

# SNMB - EL **S**ISTEMA **N**ACIONAL DE **M**ONITOREO DE **B**IODIVERSIDAD

Dirección General de Proyectos Inter-Institucionales





## Marco normativo



# Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad (SNMB)

PLAN NACIONAL  
DE DESARROLLO  
2013 - 2018  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



### Estrategias estatales

### Estrategia de Cambio Climático desde las ANP

ESTRATEGIA NACIONAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
VISIÓN 10-20-40

PROGRAMA NACIONAL DE  
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS  
2014 - 2018

NOM-059-ECOL-2010

Ley General de  
Desarrollo Forestal  
Sustentable

Ley General de Vida  
Silvestre

LGEEPA Ley General de Cambio  
Climático

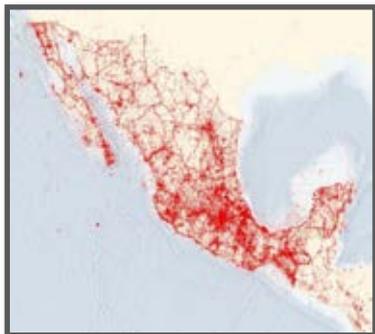


# Componentes del SNMB

Sistema Nacional de Información de Biodiversidad SNIB (CONABIO)

Información histórica

colectas de plantas y animales



SNIB



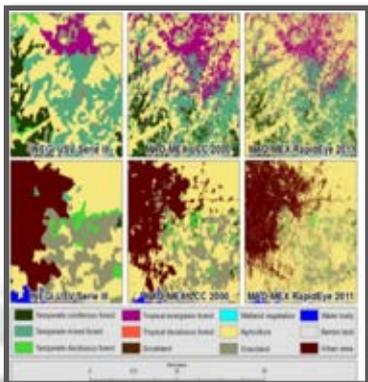
Monitoreo

SAR-MOD y SAC-MOD  
(CONANP/OSC y CONAFOR)  
Información de  
flora y fauna con escala de paisaje



Sistema MAD MEX  
(CONABIO-CONAFOR)

Información satelital



MAD-Mex



INFyS

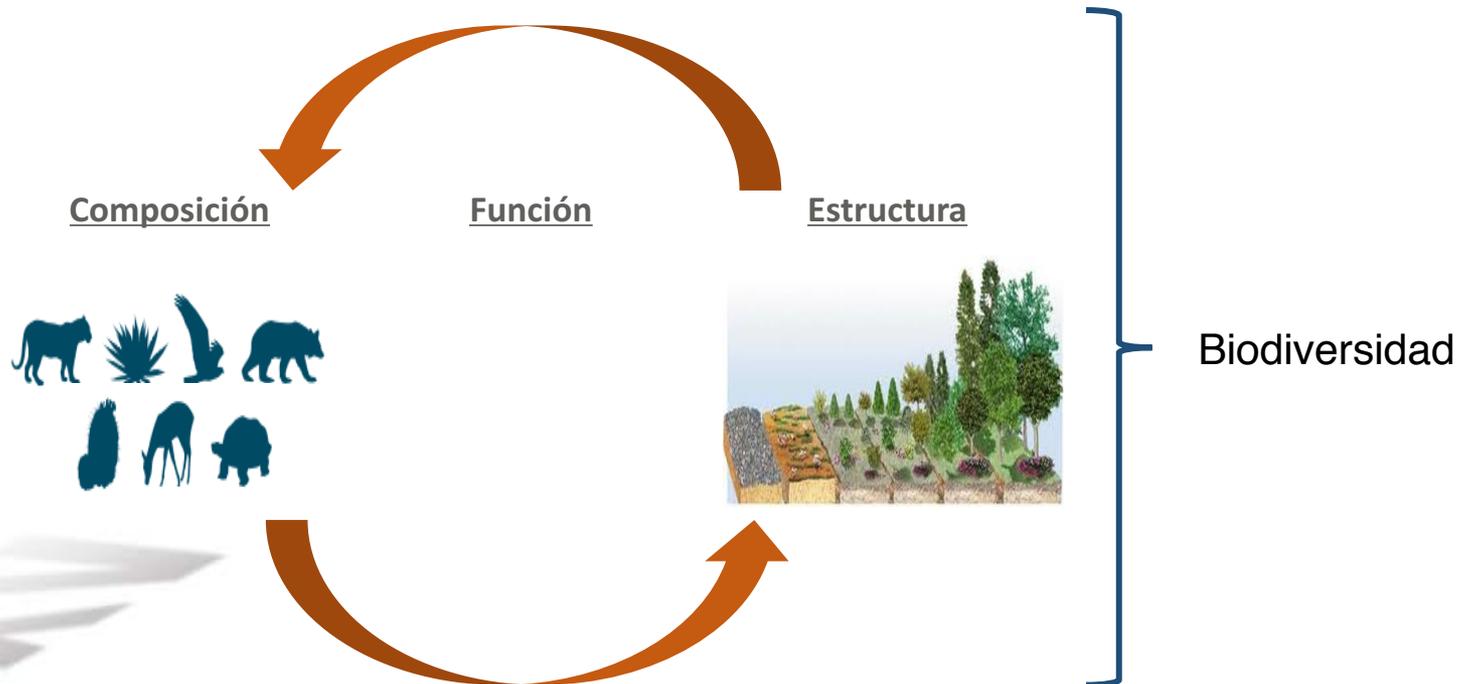


Inventario Nacional Forestal y de Suelos INFyS (CONAFOR)  
Información sobre  
bosques y carbono



## Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad (SNMB)

Sistema estandarizado de monitoreo de biodiversidad, basado en el concepto de **Integridad ecosistémica**





## Arreglos institucionales



Integra el Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad (SNMB): marco conceptual, protocolos de muestreo (SAC-MOD y SAR-MOD), plataforma de captura de información y base de datos nacional. A través del SNMB, la CONABIO estimará la integridad ecosistémica a nivel país.



Implementa el Sistema de Alta Resolución para el Monitoreo de Diversidad (SAR-MOD) en 35 áreas protegidas y una región prioritaria para la conservación. El SAR-MOD proveerá a la CONANP con información para orientar el manejo de las ANP y mejorar su efectividad en la protección de la biodiversidad.



Implementa el Sistema de Amplia Cobertura para el Monitoreo de Diversidad (SAC-MOD) a nivel nacional. El SAC-MOD complementa el esfuerzo del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFS) de la CONAFOR, al incorporar datos de fauna a los registros de vegetación a fin de aumentar la información disponible sobre los ecosistemas forestales del país.



Brinda apoyo institucional y financiero y contribuye a la coordinación entre las agencias federales para la operación del SNMB a nivel nacional. En alianza con 16 organizaciones de la sociedad civil, implementan el SAR-MOD en cuencas prioritarias para la conservación de servicios ambientales.



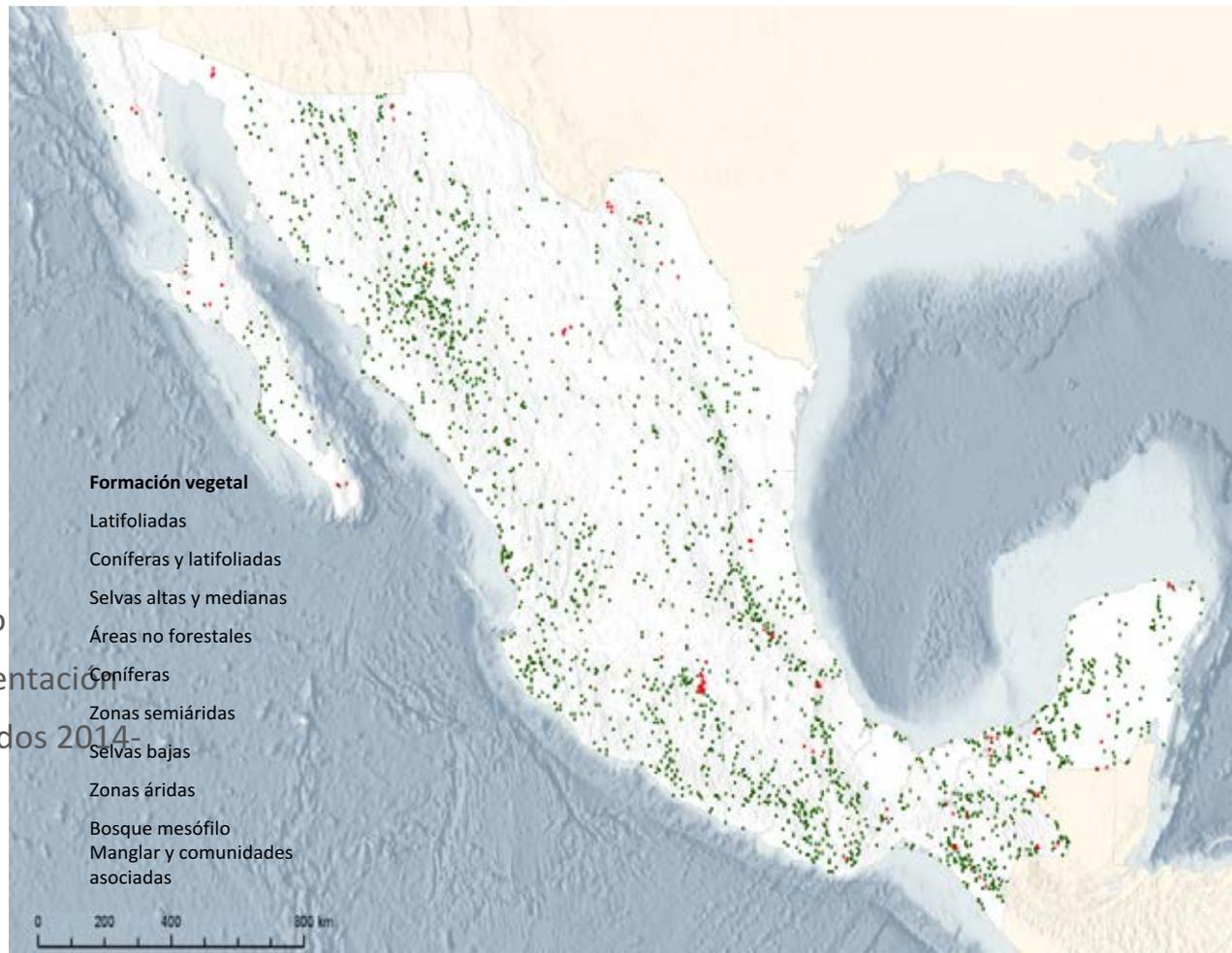
## Diseño Geográfico

### Características:

- ✓ Innovador
- ✓ Sistemático
- ✓ Costo-eficiente
- ✓ Amplia cobertura
- ✓ Alta resolución
- ✓ Repetitividad:
  - Espacial
  - Temporal
  - Metodológica

### Muestreo en campo

- ✓ 2014 muestreo piloto
- ✓ 2015 a 2017 implementación
- ✓ 2856 sitios muestreados 2014-2017



## Parámetros muestreados

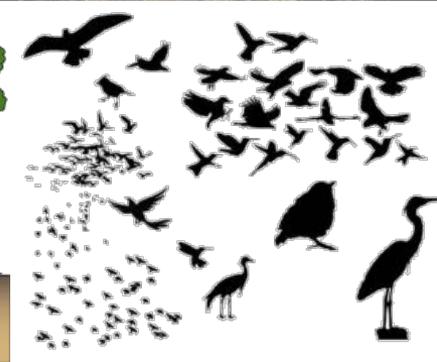
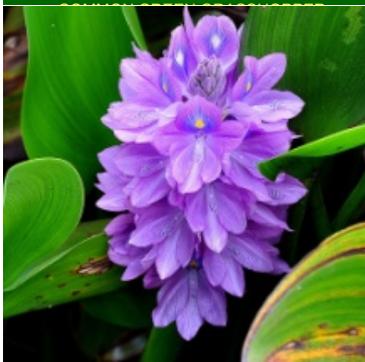
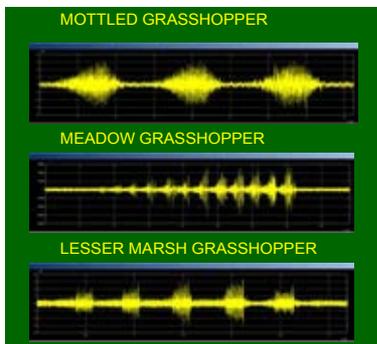
Fotos con GPS de animales, huellas y feces encontrados en el sitio

Colocación de foto-trampas

Colocación de micrófonos en dos rangos, ecolocación y audible

Registros de especies invasoras (lista de prioridades, 35 especies)

Parámetros selectos del INFyS (Inventario nacional forestal y de suelos, en puntos adicionales)





Ltl Acom ( 023°F - 005°C 11/04/2015 08:33:21



Ltl Acom ( 069°F 021°C 04/12/2015 18:31:29



Ltl Acom ( 059°F 015°C 03/28/2016 08:54:19



LtI Acom < 062°F 017°C



LtI Acom RBRL > 071°F 022°C 12/13/2015 00:05:45



LtI Acom ▶ 075°F 024°C 01/16/2016 03:04:58



LtI Acom ▶ 095°F 035°C 05/16/2016 11:45:51



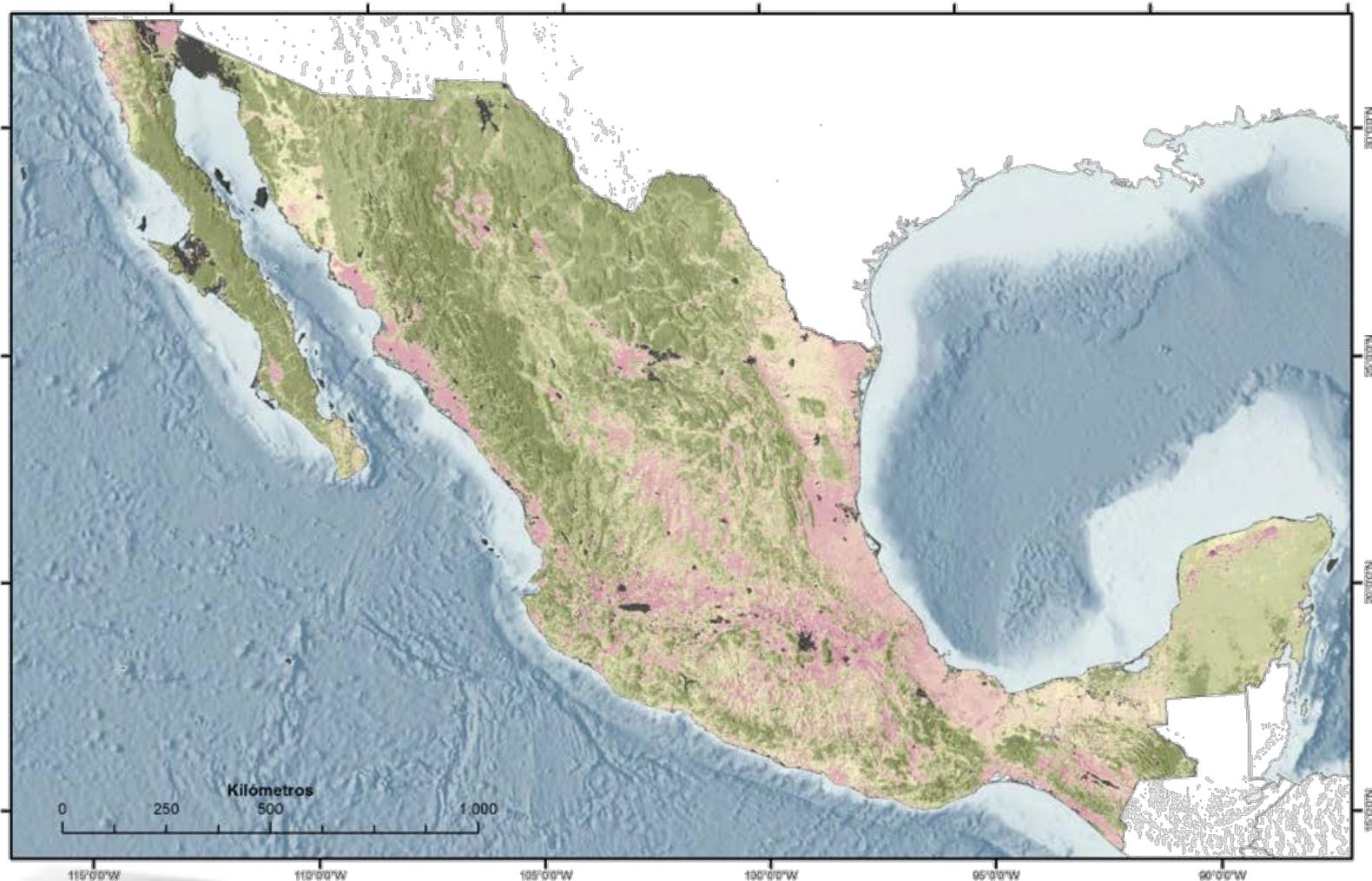
10/24/2015 9:36 PM







CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO



**Simbología:**

 Valores nulos

Probabilidad de ser ecológicamente íntegro

Value

High : 0.972163

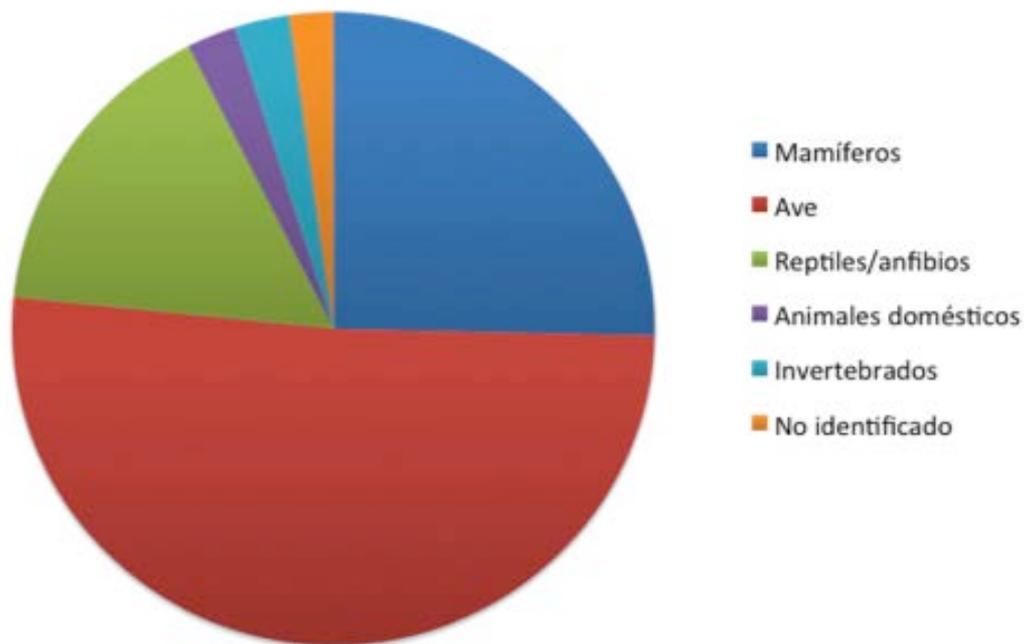
Low : 0.0315444

## Integridad Ecológica de México



## Resultados (años 2014-2015)

Trampas cámara, huellas y registros extra



Número total de grupos registrados en el SNMB: **363**

\***Grupo** el nivel de curación máximo al que se puede llegar con base en nombres. Es una primera curación no incluyendo la corroboración con evidencias de campo.



## Procesar esta información

Cantidad de información registrada por año: 15 Terabytes (audio, video, fotos, registros)

Ejemplo: video/foto



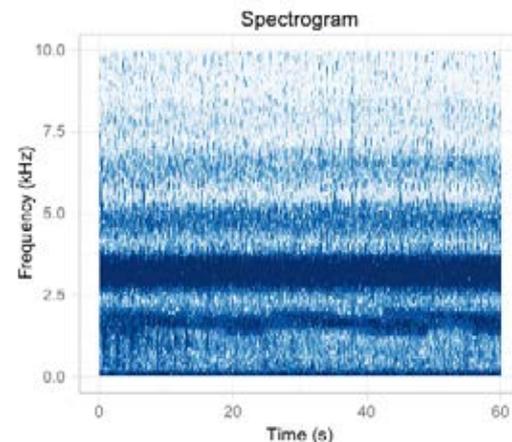
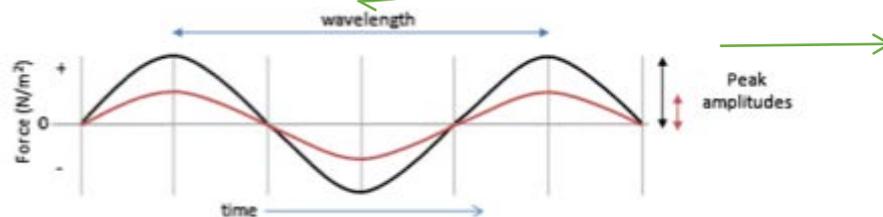
Clase	Probabilidad
tarantula	94%
coucal	2%
fungus	1%



## Procesar esta información

Cantidad de información registrada por año: 15 Terabytes (audio, video, fotos, registros)

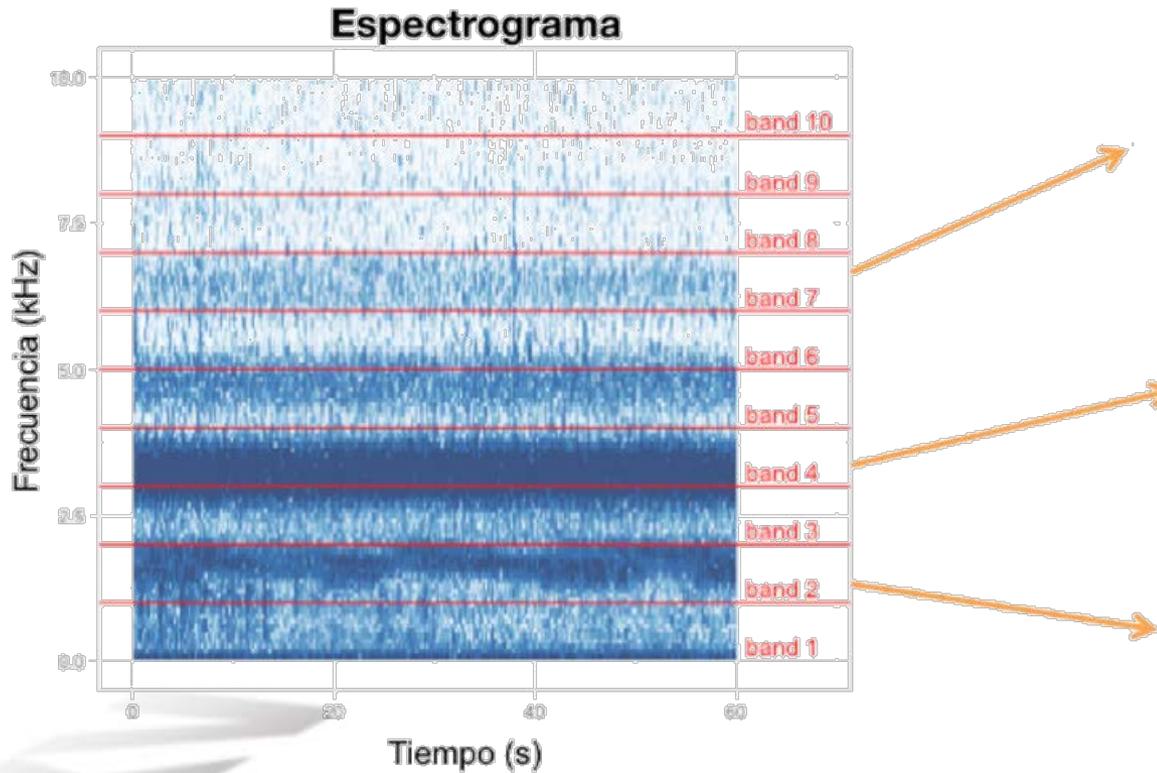
Ejemplo: audio/ecolocación





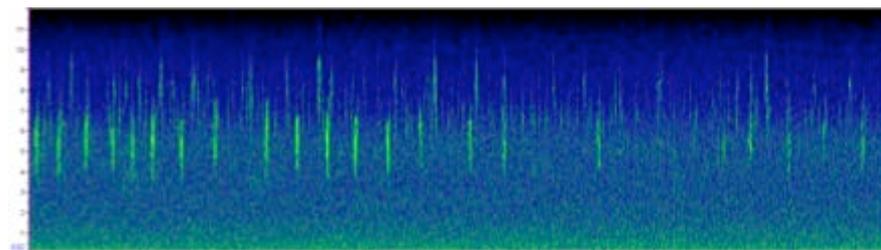
CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

## Procesar esta información

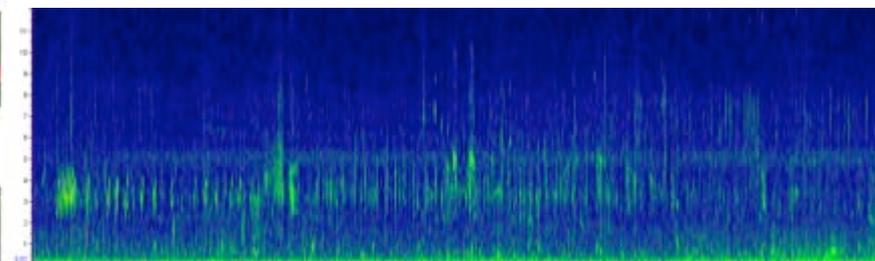


## Extracción automática de información

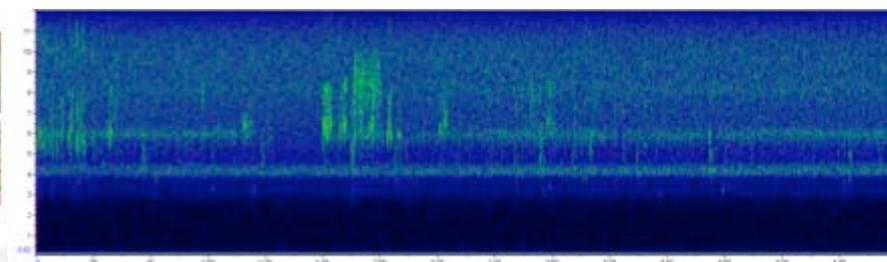
### Espectrograma por ecosistema



A) Bosque Mesofilo

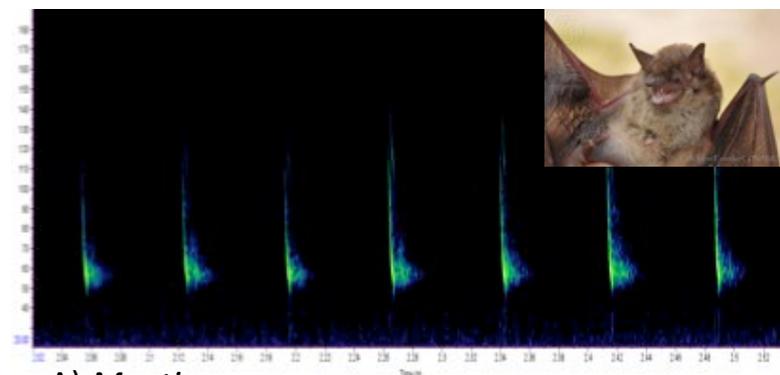


B) Selva alta perennifolia

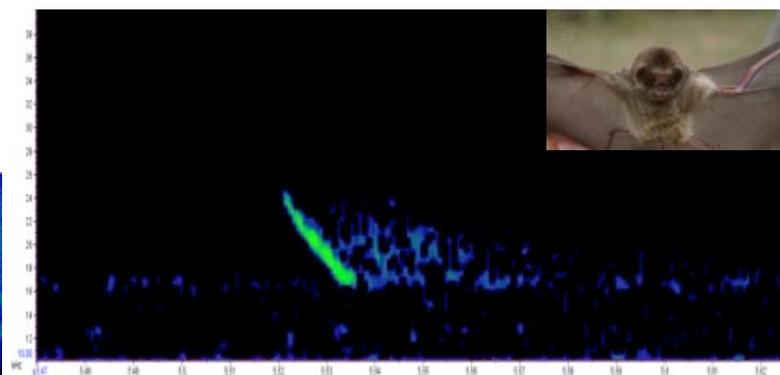


C) Selva Humeda caducifolia

### Identificación de especies



A) *Myotis* sp

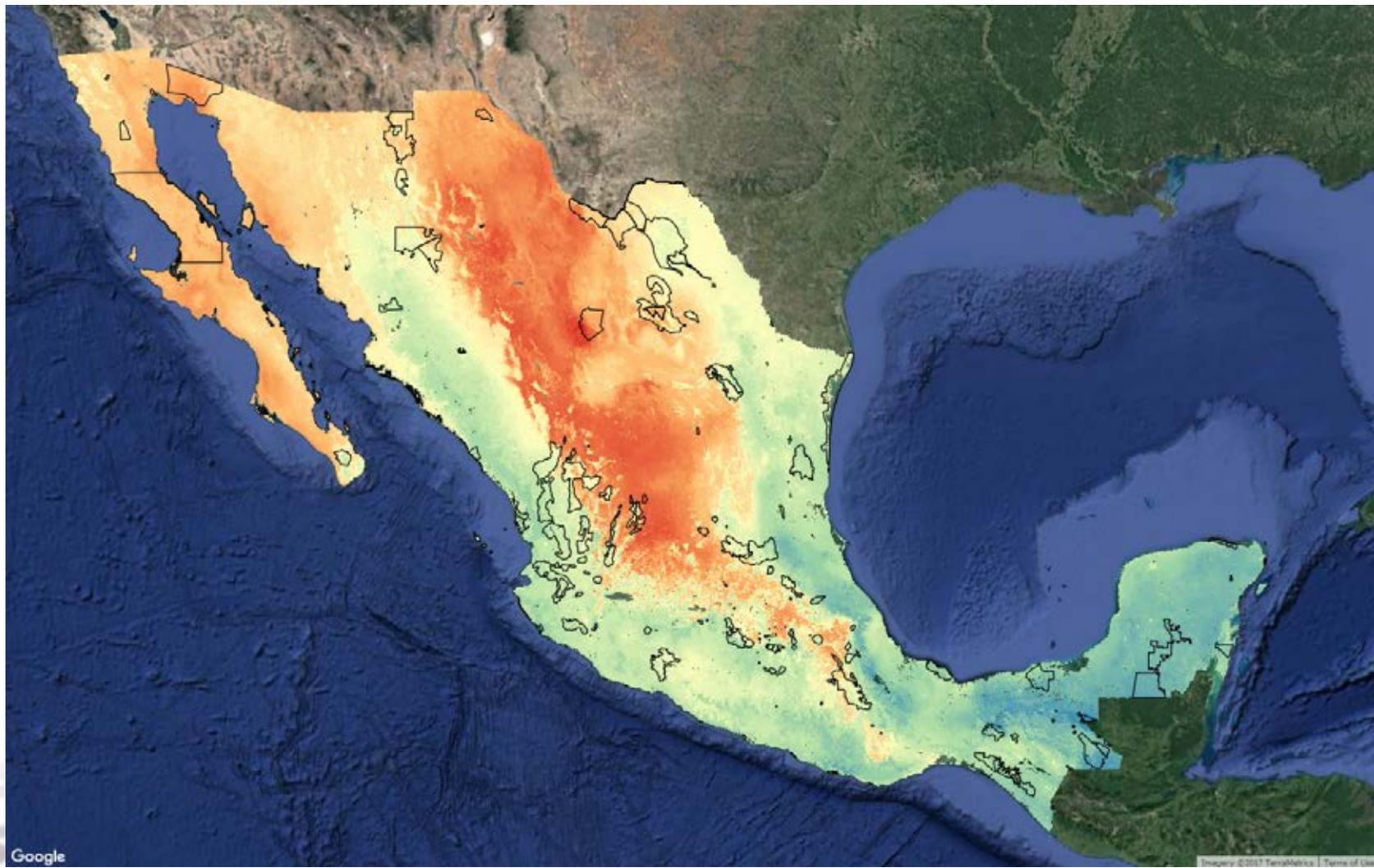


B) *Mormoops* sp



CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

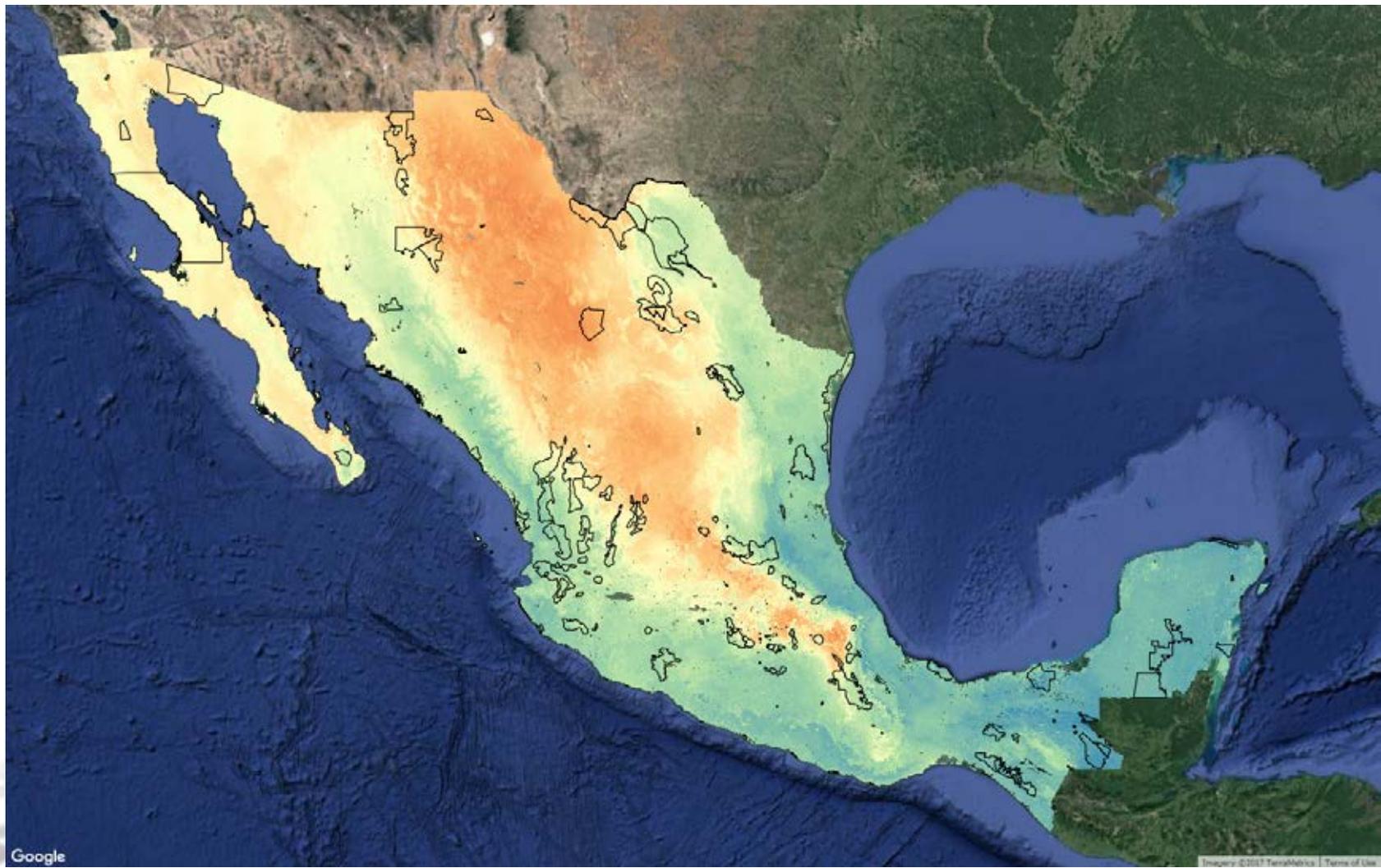
## Visualización para fines de análisis Índice de Diversidad acústica – actividad diurna





CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

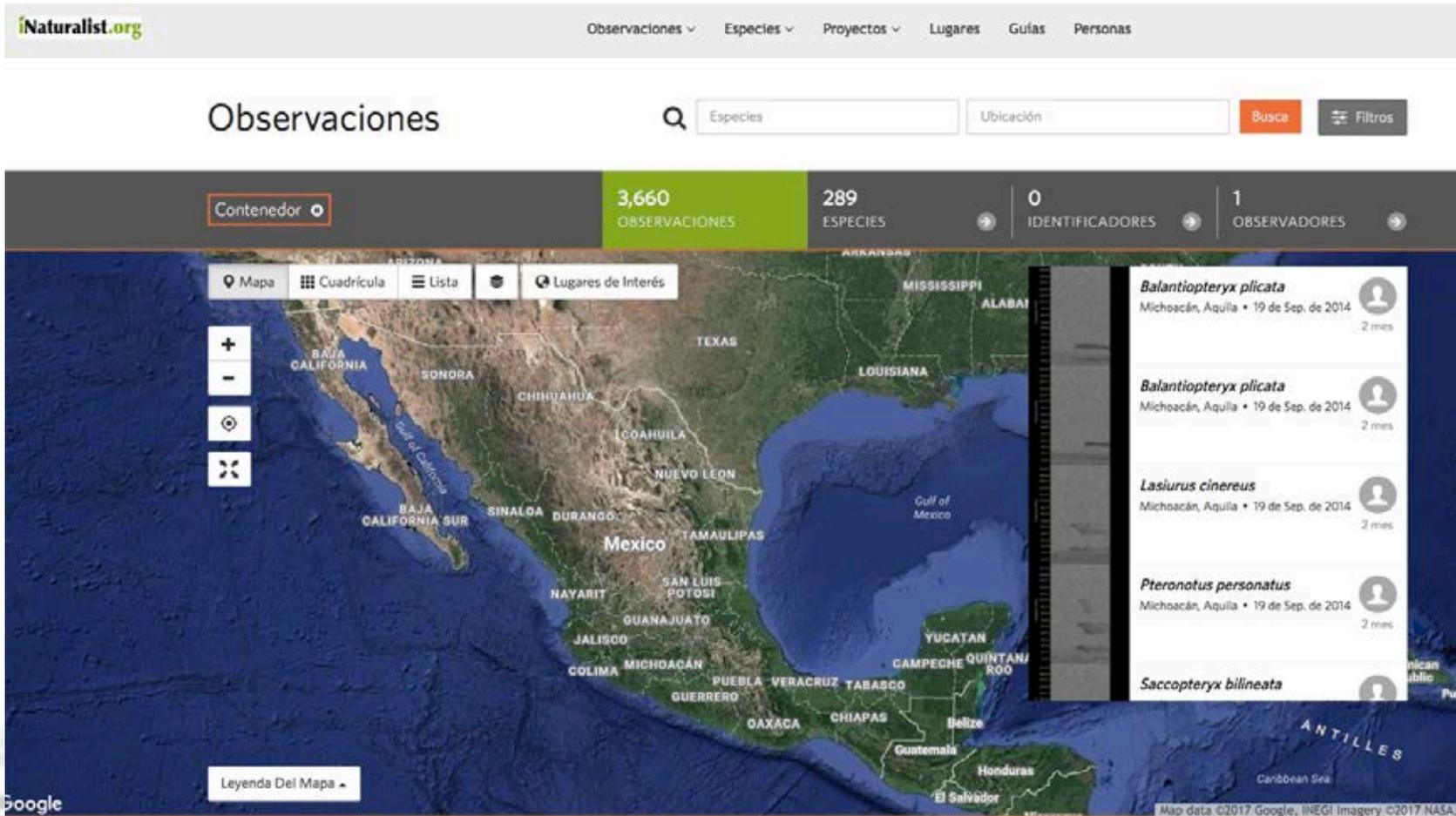
## Visualización para fines de análisis Índice de Diversidad acústica – actividad nocturna



# Exploración científica y ciudadana de los datos SNMB

Portada de bienvenida

<http://snmb.conabio.gob.mx/>



The screenshot displays the iNaturalist.org interface for the 'Observaciones' (Observations) section. At the top, there are navigation tabs for 'Observaciones', 'Especies', 'Proyectos', 'Lugares', 'Guías', and 'Personas'. Below these is a search bar with 'Especies' and 'Ubicación' fields, a 'Busca' button, and a 'Filtros' button. The main content area features a map of Mexico with various states labeled, including Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo Leon, Tamaulipas, San Luis Potosi, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Puebla, Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, and Guerrero. A sidebar on the right shows a list of observations for the species *Balantiopteryx plicata*, *Lasiurus cinereus*, *Pteronotus personatus*, and *Saccopteryx bilineata*. Each observation entry includes the species name, location (Michoacán, Aquila), date (19 de Sep. de 2014), and a user profile icon. The top of the map area shows statistics: 3,660 OBSERVACIONES, 289 ESPECIES, 0 IDENTIFICADORES, and 1 OBSERVADORES. The bottom of the map area includes a 'Leyenda Del Mapa' button and a Google logo.



# Exploración científica y ciudadana de los datos SNMB

## Aplicación de exploración: ejemplo de observaciones

*Ursus americanus* · Observado por snmb · agosto 31, 2015 · 12:00 AM CDT

[Modificar](#) [Copia](#) [Borrar](#) [Añade a los favoritos](#) [Identificación](#) [Share](#) [Anotador](#)



Tu identificación:  
*Ursus americanus*

Identotrón

Evaluación de calidad de los datos

Grado de calidad: **Necesita Identificador**  
[Detalles](#)

Observación © SiNaMoBI  
Todos los derechos reservados [Modificar](#)  
↔ Comparte tu observación con investigadores de Usando una licencia.



Foto © SiNaMoBI, Todos los derechos reservados  
[Añade más fotos](#)

Etiquetas: conglomerado\_muestra\_id: 1123, conglomerado\_nombre: 3540, monitoreo\_tipo: SAR-MOD  
añadido: may. 30, martes 17:32:44 -0500  
App: [snmb](#)  
[Añade / Edita más campos](#)

### Comentarios e identificaciones

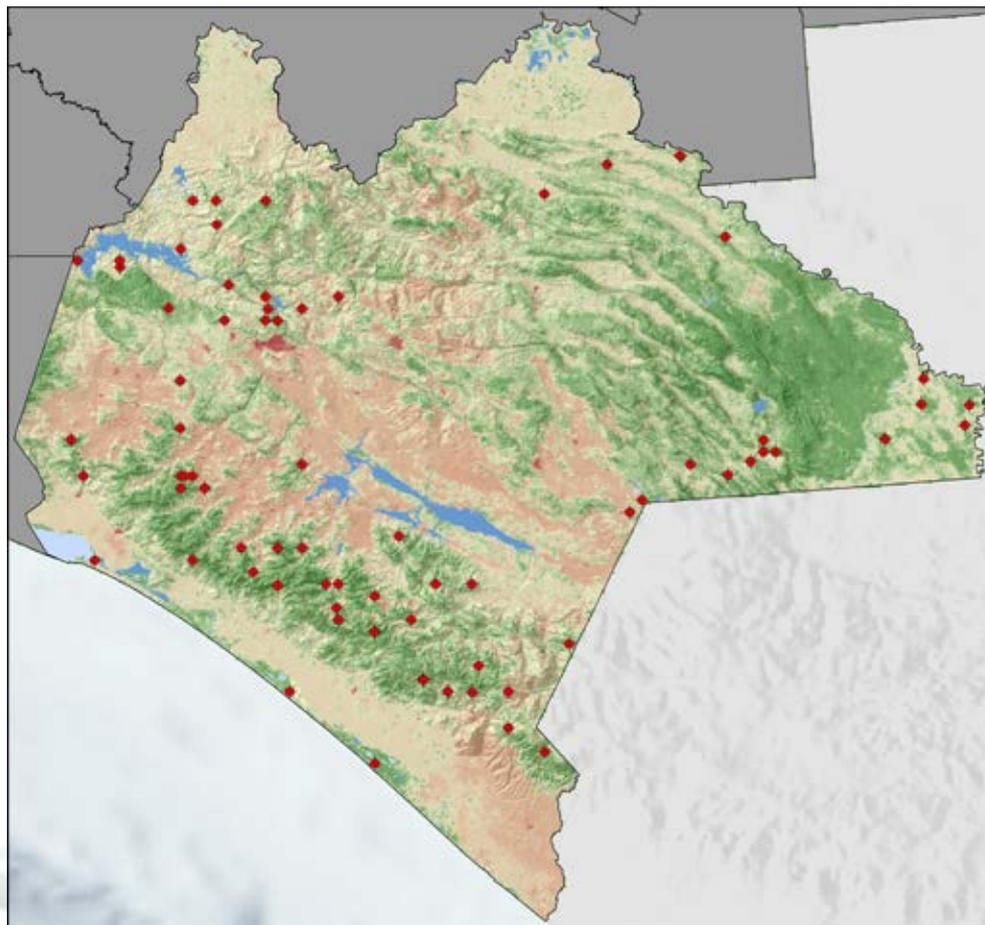
 Tu identificación: *Ursus americanus*

Anotado por ti hace 7 días



## Implementación regional/estatal

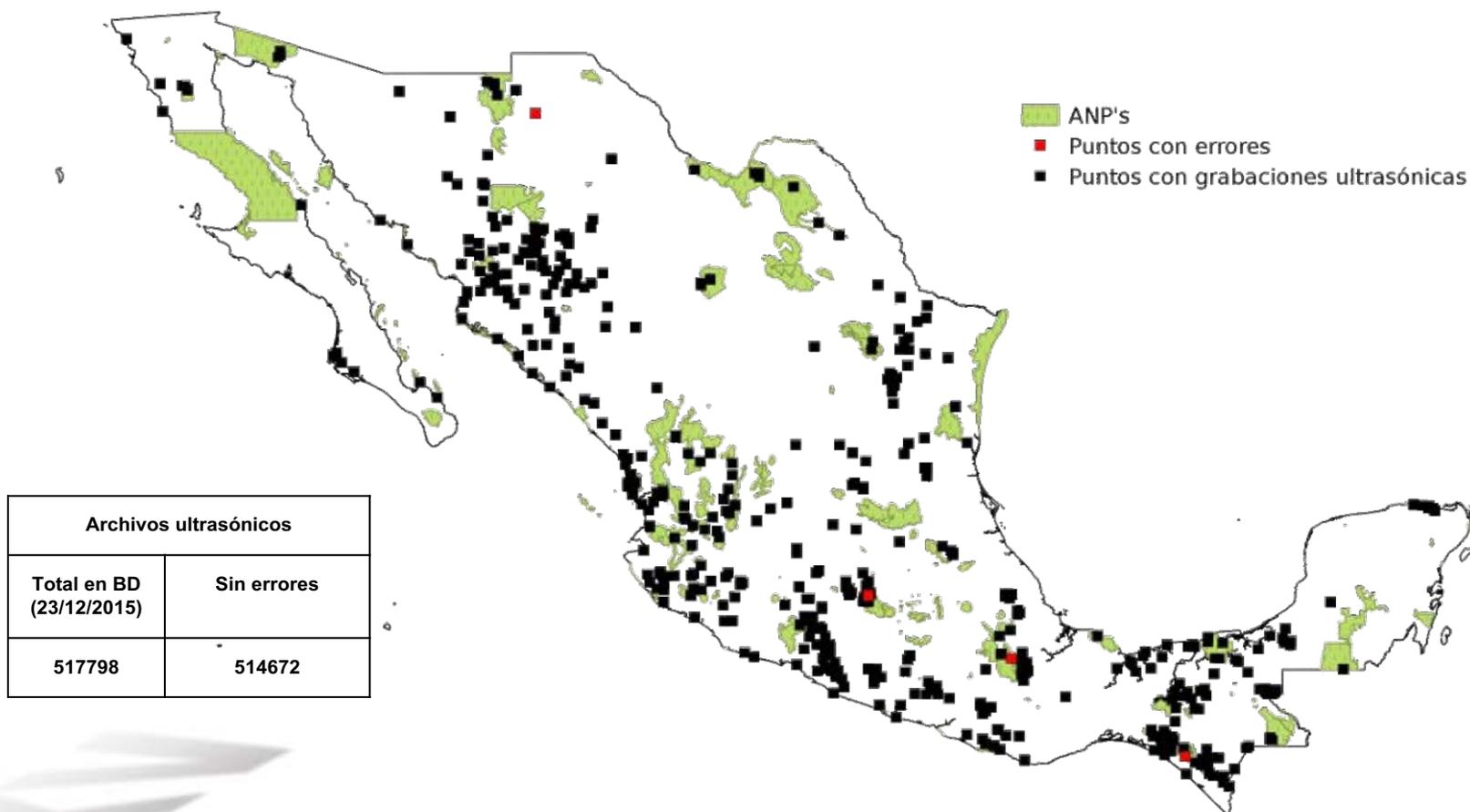
### 122 sitios de muestreo



Tipo de archivo	Número de archivos
Video Trampas cámara	<b>7457</b>
Imágenes trampas cámara	<b>22316</b>
Audio no ultrasónico	<b>13262</b>
Audio ultrasónico	<b>30524</b>
Especies invasoras	<b>179</b>
Huellas y excretas	<b>94</b>
Restos y especímenes extra	<b>10</b>



## Datos sonido ultrasónico en la base de datos





CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

# Aplicación para importar remotamente datos / metadatos de otras colecciones

Equipo de trabajo	
Vegetación	Bosque tropical per
UTM	0
UTMY	0
UTMX	0
Tipo de trampas	red de niebla
Número de trampas	0
Puesta del sol	
Salida del sol	
Término de muestreo	
Estado	CHIHUAHUA
Inicio de muestreo	
Municipio	
Localidad	
Método de identificación	
ID	
Tipo de hábitat	

Vegetación  
Vegetación dominante de la localidad

Editar Guardar cambios

Ejemplo de plantilla en el panel de edición de metadatos

Cuenta:  
Usuario:   
Contraseña:

Ventana de autenticación

Modificación (GMT) Estado

Nombre	Modificación (GMT)	Estado
...	30-08-2016.02:47:13	
...	30-08-2016.02:48:02	
...	30-08-2016.02:48:22	*
...	30-08-2016.02:49:02	*
...	30-08-2016.02:47:19	
...	30-08-2016.02:47:26	

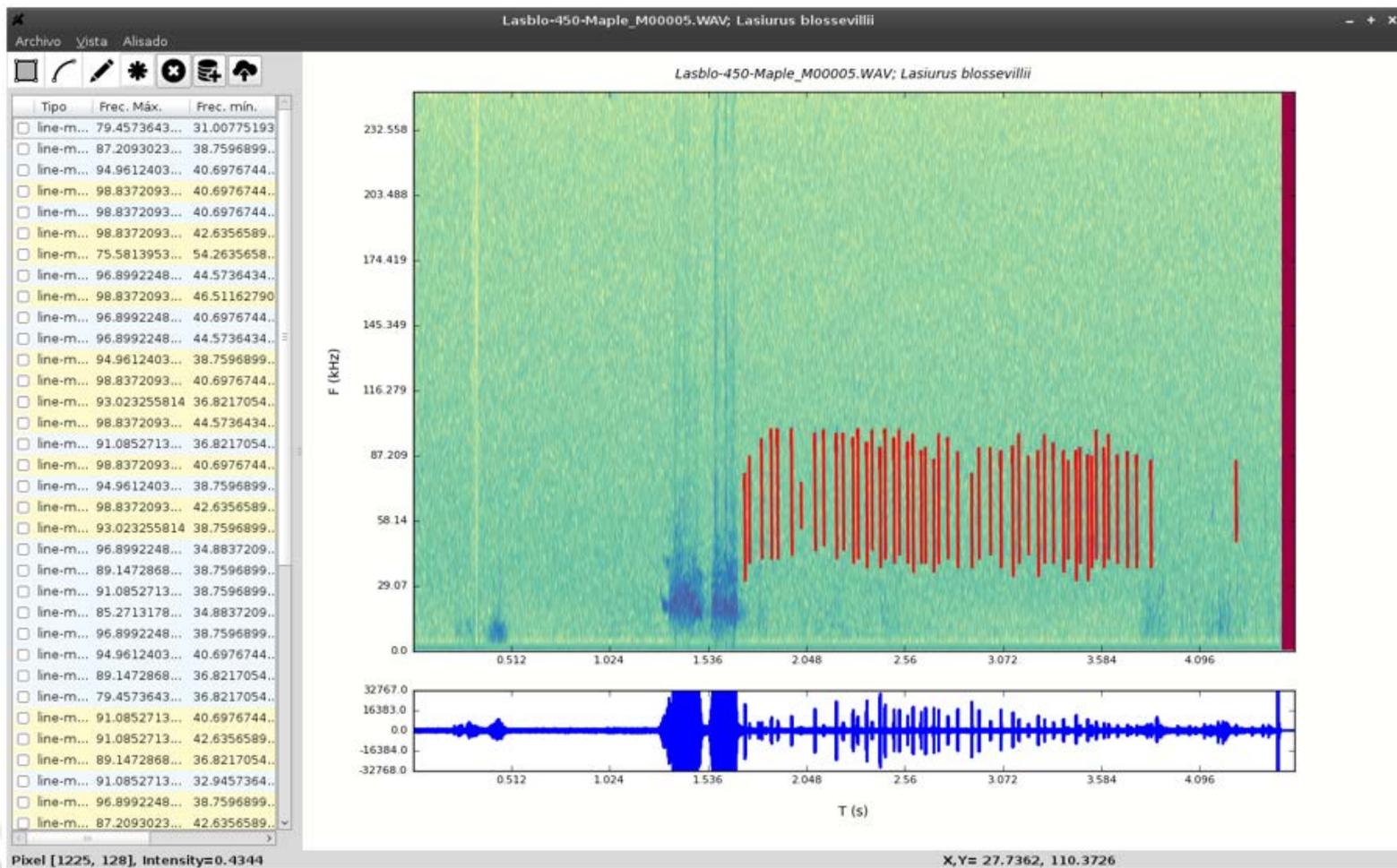
Observadores  
Unidad de grabación  
Tipo de grabación  
Soporte de almacenamiento  
Estado fonoteca  
Nombre fonoteca  
Nombre institución fonoteca  
Siglas institución fonoteca  
País fonoteca  
Número catálogo fonoteca  
Siglas fonoteca  
Factor de expansión de tiempo  
Resolución de muestra en bits  
Frecuencia de muestreo  
Método de muestreo  
Duración  
Filtro usado  
Grabación  
Otras especificaciones  
Tipo de micrófono  
ID  
Altura de vuelo  
Sonido  
Duración de comportamiento  
Modelo del detector  
Marca y modelo de tarjeta de alta  
Ambiente de grabación

Factor de expansión de tiempo  
datos técnicos de grabación

Explorador de contenidos

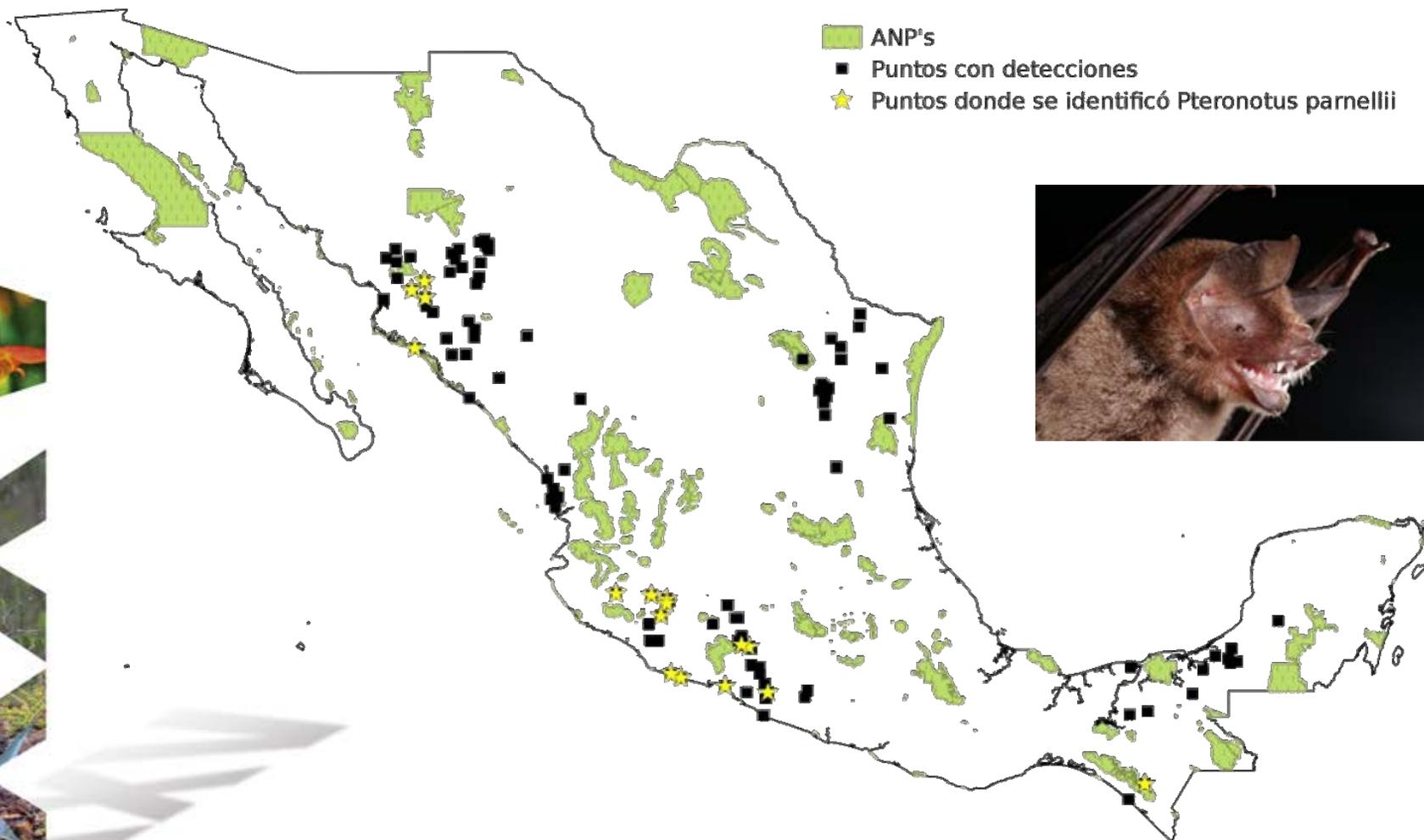
Apariencia general de la aplicación con visor de imágenes abierto

# Generación de base de datos de referencia de especies



Ventana de visualización y anotación

## Detección de presencia de 32 especies de murciélagos





## Aplicaciones y evaluaciones

### Objetivo:

Una evaluación regular de alta calidad completamente automatizada

Reportes federales y estatales automatizados

Reportes internacionales automatizados

### Métodos:

Usar una gama amplia de datos disponibles con aprendizaje profundo y minería de datos para detectar patrones y revelar información

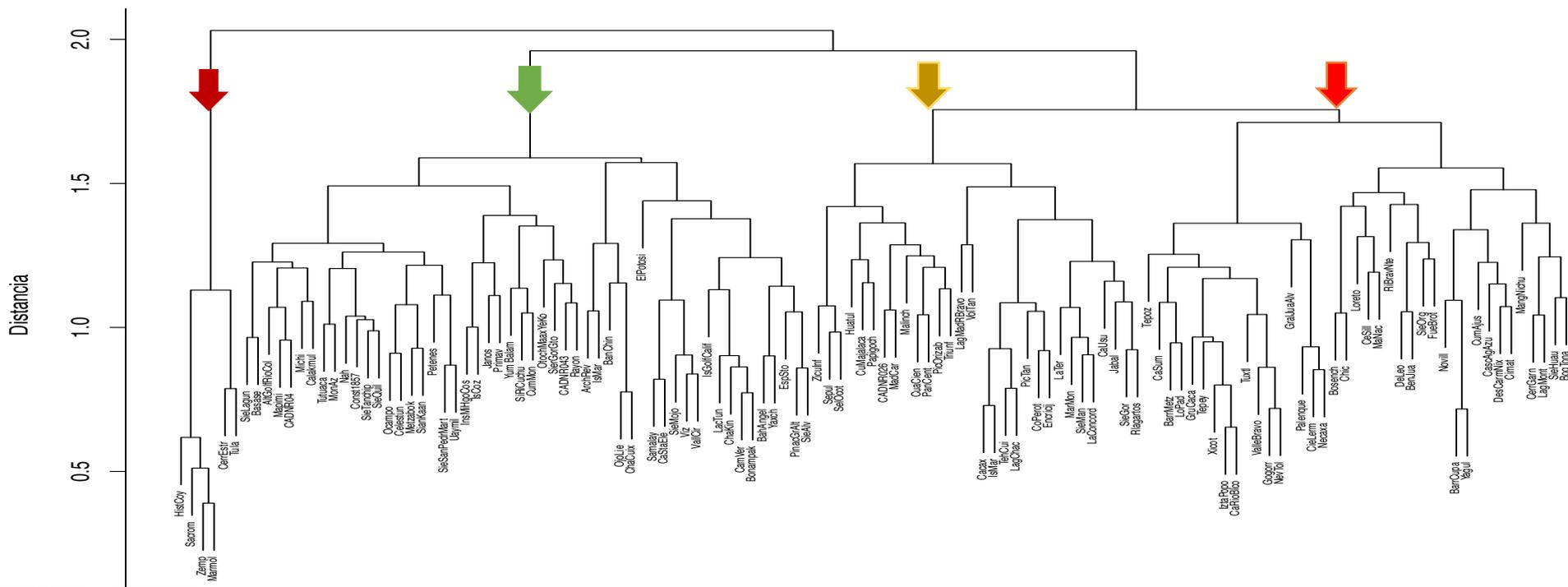
En el siguiente: ejemplos







# Efectividad de Manejo



4.8% (N=6)

40.6% (N=52)

23.43% (N=30)

30.5% (N=39)

4. Degradación Alta

1. Sin Degradación

3. Degradación Baja

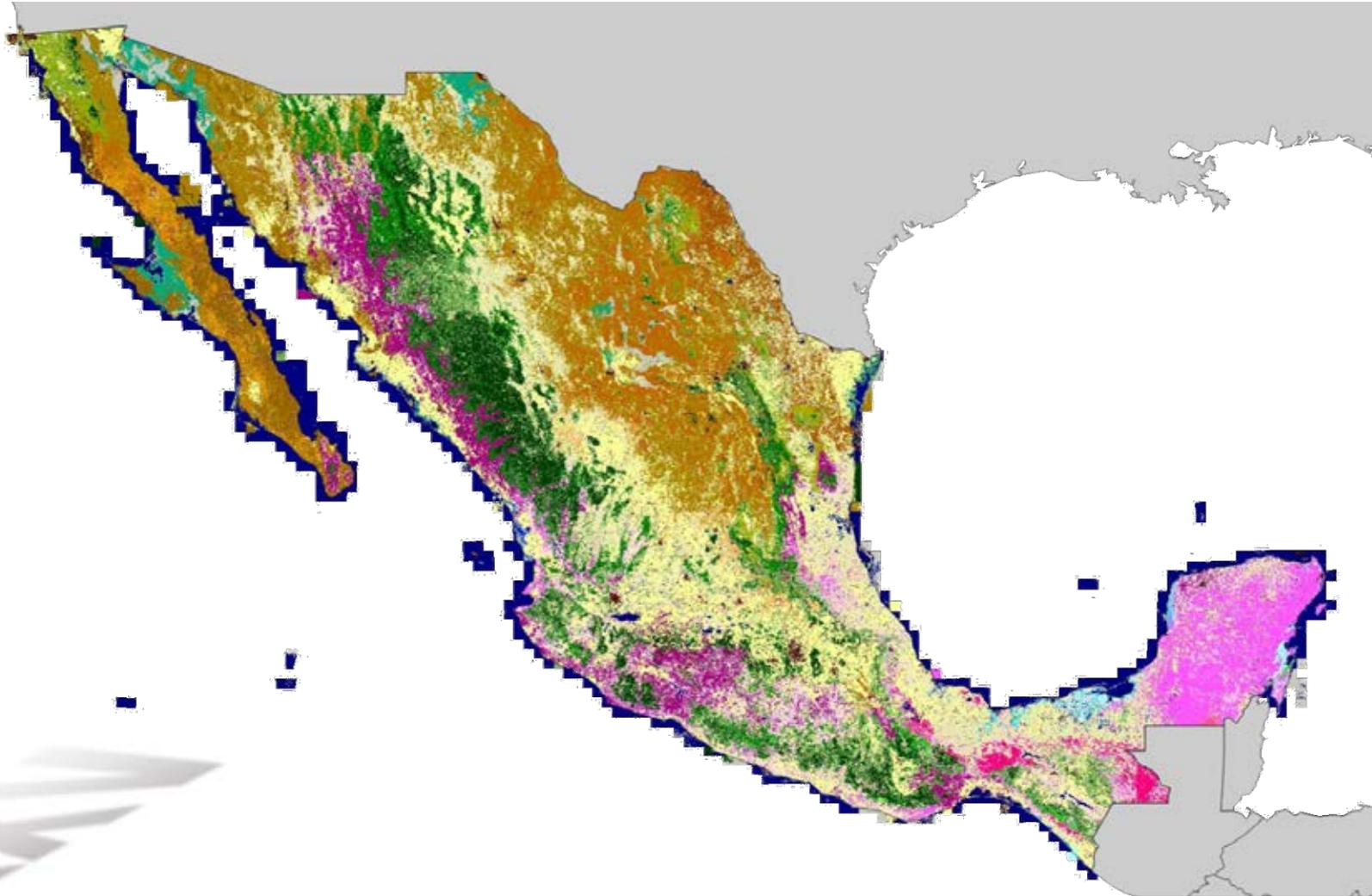
3. Degrad. Media





CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

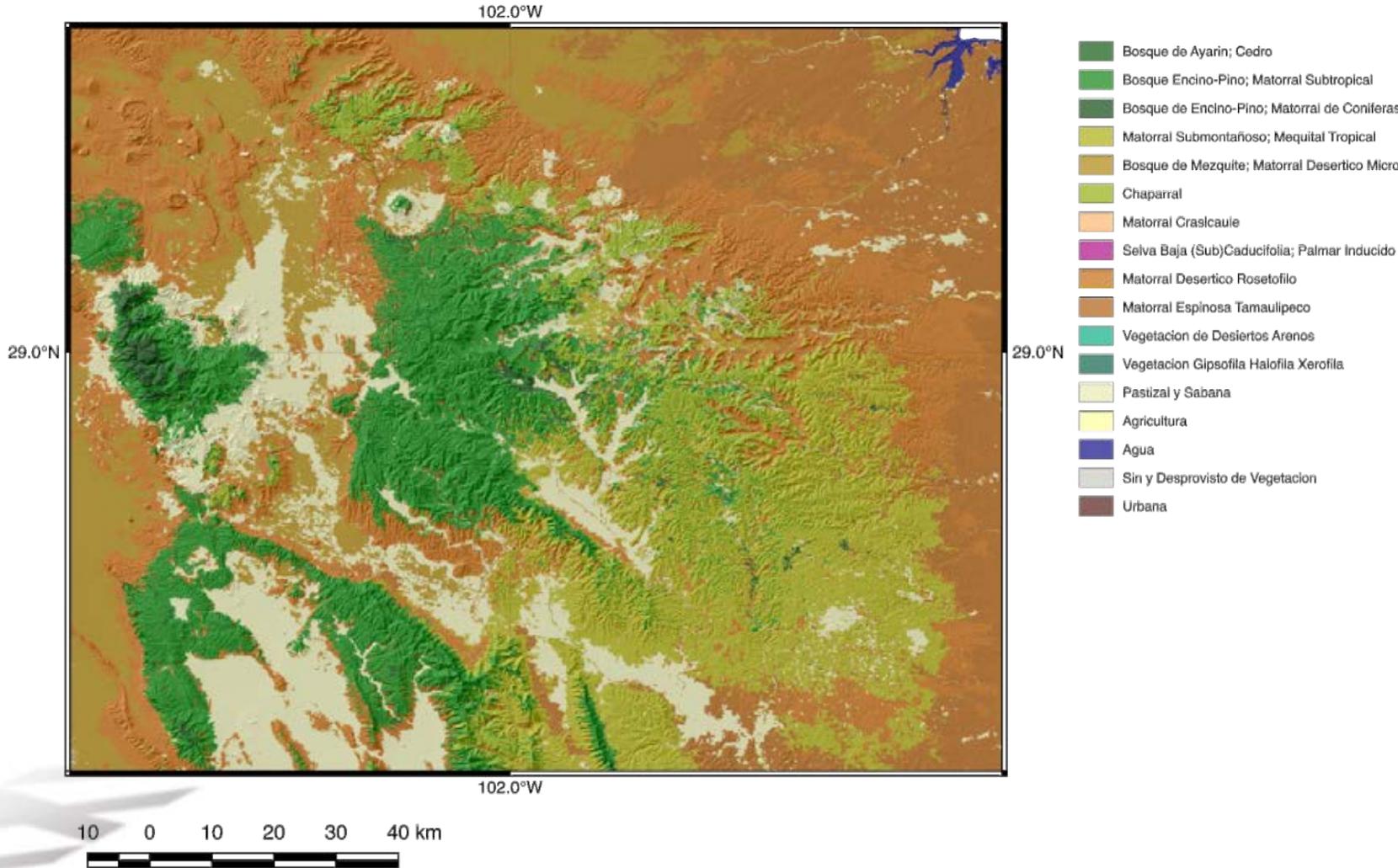
Ligar los datos in situ con datos de sensores remotos





CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

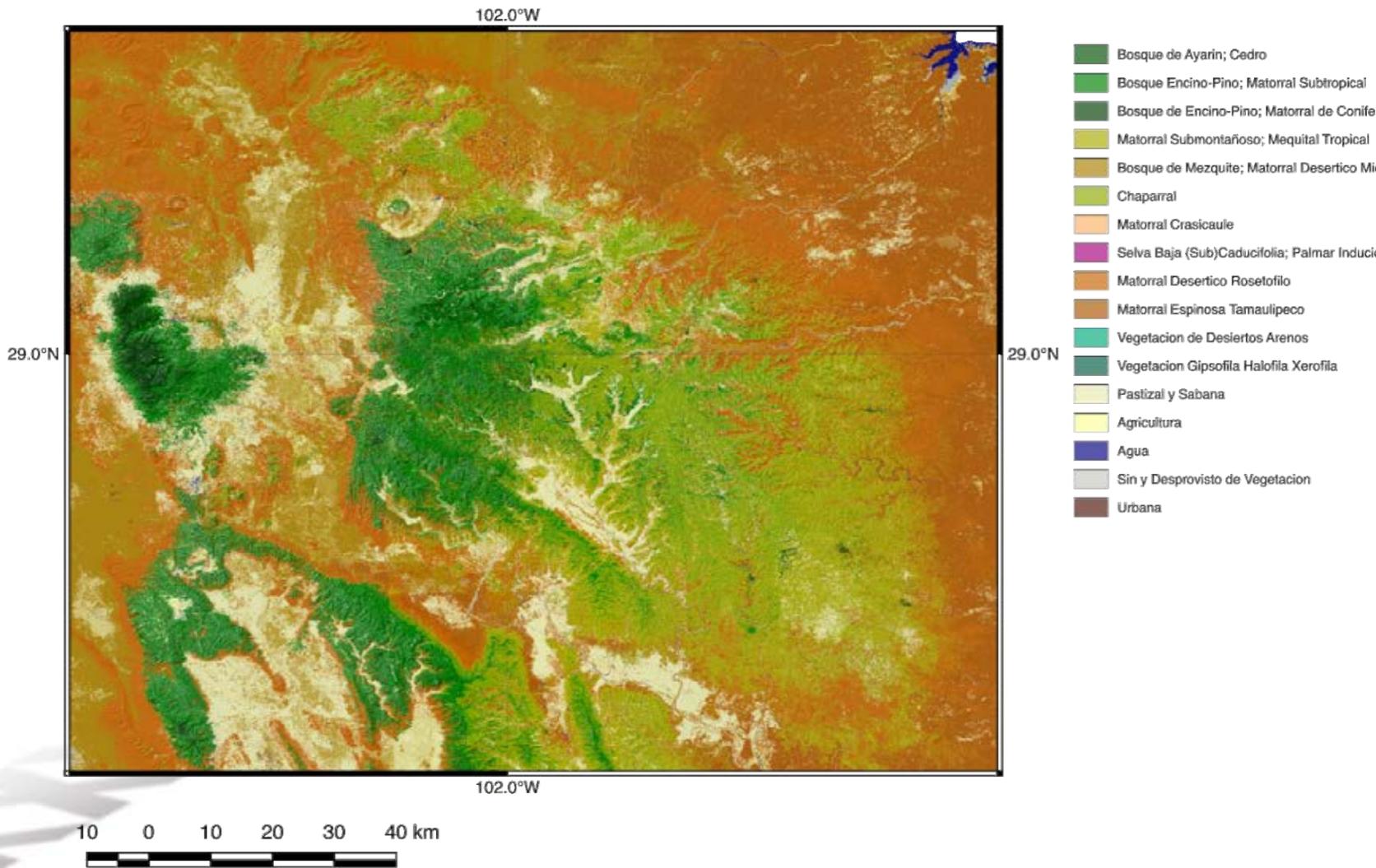
# Big Data Satelital para monitoreo nacional/estatal Coahuila: 1:100,000: tiempo de procesar: 20 minutos





CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

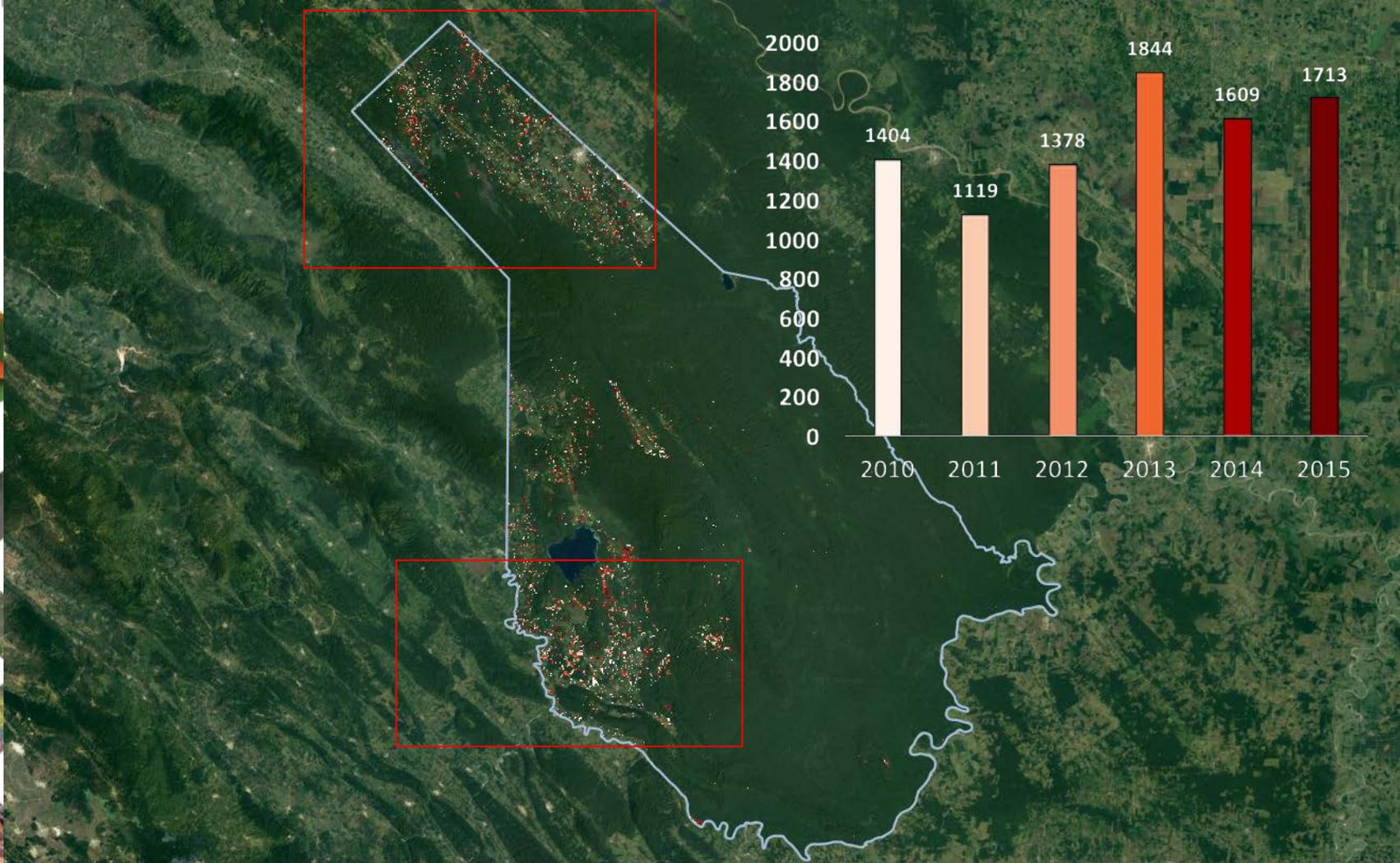
# Big Data Satelital para monitoreo nacional/estatal Coahuila: 1:20,000: tiempo de procesar: 130 minutos





CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

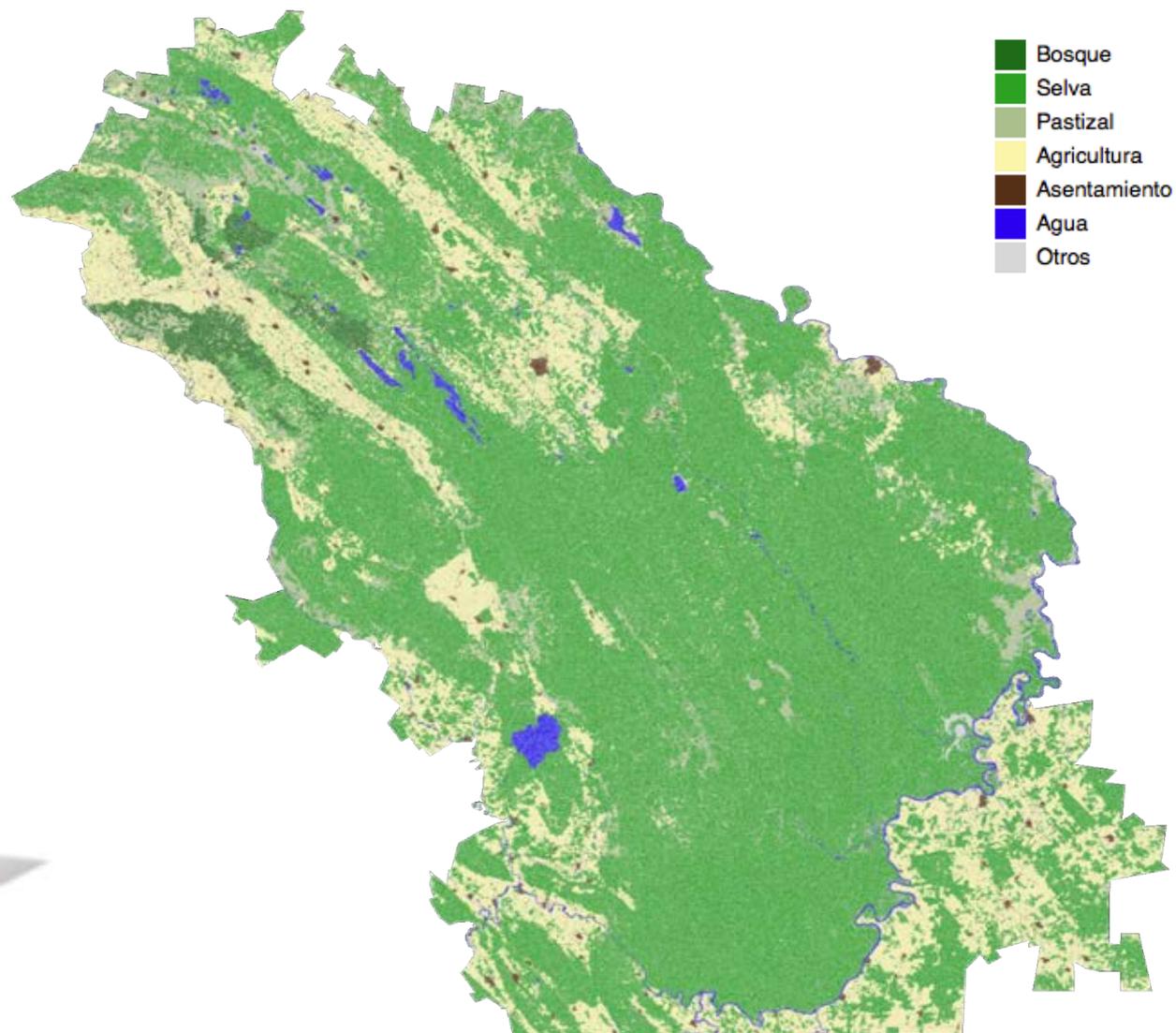
## Monitoreo de cambio de uso de suelo: deforestación





CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

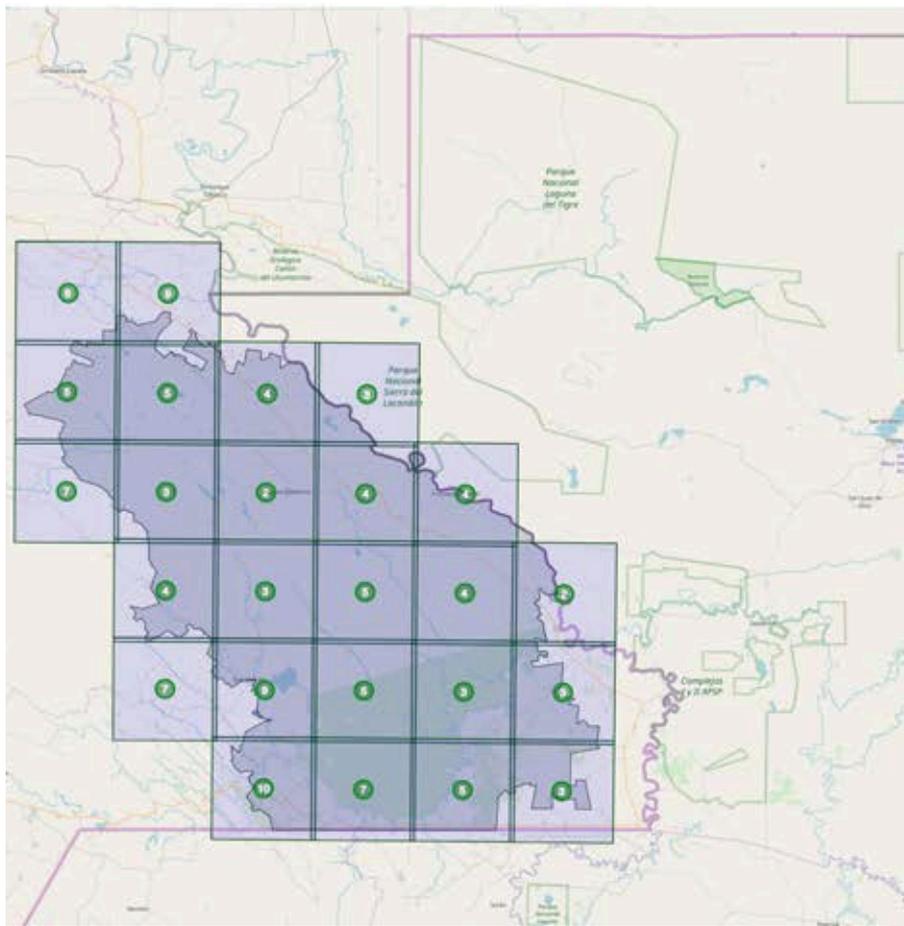
## Nuevo Sistema operacional de Monitoreo de cambio de uso de suelo: deforestación en la Lacandona



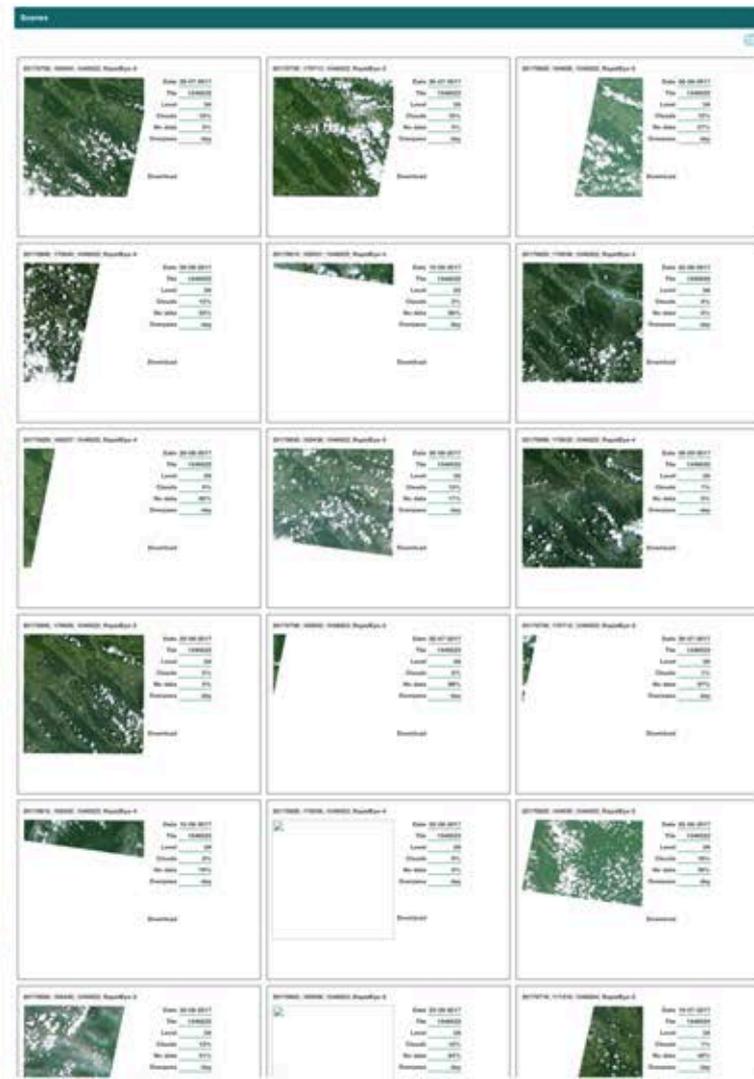


CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

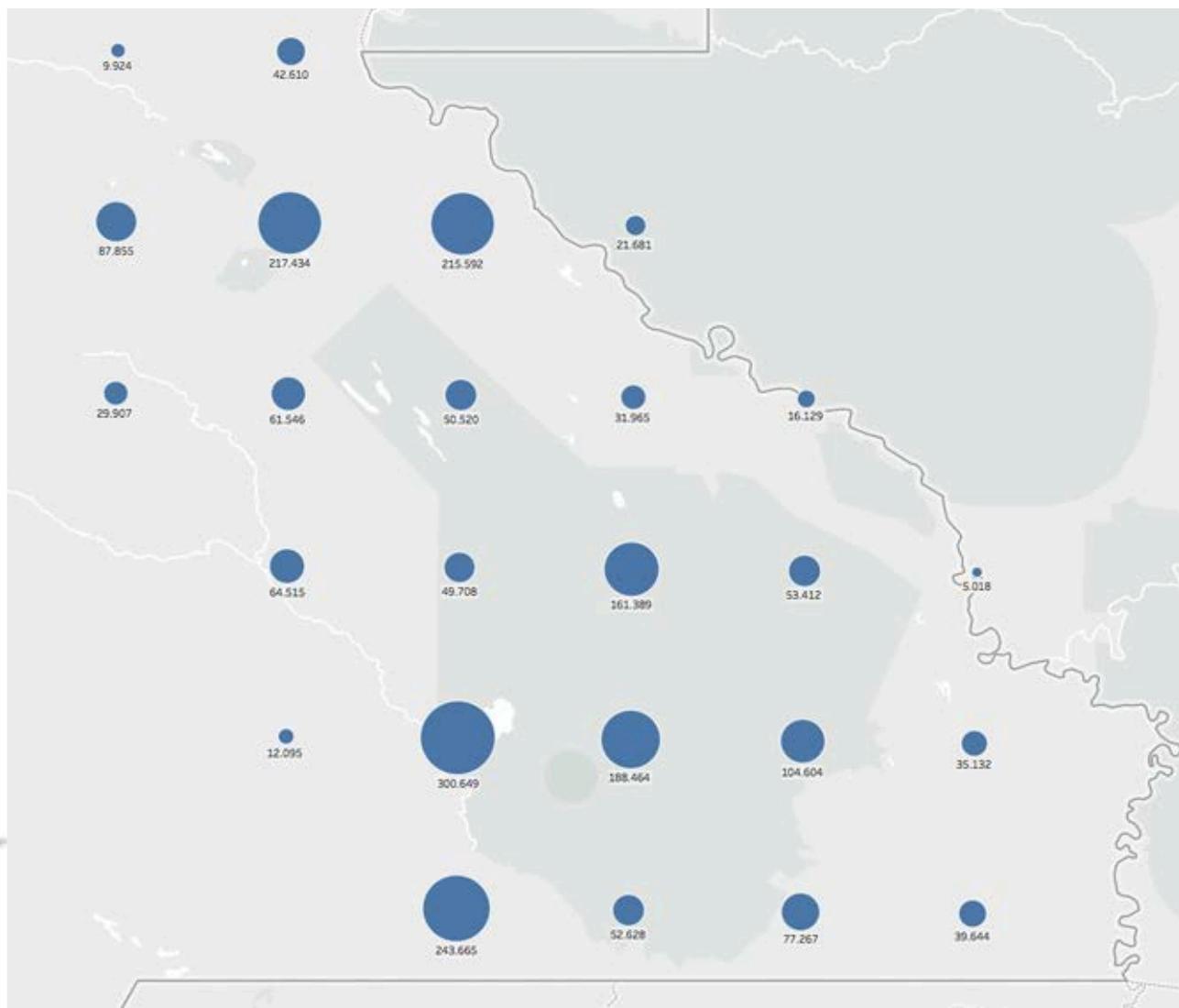
## Nuevo Sistema operacional de Monitoreo de cambio de uso de suelo: deforestación en la Lacandona



122 imágenes RapidEye para los cambios del primer trimestre



## Nuevo Sistema operacional de Monitoreo de cambio de uso de suelo: deforestación en la Lacandona



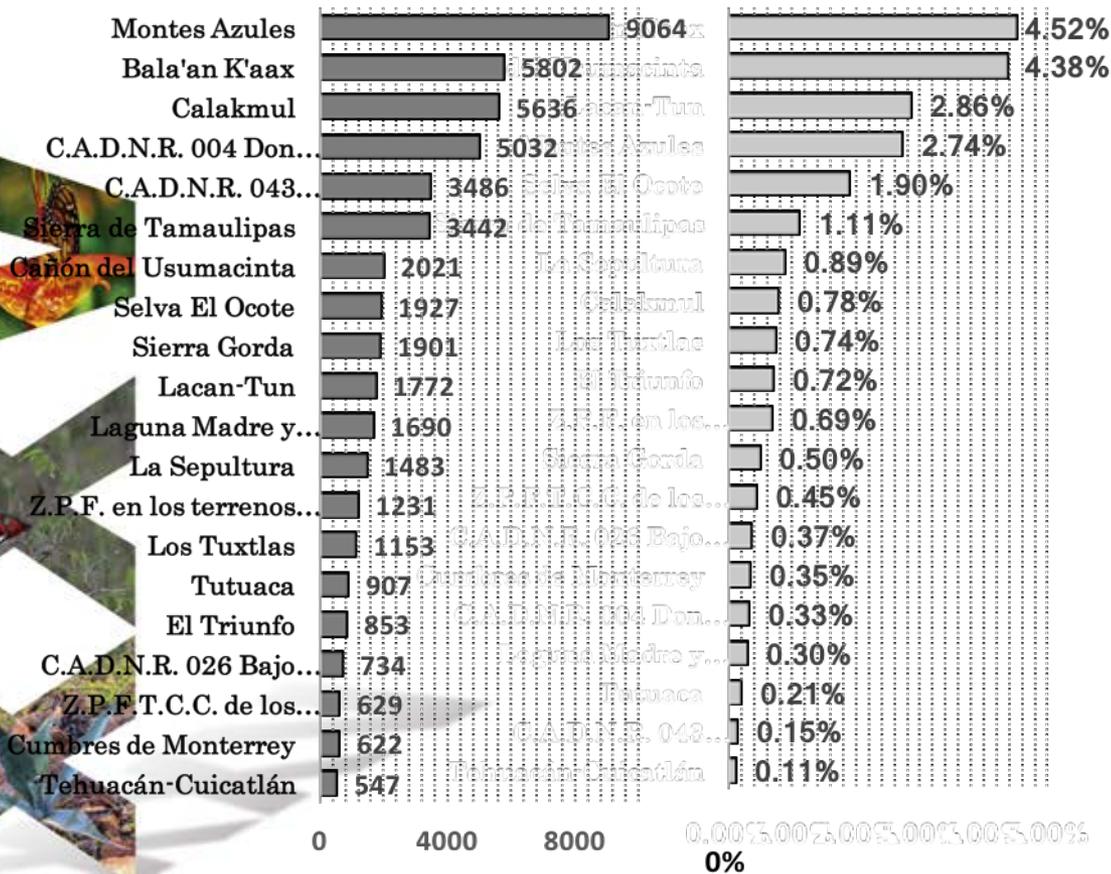


CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

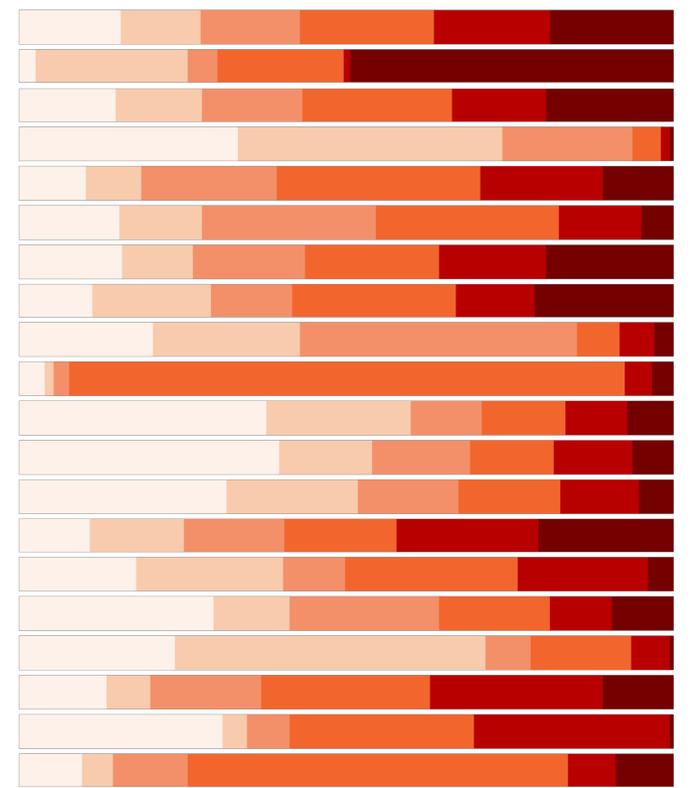
## Reportes automatizados: deforestación

Pérdida total en el periodo 2010-2015 (Ha)

% de la superficie de la ANP

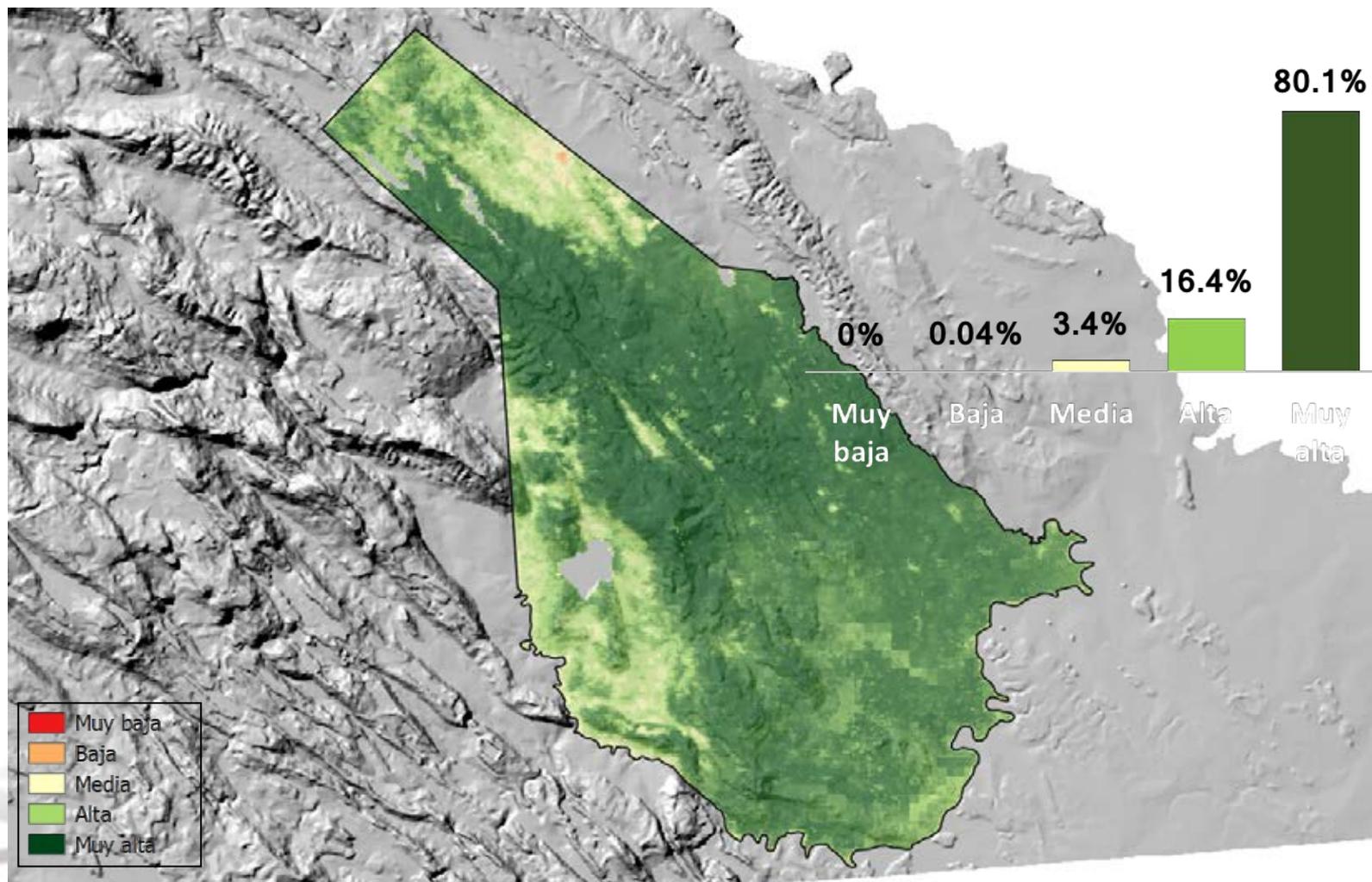


2010 2011 2012 2013 2014 2015



0% 20% 40% 60% 80% 100%

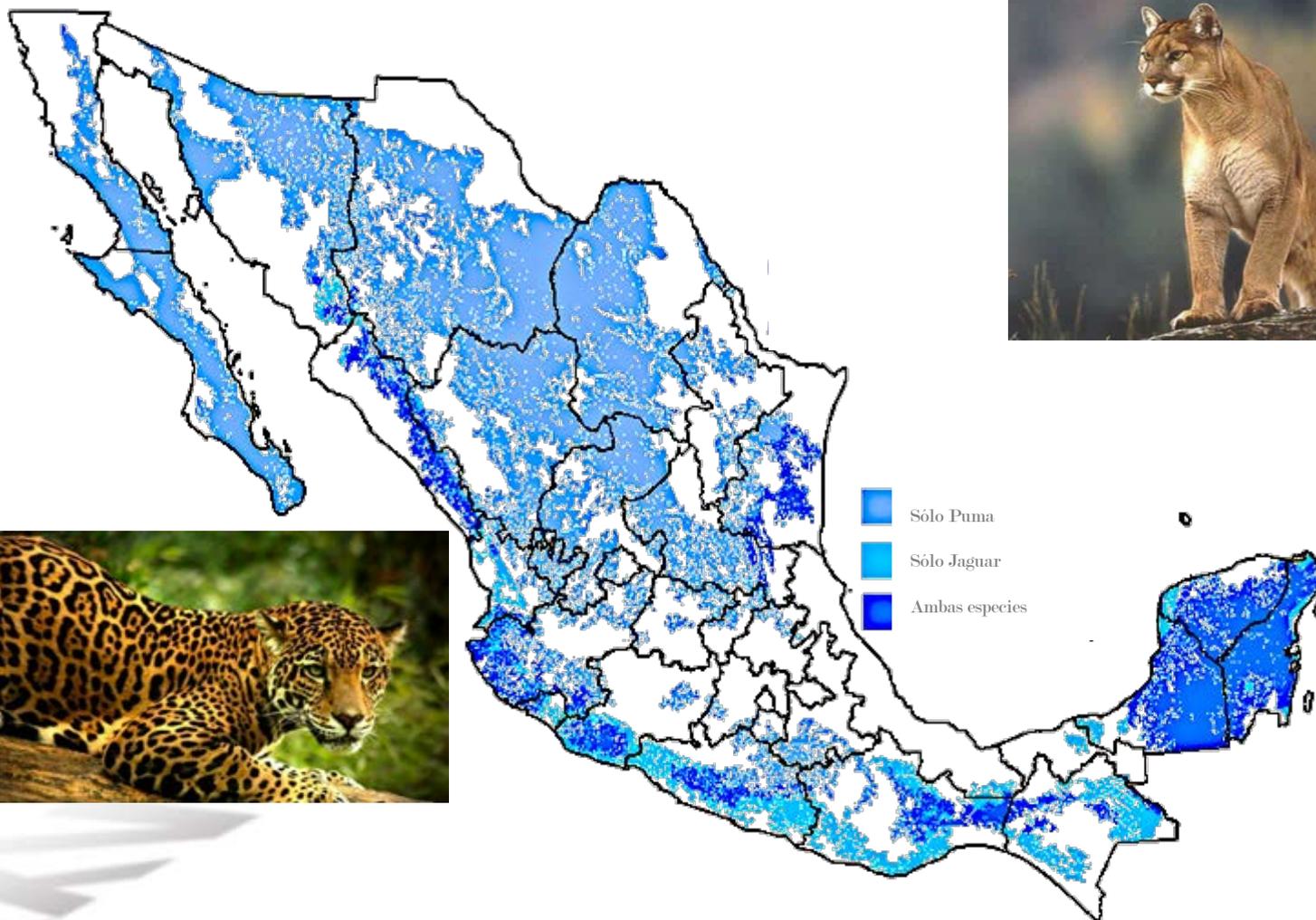
## Evaluación de la efectividad de manejo





CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO

## Distribución de 2 Depredadores Tope más grandes en México

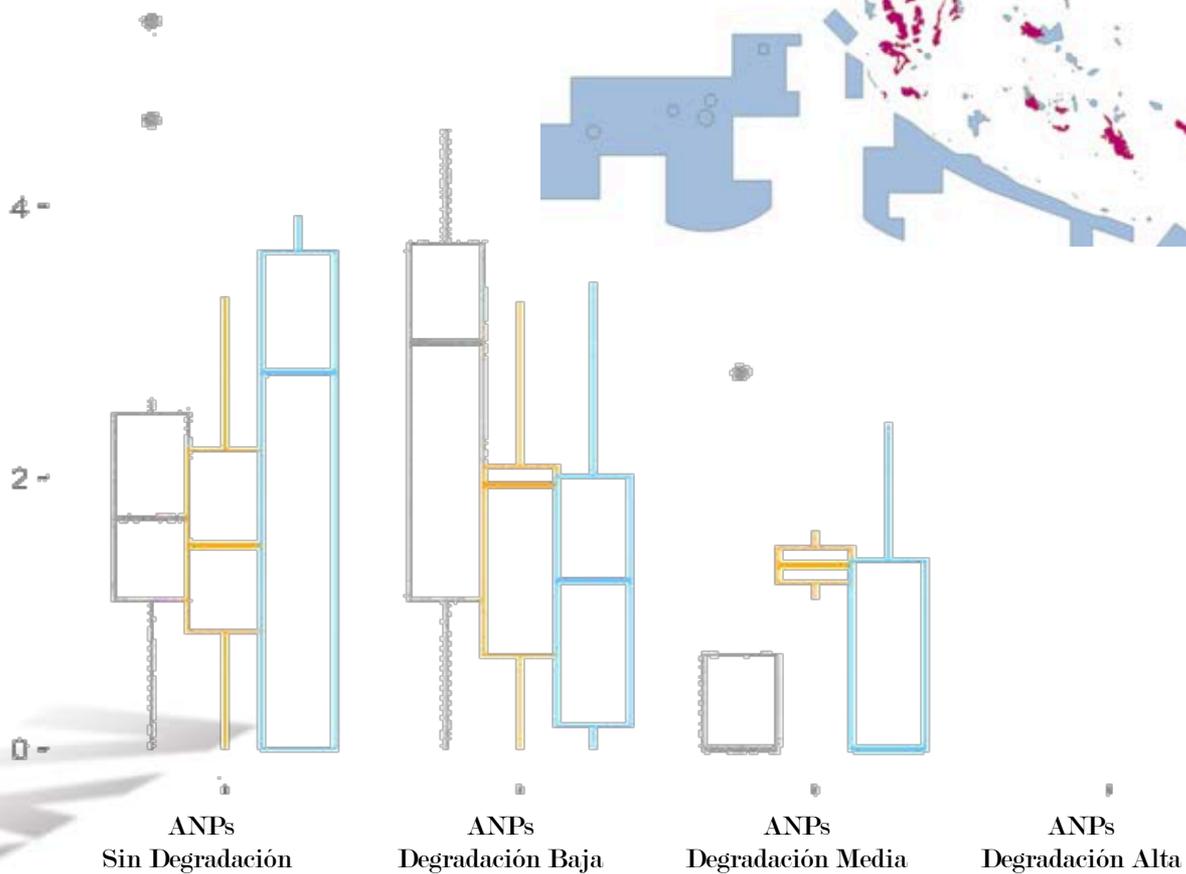




CONABIO  
1992-2017  
XXV ANIVERSARIO



Incidencia en ANPs



Carnívoros



Frugívoro-Herbívoros



Granívoros



# Muchas Gracias

Preguntas:

Dr. Michael Schmidt

Director General de proyectos inter-institucionales

[mschmidt@conabio.gob.mx](mailto:mschmidt@conabio.gob.mx)