

# Restauración de Manglares y Recuperación de Servicios Ecosistémicos.

Foro Nacional sobre Seguridad Alimentaria y Cambio Climático

7 y 8 de junio de 2022

Jorge A. Herrera-Silveira



# CONTENIDO

- Problemas que enfrentan los manglares mexicanos
- La Estrategia de Restauración Ecológica
- Lecciones Aprendidas

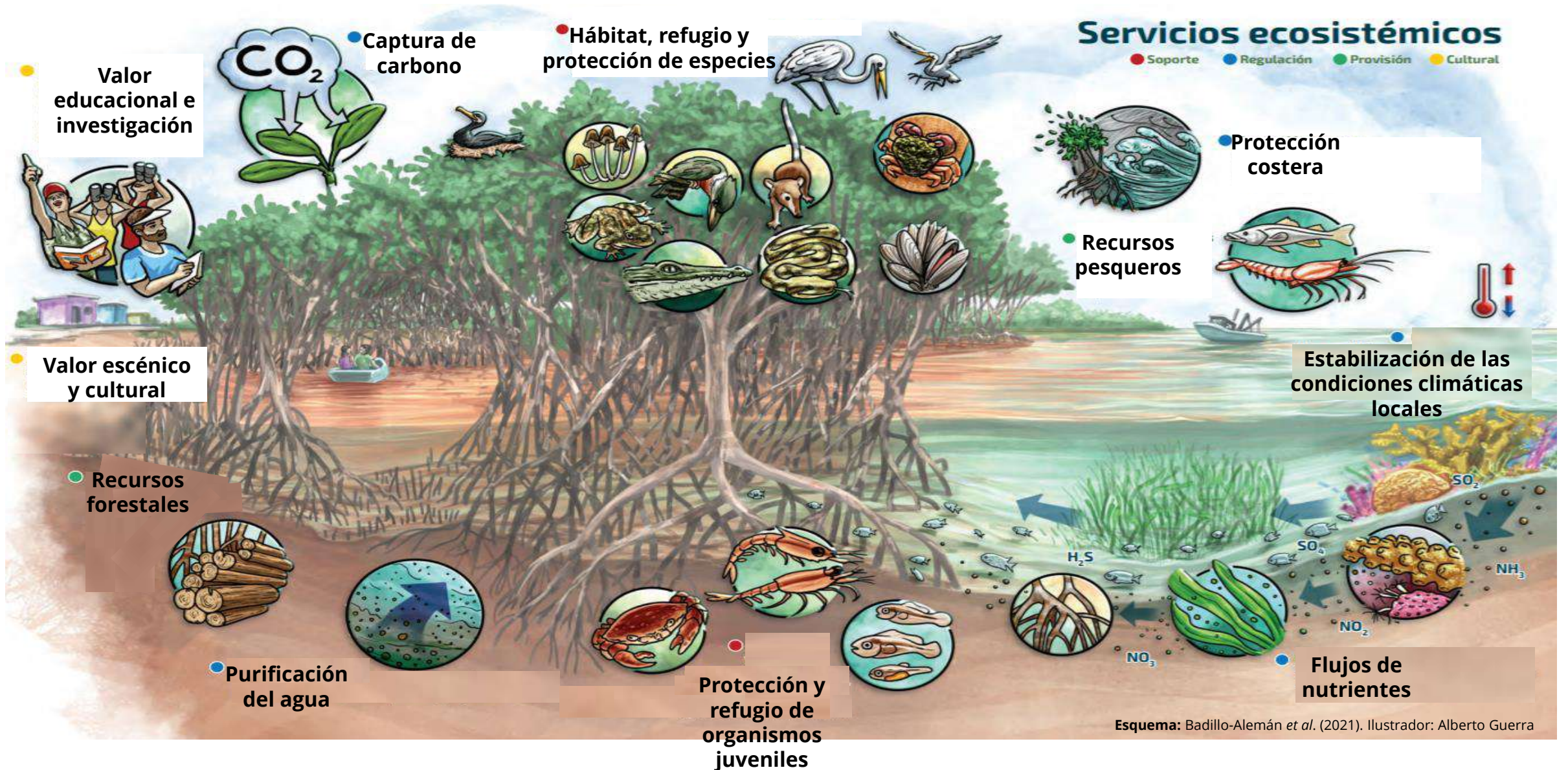
-Los problemas a los que se enfrentan los manglares mexicanos

# ¿Qué es un manglar?

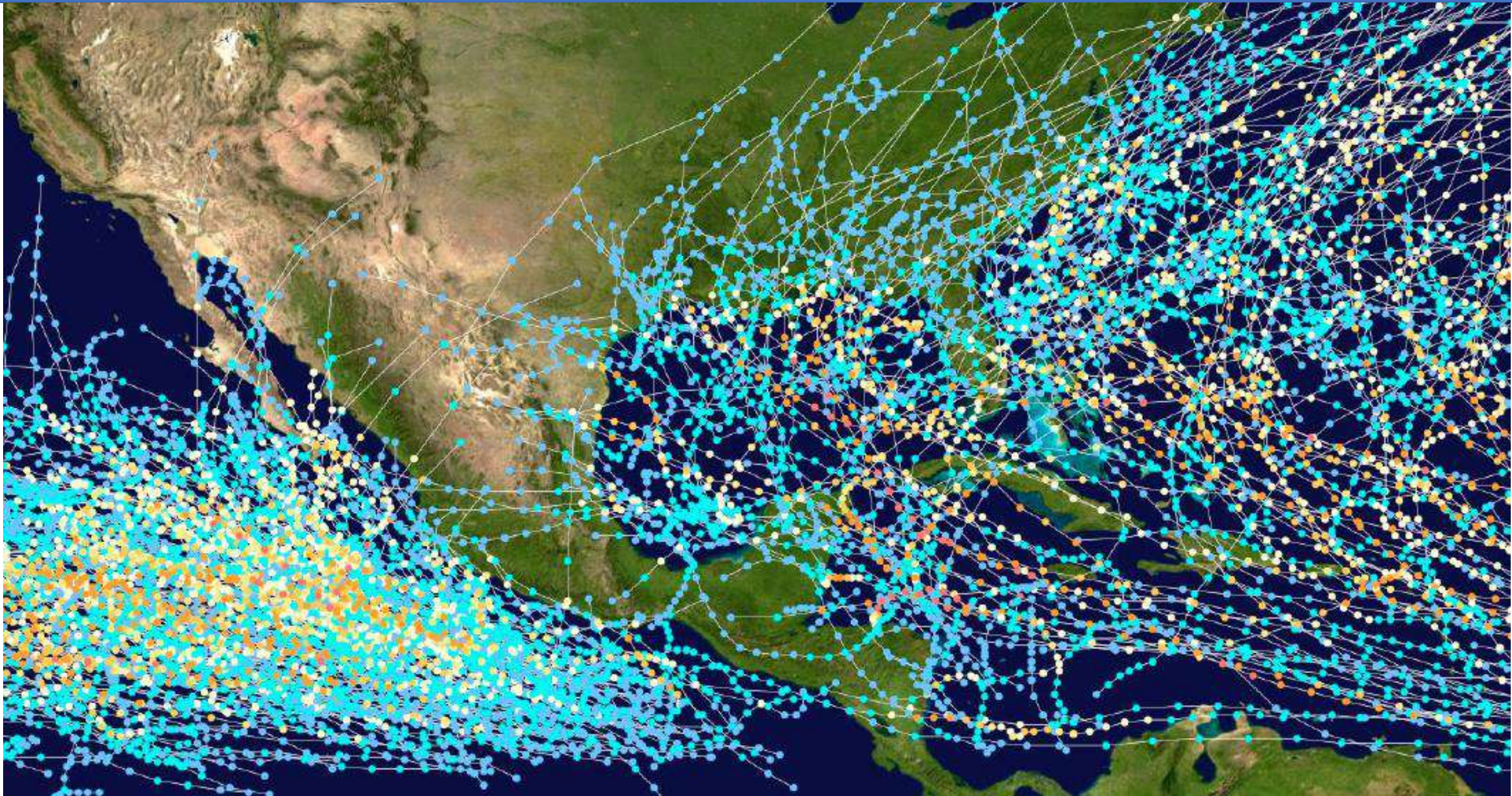
“Ecosistema costero tropical dominado por **vegetación** especial, que depende de la interacción entre ésta, los movimientos de **agua** y los **sedimentos**, que vive en la **confluencia** de la **tierra** y el **mar**.”

“Arboles y arbustos con **adaptaciones** a la **salinidad** del agua e **inundación**.”

# Importancia de los manglares



Expuestos a eventos como: **HURACANES**



# LOS IMPACTOS

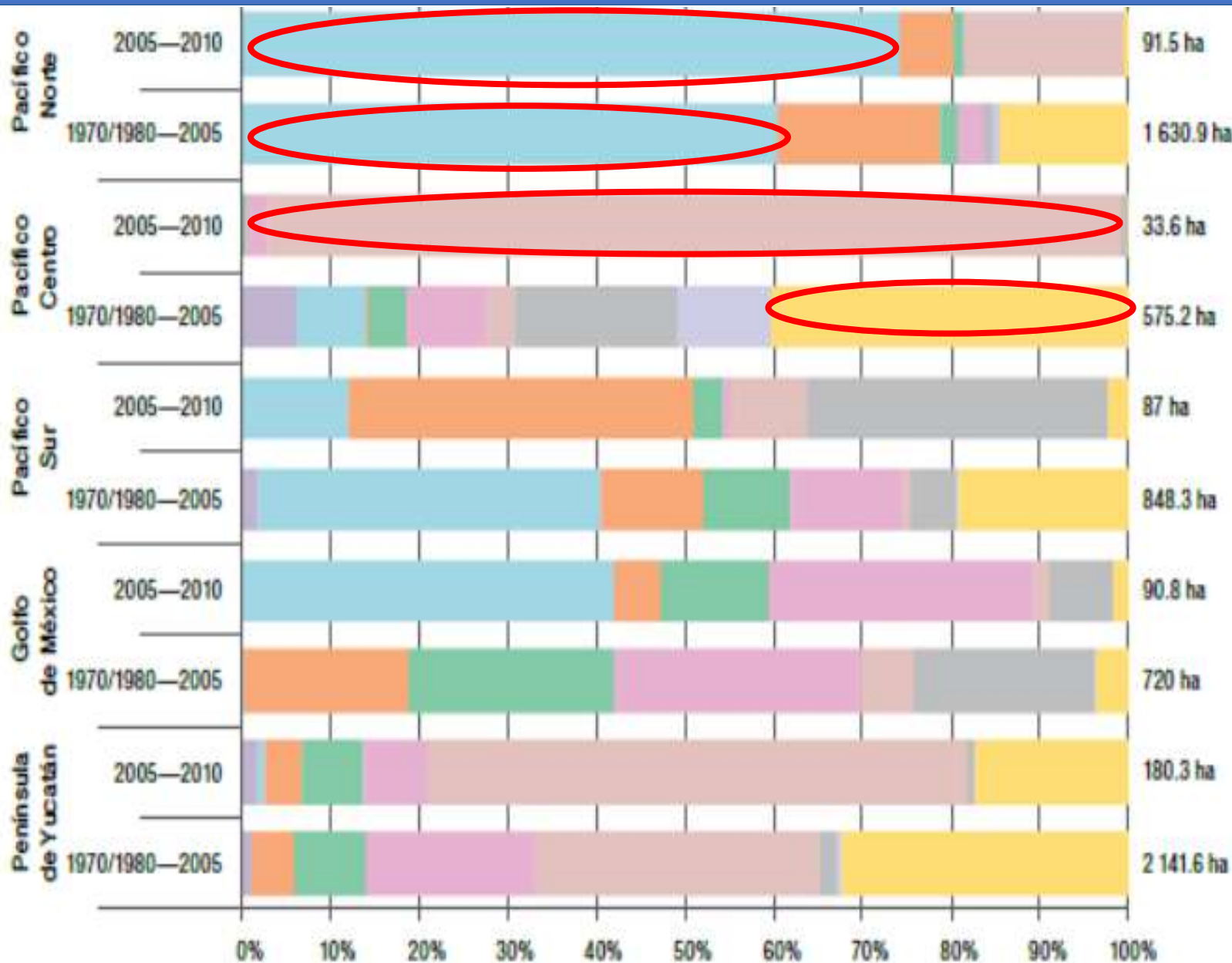


# Impactos humanos **MAS SEVEROS** en espacio y de **LARGO-PLAZO**



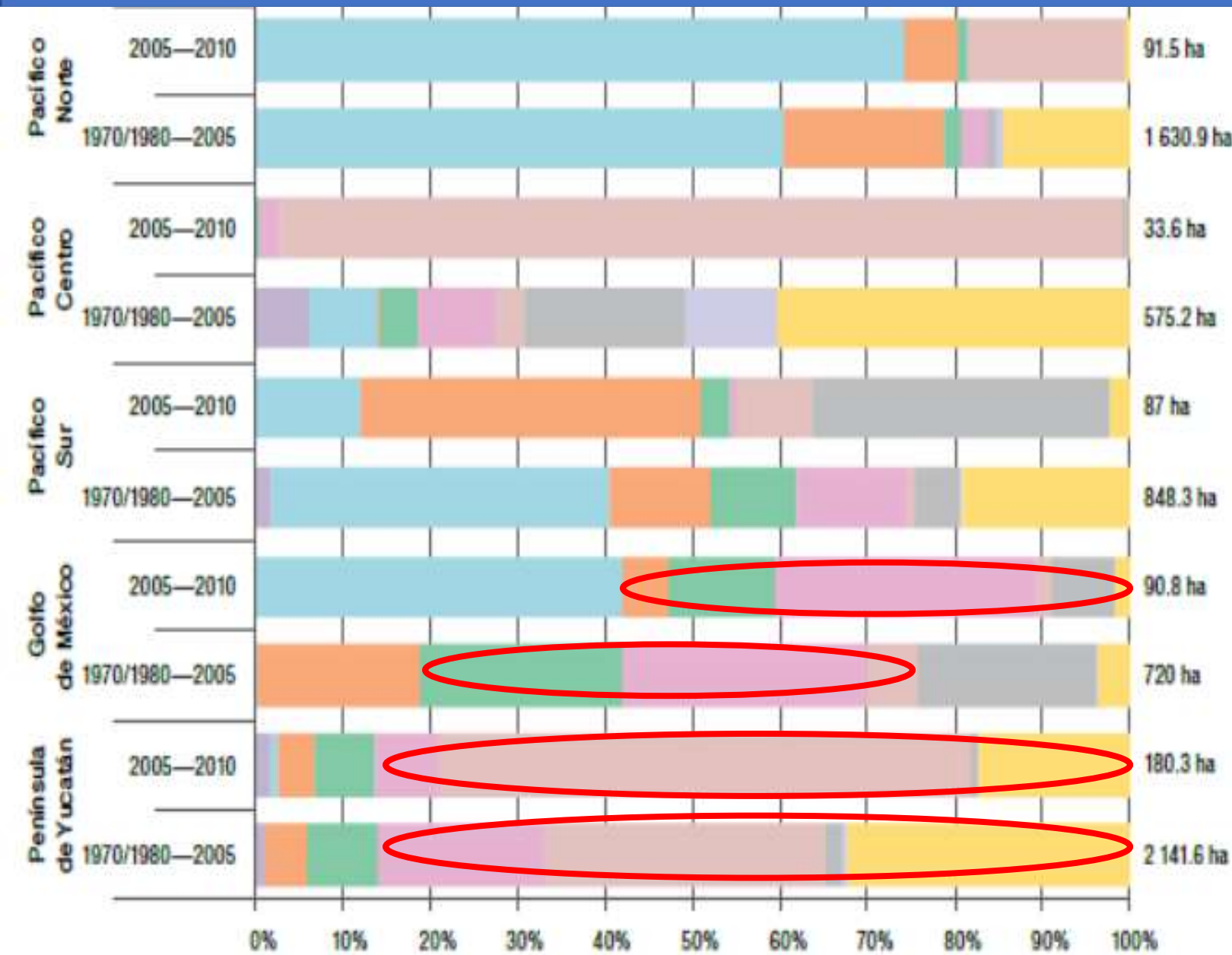


# Diferencias regionales las causas de impacto



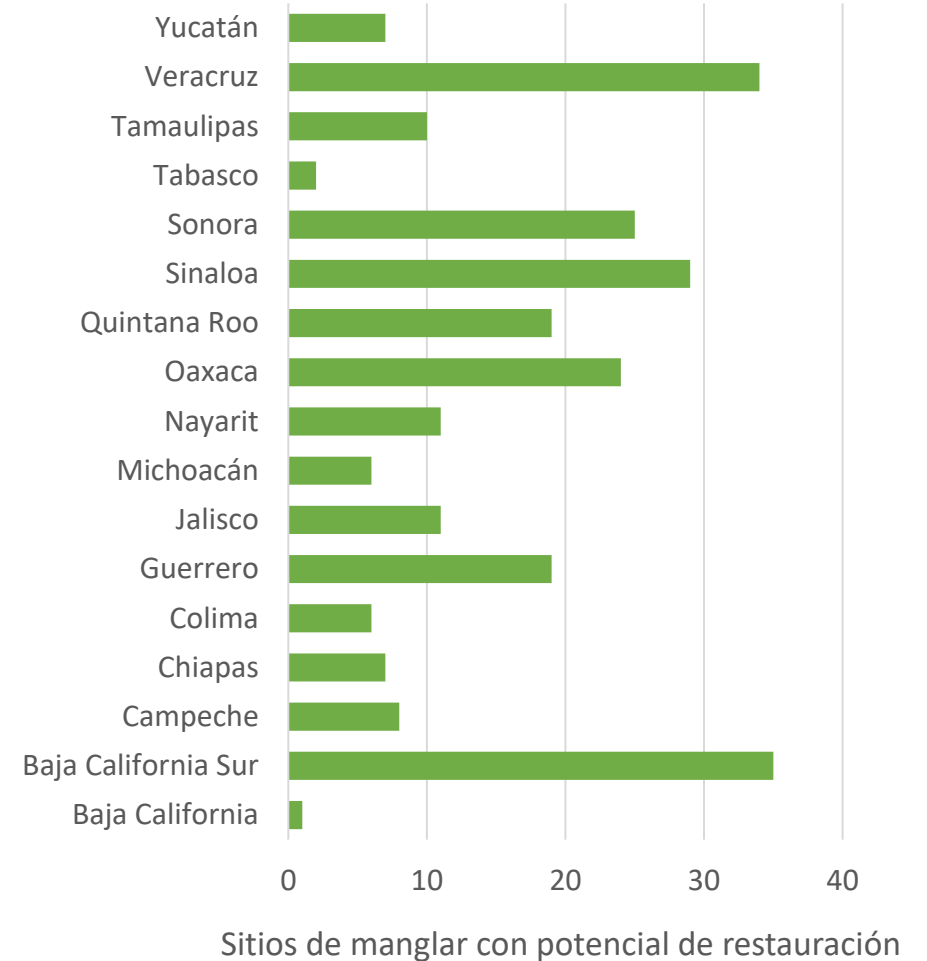
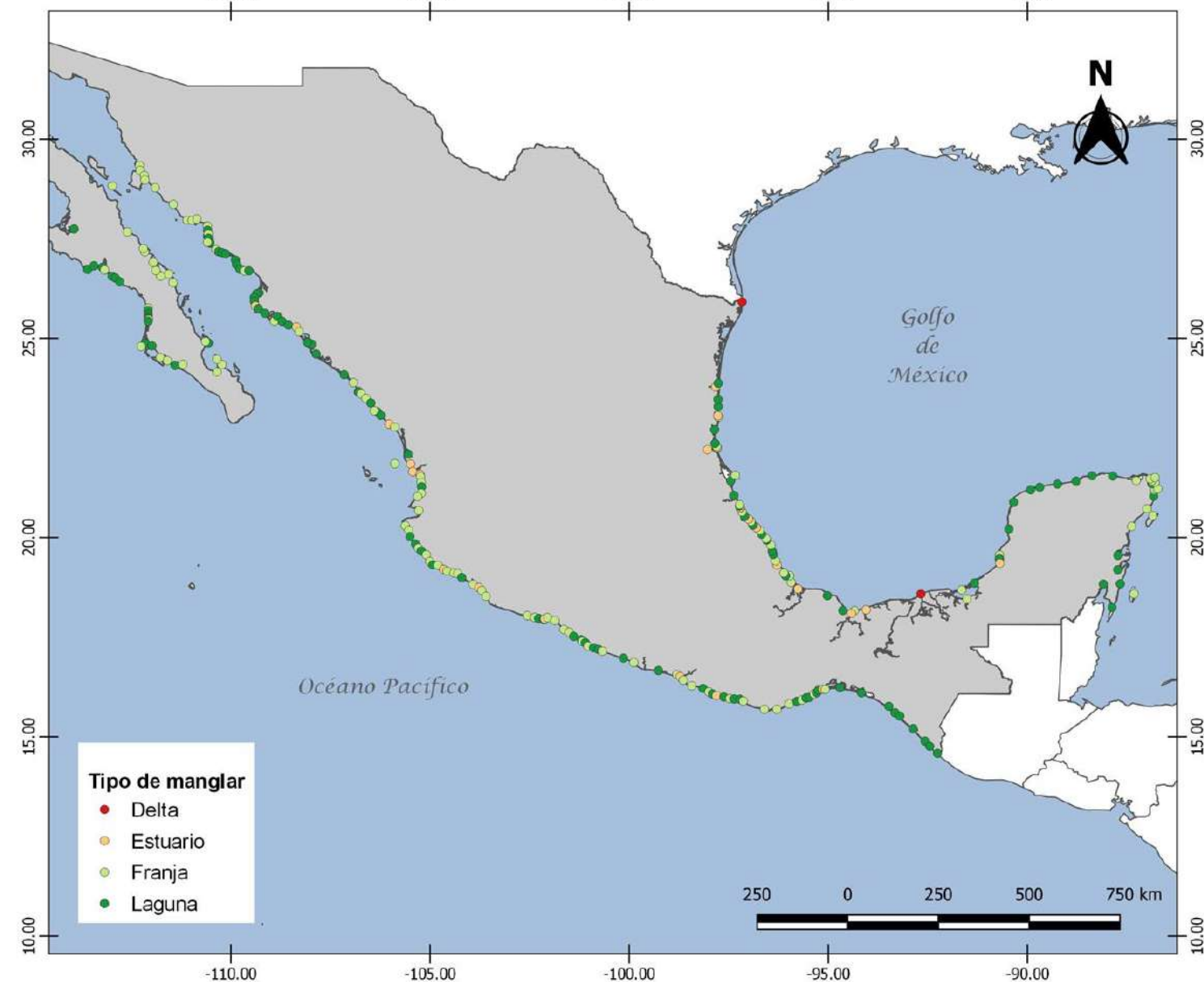
-Pacífico acuacultura, presas y desarrollos urbanos y turísticos

# Diferencias regionales las causas de impacto



**-GoMex y PY,  
carreteras,  
puertos, y  
desarrollos urbanos  
y turísticos**

# Con necesidades de restauración, 163,300 ha



Fuente  
Global Mangrove Alliance  
<http://www.mangrovealliance.org/Mapping Ocean Wealth>  
<https://oceanwealth.org/>

# Diversidad de restauraciones en manglar BAJO ÉXITO/ALTO COSTO

De 1999-2021  $\approx$  \$400 millones de pesos +  $\approx$  \$7 millones US (CONAFOR, JICA, NAWCA, SEDUMA...)

"técnicas multianual"



"del Peten"



"encamados"



"entubados"



"chinampera"



"enlazados y ensartados"



"Ovnis"



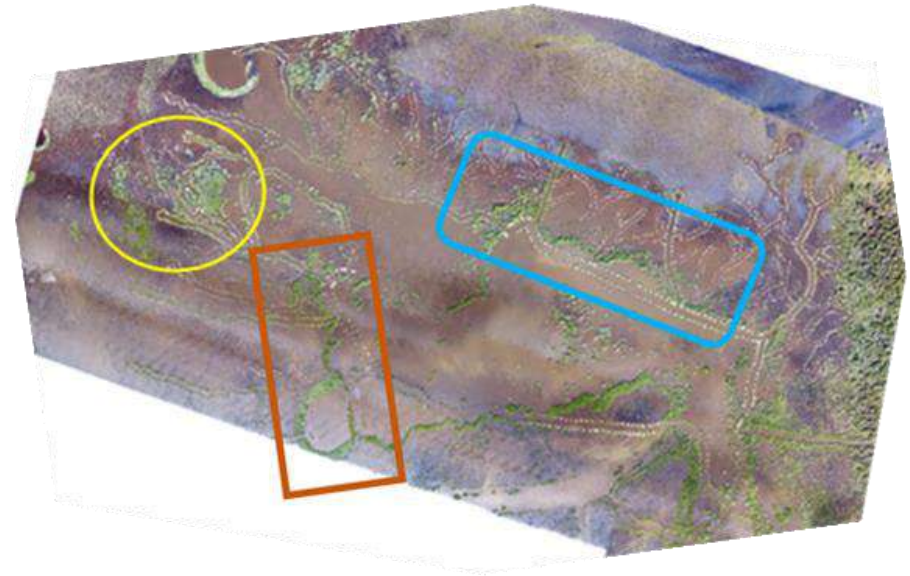
"huacaleros"



# Proyectos de Restauración de manglar



- ≈ 100 proyectos
- ¿Hectáreas intervenidas?
- 0-100% de éxito
- ¿\$\$\$ invertido?
- ¿costos de la R/ha?



(Ruíz, Gómez, Teutli, Herrera-Silveira)

-La Estrategia de  
Restauración  
implementada

# Desarrollo de la estrategia



## Investigación básica

Fisiología, hidrología, biogeoquímica, ecología

## Proyectos piloto

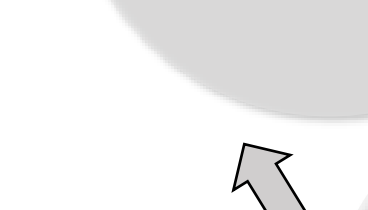
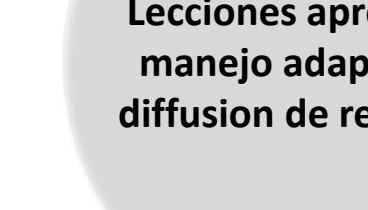
Diferentes escalas, situaciones y regiones

## Capacitación

Proponentes e implementadores

## Participación social

Comunidades, gobierno, ONG's, financiadores





Una muestra: partiendo de esto...



...a esto... y...

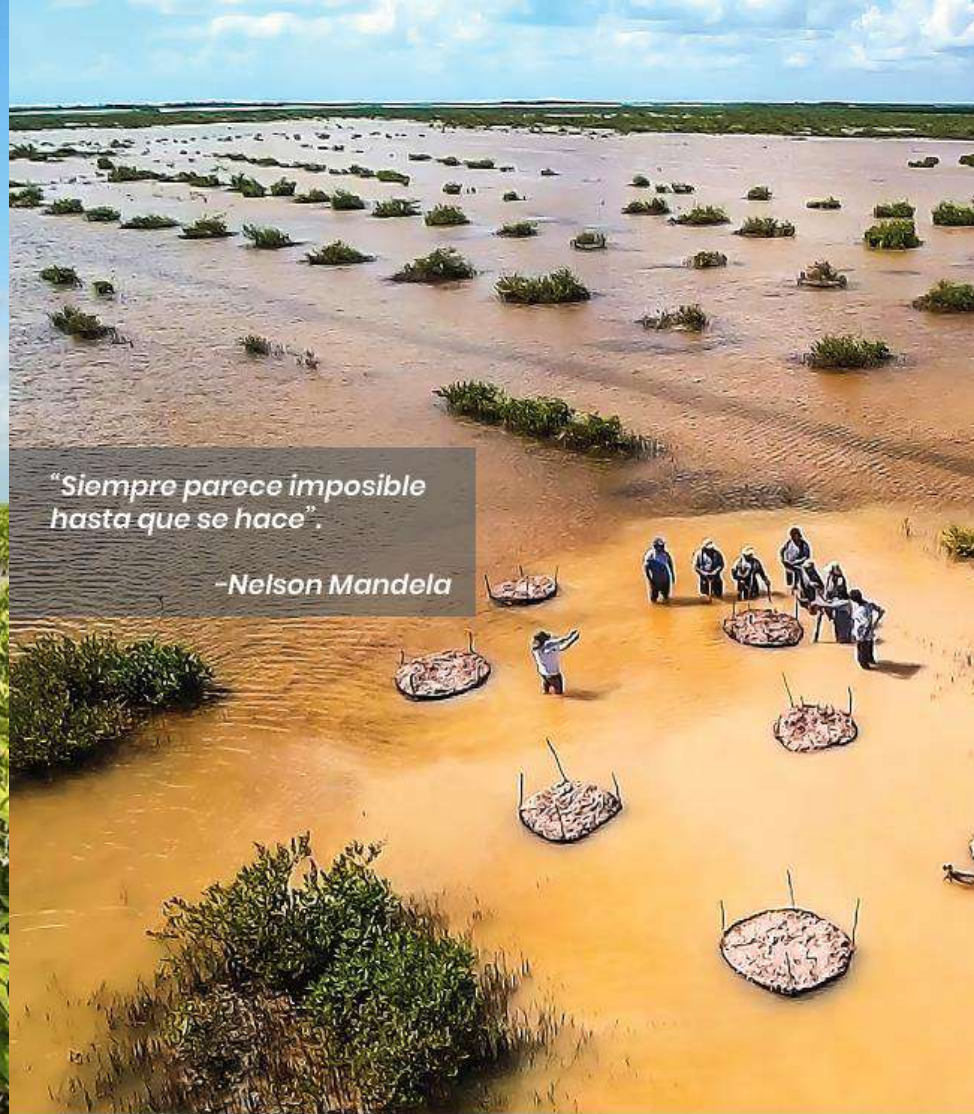


...los resultados son evidentes



# DÉCADA DE LA RESTAURACIÓN, 2021-2030

## GUÍA PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE MANGLARES: LECCIONES APRENDIDAS



ISBN: 978-607-96490-9-8



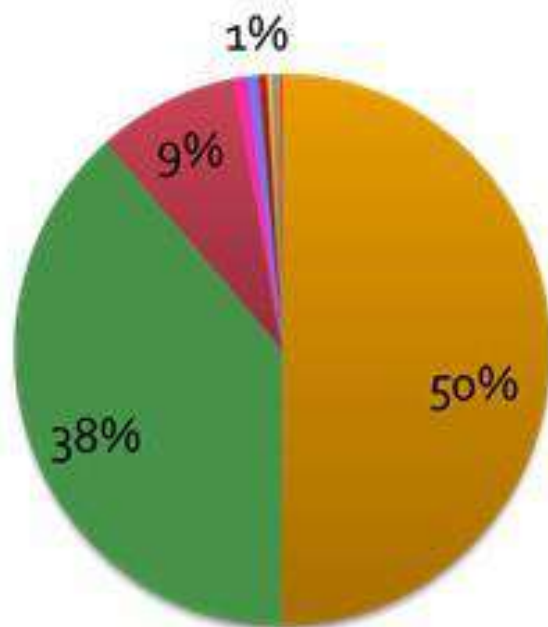
9 786079 649098



-Los co-beneficios de  
la restauración de  
manglares

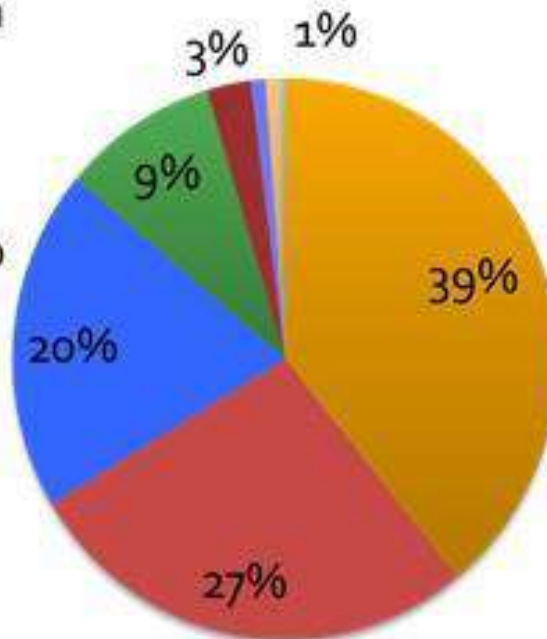
# Recuperación de la Biodiversidad

Conservado



- Hymenoptera
- Acari
- Araneae
- Thysanoptero
- Lepidoptera
- Hemiptero
- Coleoptera
- Blattodea
- Diptera
- Isopoda

Restaurado



- Hymenoptera
- Araneae
- Diptera
- Acari
- Hemiptera
- Lepidoptera
- Odonata
- Coleoptera



# Recuperación de la Biodiversidad

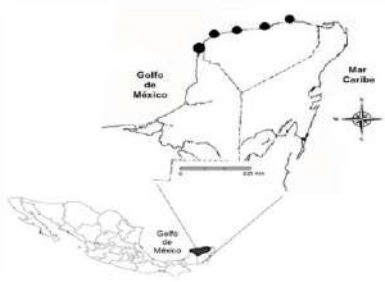


Ernesto Gómez



Ernesto Gómez

# Peces



## VARIABLES HIDROLÓGICAS



## REGISTRO FOTOGRÁFICO

*M. urophthalmus*



*F. polyommus*



*S. testudineus*

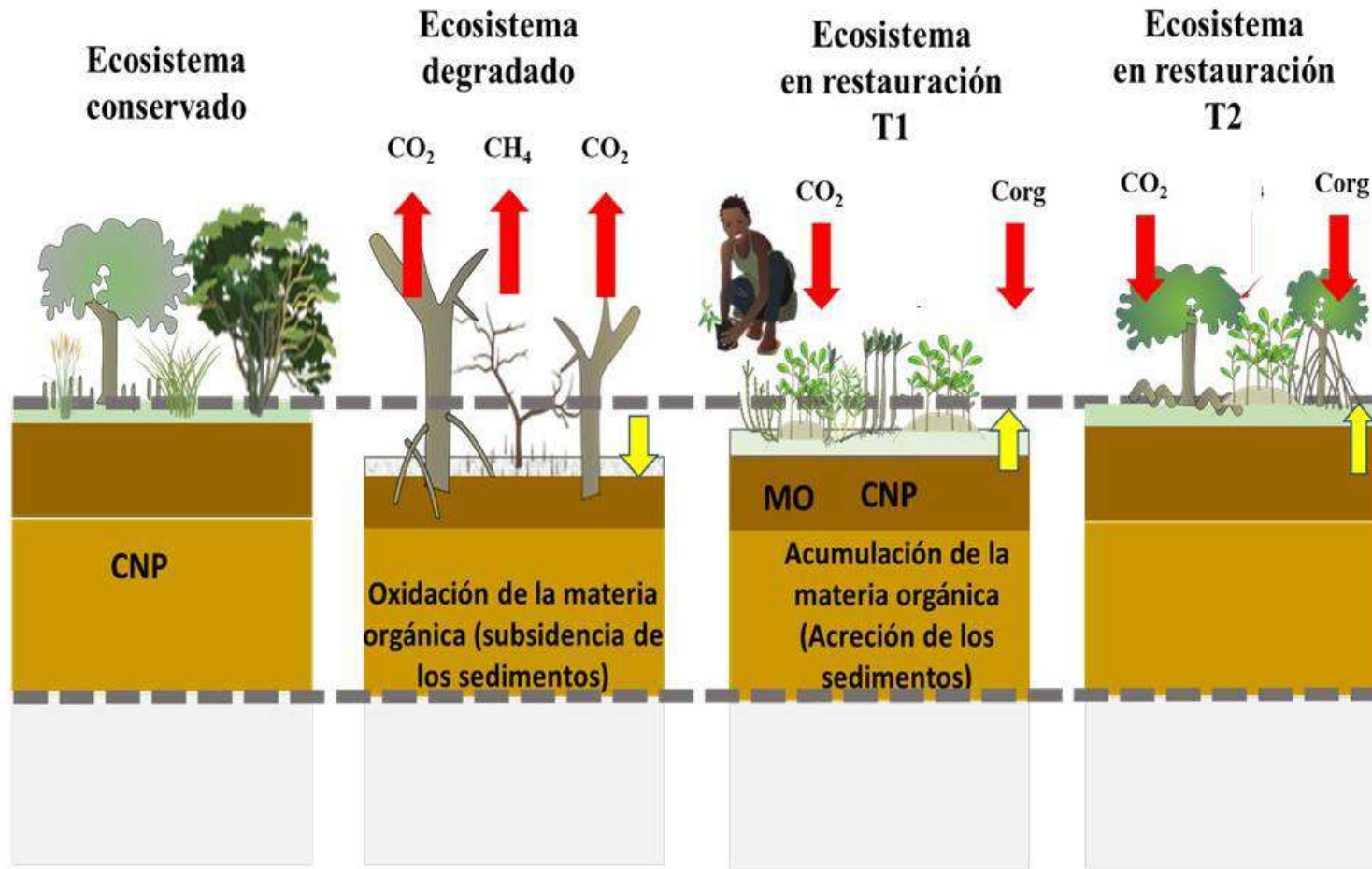


*A. stipes*





# Restauración, secuestro de carbono y adaptación



Restored (5 y)  
Weathered

Long-term  
accumulated

basement

# Lecciones aprendidas



# Inclusión y "restauración" de las comunidades



# La ecología forense

¿Qué?

¿Cuánto?

¿Cómo?

¿Dónde?

¿Cuándo?

# Programa de monitoreo

Indicadores de éxito

Manejo adaptativo



# Soluciones basadas en Naturaleza



Adaptación basada en Ecosistemas

# TENDENCIAS: Ingeniería Ecológica

MANGLAR DEGRADADO

AÑOS EN RECUPERARSE



MANGLAR RESTAURADO

POST  
PERTURBACIÓN  
ANTRÓPICA

A LARGO PLAZO SIN INTERVENCIÓN O CAMBIO A OTRO TIPO

POST  
PERTURBACIÓN  
NATURAL

INTERVENCIÓN  
**INGENIERÍA  
ECOLÓGICA**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 30 100

ESCALA TEMPORAL (AÑOS)

Morales y Herrera

# GRACIAS A TOD@S ELL@S



jorge.herrera@cinvestav.mx

› **Síguenos en nuestras redes sociales:**

 @ProduccionPrimariaCINVESTAV

 @CinvesProdPrim

 @produccion\_primaria

 [www.produccionprimariacinvestav.wordpress.com](http://www.produccionprimariacinvestav.wordpress.com)

