificador del fichero	Identificador único para el fichero de metadatos	OP	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
3	<i>Language</i>	Idioma	Idioma usado para documentar metadatos	C Si no está definido en <i>Encoding</i>	1	Cadena de Caracteres	ISO 639-2 u otras.
4	<i>CharacterSet</i>	Conjunto de caracteres	Nombre completo de la norma de codificación de caracteres usada el conjunto de metadatos	C (ISO 10646-1 no la usó y no definida)	1	Clase	MD_CharacterSetCode
5	<i>ParentIdentifier</i>	Identificador del padre	Identificador del fichero de metadatos del cual estos metadatos son un subconjunto (hijo)	C Si el "Nivel Jerárquico" no es igual a todo el	1	Cadena de Caracter	Texto Libre

Figura.- 4: Diccionario de Datos de la Norma ISO 19115  
Fuente: Norma ISO 19115

## 2.8. ACCESO A LOS DATOS Y REDES DE DISEMINACIÓN-CLEARINGHOUSE

Clearinghouse es un proyecto que viene a facilitar el ordenamiento de datos con información geográfica. El Clearinghouse no tiene un significado específico, pero lo podemos definir como un servicio distribuido para localizar metadatos de datos geospaciales, éste permite realizar búsquedas en uno o varios nodos del Clearinghouse en una sola sesión y es equivalente a un buscador para datos geospaciales.

El Clearinghouse surge con el objetivo de minimizar la duplicación de esfuerzos en la recolección y procesamientos de datos geospaciales, esto para diseminar las necesidades, los inventarios y la calidad de la recolección de datos, además de apoyar la documentación interna y externa de los datos geospaciales y permitir su uso eficiente (*INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DEL DISTRITO CAPITAL DE BOGOTÁ*, 2006).

La búsqueda y el intercambio de información a través de los estándares de metadatos, son posibles gracias al empleo de herramientas especiales. Por ejemplo, un Clearinghouse o Centro Distribuidor de Metadatos, es un medio a través del cual los datos geospaciales son localizables y puestos en funcionamiento en la Web, por medio del protocolo Z39.50 que está cubierto por el estándar ISO 23950 de búsqueda y recuperación de información.



Clearinghouse es el medio de comunicación que integra y relaciona los organismos que manejan estándares de metadatos.

Un distribuidor de metadatos como el Clearinghouse, se compone principalmente de:

- Las instancias que contienen la información y manejan los metadatos;
- Aquellos servicios que hacen posible el acceso a la información, y
- El software y los metadatos necesarios en Internet.

Se caracteriza además, por:

- El manejo de servidores descentralizados, conectados a Internet, y
- La exclusión de servidores convencionales, principalmente por su ineficaz funcionamiento para localizar y dar a conocer campos que pueden ser muy específicos en los metadatos (ver figura 4).

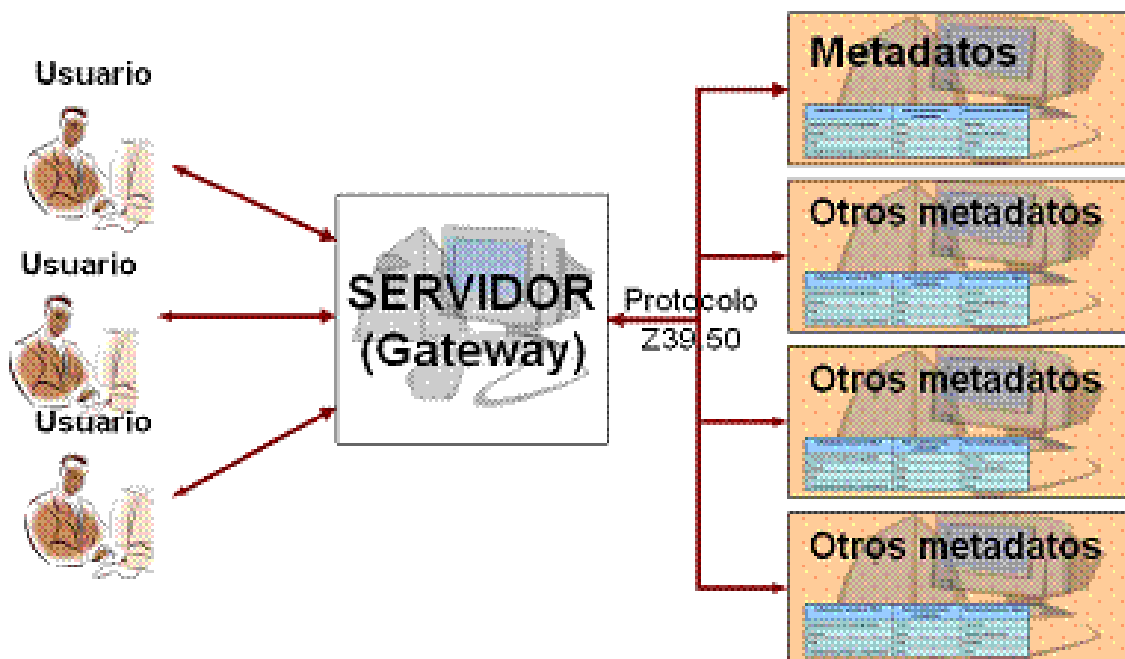


Figura.- 5: Clearhousing

Fuente: Obtenida el 10 de diciembre de 2013 de <http://www.mati.unam.mx/>

Clearinghouse y los estándares de metadatos, propuestos por distintas instituciones, son la respuesta esperada. Esto obliga a la creación de herramientas eficaces para intercambiar información, es decir, que traspasen y superen los medios convencionales y comerciales de Internet y la nueva tecnología digital.

Clearinghouse representa el mecanismo que asocia y organiza. Además, pone en contacto aquellos proyectos e instituciones con metadatos geoespaciales (Vergara, 2006).

- Metodología del Clearinghouse



Figura.- 6: Clearhousing

Fuente: Obtenida el 10 de diciembre de 2013 de <http://www.mati.unam.mx/>

Podemos decir que los metadatos son “datos de los datos” o “datos referentes a datos” como la mayoría de conocedores del tema lo definen. Pero existen múltiples definiciones de metadatos una de estas es que “*son información estructurada que describen, explican, localizan, o de alguna manera facilitan la obtención, el uso o la administración de un recurso de información*” (Brand, 2003).

## **2.9. PRINCIPIOS SOBRE POLÍTICAS DE DATOS**

### **2.9.1. POLÍTICAS NACIONALES DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL**

- **CONSIDERANDO:**

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 2250, de 11 de noviembre de 2004, publicado en el Registro Oficial No. 466, el 22 de Noviembre del 2004 se creó el Consejo Nacional de Geoinformática (CONAGE).

Que, de conformidad con lo dispuesto en el literal a) del Art. 3 del Decreto Ejecutivo de creación, una de las obligaciones principales del Consejo es la formulación de políticas para la generación de información geoespacial.

Que, el avance de las tecnologías de información y comunicaciones, como también los sistemas de manejo de la información geográfica, obligan a generar lineamientos estratégicos en la producción de información geoespacial útil, oportuna y estandarizada para satisfacer las necesidades de la toma de decisiones del Estado.

Que, es necesario fortalecer la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales (IEDG), para apoyar una construcción adecuada del mismo, así como el desarrollo armónico de los componentes de información geográfica, tecnología, estandarización tendiente al fortalecimiento institucional y nacional.

Que, acorde a los requerimientos del Sistema de Información Nacional, es necesario formular políticas para orientar la producción de información geoespacial a través del CONAGE, como herramienta principal para apoyar la creación, mantenimiento, interoperabilidad y administración de la IEDG.

- **RESUELVE:**

## 2.9.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Estas políticas tienen el carácter de obligatorio para todas las instituciones del sector privado y público establecidas en el Art. 118 de la Constitución Política de la República, que con recursos del Estado generan información geoespacial, que debe ser racionalizada para la implementación y aprovechamiento de la IEDG.

## 2.9.3. PRINCIPIOS GENERALES

La información geoespacial se basa en los siguientes principios:

- **Relevancia:** Producción de información geoespacial necesaria y útil para el país en todos los ámbitos jurisdiccionales.
- **Oportunidad:** La información geoespacial debe ser producida de manera oportuna, con la finalidad de ser utilizada como instrumento de aplicación para una difusión correcta y adecuada, sujeta a la tecnología y al avance de los sistemas de información.<sup>1</sup>
- **Calidad:** Se producirá información con metodologías, estándares, especificaciones y normas utilizadas a nivel nacional e internacional debidamente reconocidas, procurando de esta manera el uso de nuevas tecnologías que permitan el desarrollo del IEDG.<sup>2</sup>
- **Publicidad y Accesibilidad:** La información geoespacial que goce del principio de publicidad debe estar disponible en forma inmediata para todo tipo de usuario de acuerdo a las regulaciones del CONAGE.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>El principio de oportunidad procura que la información producida sea difundida y utilizada en el momento debido, para que pueda servir en la toma de decisiones que beneficien al desarrollo del país, con lo cual se pretende solucionar el grave inconveniente de que la información producida es proporcionada con retardo, cuando las realidades han cambiado, con datos que se tornan obsoletos y poco útiles. (Fuente INEC, 2010).

<sup>2</sup>Características esenciales necesarias que deben cumplir los datos e información geoespacial para satisfacer los requerimientos de los usuarios y que faciliten la interoperabilidad entre ellos a nivel local, nacional, regional e internacional, que respondan a principios, técnicas y procedimientos internacionales.

<sup>3</sup>Las instituciones del sector público que producen información geoespacial deben garantizar el libre acceso a la información que goce del principio de publicidad consagrado en la Ley, en lo posible en forma gratuita, para que las decisiones que se adopten tanto en el sector público como en el sector privado, se encuentren debidamente fundamentadas. (INEC, 2010)

- **Reserva:** Este principio garantiza que la información geoespacial con el carácter de reservado y confidencial no sea difundida, pues se encuentra protegida por las leyes y convenios internacionales que forman parte de nuestra legislación.<sup>4</sup>
- **Independencia:** La producción de información geoespacial se desarrollará libre de factores que afecten la credibilidad y confianza de los usuarios en la información.
- **Descentralización:** La producción de información geoespacial se ejecutará bajo el principio constitucional de administración descentralizada.<sup>5</sup>

## 2.9.4. OBJETIVOS

### 2.9.4.1. OBJETIVO GENERAL

Garantizar la generación, procesamiento, disponibilidad, intercambio, actualización, comercialización, difusión y uso de información geoespacial, generada tanto a nivel nacional como internacional por todas las instituciones del sector público establecidas en el Art. 118 de la Constitución Política de la República<sup>6</sup> y del sector privado.

### 2.9.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

La Política Nacional de Información Geoespacial se regirá por los siguientes objetivos específicos:

- Definir los Datos Fundamentales de la IEDG, con niveles adecuados de: continuidad, cobertura, contenido y calidad.

---

<sup>4</sup> Ley de Seguridad Nacional, Ley de Transparencia y Acceso a la Información y Ley de Estadística (Mayo 2004).

<sup>5</sup> La complejidad, amplitud y diversidad en la generación de información geoespacial, no puede estar centralizada, por el contrario, recogiendo el precepto consagrado en los Arts. 1 y 124 de la Constitución Política, se reconoce la administración descentralizada para que todas las instituciones puedan desarrollar este tipo de información. (Fuente INEC, 2010)

<sup>6</sup> Art. 118.- Son instituciones del Estado (Constitución del Ecuador, 2008):

1. Los organismos y dependencias de las Funciones Legislativa, Ejecutiva y Judicial.
2. Los organismos electorales.
3. Los organismos de control y regulación.
4. Las entidades que integran el régimen seccional autónomo.
5. Los organismos y entidades creados por la Constitución o la Ley para el ejercicio de la potestad estatal, para la prestación de servicios públicos o para desarrollar actividades económicas asumidas por el Estado.

- Desarrollar e implementar estándares y especificaciones para los datos fundamentales de la IEDG, con el fin de establecer un marco común para la gestión de la información geoespacial del Ecuador.
- Asegurar la interoperabilidad de la información, niveles de intercambio y acceso a la información.
- Desarrollar capacidades de gestión en los niveles individual, organizacional y social del CONAGE que garanticen el desarrollo y sostenibilidad de la IEDG.
- Integrar los datos y servicios geográficos a través del internet focalizando la localización, identificación, selección y acceso.

## **2.9.5. POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS**

### **2.9.5.1. GENERACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE GEOINFORMACIÓN**

- La generación de la geoinformación estará supeditada a la demanda y disponibilidad de recursos del Estado
- Las instituciones productoras de información geoespacial deben garantizar la interoperabilidad de sus productos.
- Todo proyecto que genere información geoespacial debe identificar a los productores, propietarios y custodios de los datos, con la finalidad de especificar derechos, responsabilidades y obligaciones.
- Cada institución productora y/o custodia debe producir, mantener, actualizar y difundir la información geoespacial, de acuerdo con su competencia. En caso de no existir la información, la entidad interesada y la entidad competente de la producción deben plantear acuerdos para su generación.
- La información geoespacial debe ser actualizada periódicamente, de acuerdo con las normativas establecidas por la institución competente, debido a cambios importantes que modifiquen el territorio y/o necesidades específicas del Estado.
- Las políticas, normas y estándares institucionales deben estar alineados a los nacionales.
- Las instituciones productoras de información geoespacial deben enmarcarse dentro de las especificaciones técnicas y normas vigentes.

- Todas las instituciones productoras y/o custodias de información geoespacial deben generar los metadatos de acuerdo con la normativa vigente, precautelando la propiedad intelectual del titular.
- La calidad de la información geoespacial debe cumplir con normas y estándares nacionales, y documentarse a través de los metadatos geográficos.
- Toda información geoespacial debe fundamentarse en los datos geográficos marco.
- Toda información geoespacial debe estar estructurada de acuerdo con el catálogo de objetos nacional vigente.
- Las instituciones productoras y/o custodias de información geoespacial debe responsabilizarse de la calidad de la información que le compete.
- Las instituciones productoras de información geoespacial deben implementar sistemas de gestión de calidad.
- Las instituciones públicas custodias de información geoespacial que hayan creado, creen o administren bases de datos deben obligatoriamente integrar su información al Sistema Nacional de Información (SNI) coordinado por la SENPLADES<sup>9</sup>.

#### **2.9.5.2. USO DE LA GEOINFORMACIÓN**

- Toda persona natural o jurídica debe utilizar como insumo la información geoespacial oficial.
- Toda persona natural o jurídica que difunda por cualquier medio de información geoespacial generada por las entidades del sector público está en la obligación de reconocer la fuente respectiva y señalar explícitamente la institución que la produjo, así como las principales características de la información. La violación de

---

<sup>9</sup> Las instituciones públicas dependientes de la Función Ejecutiva que hayan, creado, creen o administren bases de datos deberán obligatoriamente integrar su información al Sistema Nacional de Información (SNI) coordinado por la SENPLADES. (Decreto Ejecutivo No 1577, publicado en el Registro Oficial No 535 de 26 de febrero de 2009).

esta disposición será sancionada de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Propiedad Intelectual<sup>10</sup>.

- Toda persona natural o jurídica que difunda por cualquier medio de información geoespacial generada por las entidades del sector público está en la obligación de reconocer la fuente respectiva y señalar explícitamente la institución que la produjo, así como las principales características de la información. La violación de esta disposición será sancionada de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Propiedad Intelectual<sup>10</sup>.
- Las instituciones u organismos propietarios de información geoespacial deben otorgar licencias de uso<sup>11</sup> con carácter gratuito o comercial, según sea el caso.

### **2.9.5.3. DIFUSIÓN DE LA GEOINFORMACIÓN**

- La información que posea el principio de publicidad debe cumplir los estándares aprobados por la institución competente, asegurando que no sea falsa, incompleta o alterada.

---

<sup>10</sup> La obligación de citar la fuente es de suma importancia para las instituciones que producen la información. Se trata de proteger la información realizada por las diferentes instituciones del Estado, debido a que en ocasiones es utilizada por particulares que se aprovechan ilegalmente de esta información, atribuyéndose el trabajo de terceros. La Ley de Propiedad Intelectual tipifica los delitos contra los derechos de autor y establece las sanciones penales. Por otra parte, información producida por entidades públicas en muchos casos es tergiversada debido a que no se conocen las metodologías o estándares utilizados y demás especificaciones necesarias para entender mejor los resultados. Por todo ello es necesario proteger la fuente de información y castigar a quienes trasgredan la Ley. Se observará lo señalada en la Ley de Propiedad Intelectual: Capítulo III de los Delitos y Penas.

<sup>11</sup> Las licencias de uso constituyen un compromiso legal entre el usuario y el propietario de la información pública. Son instrumentos de cesión de derechos para el uso, tratamiento y distribución de los datos geográficos obtenidos a través de los servicios habilitados para el efecto.



### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES**

La metodología a utilizar para el análisis del problema planteado será el método analítico. En lo que referente al sistema se manipula metodologías de análisis y diseño de sistemas de información que son aplicables en algunos componentes del proyecto. La catalogación de la información se llevó a cabo a normas internacionales ISO 19115. Las herramientas utilizadas son en base de datos Postgres - PostGIS y como software de tipo libre se utiliza: Qgis, GvSIG, Apache Tomcat, Geoserver, Mapserver, Geonetwork, Mapbender, Java que permiten la creación del GEOPORTAL – IDE –GPC

##### **3.1.1. ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

Se dispone de la información geográfica en formato shp (shape) la cual se desea cargar, editar, descargar y mostrar o visualizar en la Web, esta información se puede cambiar a un formato vectorial o de tipo ráster por medio de herramientas GIS como el software QGIS (Quantum GIS) que permite obtener capas temáticas en formatos ráster y vectorial. Además dicha información se encontrara catalogada mediante el software Geonetwork que también servirá para subirla al servidor y guardarla en la Base de Datos de Metadatos y estos datos cartográficos pueden ser cargados, visualizados y editados mediante el software open source Geoserver. Además se proporcionará de un link para visualizar y descargar los mapas generados del PDOT-GPC.

##### **3.1.2. ENTRADA DE DATOS AL SISTEMA**

Toda la información cargada en la Base de Datos Cartográfica del Gobierno Provincial del Cañar ha sido recolectada de distintos entes de gobierno como son SENPLADES, IERSE, CGPAUTE, Municipios de la Provincia por citar algunas y también se ha realizado el levantamiento de información por parte de los técnicos del GPC, toda esta información cartográfica está dentro del Plan de Ordenamiento Territorial del Gobierno Provincial del Cañar que viene implementando desde el año 2011. La información cartográfica se encuentra estructurada en un modelo de datos relacional.

### 3.1.3. PROCESO DE DATOS

Para el proceso de información se dispone de herramientas GIS Server Open Source para publicación de información espacial y para aplicaciones de mapas interactivos en la web (MapServer, Geoserver) , Herramientas de Programación Open Source (Java y JavaScript) , herramientas GIS Open Source (Quantum Gis, GvSig, Ilwis).

### 3.1.4. SALIDA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

El Geoportal e Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno Provincial del Cañar será de acceso vía Web el cual está implementado en una de las cuchillas del Blade Server del Gobierno Provincial del Cañar.

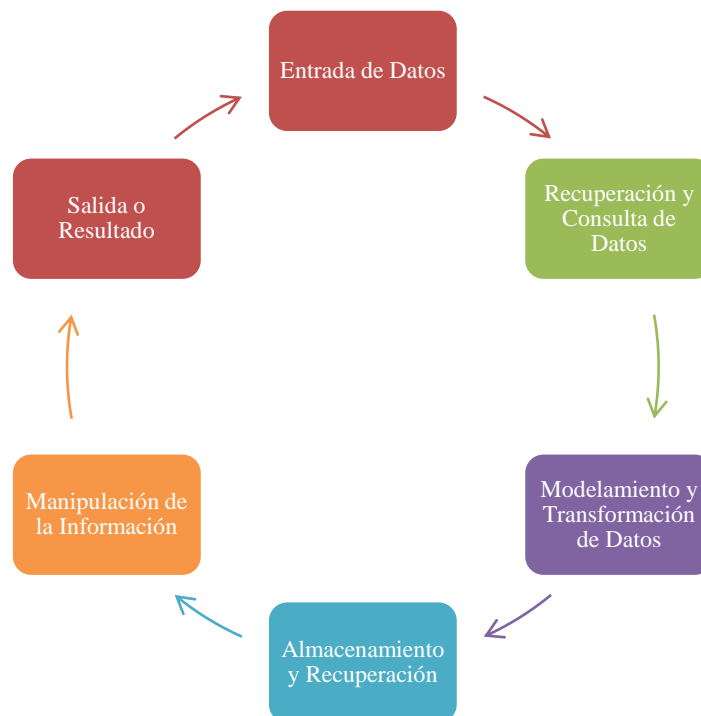


Figura.- 7: Metodología de Proceso de Datos en un GIS

## 3.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El GEOPORTAL – IDE –GPC funciona en entorno web y trabaja utilizando una arquitectura cliente-servidor y SOA para los servicios (WMS, WFS, WCS), en la cual Geoserver será el que proporcione toda la información de datos geográficos por medio de una interfaz, el cliente consume todos los servicios necesarios para su funcionamiento, enviando y recibiendo información por parte del servidor. Igualmente el servicio de catálogo está dado por Geonetwork que consta de una interfaz gráfica de usuario para gestionar metadatos y tenemos la información alfanumérica que está presente en el Geoportal.

A continuación se describe la forma gráfica la arquitectura del sistema, las capas que la conforman, su funcionalidad y la integración de cada uno de ellos.

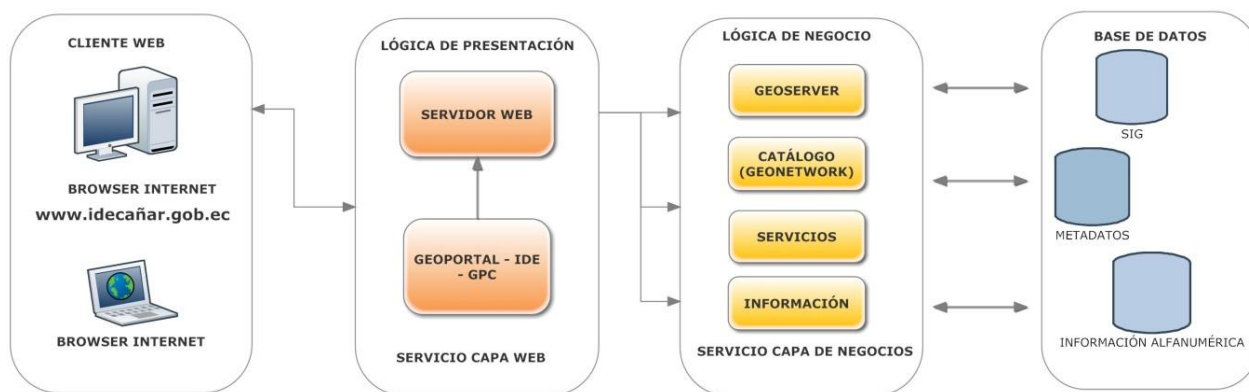


Figura.-8: Arquitectura Planteada para el GEOPORTAL-IDE-GPC

### 3.2.1. CAPAS DEL SISTEMA

En la capas del sistema se va a definir el diseño lógico del funcionamiento del GEOPORTAL-IDE – GPC desarrollada y construida bajo un servidor de mapas y servidor de datos todo integrado en un servidor Web de alojamiento que se encuentra en el GPC. El alojamiento del GEOPORTAL – IDE –GPC se realizó en una de las cuchillas del Blade Server del Gobierno Provincial del Cañar.

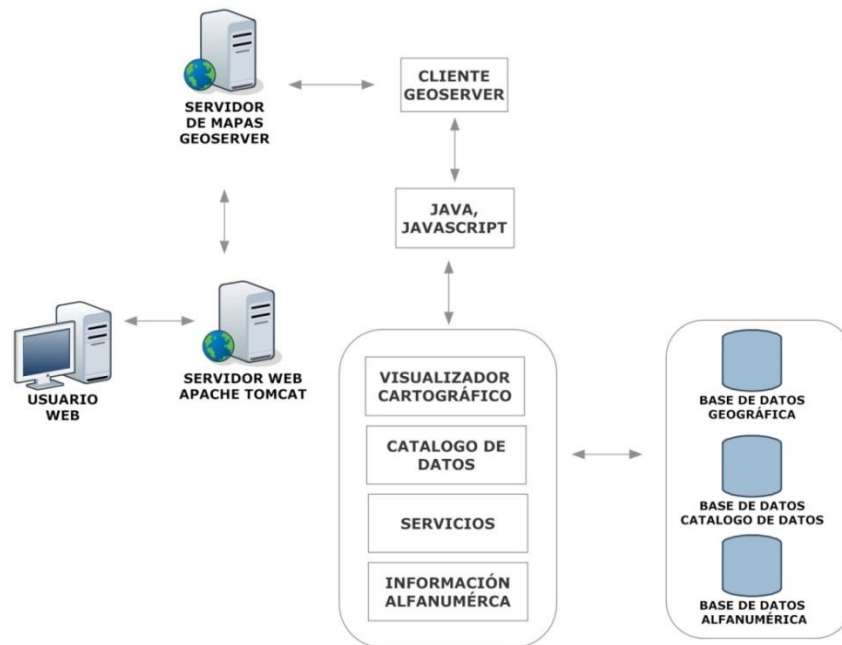


Figura.-9: Diseño Lógico Funcional del GEOPORTAL-IDE-GPC

- Visualizador Cartográfico

Es un interface por medio de la cual se puede interactuar entre el servidor y el usuario. El visualizador permite compartir datos espaciales por medio de Internet lo cual facilita el acceso al usuario, quien no tiene necesidad de instalar herramientas adicionales.

- Catálogo de Datos (Metadatos)

Es una interface que permite la búsqueda, visualización, edición, eliminación y creación de metadatos. Aquí se encontrará la información de las capas que fueron recopiladas por parte del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Provincial del Cañar a través de la Web.

- Servicios

Los servicios presentes dentro del GEOPORTAL – IDE –GPC están definidos de acuerdo a estándares internacionales y nacionales encontramos los Servicios WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y WCS (Web Coverage Service) de la información cartográfica

recopilada en el PDOT del Gobierno Provincial del Cañar y además un interconexión con los distintos nodos institucionales a nivel local, regional y nacional.

- Información Alfanumérica

Dentro del GEOPORTAL podemos encontrar distinta información como la documentación del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial; así como también en distintos links información sobre eventos, noticias, talleres y aplicaciones de interés para el usuario tanto profesional como el ciudadano en general; puesto que está disponible en la web de manera transparente y gratuita

- Servidores Web (APACHE TOMCAT)

Estos servidores permiten a un usuario solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web. CGI especifica un estándar para transferir los datos entre el cliente y el programa. Es un mecanismo de comunicación entre el servidor web y una aplicación externa.

- Servidor de Mapas (GEOSERVER)

Este es un sistema de información geográfica a través de internet que permite servir mapas y datos de diferentes formatos para aplicaciones web. Esto permite al usuario tener una interacción con la información geográfica, el usuario envía la petición hacia el servidor el cual envía imágenes cartográficas en distintos formatos (png, jpg, etc).

- Bases de Datos (Geográfica, Catálogo de Datos, Alfanumérica )

La información presentada a través de GeoServer se obtiene en formato vectorial, ráster. Esta base de datos geográfica es un conjunto de datos geográficos relacionados entre sí. La Base de Datos del Catálogo de datos se encuentra conformada por una interrelación de tablas dadas por Geonetwork donde se almacenan los datos de los metadatos. Y dentro de la Base de Datos Alfanumérica podemos encontrar tablas con distinta información del Geoportal.

- Lenguaje de Programación

Se utilizó los siguientes software en la creación del visualizador cartográfico y para la integración de los distintos módulos que conforman el GEOPORTAL – IDE –GPC por ser rápidos, seguros y confiables. A continuación algunos detalles técnicos:

- Java

Podemos afirmar que Java es la base para prácticamente todos los tipos de aplicaciones de red, además del estándar global para desarrollar y distribuir aplicaciones móviles y embebidas, juegos, contenido basado en web y software de empresa. Con más de 9 millones de desarrolladores en todo el mundo, Java permite desarrollar, implementar y utilizar de forma eficaz interesantes aplicaciones y servicios. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet.

<b>DESARROLLADOR(ES)</b>	
<b>James Gosling &amp; Sun Microsystems</b>	
Información general	
Extensiones comunes	.java, .class, .jar
Paradigma	Orientado a objetos, imperativo
Apareció en	1995
Diseñado por	Sun Microsystems (Oracle Corporation)
Última versión estable	Java Standard Edition 8(18 de marzo de 2014; hace 9 días)
Implementaciones	OpenJDK, HotSpot, muchas otras
Influido por	Objective-C, C++, Smalltalk, Eiffel

Ha influido a	C#, J#, JavaScript, PHP, Python
Sistema operativo	Multiplataforma
Licencia	GNU GPL / Java Community Process

Figura.- 10: Ficha Técnica Java

Fuente: Recuperado el 12 de Enero de 2013 de <http://es.wikipedia.org/>

- JavaScript

JavaScript sirve principalmente para mejorar la gestión de la interfaz cliente/servidor. Un script JavaScript insertado en un documento HTML permite reconocer y tratar localmente, es decir, en el cliente, los eventos generados por el usuario. Estos eventos pueden ser el recorrido del propio documento HTML o la gestión de un formulario.

<b>JavaScript</b>	
Información general	
Paradigma	Multi-paradigma, Programación funcional, Programación basada en prototipos, imperativo, Interpretado (Scripting).
Apareció en	1995
Diseñado por	Netscape Communications Corp, Mozilla Foundation
Tipo de dato	débil, dinámico, duck
Implementaciones	SpiderMonkey, Rhino, KJS, JavaScriptCore, V8.
Dialectos	ECMAScript
Influido por	Java, Perl, Self, Python, C, Scheme
Ha influido a	ObjectiveJ, JScript, JScript .NET, TIScript

Figura.- 11: Ficha Técnica JavaScript

Fuente: Recuperado el 13 de Enero de 2013 de <http://es.wikipedia.org/>

### 3.3. DISEÑO DEL GEOPORTAL-IDE-GPC

#### 3.3.1. DIAGRAMAS DE OBJETOS

La configuración principal y manejo de los datos los hace el software Geoserver, en el cual se especifica la petición hacia la base de datos geográfica y la posterior presentación del objeto junto con su Styled Layer Descriptor (SLD) dentro del mapa, visor cartográfico o servicio.

Los datos cartográficos están formados por formatos vectoriales, ráster y base de datos. Geoserver obtiene cada capa y define el estilo visual del objeto geográfico que compone la capa como es el color de borde, color de relleno, etc. y lo presenta en el GEOPORTAL – IDE – GPC. A continuación se muestra las capas y objetos que contiene la estructura de Geoserver.

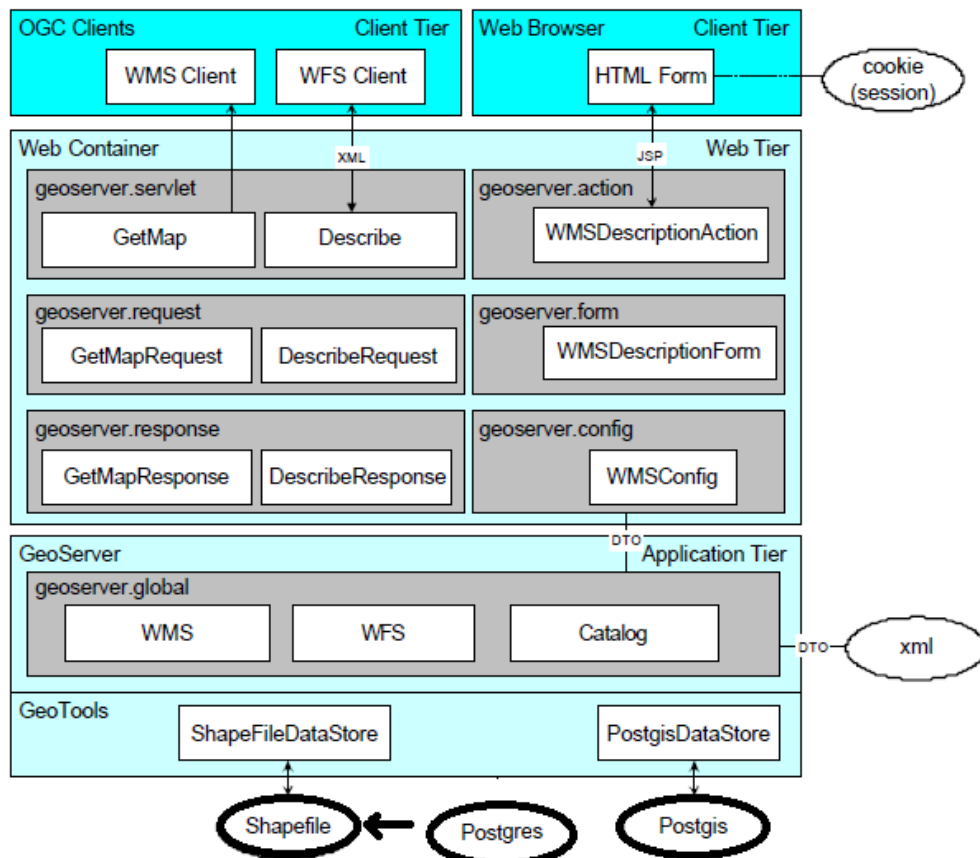


Figura.- 12: Arquitectura GEOSERVER

Fuente: Recuperado el 13 de Enero de 2013

<http://blog.espol.edu.ec/lismabor/2011/01/23/geoserver-gis/>



### **3.4. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA**

Básicamente la BDDG se compone de tres fases:

- Modelo Conceptual
- Modelo Lógico
- Modelo Físico

#### **3.4.1. DATOS GEORREFERENCIADOS**

##### **Modelo Conceptual:**

Esta sección contempla el entendimiento entre los usuarios y el equipo desarrollador, primordialmente identifica los usuarios, requerimientos, datos y objetivos desde un punto de vista holístico, es decir define el proceso Geográfico – Cartográfico de GPC, tal y como lo muestra el siguiente cuadro de la estructura de la base de datos geográfica del GEOPORTAL – IDE – GPC.

### 3.4.2. ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DEL GEOPORTAL – IDE - GPC

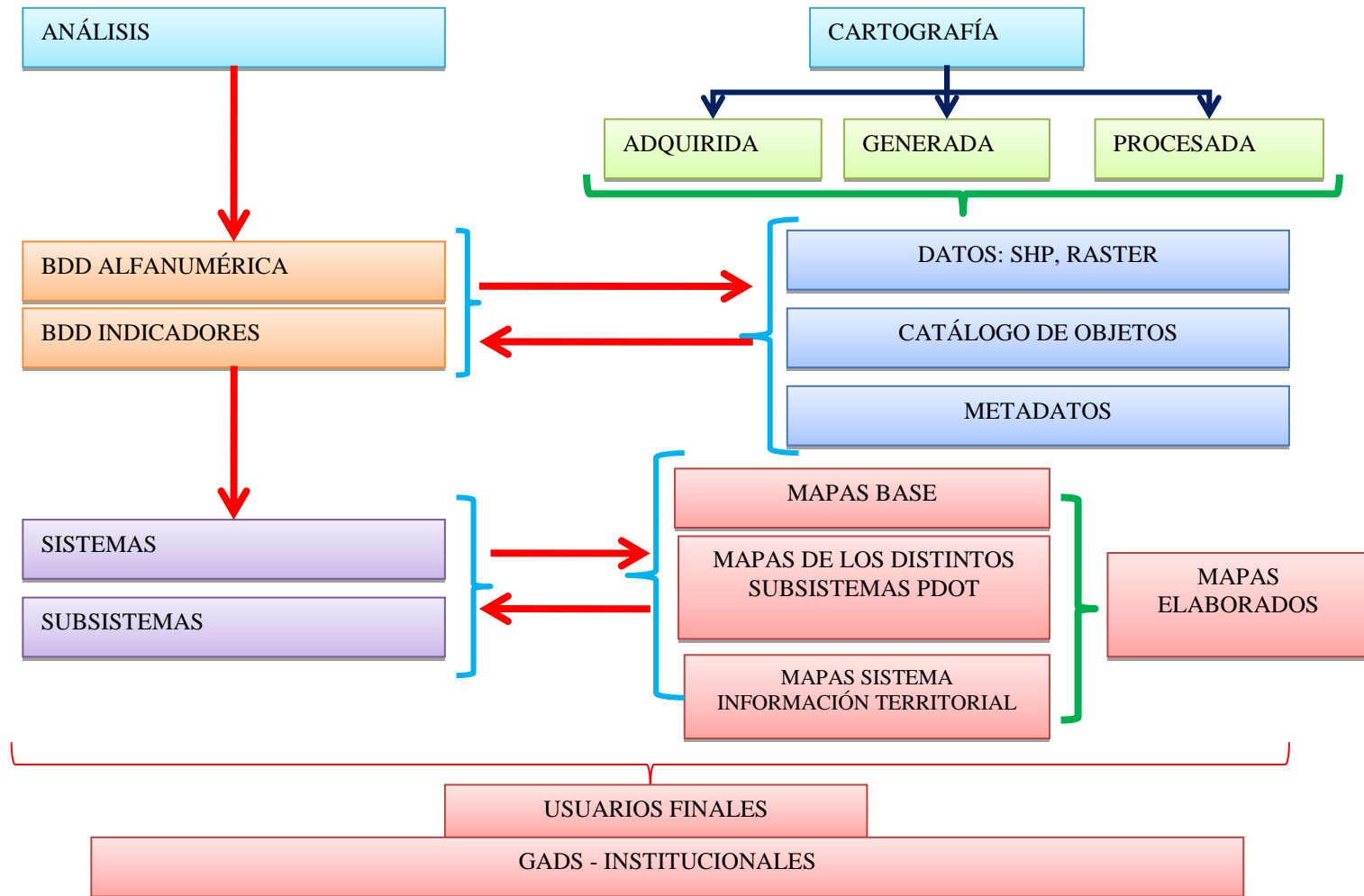


Figura.- 13: ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DEL GEOPORTAL – IDE - GPC

### 3.4.3. CATALOGO DE OBJETOS DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DEL GEOPORTAL – IDE – GPC

La construcción de la base de datos cartográfica implica un proceso de abstracción, para pasar de la complejidad del mundo real a una representación digital accesible por un ordenador. En el **ANEXO I. CATALOGO DE OBJETOS** se encontrará los datos georreferenciados con sus correspondientes nombres, formato, escala y fuente:

### 3.4.4. DISEÑO LÓGICO

En esta etapa se definió la estructura misma de la Base de Datos Geográfica tomando en consideración el modelo conceptual desarrollado previamente. Se ha determinado algunos módulos que conforman en si la Base de Datos y sus dependencias, lo que se puede apreciar en el siguiente gráfico:

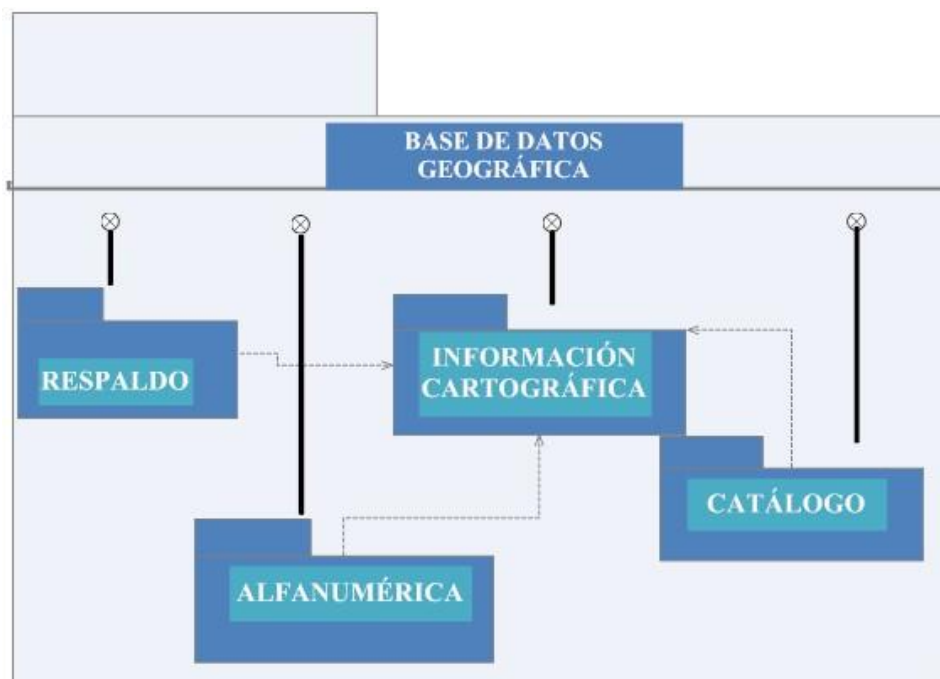


Figura.- 14: MODELO CONCEPTUAL BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DEL GEOPORTAL – IDE - GPC

Diseño Físico: En los siguientes puntos se explica con detalle la puesta en marcha de la Base de Datos Geográfica creada en Postgres y PostGIS.

## 3.5. DISEÑO DE METADATOS

### 3.5.1. CONCEPTO

Como dice la norma ISO/FDIS 19115 sobre los catálogos de datos o metadatos podemos decir que se le conoce como la información del dato, en otras palabras es la descripción del dato relacionado a un objeto, actividad o fenómeno.

### 3.5.2. OBJETIVOS

El recetario para Infraestructuras de Datos Espaciales del año 2004 dice que los objetivos de los metadatos son:

- **Búsqueda de conjuntos de datos:** saber qué datos existen, qué datos hay disponibles de una cierta zona, de un tema determinado, a una escala, de una fecha o en general de unas características específicas que el usuario demanda. Para ello los metadatos almacenan información sobre el conjunto de datos: el qué es dicho conjunto, por qué se ha elaborado, el cuándo, el quién lo ha producido y el cómo, entre otros.
- **Elección:** es decir, poder comparar distintos conjuntos de datos entre sí, de modo que se pueda seleccionar cuáles cumplen los requisitos del usuario de manera más adecuada para el propósito perseguido.
- **Utilización:** que consiste en describir todas las características técnicas de los datos, de la manera más objetiva, más amplia y completa, con la finalidad de permitir su explotación eficaz. Sirve de ayuda a los usuarios de los datos tanto en la obtención de resultados como en su mantenimiento y actualización.

### **3.5.3. NORMA ISO/FDIS 19115: INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - METADATOS**

Esta Norma Internacional define el esquema requerido para describir la información geográfica y los servicios. Proporciona información sobre la identificación, extensión, calidad, el esquema espacial y temporal, referencia espacial y distribución de los datos geográficos digitales.

Esta Norma Internacional es aplicable a:

- Catalogar conjuntos de datos, su descripción completa y actividades del Clearinghouse.
- Conjuntos de datos geográficos, series de conjuntos de datos y rasgos geográficos individuales y propiedades del rasgo.

Esta Norma Internacional define:

- Las secciones obligatorias y condicionales de los metadatos, entidades y elementos de los mismos;
- El mínimo conjunto de metadatos requeridos para el descubrimiento de datos, determinar el ajuste de los datos para un uso particular, el acceso, transferencia y uso de los datos digitales;
- Los elementos opcionales de los metadatos para permitir una descripción estandarizada más extensa de los datos geográficos, si se requiere;
- Un método para metadatos extendido que se ajusten a necesidades especializadas.

Aunque esta Norma Internacional es aplicable a los datos digitales, sus principios pueden extenderse a muchas otras formas de datos geográficos tales como mapas, diagramas y documentos de texto, así como los datos no geográficos.

### 3.5.4. PERFIL ECUATORIANO DE METADATOS PEM

Dentro de la familia de la ISO/TC211 la 19115 corresponde a la creación de Metadatos, la misma que tiene su soporte para materializarlos bajo el Software Geonetwork.

El Perfil Ecuatoriano de Metadatos -PEM-elaborado por CONAGE(Consejo Nacional de Geoinformática), es un documento basado en las normas de metadatos ISO 19115:2003 e ISO 199115-2:2009 que muestra, en base a un análisis exhaustivo y participativo, los acuerdos que se han logrado tomando como referencia la experiencia de varias instituciones en este tema.

La ISO a través de su familia ISO 19100 define, entre otras temáticas, normas relacionadas con metadatos. Dicha familia se encuentra dividida por comités.

En relación con la información geográfica y los metadatos podemos destacar el trabajo de los siguientes comités:

- El Comité Técnico 211, denominado Geomática/Información Geográfica, ha definido: la norma ISO 19115:2003- Geographic Information Metadata, nos presenta un modelo general de metadatos de información geográfica.
- La especificación técnica ISO/TS 19139-Geographic Information- Metadata – XML schema implementation nos da la implementación de los metadatos dentro de un formato XML.
- La propuesta de algunas extensiones como “ISO/CD 19115-2 Geographic information Metadata-Part 2: Extensiones para imagery and gridded data” para la descripción de recursos de información raster e imágenes.

### 3.5.5. SECCIONES DEL PEM – VECTOR

La estructura del PEM está basado en la norma ISO/FDIS 19115:2003, conformado por las siguientes secciones (ver Figura 4.1); que contienen los elementos del metadato para describir y catalogar los datos geográficos y productos elaborados en el Ecuador.

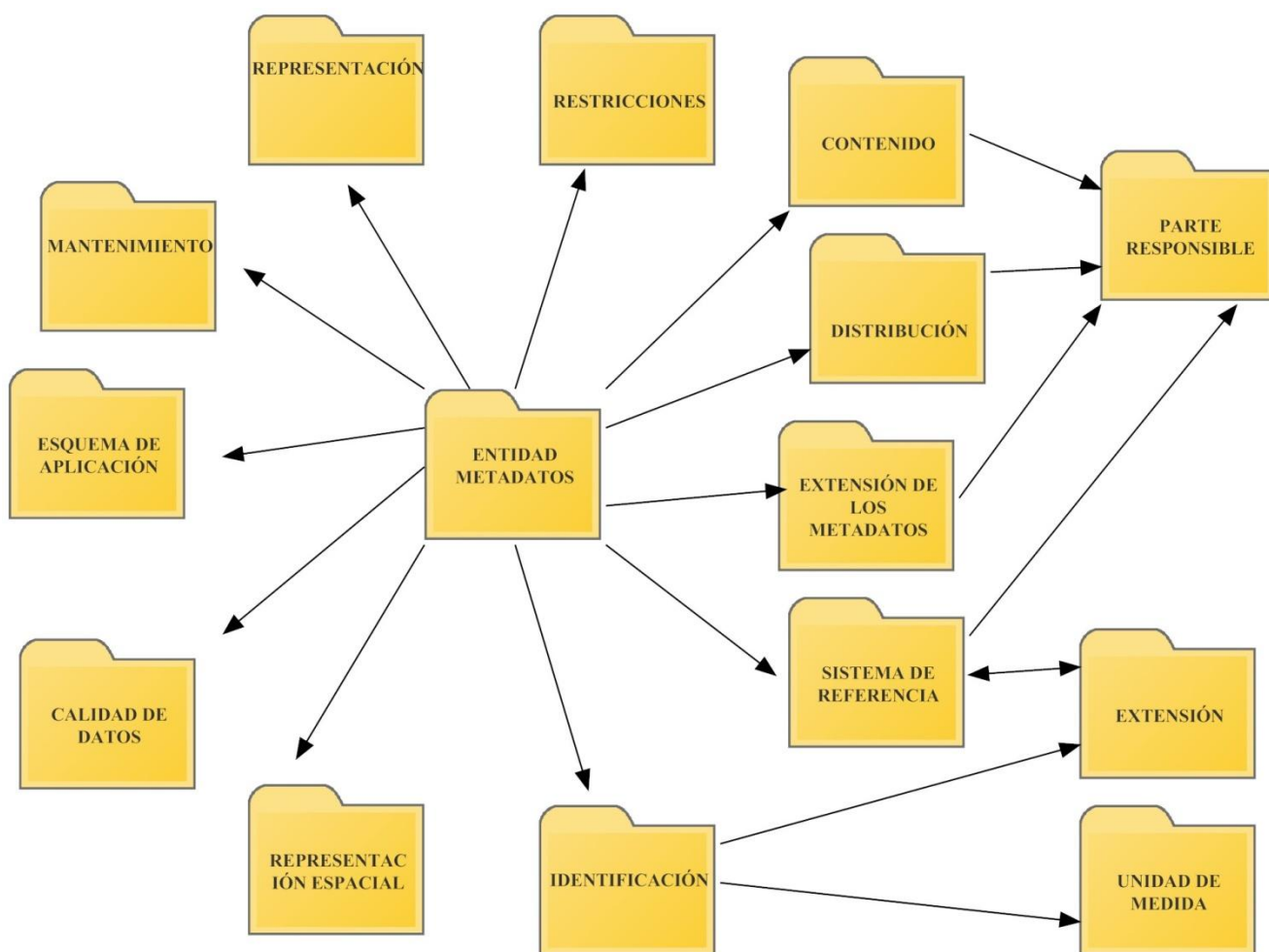


Figura.- 15. Esquema de la Norma 19115:2003

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM) PEM según norma ISO 19115:2003 E ISO 19115-2:2009, Año 2011, versión 1.0, Autor: CONAGE Licencia: CC Attribution-NonCommercial-ShareAlike

A continuación se detallan las secciones que conforman el Perfil Ecuatoriano de Metadatos para la parte vector.

a) ***Información del Metadato***

Entidad Raíz que define el metadato sobre uno o más recursos. Esta sección es de carácter obligatoria.

b) ***Identificación***

Es la información básica para identificar de manera única los datos. Esta sección es de carácter obligatoria.

c) ***Restricciones.***

Contiene información concerniente a las restricciones existentes sobre los datos y pueden ser especificadas para información de restricciones legales y/o información de restricciones de seguridad.

d) ***Calidad de los datos***

Contiene una valoración general de la calidad del conjunto de datos, es decir, Información sobre la calidad de los datos especificados o producto terminado.

e) ***Información de Mantenimiento***

Contiene información sobre el alcance y la frecuencia de actualización de los datos.

f) ***Información de la representación espacial***

Contiene información sobre el mecanismo usado para representar información espacial en un conjunto de datos. En el caso de los datos vectoriales se debe describir la escala pudiéndose definir con mayor grado de detalle la información vectorial contenida en los datos.

g) ***La información del sistema de referencia***

Descripción del sistema de referencia espacial usando el conjunto de datos o producto terminado. La información del sistema de referencia pretende identificar el tipo de



coordenadas utilizadas, ya sean geográficas, locales o proyecciones cartográficas. En todos los casos se pretende disponer de la información necesaria para conocer las precisiones de las mismas, o los datos necesarios para realizar posibles transformaciones o conversiones de coordenadas. Para ello se debe describir el tipo de datum utilizado, el elipsoide de referencia y el sistema de proyección cartográfica. Esta entidad es opcional.

h) ***Información del Contenido***

Información sobre el catálogo de características de los datos y su descripción ya sea de las características de datos vector o imagen. La información del contenido pretende detallar las entidades y atributos de los datos descritos. Esta entidad es opcional.

i) ***Identificación del Catálogo de representación***

Este paquete contiene información que identifica el catálogo de representación utilizado. Tiene un elemento obligatorio utilizado para especificar el catálogo de representación usado por el conjunto de datos. Esta entidad es opcional.

j) ***Información de Distribución***

Información sobre el distribuidor y las opciones para obtener los recursos o producto terminado. La información de distribución tiene por objeto dar la información necesaria, para que la solicitud de datos pueda llevarse a cabo. Para este objetivo se debe disponer de un contacto, unas pautas y horarios, definir los posibles formatos de almacenamiento y distribución de la información, así como el costo de los mismos. Esta entidad es opcional

k) ***Información de extensión del metadato***

Contiene información acerca de la especificación de extensiones definidas según las necesidades del usuario. Esta entidad es opcional.

1) *Información del modelo de aplicación*

Este paquete contiene información sobre el Modelo de Aplicación utilizado para construir un conjunto de datos. Esta entidad es opcional.

### **3.5.6. SECCIONES DEL PEM PARA RASTER**

Actualmente la norma ISO 19115-2 se encuentra en proceso de experimentación, lo cual dificulta su aplicación, ya que no se encuentra implementada en las herramientas de creación de metadatos, lo que repercute en la creación de los metadatos y en su interoperabilidad.

En el caso de los metadatos para los productos raster e imágenes, es necesario aplicar por un lado la norma ISO 19115, ampliándola con los paquetes de metadatos comunes definidos para la Información Geográfica y por otro la ISO 19115-2, aplicándola para describir en detalle la información raster.

Se aporta información dentro de las secciones ya existentes, como:

- Información de la entidad del metadato
- Información de la calidad de los datos
- Información de la representación espacial
- Información del contenido

Adicionalmente se crea una nueva sección:

- Información de la adquisición

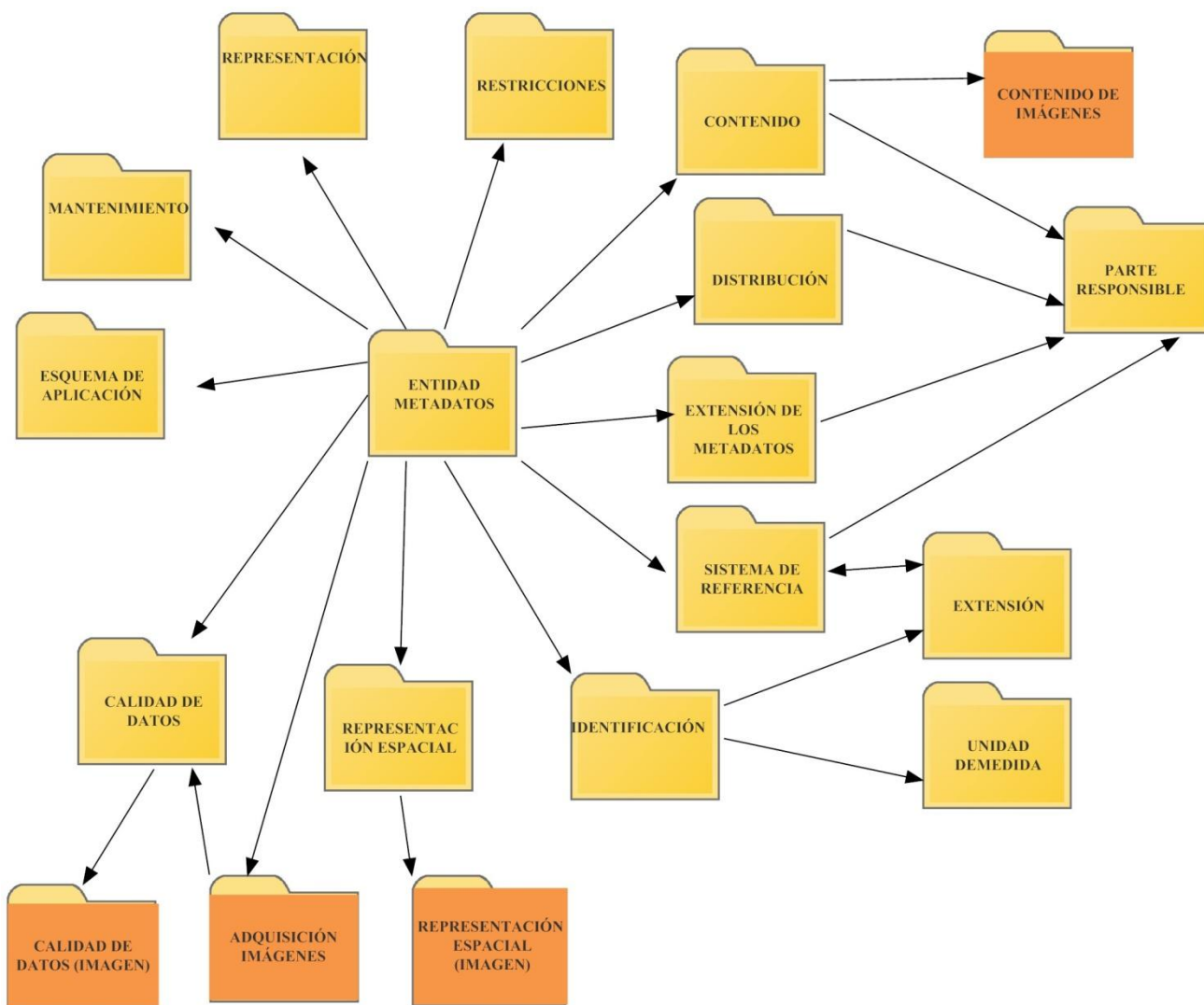


Figura.-16. Esquema de la Norma 19115:2003-2

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM) PEM según norma ISO 19115:2003 E ISO 19115-2:2009, Año 2011, versión 1.0, Autor: CONAGE Licencia: CC Attribution-NonCommercial-ShareAlike

### 3.6. DICCIONARIO DE DATOS DEL PEM

Este diccionario de datos describe las características del paquete de metadatos. El diccionario está descrito en forma jerárquica para establecer relaciones y un orden en la información. El diccionario está categorizado dentro de varias secciones, que para vector son:

- Información del Metadato
- Identificación
- Restricciones
- Calidad de los datos
- Información de Mantenimiento
- Información de la Representación Espacial
- Información del Sistema de Referencia
- Información del Contenido
- Identificación del Catálogo de Representación
- Información de Distribución
- Información de Extensión de Metadato
- Información del Modelo de Aplicación

Las entidades y elementos dentro del diccionario de datos están definidas por algunos atributos que se detallan a continuación y que están basados en algunos especificados en ISO/IEC 11179-3 para la descripción de conceptos de elementos de un dato.

### **3.6.1. ID PEM**

Para identificar con mayor rapidez a cada uno de los elementos y entidades del paquete de metadatos, se ha creado un identificador único para cada uno de estos de acuerdo al subsistema al que pertenece.

### **3.6.2. NOMBRE SEGÚN LA NORMA**

Es el nombre de la etiqueta asignada a una entidad o a un elemento del paquete de metadato. En el PEM se han respetado los nombres y reglas asociados a estos como por ejemplo:

- Los nombres empiezan con una letra mayúscula y no se utilizan espacios.
- En cambio, varias palabras pueden concatenarse a través de una letra mayúscula (Ej.: XnnnYmmmm).

- Los nombres de las entidades son únicos dentro del diccionario de ISO 19115; en cambio, los nombres de los elementos son únicos dentro del metadato pero no en el diccionario de ISO 19115.
- Los nombres de los elementos de un metadato son creados de forma única, dentro de una aplicación, por la combinación de los nombres del metadato y del elemento del metadato (Ej.: D\_Metadata.character.set).
- Los nombres de las funciones son usados para identificar asociaciones del modelo abstracto del paquete de metadatos y están precedidas por “Nombre de Función” para distinguirlos de otros elementos de un metadato.
- Los nombres y los nombres de funciones pueden estar en un idioma diferente al inglés.

### **3.6.3. ENTIDAD**

Es el nombre de la entidad o del elemento del paquete de metadatos traducido al español y personalizado al Ecuador.

### **3.6.4. DEFINICIÓN**

Es la descripción del elemento o entidad del paquete de metadatos traducido al español y personalizado al Ecuador.

### **3.6.5. CONDICIÓN / OBLIGACIÓN**

Es un descriptor que indica si una entidad o un elemento del paquete de metadato debe ser documentado siempre o a veces. El descriptor puede tener los siguientes valores: Obligatorio (O), Opcional (Op) o Condicional (C).

- **Obligatorio (O).** La entidad o el elemento del paquete de metadato debe ser siempre documentado.
- **Opcional (Op).** La entidad o el elemento del paquete de metadato puede ser o no documentado. La condición de opcional es para dar una guía a aquellos que quieren documentar totalmente su información (el uso de este conjunto de elementos

definidos ayudará a impulsar la interoperabilidad entre usuarios y productores de información geográfica alrededor del mundo). Si el metadato opcional no es utilizado, sus elementos, de la misma manera, no serán utilizados. Los metadatos opcionales pueden tener elementos obligatorios; estos elementos se volverán obligatorios únicamente si el metadato es utilizado.

- **Condicional (C).** Esta condición se utiliza para una de las tres posibilidades siguientes:
  - Si se expresan opciones de elegir entre dos o más. Al menos una de las opciones debe ser obligatoria y entonces debe ser documentada.
  - Se documenta una entidad o un elemento del paquete de metadato si otro elemento ha sido documentado.
  - Se documentará un elemento del metadato si un valor es específico para otro elemento del metadato y este ha sido documentado.

Dentro de la opción condicional, se colocará la letra C y se debe expresar la condición pertinente a cada campo. Si la respuesta a la condición es positiva, entonces la entidad o el elemento del paquete de metadatos será obligatorio. Este es un atributo específico para el PEM – Vector según la norma ISO 19115:2003

### **3.6.6. TIPO DE DATO**

Es la forma o tipo de valor de cada una de las entidades o elementos del paquete de metadatos con los que se podrán llenar; estos valores pueden ser por ejemplo, entero, real, string, fecha, booleano.

### **3.6.7. DOMINIO**

Es un conjunto predefinido de datos o información que especifica los valores permitidos en las entidades o elementos del paquete de metadatos con los que serán llenados. Se denominan también como listas controladas o listas de códigos.

### 3.6.8. PLANTILLA PEM – XML – GEONETWORK

El software utilizado para la generación de Metadatos se conoce como Geonetwork, el mismo que permite desplegar la plantilla o modelo antes descrita en formato xml.

Dentro de la Plantilla del PEM visualizada en Geonetwork se presenta un detalle de la información colocada en el metadato de la capa CG\_05\_PROVINCIA\_CAÑAR que ha sido subida al servidor de mapas, todas con letra mayúscula según la norma 19115.

Dentro de la Sección Identificación de Información (Identification Info) se colocó la siguiente información:

IMAGEN DIGITAL DE LOS LÍMITES PROVINCIALES DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR 1:50000 - 2010	
	
<b>Identification info</b>	
Title	Imagen Digital de los Límites Provinciales de la Provincia del Cañar 1:50000 - 2010
Date	2011-09-28T07:58:00
Date type	<b>Creation:</b> Date identifies when the resource was brought into existence
Presentation form	<b>Digital image:</b> Representation of a primarily textual item (can contain illustrations also) on paper, photographic material, or other media
Abstract	Límites propuestos a comisión de límites de la Asamblea Nacional, esta información digital proviene de la Comisión de Límites del GPC - 2011, utilizada para Caracterización General, a una escala de 1:50000, en un Sistema de Referencia WGS84, coordenadas planas UTM, Zona 17S.
Purpose	Plan de desarrollo y ordenamiento territorial
Status	<b>Completed:</b> Production of the data has been completed
<b>Point of contact</b>	
Individual name	Ing. Jaime Sayago Heredia
Organisation name	Gobierno Provincial del Cañar
Position name	Ingeniero en Sistemas - GPC
Role	<b>Custodian:</b> Party that accepts accountability and responsibility for the data and ensures appropriate care and maintenance of the resource
Voice	593 7 224 0373
Facsimile	593 7 224 0373
Delivery point	Calle Luis Cordero y Av. Aurelio Jaramillo 2do piso departamento de Planificación
City	Azogues
Administrative area	Cañar
Postal code	030103
Country	Ecuador
Electronic mail address	<a href="mailto:jsayago@gobiernodelcanar.gob.ec">jsayago@gobiernodelcanar.gob.ec</a>
Online resource	<a href="http://190.152.112.18/idegpc">http://190.152.112.18/idegpc</a>
Hours of service	De lunes a viernes 7:45am a 16:45 pm

Figura.- 17. Sección Identificación de Información Plantilla PEM  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

Maintenance and update frequency	<b>As needed:</b> Data is updated as deemed necessary
Descriptive keywords	Organizacion Territorial, Escala 1:50000 , Ecuador, Cañar, 2011 (theme).
Specific usage	Uso Libre
Organisation name	Gobierno Provincial del Cañar
Role	<b>Point of contact:</b> Party who can be contacted for acquiring knowledge about or acquisition of the resource
Use limitation	Puede ser utilizado para cualquier uso; siempre y cuando se nombre al GPC (Gobierno Provincial del Cañar)
Access constraints	<b>Copyright:</b> Exclusive right to the publication, production, or sale of the rights to a literary, dramatic, musical, or artistic work, or to the use of a commercial print or label, granted by law for a specified period of time to an author, composer, artist, distributor
Use constraints	<b>Copyright:</b> Exclusive right to the publication, production, or sale of the rights to a literary, dramatic, musical, or artistic work, or to the use of a commercial print or label, granted by law for a specified period of time to an author, composer, artist, distributor
Class	<b>Unclassified:</b> Available for general disclosure
Spatial representation type	<b>Vector:</b> Vector data is used to represent geographic data
<b>Equivalent scale</b>	
Denominator	50000
Language	Spanish; Castilian
Character set	<b>UTF8:</b> 8-bit variable size UCS Transfer Format, based on ISO/IEC 10646
Topic category code	Boundaries

Figura.- 18. Sección Identificación II de Información Plantilla PEM  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

En la sección de Distribución de la Información se colocó la siguiente información:

<b>Distribution info</b>	
Name	Shapefile
Version	V.0,1
<b>Distributor</b>	
Individual name	Jaime Sayago Heredia
Organisation name	Gobierno Provincial del Cañar
Position name	Ingeniero en Sistemas
Voice	593 7 224 0373
Facsimile	593 7 224 0373
Delivery point	Calle Luis Cordero y Av. Aurelio Jaramillo 2do piso departamento de Planificación
City	Azogues
Administrative area	Cañar
Postal code	030103
Country	Ecuador
Electronic mail address	<a href="mailto:jsayago@gobiernodelcanar.gob.ec">jsayago@gobiernodelcanar.gob.ec</a>
Hours of service	De lunes a viernes 7:45 a 4:46
Contact instructions	Dirección de Planificación
Role	<b>Custodian:</b> Party that accepts accountability and responsibility for the data and ensures appropriate care and maintenance of the resource
<b>Transfer options</b>	
Units of distribution	MB
Transfer size	0.031
OnLine resource	<a href="#">Geoportal IDE GAD de la Provincia del Cañar</a>
Name	<b>Online:</b> Direct computer linkage
<b>Spatial representation info</b>	
Topology level	<b>Geometry only:</b> Geometry objects without any additional structure which describes topology
Geometric object type	<b>Composite:</b> Connected set of curves, solids or surfaces
<b>Reference system info</b>	
Code	EPSG: 32717
Version	1

Figura.- 19. Sección Distribución de Información Plantilla PEM  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

En la sección de Calidad de la información se colocó la siguiente información:

<b>Data quality info</b>	
Hierarchy level	<b>Dataset:</b> Information applies to the dataset
Description	Desconocido
<b>Metadata constraints</b>	
Use limitation	Sin restricciones
Access constraints	<b>Copyright:</b> Exclusive right to the publication, production, or sale of the rights to a literary, dramatic, musical, or artistic work, or to the use of a commercial print or label, granted by law for a specified period of time to an author, composer, artist, distributor
Use constraints	<b>Copyright:</b> Exclusive right to the publication, production, or sale of the rights to a literary, dramatic, musical, or artistic work, or to the use of a commercial print or label, granted by law for a specified period of time to an author, composer, artist, distributor
<b>Metadata constraints</b>	
Use limitation	Sin restricciones
Class	<b>Unclassified:</b> Available for general disclosure
<b>Metadata constraints</b>	
Use limitation	Sin restricciones

Figura.- 20. Sección Calidad de Información Plantilla PEM  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012



En la sección de Metadatos se colocó la siguiente información:

<b>Metadatos</b>			
File identifier	f5e2d904-a571-4304-a51e-4f2cb6a536df		
Language	Spanish; Castilian		
Character set	<b>UTF8:</b> 8-bit variable size UCS Transfer Format, based on ISO/IEC 10646		
Date stamp	2012-09-27T19:33:17		
Metadata standard name	ISO 19115:2003/19139		
Metadata standard version	1.0		
<b>Metadata constraints</b>			
Use limitation	Sin restricciones		
Access constraints	<b>Copyright:</b> Exclusive right to the publication, production, or sale of the rights to a literary, dramatic, musical, or artistic work, or to the use of a commercial print or label, granted by law for a specified period of time to an author, composer, artist, distributor		
Use constraints	<b>Copyright:</b> Exclusive right to the publication, production, or sale of the rights to a literary, dramatic, musical, or artistic work, or to the use of a commercial print or label, granted by law for a specified period of time to an author, composer, artist, distributor		
<b>Metadata constraints</b>			
Use limitation	Sin restricciones		
Class	<b>Unclassified:</b> Available for general disclosure		
<b>Metadata constraints</b>			
Use limitation	Sin restricciones		
Maintenance and update frequency	<b>As needed:</b> Data is updated as deemed necessary		
<b>Metadata author</b>			
Individual name	Jaime Sayago Heredia	Voice	593 7 224 0373
Organisation name	Gobierno Provincial del Cañar	Facsimile	593 7 224 0373
Position name	Ingeniero en Sistemas	Delivery point	Calle Luis Cordero y Av. Aurelio Jaramillo 2do piso departamento de Planificación
Role	<b>Author:</b> Party who authored the resource	City	Azogues
		Administrative area	Dirección Planificación
		Postal code	030103
		Country	Ecuador
		Electronic mail address	<a href="mailto:jsavago@gobiernodelcanar.gob.ec">jsavago@gobiernodelcanar.gob.ec</a>

Figura.- 21. Sección Información Metadatos de Plantilla PEM

Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

### 3.7. DIAGRAMA DE COMPONENTES

La siguiente figura describe la organización y dependencia de los archivos que existen dentro del GEOPORTAL – IDE – GPC, los componentes describen los elementos de software dentro del Geoportal.

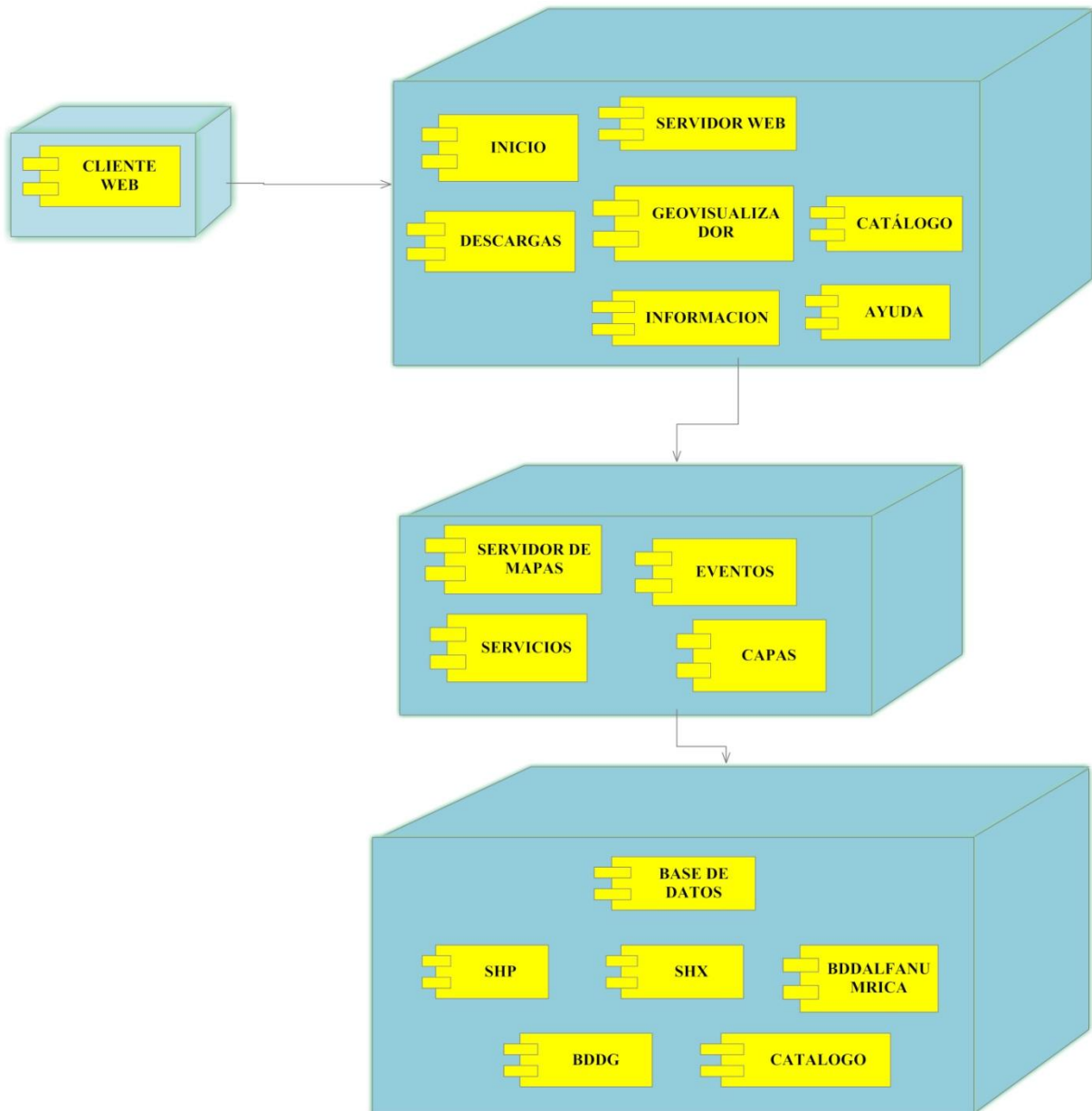


Figura.- 22. Diagrama de Componentes GEOPORTAL-IDE-GPC

### 3.7.1. VISUALIZADOR WEB

Geovisualizador es el que realiza la conexión entre los datos cartográficos y el servidor de mapas, y genera en el servidor web una interfaz para el usuario la misma que dispone de un visualizador cartográfico y sus respectivas herramientas de interacción.

### 3.7.2. SERVIDOR WEB (APACHE, APACHE TOMCAT)

Dentro de este se encuentran los módulos que conforman el GEOPORTAL – IDE – GPC y su interfaz para interactuar con el usuario como son:

- Inicio

La página de inicio donde se carga la información general y que consta de un logo del Geoportal, un menú de ingreso a los módulos y contenido dinámico.

- Geovisualizador

Se genera la conexión entre el usuario y el visualizador cartográfico aquí se crea el contenido dinámico de las capas a presentar.

- Catalogo

Se cargan los metadatos, estos dan una descripción de la información espacial disponible (capas temáticas), y este se presenta en el contenido dinámico.

- Descargas

Es la presentación de la colección de datos y mapas que se podrán descargar en distintos formatos.

- Información

En este apartado se carga la distinta información de los eventos, talleres, noticias, etc. Y se presenta en el contenido dinámico.

- Ayuda

En este archivo se carga un manual que tiene como objetivo orientar al usuario en la utilización del Geoportal y este se presenta en el contenido dinámico.

### **3.7.3. SERVIDOR DE MAPAS GEOSERVER**

- Servidor de mapas

Dentro del servidor de mapas se estructura los servicios, capas, eventos y el servidor en sí que es el software Geoserver el cual distribuye todos los datos geoespaciales.

- Servicios

Los servicios con estas siendo generados aquí ya que el servidor hace la petición a la base de datos geográficas y este genera los distintos servicios: WFS, WMS, WCS

### **3.7.4. DATOS ESPACIALES**

- Eventos

Encontramos aquí la generación de eventos dados por el servidor de mapas por ejemplo la descarga de una capa en algunos de los formatos soportados por el servidor de mapas

### **3.7.5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

- Capas

Igualmente las capas para la geovisualización están presentes aquí ya que han sido enviadas sus distintas peticiones a la base de datos geográfica desde el servidor de mapas por ejemplo la visualización de alguna capa.

### **3.7.6. BASE DE DATOS GEOGRÁFICA DATOS VECTORIALES, RASTER, ALFANUMÉRICOS**

La base de datos cartográfica consta de diversos formatos:

- \*.shp: Son archivos que almacena las entidades geométricas de los objetos dentro de estos se encuentra puntos, líneas y polígonos.
- \*.shx: Son archivos que almacenan el índice de las entidades geométricas.
- BDDAlfanumérica: Esta base de datos alfanumérica almacena información del GEOPORTAL – IDE – GPC

- BDDGeográfica: En esta base de datos geográfica se encuentra toda la información cartográfica que se utiliza en el GEOPORTAL – IDE – GPC
- Catálogo: Esta base de datos del Catálogo almacena la información de los metadatos de la información geográfica utilizada en el GEOPORTAL – IDE – GPC

### 3.8. MAPA DEL GEOPORTAL-IDE-GPC

El mapa del GEOPORTAL – IDE – GPC da una idea de cómo está conformado el sitio web y sus distintos módulos que lo conforman en el siguiente gráfico observamos su estructuración:

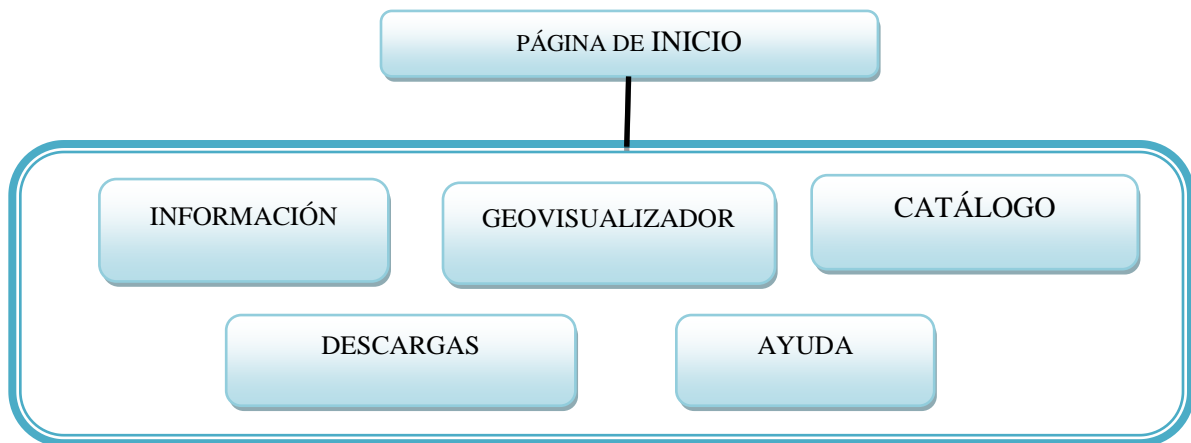


Figura.- 23. Mapa GEOPORTAL-IDE-GPC

### 3.9. CODIFICACIÓN DEL GEOPORTAL-IDE-GPC

La codificación es muy extensa para conocer la idea en sí de la programación del GEOPORTAL-IDE-GPC por lo que daremos una idea de la estructura que se utilizó en el ámbito de su desarrollo.

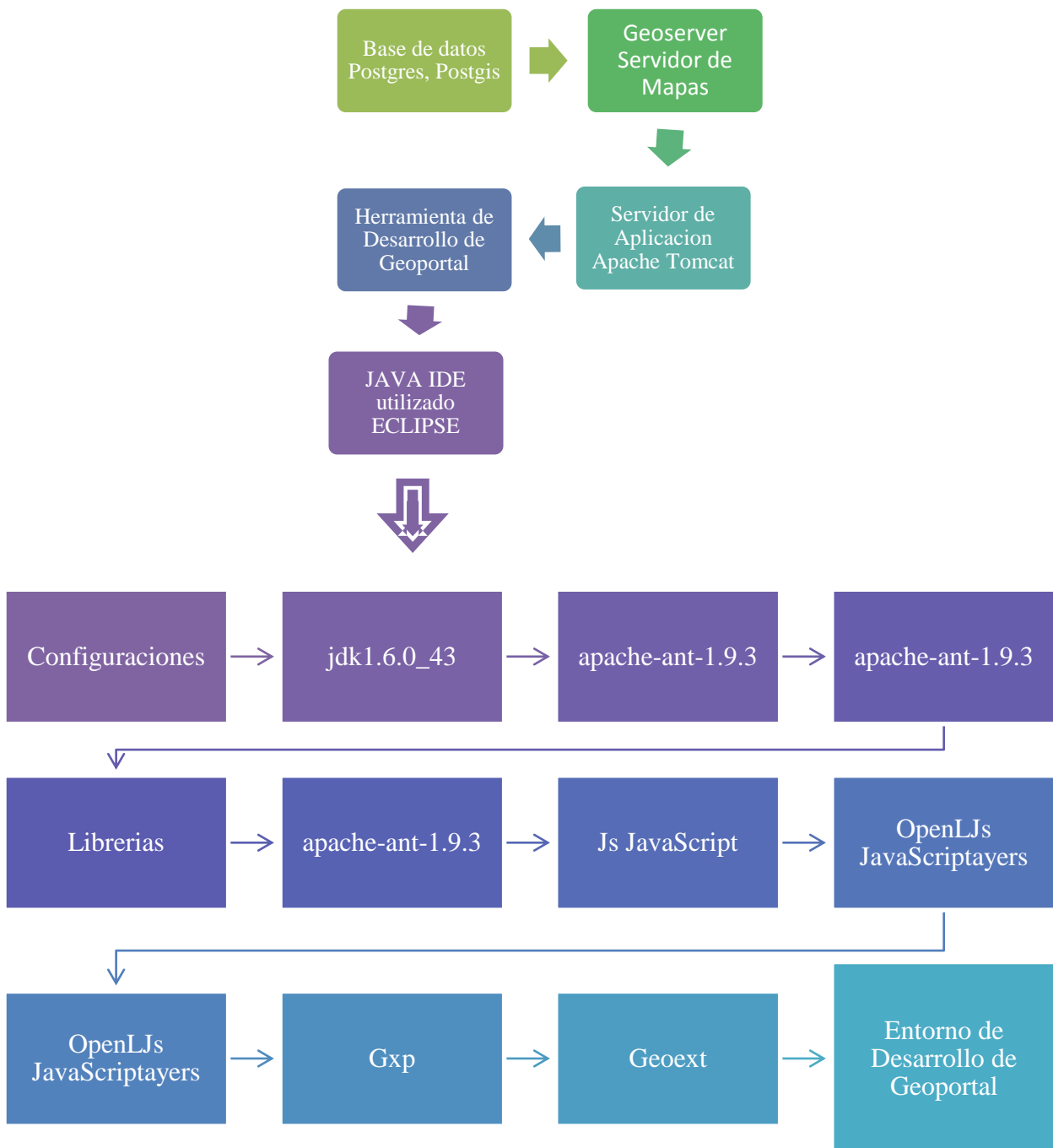


Figura.- 24. Estructura Desarrollo GEOPORTAL-IDE-GPC

## **4. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

### **4.1. ANÁLISIS**

El análisis y requisitos del GEOPORTAL – IDE pretenden mostrar algunas consideraciones técnicas que se debe tomar en cuenta para realizar una adecuada configuración de los servicios del Geoportal – IDE utilizando herramientas tipo software libre. El objetivo principal de este análisis y requisitos es la de facilitar la construcción de una aplicación basada en estándares y que permitan la interoperabilidad entre sistemas a través de los cuales de una mejor forma se puedan hacer peticiones de servicios e intercambiar información; se puede decir, que está orientado a los responsables técnicos y a los administradores del sistema.

#### **4.1.1. ÁMBITO GEOPORTAL-IDE-GPC**

En el ámbito internacional existen iniciativas de Geoportales e Infraestructura de Datos Espaciales en más de 150 países, diferentes grados de avance e implementación de tecnología, podemos encontrarlas desde un nivel regional tales como la Infraestructura de Datos Geoespaciales de las Américas, a nivel Nacional como política de estado, pero a nivel municipal casi es inexistente en el país, las iniciativas a nivel provincial están siendo emprendidas y se puede encontrar dicha infraestructura en algunas provincias.

Considerando que los servicios en línea constituyen una vía a través de los cuales, se promueve el intercambio y difusión de información cartográfica del territorio provincial y nacional, debemos tomar en cuenta los siguientes factores antes de crear un servicio: disponer de información geográfica, una buena infraestructura física (software y hardware) e infraestructura humana.

##### **4.1.1.1. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

- El tipo de información que la institución posee, es decir si tiene información de mapas y metadatos asociados a los mismos.
- La forma como se encuentra estructurada la información, en cuyo caso puede que se tengo un modelo de datos o no se lo tenga.

- La forma de almacenamiento de la información, si se encuentra en base de datos, los formatos en los que se encuentra, y los dispositivos de almacenamiento que se disponga.
- La cantidad de información cartográfica que posee la institución y los niveles de acceso que tiene la misma.
- Los procedimientos que se llevan para la manipulación de la información.

#### **4.1.1.2. INFRAESTRUCTURA FÍSICA**

- Servidores y de computadores personales al interior de la institución y que estén destinados para uso y manejo de la información geográfica.
- Características físicas de los equipos tanto de hardware y software relacionado con el manejo de éste tipo de información como son aplicaciones SIG, base de datos, etc.
- Análisis de Conectividad
- Condiciones físicas adecuadas

#### **4.1.1.3. INFRAESTRUCTURA HUMANA**

- Analizar el personal de la institución que tenga contacto de manera directa o indirectamente con la información geográfica.
- Determinar si el recurso humano está capacitado.

### **4.1.2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

El análisis de requerimientos es una de las etapas más importantes, se necesita comprender todos los objetivos y requerimientos del usuario.

EL GEOPORTAL-IDE-GPC permite la obtención de datos georreferenciados, estos se puede visualizar en forma de un mapa cartográfico, este conjunto de datos se encuentran representados de forma individual en capas temáticas, es decir, información cartográfica que representa fenómenos de variación espacial, de modo que sean útiles para la representación gráfica o como datos de referencia para el análisis de datos cartográficos.

El GEOPORTAL-IDE-GPC que se pondrá en línea es un visualizador de datos cartográficos el cual se pueda cargar de una manera fácil nuevas capas temáticas (datos cartográficos de un



tema particular: límites territoriales, ríos, bosques, carreteras, poblados, representación del transporte, etc.) de acuerdo a la información recopilada dentro PDOT-GPC ubicada en una base de datos para poder acceder a los mismos por medio de la aplicación.

La información cartográfica con la cual trabajará el sistema se encuentra en formato vectorial y ráster, para la obtención de esta se utiliza cualquier tipo de procesador de datos GIS, clientes de escritorio por ejemplo se utilizó Quantum GIS, y GvSig.

El GEOPORTAL-IDE-GPC será accesible por medio de Internet desde cualquier tipo de navegador y estará disponible para todos los tipos de usuarios que necesiten de información cartográfica sin instalaciones adicionales o componentes extras.

En el GEOPORTAL-IDE-GPC se implementa el servicio de catálogo de datos que es una colección de datos donde se puede consultar la información de los datos cartográficos con lo que se cuenta dentro del PDOT-GPC.

Además el GEOPORTAL-IDE-GPC sirve como sitio web de información para la ciudadanía ya que se presenta la información de relevancia como la documentación del PDOT-GPC, asambleas, reuniones, talleres, etc. Así como la posibilidad de descarga previo aceptación de solicitud de usuario.

#### **4.1.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

En este tema se define como trabajará el GEOPORTAL-IDE-GPC en la web por lo que el sistema implementado tendrá las siguientes características:

##### **4.1.2.1.1. USUARIO WEB**

- Presentar una introducción del sistema e información general.
- Presentación gráfica de mapas con el cual se interactúa
- Utilizar el catálogo de datos con la información geográfica disponible.
- Presentar un tipo de ayuda con objetivo de orientar al usuario en la utilización del sitio, visor y catálogo de datos.

#### **4.1.2.1.2. INTERFAZ WEB DE INTEGRACIÓN**

- Sitio web del GEOPORTAL en el que en una sola web se encuentran los distintos módulos que componen la IDE.
- Permite el acceso a los distintos servicios de la IDE como son WMS, WFS, WCS, etc.
- Permite la conexión a los distintos nodos de integración como son los municipios que han implementado el sistema, el nodo regional de SENPLADES y el nodo nacional del SNI (Sistema Nacional de Información).

#### **4.1.2.1.3. VISOR DE MAPAS**

El usuario web dispone de un visualizador de datos cartográficos el cual al ejecutar la aplicación muestra un mapa base de la provincia, presenta las siguientes características:

- La opción de poder desplazarse por el mapa.
- Las opciones de acercamiento y alejamiento del mapa.
- Descripción de los elementos que se dispone dentro del mapa.
- Lista de capas temáticas divididas por subsistemas que se pueden activar o desactivar.
- Barra de herramientas en la que encontramos por ejemplo opciones de carga de servicios wms, wfs, etc, medidor de distancias, botones de guardado, etc.
- Opción de impresión
- Opciones de búsqueda

#### **4.1.2.1.4. BÚSQUEDA EN CATÁLOGO**

- Mediante este servicio el usuario puede buscar en el catálogo de metadatos, un conjunto de fichas de información donde han registrado los documentos y servicios de los que disponen. Se trata de la forma en que los usuarios externos a la entidad pueden descubrir y acceder a los documentos y servicios publicados.

#### 4.1.2.1.5. CATÁLOGO DE DATOS

- El Catálogo de datos ayuda a organizar los datos geográficos, muestra una descripción de los datos existentes en la Base de Datos de la institución, hay que entender que representan los datos dentro del dato o mapa, este catálogo tiene como finalidad evitar que se duplique la información geográfica dentro del GEOPORTAL-IDE-GPC, consumiendo recursos y esfuerzos innecesarios para digitalizar nuevos datos. En este caso el software Geonetwork cumple las funciones de servidor y aplicación de metadatos.

#### 4.1.3. INGRESO DE DATOS Y GENERACIÓN DEL FORMATO NECESARIO PARA SER INTEGRADO EN EL GEOPORTAL-IDE-GPC

El ingreso de los datos es un proceso de transformación de pasar los datos del mundo real a un formato digital el cual puede ser procesado por el GEOPORTAL-IDE-GPC, cuando la información se encuentra en formato digital es necesario convertirla en formato aceptado por un SIG(vectorial, ráster, etc.).

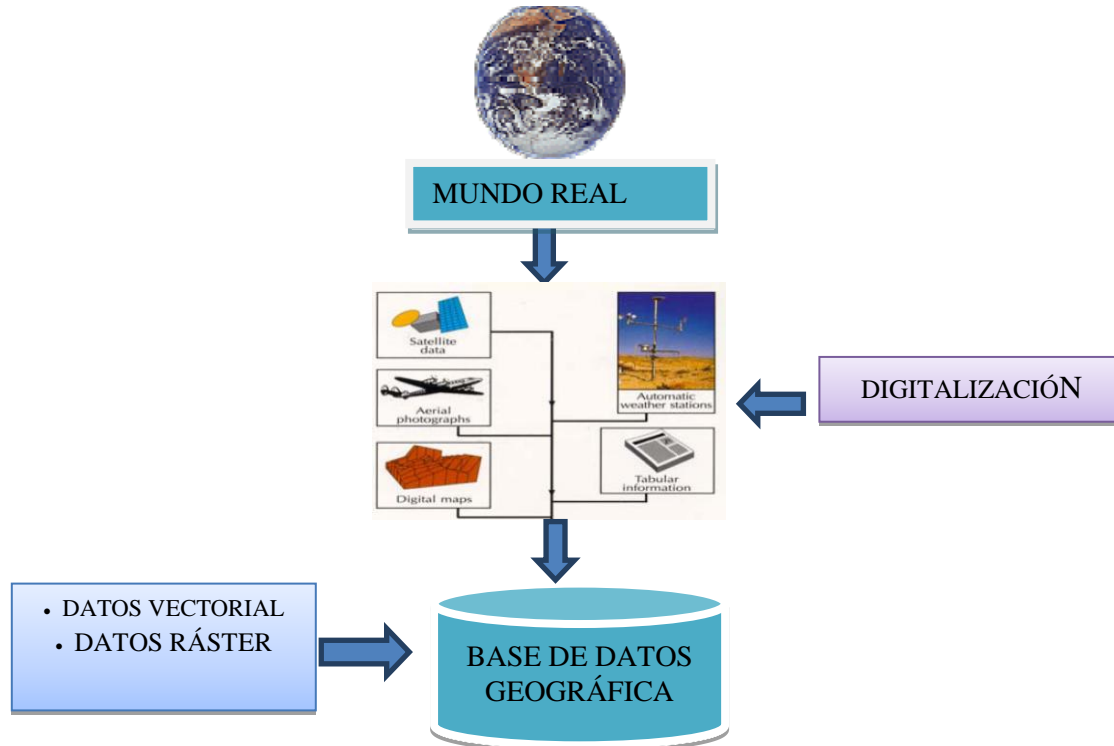


Figura.- 25. Proceso Transformación de Datos Mundo Real a Formato Digital

Para la digitalización de los datos se utilizó una aplicación de escritorio, la cual sirve para obtener los datos en el formato necesario que requiere el GEOPORTAL-IDE-GPC, esta aplicación de escritorio es independiente al sistema generado, a través de esta herramienta Quantum Gis (QGIS), por su interfaz limpia y sencilla y de carácter open source.

Administrador GEOPORTAL-IDE-GPC:

- El administrador es el responsable de la base de datos cartográfica y el archivo encargado de que el servidor de mapas funcione correctamente, para lo cual tiene un acceso completo al servidor.
- Para el administrador tiene el acceso y manejo de la base de datos cartográfico y el proceso de ingreso de capas al GEOPORTAL-IDE-GPC
- El administrador es el responsable de ingresar y actualizar el catálogo de metadatos
- Y mantiene actualizado el GEOPORTAL-IDE-GPC en todo lo referente a información y aplicaciones.

Requerimientos No Funcionales:

- En los objetivos planteados anteriormente se detalló las herramientas y plataformas tecnológicas (software, hardware, etc.) básicas para la implementación de la aplicación.

Requerimientos Software:

- Sistemas Operativo: LINUX CENTOS 6.2
- Lenguajes de Programación: Java
- Base de Datos: POSTGRES 6.1 y POSTGIS 2.1
- Servidor de Mapas: Geoserver , Apache 6 , Apache Tomcat 7, Disco Duro de 100 GB

Requerimientos Hardware:

- Servidor: Procesador Intel Xeon 2.13 ghz, 8 GB RAM, 100 GB de Disco Duro.
  - Alimentación eléctrica regulada, polarizada y con descarga a tierra

- Aire acondicionado con control de temperatura y humedad.
- Sistema de detección y extinción de incendios
- Conectividad a Internet:
  - Conexión a Internet dedicado de 1 Mb. Para el uso exclusivo de los servicios del GEOPORTAL-IDE-GPC o ancho de bando compartido equivalente.

#### **4.1.4. FUNCIONALIDAD**

Las funcionalidades que encontramos disponibles en el GEOPORTAL-IDE-GPC son:

- Gestor de entornos:

Es la página principal donde se encuentran todos los servicios disponibles integrados como son: el visualizador de mapas, el catálogo de datos, recursos, noticias, etc.

Aquí encontramos algunos servicios como son inicio, recursos y noticias en el cual se actualizará con los distintos eventos, software, manuales y documentación necesitaría para conocer el GEOPORTAL-IDE-GPC y lo podrá hacer cualquier usuario.

- Gestión de capas:

En este componente es los referente al visualizador cartográfico por medio del cual se puede acceder a información geográfica que contiene el GPC o a su vez a los distintos nodos que conforman el SIN. Para visualizar la información se requiere activar las capas de datos necesitadas y así conformar el mapa. Las capas que se cargan están dadas en formato shapefile (.shp) que han sido subidos al servidor previamente pero si se necesita descargar se puede hacer en distintos formatos.

- Catálogo de metadatos

El servicio de catálogo de datos podremos visualizar la información de datos con lo que se cuente dentro del GPC, también podemos modificar y crear uno nuevo, siempre y cuando tengamos un permiso de administrador; un usuario común únicamente lo podrá visualizar.

#### 4.1.5. CASOS DE USO

Los casos de uso dan una descripción del funcionamiento del sistema o como se desea que trabaje este. Se describe bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario y administrador. A continuación un resumen de los casos de uso:

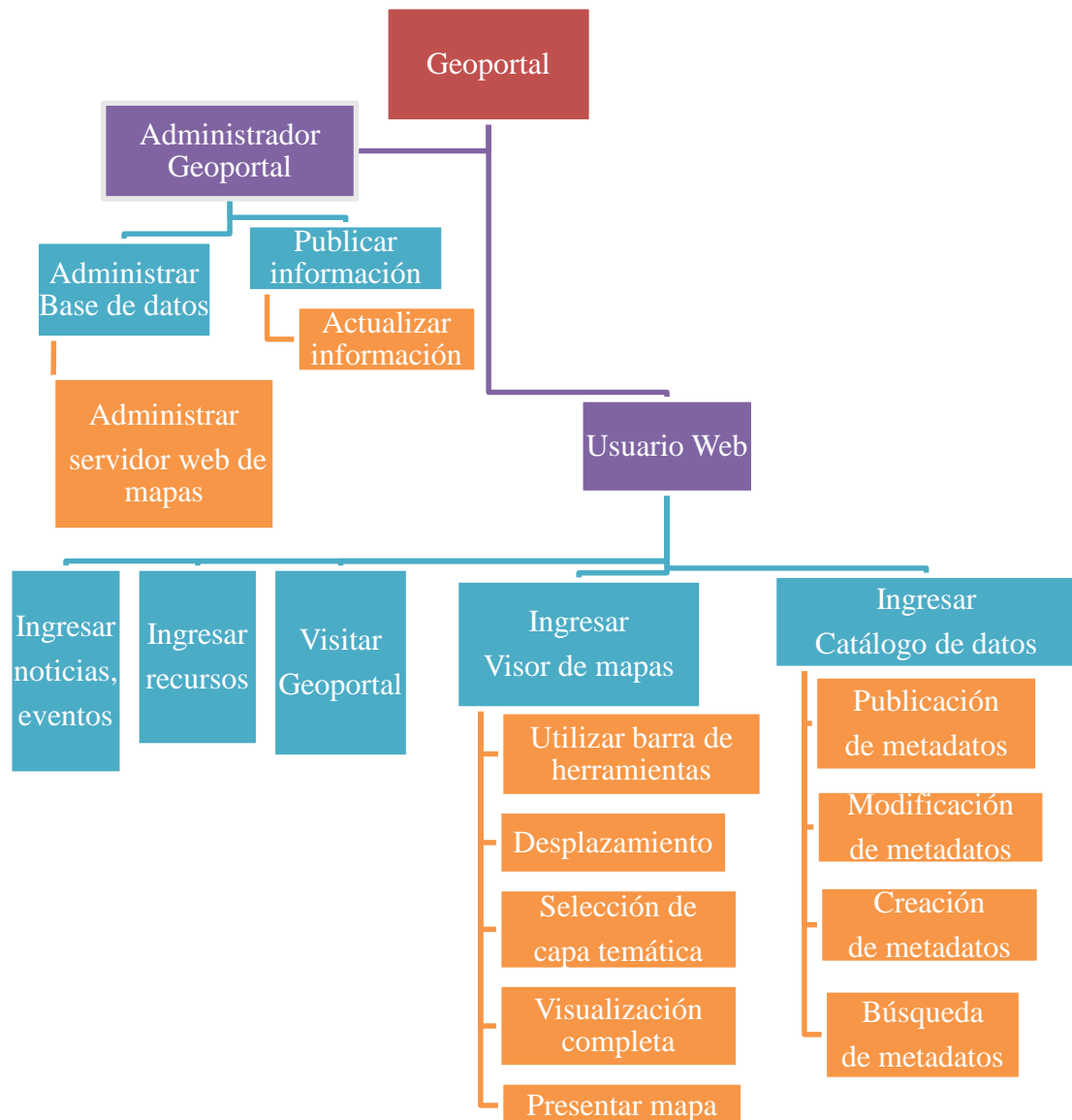


Figura.- 26. Resumen Casos de Uso Geoportal IDE GPC

#### 4.1.6. DESCRIPCIÓN DE ACTORES

- Administrador
  - Persona autorizada con conocimientos en Base de Datos, Herramientas GIS y servicios Web Geográficos
- Usuario
  - Persona que necesita ingresar al GEOPORTAL-IDE-GPC a consultar información cartográfica.
- Servidor Web
  - Computador dentro de una red encargado de manejar recursos. En este caso el servidor es el encargado del envío de los paquetes seleccionados al cliente.
- Servidor de mapas
  - Es un servidor especializado para mapas, implementado como una aplicación CGI, que puede generar mapas bajo una petición del usuario usando parámetros de entrada: capas temáticas, símbolos, formatos de datos, etc.
- Base de datos cartográfica
  - Contiene la información fundamental para el funcionamiento del GEOPORTAL-IDE-GPC contiene datos vectoriales, datos ráster, metadatos, servicios de nodos externos.

#### **4.1.7. DIAGRAMA DE CASOS DE USO**

Es un modelo de las funciones de negocio vistas desde la perspectiva de los solicitantes finales. Permite situar al sistema en el contexto organizacional haciendo énfasis en los objetivos en este ámbito.

- CU\_1: Configurar Interfaz Usuario de Visualizador Cartográfico
- CU\_2: Ingresar GEOPORTAL –IDE – GPC
- CU\_3: Ingresar Visualizador Cartográfico
- CU\_4: Buscar Información Alfanumérica
- CU\_5: Agregar WMS Externos (Nodos)
- CU\_6: Inicio
- CU\_7: Ingresar Recursos
- CU\_8: Ingresar Noticias
- CU\_9: Activar Capas de Datos Cartográficos
- CU\_10: Desactivar Capas de Datos Cartográficos
- CU\_11: Ver Información Servicios WMS en Visualizador Cartográfico
- CU\_12: Presentar Mapa
- CU\_13: Desplazar Mapa
- CU\_14: Zoom acercar mapa
- CU\_15: Zoom alejar mapa
- CU\_16: Configurar Servicios Web Geográficos
- CU\_17: Configurar Servicios WMS, WFS, WCS
- CU\_18: Configurar Estilos de Capas (SLD)
- CU\_19: Acceder a Servicios Web Geográficos
- CU\_20: Acceder a Servicios WMS, WFS, WCS
- CU\_21: Configurar Servicios Metadatos
- CU\_22: Acceder a Servicios de Metadatos



## Diagrama de Casos de Interfaz

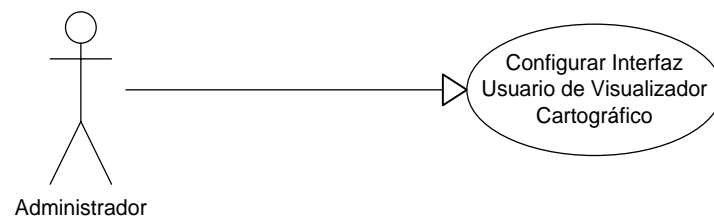


Figura.- 27. Diagrama Casos de Interfaz

## Diagrama de Casos de Uso de Administrador

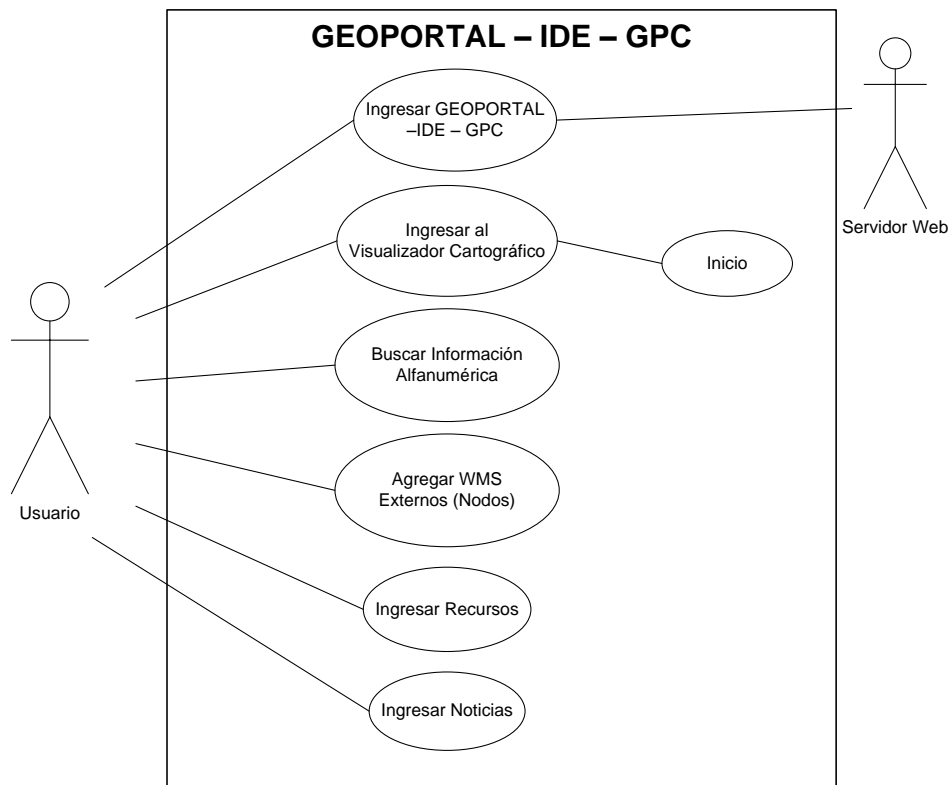


Figura.- 28. Diagrama Casos de Uso Administrador

Diagrama de Casos de Uso de Usuario

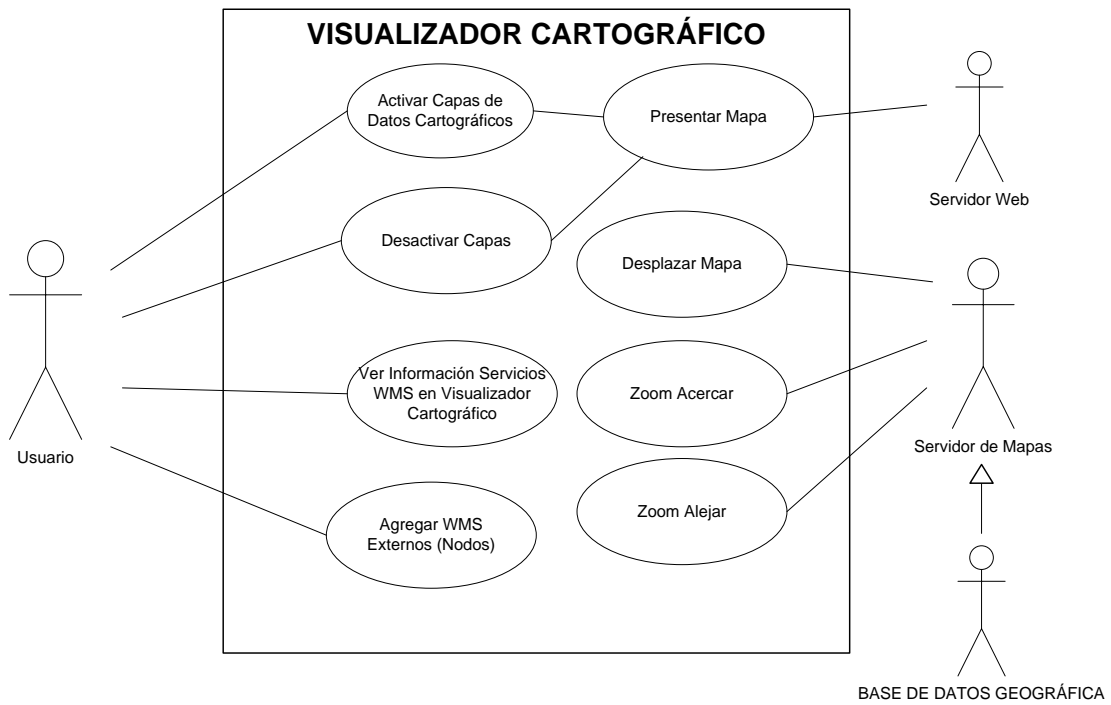


Figura.- 29. Diagrama Casos de Uso de Usuario

Diagrama de Casos de Uso de Visualizador Cartográfico Usuario

Diagrama de Casos de Servicios Web Geográficos

Diagrama de Casos de Uso de Servicios Web Geográficos Administrador

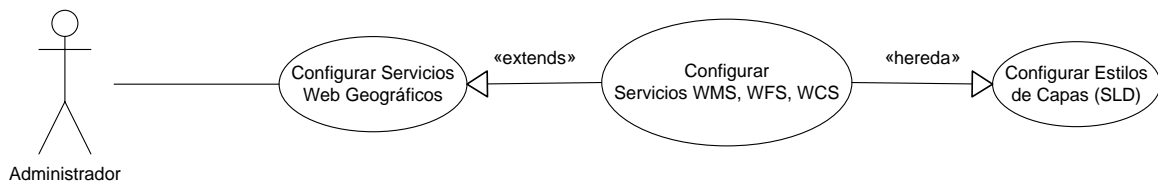


Figura.- 30. Diagrama Casos de Uso de Visualizador Cartográfico Administrador

### Diagrama de Casos de Uso de Servicios Web Geográficos Usuario

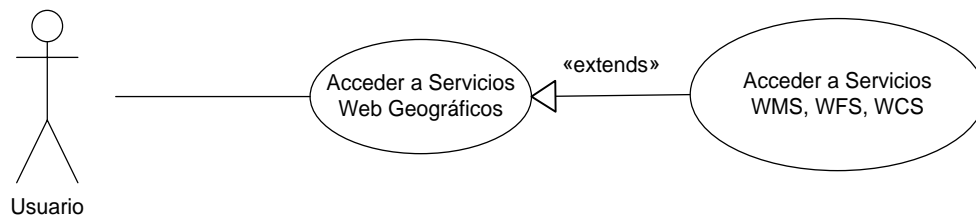


Figura.- 31. Diagrama Casos de Uso de Servicios Web Geográficos Usuario

### Diagrama de Casos de Uso de Metadatos Administrador

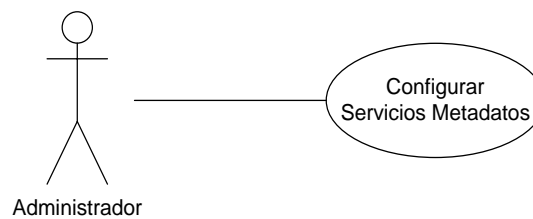


Figura.- 32. Diagrama Casos de Uso de Metadatos Administrador

### Diagrama de Casos de Uso de Metadatos Usuario

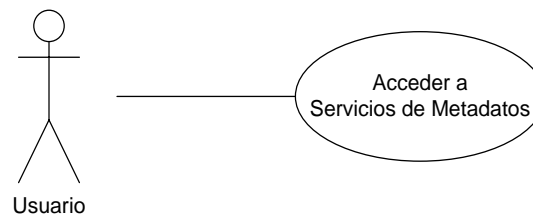
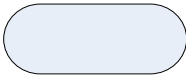





Figura.- 33. Diagrama Casos de Uso de Metadatos Usuario

#### 4.1.8. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE PROCESOS

A continuación se presenta un flujograma de procesos con los requerimientos iniciales solicitados para el Geoportal. Un flujograma contiene los siguientes elementos:

Símbolo	Descripción
	Inicio/Final: Determina el inicio o fin de una operación
	Proceso: Se utiliza para proceso, verificar calidad o cantidad
	Decisión: Indica una decisión sobre una actividad o proceso
	Dirección de Flujo: Muestra hacia dónde va el flujo

Cuadro.- 1. Elementos Flujograma

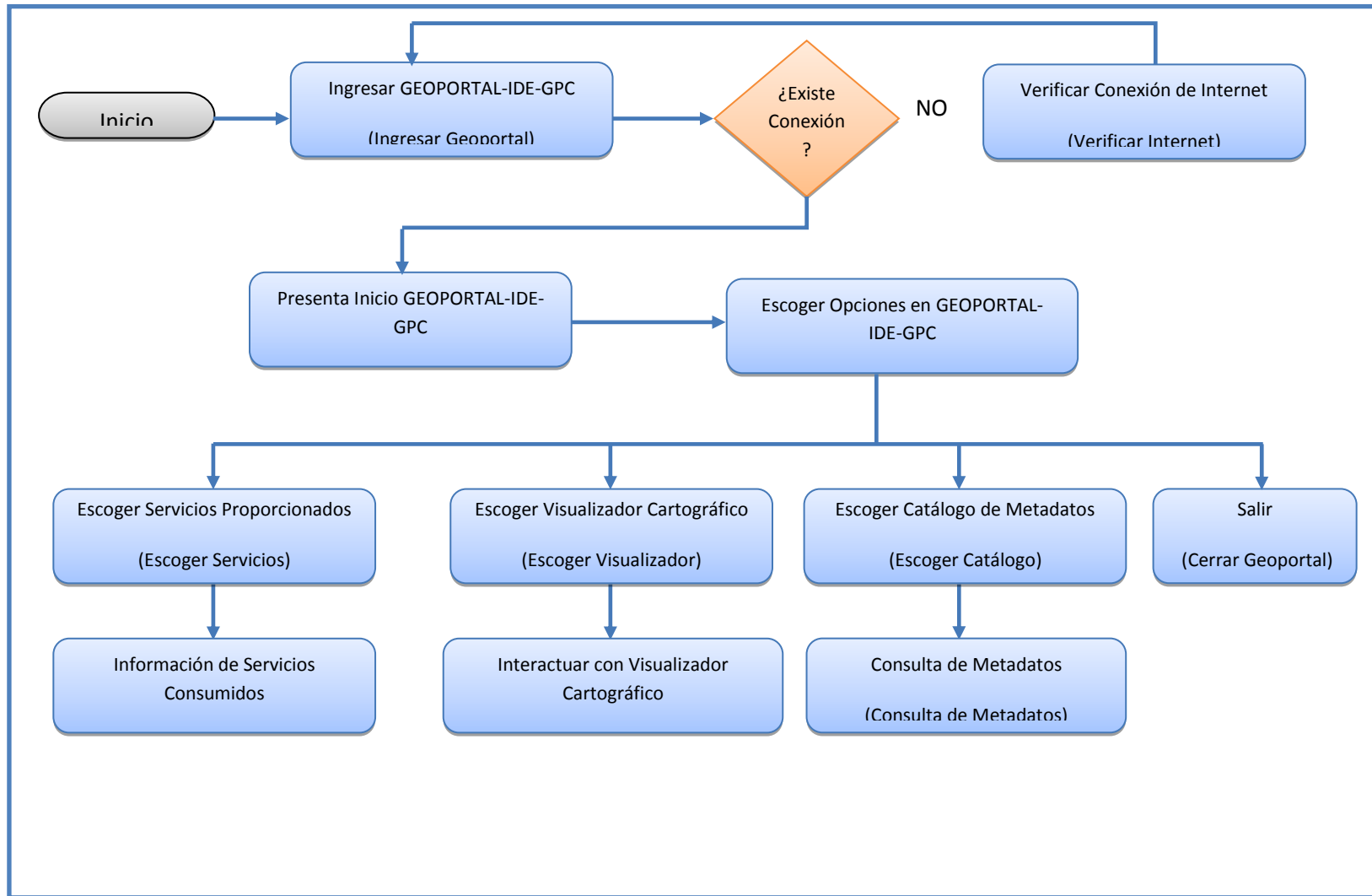


Figura.-34. Flujo de Usuario del GEOPORTAL-IDE

#### 4.1.9. ESCENARIOS

Los escenarios que se describirán a continuación pertenecen a los casos de uso más críticos que posee la aplicación, se detalla la funcionalidad de cada caso de uso y los resultados que arrojan cada uno de ellos.

Caso de Uso:	CU_1: Configurar Interfaz Usuario de Visualizador Cartográfico
Objetivo:	Configurar interfaz de usuario
Actores	Administrador
Precondiciones:	El administrador valida la base de datos para el visor de mapas, de metadatos, y para la consulta de información requerida para el GEOPORTAL, verificando la integridad de los datos.
Flujo Principal:	El administrador debe tener acceso al servidor de base de datos y configurar el componente PostGIS para la BDG. Además debe contar con templates del Visor Cartográfico y Geonetwork para personalizar los componentes requeridos para la interfaz gráfica
Flujo Alternativo:	Verificar conexión con la BDD Verificar estado (Apache, Apache Tomcat) de los servidores web Si los servidores Web se encuentran detenidos, iniciarlos.
Observaciones:	Una vez realizada la interfaz gráfica del GEOPORTAL – IDE –GPC. Se ve la pantalla con las distintas opciones del mismo.

Cuadro.2. CU\_1: Configurar Interfaz Usuario de Visualizador Cartográfico

Los cuadros de los casos generados para el GEOPORTAL – IDE –GPC en su totalidad se encuentran en el **ANEXO II. CASOS DE USO**

#### 4.1.10. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Los diagramas de actividades del GEOPORTAL-IDE-GPC los resumimos en el siguiente cuadro para conocer las gráficas vamos hacia **ANEXO III. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.**

<b>DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES</b>
Activar Capas de Visualización
Desactivar Capas de Visualización
Desplazar mapa
Búsqueda de información alfanumérica
Zoom Acercar Mapa
Zoom Alejar Mapa
Ver información de Servicios WMS en visualizador cartográfica
Acceder servicio de Metadatos
Visualizador de mapas
Desplazamiento

Cuadro.- 3.Resumen Diagramas de Actividades

#### **4.1.11. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SOFTWARE QUE IMPLICA LA CONFORMACIÓN DEL GEOPORTAL-IDE-GPC**

La implementación e instalación del GEOPORTAL-IDE-GPC se lo realizo de la siguiente manera:

- LINUX
- APACHE TOMCAT
- JAVA
- POSTGRES
- POSTGIS
- GEOSERVER
- GEONETWORK
- GVSIG
- QGIS

Toda esta información técnica puede ser consultada en el **ANEXO IV. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SOFTWARE QUE IMPLICA LA CONFORMACIÓN DEL GEOPORTAL-IDE-GPC**



## 4.2. RESULTADOS

### 4.2.1. FASE PILOTO GEOPORTAL-IDE

El Portal Web del Gobierno Autónomo descentralizado de la provincia del Cañar es una aplicación web-mapping basada en navegador para la composición y publicación de mapas en Internet a continuación un esquema de la funcionalidad del Geoportal.

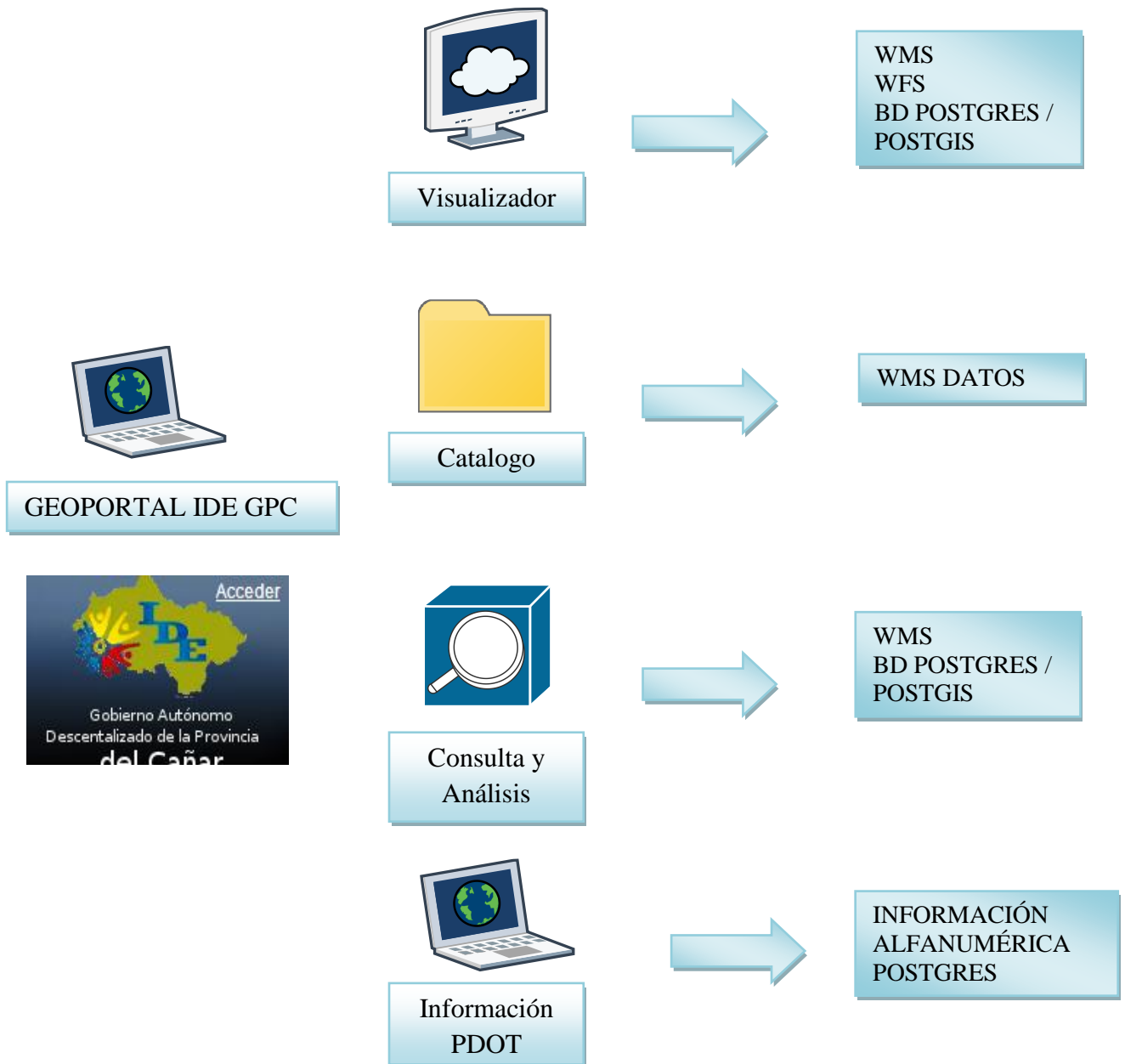


Figura.-35. Funcionalidad GEOPORTAL - IDE - GPC

#### **4.2.2. FUNCIONALIDADES GEOPORTAL-IDE**

Funcionalidades:

- Visualización y navegación a diferentes escalas
- Localizar distintas características de acuerdo a la capa seleccionada
- Consulta de coordenadas de un punto
- Medidas de Longitud
- Impresión

Funcionalidades SIG / IDE

- Visualización atributos de tablas de datos
- Consultas espaciales
- Agregar e integración con otros servicios wms
- Almacenar de información espacial formato wms
- Búsqueda de datos (Metadatos)
- Herramienta de descarga de capas

#### **4.2.3. INTERFAZ GRAFICA DEL USUARIO WEB**

La interfaz gráfica con los que cuenta este momento el GEOPORTAL-IDE-GPC en producción son:

- Visor Cartográfico
- Servicios Web
- Catálogo de metadatos
- Información Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Cañar

Se pueden acceder al GEOPORTAL – IDE –GPC, mediante

- [http:// 190.152.113.20/portal](http://190.152.113.20/portal)
- <http://ide.gobiernodelcanar.gob.ec/>

**Geportal - Infraestructura de Datos Espaciales**

INICIO RECURSOS ORD. TERRITORIAL PROYECTO IDE WIKI

Acceder

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar

**IDE GADPC**  
 Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar.  
 Democratizando la geo-información.

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar

**Recursos**

Visor  
 Visualización interactiva y descarga de cartografía de Ordenamiento Territorial y otras fuentes.

Catálogo de Metadatos  
 Búsqueda de Metadatos y servicios geográficos.

Servicios Web  
 Servicios Web disponibles de libre acceso.

Ordenamiento Territorial  
 Información del PDOT de la Provincia del Cañar

**Ubicación**

Mapa Satélite

**IDE GADPC**

IDE del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar.

La Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar (IDE GADPC) tiene como objetivo integrar los datos, metadatos, servicios e información de tipo geográfico que se producen en la Provincia del Cañar, cumpliendo una serie de estándares de interoperabilidad, que permitan su integración al Sistema Nacional de Información (SNI).

El proyecto IDE GADPC pretende difundir la información geoespacial a través de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIGs) y Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), para que la sociedad en general disponga de libre acceso esta información.

Definición de IDE.

Una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, aplicaciones, páginas web,...) que permite el acceso y la gestión de conjuntos de datos y servicios geográficos (descritos a través de sus metadatos), disponibles en Internet, que cumple una serie normas, estándares y especificaciones que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica.

La puesta en práctica de un proyecto IDE se materializa a través de un Geportal que ofrezca como mínimo los siguientes servicios: visualización (que permita la visualización de los datos a través de servicios web y opcionalmente, su consulta), localización (que posibilite la búsqueda de conjuntos de datos y servicios a través del contenido de sus metadatos) (Geportal IDE España).

**Agenda**

Resúmen IDs Sembrar Mapas Año Eventos

Geportal - Infraestructura de Datos Espaciales - GAD Provincia del Cañar - 2012

Figura.- 36. Geportal Inicio  
 Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

#### 4.2.4. INTERFAZ GRAFICA VISOR DE MAPAS

Esta interfaz es un recurso importante dentro del GEOPORTAL-IDE-GPC con la cual el usuario interactúa con las distintas capas que se encuentran en la BDDG del GADPC. La interfaz incluye pantallas, ventanas, controles.

Podemos ingresar mediante la interfaz WEB

- [http:// 190.152.113.20/portal](http://190.152.113.20/portal)
- <http://ide.gobiernodelcanar.gob.ec/portal>

Haciendo clic en visor en la sección de recursos o a su vez accediendo directamente en

- <http://190.152.113.20/cartografiaenlaweb>
- <http://ide.gobiernodelcanar.gob.ec/cartografiaenlaweb>

La interfaz se encuentra dividida en las siguientes secciones:

- a) Herramientas de Navegación
- b) El panel de capas y leyenda
- c) El panel principal

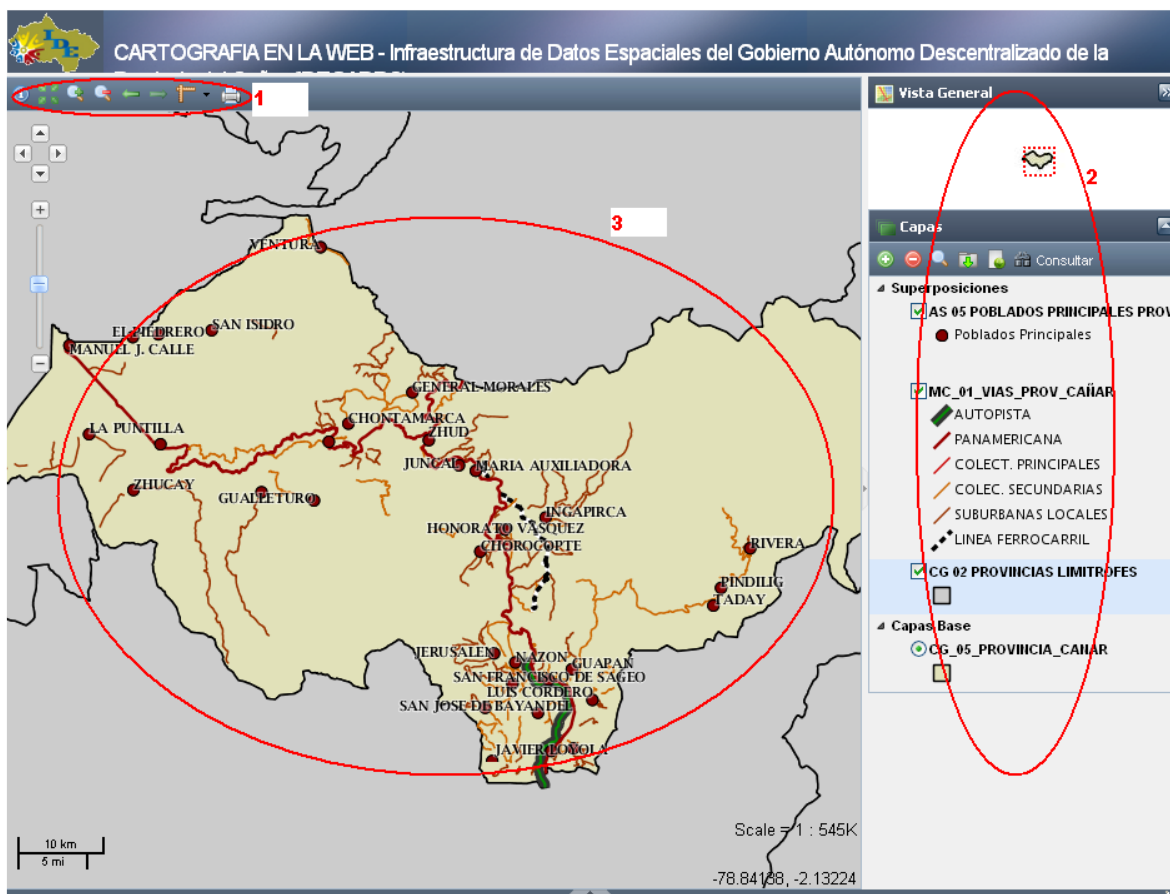


Figura.- 37. Geoportal: Visor Cartográfico  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

#### 4.2.5. INTERFAZ GRAFICA DE SERVIDOR DE METADATOS

Esta interfaz es el recurso donde se puede consultar el Catálogo de Metadatos (GEONETWORK) de la Información Geoespacial que se encuentra dentro del GEOPORTAL-IDE-GPC

Podemos ingresar mediante la interfaz WEB

- [http:// 190.152.113.20/portal](http://190.152.113.20/portal)
- <http://ide.gobiernodelcanar.gob.ec/portal>

Haciendo clic en Catálogo de metadatos en la sección de recursos o a su vez accediendo directamente en

<http://190.152.113.20/geonetwork/srv/es/main.home>

- <http://ide.gobiernodelcanar.gob.ec/geonetwork/srv/es/main.home>

La interfaz se encuentra distribuida de la siguiente manera:

1. En la parte izquierda tenemos el buscador de metadatos
2. En la parte superior se encuentra una barra de herramientas en las que tenemos los accesos a distintas instancias de Catálogo de Metadatos
3. El panel principal

The screenshot displays the Geoportal interface. On the left, there is a search bar labeled '¿QUÉ?' and a map of the province of Cañar. Below the map, there are options for 'Cualquiera' and a 'Buscar' button. A sidebar on the left lists various metadata categories such as 'Asentamientos Poblacionales', 'Caracterización General', and 'Económico Productivo'. The main content area shows search results for 'MAPA DIGITAL DE LAS PARROQUIAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR 1:50000 - 2011'. Each result includes a summary, keywords, and buttons for 'Página de Metadatos' and 'Mapa interactivo'. The interface also features a top navigation bar with links like 'Inicio', 'Contáctenos', and 'Ayuda', and a user login section.

Figura.- 38. Geoportal: Visor Metadatos Geonetwork  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

## 4.2.6. INTERFAZ GRAFICA DE SERVIDOR DE MAPAS

Esta interfaz es el recurso donde la información geoespacial puede ser consultada como servicios WMS, WFS, WCS y se encuentran con su respectivo plantilla SLD de estilo; este servidor de mapas es GEOSERVER

Podemos ingresar mediante la interfaz WEB

- <http://190.152.113.20/geoserver>
- <http://ide.gobiernodelcanar.gob.ec/geoserver>

La interfaz se encuentra distribuida de la siguiente manera:

1. En la parte izquierda se encuentran las distintas herramientas que tenemos a disposición por ejemplo: los almacenes de datos, pre visualización de capas, estilos, los servicios WCS, WFS, WMS.
2. En su parte derecha tenemos todo el panel de trabajo principal

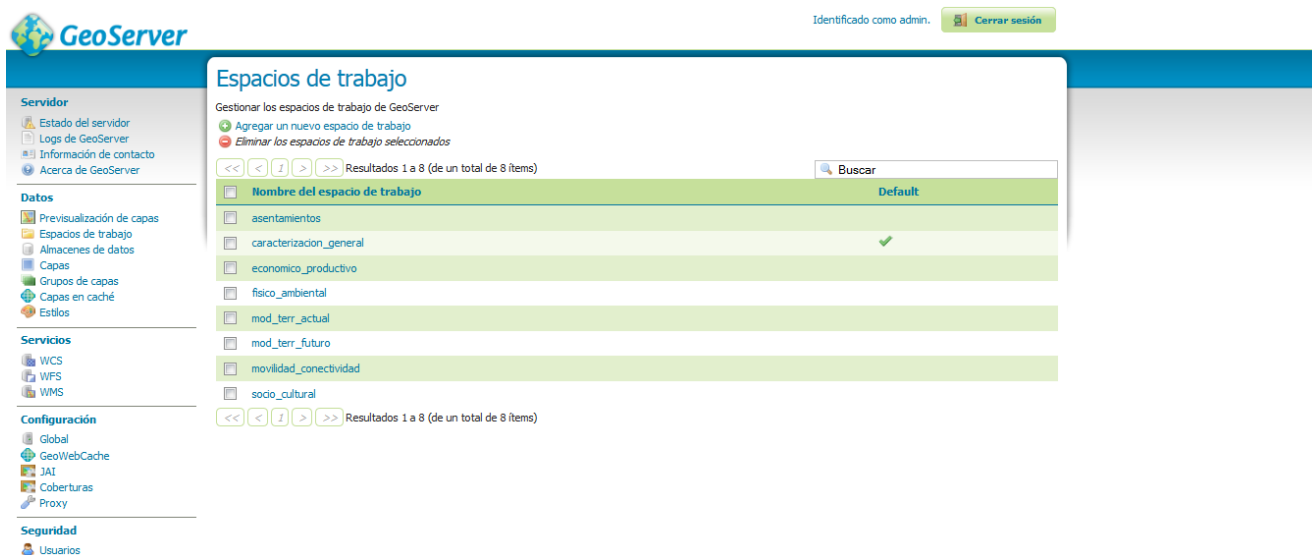


Figura.-39. Geoportal: Servidor de Mapas Geoserver  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

#### 4.2.7. INTERFAZ GRAFICA PDOTGPC

Esta interfaz da a conocer toda la información del PDOTGPC (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Provincial del Cañar) que se ha venido desarrollando desde el año 2011 es una interfaz WEB donde accedemos a la documentación.

Podemos ingresar mediante la interfaz WEB

- [http:// 190.152.113.20/portal](http://190.152.113.20/portal)
- <http://ide.gobiernodelcanar.gob.ec/portal>

Haciendo clic en Ordenamiento Territorial de metadatos en la sección de recursos o a su vez accediendo directamente en

<http://190.152.113.20/portal/web/guest/ordenamiento-territorial>

- <http://ide.gobiernodelcanar.gob.ec/portal/web/guest/ordenamiento-territorial>

La interfaz se encuentra distribuida de la siguiente manera:

1. En la parte central se encuentra un pequeño resumen de la información que se encuentra publicada en la interfaz
2. En su parte derecha tenemos un link de documentos en el cuál haciendo un clic nos lleva a un gestor de descargas en el cual podemos acceder y consultar o descargar la información referente al PDOTGPC





Figura.- 40. Geoportal: PDOT Provincia del Cañar  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

#### 4.2.8. INTEGRACIÓN CON DISTINTOS NODOS INSTITUCIONALES

La integración con distintos nodos institucionales fue realizada para que cualquier institución pública o privada que cuente con servicios WMS, WFS, WCS pueda ser consultada o viceversa. Esta función se encuentra ubicada dentro del Visualizador Cartográfico que describimos anteriormente. Actualmente está en producción el servicio WMS

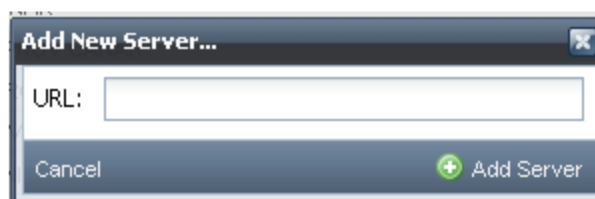


Figura.- 41. Geoportal: Pantalla de Para Agregar servicios WMS Institucionales  
Fuente: GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR, GEOPORTAL, 2012

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

Formular, diseñar y desarrollar el GEOPORTAL –IDE –GPC es un tema que resulta de gran interés en el contexto nacional e internacional, como es la implementación de una IDE, que permitió obtener una herramienta que puede ser considerado como un referente para el resto de provincias a nivel nacional.

En este sentido, la orientación hacia la gestión de las tecnologías basadas en software libre complementó la visión de la implementación, gracias a lo cual se estructuró y se puso en marcha el Geoportal.

Podemos decir que se ha logrado aplicar las denominadas TICs para optimizar y mejorar la información con que la cuenta la Institución y por ende se facilita la colaboración entre instituciones de distinta competencia territorial puesto que al ser en diseñada para un ambiente web pueden tener acceso desde cualquier computador a través del Internet.

De la misma manera, la idea central es ser un nodo o parte de un sistema integral a nivel nacional que lleva el nombre del Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales este esquema que inicia desde las parroquias pasando por cantones, provincias, zonas de planificación, así agrupando al Ecuador en su conjunto, ofreciendo información geoespacial para los usuarios, para su aplicación en la toma de decisiones.

En consecuencia, con el GEOPORTAL – IDE – GPC se abre la oportunidad de que este tema que ha sido poco desarrollado, sea considerado como referente para su estudio y adopción por parte de otras instituciones, siendo un factor que puede potencializar la imagen y posición del Gobierno Provincial del Cañar a nivel nacional e internacional con respecto a las plataformas informáticas con las que cuenta la Institución y a su vez poder integrarse al Sistema Nacional de Información.

## 5.2. RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos, se considera pertinente reflexionar respecto a la tendencia de las Infraestructuras de Datos Espaciales de fortalecer su relación con las políticas de utilización de software libre, condición que va más allá del cumplimiento de estándares en el Geoportal. Es un escenario interesante que brinda importantes posibilidades de acercarse más a los usuarios y de aportar a la creación de capacidades en una sociedad que debe hacerse partícipe en las decisiones y tener la oportunidad de plantear soluciones a sus problemáticas. Asimismo, la consulta del Geoportal del Gobierno Provincial del Cañar, y de la información geográfica que se encuentra allí disponible para su uso en distintas aplicaciones, es una condición que releva la importancia de contar con un mecanismo de gestión de las tecnologías de la información para beneficio de los usuarios.

Hay que hacer énfasis en la usabilidad del GEOPORTAL – IDE – GPC y de los productos y servicios que se disponen a los usuarios. En este sentido, se reconoce un momento interesante de decisiones relacionadas con el libre acceso a la información geográfica, propiciado de cierta manera, por la situación de planeación del ordenamiento territorial, proyectos de desarrollo productivo, riego, infraestructura vial entre otras competencias del Gobierno Provincial del Cañar.

## 5.3. FUTURO DEL GEOPORTAL-IDE-GPC

- \* La Infraestructura de Datos Espaciales del Cañar es parte de una iniciativa piloto que va a ser replicada a nivel del país.
- \* La transformación del Geoportal en un entorno de gestión e intercambio de conocimiento es un aspecto clave para promover la participación de un mayor número de actores y, consecuentemente, la difusión de este tipo de tecnologías a ámbitos donde todavía no ha irrumpido.
- \* Es necesario fomentar la creación de servicios de valor añadido para los que la Información Geográfica proveniente del GPC represente un pilar sobre las que se asienta la funcionalidad que proporcionan a los usuarios.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, Víctor.(2011). *GvSig-Desktop. Guía de instalación*. Obtenido el 4-07-2013.  
Recuperado de <http://www.gvsig.org/plone/projects/gvsig-desktop/docs/user/gvsig-desktop-guia-de-instalacion/>
- Bailey, Andrew. (2012). *Installing PostGIS 2.0 & GeoServer on Centos 6 64bit*. Obtenido el 13-07-2013. Recuperado de <http://coastalrocket.blogspot.com/2012/08/installing-geostack-on-centos-6-64bit.html>
- Barales, Eddy. (2012). *Instalación de Tomcat 7.0 en CentOS 6.2*. Obtenido en línea el 7-07-2013. Recuperado de <http://programandoenlausac.blogspot.com/search?q=tomcat+centos>
- Barales, Eddy. (2012). *Instalación de Oracle JDK 1.7 en CentOS 6.2*. Obtenido en línea el 16-07-2013. Recuperado de <http://programandoenlausac.blogspot.com/2012/01/instalacion-jdk-en-centos-62.html>
- Barrios Dueñas, Joel, (2012). *Procedimiento de instalación de CentOS 6*. Obtenido el 29-07-2013. Recuperado de <http://www.alcancelibre.org/staticpages/index.php/procedimiento-instalar-centos6>
- Brand, Amy. DALY, Franck. MEYERS, Barbara (2003). *Metadata Demystified: A Guide for Publishers*. Obtenido el 14 de Octubre de 2013. Recuperado de [http://www.niso.org/standards/resources/Metadata\\_Demystified.pdf](http://www.niso.org/standards/resources/Metadata_Demystified.pdf)
- COMITÉ ISO/TC 211. *Información Geográfica / Geomática. Guía De Normas*. Obtenido el 26-05-2013. Recuperado de [http://www.isotc211.org/Outreach/ISO\\_TC\\_211\\_Standards\\_Guide\\_Spanish.pdf](http://www.isotc211.org/Outreach/ISO_TC_211_Standards_Guide_Spanish.pdf)
- Construmática. (2011). *Componentes de un SIG*. Obtenido en línea el 25-04-2013. Recuperado de [http://www.construmatica.com/construpedia/Componentes\\_y\\_Funcionalidades\\_de\\_un\\_SIG](http://www.construmatica.com/construpedia/Componentes_y_Funcionalidades_de_un_SIG)
- Criado, M (1), Crespo, M (1). (2007). *Creación de Metadatos: Metodología y experiencia del Grupo de Catalogadores de la Información Geográfica*. Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido en línea el 16-05-2013. Recuperado de

- [http://www.ideo.es/resources/presentaciones/JIDEE07/ARTICULOS\\_JIDEE2007/articulo6.pdf](http://www.ideo.es/resources/presentaciones/JIDEE07/ARTICULOS_JIDEE2007/articulo6.pdf)
- Domínguez Bravo, Javier. (2000). *Breve Introducción a la Cartografía y a los Sistemas de Información Geográfica (SIG)*. Obtenido en línea el 11-05-2013. Recuperado de [http://www.preval.info/programa/wp-content/uploads/2008/09/itc\\_cartografia\\_sig.pdf](http://www.preval.info/programa/wp-content/uploads/2008/09/itc_cartografia_sig.pdf)
- Fallas Jorge. (2004). *Metadatos Geoespaciales*. Obtenido en línea el 29-04-2013. Recuperado de <http://www.mapealo.com/Costaricageodigital/Documentos/alfabetizacion/metadatos.PDF>
- Fu, P., and J. Sun. 2010. *Web GIS: Principles and Applications*. ESRI Press. Redlands, CA. ISBN 1-58948-245-X.
- Gobierno Provincia de Buenos Aires. (2011). *Sistemas de Información Geográfica para el ordenamiento territorial*. Documento elaborado por el departamento de Sistemas de Información Geográfica. Obtenido en línea el 18-10-2013. Disponible en: [http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/sig/Manual\\_SIG\\_UT.pdf](http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/sig/Manual_SIG_UT.pdf)
- GPC, Gobierno Provincial del Cañar. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Gobierno Provincial del Cañar*. Documento final Equipo Técnico del Proyecto "Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial"
- Hansen A., Francisco A. (2003). *Metadatos e infraestructuras de datos espaciales*. Obtenido en línea el 25-09-2012. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/geografica/metadatos06.pdf>
- IDEE. Infraestructura de Datos Espaciales de España. (2011). *Uso y aplicación de la Información Geográfica*. Obtenido en línea el 26-05-2013. Recuperado de <http://www.ideo.es/faq>
- IGM. Instituto Geográfico Militar. (2011). *Perfil Ecuatoriano de Metadatos PEM en formato XML para Geonetwork*. Obtenido en línea el 22-08-2013. Recuperado de <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/descargas/documentos-tecnicos/>

- Ingeniería y Soluciones Geográficas. (2012). *Funcionalidades SIG*. Obtenido en línea el 16-04-2013. Recuperado de <http://ingeosolutions.blogspot.com/2012/01/las-funcionalidades-de-un-sig.html>
- INSPIRE Metadata IR (2008). *Draft Guidelines – INSPIRE Metadata Implementing Rules Based On ISO 19115 and ISO 19119*. Documento Web. Recuperado el 1 de Octubre de 2013 enlace: [http://www.ec-gis.org/inspire/reports/ImplementingRules/Metadata/Draft\\_Guidelines%20\\_INSPIRE\\_metadata\\_implementing\\_rules.pdf](http://www.ec-gis.org/inspire/reports/ImplementingRules/Metadata/Draft_Guidelines%20_INSPIRE_metadata_implementing_rules.pdf)
- IPGH. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. (2012). *Geoportal: Ecuador Crea La Infraestructura Para Datos Geoespaciales IEDG*. Obtenido en línea el 8-07-2013. Recuperado de <http://www.ipgh.org/spanish/boletin-aereo/ba279/12.htm>
- ISO 19115(2003). Geographic Information – Metadata
- Junta de Andalucía. (2010). *Normalización y desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales*. Obtenido en línea el 03-06-2013. Recuperado de [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnextoid=9f1a24363a488110VgnVCM1000000825e50aRCRD&vgnnextchannel=df1b7d087270f210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextfmt=rediam&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnextoid=9f1a24363a488110VgnVCM1000000825e50aRCRD&vgnnextchannel=df1b7d087270f210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextfmt=rediam&lr=lang_es)
- Maguire, D.J., and P.A. Longley. 2005. The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures. *Computers, Environment and Urban Systems* 29: 3-14.
- Manso, Miguel Ángel. (2009). *El uso de los metadatos para el desarrollo de un modelo de interoperabilidad para las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.
- Moncayo, D. P. (2009) *Análisis y configuración de un SIG corporativo en la plataforma UNIX con software de la empresa ESRI para la Municipalidad de Cuenca*, UPS, Cuenca, Ecuador.
- Olaya, Víctor. (2011). *Sistemas de Información Geográfica Tomo I*. Obtenido en línea el 18-10-2012. Recuperado de <http://www.bubok.es/libros/191920/Sistemas-de-Informacion-Geografica>

- Posada, Nidia y SOL David. *Modelado de Datos Orientado a Objetos para un Sistema de Información Geográfica*. Obtenido en línea el 19-08-2013 Recuperado de <http://ict.udlap.mx/activities/GIS/html/files/ModeladoDeDatos.doc>
- Rivero, Diomar. (2004). *Diseño E Implantación de un WEBMAP SERVER*. Universidad Central de Venezuela. Obtenido en línea el 18-05-2013. Recuperado de <http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/657/1/Tesis-Dise%C3%B1o%20e%20Implantaci%C3%B3n%20de%20un%20Web%20Map%20Server.pdf>
- SNI. Sistema Nacional De Información. (2011). *Reunión Coordinación y Gestión De La Información*. Obtenido en línea el 2-08-2013. Recuperado de [http://www.sni.gob.ec/es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=14f18293-030f-4089-a19a-164e919f7ce4&groupId=10156](http://www.sni.gob.ec/es/c/document_library/get_file?uuid=14f18293-030f-4089-a19a-164e919f7ce4&groupId=10156)
- Tyler, Mitchel (2005). *Web Mapping Illustrated*. Obtenido en línea el 14-07- 2013 Recuperado de <http://it-ebooks.info/book/140/>
- Universidad de Alcalá. (2011). *Introducción y Definición De Un Sig*. Obtenido en línea el 12-05-2013. Recuperado de <http://www.geogra.uah.es/gisweb/1modulosespanyol/IntroduccionSIG/GISModule/GISTheory.htm>
- Valencia, Javier. (2008). *Pasado, Presente Y Futuro De Las Infraestructuras De Datos Espaciales*. Obtenido en línea el 18-10- 2012. Recuperado de <http://www.bubok.es/libros/210512/PASADO-PRESENTE-Y-FUTURO-DE-LAS-INFRAESTRUCTURAS-DE-DATOS-ESPACIALES>
- Vergara Hernández, Salomón. (2006). *Metadatos y Clearinghouse*. Obtenido en línea el 17-07-2013. Recuperado de [http://www.mati.unam.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=206&Itemid=51](http://www.mati.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=206&Itemid=51)

## 7. ANEXOS

### ANEXO I. CATALOGO DE OBJETOS

Capas que conforman la Base de Datos del GEOPORTAL-IDE-GPC:

		nombre	formato	escala	fuentes	Descripción
<b>CAR ACT ERIZ ACIÓ N GEN ERA L</b>	0	LIMITES_PROVINCIAL	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
	1	ES	.sbx .shp .shp XML .shx	00		
	0	PROVINCIAS_LIMITRO	.dbf .prj .sbn	1:50.0		
	2	FES	.sbx .shp .shp XML .shx	00		
	0	PARROQUIAS_PROV_C	.dbf .prj .sbn	1:50.0		
3	AÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00	COMISIÓN DE LIMITES GPC	LIMITES REFERENCIALES	
	0	CANTONES_PROV_CA	.dbf .prj .sbn	1:50.0	COMISIÓN DE LIMITES GPC	LIMITES REFERENCIALES
	4	ÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		
	0	PROVINCIA_CAÑAR	.dbf .prj .sbn	1:50.0	COMISIÓN DE LIMITES GPC	LIMITE PROPUESTO A COMISIÓN DE LIMITES ASAMBLEA NACIONAL
	5		.sbx .shp .shp XML .shx	00		



06	ZONAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	ELABORADO A PARTIR DE HOMOGENEIDAD DE UNIDADES ESTRUCTURALES
07	ZONA_1_PROV_CAÑA R	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	ELABORADO A PARTIR DE HOMOGENEIDAD DE UNIDADES ESTRUCTURALES
08	ZONA_2_PROV_CAÑA R	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	ELABORADO A PARTIR DE HOMOGENEIDAD DE UNIDADES ESTRUCTURALES
09	ZONA_3_PROV_CAÑA R	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	ELABORADO A PARTIR DE HOMOGENEIDAD DE UNIDADES ESTRUCTURALES
10	ZONA_NO_DELIMITA DA	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
11	CURVAS_PROV_CAÑA R	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES
12	PROVINCIAS_ECUADO R	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
1	ECUADOR	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y

	3		.sbx .shp .shp XML .shx	00		VIVIENDA
	1 4	AMÉRICA	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	(*)	INFORMACIÓN USADA COMO REFERENCIAL
	1 5	MUNDO	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	(*)	INFORMACIÓN USADA COMO REFERENCIAL
	1 6	OCÉANO	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	(*)	INFORMACIÓN USADA COMO REFERENCIAL
	1 7	ZONAS_URBANAS_TU RISMO_ECUADOR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:5.00 0	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
<b>FÍSIC O- AMB IENT AL</b>	0 1	ESTACIONES_METEOR OLOGICAS_PROV_CA ÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INAMHI, INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	ESTACIONES UTILIZADAS EN EL ESTUDIO HIDROLÓGICO DEL PDOT
	0 2	TEMP_MEDIA_ANUAL _PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INAMHI, INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	INTERPOLACIÓN DE DATOS ASOCIADOS A LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
	0	TEMP_MEDIA_ANUAL	.dbf .prj .sbn	(*)	INAMHI,	INTERPOLACIÓN DE DATOS ASOCIADOS A LAS ESTACIONES

	3	_PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx		INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	METEOROLÓGICAS
	04	PRECIP_MEDIA_ANUAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INAMHI, INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	INTERPOLACIÓN DE DATOS ASOCIADOS A LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
	05	LLUVIA_MEDIA_ANUAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INAMHI, INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	INTERPOLACIÓN DE DATOS ASOCIADOS A LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
	06	ETO_ANUAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INAMHI, INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	INTERPOLACIÓN DE DATOS ASOCIADOS A LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
	07	EVAPOTRANSPIRACION_ANUAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INAMHI, INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	INTERPOLACIÓN DE DATOS ASOCIADOS A LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
	08	CLIMA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DEL ECUADOR	TIPOS DE CLIMA EXISTENTES EN LA PROVINCIA
	09	RIOS_QUEBRADAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp	1:25.000	MUNICIPIO CAÑAR,	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES

			.shp XML .shx		CGPAUTE, INEC	
1 0	LAGOS_LAGUNAS_P OV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES	
1 1	SISTEMAS_HIDROGRA FICOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	SISTEMAS HIDROGRÁFICOS DE LA PROVINCIA	
1 2	SUBCUENCAS_PROV_ CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	SISTEMAS HIDROGRÁFICOS DE LA PROVINCIA	
1 3	MICROCUENCAS_PRO V_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS DE LA PROVINCIA	
1 4	PENDIENTES_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	MODELAMIENTO A PARTIR DE ANÁLISIS DE SUPERFICIE DE CURVAS DE NIVEL	
1 5	PENDIENTES_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	CGPAUTE	MODELAMIENTO A PARTIR DE ANÁLISIS DE SUPERFICIE DE CURVAS DE NIVEL	
1 6	PENDIENTES_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR	MODELAMIENTO A PARTIR DE ANÁLISIS DE SUPERFICIE DE CURVAS DE NIVEL	

17	PENDIENTES_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.000	IERSE	MODELAMIENTO A PARTIR DE ANÁLISIS DE SUPERFICIE DE CURVAS DE NIVEL
18	GEOLOGIA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	DINAGE, MUNICIPIO CAÑAR	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES
19	GEOLOGIA_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	DINAGE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA
20	GEOLOGIA_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	MUNICIPIO CAÑAR	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA
21	GEOLOGIA_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	DINAGE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA
22	ESTRUCTURAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.000	DINAGE	UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS EN LA PROVINCIA
23	FALLAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	DINAGE	UBICACIÓN DE LA FALLAS GEOLÓGICAS DENTRO DE LA PROVINCIA
24	FALLAS_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp	1:50.000	DINAGE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA

			.shp XML .shx			
2 5	FALLAS_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	MUNICIPIO CAÑAR	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
2 6	FALLAS_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	DINAGE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
2 7	GEOMORFOLOGIA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:100. 000	DINAGE	TIPOS DE RELIEVE EXISTENTES EN LA PROVINCIA	
2 8	GEOMORFOLOGIA_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:100. 000	DINAGE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
2 9	GEOMORFOLOGIA_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:100. 000	DINAGE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
3 0	GEOMORFOLOGIA_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:100. 000	DINAGE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
3 1	SUELOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:100. 000	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES, INFORMACIÓN A NIVEL DE ORDEN	

3 2	SUELOS_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:100. 000	CGPAUTE	INFORMACIÓN A NIVEL DE ORDEN
3 3	SUELOS_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:100. 000	MUNICIPIO CAÑAR	INFORMACIÓN A NIVEL DE ORDEN
3 4	SUELOS_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:100. 000	IERSE	INFORMACIÓN A NIVEL DE ORDEN
3 5	COBERTURA_VEGETA L_1990	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	SENPLADES	INFORMACIÓN DESACTUALIZADA
3 6	COBERTURA_VEGETA L_1982	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	SENPLADES	INFORMACIÓN DESACTUALIZADA
3 7	USO_SUELO_AGRUPA DO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	AGRUPAMIENTO DE TODOS LOS USOS EN 7 GRANDES GRUPOS
3 8	USO_SUELO_AGRUPA DO_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	CGPAUTE	AGRUPAMIENTO DE TODOS LOS USOS EN 7 GRANDES GRUPOS

39	USO_SUELO_AGRUPA DO_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR	AGRUPAMIENTO DE TODOS LOS USOS EN 7 GRANDES GRUPOS
40	USO_SUELO_AGRUPA DO_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	AGRUPAMIENTO DE TODOS LOS USOS EN 7 GRANDES GRUPOS
41	APTITUD_FORESTAL_ PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	ELABORACIÓN A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS, GRUPO DE TRABAJO
42	APTITUD_DE_SUELO_ PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	ELABORACIÓN A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS, GRUPO DE TRABAJO
43	CONFLICTO_USO_DE_ SUELO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES
44	INDICE_RIESGO_EROS ION_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	MODELAMIENTO A PARTIR DE LA APLICACIÓN DE LA FORMULA IRE
45	SUSCEPTIBILIDAD_ER OSION_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML	1:250. 000	SENPLADES	SE DESCONOCE EL MÉTODO POR EL CUAL SE OBTUVO



			.shx			
4 6	FORMACIONES_VEGETALES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	TIPOS Y FORMACIONES VEGETALES DE LA PROVINCIA	
4 7	FORMACIONES_VEGETALES_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
4 8	FORMACIONES_VEGETALES_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
4 9	FORMACIONES_VEGETALES_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
5 0	ECOSISTEMAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	DELIMITACIÓN DE ECOSISTEMAS EN LA PROVINCIA	
5 1	ECOSISTEMAS_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	
5 2	ECOSISTEMAS_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA	

5 3	ECOSISTEMAS_ZONA_ 3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERADA PARA LA ZONA REFERIDA
5 4	INTERVENCION_ECOS ISTEMAS_PROV_CAÑ AR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MAE, MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES CORRESPONDIENTES A LA INTERVENCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE LA PROVINCIA
5 5	BOSQUE_PROTECTOR _PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PERTENECIENTES AL SISTEMA NACIONAL DE BOSQUES PROTECTORES Y CATEGORÍA DE ÁREA PROTEGIDA
5 6	SNAP_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:250. 000	MAE	SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS CATEGORÍA DE ÁREA PROTEGIDA
5 7	INTERVENCION_SNAP _PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MAE, MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	INTERVENCIÓN Y SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS CATEGORÍA DE ÁREA PROTEGIDA
5 8	AREAS_PROTEGIDAS_ PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML	1:250. 000	MAE	UNIÓN DE TODAS LAS CATEGORÍAS DE ÁREAS PROTEGIDAS

			.shx			
5 9	CONTAMINACION_PR OV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIAS	
6 0	RELLENOS_SANITARI OS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	UBICACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS Y BOTADEROS DE BASURA	
6 1	INUNDACION_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	PROYECTO VOLUCA	DIGITALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE INUNDACIÓN	
6 2	PISOS_ALTITUDINALE S_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE PISOS ALTITUDINALES DE FUENTES DIFERENTES	
6 3	PISOS_ALTITUDINALE S_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE PISOS ALTITUDINALES DE FUENTES DIFERENTES	
6 4	PISOS_ALTITUDINALE S_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE PISOS ALTITUDINALES DE FUENTES DIFERENTES	
6 5	PISOS_ALTITUDINALE S_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE PISOS ALTITUDINALES DE FUENTES DIFERENTES	

6	UNIDADES_ESTRUCTURALES_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE UNIDADES ESTRUCTURALES DE FUENTES DIFERENTES
6 7	UNIDADES_ESTRUCTURALES_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE UNIDADES ESTRUCTURALES DE FUENTES DIFERENTES
6 8	UNIDADES_ESTRUCTURALES_ZONA_3	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE UNIDADES ESTRUCTURALES DE FUENTES DIFERENTES
6 9	VALOR_PRODUCTIVO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	ELABORACIÓN A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS, GRUPO DE TRABAJO
7 0	VALOR_AGUA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	ELABORACIÓN A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS, GRUPO DE TRABAJO
7 1	VALOR_BIODIVERSIDAD_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE	ELABORACIÓN A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS, GRUPO DE TRABAJO

					CAMPO PDOT-GPC	
7 2	CAPACIDAD_ACOGIDA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	ELABORACIÓN A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS, GRUPO DE TRABAJO	
7 3	FRM_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, PROY. PRECUPA, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	INFORMACIÓN EXISTENTE DE FENÓMENOS DE REMOCIÓN DE MASA ACTUALIZADA EN CAMPO	
7 4	FRM_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	PROYECTO PRECUPA, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	INFORMACIÓN EXISTENTE DE FENÓMENOS DE REMOCIÓN DE MASA ACTUALIZADA EN CAMPO	
7 5	FRM_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	INFORMACIÓN EXISTENTE DE FENÓMENOS DE REMOCIÓN DE MASA ACTUALIZADA EN CAMPO	
7 6	SUSCEPTIBILIDAD_FRM_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO	FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA MODELAMIENTO A PARTIR DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA POR EMPRESA <i>GEORISK</i>	

					PDOT-GPC	
	7	SUSCEPTIBILIDAD_FR	.dbf .prj .sbn	1:25.0	CGPAUTE,	FENÓMENOS DE
	7	M_ZONA_1	.sbx .shp	00	LEVANTAMI	REMOCIÓN EN MASA
			.shp XML		ENTO DE	MODELAMIENTO A
			.shx		CAMPO	PARTIR DE LA
					PDOT-GPC	METODOLOGÍA
						UTILIZADA POR
						EMPRESA <i>GEORISK</i>
	7	SUSCEPTIBILIDAD_FR	.dbf .prj .sbn	1:25.0	MUNICIPIO	FENÓMENOS DE
	8	M_ZONA_2	.sbx .shp	00	CAÑAR,	REMOCIÓN EN MASA
			.shp XML		LEVANT. DE	MODELAMIENTO A
			.shx		CAMPO	PARTIR DE LA
					PDOT-GPC	METODOLOGÍA
						UTILIZADA POR
						EMPRESA <i>GEORISK</i>
	7	SUSCEPTIBILIDAD_FR	.dbf .prj .sbn	1:25.0	MUNICIPIO	FENÓMENOS DE
	9	M_PRODUCTIVO_PRO	.sbx .shp	00	CAÑAR,	REMOCIÓN EN MASA
		V_CAÑAR	.shp XML		CGPAUTE,	MODELAMIENTO A
			.shx		IERSE,	PARTIR DE LA
					LEVANT. DE	METODOLOGÍA
					CAMPO	UTILIZADA POR
					PDOT-GPC	EMPRESA <i>GEORISK</i>
<b>ECO</b>	0	DENSIDAD_PEA_PROV	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	DENSIDAD DE LA
<b>NÓM</b>	1	_CAÑAR	.sbx .shp	00		POBLACIÓN
<b>ICO-</b>			.shp XML			ECONÓMICAMENTE
<b>PRO</b>			.shx			ACTIVA MODELAMIENTO
<b>DUC</b>						A PARTIR DEL ANÁLISIS
<b>TIVO</b>						DE DATOS A NIVEL DE
						PARROQUIA
	0	DENSIDAD_POBLACIO	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	DENSIDAD DE LA
	2	N_OCUPADA_PROV_C	.sbx .shp	00		POBLACIÓN
		AÑAR	.shp XML			ECONÓMICAMENTE
			.shx			ACTIVA MODELAMIENTO
						A PARTIR DEL ANÁLISIS
						DE DATOS A NIVEL DE
						PARROQUIA

03	POBLACION_OCUPADA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC	DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA DE POBLACIÓN CON OCUPACIÓN
04	DENSIDAD_POBLACION_DESOCUPADA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC	DENSIDAD POBLACIÓN MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
05	USO_AGROPECUARIO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE USO AGROPECUARIO DE FUENTES DIFERENTES
06	AVANCE_FRONTERA_AGRICOLA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE AVANCE FRONTERA AGRÍCOLA DE FUENTES DIFERENTES
07	AREAS_SOBRE_3600m_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE ÁREAS SOBRE 3600 M. SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE FUENTES DIFERENTES
08	CONCESIONES_RIEGO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	CENAGUA	UBICACIÓN DE CONCESIONES UTILIZADAS PARA RIEGO A NIVEL PROVINCIAL
09	CANALES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp	(*)	GPC	INFORMACIÓN DE CANALES DE RIEGO LEVANTADA POR CONSULTORA PARA

			.shp XML .shx			ESTUDIOS DE RIEGO
1 0	DENSIDAD_CONCESIONES_RIEGO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	SENAGUA	DENSIDAD E CONCESIONES DE RIEGO MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS	
1 1	DEMANDA_AGUA_RIEGO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	SENAGUA	DEMANDA DE AGUA PARA RIEGO MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS	
1 2	ETO_P_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	INAMHI, INRH PROVINCIA DEL CAÑAR FASE I Y II	EVAPOTRANSPIRACIÓN MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS	
1 3	NECESIDAD_RIEGO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	ÁREAS POTENCIALES A REGAR EN LA PROVINCIA	
1 4	FLUJO_MERCADO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	GENERACIÓN PODT-GPC	FLUJO INTERNO Y EXTERNO DE PRODUCTOS DE MERCADO	
1 5	MINERIA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	ARCOM	UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CONCESIONES MINERAS DE LA PROVINCIA	



	1 6	PUNTOS_TURISTICOS_ PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:500	LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	UBICACIÓN DE LOS ATRATIVOS Y DESTINOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA
	1 7	KAPAKÑAN_PROV_CA ÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:500	INPC	CAMINO DEL INCA
	1 8	TIPO_ATRACTIVO_PR OV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	GENERACIÓ N PODT-GPC	ÁREAS DE POTENCIAL TURÍSTICO EN LA PROVINCIA
<b>SOCI O- CUL TUR AL</b>	0 1	POBLACION_URBANA _PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	POBLACIÓN URBANA DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA D
	0 2	POBLACION_RURAL_P ROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	POBLACIÓN RURAL DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
	0 3	DENSIDAD_POBLACIO NAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	DENSIDAD NACIONAL MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
	0 4	CONCENTRACION_PO BLACION_AREAS_UR BANAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	CONCENTRACIÓN POBLACIÓN ÁREAS URBANAS DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA

05	DENSIDAD_POBLACION_RURAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	DENSIDAD POBLACIÓN RURAL MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
06	DENSIDAD_NIÑOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	DENSIDAD NIÑOS MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
07	DENSIDAD_ADOLESCENTES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	DENSIDAD ADOLESCENTES MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
08	NIÑOS_INDIGENAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	NIÑOS INDÍGENAS DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
09	NIÑOS_MESTIZOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	NIÑOS MESTIZOS DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
10	ADELOESCENTES_INDIGENAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	ADOLESCENTES INDIGENTES DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
11	ADOLESCENTES_MESTIZOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp	1:50.000	INEC	ADOLESCENTES MESTIZOS DATOS

			.shp XML .shx			ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
1 2	PUEBLOS_NACIONALIDADES_TOTAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC		PUEBLOS NACIONALIDADES DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
1 3	TIPOS_PUEBLOS_NACIONALIDADES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC		TIPOS PUEBLOS NACIONALIDADES DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
1 4	DENSIDAD_POBLACION_MESTIZA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC		DENSIDAD POBLACIÓN MESTIZA DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
1 5	DENSIDAD_POBLACION_INDIGENA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC		DENSIDAD POBLACIÓN INDÍGENA DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
1 6	NATALIDAD_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC		NATALIDAD POBLACIÓN DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
1 7	MORTALIDAD_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC		MORTALIDAD POBLACIÓN DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
1 8	CANTIDAD_ANALFABETOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC		CANTIDAD ANALFABETOS DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA

19	ANALFABETISMO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	ANALFABETISMO DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
20	CANTIDAD_NIÑOS_ADOLESCENTES_ANALFABETOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	CANTIDAD NIÑOS ADOLESCENTES ANALFABETOS DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
21	ANALFABETISMO_NIÑOS_ADOLESCENTES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	ANALFABETISMO NIÑOS ADOLESCENTES DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
22	TIPO_DISCAPACIDADES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	TIPO DE DISCAPACIDADES DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
23	DISCAPACIDADES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	DISCAPACIDADES DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
24	TOTAL_MIGRANTES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	TOTAL DE MIGRANTES DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
25	MIGRACION_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	MIGRACIÓN DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
2	MOTIVOS_MIGRACION	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	MOTIVOS MIGRACIÓN

	6	N_PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
	2 7	PAIS_RESIDENCIA_AC TUAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	PAÍS DE RESIDENCIA ACTUAL DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA
	2 8	CIBV_CNH_PROV_CA ÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:500	LEVANT. DE CAMPO VICEPREFECTURA-GPC	UBICACIÓN DE CENTROS INTEGRALES DEL BUEN VIVÍ Y CRECIENDO CON NUESTROS HIJOS EN LA PROVINCIA
	2 9	DENSIDAD_CIBV_CNH _PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:500	LEVANT. DE CAMPO VICEPREFECTURA-GPC	DENSIDAD DE CENTROS INTEGRALES DEL BUEN VIVÍ Y CRECIENDO CON NUESTROS HIJOS EN LA PROVINCIA
	3 0	BIENES_INMUEBLES_ PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INPC	GEORREFERENCIACIÓN DE LOS BIENES INMUEBLES IDENTIFICADOS POR EL INPC
	3 1	DENSIDAD_BIENES_IN MUEBLES_PROV_CAÑ AR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INPC	DENSIDAD DE LOS BIENES INMUEBLES IDENTIFICADOS POR EL INPC MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
	3 2	ORGANIZACIONES_SO CIALES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	MIES	ORGANIZACIONES SOCIALES DE LA PROVINCIA MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS

	3	TIPO_ORGANIZACION	.dbf .prj .sbn	1:50.0	MIES	TIPO ORGANIZACIONES
	3	ES_SOCIALES_PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		SOCIALES DE LA PROVINCIA MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
<b>ASEN TAM IENT OS</b>	0 1	AREAS_AMANZANAD AS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:5.00 0	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
	0 2	PUNTOS_AMANZANA DOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
	0 3	AREAS_URBANAS_PR OV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:5.00 0	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
	0 4	CENTROS_URBANOS_ PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
	0 5	POBLADOS_PRINCIPA LES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
	0 6	ASENTAMIENTOS_PR OV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA

07	VIVIENDAS_DISPERSAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
08	DENSIDAD_VIVIENDAS_RURALES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
09	PROCEDENCIA_AGUA_POTABLE_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
10	PROCEDENCIA_RIO_ACEQUIA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
11	TIPO_CONEXION_SERVICIOS_HIGIENICOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
12	SERVICIOS_HIGIENICOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
13	COBERTURA_ALCANTARILLADO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
14	ELIMINACION_BASURA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL

			.shp XML .shx			CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
15	PROCEDENCIA_LUZ_ELECTRICA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC		INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
16	SIN_SERVICIO_ELECTRICO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC		INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
17	COBERTURA_TELEFONIA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC		INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
18	DISPONIBILIDAD_CELULAR_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC		INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
19	COBERTURA_INTERNET_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC		INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
20	SINERGIA_CRITICIDAD_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC		INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
21	CENTROS_SALUD_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	MINISTERIO DE SALUD		DATOS DE UBICACIÓN DE CENTROS DE SALUD



2	DENSIDAD_EQUIPAMI	.dbf .prj .sbn	1:50.0	MINISTERIO	MODELAMIENTO A
2	ENTOS_SALUD_PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00	DE SALUD	PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
2	ESCUELAS_RURALES_	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	INFORMACIÓN
3	PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
2	DENSIDAD_ESCUELAS	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	MODELAMIENTO A
4	_RURALES_PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
2	CANCHAS_RURALES_	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	INFORMACIÓN
5	PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
2	DENSIDAD_CANCHAS	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	MODELAMIENTO A
6	_RURALES_PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
2	IGLESIAS_RURALES_P	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	INFORMACIÓN
7	ROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
2	DENSIDAD_IGLESIAS_	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	MODELAMIENTO A
8	RURALES_PROV_CAÑAR	.sbx .shp .shp XML .shx	00		PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
2	DENSIDAD_ASENTAM	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	MODELAMIENTO A
9	IENTOS_PROV_CAÑAR	.sbx .shp	00		PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA

			.shp XML .shx			
30	SEXO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA	
31	POBLACION_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA	
32	JERARQUIZACION_AM ANZANADOS_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA	
33	PASO_LATERAL_PRO V_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	MTOP	PASOS LATERALES QUE SE VAN A CONSTRUIR EN LA PROVINCIA	
34	POLIDUCTO_PROV_CA ÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	SENPLADES	INFRAESTRUCTURA DE CONDUCCIÓN DE COMBUSTIBLES A CONSTRUIR	
35	LINEAS_CONDUCCION _PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	SENPLADES	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN, SUBTRANSMISION Y DISTRIBUCIÓN DE LA PROVINCIA	
36	AFECCION_POLIDUCT O_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	SENPLADES	ÁREAS QUE SE VERÁN AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN DEL POLIDUCTO	

37	BYPASS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	SENPLADES	ÁREAS AFECTADAS POR LOS BYPASS EN LA PROVINCIA
38	VULNERABILIDAD_FRM_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.000	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA POR EMPRESA <i>GEORISK</i>
39	VULNERABILIDAD_FRM_ZONA_1	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.000	CGPAUTE, LEVANTAMIENTO DE CAMPO PDOT-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA POR EMPRESA <i>GEORISK</i>
40	VULNERABILIDAD_FRM_ZONA_2	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.000	MUNICIPIO CAÑAR, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA POR EMPRESA <i>GEORISK</i>
41	ANTENA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
42	HACIENDAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA

<b>MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD</b>	0	VIAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC,	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES
	1		.sbn .shp .shp XML .shx	00	LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	
	0	VIAS_ZONA_1	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC,	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES
	2		.sbn .shp .shp XML .shx	00	LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	
	0	VIAS_ZONA_2	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC,	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES
	3		.sbn .shp .shp XML .shx	00	LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	
	0	DENSIDAD_VIAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC,	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
	4		.sbn .shp .shp XML .shx	00	LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	
	0	DENSIDAD_VIAS_ASFALTADAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC,	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
	5		.sbn .shp .shp XML .shx	00	LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	
	0	COEFICIENTE_ENGELS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC,	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
	6		.sbn .shp .shp XML .shx	00	LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	
	0	ACCESIBILIDAD_VIAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC,	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
	7		.sbn .shp .shp XML	00	LEVANT. DE CAMPO	

			.shx		PODT-GPC	
	08	CRITICIDAD_VIAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC, LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
	09	CONECTIVIDAD_VIAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC, LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
	10	CRITICIDAD_CONECTIVIDAD_VIAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC, LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
<b>MODELO TERRITORIAL ACTUAL</b>	01	AREAS_PROTEGIDAS_VALOR_TURISTICO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.00	MAE, LEVANT. DE CAMPO, GENERACIÓN PODT-GPC	POTENCIAL TURÍSTICO (ARQUEOLÓGICO, NATURAL Y TURÍSTICO RECREATIVO)
	02	CONCESIONES_MINERAS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	(*)	ARCOM	UBICACIÓN DE LAS ÁREAS MINERAS DE LA PROVINCIA
	03	CONCENTRACION_POBLACION_INDIGENA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.00	INEC	MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
	04	PROBLEMATICA_CONTAMINACION_PROV_	.dbf .prj .sbn .sbx .shp	1:50.00	INEC	ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIAS

		CAÑAR	.shp XML .shx			
05		PROBLEMATICA_SUSCEPTIBILIDAD_USO_ACTUAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.000	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA POR EMPRESA <i>GEORISK</i>
06		PROBLEMATICA_SOBREUSO_SUELO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.000	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES
07		PROBLEMATICA_RIESGO_EROSION_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.000	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	MODELAMIENTO A PARTIR DE LA APLICACIÓN DE LA FORMULA IRE
08		PROBLEMATICA_CONDUCTIVIDAD_VIAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC, LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
09		PROBLEMATICA_SERVICIOS_BASICOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.000	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
10		PROBLEMATICA_DISCAPACIDADES_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML	1:50.000	INEC	DATOS ESTADÍSTICOS A NIVEL DE PARROQUIA

			.shx			
1	PROBLEMATICA_EQUI	.dbf .prj .sbn	1:50.0	MINISTERIO	MODELAMIENTO A	
1	PAMIENTO_SALUD_PRO	.sbx .shp	00	DE SALUD	PARTIR DE DATOS	
	OV_CAÑAR	.shp XML			OBTENIDOS	
		.shx				
1	PROBLEMATICA_ESC	.dbf .prj .sbn	1:50.0	INEC	MODELAMIENTO A	
2	UELAS_RURALES_PRO	.sbx .shp	00		PARTIR DEL ANÁLISIS DE	
	V_CAÑAR	.shp XML			DATOS A NIVEL DE	
		.shx			PARROQUIA	
1	RIESGO_FENOMENOS_	.dbf .prj .sbn	1:25.0	MUNICIPIO	MODELAMIENTO A	
3	REMOSION_EN_MASA	.sbx .shp	00	CAÑAR,	PARTIR DE LA	
	_PROV_CAÑAR	.shp XML		CGPAUTE,	METODOLOGÍA	
		.shx		IERSE,	UTILIZADA POR	
				LEVANT. DE	EMPRESA <i>GEORISK</i>	
				CAMPO		
				PDOT-GPC		
1	RIESGO_FENOMENOS_	.dbf .prj .sbn	1:25.0	CGPAUTE,	MODELAMIENTO A	
4	REMOSION_EN_MASA	.sbx .shp	00	LEVANTAMI	PARTIR DE LA	
	_ZONA_1	.shp XML		ENTO DE	METODOLOGÍA	
		.shx		CAMPO	UTILIZADA POR	
				PDOT-GPC	EMPRESA <i>GEORISK</i>	
1	RIESGO_FENOMENOS_	.dbf .prj .sbn	1:25.0	MUNICIPIO	MODELAMIENTO A	
5	REMOSION_EN_MASA	.sbx .shp	00	CAÑAR,	PARTIR DE LA	
	_ZONA_2	.shp XML		LEVANT. DE	METODOLOGÍA	
		.shx		CAMPO	UTILIZADA POR	
				PDOT-GPC	EMPRESA <i>GEORISK</i>	
1	POTENCIALIDAD_ATR	.dbf .prj .sbn	1:500	LEVANT. DE	UBICACIÓN DE LOS	
6	ACTIVOS_TURISTICOS	.sbx .shp		CAMPO	ATRATIVOS Y DESTINOS	
	_PROV_CAÑAR	.shp XML		PDOT-GPC	TURÍSTICOS DE LA	
		.shx			PROVINCIA	

	1 7	POTENCIALIDAD_BIO DIVERSIDAD_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	ELABORACIÓN A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS, GRUPO DE TRABAJO
	1 8	POTENCIALIDAD_CON CENTRACION_PEA_PR OV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
	1 9	POTENCIALIDAD_APT ITUD_SUELO_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	ELABORACIÓN A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS, GRUPO DE TRABAJO
	2 0	POTENCIALIDAD_CON CENTRACION_ASENT AMIENTOS_PROV_CA ÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
	2 1	POTENCIALIDAD_CON CENTRACION_POBLA CION_INDIGENA_PRO V_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
	2 2	POTENCIALIDAD_CON CENTRACION_BIENES _INMUEBLES_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS
<b>MOD ELO TER</b>	0 1	COURS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE,	CATEGORÍAS DE USO Y MANEJO DEL SUELO RURAL EN LA PROVINCIA



<b>RITO RIAL FUT URO</b>			.shx		IERSE	
	0 2	MATRIZ_AGROPRODU CTIVA_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	ÁREAS PRODUCTIVAS AGROPECUARIAS DE LA PROVINCIA
	0 3	MODELOS_AGROPRO DUCTIVOS_PROV_CA ÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE	MODELAMIENTO DE USO PLANIFICADO DEL TERRITORIO
	0 4	REQUERIMIENTO_RIE GO_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	ÁREAS PRODUCTIVAS POTENCIALES QUE REQUIEREN RIEGO ÁREAS PRODUCTIVAS POTENCIALES QUE REQUIEREN RIEGO
	0 5	TIPOS_RIEGO_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MUNICIPIO CAÑAR, CGPAUTE, IERSE, LEVANT. DE CAMPO PDOT-GPC	UNIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES DIFERENTES
	0 6	AREAS_PROTECCION_ AMBIENTAL_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	MAE, GENERACIÓ N PODT-GPC	ÁREAS QUE NECESITAN PROTECCIÓN DE TIPO AMBIENTAL
	0 7	INFRAESTRUCTURA_ AMBIENTAL_PROV_C	.dbf .prj .sbn .sbx .shp	1:25.0 00	GENERACIÓ N PODT-GPC	INFRAESTRUCTURA A CREAR

		AÑAR	.shp XML .shx			
08		INFRAESTRUCTURA_P RODUCCION_PROV_C AÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	GENERACIÓ N PODT-GPC	INFRAESTRUCTURA A CREAR
09		NODOS_ESTRUCTURA CION_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
10		PROPUESTA_VIAL_PR OV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC, LEVANT. DE CAMPO PODT-GPC	VÍAS A SER INTERVENIDAS EN LA PROVINCIA
11		INFRAESTRUCTURA_T URISMO_PROV_CAÑA R	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	GENERACIÓ N PODT-GPC	INFRAESTRUCTURA A CREAR
12		RUTAS_TURISTICAS_P ROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	LEVANTAMI ENTO DE CAMPO PDOT-GPC	RUTAS PARA POTENCIALIZAR EL TURISMO EN LA PROVINCIA
13		DOTACION_EQUIPAMI ENTO_SALUD_PROV_ CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	MINISTERIO DE SALUD	MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA
14		DOTACION_ESCUELA S_RURALES_PROV_CA ÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	MODELAMIENTO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DE PARROQUIA

1 5	DOTACION_CIBV_CNH _PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:500	LEVANT. DE CAMPO VICEPREFEC TURA-GPC	MODELAMIENTO A PARTIR DE DATOS LEVANTADOS EN CAMPO
1 6	PRIORIZACION_DOTA CION_SERVICIOS_BAS ICOS_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:50.0 00	INEC	INFORMACIÓN GENERADA PARA EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
1 7	INFRAESTRUCTURA_S OCIAL_PROV_CAÑAR	.dbf .prj .sbn .sbx .shp .shp XML .shx	1:25.0 00	GENERACIÓ N PODT-GPC	INFRAESTRUCTURA A CREAR

## ANEXO II. CASOS DE USO

Caso de Uso:	CU_2: Ingresar GEOPORTAL –IDE – GPC
Objetivo:	Ingresar GEOPORTAL –IDE – GPC
Actores	Usuario
Precondiciones:	Tener acceso a internet Contar con acceso al GEOPORTAL-IDE-GPC
Flujo Principal:	El usuario ingresa a la dirección web del GEOPORTAL-IDE-GPC a partir este paso aparecerá la página de inicio del GEOPORTAL-IDE-GPC donde encontraremos los distintos servicios con los que cuenta el Geoportal.
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a internet Verificar la dirección web
Observaciones:	Una vez dentro del Geoportal aparecen las distintas opciones del mismo

Cuadro.- 2. CU\_2: Ingresar GEOPORTAL –IDE – GPC

Caso de Uso:	CU_3: Ingresar Visualizador Cartográfico
Objetivo:	Presentar al usuario una interfaz gráfica del visor de mapas en el cual puede interactuar con capas de información cartográfica de la Provincia y el Ecuador y a partir de estas generar un mapa.
Actores	Usuario
Precondiciones:	Tener acceso al GEOPORTAL-IDE-GPC

Flujo Principal:	El usuario solicita esta acción y deberá tener acceso a las distintas capas de datos geográficos distribuidas en distintos subsistemas. En el que se visualizará un mapa base provincial con algunas opciones cargadas en forma predeterminada.
Flujo Alternativo:	Verificar la conexión de internet Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal
Observaciones:	Si se ha realizado correctamente el acceso al GEOPORTAL-IDE-GPC aparecerá un visor cartográfico con la información cartográfica lista para ser activada.

Cuadro.- 3. CU\_3: Ingresar Visualizador Cartográfico

Caso de Uso:	CU_4: Buscar Información Alfanumérica
Objetivo:	Consultar la información presentada en cada servicios WMS, WFS, WCS
Actores	Usuario
Precondiciones:	Servicios previamente configurados Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC Disponibilidad del visor cartográfico Disponibilidad de los servicios WMS, WFS, WCS
Flujo Principal:	El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC El usuario accederá al visualizador cartográfico por medio de un vínculo Web ubicado en el Geoportal El visualizador cartográfico presentará una vista predefinida.

	<p>El usuario hará clic en el opción “Buscar Información”</p> <p>El usuario seleccionará el servicio que se desee mostrar en el visualizador.</p> <p>El usuario hará clic en el visualizador cartográfico y seleccionará la información que se desee consultar.</p> <p>Aparecerá una pantalla emergente con la información seleccionada.</p>
Flujo Alternativo:	<p>Verificar conexión a Internet</p> <p>Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal</p> <p>Verificar si los servicios WMS, WFS, WCS cargados en el visualizador cartográfico se encuentran disponibles antes de aplicar esta opción.</p>
Observaciones:	<p>Si se ha realizado exitosamente el acceso al visualizador cartográfico del GEOPORTAL-IDE-GPC, y se ha seguido el flujo principal de eventos, se podrá observar la información alfanumérica de las distintas capas seleccionadas.</p>

Cuadro.- 4. CU\_4: Buscar Información Alfanumérica

Caso de Uso:	CU_5: Agregar WMS Externos (Nodos)
Objetivo:	Agregar servicios WMS de nodos externos
Actores	Usuario
Precondiciones:	<p>Servicios web WMS y WFS de nodos externos configurados y cargados</p> <p>Disponibilidad de los servicios web de nodos externos</p> <p>Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>Disponibilidad del visualizador cartográfico</p>

Flujo Principal:	Acceso por medio de un navegador web Acceder a la lista de servicios WMS y WFS de nodos externos Acceso a los servicios por medio del visualizador cartográfico del GEOPORTAL-IDE-GPC
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a Internet Actualizar página dentro del explorar de Internet (Presionar F5)
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso a los servicios de nodos externos y se ha seguido el flujo principal de eventos, los servicios podrán ser utilizados por diferentes medios (GIS de escritorio, visores de mapas) incorporando información de otros servidores en el mapa.

Cuadro.- 5. CU\_5: Agregar WMS Externos (Nodos)

Caso de Uso:	CU_6: Inicio
Objetivo:	Presentar al usuario información general del GEOPORTAL-IDE-GPC
Actores	Usuario
Precondiciones:	Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC
Flujo Principal:	El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC En el cual se visualizara la información general del GEOPORTAL-IDE-GPC
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a Internet Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso a la información general del

	GEOPORTAL-IDE-GPC, y se ha seguido el flujo principal de eventos, se podrá observar la información general del mismo.
--	---

Cuadro.- 6. CU\_6: Inicio

Caso de Uso:	CU_7: Ingresar Recursos
Objetivo:	Ingresar a la opción de recursos
Actores	Usuario
Precondiciones:	Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC
Flujo Principal:	El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC El usuario accederá a la opción de recursos por medio de un vínculo web ubicado en la página de inicio. El usuario escogerá las distintas opciones presentadas en recursos.
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a Internet Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso a los recursos del GEOPORTAL-IDE-GPC, y se ha seguido el flujo principal de eventos, se podrá tener acceso a los recursos disponibles en el Geoportal.

Cuadro.- 7. CU\_7: Ingresar Recursos

Caso de Uso:	CU_8: Ingresar Noticias
Objetivo:	Ingresar a la opción noticias



Actores	Usuario
Precondiciones:	Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC
Flujo Principal:	<p>El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>El usuario accederá a la opción de noticias por medio de un vínculo web ubicado en la página de inicio.</p> <p>El usuario escogerá las distintas opciones presentadas en noticias</p>
Flujo Alternativo:	<p>Verificar conexión a Internet</p> <p>Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal</p>
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso a noticias del GEOPORTAL-IDE-GPC, y se ha seguido el flujo principal de eventos, se podrá tener acceso a las distintas noticias, eventos, talleres, etc. disponibles en el Geoportal.

Cuadro.- 8. CU\_8: Ingresar Noticias

Caso de Uso:	CU_9: Activar Capas de Datos Cartográficos
Objetivo:	Activar las capas de datos cartográficos que se desean visualizar
Actores	Usuario
Precondiciones:	<p>Servicios WMS, WFS, WCS configurado</p> <p>Disponibilidad de capas geográficas</p> <p>Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>Disponibilidad del visualizador cartográfico</p>

Flujo Principal:	<p>El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>El usuario accederá al visualizador cartográfico por medio de un vínculo web ubicado en la página de inicio.</p> <p>El visualizador presenta un mapa base</p> <p>En cualquier momento de la interacción con el visualizador cartográfico, el usuario podrá seleccionar o quitar una capa de visualización que se muestran en la lista desplegable</p> <p>El usuario seleccionará la nueva capa que desea visualizar.</p> <p>El visualizador cargará el mapa de acuerdo con la nueva capa seleccionada.</p>
Flujo Alternativo:	<p>Verificar conexión a internet</p> <p>Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal</p>
Observaciones:	<p>Si se ha realizado exitosamente el acceso al visor de mapas del GPC, y se ha seguido con el flujo principal de eventos, se podrá visualizar las capas elegidas por el usuario.</p>

Cuadro.- 9 CU\_9: Activar Capas de Datos Cartográficos

Caso de Uso:	CU_10: Desactivar Capas de Datos Cartográficos
Objetivo:	Desactivar las capas del mapa que no se desea visualizar
Actores	Usuario
Precondiciones:	<p>Servicio WMS configurado</p> <p>Disponibilidad de capas geográficas</p>

	Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC Disponibilidad del visualizador cartográfico
Flujo Principal:	El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC El usuario accederá al visualizador cartográfico por medio de un vínculo Web ubicado en el Geoportal. El visualizador cartográfico presentará un mapa base El cualquier momento de la interacción con el visor cartográfico, el usuario podrá desactivar una o varias capas de visualización que se muestran en la lista desplegable. El visualizador cargará el mapa de acuerdo con las capas desactivadas.
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a internet Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso al visor de mapas del GPC, y se ha seguido con el flujo principal de eventos, se mostrará el mapa sin las capas desactivadas por el usuario.

Cuadro.- 10. CU\_10: Desactivar Capas de Datos Cartográficos

Caso de Uso:	CU_11: Ver Información Servicios WMS en Visualizador Cartográfico
Objetivo:	Visualizar la información del servicio WMS
Actores	Usuario
Precondiciones:	Servicio WMS configurado Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC

	Disponibilidad del visualizador cartográfico Disponibilidad del servicio WMS
Flujo Principal:	El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC El usuario accederá al visualizador cartográfico por medio de un vínculo Web ubicado en el Geoportal El visualizador cartográfico presentará un mapa base El usuario hará clic en la opción “Info Servicio WMS” Se abrirá una pestaña en el explorador de Internet en donde se muestra la información de cada servicio WMS del visualizador.
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a internet Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal Verificar si los servicios WMS cargados en el visor de mapas se encuentran disponibles antes de aplicar esta opción
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso al visor de mapas del GPC, y se ha seguido con el flujo principal de eventos, se podrá observar la información que posee cada servicio WMS.

Cuadro.- 11. CU\_11: Ver Información Servicios WMS en Visualizador Cartográfico

Caso de Uso:	CU_12: Presentar Mapa
Objetivo:	Presentar e Imprimir el Mapa
Actores	Usuario
Precondiciones:	Tener acceso a internet Contar con acceso al GEOPORTAL-IDE-GPC

	Disponibilidad del visualizador cartográfico
Flujo Principal:	<p>El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>El usuario accederá al visualizador cartográfico por medio un vínculo Web ubicado en el Geoportal.</p> <p>El visualizador cartográfico presentará un mapa base.</p> <p>El usuario ha ejecutado previamente un conjunto de funcionalidades propias del visualizador, que se verán reflejadas en el área de visualización.</p> <p>El usuario ejecutará la opción de impresión ubicada la barra de herramientas del visualizador</p> <p>El usuario escogerá la opción q requiera para imprimir el mapa.</p>
Flujo Alternativo:	<p>Verificar conexión a internet</p> <p>Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal</p>
Observaciones:	<p>Si se ha realizado exitosamente el acceso al visor de mapas del GPC, y se ha seguido con el flujo principal de eventos, se podrá presentar e imprimir el mapa realizado por el usuario.</p>

Cuadro.- 12. CU\_12: Presentar Mapa

Caso de Uso:	CU_13: Desplazar Mapa
Objetivo:	Desplazar el mapa mostrado.
Actores	Usuario

Precondiciones:	<p>Servicios configurados.</p> <p>Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>Disponibilidad del visualizador cartográfico</p> <p>Seleccionar previamente al menos una capa geográfica de la lista de capas para poder ejecutar el desplazamiento.</p>
Flujo Principal:	<p>El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>El usuario accederá al visualizador cartográfico por medio un vínculo Web ubicado en el Geoportal.</p> <p>El visualizador cartográfico presentará un mapa base.</p> <p>El usuario ha ejecutado previamente un conjunto de funcionalidades propias del visualizador, que se verán reflejadas en el área de visualización.</p> <p>El usuario se podrá desplazar hacia otra sección de la imagen, sin variar la escala y sin modificar las capas geográficas que haya seleccionado previamente haciendo clic en la opción “mover”, luego haciendo clic en el área de visualización manteniendo presionada la opción y desplazándose a la vez en el visualizador. La función tomará la imagen actual, y el usuario podrá desplazarla a voluntad, generando con esto nuevas coordenadas de visualización. Cuando el usuario haya decidido las nuevas coordenadas de visualización, dejará de mantener presionada la opción.</p> <p>El usuario observará el cambio de vista que se ha reflejado en el mapa a causa del desplazamiento que ha realizado.</p>
Flujo Alternativo:	<p>Verificar conexión a internet</p> <p>Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal</p> <p>Verificar que se ha seleccionado y esté activa la opción “Desplazar”.</p>

Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso al visor de mapas del GPC, y se ha seguido con el flujo principal de eventos, se podrá visualizar una nueva vista del mapa.
----------------	---

Cuadro.- 13. CU\_13: Desplazar Mapa

Caso de Uso:	CU_14: Zoom acercar mapa
Objetivo:	Realizar zoom de acercamiento
Actores	Usuario
Precondiciones:	Servicios Configurados Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC Disponibilidad del visualizador cartográfico
Flujo Principal:	El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC El usuario accederá al visualizador cartográfico por medio un vínculo Web ubicado en el Geoportal. El visualizador cartográfico presentará un mapa base. El usuario presionará la opción “zoom acercar” El visor mostrará una imagen ampliada del mapa predefinido El usuario observará el cambio de vista que se ha reflejado en el mapa a causa del zoom que ha realizado

Flujo Alternativo:	<p>Verificar conexión a internet</p> <p>Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal</p> <p>Si no se observa ningún cambio de vista en el mapa a causa del zoom que se ha realizado, verificar que se ha seleccionado y activado la opción “zoom acercar” y volver a intentarlo.</p>
Observaciones:	<p>Si se ha realizado exitosamente el acceso al visor de mapas del GPC, y se ha seguido con el flujo principal de eventos, se podrá visualizar una imagen ampliada del mapa.</p>

Cuadro.- 14. CU\_14: Zoom acercar mapa

Caso de Uso:	CU_15: Zoom alejar mapa
Objetivo:	Realizar zoom de alejamiento
Actores	Usuario
Precondiciones:	<p>Servicios Configurados</p> <p>Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>Disponibilidad del visualizador cartográfico</p>
Flujo Principal:	<p>El usuario accederá al GEOPORTAL-IDE-GPC</p> <p>El usuario accederá al visualizador cartográfico por medio un vínculo Web ubicado en el Geoportal.</p> <p>El visualizador cartográfico presentará un mapa base.</p> <p>El usuario presionará la opción “zoom alejar”</p> <p>El visualizador mostrará una imagen reducida del mapa predefinido</p>



	El usuario observará el cambio de vista que se ha reflejado en el mapa a causa del zoom que ha realizado
Flujo Alternativo:	<p>Verificar conexión a internet</p> <p>Si no se carga con éxito las distintas opciones refrescar(actualizar o F5) el Geoportal</p> <p>Si no se observa ningún cambio de vista en el mapa a causa del zoom que se ha realizado, verificar que se ha seleccionado y activado la opción “zoom alejar” y volver a intentarlo.</p>
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso al visor de mapas del GPC, y se ha seguido con el flujo principal de eventos, se podrá visualizar una imagen reducida del mapa

Cuadro.- 15. CU\_15: Zoom alejar mapa

Caso de Uso:	CU_16: Configurar Servicios Web Geográficos
Objetivo:	Configurar servicios Web geográficos (WMS, WFS, WCS)
Actores	Administrador
Precondiciones:	Existencia de plantillas para servicios WMS, WFS, WCS preferidas en el servidor de mapas.
Flujo Principal:	<p>Instalar y configurar GeoServer (Servidor de Mapas)</p> <p>Descargar las plantillas para los servicios WMS, WFS, WCS</p> <p>Colocar las plantillas dentro de Tomcat 7 del servidor web</p> <p>Reiniciar el servicio Web</p>

	<p>Automáticamente Tomcat Desplegará los archivos .war generados en los directorios.</p> <p>Editar las plantillas de los servicios según el estándar de la OGC</p> <p>Reiniciar el servidor Web Tomcat 7</p> <p>Acceder a los servicios por medio de las URL's generadas en Tomcat 7</p>
Flujo Alternativo:	<p>Verificar el estado del servidor Web, si se encuentra detenido, iniciarlo</p> <p>Verificar configuración de archivos en GeoServer</p>
Observaciones:	<p>Acceso a servicios Web Geográficos</p> <p>Mensajes de configuración para acceder correctamente a los servicios configurados</p> <p>Configuración servicio WMS</p> <p>Configuración servicio WFS</p> <p>Configuración servicios WCS</p>

Cuadro.- 16. CU\_16: Configurar Servicios Web Geográficos

Caso de Uso:	CU_17: Configurar Servicios WMS, WFS, WCS
Objetivo:	Configurar servicios WMS, WFS
Actores	Administrador

Precondiciones:	Instalación de una plantilla; es un archivo .war, que es desplegado en el directorio WebApps de Tomcat y que da la estructura base para la configuración de los servicios.
Flujo Principal:	<p>Descargar las plantillas para los servicios WMS, WFS, WCS</p> <p>Colocar las plantillas dentro de la carpeta WebApps de Tomcat 7</p> <p>Reiniciar el servicio Web.</p> <p>Automáticamente Tomcat: desplegará los archivos .war generados en los directorios</p> <p>Editar las plantillas de los servicios según el estándar de la OGC</p> <p>Reiniciar el servidor Web Tomcat</p> <p>Configurar el archivo .war de los servicios WMS, WFS, WCS</p> <p>Reiniciar el servicio web</p> <p>Acceder a los servicios por medio del URL.</p>
Flujo Alternativo:	<p>Verificar el estado del servidor Web, si se encuentra detenido, iniciarlo</p> <p>Verificar configuración de archivos .xml y .xsd en GeoServer</p>
Observaciones:	<p>Si la configuración del servicio WMS, WFS, WCS es correcta, y se ha seguido el flujo principal de eventos de la configuración del servicio, el servicio podrá ser utilizado por diferentes medios (GIS de escritorio, visores de mapas).</p> <p>Configurar estilos SLD</p> <p>Configurar archivos XSD</p>

Cuadro.- 17. CU\_17: Configurar Servicios WMS, WFS, WCS

Caso de Uso:	CU_18: Configurar Estilos de Capas (SLD)
--------------	--

Objetivo:	Configurar el archivo que contiene la especificación OGC de estilos SLD
Actores	Administrador
Precondiciones:	Instalación de una plantilla; es un archivo que se carga en el directorio WebApps del Tomcat, y que da la estructura base para configurar el servicio WMS.
Flujo Principal:	<p>Configurar el archivo .xml dentro de cada servicio WMS</p> <p>Configurar los archivos según las necesidades de la información que se desea mostrar a través del WMS o peticiones que se deseen consultar por medio del navegador.</p> <p>Reiniciar el servicio web</p> <p>Cualquier usuario podrá acceder al servicio WMS por medio de un cliente que soporte el servicio WMS o por medio del visor de mapas.</p>
Flujo Alternativo:	Verificar configuración de los archivos SLD
Observaciones:	Si la configuración del archivos styles.xml es correcta, y se ha seguido el flujo principal de eventos de la configuración de este archivo (complementaria a la configuración del servicio WMS), el servicio podrá ser utilizado por diferentes medios (GIS de escritorio, visores de mapas).

Cuadro.- 18. CU\_18: Configurar Estilos de Capas (SLD)

Caso de Uso:	CU_19: Acceder a Servicios Web Geográficos
Objetivo:	Acceder a los servicios Web Geográficos WMS, WFS, WCS

Actores	Usuario
Precondiciones:	Servicios web WMS y WFS configurados Disponibilidad de los servicios web Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC Disponibilidad del visualizador cartográfico
Flujo Principal:	Acceso por medio de un navegador web Acceso a los servicios por medio del visualizador cartográfico del GEOPORTAL-IDE-GPC
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a Internet Actualizar página dentro del explorar de Internet (Presionar F5)
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso a los servicios y se ha seguido el flujo principal de eventos, los servicios podrán ser utilizados por diferentes medios (GIS de escritorio, visores de mapas).

Cuadro.- 19. CU\_19: Acceder a Servicios Web Geográficos

Caso de Uso:	CU_20: Acceder a Servicios WMS, WFS, WCS
Objetivo:	Acceder a servicios WMS y WFS
Actores	Usuario
Precondiciones:	Servicios WMS configurado Servicio WFS configurado Disponibilidad de los servicios Web Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC

	Disponibilidad del visualizador cartográfico
Flujo Principal:	Acceso por medio de un navegador Web Acceso al servicio WMS y WFS por medio del visualizador
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a Internet Actualizar página dentro del explorador de Internet ( Presionar F5)
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso a los servicios WMS y WFS y se ha seguido el flujo principal de eventos, los servicios podrán ser utilizados por diferentes medios (GIS de escritorio, visores de mapas)

Cuadro.- 20. CU\_20: Acceder a Servicios WMS, WFS, WCS

Caso de Uso:	CU_21: Configurar Servicios Metadatos
Objetivo:	Configurar el servicio de metadatos
Actores	Administrador
Precondiciones:	Existencia de plantillas para servicios de metadatos. Instalación y configuración previa de Geonetwork
Flujo Principal:	Descargar las plantillas para los servicios de metadatos Colocar las plantillas dentro del servidor web Tomcat 7 Reiniciar el servicio Web. Automáticamente Tomcat desplegará los archivos .war generados en los directorios Editar las plantillas de los servicios de metadatos con las normativas de los servicios geográficos configurados Reiniciar el servidor Web del Tomcat

	Acceder a los servicios de Metadatos vía Web para generar información adicional de los servicios geográficos
Flujo Alternativo:	Verificar el estado del servidor Web, si se encuentra detenido, iniciarlo. Verificar configuración en archivos .xml
Observaciones:	Acceso de servicios Web geográficos. Mensajes de configuración para acceder correctamente a los servicios configurados.

Cuadro.- 21. CU\_21: Configurar Servicios Metadatos

Caso de Uso:	CU_22: Acceder a Servicios de Metadatos
Objetivo:	Ingresar al servicio de metadatos
Actores	Usuario
Precondiciones:	Servicios de metadatos configurados Disponibilidad del GEOPORTAL-IDE-GPC Disponibilidad de plantilla de metadatos
Flujo Principal:	Petición vía navegador en Internet Acceso a los servicios de metadatos
Flujo Alternativo:	Verificar conexión a Internet Actualizar página dentro del explorador de Internet (Presionar F5)
Observaciones:	Si se ha realizado exitosamente el acceso al servicio de metadatos y si ha seguido el flujo principal de eventos, podrá acceder a la plantilla de metadatos

Cuadro.- 22. CU\_22: Acceder a Servicios de Metadatos

**ANEXO III. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.**

- Activar Capas de Visualización

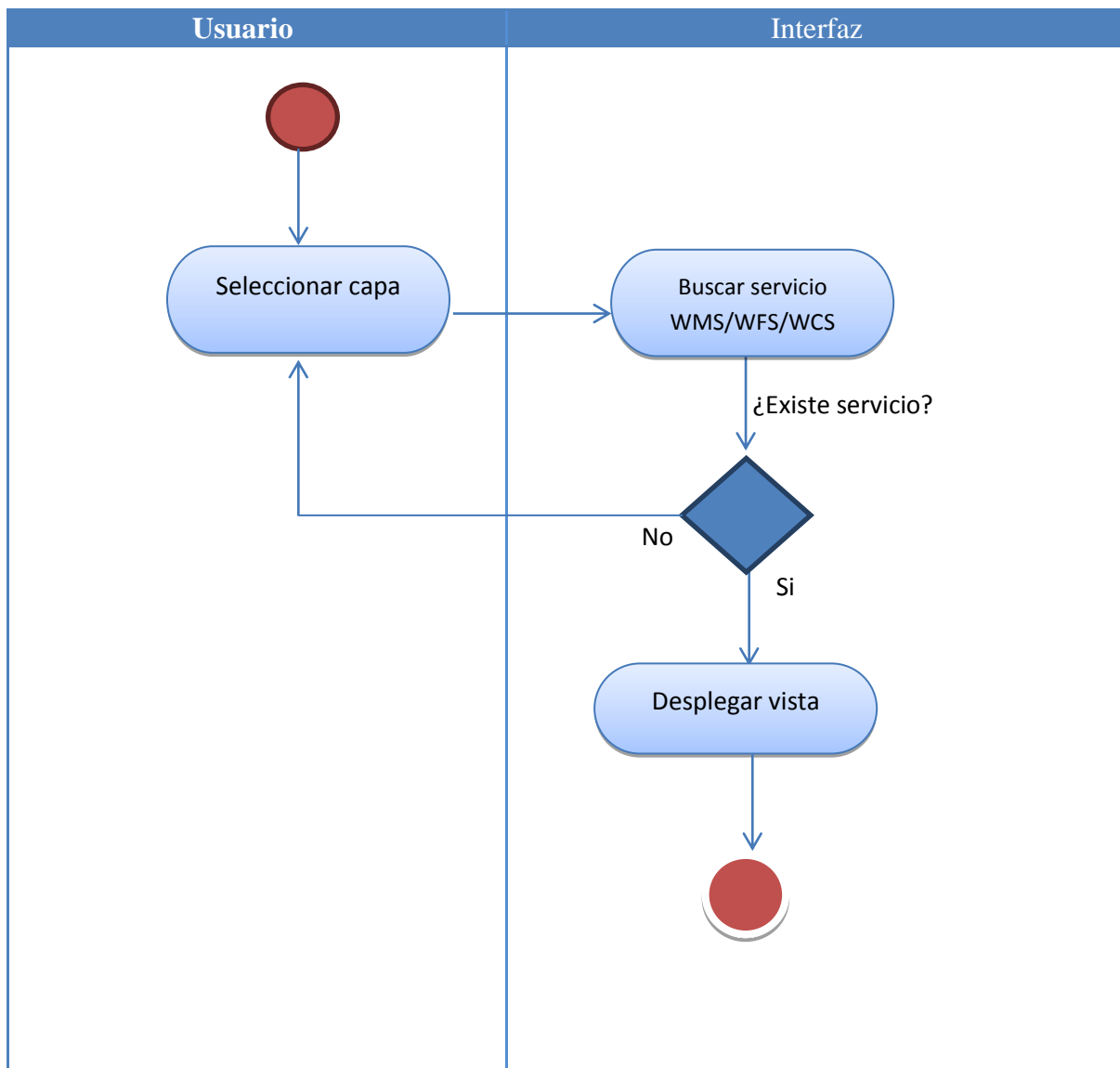


Figura.- 30. Diagrama Actividad: Activar Capas de Visualización



- Desactivar Capas de Visualización

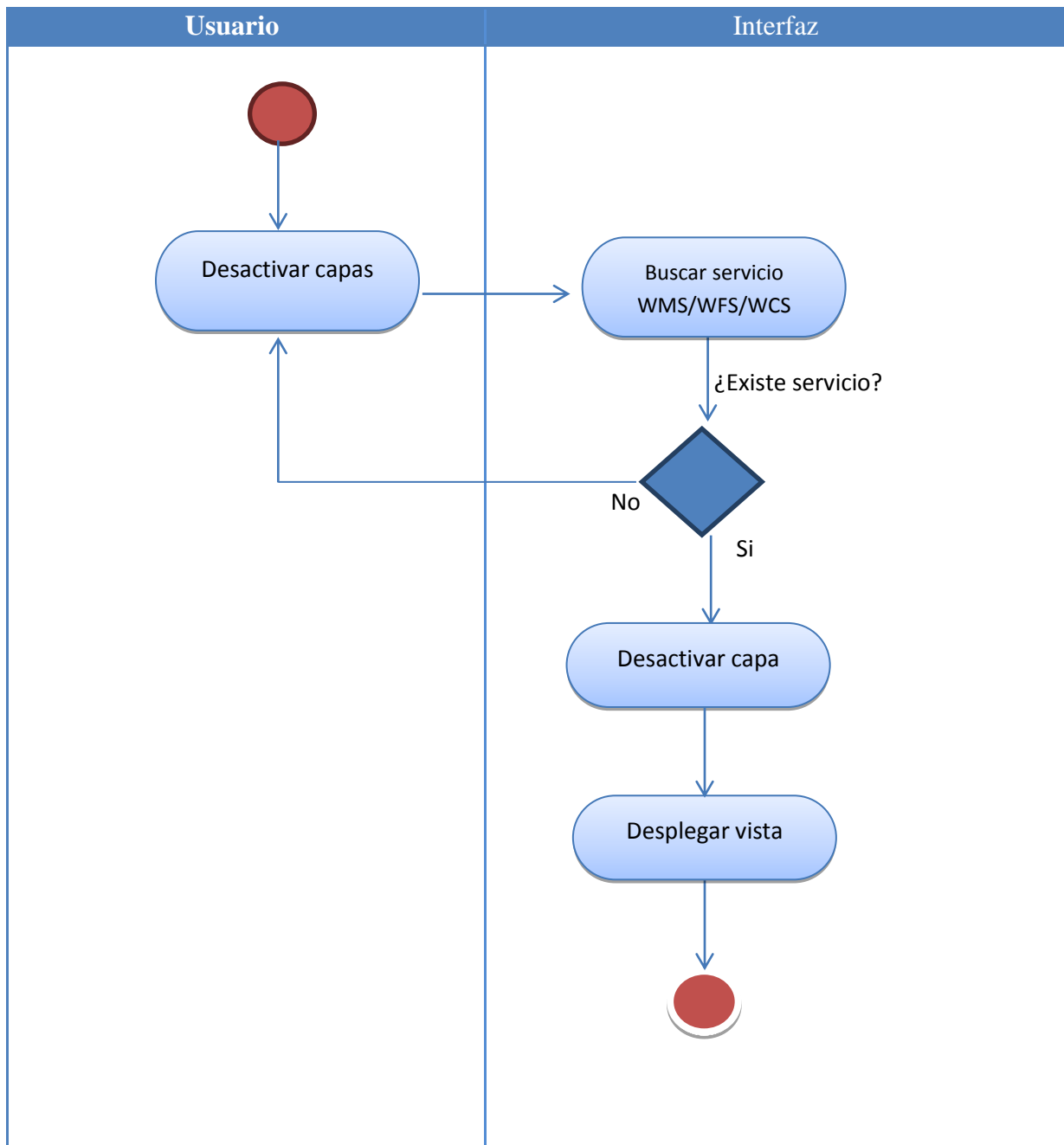


Figura.- 31. Diagrama Actividad: Desactivar Capas de Visualización

- Desplazar mapa

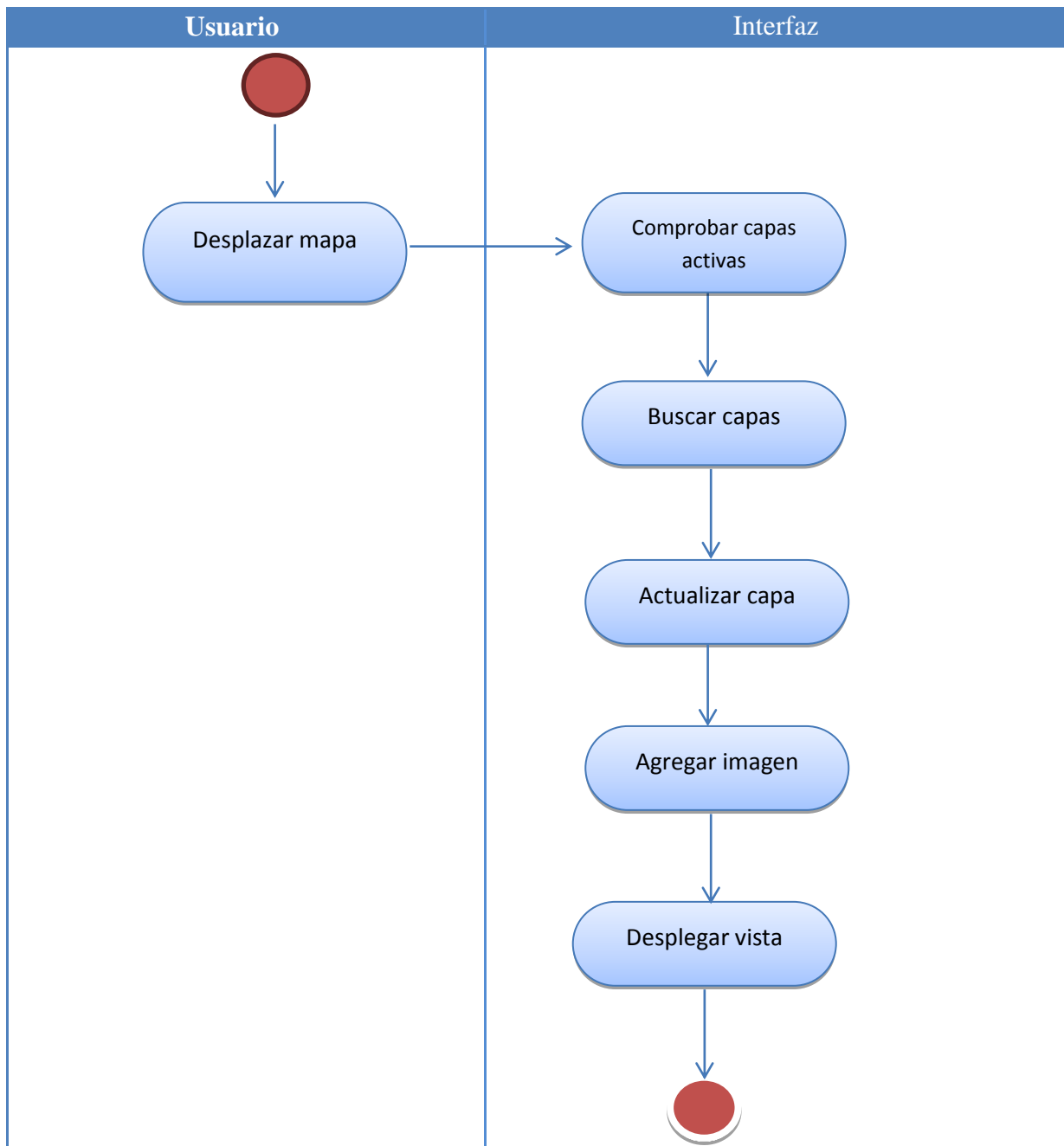


Figura.- 32. Diagrama Actividad: Desplazar Mapa

- Búsqueda de información alfanumérica

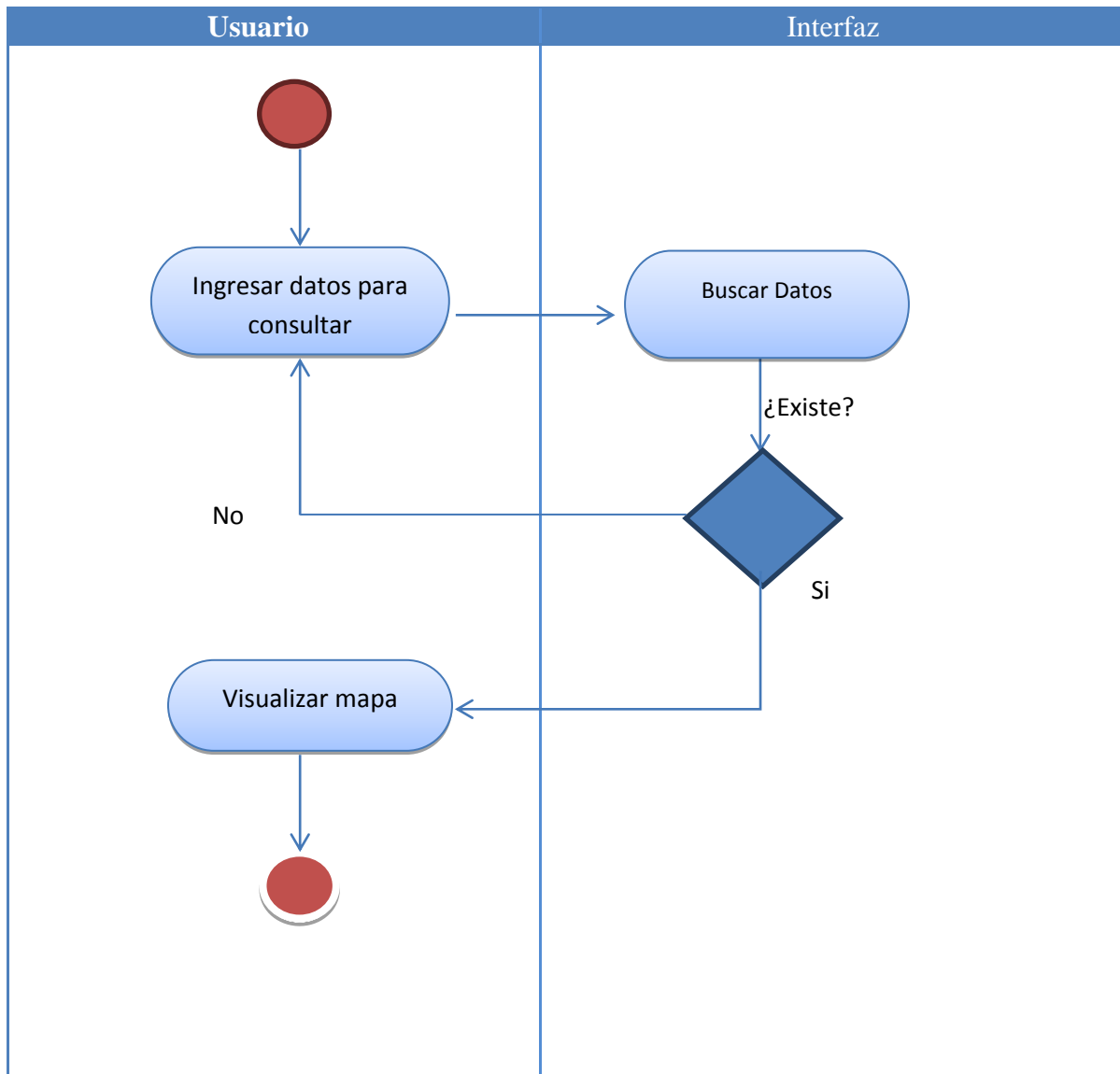


Figura.- 33. Diagrama Actividad: Búsqueda de Información Alfanumérica

- Zoom Acercar Mapa

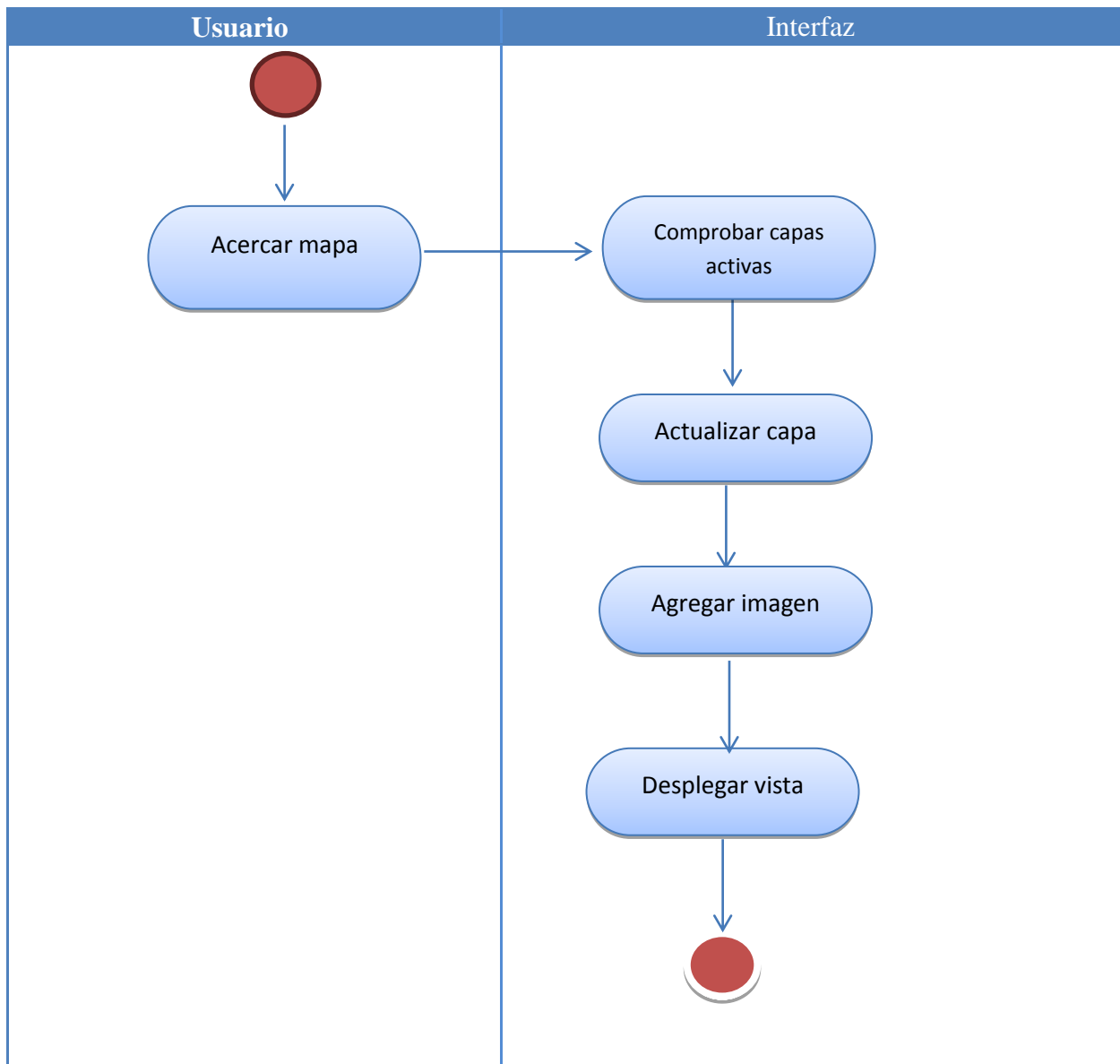


Figura.- 34. Diagrama Actividad: Zoom Acercar Mapa

- Zoom Alejar Mapa

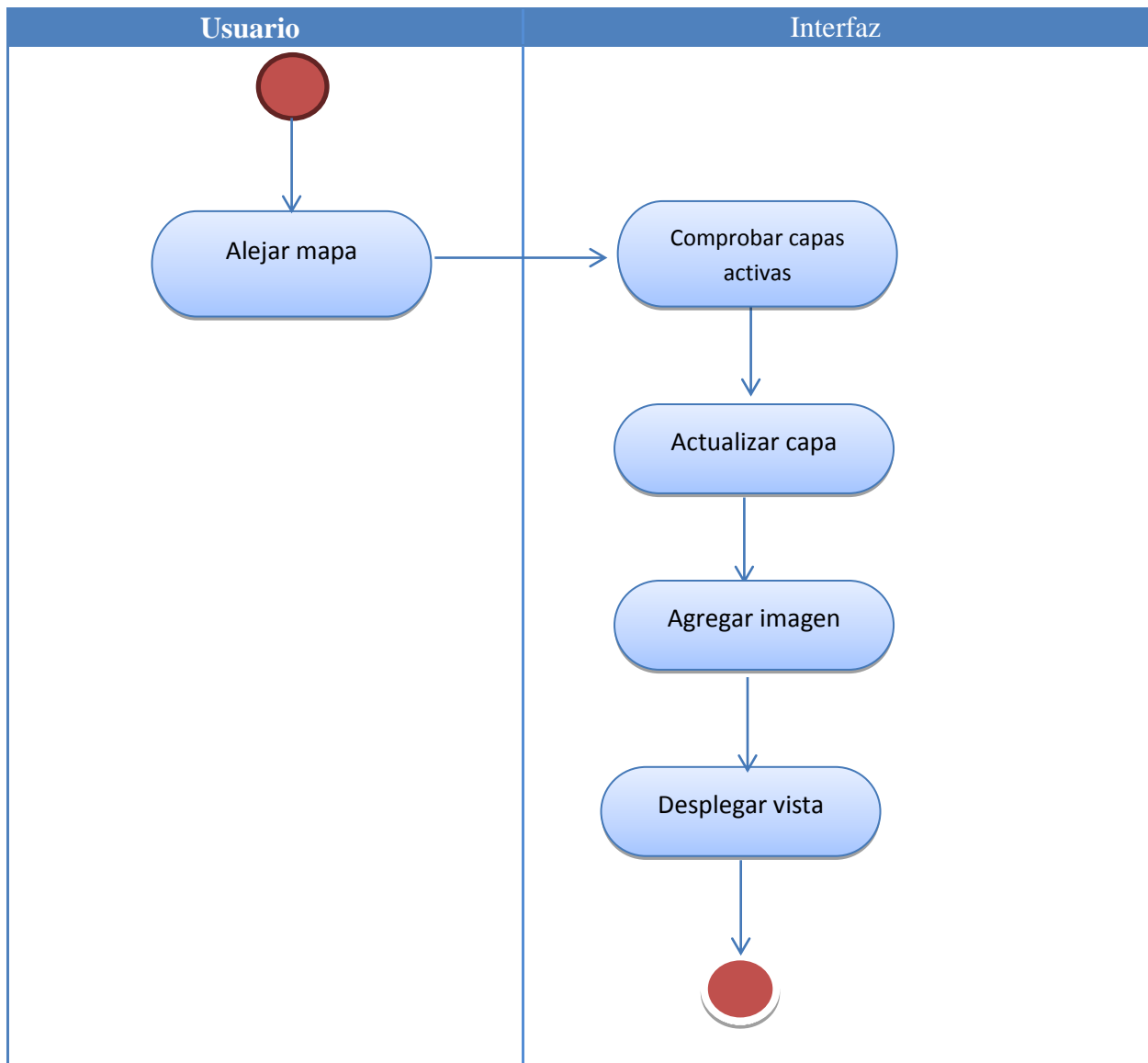


Figura.- 35. Diagrama Actividad: Zoom Acercar Mapa

- Ver información de Servicios WMS en visualizador cartográfica

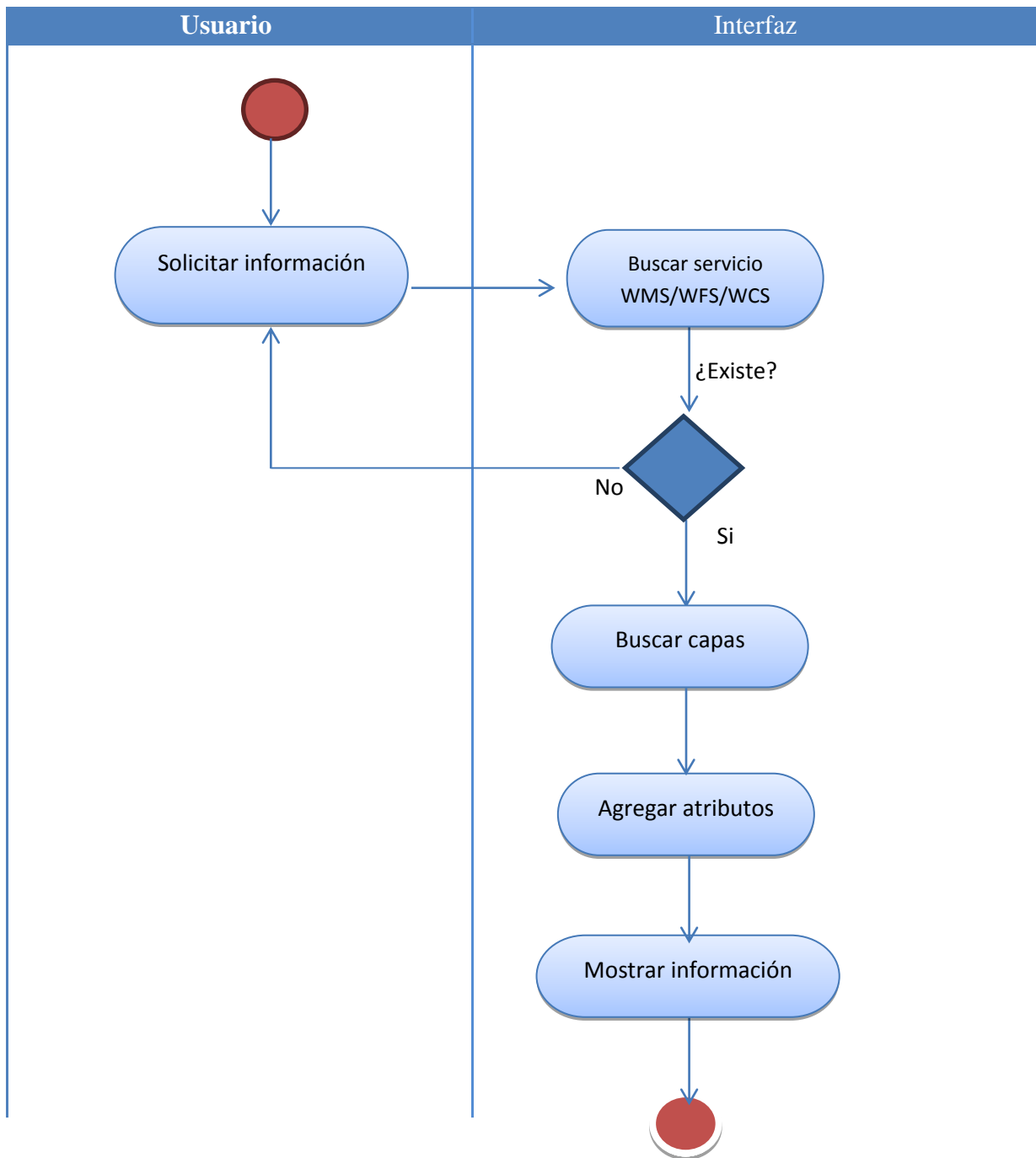


Figura.- 36. Diagrama Actividad: Ver información de Servicios WMS en visualizador cartográfica

- Acceder servicio de Metadatos

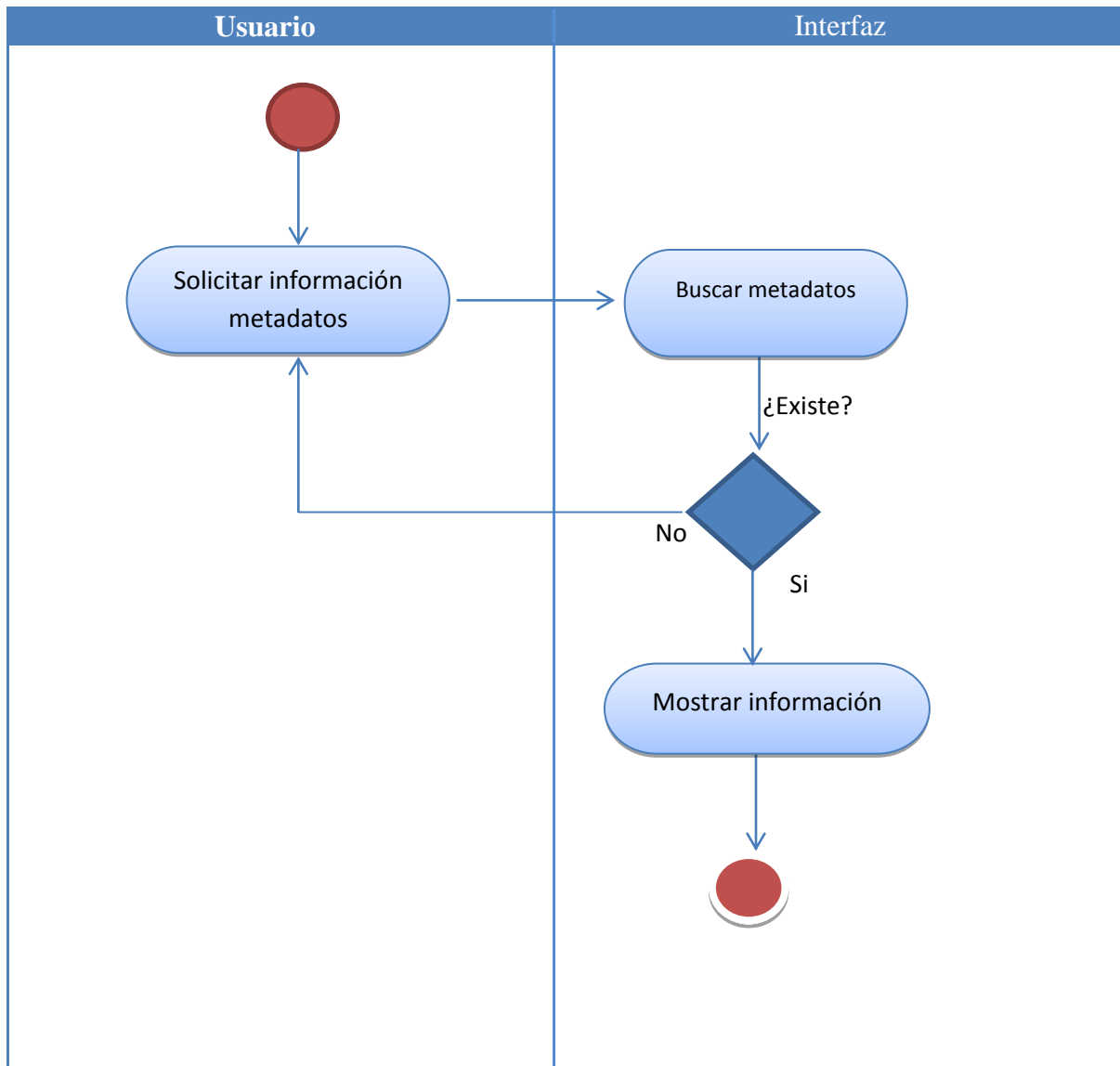


Figura.- 37. Diagrama Actividad: Acceso Servicio Metadatos

- Visualizador de mapas

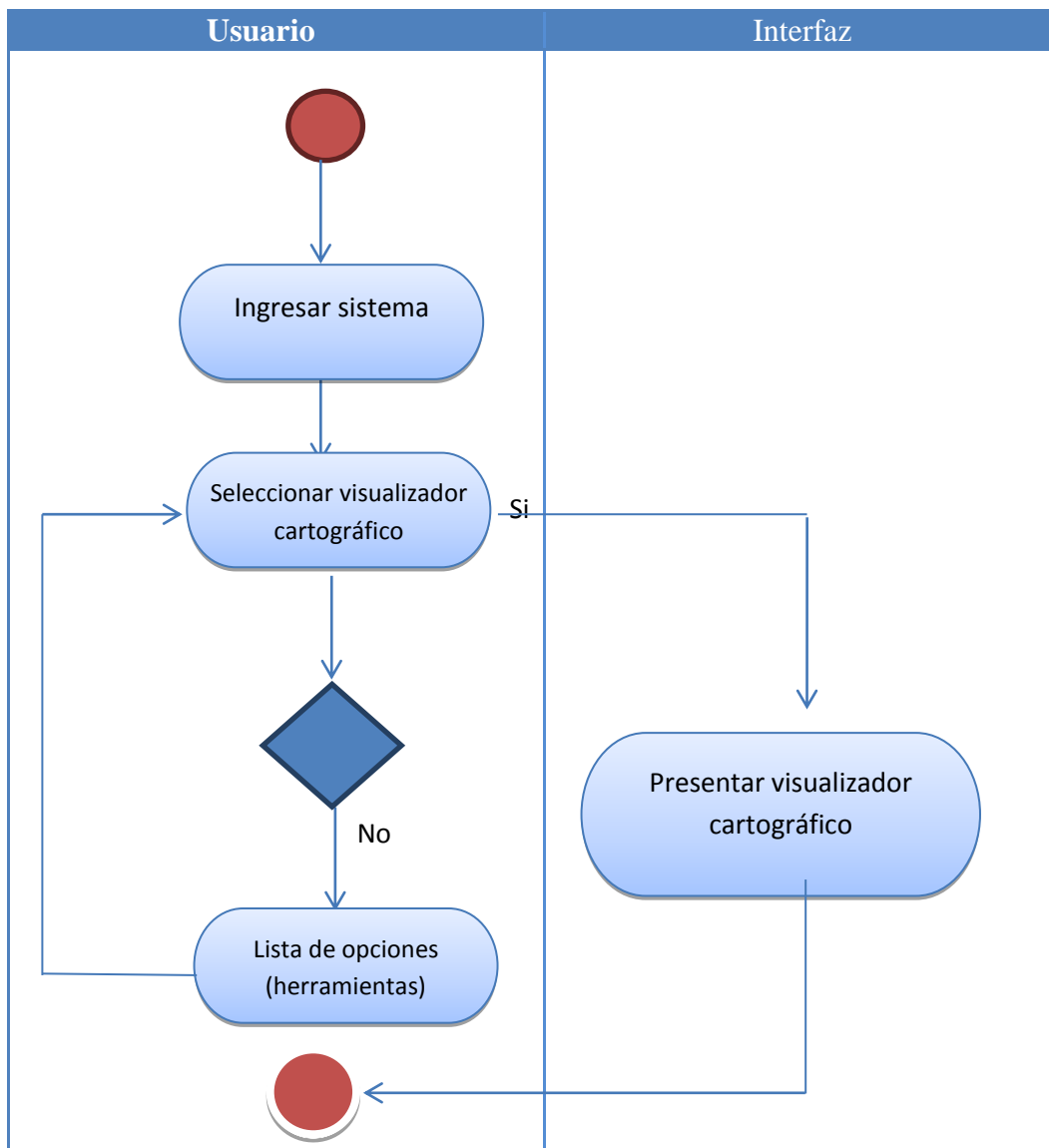


Figura.- 35. Diagrama Actividad: Visualizador de Mapas



- Desplazamiento

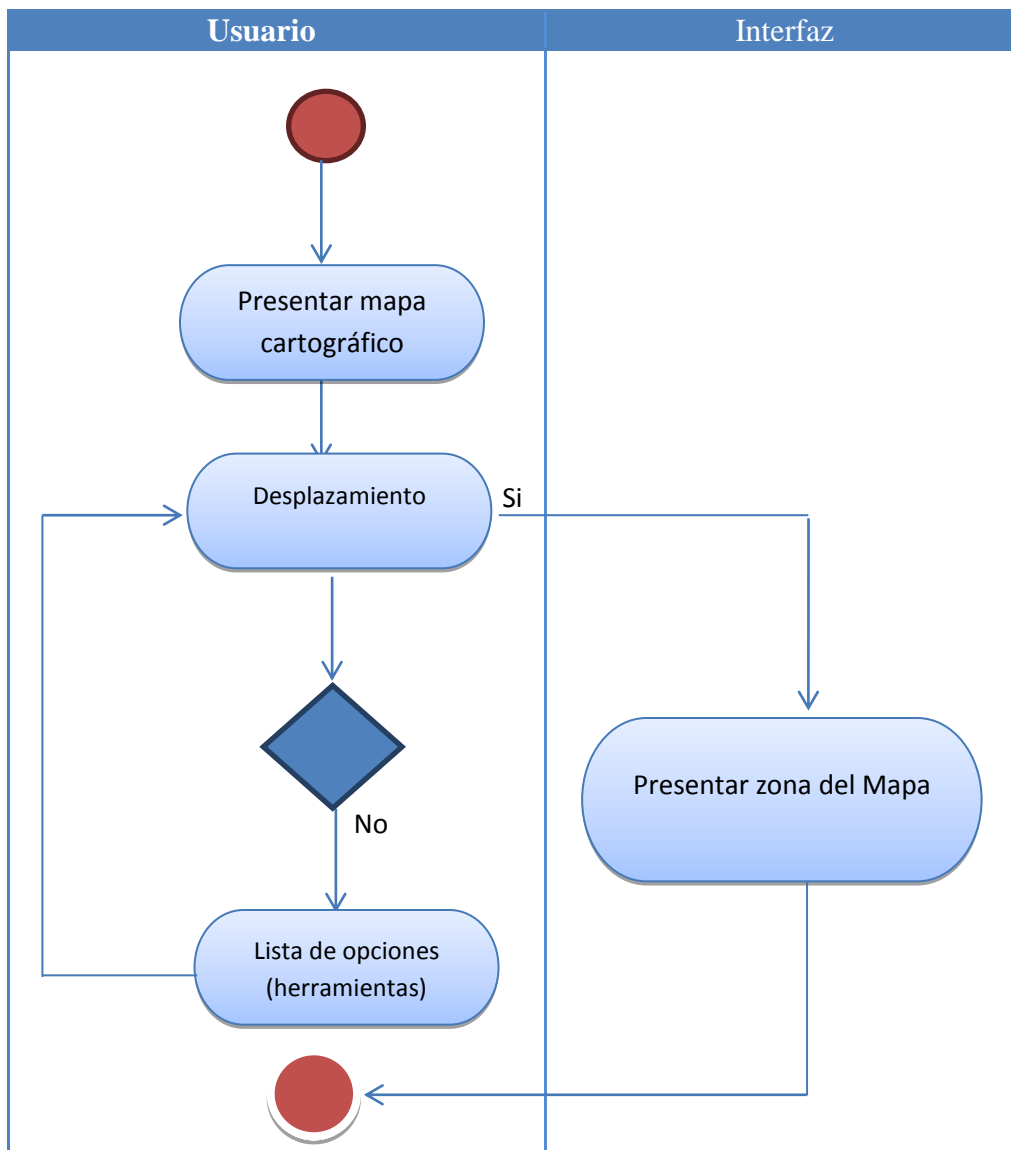


Figura.- 35. Diagrama Actividad: Desplazamiento Mapa