

# MAPPING

Septiembre-Octubre 2011 / No. 5

Centroamérica y El Caribe

Avalúos • Cartografía • Catastro • Geodesia • Fotogrametría • Topografía • Turismo/Ecoturismo  
Medio Ambiente • Sistemas de Información Geográfica • Teledetección/Sensores Remotos • Webmapping

- ▶ XXXIV FORO DEL CLIMA DE AMÉRICA CENTRAL (IIFCAC 2011) SAN SALVADOR, EL SALVADOR 19-20 DE JULIO 2011.
- ▶ AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ATLAS DE UN AMBIENTE DE TRANSFORMACIÓN.
- ▶ LOS CONFLICTOS DE LÍMITES MUNICIPALES Y DEPARTAMENTALES EN GUATEMALA, UN CASO EMBLEMÁTICO.
- ▶ TOPOGRAFÍA Y MANEJO AMBIENTAL EN PROYECTOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE.

ISSN 2172-6892

## ARTICULOS

- ▶ SOCIEDAD Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA MICROUENCA DEL RÍO YAUTEPEC, MOR. **6**
- ▶ XXXIV FORO DEL CLIMA DE AMÉRICA CENTRAL (IIFCAC 2011) SAN SALVADOR, EL SALVADOR 19-20 DE JULIO 2011 **12**
- ▶ AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ATLAS DE UN AMBIENTE EN TRANSFORMACIÓN **18**
- ▶ PARQUE NATURAL METROPOLITANO: 26 AÑOS TRABAJANDO POR UN FUTURO SOSTENIBLE **22**
- ▶ EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS EN AMÉRICA LATINA: PERSPECTIVAS E IMPLICANCIAS ECONÓMICAS **23**
- ▶ CONSERVACIÓN VOLUNTARIA **30**
- ▶ INDICADORES CLIMÁTICOS E HIDRÁULICOS. UNA ALERTA PARA ESTIMAR SEQUIAS, AÑOS SECOS Y MEDIO SECOS ESTUDIOS DE CASO SUBCUENCA ARTEMISA-QUIVICÁN **34**
- ▶ EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE TURISMO INGUAT, LANZA SU GEOPORTAL "GEOVISITGUATEMALA" **39**
- ▶ LOS CONFLICTOS DE LÍMITES MUNICIPALES Y DEPARTAMENTALES EN GUATEMALA, UN CASO EMBLEMÁTICO **40**
- ▶ ANÁLISIS GEÓLOGO AMBIENTAL PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL. MUNICIPIO GÚIRA DE MELENA, LA HABANA, CUBA **42**
- ▶ NUEVA VERSIÓN DE LA MAPOTECA DIGITAL DE GEOGRAFÍA TROPICAL **50**
- ▶ LOS BIOCOMBUSTIBLES EN GUATEMALA **54**
- ▶ EL RELIEVE EN LA SUBCUENCA DEL RÍO MAMPOSTÓN Y SU RELACIÓN CON LAS AGUAS SUBTERRANEAS. PROVINCIA MAYABEQUE **56**
- ▶ FARO LASER SCANNER FOCUS 3D, PEQUEÑO, LIGERO Y FÁCIL DE USAR **63**
- ▶ TECNOLOGÍA DE PUNTA EN GRANDES PROYECTOS **66**
- ▶ LOS 7 BOSQUES MÁS AMENAZADOS EN LA TIERRA **68**
- ▶ TOPOGRAFIA Y MANEJO AMBIENTAL EN PROYECTOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE **72**
- ▶ CELEBRACIÓN DEL DÍA INTERNACIONAL DE LA PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO - COLOMBIA 2011 **76**
- ▶ PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y OPORTUNIDADES PARA GUATEMALA **77**
- ▶ CONGRESO DE TOPOGRAFÍA, GEODESIA Y CATASTRO **78**
- ▶ SERVICE SUMMIT: EN DOS DÍAS 6 SECTORES DE SERVICIOS DE EXPORTACIÓN GENERARÁN US\$ 25 MILLONES **79**
- ▶ MÁSTER EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS Y COSTEROS EN LA UMIP **81**

## NUEVA VERSIÓN DE LA MAPOTECA DIGITAL DE GEOGRAFÍA TROPICAL

### AUTORES:

Lambert Hernández, Ana Elena; de la Colina, Armando Jesús; Molina Hernández, Belkis; Mosquera Lorenzo, Carmen; Fernández Pérez, Danai; Jiménez Martínez, Enrique Budiño Rodríguez, Ernesto; Piedra Castro, Fabian; Tamarit Herrán, Israel; Díaz Pérez, Lourdes; Toledo Rodríguez, María de las Mercedes; Palet Rabaza, Marlén; Ribot Guzmán, Miguel; Novua Álvarez, Orlando; Hernández Pérez, Yumaik; Castelo Agüero, Danays; Carballo López, Julio Cesar; Domínguez Benítez, María de los Ángeles; González Garcíandía, Julia Rosa; Mourdocuch, Ricardo; Miranda, Lourdes

Filiación institucional: Instituto de Geografía Tropical. Dirección Postal: apartado 4017. Calle f, esquina a 13, Vedado, Ciudad de La Habana. Organismo: CITMA. País: Cuba. Teléfono: (537) 8324295; 8322035. E-mail: [anaelena@geotech.cu](mailto:anaelena@geotech.cu)

Carmona, Fidel; Álvarez, Lohanis

Institución: CITMATEL. Dirección: calle 47 s/n entre 18a y 20. Playa, Ciudad de La Habana. Teléfono: 204 3600. Email: [iohanis@citmatel.inf.cu](mailto:iohanis@citmatel.inf.cu)

### RESUMEN

La Información Geográfica o GEO-información (IG), es vital en la toma de decisiones a escala local, nacional, regional y global. El proyecto Mapoteca Digital es un Sistema gestor de información geográfica temática georreferenciada, que propicia oportunidades de interdisciplinaria y aprendizaje, combinando múltiples áreas del saber.

Con medios digitales se captura la información que está en formato analógico, digitalizando los mapas e incorporándolos a una base de datos que permite su almacenamiento y posterior recuperación. Se crean mapas a solicitud de cliente, georreferenciándose

sus intereses investigativos o comerciales, para luego darle la visibilidad en un visor de mapas en Web donde se pueden consultar en versión digital desde internet, (<http://mapas.redciencia.cu:8081/mapoteca/>), hospedado en el portal de La Red de Ciencia de Cuba (<http://www.redciencia.cu/>).

La nueva versión muestra en la página de inicio de Mapoteca Digital, la manera en que se puede acceder a las diferentes prestaciones: Catálogo de Metadatos, FQA (Preguntas Frecuentes), Visor de mapas, etc. El visor de mapas, cuenta con diferentes herramientas que le permiten: Mostrar los Mapas Temáticos disponibles por proyectos o servicios, capas disponibles del Mapa Temático activo, la leyenda, cambiar color de fondo, referencia, consulta SQL, Fotografía, Centrar imagen, visualizar todo mapa, ampliar y alejar, desplazar o mover, mostrar información del punto, medir distancias, entre otras herramientas, permitiendo al usuario la interacción con una plataforma amigable y contribuir con la Gestión Ambiental y la labor de los educadores, científicos e investigadores.

**Palabras claves:** Mapoteca Digital, mapas, geografía.

### ABSTRACT

The Geographical Information or GEO-information is vital in the taking of decisions to local, national, regional and global scale. The project Digital Map Library is a System agent of information geographical thematic georeferenced that propitiates interdisciplinary opportunities and learning combined among multiple areas of the knowledge. With digital means the information is captured that is in analogical format, digitizing the maps and incorporating them to a database that allows its storage and later recovery. Maps are believed to clients' application, where you georeferencian their investigative or commercial interests, offering visibility to the same ones.

The software based on the standards of the Open\_Geospatial Consortium has been those used. Obtaining as a result, a finder of maps in Web where It can be consulted in digital version from internet, <http://mapas.redciencia.cu/>, put up in the The Cuban Science Network <http://www.redciencia.cu/>. From its beginning page you can consent to the different benefits, the Catalog of Metadatos, FQA (you ask frequent), etc. The finder of maps, has different tools that allow you: To show the Thematic Maps, the available layers for projects, available layers of the active thematic Map, the Legend, to change background color, to Show, it Indexes, SQL

Consults, it Photographs, to Center image (zoom of all map), to Enlarge and to Move away, to Displace, to Show information of the point, to Measure Distances, among other tools, allowing, to store layers of thematic maps, interaction with a friendly platform and to contribute with the Environmental Administration and the work of the educators, scientific and investigators.

**Keywords:** Digital Map Library, maps, geography.

### INTRODUCCIÓN

El desarrollo de productos y servicios de información geográfica georreferenciada, en la actualidad, tiene su máxima expresión en la Infraestructura de Datos Espaciales, concebida como un conjunto de tecnologías, políticas, estándares y recursos humanos necesarios para adquirir, procesar, almacenar, distribuir y mejorar la utilización de la Información Geográfica.

En la implementación de la nueva versión del visor de mapas digital en la Web Mapoteca Digital y su catálogo de metadatos asociado, permite que la información geoespacial esté disponible para todos los que requieren de esta. El presente trabajo se realizó para responder a las necesidades de contar con un servicio de información geográfica online que sirviera de consulta y manejo de la información geográfica existente, generadas en el Instituto de Geografía y diversas entidades de nuestro país, dando la posibilidad de ser adquirida de manera eficiente en un formato asequible para las distintas comunidades y usuarios con diferentes necesidades.

### MATERIALES Y METODOS

La metodología se sustenta a partir de procedimientos basados en herramientas muy específicas: Sistemas de Información Geográfica (SIG), estándares del OpenGIS-ISO, y otras. El conjunto de ideas aplicadas y sustentadas en la tecnología, está estrechamente relacionada con los objetivos que se deseaba alcanzar, referentes a la divulgación de los estudios y obras científicas, además de los productos y servicios, en función de la sociedad.

Con el empleo de la tecnología Web Map Server, se implementó un visor de mapas en web llamado Mapoteca Digital. El desarrollo de este se concilia con el Modelo Integrado de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), el cual se caracteriza por la búsqueda centralizada y administración distribuida, basado en la Arquitectura de Sistemas de Procesamiento Abiertos Distribuidos y soportado en los Estándares de Interoperabilidad Geoespacial (Delgado, 2005).

Los más utilizados:

1. Mapas temáticos de las investigaciones elaboradas en el Instituto de Geografía Tropical (IGT).
2. Capas temática a escala 1:100 000 (línea de costa de Cuba, viales, hidrografía, asentamientos humanos, áreas protegidas con significación nacional).
3. Capas temáticas a escala 1:50.000 de las Isla de la Juventud.
4. Capas temáticas a escala 1:1000 000 de la obra cartográfica nuevo Atlas Nacional de Cuba (1989).
5. Software GeoNetwork con Licencia pública general de GNU, para asistir la entrada de información geográfica, acorde con los estándares ISO 19000.
6. Normas ISO 19115, ISO 19115 – 2, ISO19139, para la estandarización de la información geográfica referente a los metadatos.
7. Consulta de las normas técnicas cubanas e internacionales ISO 19100 para la confección del "Manual de Procedimientos para el procesamiento y la elaboración de mapas temáticos para la Mapoteca Digital".
8. Aplicación del MapServer, PHP, JavaScript.
9. Base de Datos Relacional Postgres/PostGIS, certificado en el 2006 por el Open Geospatial Consortium (OGC) lo que garantiza la interoperabilidad con otros sistemas.
10. Quantum GIS, Sistema de Información Geográfica (SIG) de código libre para plataformas GNU/Linux, Unix, Mac OS y Microsoft Windows, que permite manejar formatos raster y vectoriales, así como bases de datos.

Para el diseño de la nueva versión de la Mapoteca Digital, se estudiaron las diferentes aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) existentes y las bondades, herramientas de análisis y publicación en Web que estas brindaban para el análisis de datos geográficos, para luego implementar el Visor de Mapas con acceso vía Internet/Intranet con el objetivo de visualizar, consultar y analizar información geográfica a través de la red. Para contar con un sistema como éste que almacena gran cantidad de información, se requiere de la implementación de un sistema de documentación y catalogación. El Geonetwork, es un servicio de catálogo con un sistema de manejo de la información geográfica descentralizado y basado en estándares, diseñado para permitir el acceso a base de datos georreferenciados y productos cartográficos desde una variedad de proveedores de datos mediante la descripción de los metadatos, usando las capacidades y el poder de INTERNET, nos permitió estandarizar más del 70% de la información geográfica de nuestro Instituto.



Fig. 1. Metodología aplicada para la salida de mapas en la Web.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo un visor de mapas propio del Instituto de Geografía Tropical (IGT), hospedado en el Portal de la Red de la Ciencia Cubana, con acceso directo a la Comunidad Virtual Geografía <http://cv-geografia.redciencia.cu/>, alojado en el mismo sitio, por el que se intercambia con los clientes a través del Chat y el foro interactivo, entre otros servicios que permiten interoperabilidad con el sistema. También se obtuvo un "Manual de Procedimientos para el procesamiento y la elaboración de mapas temáticos para la Mapoteca Digital". Este se confeccionó, apoyado en las normas internacionales ISO 19100 y normas técnicas cubanas. En nuestro Instituto, se cuenta con el 70% de la información geográfica estandarizada, referente a los metadatos, bajo las normas: ISO 19115, ISO 19115 - 2, ISO19139, empleándose la herramienta GeoNetwork. Se realizó el estudio y análisis de los sistemas gestores de bases de datos Geoespaciales bajo las normas internacionales. Las investigaciones basadas en los estándares del Open\_Geospatial Consortium, permitieron implementar nuevas herramientas al sitio.



Fig. 2. Nuevas herramientas implementadas en el visor de mapas.



Fig. 3. Nuevas herramientas implementadas en el visor de mapas.

Los resultados alcanzados evidencian que el visor de mapas Mapoteca Digital, cumple con las normas básicas

propuestas por OpenGis, específicamente en lo que refiere a la interoperabilidad y funcionalidad básica al momento de la manipulación de la información espacial suministrada, entre las herramientas que posee se encuentran funciones como: Ampliar y Disminuir la vista, Centrado de la vista, Visualización de todo el mapa, Consultas individuales y multiselección, sobre posición de capas temáticas, Impresión de mapas, Despliegue tabular de la base de datos descriptiva. Sin embargo consideramos que este visor de mapas en línea se puede seguir mejorando y actualizando en la medida de las necesidades requeridas por los clientes y usuarios, de esta forma garantizaría la efectividad y sostenibilidad en el servicio.

## REFERENCIAS

DM Solutions Group. (en línea). Disponible en: <http://www.dmsolutions.ca/>

<http://europa.eu.int/comm/environment/life/home.htm>

Manso, M.A. y Bernabé, M.A. (2005) Open Source componets for geospatial portal.In: International Cartographic Conference. (en línea). Disponible en: <http://www.icc2005.org/html/oralposters/schedule.pdf>

Manual del usuario de AutoCADMap. 2004

MapFile Reference - MapServer 4.0. (en línea). Disponible en: <http://mapserver.gis.umn.edu/doc40/mapfile-reference.html>

MapServer. (en línea). Disponible en: <http://mapserver.gis.umn.edu/>

Open Geospatial Consortium (OGC). (en línea). Disponible en: <http://opengeostapatial.org>

Open Source. (en línea). Disponible en: <http://www.opensource.org/>

PostGis. (en línea). Disponible en: <http://postgis.refrations.net/>

PostgreSQL. (en línea). Disponible en: <http://www.postgresql.org/>

Proyecto Life tiermes: valle del tiermes - caracena (tiermes-caracena)

Servidor de Mapas IDEC. (en línea). Disponible en: [http://www.geoportalidec.net/geoportal/cas/wmscal\\_help.html](http://www.geoportalidec.net/geoportal/cas/wmscal_help.html)

University of Minnesota. (en línea). Disponible en : <http://www.umn.edu>