

Spatial Data Infrastructure Node Implementation at Foundation Engineering Institute

Rosa Aguilar

rosaa@fii.gob.ve

Instituto de Ingeniería. Carretera Nacional Baruta - Hoyo de la Puerta, Altos de Sartenejas, Urb. Monte Elena II, entrada IDEA. Baruta Estado Miranda, Código Postal 1040A, Apartado Postal 40200. Teléfono Master: +58-212-9034610, Fax: +58-212-9034783

Abstract. The benefits of an SDI range from providing quick access to georeferenced data and information exchange to contribute to the reduction of production costs of geographic data. These advantages are increased by using free software and open standards. The Foundation Engineering Institute (FII) has implemented its SDI node as part of the IDEVEN (Spatial Data Infrastructure of Venezuela) with the primary goal post, by geo web, raster images mainly from a reception terminal (TDR) spot at Centre for Digital Image Processing (CPDI). A representative sample of digital images of recent date was selected. These images were georeferenced using projection REGVEN (EPSG: 4189) and stored in geotif format. The pyramids of raster images, used to improve the response time in the rendering of the original raster, were calculated using the GDAL library. The spatial database was implemented in postgres with the spatial extension (postgis) to manage geographical objects. Geoserver under Apache Tomcat was installed and configured to provide web mapping, web coverage and web feature services. Geowebcache serves images tiles and Mapbender was configured to query and display the data set through a geoportal. With the launch of FII node, an important free access data source is available to a large community of users. The experience gained will enable the FII, through the CPDI, become transformers from GIS to SDI.

Keywords: SDI, GEOSERVICES, GEOPORTALES, CATALOG, WEBMAPPING.

1. Introducción

La Infraestructura de Datos Espaciales de Venezuela (IDEVEN), está constituida por un conjunto de tecnologías, políticas, estándares y recursos humanos necesarios para adquirir, almacenar, distribuir y mejorar el uso de la información geoespacial producida por la Administración Pública (AP) venezolana.

El objetivo primordial es ofrecer las capacidades de consulta y acceso remoto a información espacial a todos los usuarios que lo requieran para una toma de decisiones eficaz y oportuna, basado en un mayor y mejor conocimiento de la cantidad y distribución de nuestros recursos naturales y humanos, infraestructuras y servicios.

La arquitectura definida para la IDEVEN está basada en la integración progresiva y modular de Nodos (instituciones) que generen información geográfica siguiendo estándares y normas nacionales e internacionales que rigen la materia. De este modo, se integran servicios web para publicación de mapas en forma de imagen (WMS y WMS-C), tipo vectorial (WFS), y raster (WCS); servicios de catálogo de metadatos y de nomenclador (buscador de nombres geográficos).

En la primera fase del proyecto IDEVEN, se implementaron los nodos del Instituto Geográfico Simón Bolívar (geoportal nacional) y del Sistema de Información para la Gestión y Ordenación del Territorio (SIGOT). En la segunda fase se procede a la construcción del nodo de Hidrofalcón como piloto de las empresas hidrológicas y del nodo de la Fundación Instituto de Ingeniería a través del Centro de Procesamiento Digital de Imágenes.

Toda la documentación generada en el proceso de implementación del nodo, está disponible de manera gratuita bajo licencia de comunidad creativa (creative commons) con el fin de facilitar la migración de SIG a IDE y promover el uso de software libre en el área de geomática.

La IDEVEN surge como respuesta a la necesidad de organismos y entes de la Administración Pública de disponer de información geográfica para incorporarla en sus procesos de gestión cotidianos y ante las experiencias exitosas de proyectos similares, latinoamericanos y europeos utilizando tecnologías de fuente abierta.

Cada nodo IDE es un punto de acceso a la red IDEVEN que ofrece servicios estandarizados y puede ser cliente de otro nodo. De esta manera se permite la integración modular de instituciones productoras de información geográfica en un ambiente distribuido. La figura 1, muestra la arquitectura de la IDEVEN.

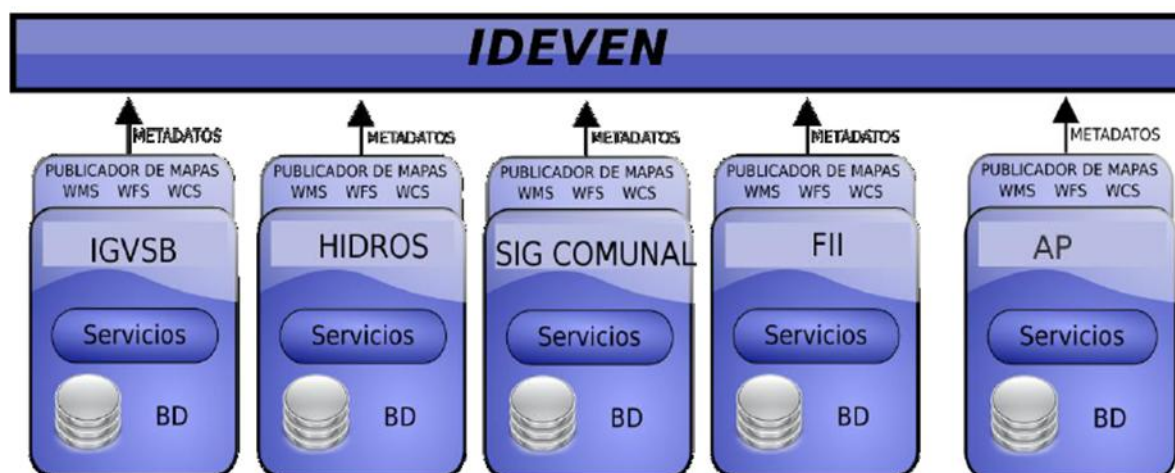


Figura 1. Arquitectura de la IDEVEN

La implantación de un geoportal en la Fundación Instituto de Ingeniería (FIIIDT) tiene como propósito principal proveer consulta y acceso remoto a información espacial correspondiente a imágenes de los satélites Spot 4 y 5 de diversas áreas del territorio nacional. Adicionalmente, con el desarrollo de este nodo se espera que la FII, a través del CPDI, se apropie de los conocimientos tecnológicos necesarios a fin de replicarlos entre los entes que conforman el MPPCTII.

2. Arquitectura del Nodo.

Considerando los avances tecnológicos en materia de proveedores de geoservicios web y los requerimientos específicos del nodo FII, se estableció la arquitectura del nodo como se muestra en la figura 2. Se hizo uso exclusivo de software libre y bajo estándares abiertos.

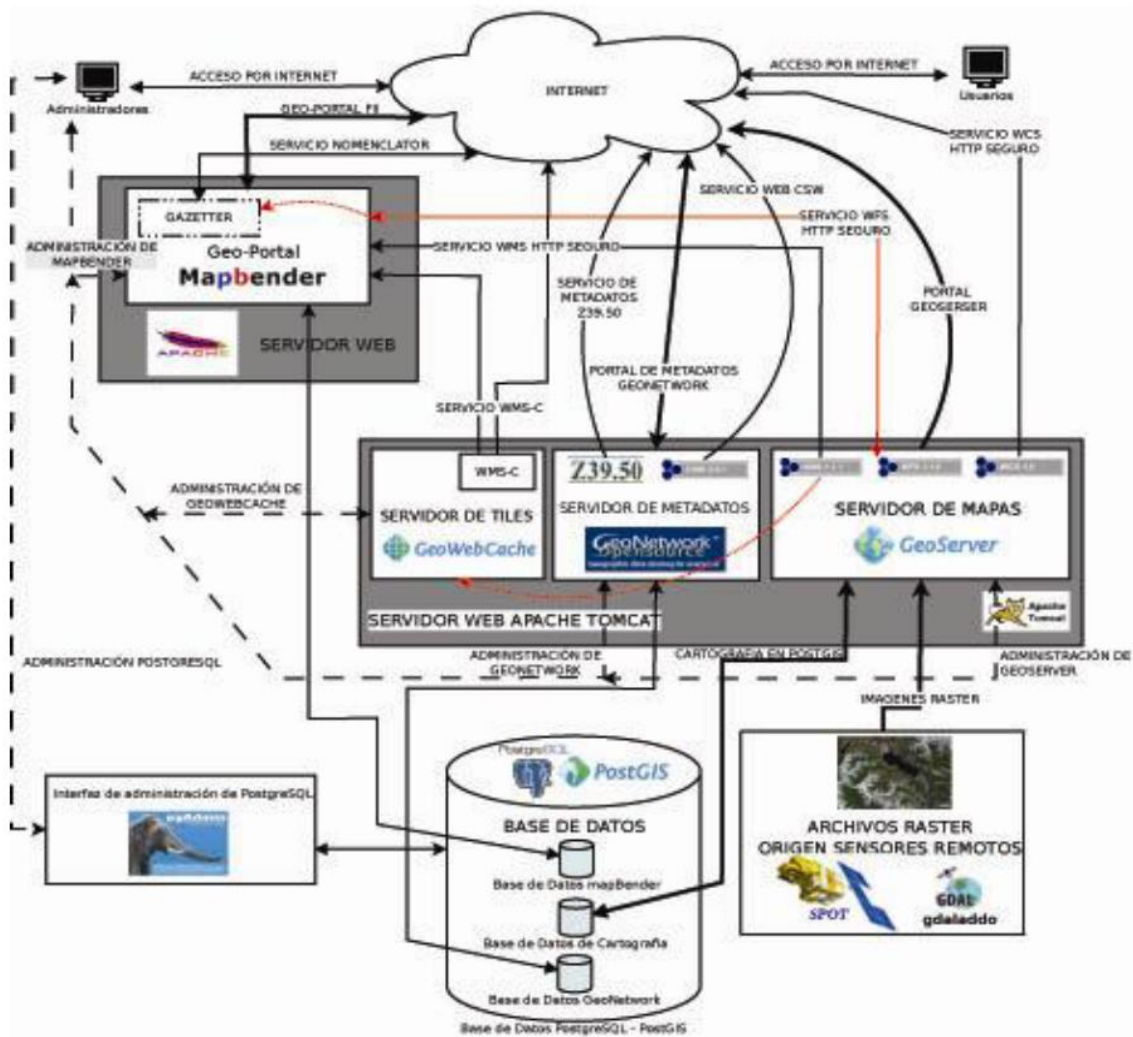


figura 2. Arquitectura del Nodo FII

3. Selección y Adecuación de la Cartografía.

Se realizó una selección representativa de las imágenes digitales de fecha reciente que posee la FII (satélites spot). Estas imágenes habían sido procesadas previamente, es decir, georeferenciadas y mejoradas radiométricamente para una mejor visualización.

Se eligió el formato geotif para las imágenes a publicar dado que es el formato de intercambio para imágenes raster georeferenciadas. De igual modo, se seleccionó la proyección REGVEN (EPSG:4189), por ser el sistema de referencia oficial del país. Las pirámides de las imágenes raster son usadas para mejorar el tiempo de respuesta en la renderización de los raster originales.

Para adecuar las imágenes seleccionadas se procedió a su reproyección, exportación en formato geotif y cálculo de pirámides (copias adicionales del dato ráster original que se han remuestreado consecutivamente en niveles decrecientes de resolución).

4. Configuración e Instalación de Software.

Como gestor de base de datos espaciales se instaló y configuró postgres con la extensión espacial postgis para el manejo de objetos geográficos. Aplicaciones como geonetwork, geoserver y mapbender, acceden datos administrados desde este programa.

Geonetwork se utiliza para servir el catálogo de metadatos (CSW- Catalog Service for Web). El proceso de incorporación de los metadatos de las imágenes a la base de datos no ha concluido por lo que se requiere aumentar esfuerzos en este sentido dado que se diseñó un procedimiento para su generación semiautomática pero se requiere de pruebas más exhaustivas que permitan el ajuste de parámetros para un correcto, escalable y predecible funcionamiento en este aspecto

Se instaló geoserver (sobre Apache tomcat6) para proveer los siguientes servicios:

- ✓ WMS (Web Mapping Service): Servicio de mapas donde el dato es entregado como una fotografía de la información vectorial o raster. El objetivo es la visualización de la información geográfica.
- ✓ WFS (Web Feature Service): Servicio de Features (fenómenos) donde el dato es accedido como información vectorial en formato GML. El objetivo es la manipulación de los objetos geográficos.
- ✓ WCS (Web Coverage Service): Servicio de Coberturas donde se entregan los datos en forma de información raster. El propósito es el acceso riguroso a los datos raster, bandas, pixeles, etc.

Como software para la creación del geoportal de la FII, se utilizó Mapbender que es un sistema manejador de contenidos de Geodatos. Mapbender es una aplicación programada en PHP y JavaScript que accede dinámica y directamente a los datos almacenados en un DBMS (en este caso postgres). La interface de Mapbender fue personalizada para adecuarla a la imagen corporativa de la FII.

5. Publicación de los Datos

Una vez procesada la información, se publicó en un servidor de desarrollo las capas raster y vectoriales seleccionadas. Se generaron los servicios WMS y se enlazaron al geoportal.

En geoserver se publicaron los servicios OGC tipoWMS, WFS y WCS, según correspondía a cada capa. Para las capas vectoriales se ofrecen los SRS (Spatial Reference System) identificados con los códigos EPSG:4326 (coordenadas geográficas, datum WGS84) y EPSG:4189 (coordenadas geográficas datum regven). Para las capas raster solo se ofrece el SRS EPSG:4189.

Geowebcaché fue utilizado para generar tiles de mapas en caché del servidor, esto proporciona mejoras en los tiempos de respuesta del servidor. Geowebcache se vinculó al WMS de Geoserver y se generaron Tiles para las imágenes raster publicadas, de esta forma se configuró un servicios de tipo WMS-C (o WMS-Cacheado) que es accedido desde Mapbender de forma satisfactoria.

Con los servicios WMS y WMS-C activos se realizó en el framework del geoportal la vinculación del servicio OGC con la interfaz de usuario diseñada específicamente para la FIIDT, quedando el geoportal vinculado a los servicios. Adicionalmente, cualquier usuario puede acceder a las capas publicadas mediante los servicios WMS, WFS y WCS utilizando un cliente que soporte estos estándares.

En la figura 3, se muestra la interface del geoportal de la FII, el cual cuenta con servicio integrado de nomenclátor y funciones de impresión además de las herramientas típicas de geoportales.

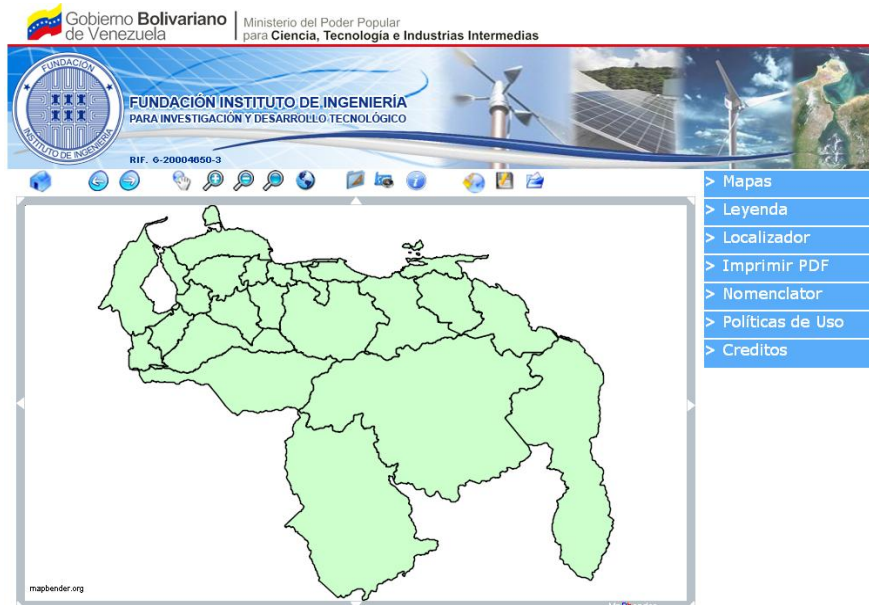


Figura 3. Geoportal de la FII

6. Pruebas

Se realizaron pruebas remotas automatizadas del geoportal y de los servicios wms y wms-c, empleando la herramienta JMeter. Los resultados no reportaron error alguno en las peticiones ni en la verificación de la respuesta con un tiempo medio de respuesta muy favorable.

7. Documentación

Dado que el trabajo se realizó de manera conjunta entre el CNTI y el personal de la FII, se generó una importante documentación para poder llevar a cabo los procesos de instalación y puesta en marcha de los servicios. Esta documentación tiene licencia de comunidad creativa (creative commons) con posibilidades de uso no comercial; lo cual brinda la posibilidad de reutilizarla y difundirla a otros entes interesados en la implantación de geoservicios y/o geoportales.

8. Conclusiones

Los beneficios de una IDE van desde facilitar el acceso rápido a los datos georeferenciados e intercambio de información hasta contribuir con la reducción de los costos de producción de datos georeferenciados. Todo ello se facilita mediante el uso de software libre y estándares abiertos.

Con la puesta en marcha del nodo FII de la IDE se avanza hacia la consolidación de la IDEVEN; sumando datos de libre acceso a una gran comunidad de usuarios. La experiencia acumulada permitirá a la FIIIDT, a través del CPDI, convertirse en transformadores de SIG (Sistemas de Información Geográficas) en IDEs, promoviendo la interoperabilidad de los datos geográficos.

9. Bibliografía

- ✓ Sitio oficial del proyecto mapbender. www.mapbender.org
- ✓ Sitio oficial de Geoserver. geoserver.org
- ✓ Sitio oficial de GDAL (Geospatial Data Abstraction Library). www.gdal.org
- ✓ Sitio oficial de Geonetwork. geonetwork-opensource.org
- ✓ Sitio oficial de Apache Tomcat. tomcat.apache.org
- ✓ Sitio oficial de Apache Http Server. httpd.apache.org
- ✓ Sitio oficial de Apache JMeter. jakarta.apache.org/jmeter
- ✓ Sitio Oficial del nodo de la FII. <http://ide.fii.gob.ve/>