



# Información e integración de políticas sobre biodiversidad

José Sarukhán



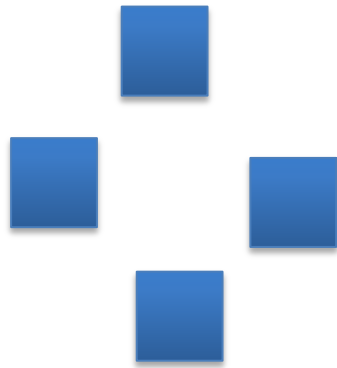
CONABIO

Retos para el siglo XXI

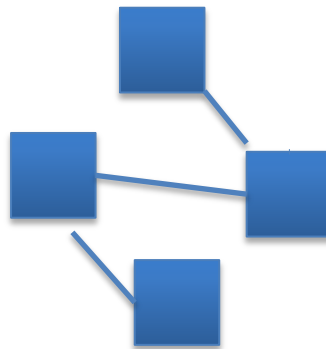


# De los datos a la inteligencia

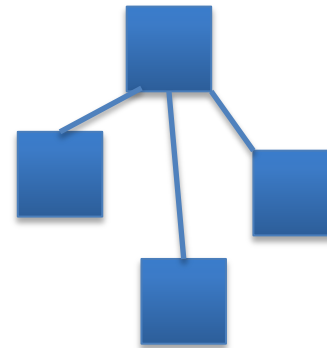
evolución a través del tiempo y disponibilidad de datos



datos fragmentados



soluciones lineares



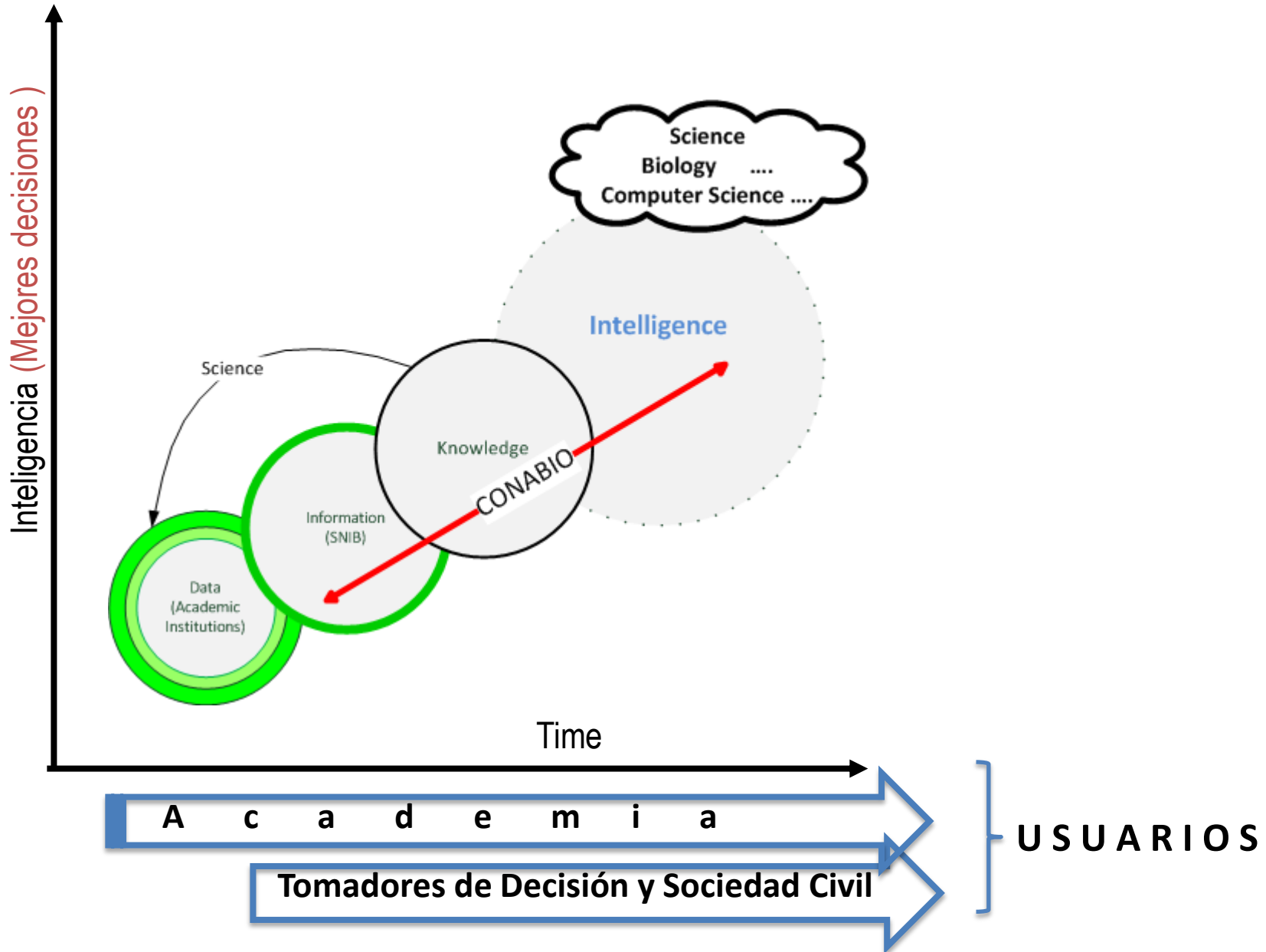
lograr jerarquías



solución de  
problemas de redes

# Una red social del conocimiento de la naturaleza

Datos → información → conocimiento → inteligencia





# México: mega- y beta-diverso



**23 424 especies**  
de plantas con flor  
**40% endémicas**

**271 endémicas**  
**(10%)**



**361**  
especies de anfibios  
descritas en México

**174 endémicas**  
**48%**



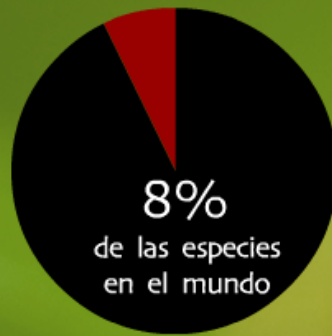
**535**

especies de mamíferos  
descritas en México



**804**

especies de reptiles  
descritas en México



**125 endémicas**  
**11%**

**1,096**  
especies de aves  
descritas en México



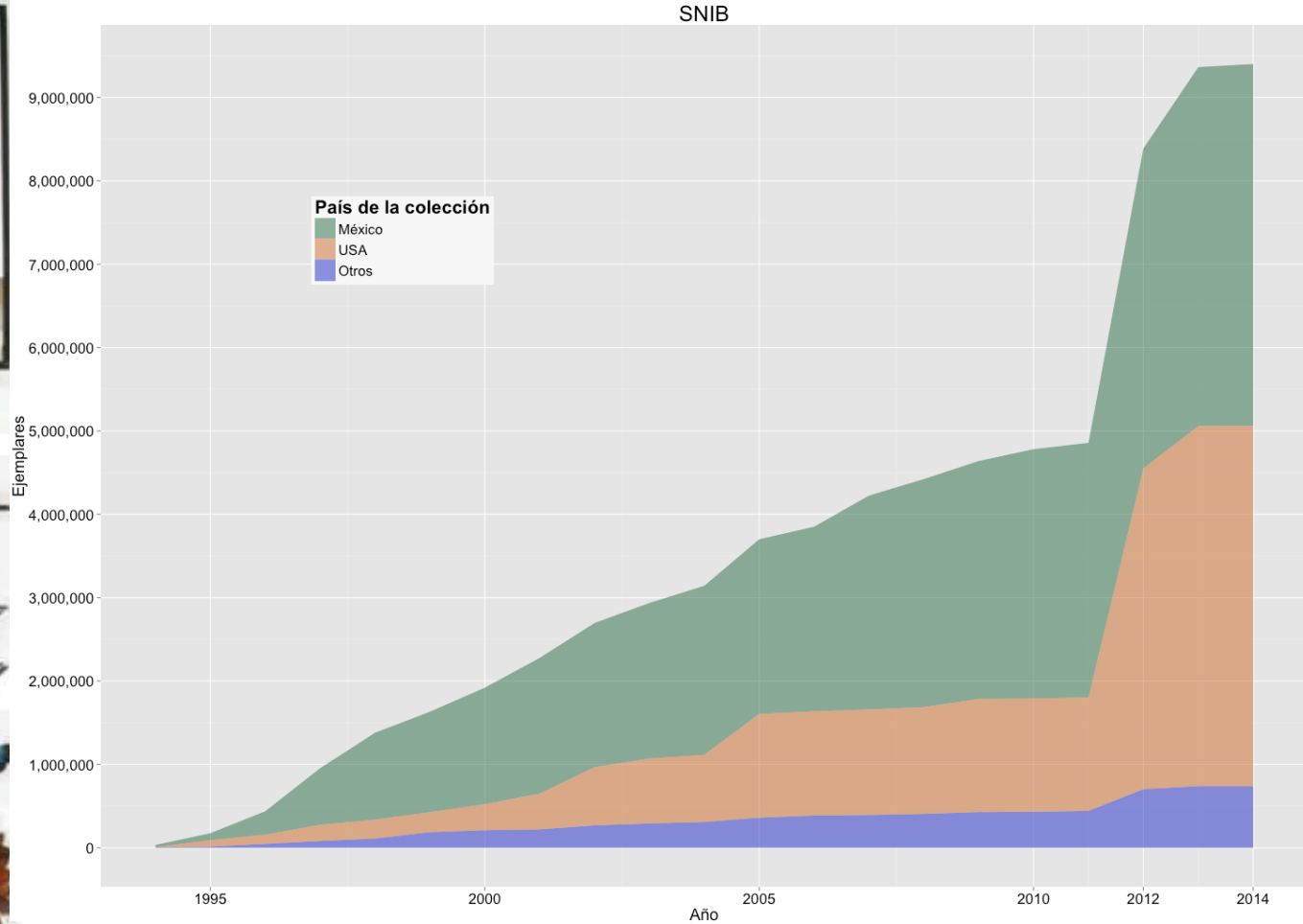
**368 endémicas**  
**46%**



**161 endémicas**  
**(10%)**



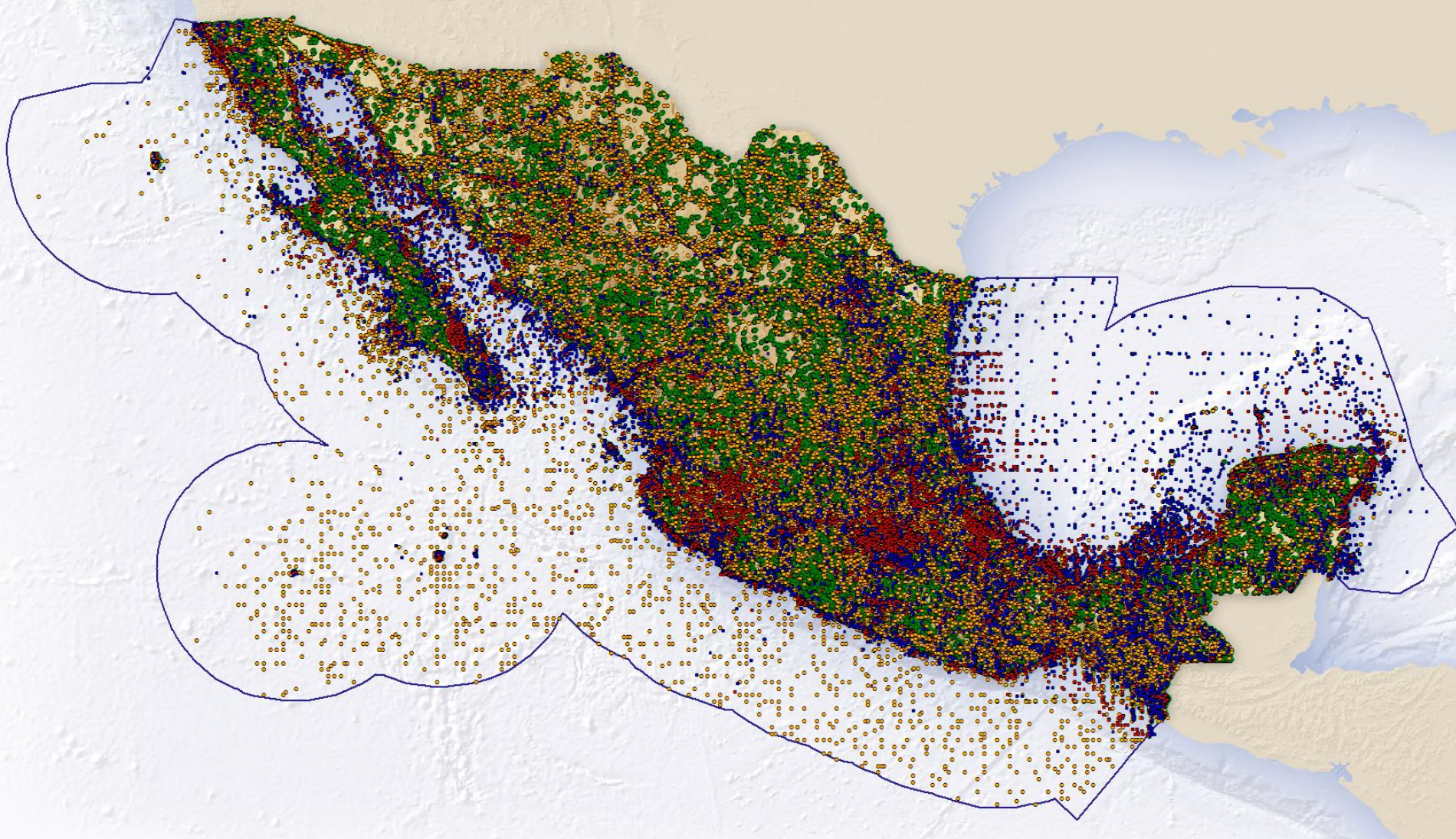
# Crecimiento de información en el SNIB



9.6 millones de especímenes

Proyectos apoyados: 1,718

# SNIB: Datos de ejemplares



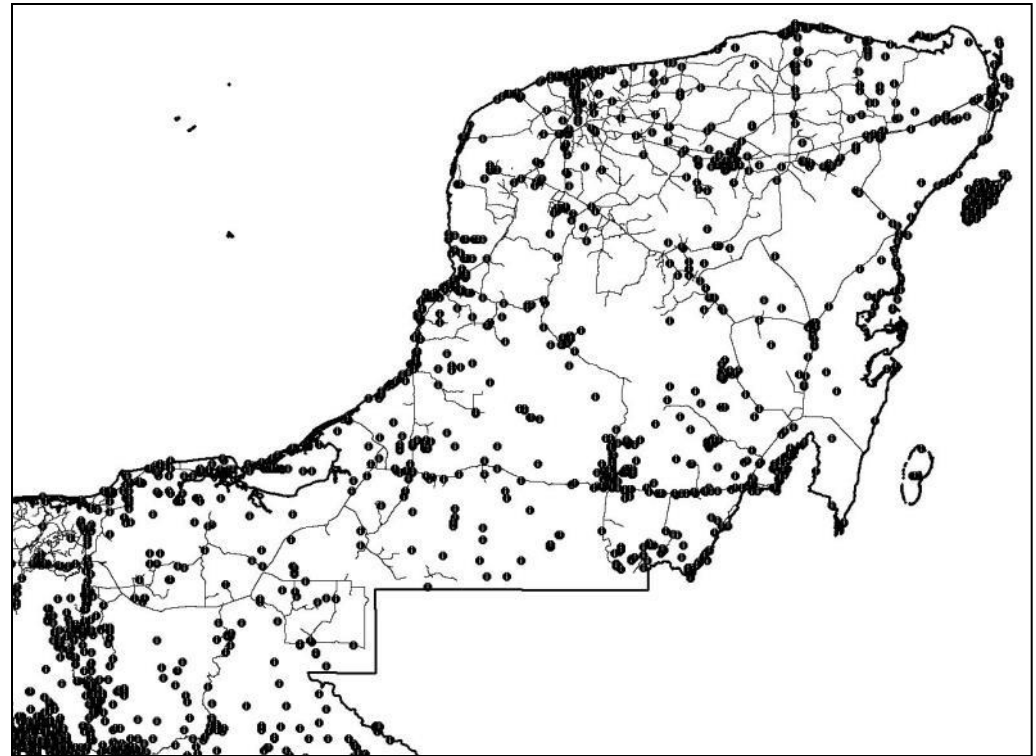
9.6 millones de registros

Especímenes colectados entre 1730 y 2008



# Sesgos en los datos

- Para algunos grupos, a ciertas escalas y desde ciertas perspectivas es amplio.
- Para otras escalas, grupos taxonómicos o perspectivas es realmente insuficiente.



Localidades de colecta de aves almacenadas en el “Atlas de las Aves de México” y las principales vías de comunicación (carreteras) en la Península de Yucatán, México.

(Lira-Noriega 2006)



## Datos de ocurrencia (SNIB)

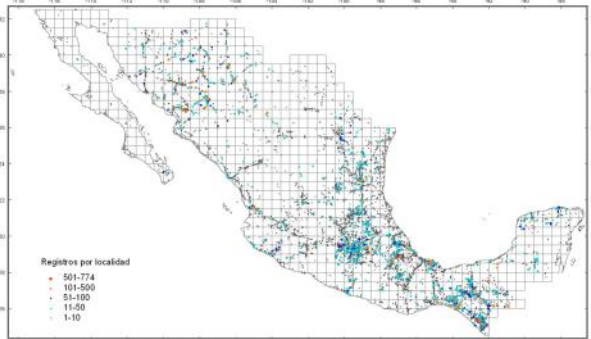


Figura 2c.8. Anfibios: Número de registros por localidad (celda 0.5° X 0.5°). Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (2008)

Limpieza de datos

# Como enfrentar los sesgos

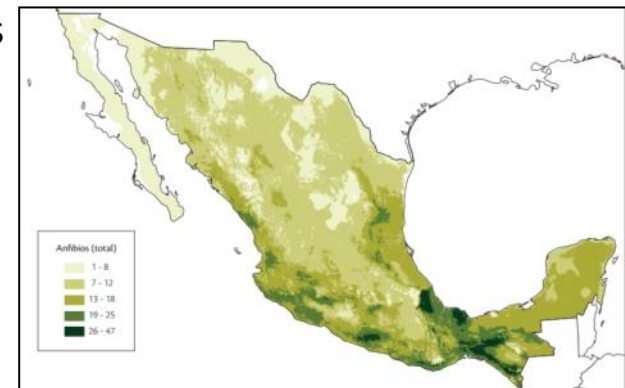
## Modelos de distribución



Se generaron modelos para la mayoría de las especies descritas para México:

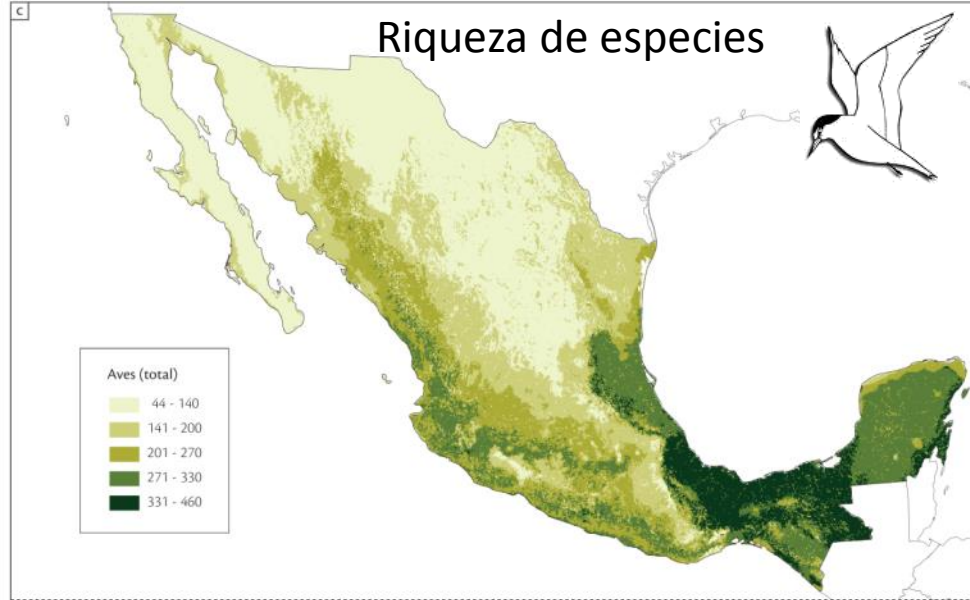
- 83.7%** anfibios y
- 86.4%** reptiles (Ochoa-Ochoa, Flores-Villela *et al.* 2006)
- 86.0 %** aves (Navarro y Peterson 2007)
- 87.3%** mamíferos (Ceballos *et al.* 2006)

## Riqueza de especies

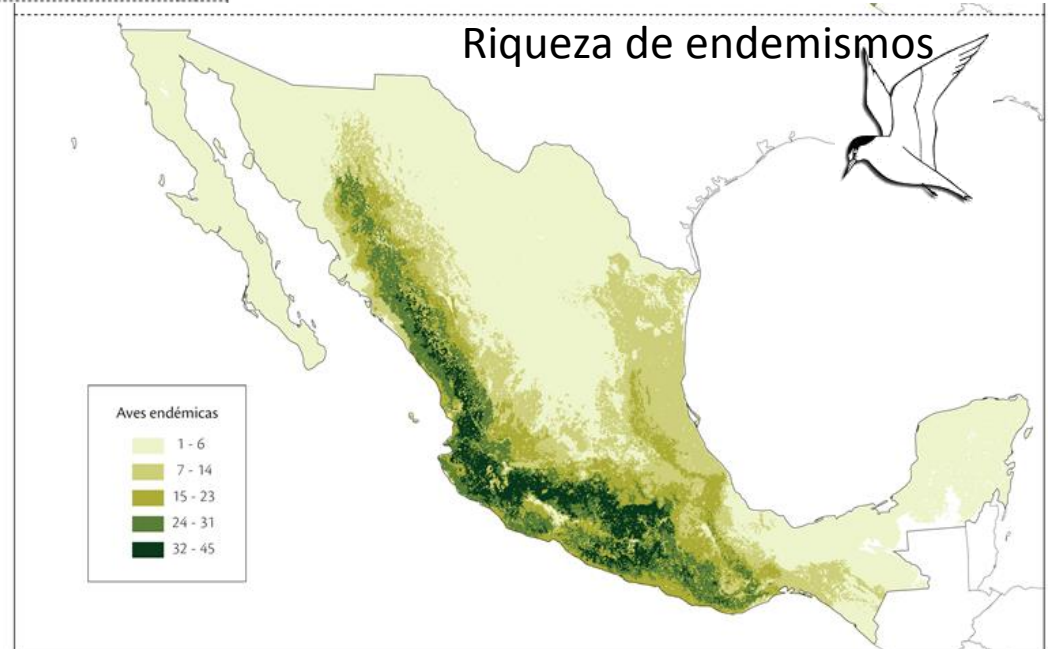


Se generaron mapas para todas las especies y especies endémicas.

# Patrones de diversidad



- El elevado valor de diversidad  $\beta$  para varios grupos de especies y hábitats significa que ninguna región pequeña del territorio contiene una proporción alta de especies y hábitats



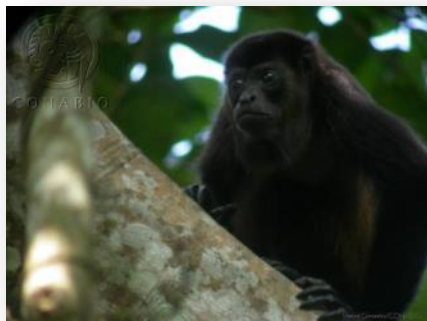
# Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para México

GRUPO TAXONÓMICO	PROBABLEMENTE EXTINTA	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	AMENAZADA	SUJETA A PROTECCIÓN ESPECIAL	TOTAL
Algas y briofitas	0	0	2	6	8
Pteridofitas	0	6	8	16	30
Gimnospermas y angiospermas	6	177	330	436	949
Hongos	0	10	28	8	46
Invertebrados	0	20	12	17	49
Peces	13	81	80	30	204
Anfibios	0	7	44	143	194
Reptiles	0	27	142	274	443
Aves	19	95	126	152	392
Mamíferos	11	52	124	104	291
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>475</b>	<b>896</b>	<b>1186</b>	<b>2606</b>



# ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN MÉXICO

GRUPO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE ESPECIES
Plantas	Angiospermas	68
	Cícadas	43
	Pinos	9
	Helechos	3
<b>Total de plantas</b>		<b>123</b>
Invertebrados	Corales	2
	Mariposas	1
	Caracoles y almejas	2
Vertebrados	Peces	39
	Anfibios	18
	Reptiles	42
	Aves	108
	Mamíferos	41
<b>Total de animales</b>		<b>253</b>
<b>Total de especies</b>		<b>376</b>



mono aullador  
(*Alouatta palliata*)



coral astas de alce  
(*Acropora palmata*)

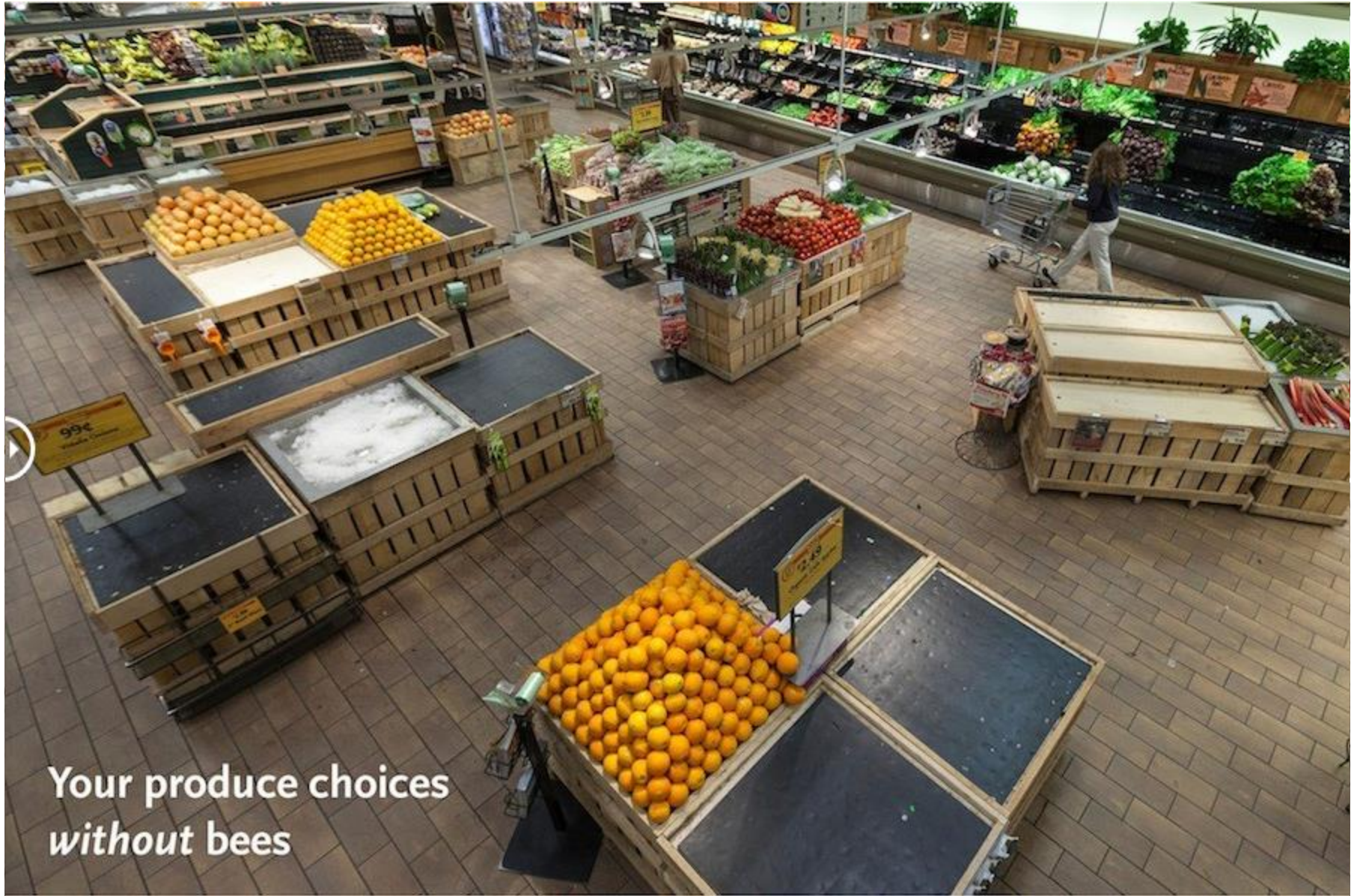


mangle rojo  
(*Rhizophora mangle*)



Your dairy choices *without* bees





Your produce choices  
*without bees*

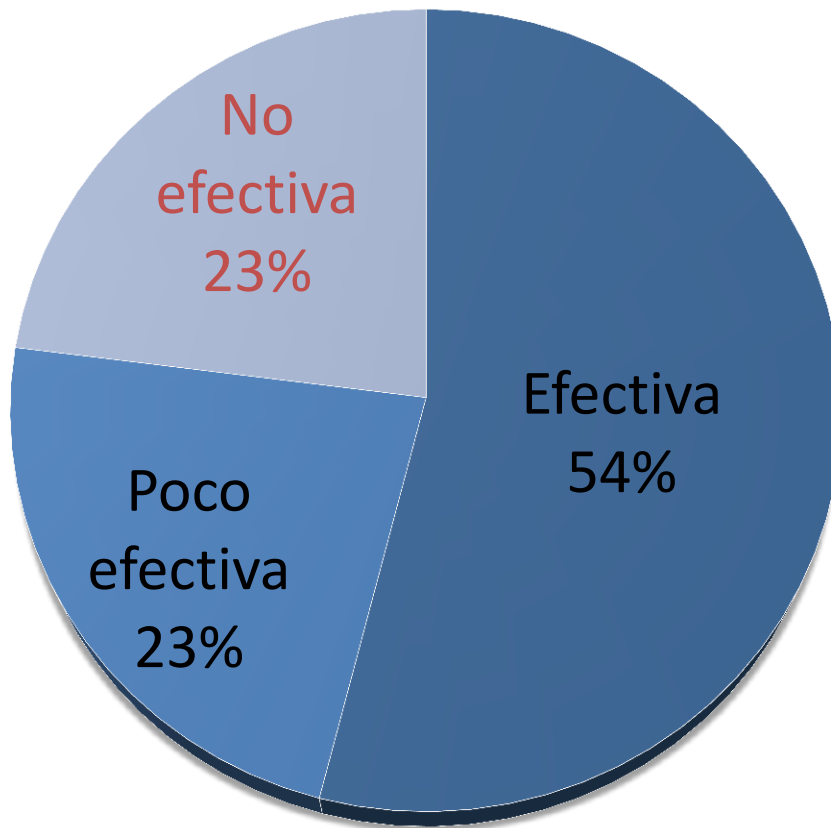


# Establecer prioridades de conservación



# Efectividad de AP

con base en el análisis de superficies transformadas



## Selección de AP:

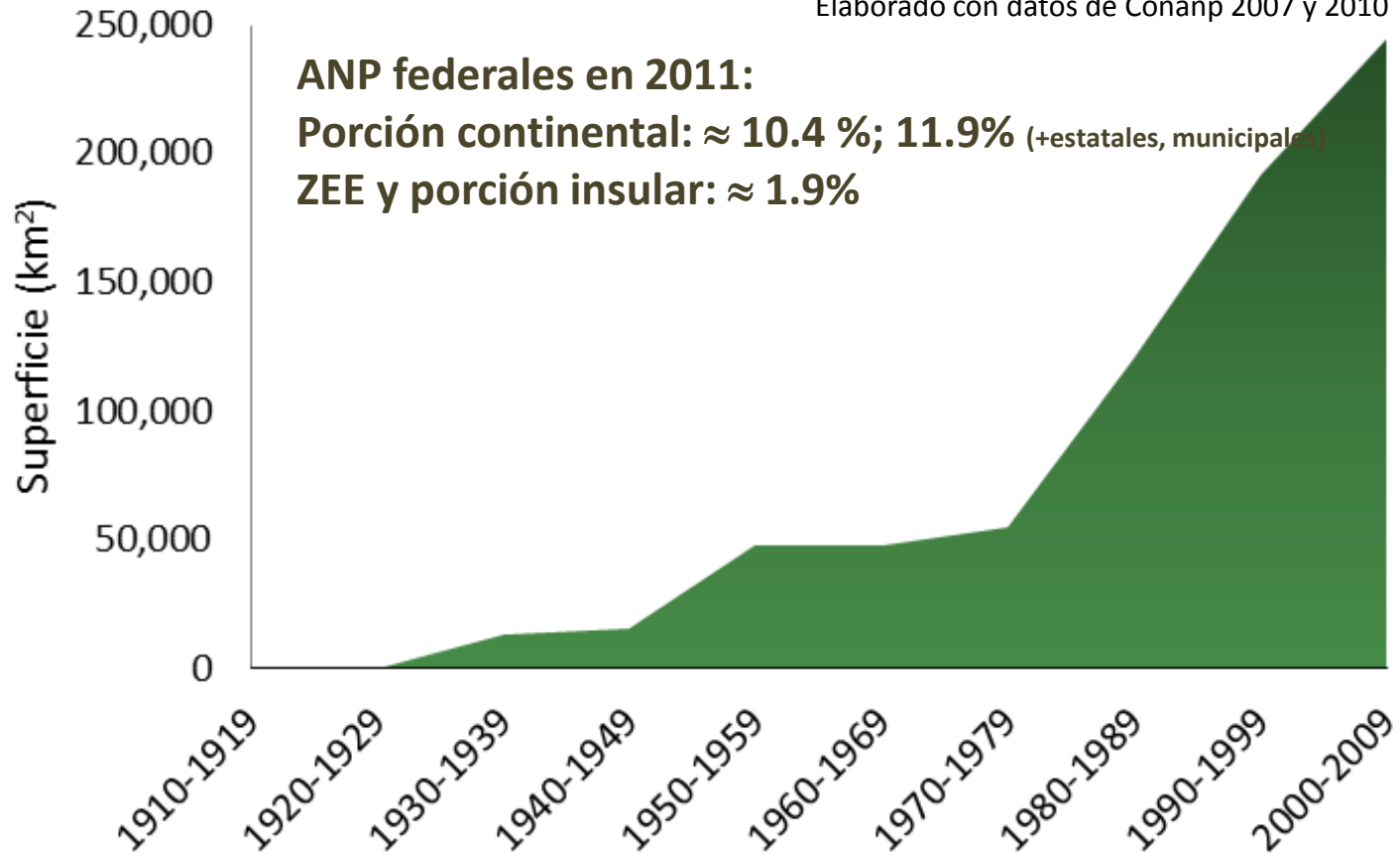
44 federales

36 estatales

1 municipal

**Mexico enfrenta un enorme reto para conservar su biodiversidad.**

Elaborado con datos de Conanp 2007 y 2010





La efectividad de las áreas protegidas depende del cumplimiento de dos objetivos clave:

**1] Representar adecuadamente a la biodiversidad**

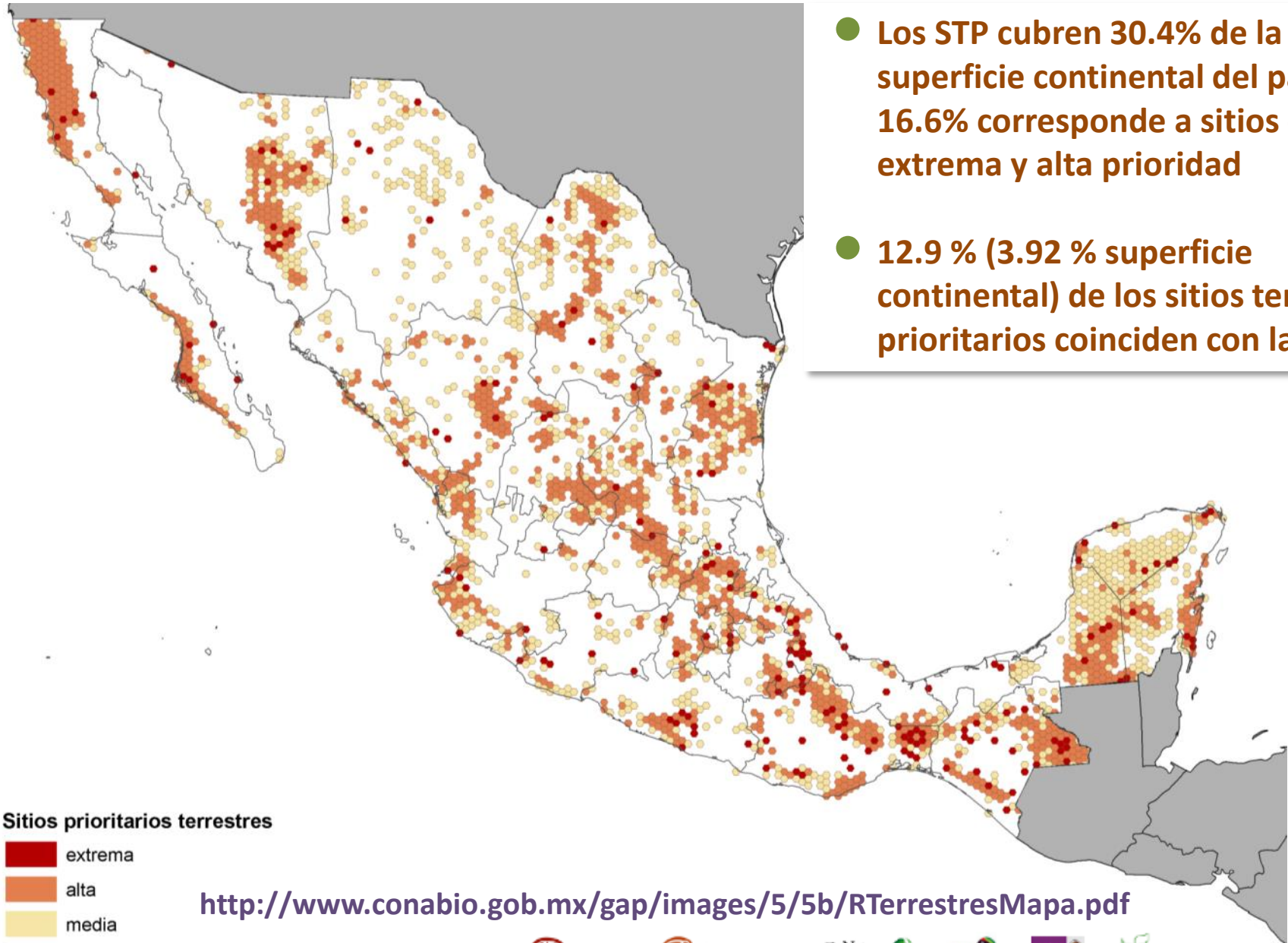
**2] Permitir su permanencia**

En México:

- Primeros parques decretados por su belleza escénica y para protección de manantiales (1876, 1917).
- En las décadas de los 30 y 40 para la protección de cuencas, y como zonas protegidas forestales.
- A finales de los 70 y 80 para la protección de especies carismáticas, esfuerzos independientes.
- Desde la década de los 90 se procura la representación de la diversidad biológica y cultural como objetivo integral dentro de un sistema de áreas protegidas



# Sitios prioritarios terrestres



- Los STP cubren 30.4% de la superficie continental del país, 16.6% corresponde a sitios de extrema y alta prioridad
- 12.9 % (3.92 % superficie continental) de los sitios terrestres prioritarios coinciden con las ANP

Sitios prioritarios terrestres

- extrema
- alta
- media

<http://www.conabio.gob.mx/gap/images/5/5b/RTerrestresMapa.pdf>



# Sitios prioritarios marinos

## VACÍOS Y OMISIONES EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA DE MÉXICO

océanos, costas e islas

105 sitios prioritarios  
79 sitios costeros y oceánicos  
26 sitios de mar profundo



- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**
- 1 Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado
  - 2 Área de Protección de Flora y Fauna Islas de los Cueros
  - 3 Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe
  - 4 Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California
  - 5 Parque Nacional Archipiélago de San Lorenzo
  - 6 Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir
  - 7 Reserva de la Biosfera Compaña Lagunas Uje de Uje
  - 8 Reserva de la Biosfera El Estero
  - 9 Parque Nacional Bahía de Los Angeles
  - 10 Parque Nacional Cabo Pulpe
  - 11 Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas
  - 12 Santuario Mago Cuello
  - 13 Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacatúa
  - 14 Santuario Mago el Bordo Camacho
  - 15 Parque Nacional Isla Idule
  - 16 Reserva de la Biosfera Isla María
  - 17 Parque Nacional Isla Mujeres
  - 18 Santuario Mago de Misolahuja
  - 19 Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo
  - 20 Santuario Mar de la Bahía de Chumela
  - 21 Reserva de la Biosfera Cuernavaca Costeña
  - 22 Santuario Mago Tingo
  - 23 Santuario Mago Chimalma
  - 24 Santuario Mago El Torero
  - 25 Santuario Mago de Manzanilla y Cabila
  - 26 Santuario Mago Muñequillo
  - 27 Santuario Mago Puerto de Sansepeque
  - 28 Parque Nacional El Estero
  - 29 Santuario Mago de Sierra Colorado
  - 30 Parque Nacional Lagunas de Chichas
  - 31 Santuario Mago de la Bahía de Chimalma
  - 32 Santuario Mago del Sombrero
  - 33 Parque Nacional Huasteca
  - 34 Santuario Mago de Punta Ancha
  - 35 Reserva de la Biosfera La Encrucijada
  - 36 Área de Protección de Flora y Fauna Lagunas Madre y Delta del Río Bravo
  - 37 Santuario Mago de Rancho Nuevo
  - 38 Parque Nacional Sistema Arrecifes Veracruzanos
  - 39 Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas
  - 40 Reserva de la Biosfera Pastores de Cuello
  - 41 Área de Protección de Flora y Fauna Lagunas de Venados
  - 42 Reserva de la Biosfera Los Petates
  - 43 Reserva de la Biosfera Río Cahuatlán
  - 44 Parque Nacional Arrecifes Abascores
  - 45 Reserva de la Biosfera Río Lagartos
  - 46 Santuario Mago Arrecifes de la Bahía de San Mateo
  - 47 Área de Protección de Flora y Fauna San Juan
  - 48 Parque Nacional Isla Contoy
  - 49 Parque Nacional Centro Ecológico de Isla Mujeres, Punta Cancun y Punta More
  - 50 Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos
  - 51 Parque Nacional Arrecifes de Cozumel
  - 52 Parque Nacional Arrecifes de Cozumel
  - 53 Parque Nacional Arrecifes de Cozumel
  - 54 Reserva de la Biosfera Arrecifes de San Juan
  - 55 Reserva de la Biosfera Isla Mujeres
  - 56 Área de Protección de Flora y Fauna Yucalpeten

Zona económica exclusiva    Sitios costeros y de margen continental prioritarios para la conservación    Sitios de mar profundo prioritarios para la conservación    Áreas naturales protegidas federales    Cuerpos insulares



# Sitios prioritarios acuáticos continentales

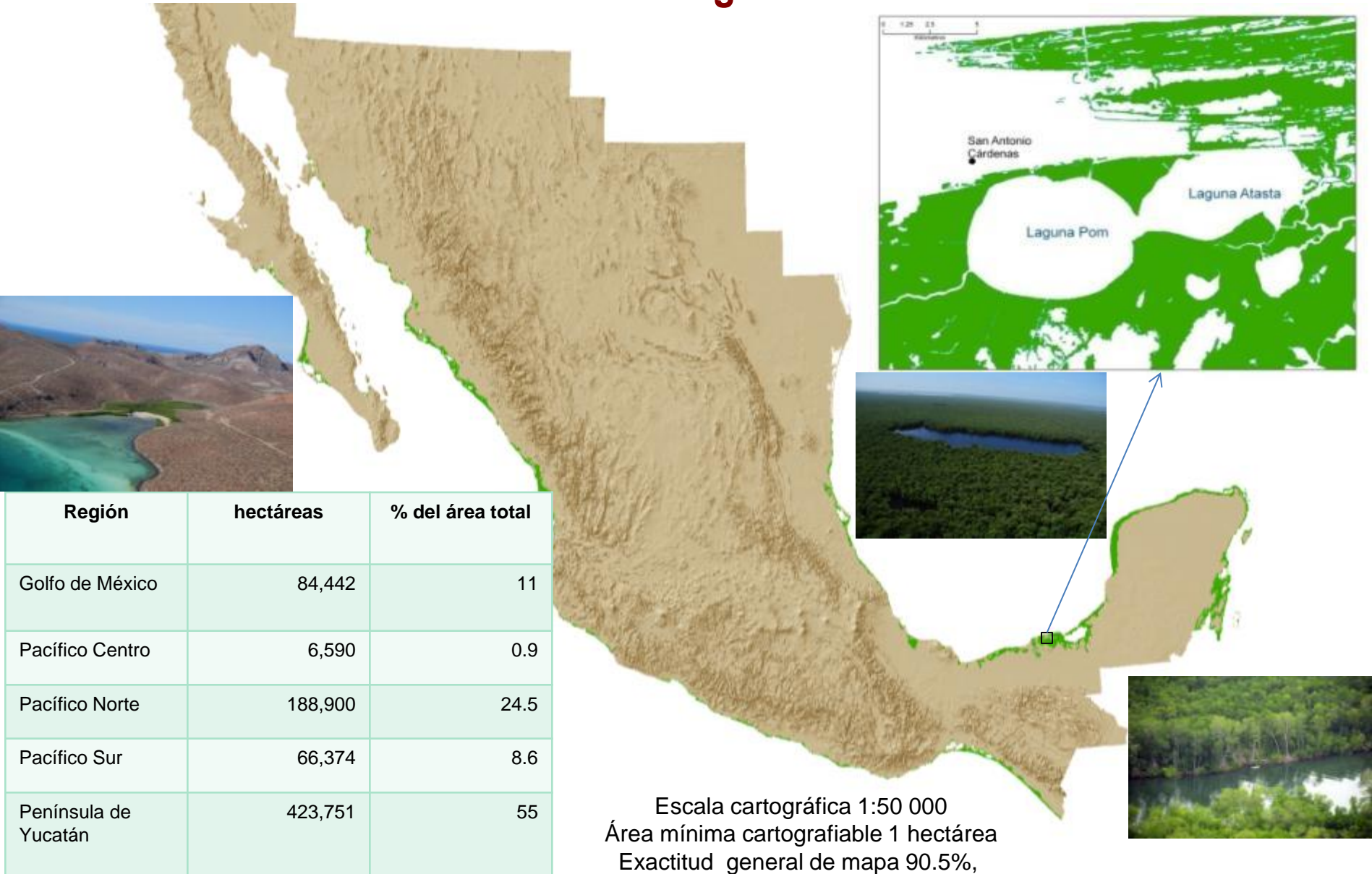
- 28.8 % de la superficie continental del país.
- 15.8 % de los sitios prioritarios coinciden con AP.
- 3-11% de la superficie están cubiertos por sitios de importancia extrema.
- Los sitios de importancia extrema representan >93% de los elementos de biodiversidad.

## Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales



# Resultados

## Distribución de manglares en México



Región	hectáreas	% del área total
Golfo de México	84,442	11
Pacífico Centro	6,590	0.9
Pacífico Norte	188,900	24.5
Pacífico Sur	66,374	8.6
Península de Yucatán	423,751	55
Total	<b>774,090</b>	100.00

Escala cartográfica 1:50 000  
Área mínima cartografiada 1 hectárea  
Exactitud general de mapa 90.5%,



# Análisis Histórico

## Nacional

1981	2005	2010
856,307 ha	774,090	764,485

Pérdida periodo 1981-2005:

82,217 ha

Anual: 3,426 ha

Pérdida periodo 2005-2010:

9,605 ha

Anual: 1,921 ha

Tipos de pérdida 2005 – 2010:

6,936 ha De manglar a manglar perturbado

2,669 ha De manglar a otras coberturas (Antrópico, agrícola, etc)

8,583 ha TOTAL

---



# Necesidades ante los retos de cara al futuro

- México necesita **aumentar significativamente el área destinada para la conservación** con el fin de representar efectivamente la riqueza biológica de su país.
- Será necesario **implementar diversos mecanismos de conservación**, como el establecimiento de nuevas áreas protegidas, reservas sociales y privadas, programas de manejo integral, mecanismos de pago por servicios ecosistémicos, reconversión productiva, restauración ecológica, uso sustentable de los recursos naturales (ej. UMAs; manejo forestal), entre otros.



- **Alinear estratégicamente** los programas de administración pública (del sector ambiental y otro tipos).
- Incluir la opinión y la **participación activa de las comunidades rurales e indígenas** en el desarrollo de los planes de gestión.
- Será crucial **identificar los factores de éxito y fracaso** en diferentes instrumentos y áreas considerando aspectos socioeconómicos.
- La **participación de la sociedad** en su conjunto será un factor clave para la conservación de nuestro capital natural.



# Trabajando juntos Alcanzando acuerdos (con una visión de planificación y manejo del paisaje)

Sector ambiental,  
Instituciones académicas



Sector de desarrollo  
agrícola y ganadero



Sociedad en general

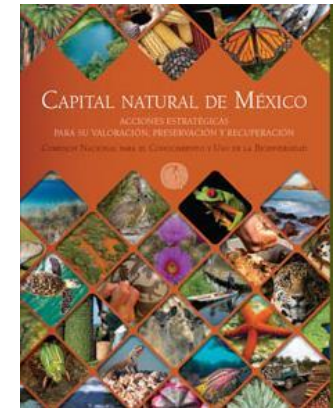




# Evaluación del estado de conocimiento y conservación ecosistemas de México



3 volúmenes  
y síntesis



Capital natural en línea

[www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html](http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html)

**750** autores y revisores  
**227** instituciones



WAL\*MART

Office DEPOT

Sanborns

OfficeMax



El Palacio de Hierro

ACURA	Audi		BUICK	Cadillac	CHEVROLET	CHRYSLER
						ISUZU
DODGE	Ford	GMC	HONDA	HYUNDAI		
JAGUAR	Jeep	KIA	LAND-ROVER	LEXUS	LINCOLN	mazda
Mercedes-Benz	MERCURY	MITSUBISHI	NISSAN	Oldsmobile	PONTIAC	PORSCHE
SAAB	SATURN	SCION	SUBARU	SUZUKI	TOYOTA	VW
VOLVO	ASTON MARTIN	DAEWOO	FERRARI	HUMMER	LOTUS	MINI







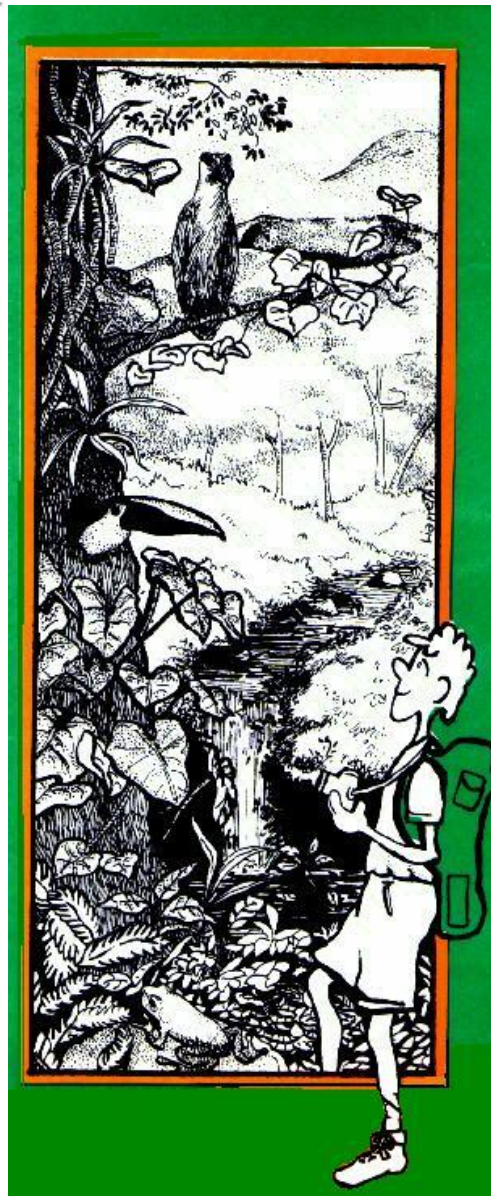
**¿QUIÉN ESTARÁ MEJOR CONECTADO?**



eBird



SWAROVSKI  
OPTIK



aVerAves



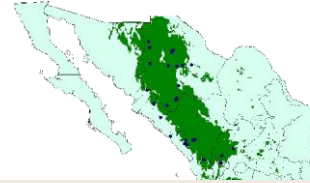
nabci



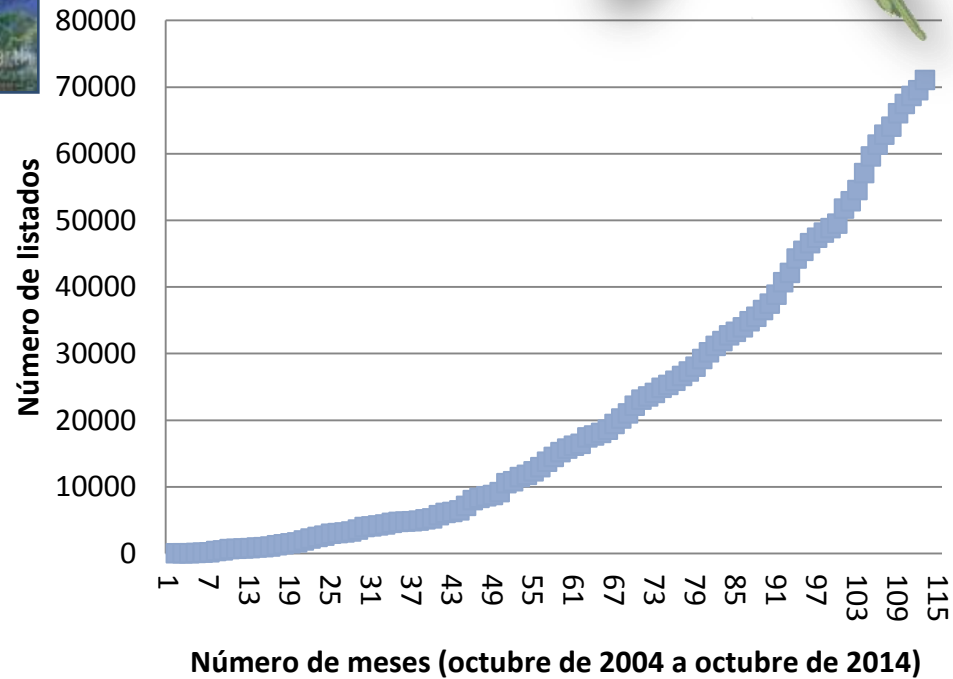
# Ciencia ciudadana : aVerAves



Localidades de las observaciones



Cotorra Serrana  
*Rhynchopsitta pachyrrincha*







¡Añade tus observaciones!





[Acerca de...](#)
[Cambiar a vista de especialistas](#)


## Clasificación

Puedes navegar dando clic en + para expandir

- +  Animales (Reino Animalia)
- +  Hongos (Reino Fungi)
- +  Plantas (Reino Plantae)
- +  Protistas (Reino Protocista)
- +  Procariones (Reino Prokaryotae)

**EncicloVida** integra información de **especies**  
que viven en **México**.

Comentarios y sugerencias generales a:

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

Búsquedas geográficas en el Geoportal **¡Próximamente!**

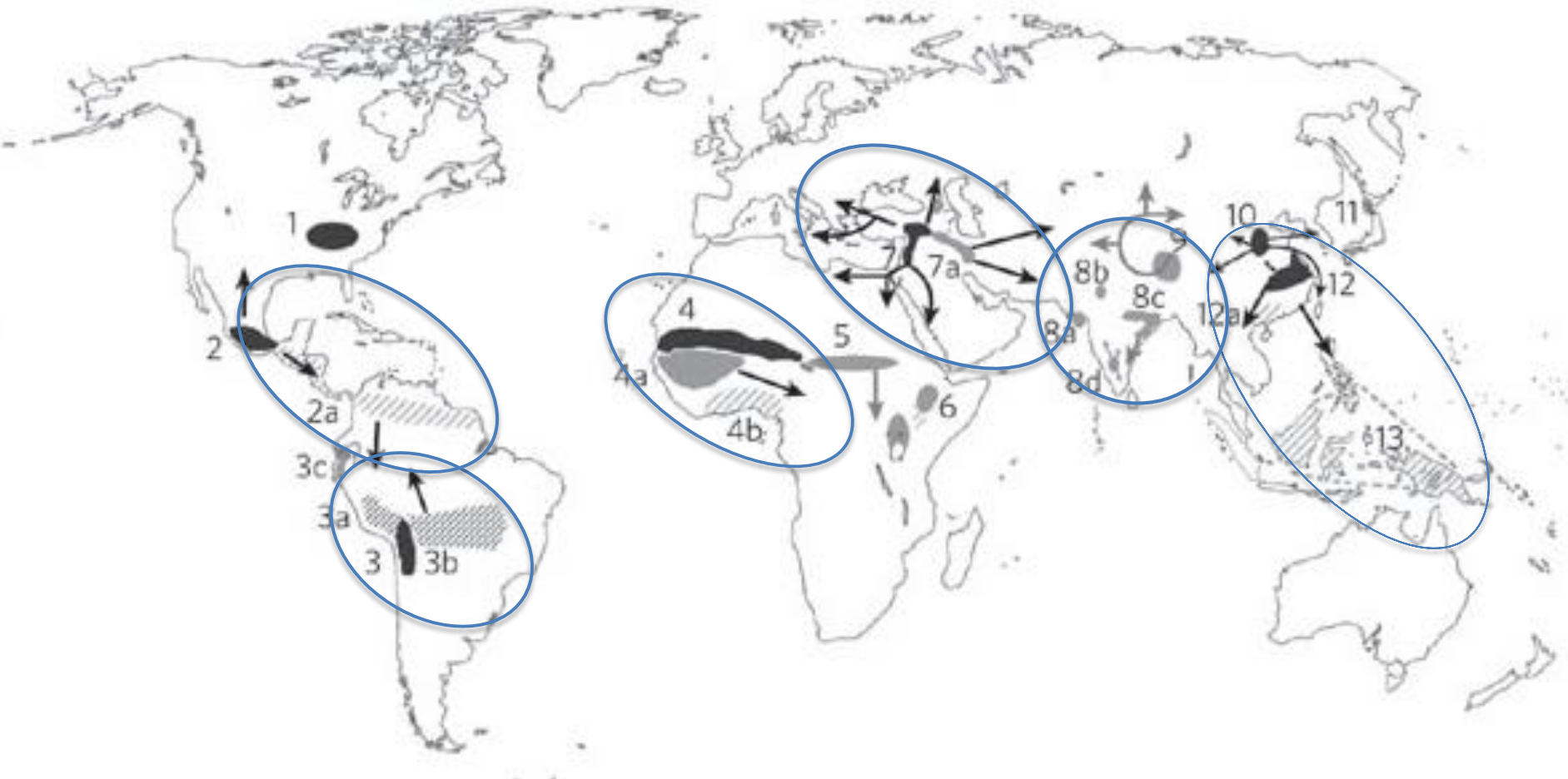








# Centros de origen de agricultura y de plantas y animales domesticados



# Parientes silvestres de plantas cultivadas en México (SNIB)



● Parientes silvestres

0 175 350 700 1,050 1,400 Kilómetros



# Seguridad y soberanía alimentarias

- **Seguridad:** Cuando todos, todo el tiempo, tienen acceso físico, social y económico a un alimento suficiente, seguro y nutritivo que satisface sus requerimientos dietarios y sus preferencias alimenticias para una vida sana y activa (FAO)
- **Soberanía:** El derecho de la gente a un alimento sano y culturalmente apropiado, producido con métodos ecológicamente sustentables, y con el derecho de escoger sus propios sistemas agrícolas y alimentarios (*La via campesina*, 2007)



























# Investigaciones sobre cultivos y sus parientes silvestres financiadas por CONABIO

2002 - 2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

cotton



cotton, brassicas, pumpkins and pines



maize landraces and its wild relatives



cotton, amaranth, cempasuchil, pumpkins, chayotes, chilis, green tomato, vanilla, xoconostles.



avocados and green tomatoes



genetic diversity of maize landraces

cotton



Cotton conservation program

beans



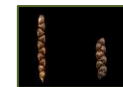
genetic diversity of pumpkins



diversity and uses maize landraces



teosintles



cocoa, sunflower, tomato, potato, papaya, etc.

maize risk map

Estimated cost of projects \$36,720,000.00 Mexican pesos  
2,127,000.00 EUROS

— Finalized or ongoing projects

— Projects in preparation



**Un ecosistema  
construido por humanos**



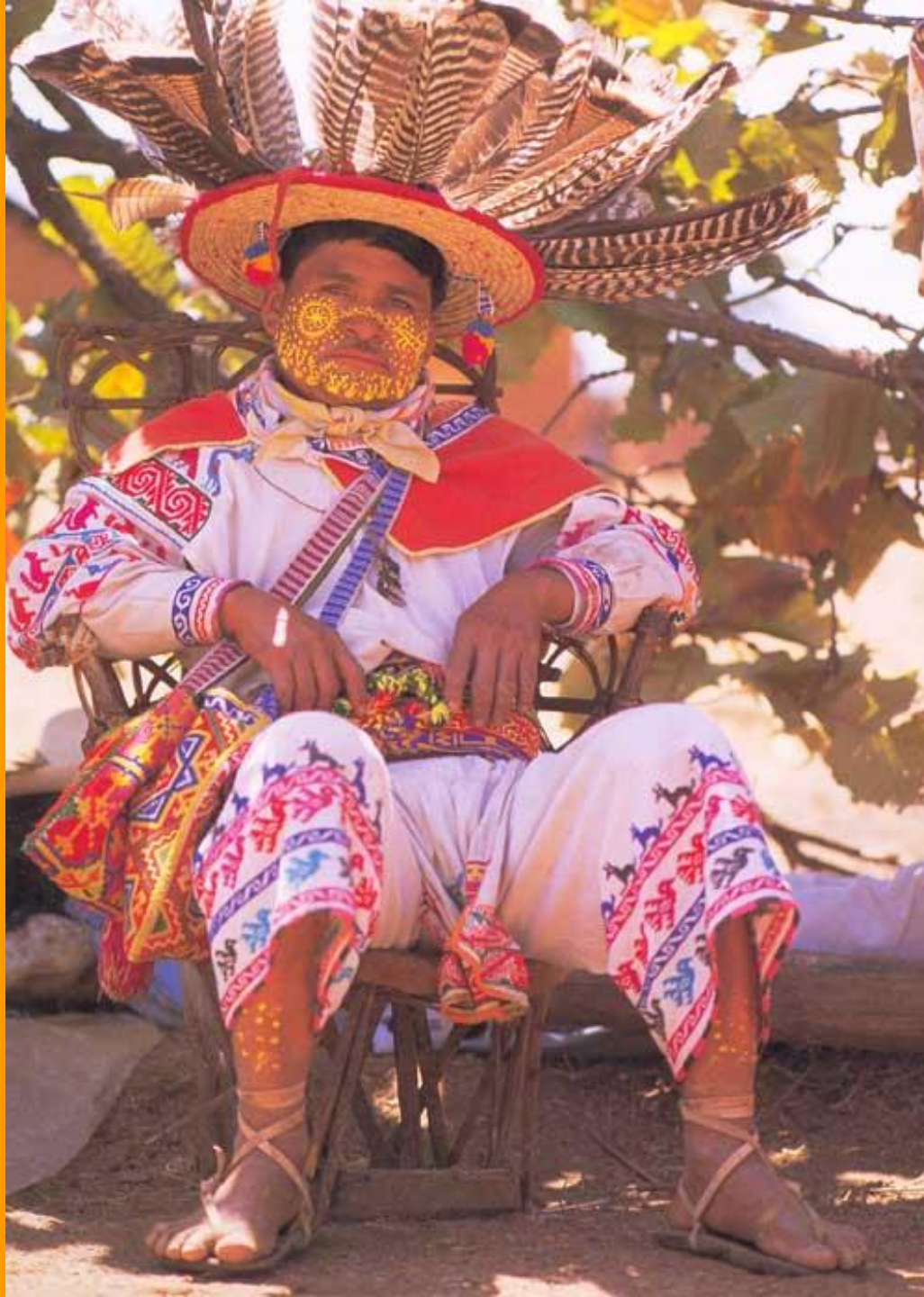
# Algunas plantas comestibles que eran “malezas” de la milpa

- *Ustilago maydis* (huitlacoche)
- *Amaranthus spp.* (alegría, huautle, quintonil)
- *Phaseolus vulgaris, lunatus, coccineus, acutifolius* (varios frijoles)
- *Physalis coscomatl* (tomatillo)
- *Sechium edule* (chayote)
- *Salvia spp.* (chia)
- *Capsicum spp.* (chiles)
- *Chenopodium ambrosoides* (epazote)
- ??*Cucurbita pepo, moschata, maxima, argyrosperma* (calabazas)
- *Lycopersicum esculentum* (jitomate)
- *Portulaca oleracea* (verdolaga)



La milpa, PRG





Huichol, PRG









**Gracias por su atención**

