

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA COMO ELEMENTO EN LA IMPARTICIÓN DE JUSTICIA AMBIENTAL EN MÉXICO

ING. JULIÁN MARES VALVERDE

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Subprocuraduría de Recursos Naturales

Distrito Federal, México

Teléfono: +52 55 54.49.63.00 Ext. 16272

Correo Electrónico: jmares@profepa.gob.mx

Palabras Clave: SIG / Recursos Naturales México / PROFEPA

INTRODUCCIÓN

La degradación de los recursos naturales en México es un tema que preocupa a muchos sectores de la población ya que con frecuencia se observan derrames de contaminantes en cuerpos de agua, venta ilegal de vida silvestre en peligro de extinción, tráfico de maderas, cambios de uso de suelo, etc. en ese sentido la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de la Subprocuraduría de Recursos Naturales en apego a su encomienda de incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental; ha buscado los mecanismos, métodos y técnicas que le permitan Vigilar, Inspeccionar y Sancionar todo acto que atente contra los recursos naturales. Las llamadas Tecnologías de la Información Geográfica (posicionamiento, análisis y representación de información georreferida), han demostrado su eficacia generando estrategias que le permitan a la ROPFEPA instrumentar las acciones para mitigar la degradación de los recursos naturales. Es así como a partir de Junio de 2009 se inician formalmente los trabajos de la Dirección de Sistemas de Información para la Protección de los Recursos Naturales (DSIPREN) como ente encargado de llevar a cabo esta tarea bajo los siguientes objetivos:

OBJETIVO

- Desarrollo e implementación Tecnologías de la Información Geográfica que permitan potenciar la inspección y vigilancia de los recursos naturales.

DESARROLLO

A finales de 2008, la Subprocuraduría de Recursos Naturales establece un Sistema de Información de Recursos Naturales, debido a la necesidad de contar con mecanismos modernos de bases de datos, infraestructura de equipo y personal altamente capacitado que permita desarrollar e implementar sistemas de análisis de información integral (espacial y temporal) que logren ser más eficientes y eficaces las funciones sustantivas de la procuración de justicia ambiental en México. Es así como a partir de

Junio de 2009 inician formalmente los trabajos de la DSIPREN, como ente encargado de llevar a cabo esta tarea. En este mismo sentido, la PROFEPA adquirió equipos y programas informáticos para la tomar fotografía aérea con una inversión aproximada de 53,000 USD. A partir de la adquisición del equipo se desarrollaron varios programas y sistemas.

Programa de monitoreo, inspección y vigilancia aérea para la protección de los recursos naturales

El monitoreo y vigilancia aérea permite cubrir áreas extensas del territorio en tiempos relativamente cortos y rápidos, así como observar y dar seguimiento a los cambios y actividades en áreas de difícil acceso para los vehículos convencionales. Este recurso, apoyado con la fotografía y el video, provee información detallada en tiempo casi real y es un complemento indispensable para la integración de imágenes georreferidas al SIG.



Avión monomotor, Cessna 206, usado en la toma de fotografía aérea (Foto: Julian Mares)

Uno de los productos más interesantes de este proyecto son los reportes de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo (CUS); a partir de los monitoreo aéreo se han lograron detectar posibles Impactos y CUS, de los cuales se han iniciado expedientes administrativos-jurídicos.

REPORTES COMPARATIVO
 DE CAMBIO DE USO DE SUELO

Fecha: 29 / 01 / 2010
 Clave de reporte: "000000-100120-10000000" (000-114)
 Datos del sitio: Se encuentra en la localidad de Puerto Peñasquito,
 Clave Estatal Federativa: 20
 Clave de Municipio: 005-Santo Peñasquito
 Clave de Localidad: 0407 y 0113

En el monitoreo realizado, la comparación de la imagen 1894 del vuelo 1 con fecha 21/01/2008, la imagen 12007 del vuelo 7 con fecha 09/09/09 y la imagen 18812 del vuelo 9 con fecha 11/12/09, se identificaron posibles zonas de cambio de uso de suelo. El sitio se encuentra en el Municipio de Santo Peñasquito, la localidad más próxima es Puerto Caracol.

Se anexan coordenadas cartesianas UTM, Datum WGS84 zona 14 de las áreas identificadas y la comparación de imágenes:

No. Cambio Identificado	X UTM	Y UTM	Observaciones
1	62080.27	212304.203	Áreas de erosión y desmonte.

Fig. 1. Vuelo 1 (01/01/2008)

Fig. 2. Vuelo 7 (09/09/2009)

Fig. 3. Vuelo 9 (11/12/2009)

En el monitoreo realizado, la comparación de la imagen 1,894 del vuelo 1 con fecha 2/10/2008, la imagen 13,067 del vuelo 7 con fecha 6/08/09 y la imagen 16,812 del vuelo 9 con fecha 1/12/09, se identificaron posibles zonas de cambio de uso de suelo.

Sistema de monitoreo satelital para la inspección y vigilancia de la Vaquita Marina (*Phocoena sinus*)

Se ha generado un SIG capaz de registrar las embarcaciones que se encuentran en la zona del alto golfo de California y por medio de una geocerca se detectan las embarcaciones que entran a la zona de refugio de la Vaquita Marina y se manda en tiempo real una alerta vía correo electrónico, lo que permite responder rápidamente a través de acciones contundentes y de alto impacto. El sistema ha permitido identificar aquellas embarcaciones que entran al polígono de protección y a la vez ha desalentado la pesca al saber que están siendo monitoreados.



Sistema de monitoreo satelital para la inspección y vigilancia de la Vaquita Marina

CONCLUSIONES

Las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) son un conjunto de tecnologías especializadas que ayudan en la recolección, manejo y análisis espaciotemporal de datos relacionados con los recursos, las características de los espacios naturales y los aspectos socioeconómicos de una zona. En ese sentido, los principales problemas a los que se ha enfrentado la implementación de una Dirección encargada de la generación, estandarización y administración de información geográfica ha sido la adquisición de las bases de datos geográficas, ya que se requiere la gestión ante las diferentes instituciones generadoras. Con el uso de las TIG se han generado líneas de acción para identificar las rutas de tráfico, la generación de mapas temáticos así como la implementación de un sistema de monitoreo en tiempo real de la Vaquita Marina. Tras el análisis espacial, las acciones de inspección y vigilancia se han incrementado y se han generado estrategias para combatir los ilícitos en materia ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, (2011) Informe Anual 2011, México D.F.
- Tomlinson, Roger. Pensando en el SIG: Planificación del Sistema de Información Geográfica dirigida a Gerentes, Tercera edición 2007. ESRI Press
- Aguirre Gómez, Raúl. Conceptos de Geomática y estudios de caso en México, Geografía para el siglo XXI, Serie Libros de Investigación, Instituto de Geografía UNAM, México 2009
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- www.semarnat.gob.mx
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- www.profepa.gob.mx