

Nuevas tecnologías para el control y vigilancia territorial

Taller de Intercambio de Experiencias en Control y Vigilancia Territorial Indígena

19 de Agosto de 2015



Consejo Nacional de Áreas Protegidas



Con la asistencia de Wildlife Conservation Society

Con el apoyo del Proyecto Clima Naturaleza y Comunidades en Guatemala de la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos y el Departamento del Interior de los Estados Unidos



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

CLIMA, NATURALEZA
y COMUNIDADES
en GUATEMALA



TNC
Conservando la naturaleza.
Investigando la vida.



DEPARTAMENTO DEL INTERIOR
DE LOS ESTADOS UNIDOS
**PROGRAMA DE ASISTENCIA
TÉCNICA INTERNACIONAL**

CONTENIDOS

- Antecedentes
- Tecnologías para el control y vigilancia territorial
- Conclusiones

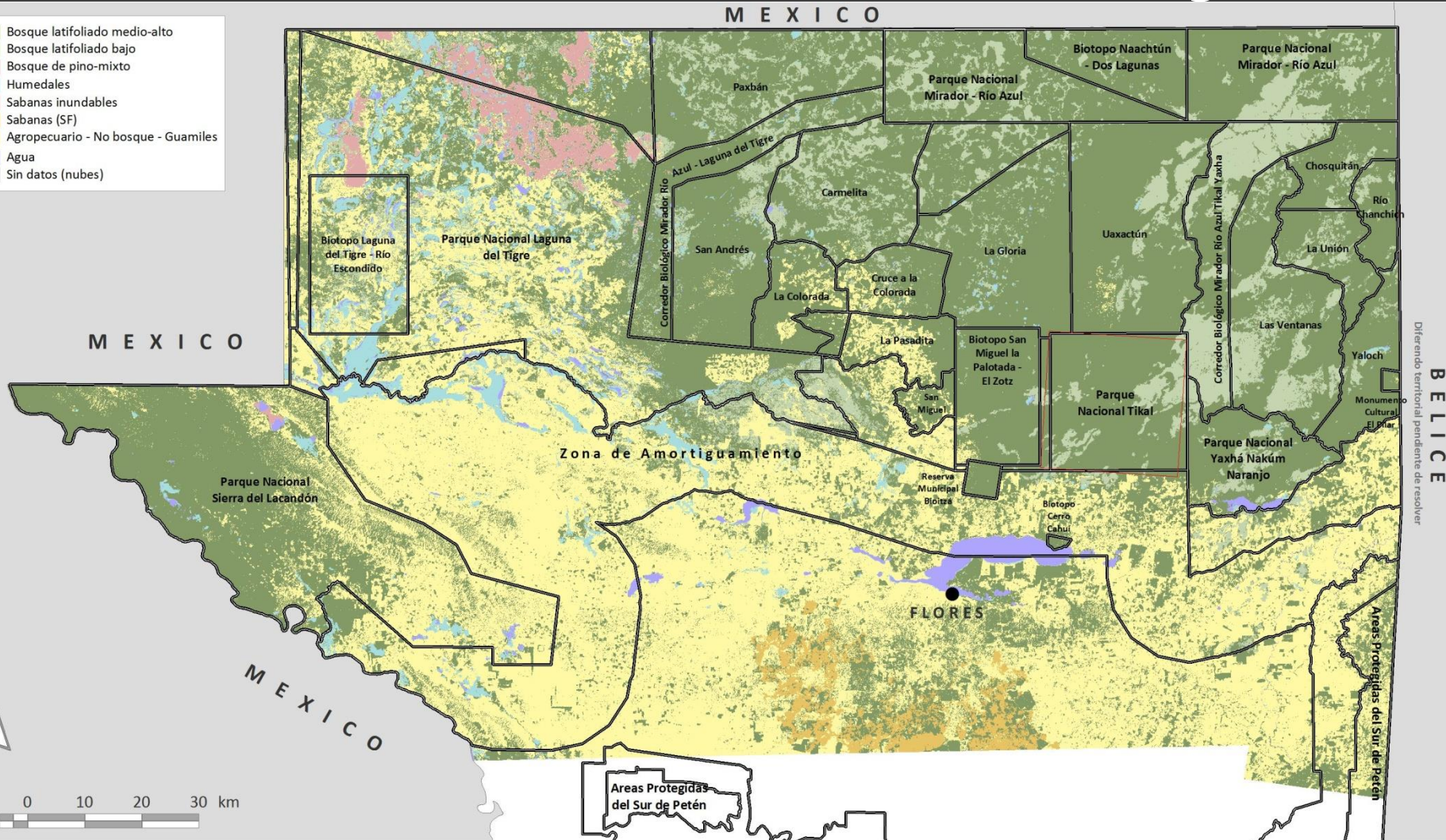
ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

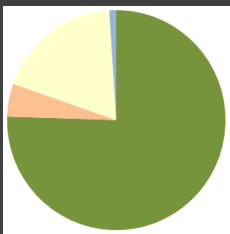
- Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP
- Mantener bases de datos sobre aspectos socioeconómicos, ecológicos, biológicos y cartográficos de las Áreas Protegidas del Petén
- Apoyar la toma de decisiones
- Operando desde 1997
- Apoyado por muchas instituciones (CATIE, TNC, CI, WCS)
- Usuarios principales: CONAP y **socios de conservación**, pero atención al público en general
- Algunos productos y usuarios en el ámbito regional

Indicador de cambio anual de cobertura vegetal

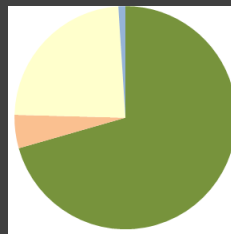
- Bosque latifoliado medio-alto
- Bosque latifoliado bajo
- Bosque de pino-mixto
- Humedales
- Sabanas inundables
- Sabanas (SF)
- Agropecuario - No bosque - Guamiles
- Agua
- Sin datos (nubes)



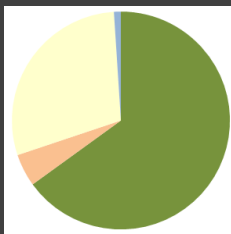
2000



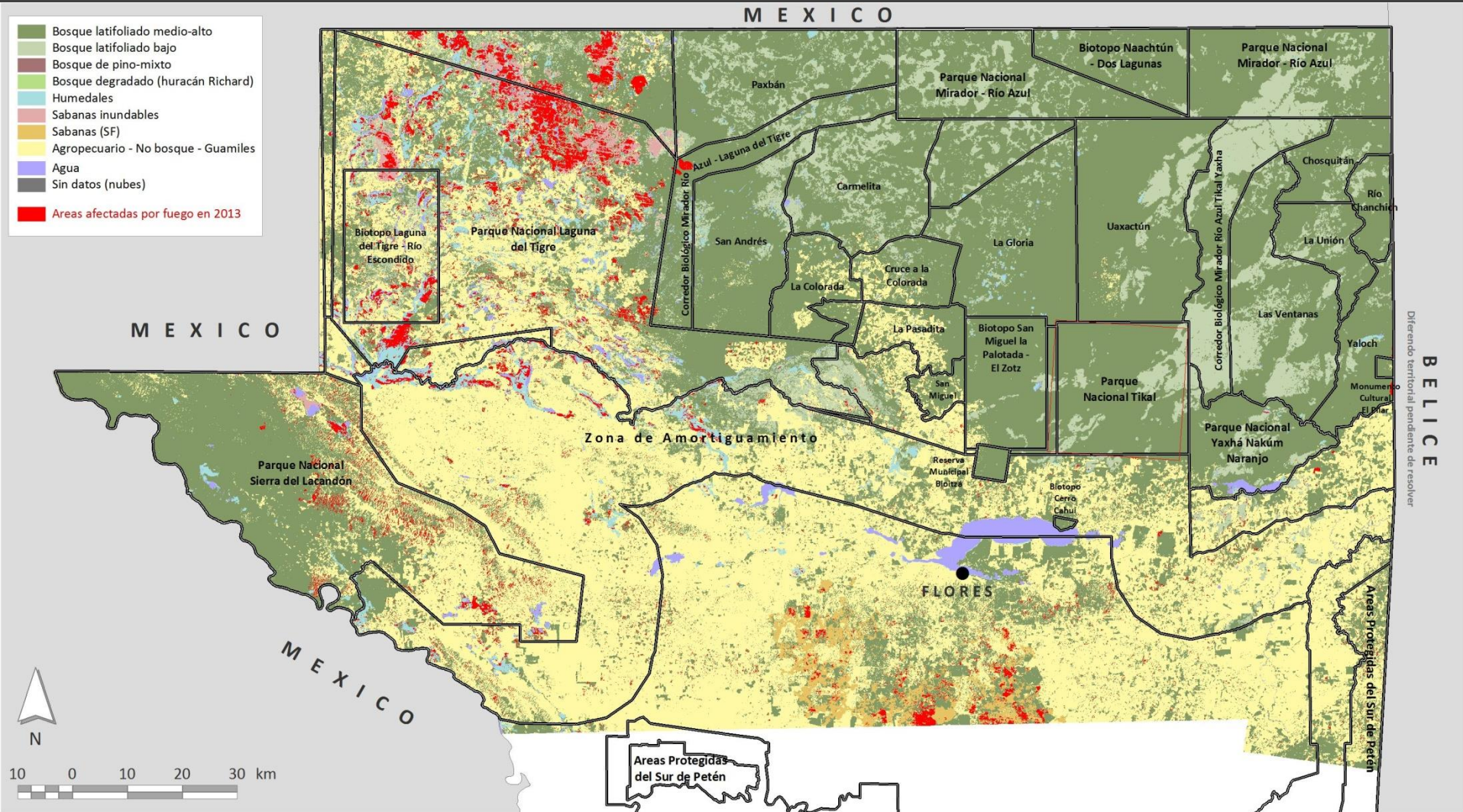
2007



2013



Indicador de Puntos de calor MODIS



Se estima que 28,141 ha de bosques y 32,348 de humedales/sabanas fueron afectadas en 2013 (números en revisión)

Indicador de Puntos de calor MODIS

Área cercana a El Morgan, 06 de Mayo de 2013

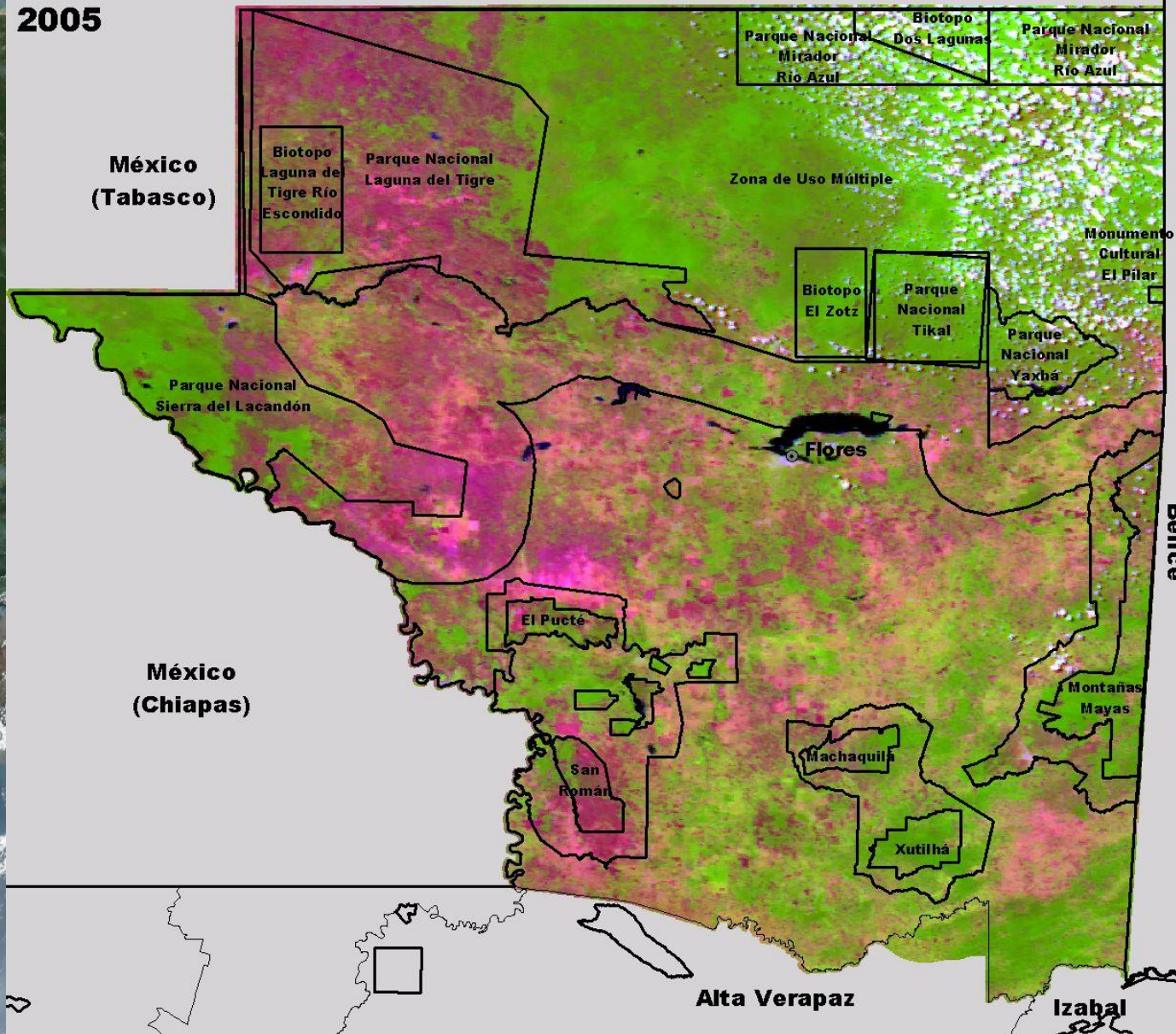


Fotografía de V. Castellanos, sobrevuelo cortesía de Lighthawk

Indicador de Puntos de calor MODIS

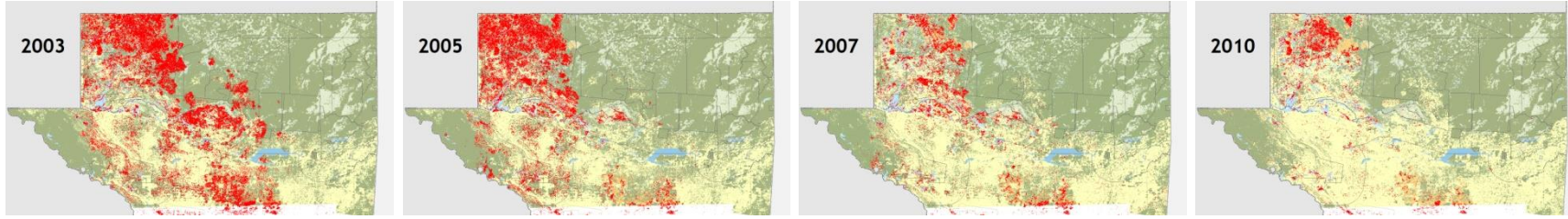
01 de Junio
2005

México (Campeche)

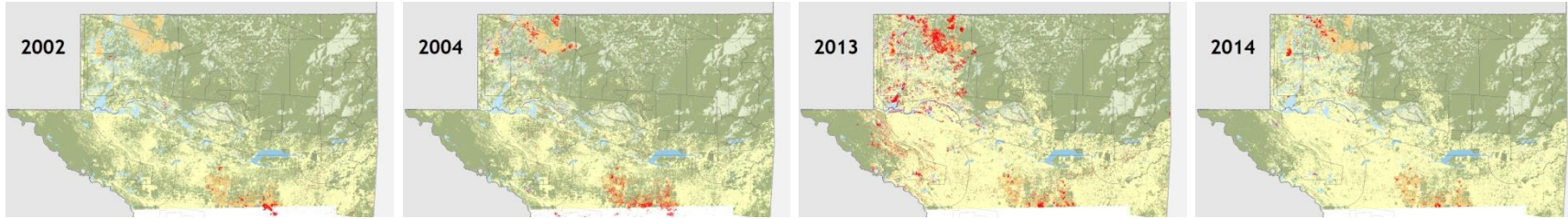


ENSO y temporadas de incendios 2003-2014

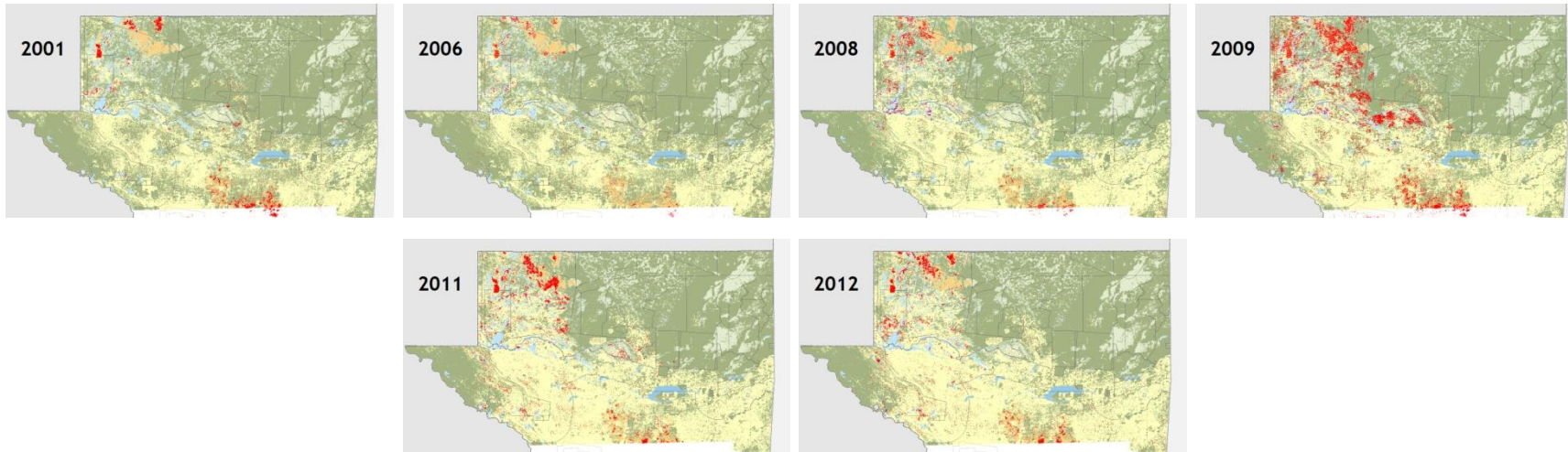
Temporadas influenciadas por **El Niño**



Temporadas bajo condiciones **neutrales**



Temporadas influenciadas por **La Niña**



Censo de Población

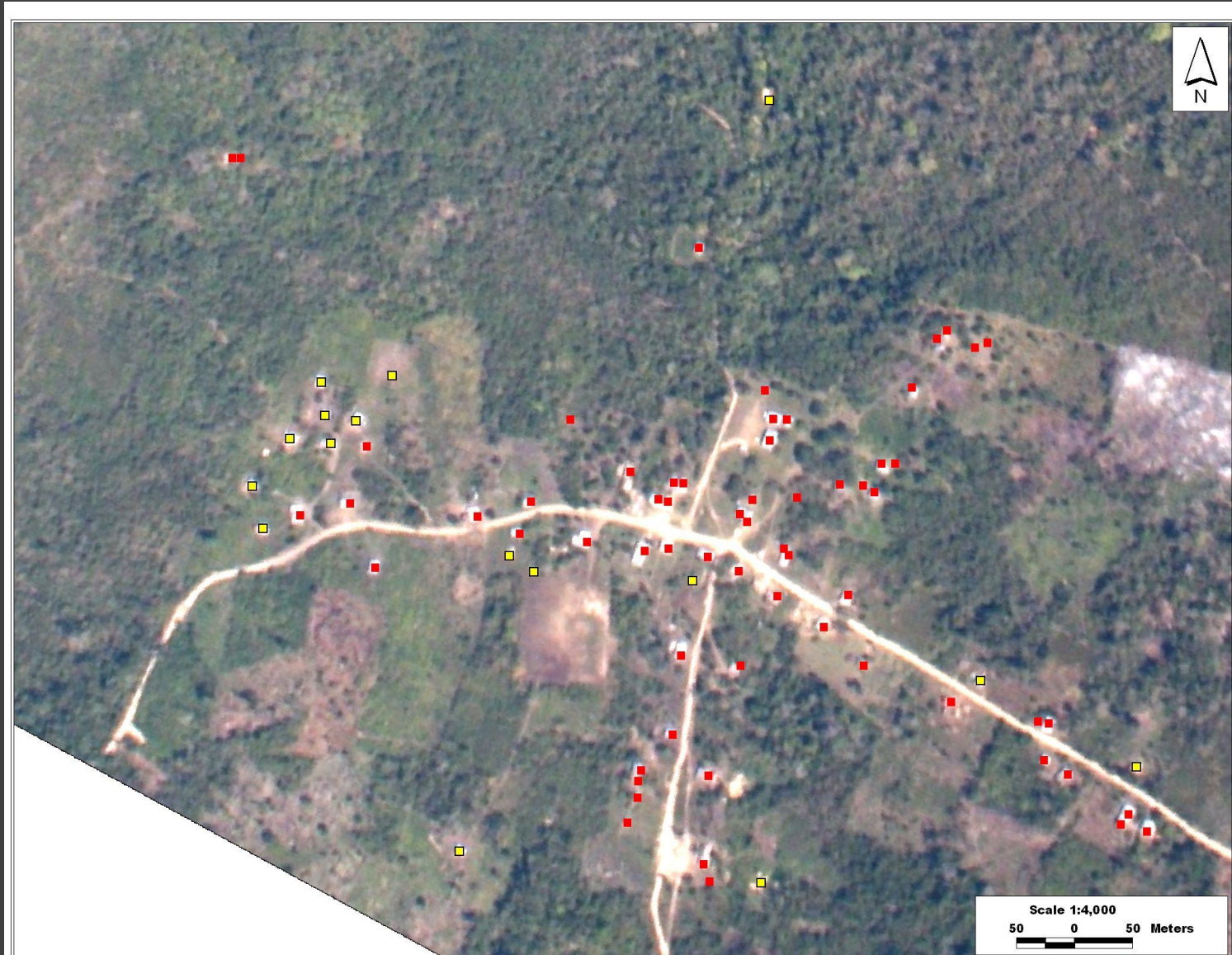
Para dar seguimiento a la

*Base de Datos sobre Población Tierras y
Medio Ambiente en la
Reserva de Biosfera Maya*

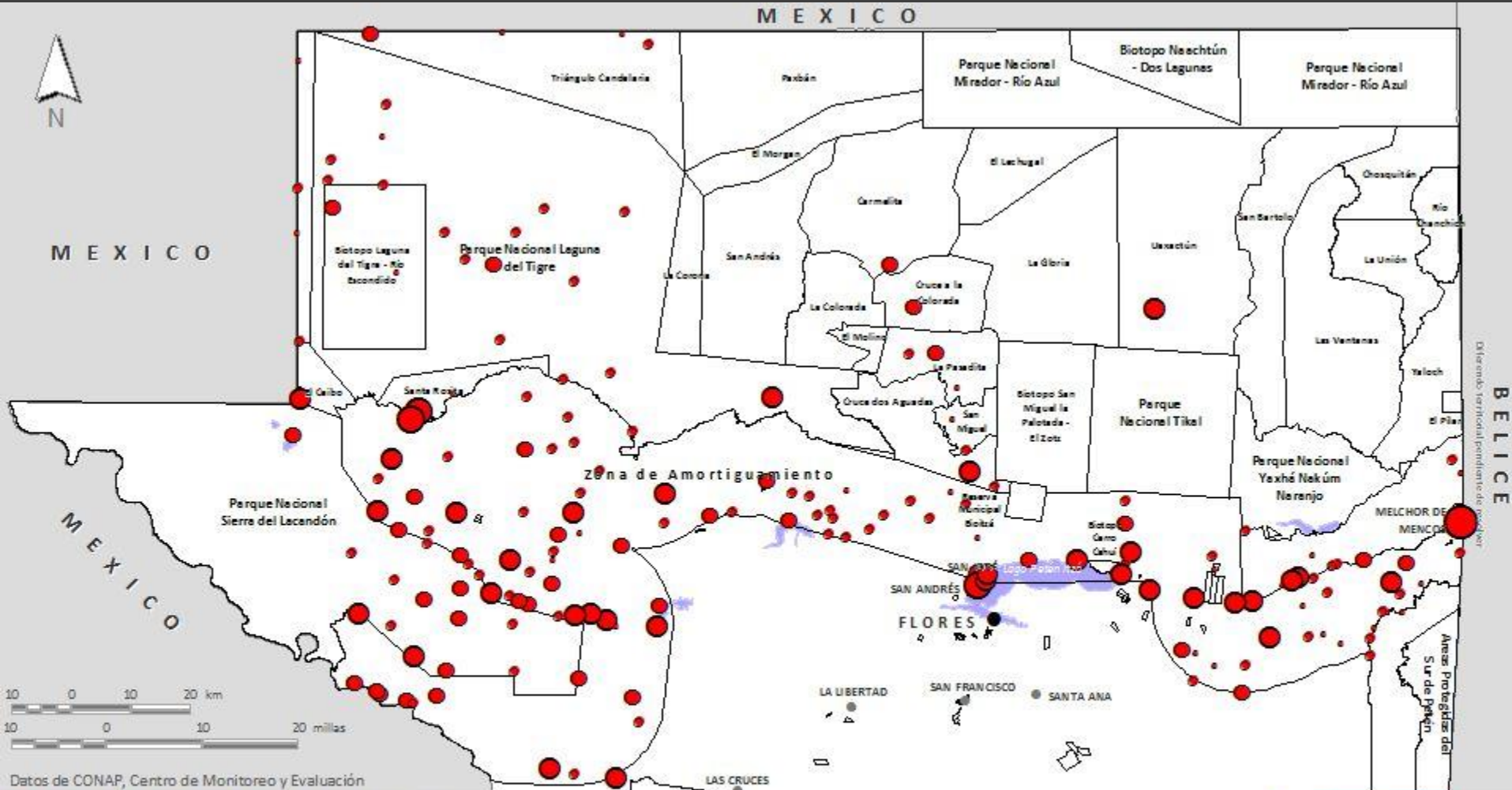


Monitoreo demográfico indirecto de asentamientos en la RBM

La Colorada 2006-2009



Estimación indirecta de la tasa de crecimiento y tamaño actual de la población y encuesta socioeconómica de la RBM, 2013



Datos de CONAP, Centro de Monitoreo y Evaluación
 Poblados clasificados por población proyectada en 2013

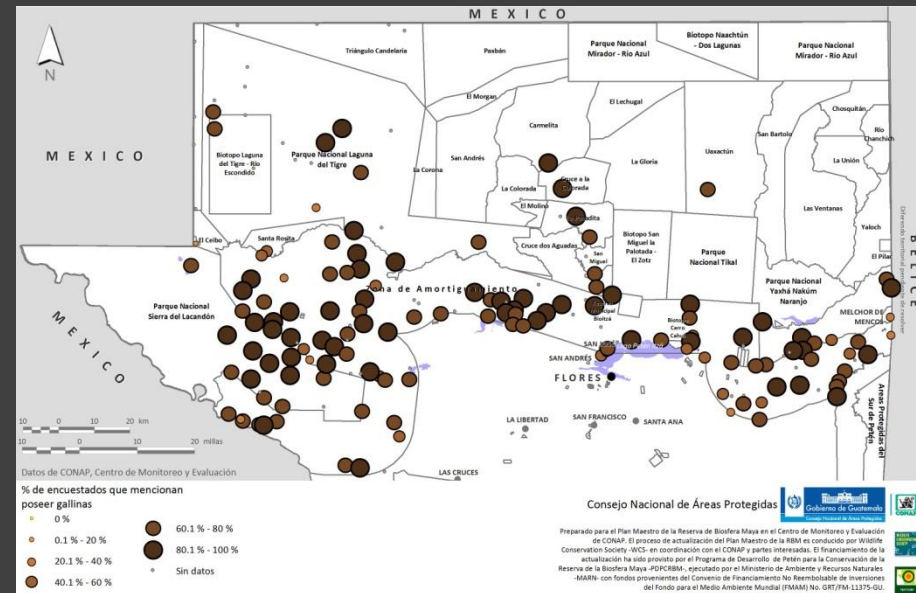
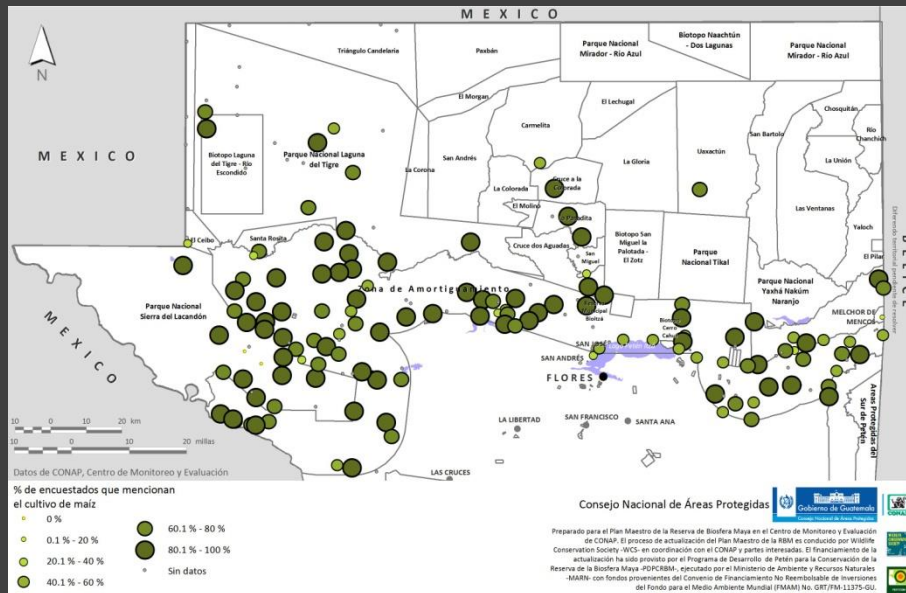
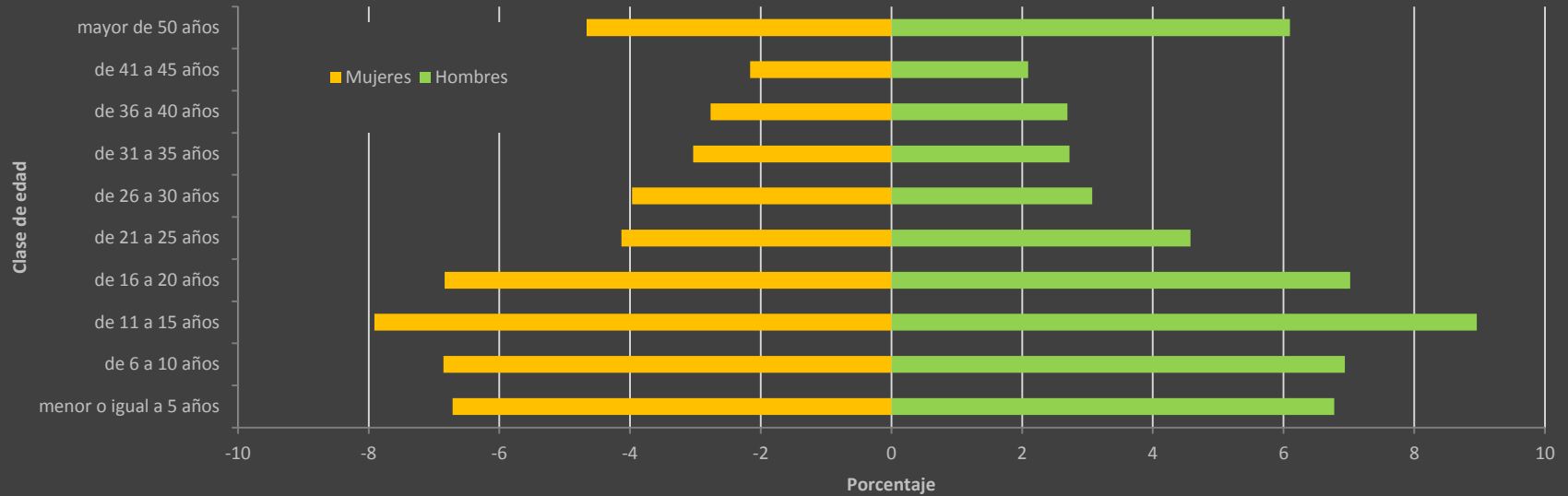
- Poblados muy grandes (>10,000 hab)
- Poblados grandes (>5,000 hab)
- Poblados medianos (>1,000 hab)
- Poblados pequeños (>500 hab)
- Poblados (>100 hab)
- Población dispersa (>50 hab)

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

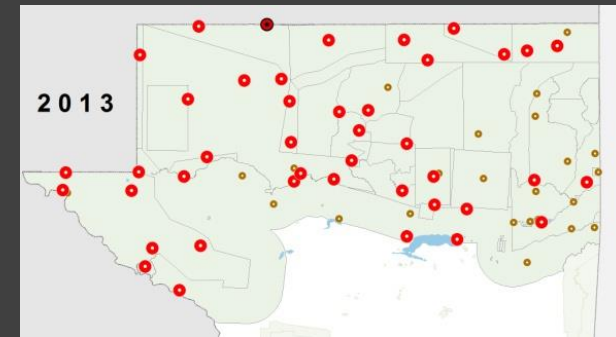
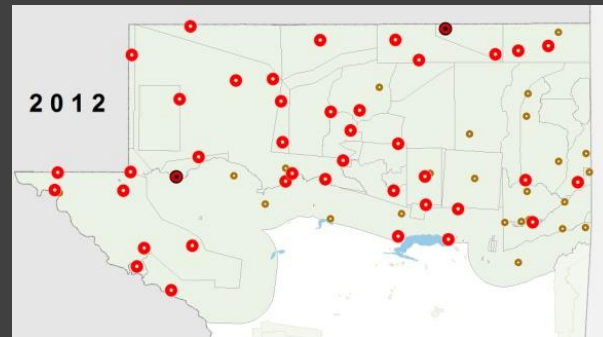


Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya-PDPCRBM, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/RM-11375-GU.

Estimación indirecta de la tasa de crecimiento y tamaño actual de la población y encuesta socioeconómica de la RBM, 2013



Presencia institucional, puestos de control y personal

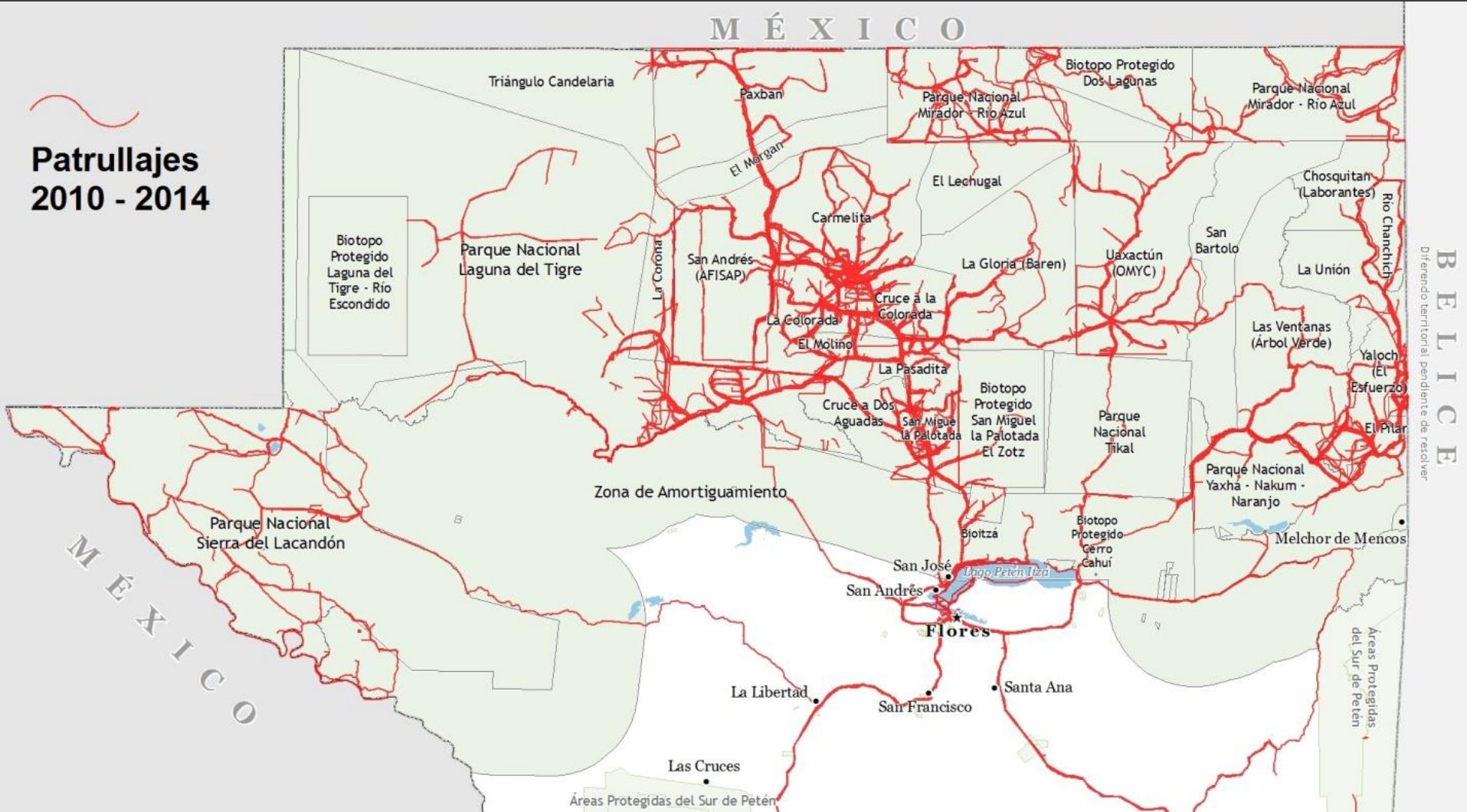


63 PC Activos

1,061 Personas

Patrullajes terrestres

**Patrullajes
2010 - 2014**

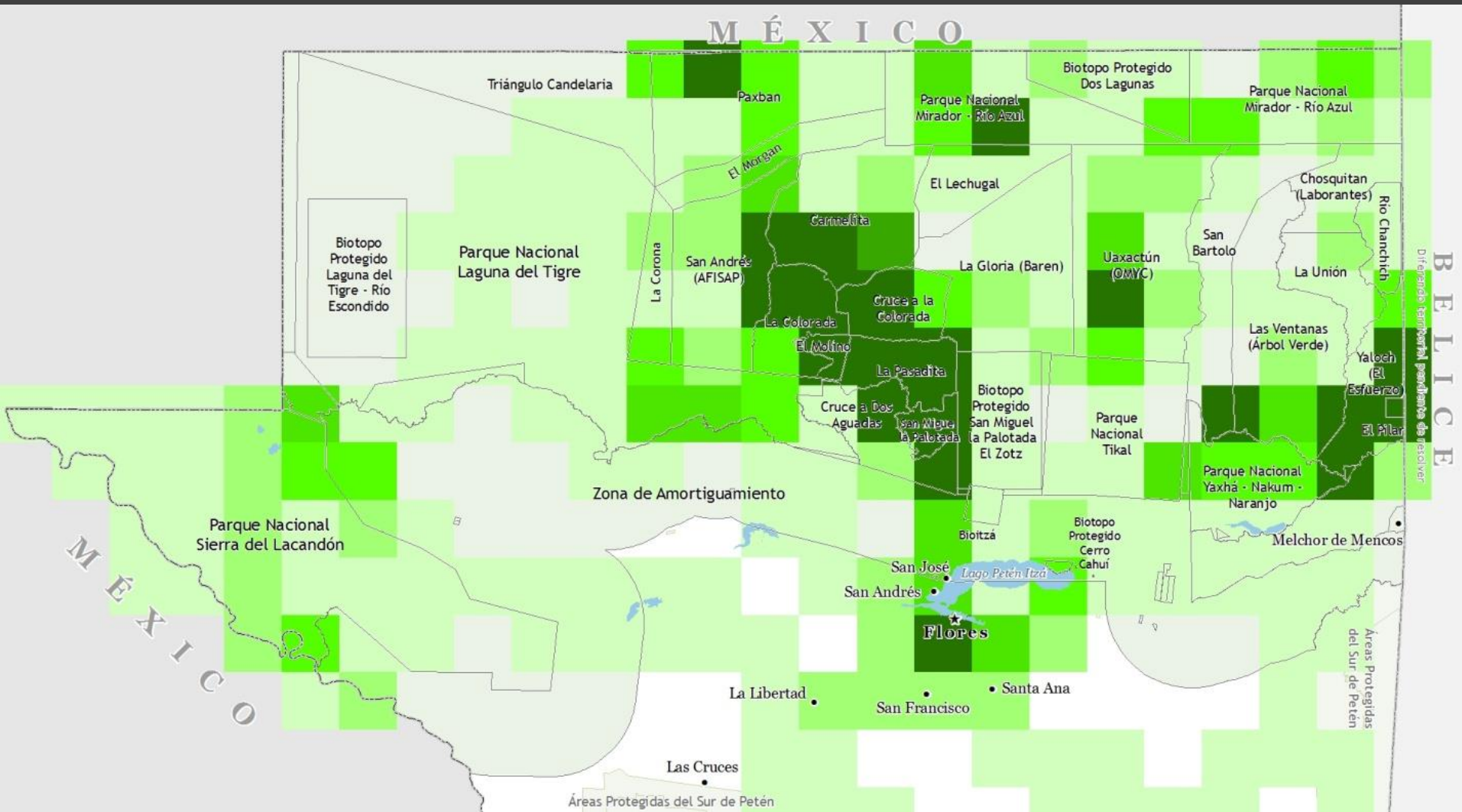


2,435 Patrullajes
hasta Oct 2014

38,410 Km
recorridos

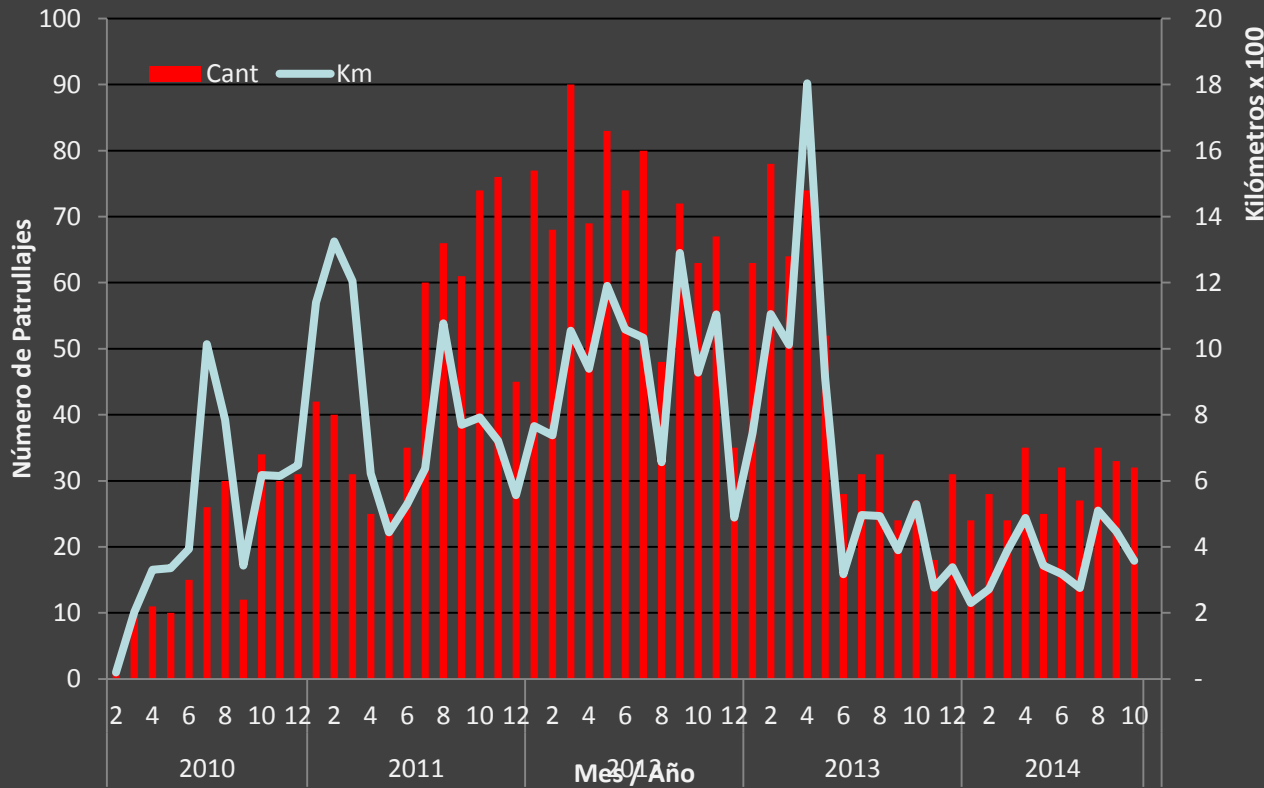
17.28 Km prom
por patrullaje

Patrullajes terrestres



Febrero 2010 - Octubre 2014

Patrullajes terrestres



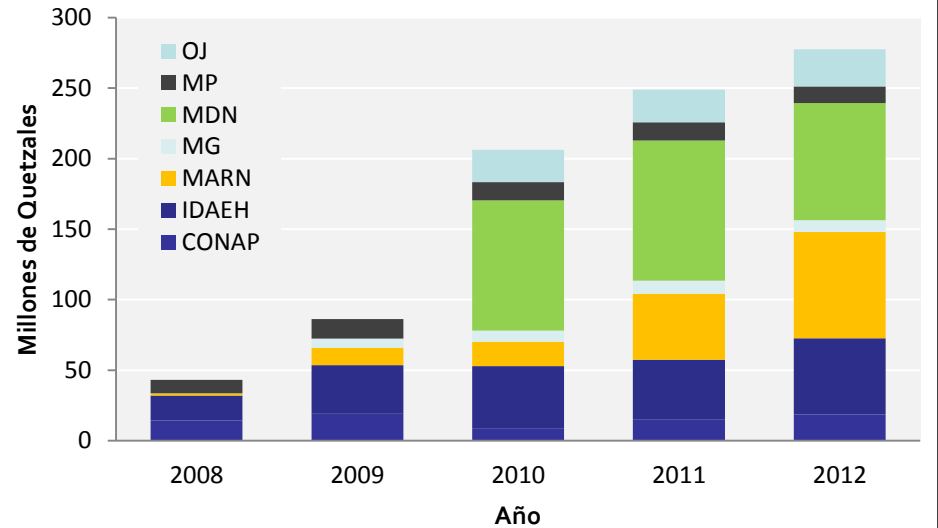
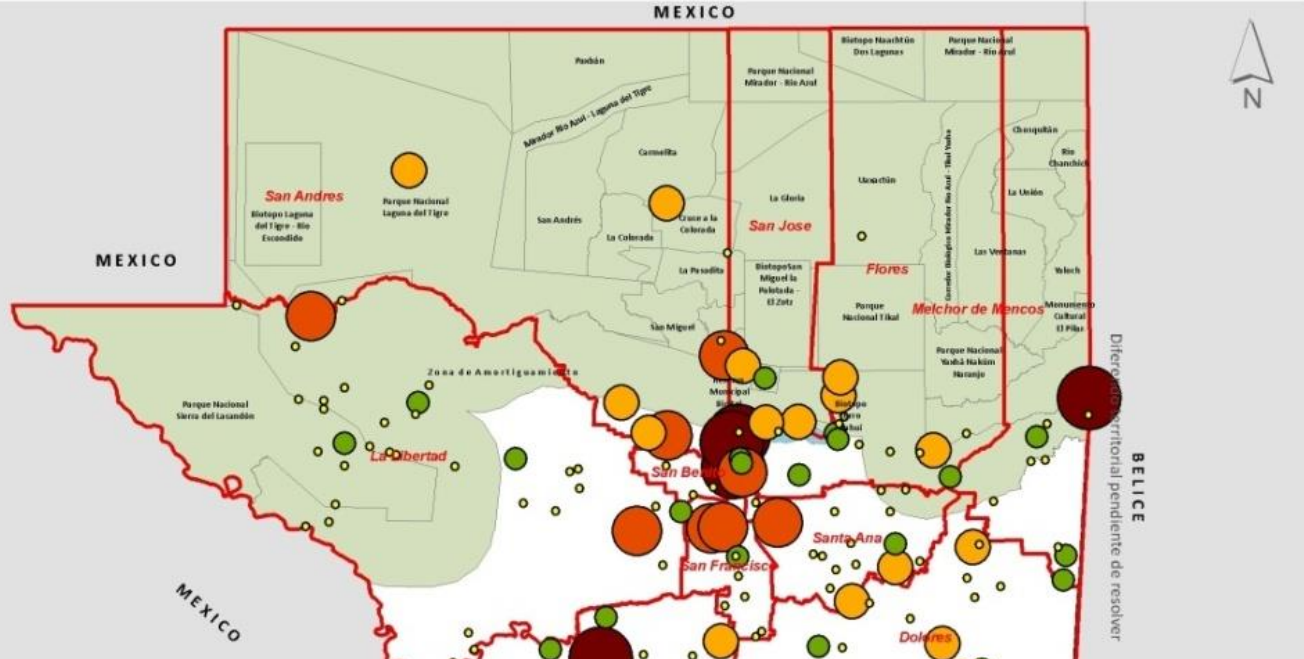
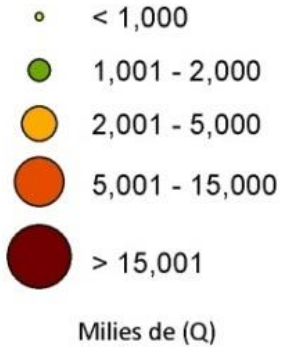
629 Amenazas reportadas

76% del personal que participa en patrullajes pertenece a EG y CONAP

Ruta a Carmelita y área de El Pilar dentro de las más patrulladas

Seguimiento de inversiones

FONPETROL



**NUEVAS (y no tan nuevas . . .)
TECNOLOGÍAS PARA EL CONTROL Y
VIGILANCIA**

Fuentes de datos de sensores remotos

The screenshot displays the USGS Global Visualization Viewer interface. At the top left is the USGS logo with the tagline "science for a changing world". To the right, there are links for "USGS Home", "Contact USGS", and "Search USGS". Below this is the "Earth Resources Observation and Science Center (EROS)" header.

The main interface is titled "USGS Global Visualization Viewer" and includes a navigation menu with "Collection", "Resolution", "Map Layers", "Tools", "File", and "Help". On the left side, there is a map of the United States with a red dot indicating the current scene location. Below this is a control panel with fields for "WRS-2 Path / Row" (20 / 48), "Lat / Long" (17.3 / -90.2), and a "Max Cloud" dropdown set to "100%". There are also "Go" buttons and navigation arrows. The "Scene Information" section shows: ID: LE70200482012360EDC00, CC: 0%, Date: 2012/12/25, Qlty: 9, Sensor: ETM+ SLC-off. Below this are "prev Scene" and "Next Scene" buttons, and a "Landsat 4 - Present List" section with "Add", "Delete", and "Send to Cart" buttons. At the bottom left of the control panel, it shows "1000m" and "No Limits Set".

The main display area shows a satellite image of a landscape with a green bounding box. The USGS logo is visible in the bottom left corner of the image area.

At the bottom of the interface, there are several navigation and utility links:

- Quick Start Guide
- User Guide
- What's New!
- Browser Requirements
- Download Source Code
- About Browse Images
- DOI
- USGS HOME
- Ecosystems
- Climate and Land Use Change
- Geology
- Water

At the very bottom, there are links for "Accessibility", "FOIA", "Privacy", "Policies", and "Notices".

<http://glovis.usgs.gov/>

Fuentes de datos de sensores remotos

The image shows a screenshot of the USGS EarthExplorer website. At the top left is the USGS logo with the tagline "science for a changing world". To the right, there are links for "USGS Home", "Contact USGS", and "Search USGS". Below the logo is the "EarthExplorer" title and a "Page Expires In 1:57:55" timer. The main navigation bar includes "Home", "Login", "Register", "RSS", "Feedback", and "Help".

The left sidebar contains a search interface with tabs for "Search Criteria", "Data Sets", "Additional Criteria", and "Results". Under "Data Sets", there is a section titled "2. Select Your Data Set(s)" with instructions: "Check the boxes for the data set(s) you want to search. When done selecting data set(s), click the *Additional Criteria* or *Results* buttons below. Click the plus sign next to the category name to show a list of data sets." Below this is a checkbox for "Use Data Set Prefilter (What's This?)" and a "Data Set Search:" input field. A scrollable list of data sets is shown, including:

- Aerial Imagery
- AVHRR
- CalVal Reference Sites
- Commercial
- Declassified Data
- Digital Elevation
- Digital Line Graphs
- Digital Maps
- EO-1
- GEOGLAM
- Global Fiducials
- Global Forest Observations Initiative
- Global Land Survey
- HCMM
- JECAM Sites
- LIDAR
- Land Cover
- Landsat Archive
- Landsat CDR
- Landsat Legacy
- Landsat MRLC
- NASA LPDAAC Collections
- Orbview-3
- Radar

The right side of the page features a "Search Criteria Summary (Show)" section with a "Clear Criteria" button. Below this is a map of Central America showing the states of Tabasco, Chiapas, Campeche, Guatemala, and Belize. The map includes a coordinate display (19° 32' 20" N, 091° 16' 27" W), navigation controls, and a scale bar. The map data is attributed to Google and INEGI Imagery.

<http://earthexplorer.usgs.gov/>

Fuentes de datos de sensores remotos

The screenshot shows the SERVIR Mesoamerica website. At the top, there are navigation links for 'Login', 'Help', and 'Contact'. Below these are logos for 'CAROLAC', 'USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE', and 'NASA'. A search bar is located to the right of the logos. The main navigation menu includes 'GLOBAL', 'MESOAMERICA' (highlighted in red), 'AFRICA', 'HIMALAYA', 'MEKONG', and 'SERVIR AST'. Below this is a secondary menu with 'Product Catalogue', 'Our Work', 'Maps & Data', 'About', 'News', and 'GEOSS Themes'. The breadcrumb trail reads 'Home :: Mesoamerica'. The main heading is 'SERVIR-Mesoamerica'. A descriptive paragraph follows, stating that the service provides analysis and visualization tools for environmental monitoring in Central America and the Caribbean. Below this are two featured sections: 'Features' and 'Current Conditions'. The 'Features' section displays a map titled 'Indice de Severidad de Cambios de Precipitación en Centroamérica, Haití y República Dominicana Año 2011' with a legend and a bar chart. The 'Current Conditions' section shows a satellite-style map of the region with a navigation interface.

GLOBAL **MESOAMERICA** AFRICA HIMALAYA MEKONG **SERVIR AST**

Product Catalogue Our Work Maps & Data About News GEOSS Themes

Home :: Mesoamerica

SERVIR-Mesoamerica

SERVIR-Mesoamerica is regional service that provides a suite of analysis and visualization tools that integrate satellite and other geospatial data to support environmental monitoring and informed decision-making. The program focuses on national priorities and regional needs across Central America and the Caribbean, aiming to increase access to satellite data and to strengthen national and regional capacities to harness the full potential of remote sensing and geospatial technologies.

Features

Indice de Severidad de Cambios de Precipitación en Centroamérica, Haití y República Dominicana Año 2011

Major precipitation events in Central America and the Caribbean during 2011

Current Conditions

<https://www.servirglobal.net/Mesoamerica.aspx>

Fuentes de datos de sensores remotos

IDE Guatemala
Infraestructura de Datos Espaciales

GeoPortal Servicios Mapas

Gobierno de Guatemala

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia SEGEPLAN

Buscar Información Capas Base Agregar Capas

Belize - Diferendo Territorial, Insular y Marítimo pendiente de resolver

PETEN

HUEHUETENANGO

QUICHE

SAN MARCOS

SOLOLA

SUCHITEPEQUEZ

ESCUINTLA

JALAPA

ZACAPÁ

IZABAL

100 km
50 mi

<http://ide.segeplan.gob.gt/geoportal/index.html>

Herramientas para uso y procesamiento



2.6.1

DISCOVER QGIS

FOR USERS

GET INVOLVED

DOCUMENTATION

Search

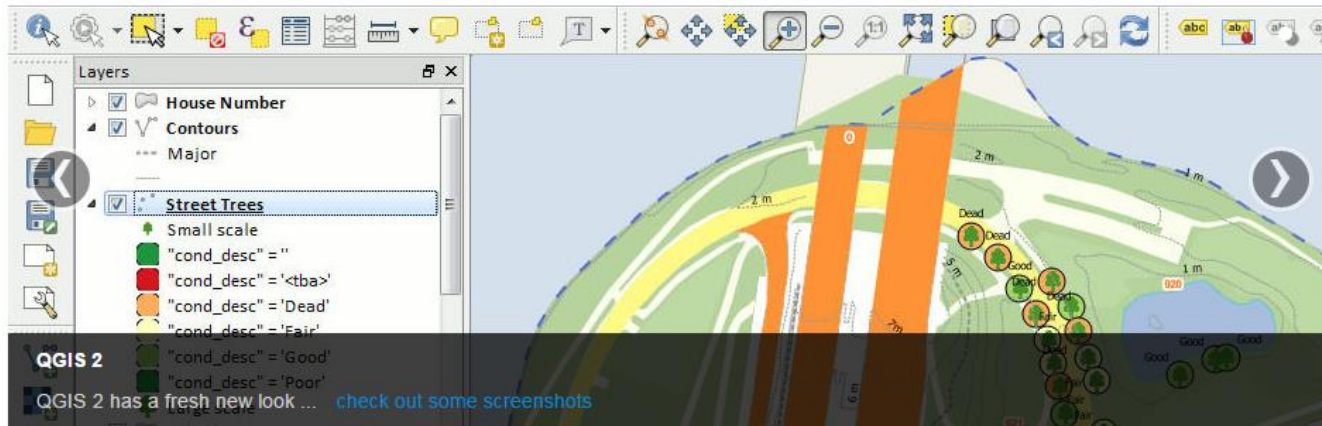
English

Time until feature freeze 2015/05/22 12:00:00 UTC 85d 23h 25m

Time until next release 2015/06/28 12:00:00 UTC 120d 23h 25m

QGIS

A Free and Open Source Geographic Information System



Create, edit, visualise, analyse and publish geospatial information on Windows, Mac, Linux, BSD (Android coming soon)

For your desktop, server, in your web browser and as developer libraries

Download Now

Version 2.6.1

Support QGIS

Donate now!

<http://www2.qgis.org/en/site/>

Herramientas para uso y procesamiento



PRODUCTS ▾

COMMUNITY ▾

SERVICES ▾

GVSIG ASSOCIATION ▾

DIFFUSION ▾

EVENTS ▾

NEWS



Home /



gvSIG Association

The largest online free geomatics professionals. A new model of development based on knowledge sharing, solidarity and cooperation.

[Meet our technologies >](#)

<http://www.gvsig.com/>

Nuevos sensores remotos como servicio



PRODUCTS

COMPANY

TECHNOLOGY

BLOG

CONTACT

ACCESS

IMAGERY & VIDEO

ANALYTICS

APPLICATIONS

Imagery & Video

Easy access to sub-meter satellite imagery and high-definition video



Port-au-Prince, Haiti

High Fidelity Imagery

See the things that matter to your business and the global economy - cars, trucks, ships, planes, factories, and cropland across the globe - with sub-meter resolution imagery when and where you need it.

Flexible Tasking

Task the Skybox constellation to see your areas of interest, from a city block to a global network of ports and pipelines. Order a single image or a repeat subscription with no minimum order area.

High-Definition Video

Capture the movement of your global operations with high-definition video. Up to 90 seconds in length at 30 frames per second, video brings your world to life with incredible clarity, from an entirely new perspective.

LEARN MORE

VIEW GALLERY

Vehículos aéreos no tripulados



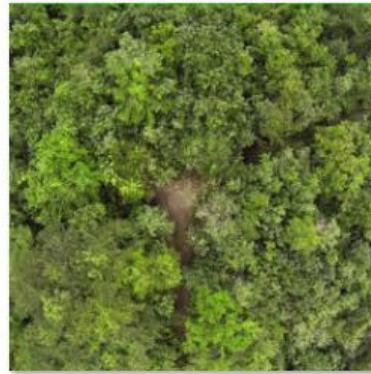
Vehículos aéreos no tripulados



Vehículos aéreos no tripulados



tikalRunway_crop_01



tikalRunway_crop_02



tikalRunway_crop_03



tikalRunway_crop_04



tikalRunway_crop_07



tikalRunway_crop_08



tikalRunway_crop_09



tikalRunway_crop_10



tikalRunway_crop_13



tikalRunway_crop_14

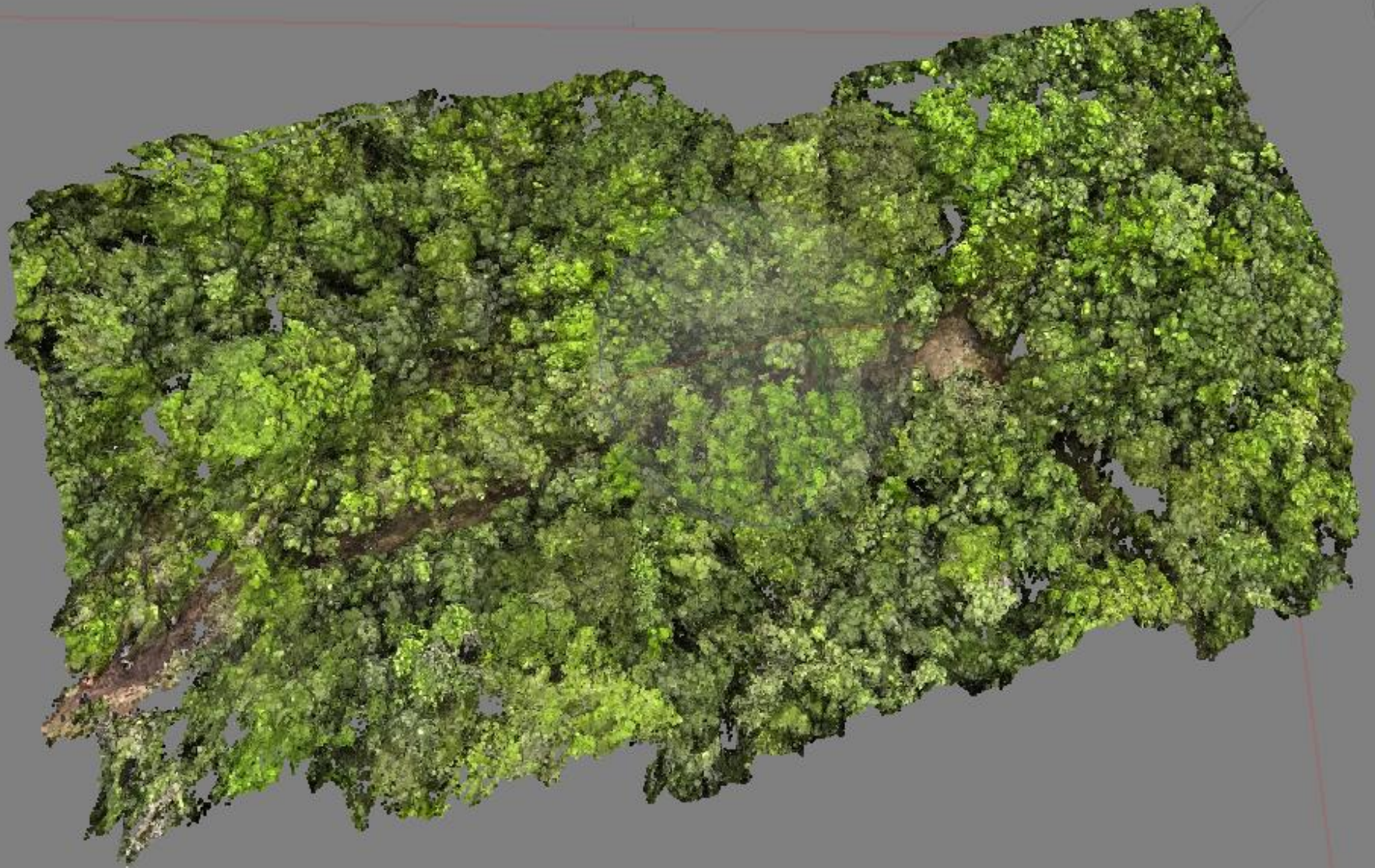


tikalRunway_crop_15



tikalRunway_crop_16

Vehículos aéreos no tripulados



Software para procesamiento de datos de patrullajes (SMART)

[Home](#) [Materials](#) [SMART Partnership](#) [Download SMART](#) [Support/Training](#) [Get Involved](#) [Donate](#) [Forum](#) [Contact Us](#)

Watch the SMART Video

The new SMART video, narrated by William H. Macy, is now online. Click this image to view it, or access it via the "Materials" menu item above.



What is SMART?



Learn more about the SMART approach to improving conservation effectiveness

Why SMART?



Learn more about the need for SMART and why it is unique

How can SMART work for you?



Learn how SMART works in the field and how it can benefit you or your organization

SMART Search

SMART in the News

- The Son of a Poacher Who Became a Ranger
- 11 Ways Technology Stops Crime Against Endangered Animals
- Remarks by Asst. Attorney General at the Kasane Conference...

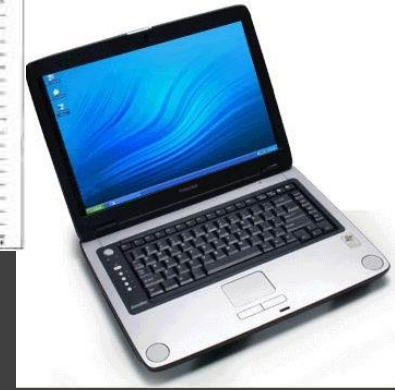
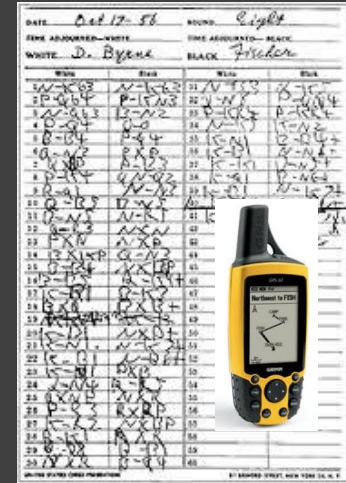
Que es SMART?

Es una herramienta para el monitoreo, informe, evaluación y mejora de las actividades de control y vigilancia en las áreas protegidas

¿Cómo trabaja SMART en el AP?

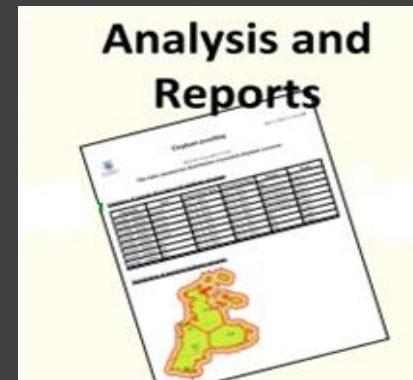
Colección de datos

Ingreso de datos



Planeación de patrullajes

Análisis e Informes



Por qué usar SMART?

Sencillo: fácil para ingresar datos y analizar información

Flexible: adaptable al contexto local

Integrador: se alimenta de información de diversas fuentes

Retro-alimentado: de código abierto y con foros para sugerir mejoras



Beneficios para la conservación



- Transparencia y mejor gobernanza de las áreas protegidas
- Ayuda en la toma de decisiones



- Motivación del personal a cargo del control y vigilancia
- Evaluación del impacto de las amenazas a la biodiversidad



Mejoras tecnológicas?



SMART en la RBM



SMART en la RBM

BOLETA DE REGIS

BOLETA DE REGISTRO DE EVENTO DURANTE PATRULLAJE, ENSAYO PILOTO CON SMART (pagina 1 de 2)

ID DE PATRULLAJE	
SALIENDO DE	
DESTINO PRINCIPAL	
RETORNANDO A	
MANDATO DE PATRULLAJE	
TIPO DE PATRULLAJE	
OBJETIVO DEL PATRULLAJE	
VEHICULO TIPO	PLACAS
ENCARGADO DE PATRULLAJE	
APELLIDOS	NOMBRES
PARTICIPANTES	
APELLIDOS	NOMBRES
EVENTOS U OBSERVACIONES	
SITIO	ID EVENTO
COMENTARIOS Y ASPECTOS RELEVANTES DEL PATRULLAJE	

ID del evento	
Sitio	
Waypoint	
Coordenada X GTM	
Coordenada Y GTM	
ID del GPS	
Fecha del evento	
Hora de inicio	
Hora final	
1a Anuales	
1b Perennes	
1c Povestrales	
1d Cultivo (s)	
1e Superficie (hectáreas)	
1f Estado / condición	
1g Dueño presente	
1h Nombre del dueño	
1i Procedencia del dueño	
1j Acción tomada con el cultivo	
1k Acción tomada con el dueño	
2a Bovinos	
2b Ovinos	
2c Cerdos	
2d Pastos	
2e Tipo de pasto	
2f Número de cabezas	
2g Superficie de pasto	
2h Estado / condición	
2i Dueño presente	
2j Nombre del dueño	
2k Procedencia del dueño	
2l Acción tomada con el cultivo	
2m Acción tomada con instalaciones	
2n Acción tomada con el dueño	
3a Tipo	
3b Translado	
3c Edad	
3d Estado	
3e Longitud	
4a Demencia aguda	
4b Edad	
4c Estado	
4d Longitud	
5a Signos de caza	
5b Especie cazada	
5c Arma de caza	
5d Armas vistas	
5e Armas confiscadas	
5f Cazadores vistos	
5g Cazadores capturados	
5h Animales cazados vistos	
5i Animales cazados confiscados	
5j Animales cazados destruidos	
6a Signos de colecte	
6b Especie colectada	
6c Armas vistas	
6d Armas confiscadas	
6e Colectores vistos	
6f Colectores capturados	
6g Plantas colectadas vistas	
6h Plantas colectadas confiscadas	
6i Plantas colectadas destruidas	

ID del evento	
7a Signos de tala	
7b Especie talada	
7c Molosierres vistas	
7d Molosierres confiscadas	
7e Armas vistas	
7f Armas confiscadas	
7g Taladores vistos	
7h Taladores capturados	
7i Productos de tala vistos	
7j Productos de tala confiscados	
7k Productos de tala destruidos	
7l Transporte de madera visto	
7m Transporte de madera confiscado	
8a Signos de pesca	
8b Especie pescada	
8c Arte de pesca	
8d Trasmellos vistos	
8e Trasmellos confiscados	
8f Pescadores vistos	
8g Pescadores capturados	
8h Productos de pesca vistos	
8i Productos de pesca confiscados	
8j Productos de pesca destruidos	
9a Activo	
9b Tipo	
9c No activo (indicios de incendio)	
9d Superficie dañada (hectáreas)	
9e Tipo de daño	
9f Causa posible	
9g Causantes vistos	
9h Causantes capturados	
10a Tipo de observación	
10b Coyote	
10c Pilecatomo	
10d Tilapia	
10e Chispa	
10f Jacinto de agua	
10g Hidrilla	
11a Bazarre y desechos	
11b Aguas residuales vertidos a río	
12a Trincheros	
12b Evidencias de saqueo adicionales	
12c Saqueadores vistos	
12d Saqueadores capturados	
12e Productos de saqueo vistos	
12f Productos de saqueo confiscados	
13a Lequer	
13b Puma	
13c Tapir	
13d Coche de monte	
13e Jabeli	
13f Coodrilo	
13g Pavo	
13h Guacamaya	
13i Tortuga blanca	
13j Mono araña	
13k Saraguate	

ID DE PATRULLAJE		ANOTADOR	
SITIO DE REFERENCIA MAS CERCANO		COORDENADAS (GTM)	
FECHA		HORA	
PERSONAS DETECTADAS (NUMERO)		PERSONAS CAPTURADAS (NUMERO)	
PERSONAS IDENTIFICADAS			
APELLIDOS	NOMBRES	CEDULA O DPI	EDAD SEXO CAPTURADO
BIENES CONFISCADOS			
DESCRIPCION	METODO	CANTIDAD	UNIDADES COMENTARIOS ADICIONALES
FOTOGRAFIAS			
IDENTIFICADOR	DESCRIPCION		
DESCRIPCION NARRATIVA DEL DELITO (fecha, qué paso, donde, cuantificación de daños y presuntos responsables)			

FOTOGRAFIAS

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Más y mejores tecnologías para el control territorial, disponibles actualmente o en el futuro inmediato
- El acceso inicial es relativamente de bajo costo, el mantenimiento puede tener un costo mayor
- Sensores remotos disponibles gratuitamente, herramientas para usarlos también
- Los vehículos aéreos no tripulados (VAnT), una tecnología emergente, pero varias limitaciones
- La presencia de campo sumada a la colecta sistemática de datos es, sin duda, la mejor manera de promover el control territorial
- Herramientas abiertas para facilitar las tareas de presencia de campo disponibles y gratuitas
- La conexión entre presencia de campo, incidencia, aplicación de la ley y mitigación directa de amenazas la clave
- Lo más importante no es el proceso o la tecnología, es el impacto de la información en provocar cambios, en abatir amenazas, en informar decisiones.



CONAP/WCS



CONAP/WCS



CONAP/WCS



Chris Packham



WCS



CONAP/WCS



CONAP/WCS