

# Geoportal y catálogo de metadatos geográficos del sistema regional de ciencia y tecnología del estado Falcón

**José J. Fraga**

Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología del Estado Falcón  
juniors@fundacite-falcon.gob.ve

**Valenty González**

Creativa Consultores

**Fecha de recepción: 14- 04- 2016    Fecha de aceptación: 30- 05- 2016**

## Resumen

Los Sistemas de Información Geográficos (SIG), son programas de computación aplicados a la geografía que permiten visualizar datos geográficos y alfanuméricos de manera integrada, y administran la información en forma de capas de diferentes tipos y formatos. Un Geoportal es un SIG en ambiente web, el cual tiene como objetivo prestar información de forma oportuna, veraz y precisa, además de servir como herramienta de soporte en el proceso de la toma de decisiones, siendo la información geográfica un recurso estratégico en el proceso de planificación. El obje-

tivo del presente proyecto es disponer de un único e integral Geoportal + Infraestructura de Datos Espaciales, con información sobre el Sistema Regional de Ciencia Tecnología e Innovación del Estado Falcón, que permita la difusión y socialización de información del talento humano, equipamiento tecnológico, proyectos, entre otros, a las comunidades, sector académico y empresarial, que apoye la toma de decisiones y la planificación de proyectos. Para ello, se utilizaron capas bases de Venezuela y se levantaron puntos de referencias de sitios de interés como Infocentro y Redes Socialistas de Innovación Productiva (RSIP) de la región. Cabe destacar

que en la implantación del Geoportal se utilizaron diversos programas basados en software libre, dando cumplimiento al decreto 3.390. Actualmente el mismo cuenta con 32 capas: 12 capas bases (Estados, Municipios, Parroquias, Manzanas, entre otros) y 20 capas con información de proyectos de Fundacite Falcón (Infocentro, RSIP, Buenas Prácticas Agrícolas) ofreciendo servicios que proporcionan un punto de acceso a información geográfica y servicios de catálogo.

**Palabras claves:** Geoportal; metadatos; geográficos; sistemas; información

# Geoportal and geographic metadata catalog of the regional system of science and technology of Falcon state

## Abstract

Geographic Information Systems (GIS) are computer programs applied to geography that allow the visualization of geographic and alphanumeric data in an integrated manner, and manage the information in the form of layers of different types and formats. A Geoportal is a GIS in a web environment, which aims to provide information in a timely, truthful and accurate, in addition to serving as a support tool in the decision making process, with geographic information being a strategic resource in the planning process. .

The objective of this project is to have a unique and comprehensive Geoportal + Spatial Data Infrastructure, with information on the Regional System of Science Technology and Innovation of Falcon State, which allows the dissemination and socialization of information on human talent, technological equipment, projects, among others, to communities, academic and business sector, which supports decision making and project planning. To this end, Venezuela's base layers were used and reference points were set up for sites of interest such as Infocentro and the region's Socialist Networks for Productive Inno-

vation (RSIP). It should be noted that in implementing the Geoportal, various programs based on free software were used, in compliance with Decree 3,390. It currently has 32 layers: 12 base layers (States, Municipalities, Parishes, Apples, among others) and 20 layers with information from Fundacite Falcon projects (Infocentro, RSIP, Good Agricultural Practices) offering services that provide an access point to geographic information and catalog services.

**Keywords:** Geoportal; metadata; geography; systems; information

## Introducción

El presente documento corresponde a la experiencia recabada durante la implantación de un Geoportal en la plataforma tecnológica de Fundacite Falcón, el cual además de disponer de un portal de mapas, cuenta con servicios web estándar de la Open Geospatial Consortium (OGC) de tipo Web Map Service (WMS).

Fundacite-Falcón, dispuso desde el año 2009 de un visor de mapas o geoportal desarrollado en la herramienta FIST. En su momento FIST fue un proyecto innovador que cumplía las características que se buscaban en un framework de geoportales. Lamentablemente el proyecto no continuó y por tanto sobrevino la desactualización tecnológica ante la intensa dinámica de la geomática libre en los tiempos recientes.

En el concepto FIST, se conectaba al servidor de mapas MapServer por medio de PHPMapscript con la configuración del mapfile. Si bien podía el administrador generar servicios OGC desde Mapserver adicionales al insumo del Geoportal, dificultaba la administración de servicios OGC de mapas.

Se procedió migrar todo el proyecto a PostGIS, Geoserver, GeoNetwork y Mapbender aprovechando las ventajas que tiene respecto al antiguo geoportal y a la vez manteniendo las funcionalidades específicas desarrolladas sobre FIST.

El principal objetivo que se persiguió es el intercambio de información geoes-

pacial mediante el uso de protocolos interoperables, estándares y software libre a través de interfaces web, tal como lo establece el decreto 3.390 publicado en la Gaceta Oficial N° 38.095 de fecha 28/ 12/2004 de la República Bolivariana de Venezuela.

## Objetivo

Implantar un Geoportal y Catálogo de Metadatos que permita el intercambio de información Geoespacial de forma oportuna, veraz y precisa, mediante el uso de protocolos interoperables, estándares y software libre en plataforma web.

## Materiales y Métodos

Fundacite Falcón en el año 2012, actualizó el framework de Geoportal, migrando de FIST a Mapbender. Mapbender es un proyecto oficial de la Fundación Geoespacial de Código Abierto (OsGeo) con una comunidad de usuarios importante, una sólida empresa detrás del proyecto (Where Group de Alemania) los cuales dan garantía de línea de vida al proyecto.

Además, Mapbender tiene como principal característica que está concebido como un framework de Geoportal pero estrictamente vinculado a servicios OGC. Es decir, es obligatorio el uso de servicios OGC para alimentar con datos el geoportal lo que hace que se garantice la cadena de uso de estándares interoperables y libres. Al igual de FIST el MapBender cuenta con una herramienta de administración para minimizar el esfuerzo que esta actividad demanda, por lo que se eligió usar Mapbender.

Se procedió entonces a implementar el diseño del Geoportal, que implicó la creación de una nueva plantilla personalizada en Mapbender sobre la cual se activaron todas las funcionalidades más importantes y utilizadas a nivel mundial en Portales de Mapas, el cual se encuentra disponible en <http://sigfalcon.fundacite-falcon.gov.ve> (Figura 1).

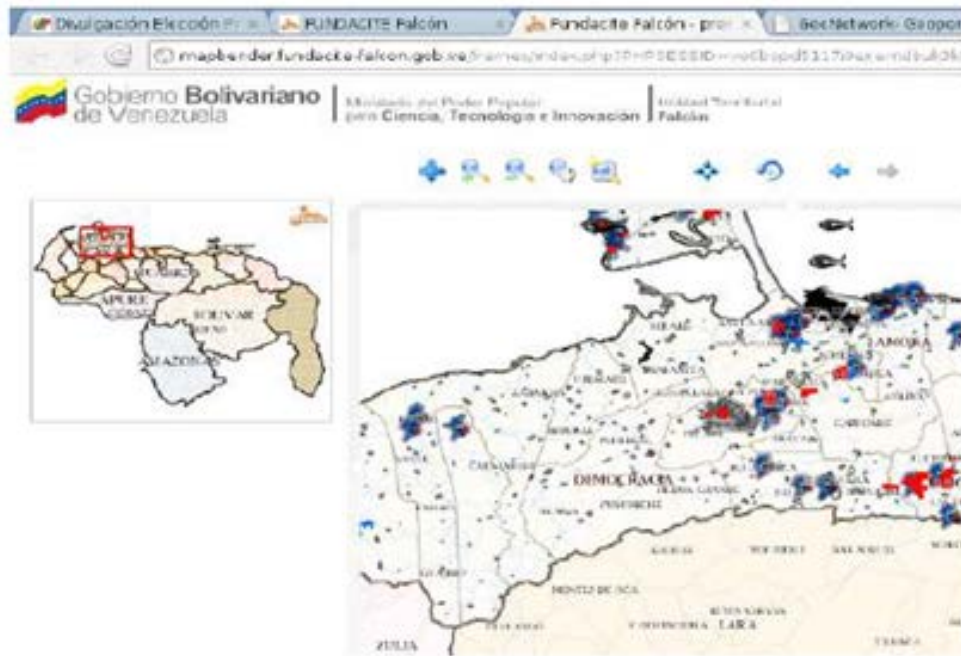


Figura 1. Página principal del Geoportal de Sistema Regional de Ciencia Tecnología e Innovación del Estado Falcón.

Por ser un Geoportal cliente de servicios OGC, y promoviendo el uso de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE's), el Geoportal Fundacite Falcón se alimenta y a la vez muestra, cuatro (04) servicios OGC de tipo WMS, siendo estos:

- 1.- El servicio de la empresa Demis, organización neozelandesa, del que tomamos capas base a nivel global del planeta: Servicio WMS de Dermis.
2. El servicio del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales de Brasil INPE, del que tomamos capas de precipitación y radiación solar: Servicio WMS del INPE Br.
3. El servicio de Hidroven-Hidrofalcon, que forma parte de la Infraestructura de Datos Espaciales de Venezuela (IDE-VEN), del cual se tomaron las capas de

centros urbanos y recursos hídricos del estado Falcón.

4. El servicio de Fundacite Falcón del que se sirvieron todas las capas migradas a la base de datos PostGIS: Servicio WMS de Fundacite Falcón.

Se contó con información en formato shapes de las capas bases (Estados, Municipios, Parroquia, Viabilidad, entre otros) la cual fue tomada del Instituto Cartográfico Simón Bolívar, y se realizó actividad de campo para levantar puntos a través del Sistema de Geoposicionamiento Satelital (GPS) de los proyectos del Ministerio del Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Innovación en la región que ejecuta Fundacite Falcón como lo son: Infocentro, Redes Socialista de Innovación Productiva, Buenas Prácticas Agrícolas, entre otros.

Para procesar la información geográfica levantada con los GPS, se realizó proyección por lote, una vez dispuesto todos los shapes en un mismo directorio y estando todos en proyección EPSG:32619, utilizamos librería de GDAL para hacer reproyección por lote de todos los archivos contenidos en el directorio, re proyectandolos de EPSG:32619 a EPSG:2202. De esta forma obtuvimos dos directorios, cada uno con shapes en una proyección. Se decidió trabajar con proyección REGVEN para ajustarse a la Ley de Cartografía y Catastro de Venezuela, por lo cual se usó en lo sucesivo el código de proyección EPSG:2202.

Es necesario destacar que para poder reproyectar varias capas simultáneamente se debe cumplir las siguientes

condiciones: Todos los shape en un mismo directorio deben tener la misma proyección.

Tiene que tener las librerías de gdal instaladas (el comando ogr2ogr).

Un error común en el manejo de archivos en formato SHAPE es la ausencia del archivo de proyección .PRJ, si el cual el shape carece de los parámetros geodésicos de origen para su correcta proyección y reproyección. Por lo tanto se genera un archivo de tipo .prj con los parámetros geodésicos de la proyección EPSG: 32619.

El procesamiento de las capas vectoriales a publicar en el Geoportal se realizó de manera conjunta entre personal de Fundacite Falcón y de CREATIVA a partir de las siguientes premisas: Toda la data sería proyectada a coordenadas planas UTM con esferoide REGVEN, Huso 19 Norte, es decir, el equivalente en código EPSG al 2202.

Toda la data sería migrada a Postgres 8.4 – Postgis para lo cual podría utilizarse como herramientas libres, las librerías de GDAL o el software gvSIG-Canaima, entre otros.

Una vez realizada las reproyecciones, utilizando la herramienta SIG de escritorio gvSIG abrimos las imágenes reproyectadas superponiendo las capas para verificar la visualización correcta de las mismas en la nueva proyección.

En cuanto a las herramientas informáticas, se procedió a instalar el servidor de mapas, en este caso Geoserver 2.1.2. Geoserver es una aplicación que requie-

re de un servidor de aplicaciones JAVA por lo que se utiliza Tomcat-6 para correr la aplicación. En este caso Tomcat ha sido instalado con salida por puerto 8080.

En el caso del Servicio WMS de Fundacite Falcón, se creó un espacio de trabajo exclusivo para administrar toda la cartografía, con mayor facilidad y seguridad. Este espacio de trabajo fue denominado “FUNDACITE-FALCON”. Por lo tanto la ruta pública del Servicio WMS de FUNDACITE es:

<http://150.187.9.14:8080/geoserver/FUNDACITE-FALCON/wms/>

Se procedió a instalar la base de datos PostgreSQL versión 8.4 y PostGIS 1.5 a partir del repositorio DEBIAN. Para ello se realizó un procedimiento de instalación y configuración de esquemas, roles, grupos y usuarios en función de lo que se considera será los requerimientos iniciales de este Geoportal.

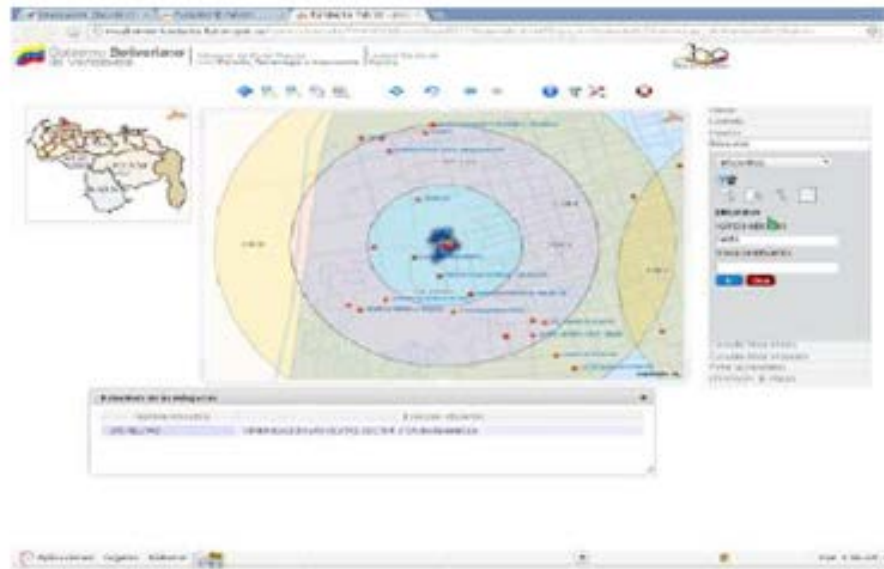
Además, se utilizó el GvSIG-Canaima es una distribución de gvSIG personalizada para el Estado Venezolano modificada por CREATIVA en el marco de la Asociación gvSIG conjuntamente con otro socio Software Colaborativo. Esta distribución está hecha compilando gvSIG con la máquina virtual de Java OpenJDK en lugar de usar SunJDK. Posteriormente, se restauraron los archivos .sql para migrar la información a la Versión 8.4 de PostgreSQL, así de esta manera se actualizó la versión.

De esta forma se logró con este proyecto migrar todas las capas de información a PostGIS, Geoserver y Mapbender, aprovechando las ventajas que

tiene respecto al antiguo geoportal y a la vez manteniendo las funcionalidades específicas desarrolladas sobre FIST.

La principal diferencia entre ambos proyectos es la puesta en funcionamiento e implementación de los Servicios OGC desde el propio Servidor de Mapas de FUNDACITE Falcón, que implica la adecuación del geoportal y los servicios web de mapas a las nuevas tecnologías libres en geomática pero más importante aún, el acercamiento de la institución al nuevo paradigma de la geomática, como los son las Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).

Finalmente, la información del Geoportal FUNDACITE Falcón ha sido procesada para su publicación; disponiendo de treinta y dos (32) capas vectoriales y generándose los servicios WMS. (Figura 2).



**Figura 2. Goeprocesamiento de información capa Infocentro a través del Geoportal.**

## Resultados y Discusión

Con la implantación de esta herramienta informática Fundatec Falcón cuenta con un NODO de Infraestructura Datos Espaciales (IDE) y Geoportal, que permite disponer de información de proyectos de Ciencia y Tecnología con la dimensión cartográfica para el apoyo en la toma de decisiones, y mostrar capas propias de la institución, en los cuales se pueden agregar capas de otros nodos nacionales e internacionales. Así como también, ser un ente activo en la generación e implantación de soluciones basadas en software libre con estándares abiertos, como lo establece el Decreto Presidencial 3.390. Además, dicho Geoportal puede servir de apoyo como herramienta tecnológica para los Sistema Nacional de Observatorios Socialistas (SINOS) propuesto por el Observatorio Nacional de Cien-

cia Tecnología e Innovación (ONCTI), teniendo como propósito vincular a las comunidades mediante una interfaz de redes de información, capaz de generar seguimiento a las políticas públicas y la formulación de indicadores de gestión social, a través en un sistema que permitirá visualizar necesidades y problemas de la realidad que vive cada región.

Por otra parte, se han identificado grandes beneficios socioeconómicos, aunque no se han cuantificado. En particular, los servicios espaciales que permiten la prestación de servicios a los ciudadanos y empresas.

## Conclusiones

El Geoportal del Sistema Regional de Ciencia Tecnología e Innovación permite compartir información de for-

ma oportuna, veraz y precisa mediante el intercambio de protocolos interoperables y estándares bajo software libre en plataforma web. Además de planear la gestión de información geográfica como respuesta institucional a las necesidades de la región, resolver problemas complejos de planificación y en consecuencia atender necesidades concretas de la población. Teniendo en cuenta que la información geográfica es un recurso estratégico, y estimando que entre el 80% y el 90% de toda la información que utilizan los gobiernos y comunidades tienen atributos o características geoespaciales es importante el desarrollo de implantaciones de este tipo.

En cuanto al aspecto técnico se utilizaron herramienta 100% libres como: GeoServer, GeoNetwork, Mapbender, PostGIS, Apache, PHP, Apache, GvSIG, dando cumplimiento al decreto

3.390, y garantizando la adopción de estándares y especificaciones que permitan la interoperabilidad (OGC, ISO), para de esta forma obtener una difusión global de nuestra información geográfica y de los servicios que ofrecemos.

Por otra parte, se concluyó como factor clave para la sustentabilidad del proyecto, llevar a cabo alianzas estratégicas, sumar instituciones, impulsar la capacitación, explorar el uso social con versión comunal de la herramienta, para lo cual se han realizado los primeros contactos con el Instituto Nacional de Tierras (INTI) y el Instituto Nacional de Estadística (INE) región Falcón. Asimismo, es muy importante la creación de equipos de trabajos multidisciplinarios, de amplia voluntad y de intereses comunes, que se encarguen de la producción, actualización y difusión del proyecto.

Finalmente, resulta importante crear y transferir conocimiento, lecciones aprendidas, a través de la Academia de Software Libre del Estado Falcón, y fomentar la investigación, desarrollo, documentación y sistematización de experiencias. Además de difundir el uso de estándares e interoperabilidad con uso de software libre, para impulsar la soberanía a través de las Tecnologías de Información Libres y garantizar la escalabilidad.

## Agradecimientos

A Fundacite Falcón por apoyar la implantación de dicho proyecto y confiar siempre en el uso de las Tecnologías de Información Libres.

## Referencias Bibliográficas

Decreto 3.390. Publicado en la Gaceta oficial N° 38.095 de fecha 28/12/2004

OsGeo. Mapbender guía de inicio rápido. Disponible desde Internet en: [http://live.osgeo.org/es/quickstart/mapbender\\_quickstart.html](http://live.osgeo.org/es/quickstart/mapbender_quickstart.html)

Astrid Emde. Tutorial en Mapbender. Disponible desde Internet en: [http://www.mapbender.org/Mapbender\\_Tutorial\\_enGeoserver](http://www.mapbender.org/Mapbender_Tutorial_enGeoserver). Geoserver manual de usuario. 2012. Disponible desde Internet en: <http://docs.geoserver.org/stable/en/user/PostGIS>. PostGIS 1.5.5 Manual. Disponible desde Internet en: <http://postgis.refractor.net/download/postgis-1.5.5.pdf>