

IMPLEMENTACIÓN DE UN SIG LIBRE PARA EL CATASTRO DE REDES Y USUARIOS CASO DE ESTUDIO: COSSALT

Richard Henry Sivila Ríos

Dpto de Informática y Sistemas - Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

Correo electrónico: richards@uajms.edu.bo, e18184@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo, nos permite ver el trabajo realizado en una consultoría, el cual forma parte de la Línea de Trabajo “Sostenibilidad Financiera (Tarija)”, la cual forma parte del “Programa para Servicios Sostenibles de Agua Potable y Saneamiento en Áreas Periurbanas (PERIAGUA)” implementado por encargo de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (Cooperación Alemana al Desarrollo Internacional) atendiendo la demanda del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico (VAPSB).

En el cual se desarrolló un sistema de Información Geográfica Libre para el Catastro de Redes y Usuarios en Cosalt, el cual facilitará el manejo de la información en Cosalt y permitirá interactuar con los sistemas existentes en la Cooperativa, en una arquitectura Cliente Servidor, facilitando el acceso a los datos de manera privilegiada, facilitando así la administración y gestión de la información geográfica, la cual se encuentra debidamente normalizada y georreferenciada cumpliendo todos los requisitos, se realizó varios plugins (complemento), al software para facilitar el manejo de los datos geográficos del Sistema de Información Geográfico.

INTRODUCCIÓN

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, establece el acceso al agua y saneamiento como un derecho humano fundamental, por

ello el Ministerio de Medio Ambiente y Agua en los últimos años está ejecutando programas y proyectos dirigidos a aumentar la cobertura de agua y saneamiento tanto en las áreas urbanas, rurales así como las áreas periurbanas. Lo que contribuirá significativamente al objetivo de lograr la universalidad de cobertura en los servicios de agua potable y saneamiento.

El sector de saneamiento básico enfrenta como principales retos en el área urbana: el fortalecimiento a la planificación de inversiones y a la mejora de los niveles de gestión y eficiencia operativa de los prestadores de servicios de agua y saneamiento, para asegurar la sostenibilidad de los mismos.

Uno de los objetivos del plan sectorial de saneamiento es fortalecer a las EPSA para que puedan ser sostenibles técnica y financieramente y puedan cubrir sus gastos de operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, involucrando a la población en la preparación, ejecución y operación de los sistemas de agua potable y saneamiento básico de los proyectos y programas que se están desarrollando en el país.

En este marco la Cooperativa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Tarija “COSAALT LTDA”, creada mediante Acta de fundación de fecha 22 de septiembre de 1986 y Resolución



de Concejo N° 3181 de 27 de Noviembre de 1986 reconocida a través del Instituto Nacional de Cooperativas (INALCO). La Cooperativa tiene entre sus objetivos el construir, operar, mantener y administrar los servicios de agua potable, alcantarillado y conexos, como así también promover la educación, promocionar la integración cooperativa y el desarrollo del asociado y la comunidad.

El manejo eficiente de la infraestructura es fundamental para la sostenibilidad del servicio de agua potable. Datos buenos y fácilmente accesibles le permiten a la gerencia de la empresa realizar una planificación cuidadosa y tomar decisiones oportunas. La característica principal de un Sistema de Información Geográfica (SIG) es de conectar información espacial geo referenciada (por ejemplo ubicación de infraestructura) con información tabulada en base de datos (por ejemplo: información de estados de redes y o usuarios).

De esta manera un sistema integrado catastral realizado en un SIG permite reunir y combinar información comercial, administrativa y técnica y facilita importaciones innovaciones de la cooperativa (por ejemplo control de fugas y presiones).

SIG libre proporciona grandes beneficios en cuanto a la libertad de ejecutar, estudiar, mejorar y redistribuir el programa con cualquier propósito evitando la inversión de licencias.

PROBLEMAS EN LAS REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO

En la actualidad COSAALT Ltda., como muchas EPSAs en Bolivia, maneja el catastro Técnico de Redes de agua potable y alcantarillado mediante un software CAD, en el cual se registran las

redes e infraestructuras para imprimir planos. Sin embargo, los datos sobre la infraestructura no son tabulados y es de difícil consultar información adicional (atributos) de los diferentes objetos de la infraestructura (redes, válvulas, accesorios, medidores, etc.).

Actualmente lleva mucho tiempo la recopilación de información sobre la condición de la infraestructura. Además, la información existente es incompleta, desintegrada y desactualizada, lo cual alarga el tiempo de ubicación de infraestructura en caso de mantenimiento emergente y preventivo. Esta situación dificulta la:

- planificación priorizada del manteniendo,
- el control de fugas,
- la valorización de activos fijos, entre otros

El catastro de usuarios de COSAALT esta manejado mediante una base de datos SQL SERVER que registra los datos generales y de facturación de cada conexión de servicio. La ubicación de la conexión se realiza mediante un código de referencia. La georreferenciación de las conexiones está en curso actualmente en una fase de recopilación de datos.

ESQUEMA ARQUITECTÓNICO PROPUESTO DEL SIG.

Para solucionar los problemas identificados, se hace la propuesta del siguiente esquema arquitectónico propuesto estará compuesto por las siguientes tecnologías:



Base de Datos), realizando la migración con los datos geográficos y tabulares existentes, con sus respectivos formularios de manejo de los datos.

- Existen datos que hasta la fecha no se los guardo en la base de datos, debido a muchos de los casos, no existen y en muchos deben ser recopilados por medio de trabajo de campo.
- Se desarrolló módulos (plugins) del Sistema para garantizar integridad y fiabilidad y mayor funcionalidad.
- El SIG facilita el intercambio de información y para que varios departamentos de las empresas de agua trabajen juntos.

PALABRAS CLAVE

SIG.- Un sistema de información geográfica (también conocido con los acrónimos SIG en español o GIS en inglés) es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes (usuarios, hardware, software, procesos) que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

Postgresql.- Es un Sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia PostgreSQL, similar a la BSD o la MIT.

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa y/o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre y/o apoyada por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

Postgis.- PostGIS es un módulo que añade soporte de objetos geográficos a la base de datos objeto-relacional PostgreSQL, convirtiéndola en una base de datos espacial para su utilización en Sistema de Información Geográfica.

Roles.- Los roles, dentro de una base de datos, se refieren los diferentes niveles de acceso a la información, como Lectura, Escritura, Borrado, Ejecución en cada una de las tablas y diferentes columnas, esquemas.

Esquema (Base de Datos postgres).- Repositorio de Información, en el cual se pueden guardar diferentes componentes de la base de datos cliente servidor, como son vistas, tablas, relaciones, triggers, etc.

DWG.- Extensión al nombre nativo de los archivos electrónicos de dibujo computarizado creado principalmente por el programa AutoCAD, el cual es un producto principal de la Compañía Autodesk.

DXF.- Archivo de intercambio de AutoCAD para la importación-exportación conocido como DXF (Drawing eXchange File).

Plugins.- Un complemento es una aplicación (o programa informático) que se relaciona con otra para agregarle una función nueva y generalmente muy específica. Esta aplicación adicional es ejecutada por la aplicación principal e interactúan por medio de la interfaz de programación de aplicaciones.

También se conoce por los término en inglés, plug-in (“enchufable” o “inserción”) o add-on (“añadido”), y como conector o extensión.

En el SIG Qgis se lo realiza con programación el Python.

Software Libre.- Es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio. Para entender el concepto, piense en «libre» como en «libre expresión», no como en «barra libre». En



inglés, a veces en lugar de «free software» decimos «libre software», empleando ese adjetivo francés o español, derivado de «libertad», para mostrar que no queremos decir que el software es gratuito.

REFERENCIAS, FIGURAS Y TABLAS

(Cita Documento Electrónico), Sitio Oficial del Proyecto GNU (GNU no es UNIX), <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

(Cita de un Libro)REGINA O. OBE LEO S. HSU, Postgis in Action, 1ra Edition, 2012, pag 1.

BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS

DR. STEFAN GRAMEL, Guía para la reducción de las pérdidas de agua, 2011

ANITA GRASER., Learning QGIS Second Edition, 2013.

KURT MENKE, RICHARD SMITH, LUIGI PIRELLI, JOHN VAN HOESEN, Mastering Qgis, 2015

ALEXANDER BRUY, DARIA SVIDZINSKA ,Qgis By Example, 2015

REGINA O. OBE LEO S. HSU, Postgis in Action, 1ra Edition, 2012

REGINA O. OBE LEO S. HSU, Postgis in Action, 2da Edition, 2015

ANGEL MARQUEZ, Postgis Essentials, 2015

MARK SUMMERFIELD ., Rapid Gui Programming with Python and Qt, 2007.

JOEL LAWHEAD , Qgis Python Programming Cookbook, 2015

ERICK WESTRA , Building Mapping Application with Qgis , 2014

