VI CONGRESO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
& IX SIMPOSIO NACIONAL MARINO COSTERO

RESTAURACIÓN DE MANGLARES EN GUATEMALA:

DOS DÉCADAS DE AVANCES, DESAFÍOS Y CONTRIBUCIONES A LA ACCIÓN CLIMÁTICA (2005–2025)

Cesar Joaquín Zacarías Coxic

Instituto Nacional de Bosques -INAB- · Dirección Regional IX, Costa Sur

Guatemala, 2026

Contexto, objetivo y metodología



22,144.26 ha de manglar
91 % en el litoral Pacífico

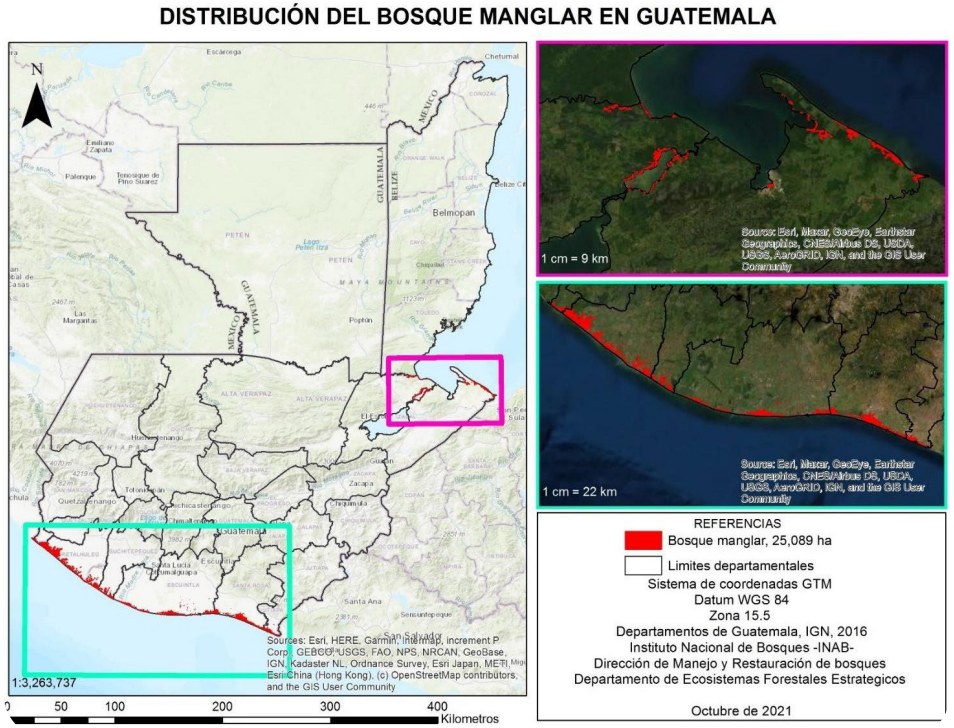
- **Carbono azul**
- **Protección costera**
- **Biodiversidad y pesca**
- **Medios de vida**

Objetivo: sistematizar y analizar la evolución de la restauración de manglares en Guatemala (2005–2025): avances, desafíos y contribuciones a la acción climática

Información geoespacial → **Base de datos: 125 registros** → **Experiencias Pacífico y Caribe** → **Coordinación interinstitucional**

Metodología · Fuentes de cobertura: INAB (2021); CONAP (2026)

Seis especies arbóreas forman el manglar de Guatemala



Distribución del bosque manglar en Guatemala (INAB, 2021)

Rhizophora mangle es la especie más usada en restauración: **82 % del área**



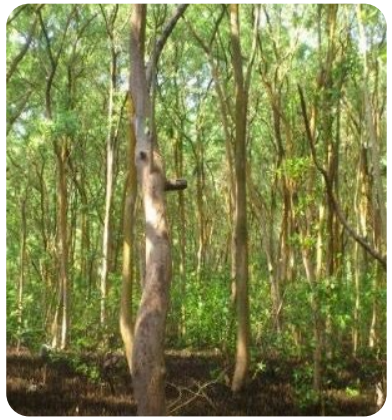
Rhizophora mangle



Rhizophora racemosa



Laguncularia racemosa



Avicennia germinans



Avicennia bicolor



Conocarpus erectus

2,766 ha de manglar con potencial de restauración

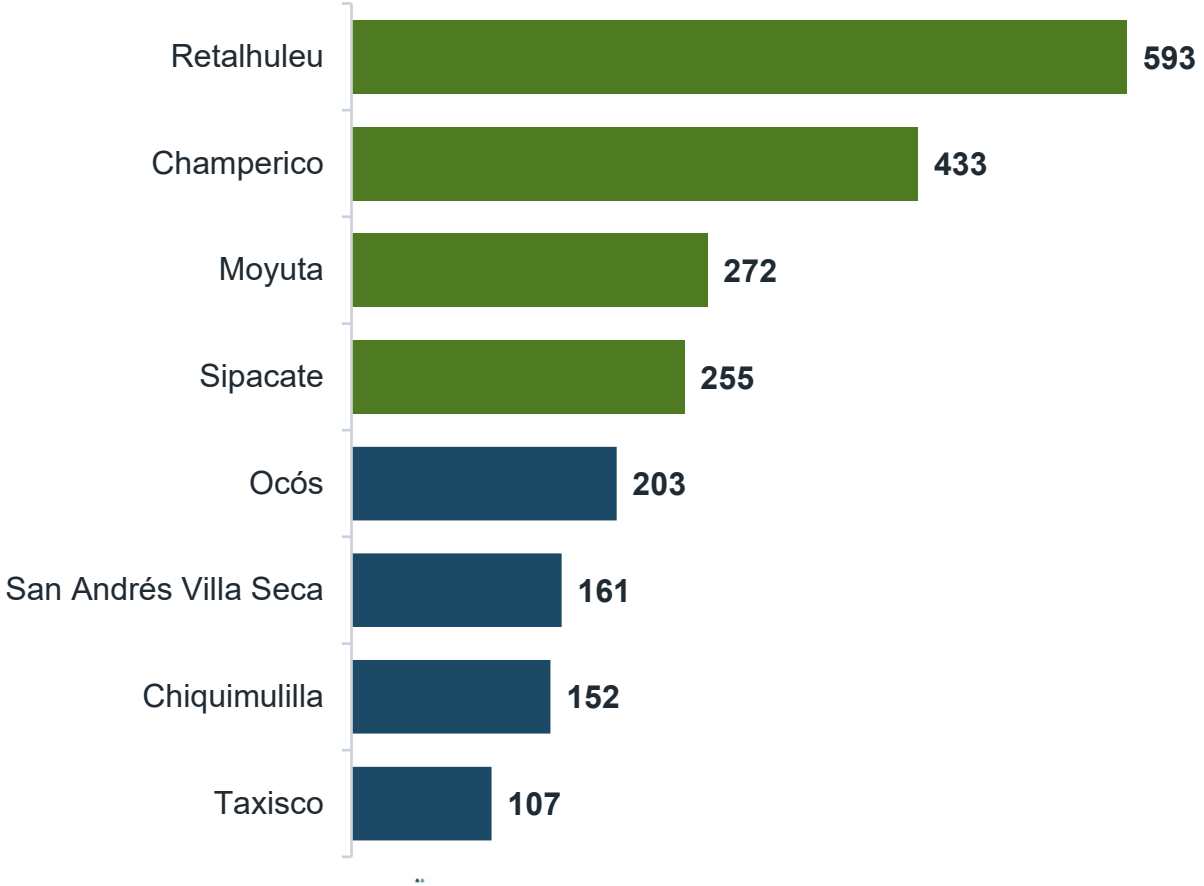
Área degradada y deforestada



- Deforestación 1,738 ha
- Degradación 1,028 ha

80 % fuera de áreas protegidas

Municipios con mayor área potencial (ha)



Fuente: INAB, primera aproximación de áreas potenciales de restauración de manglares (análisis NDVI 2000–2020)

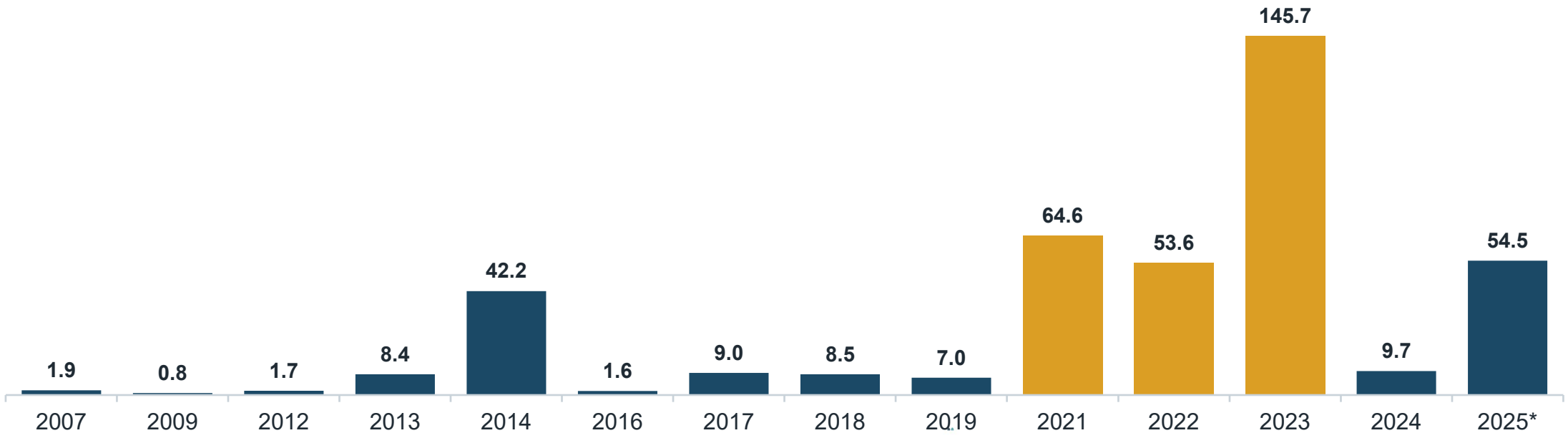
Dinámica de la restauración 2007–2025

125 acciones de restauración

409 hectáreas en restauración

65 % del área en 2021–2023

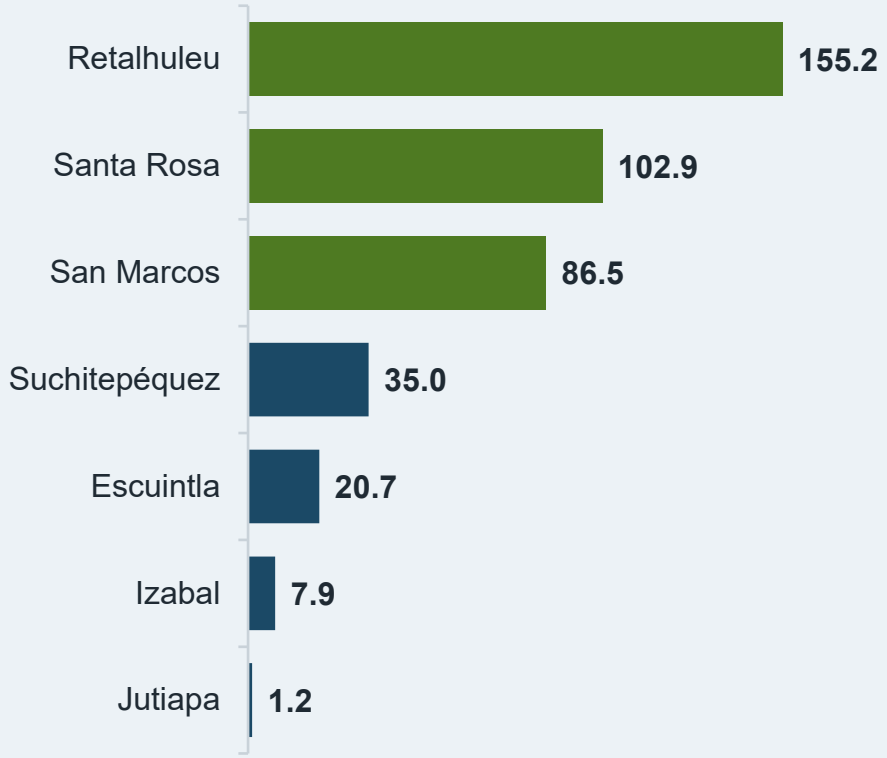
Área restaurada por año (ha)



** 2025: registro parcial (corte de la base: febrero 2026). Fuente: Estadística de Restauración, INAB; Informe técnico 2011–2025.*

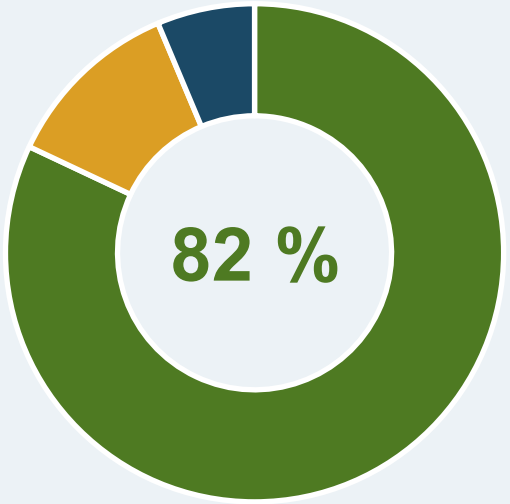
¿Dónde se restaura y con qué especies?

Área restaurada por departamento (ha)



84 % del área en 3 departamentos del Pacífico

Especie utilizada



Rhizophora mangle	**82.0 %**
Conocarpus erectus	**11.7 %**
Mezclas de especies	**6.3 %**

Tenencia de la tierra

57 %

privada · 233 ha

43 %

estatal · 176 ha

Técnicas de restauración aplicadas



Plantación



Nucleación



Chinampas flotantes



Tubos Riley

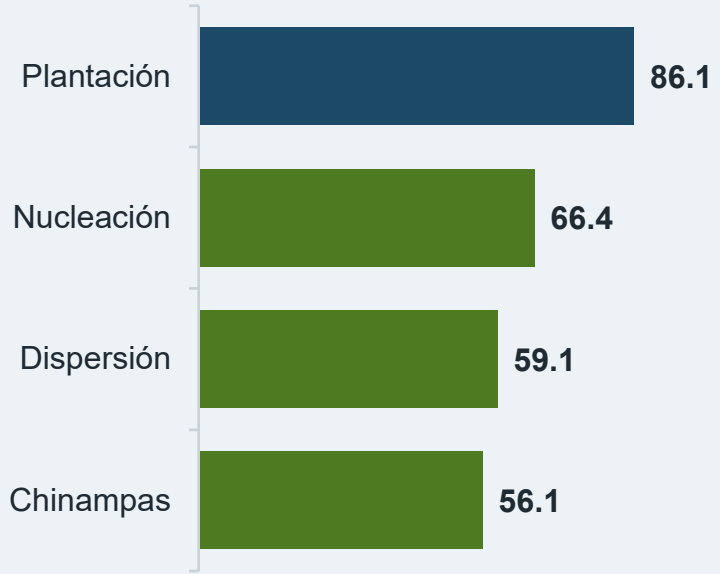


Regeneración natural



Dispersión de propágulos

Área por técnica (ha)



Plantación: 72 de 125 acciones

Técnicas pasivas cubren más área por intervención

Gobernanza: restaurar en alianza

2015

PROBOSQUE

Incentivo para restauración de mangle

2017

Red de Restauración

+30 actores en la Costa Sur

2019

Reglamento manglar

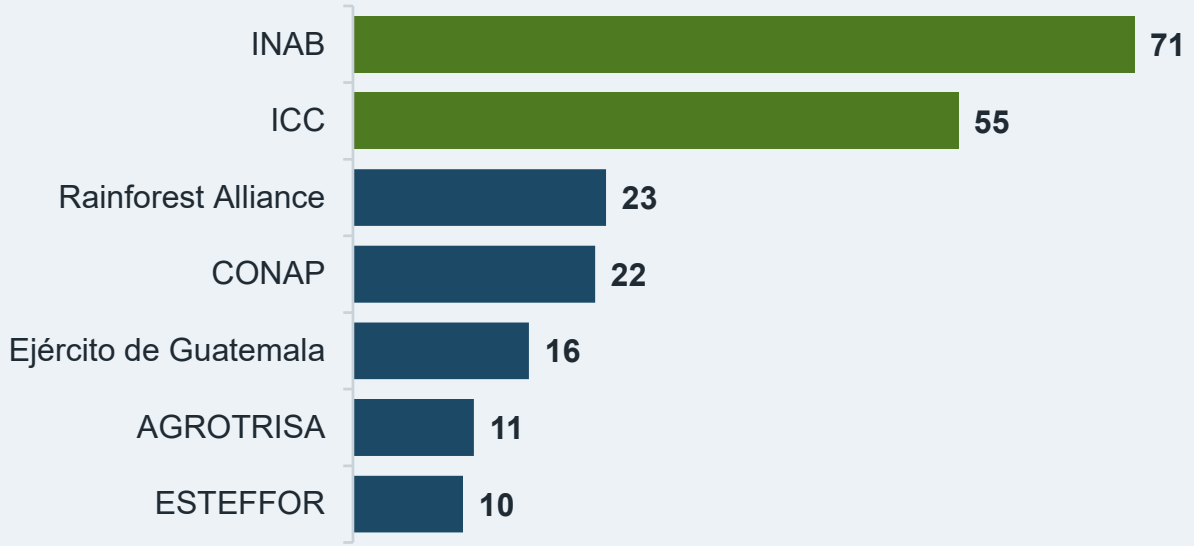
Acuerdo Gubernativo 8-2019

2026

Comisión Nacional

Coordinación intersectorial

Participación institucional (n.º de acciones)





18 organizaciones + Mesas Locales de Mangle

Experiencia: comunidad 31 de Julio, Ocós, San Marcos

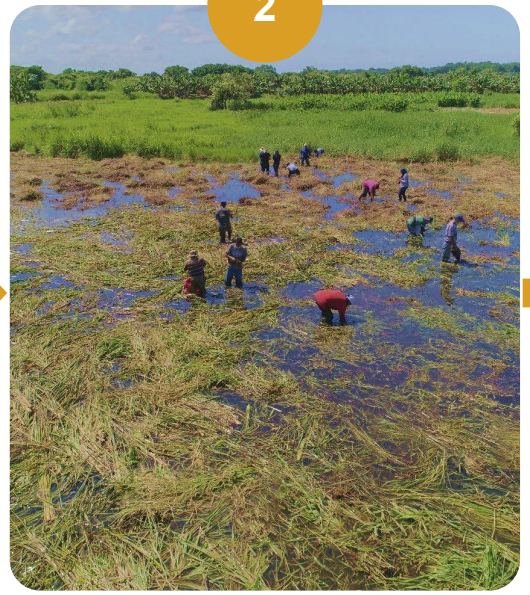
1



Diagnóstico

Sitio degradado por tala e incendio

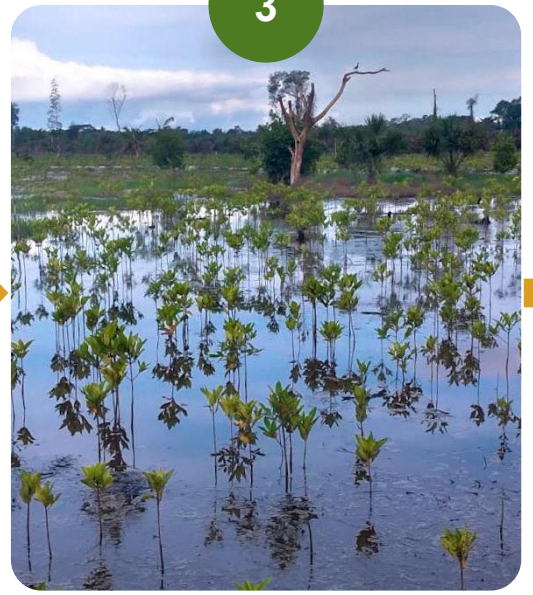
2



Siembra

Trabajo comunitario con propágulos

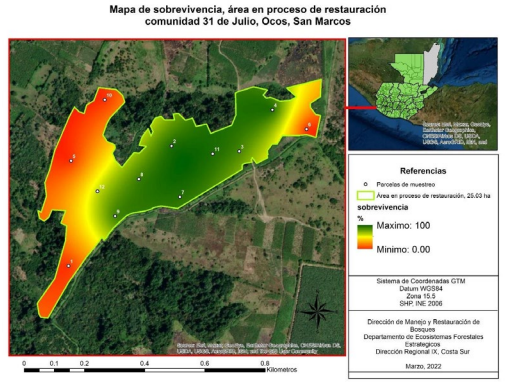
3



Un año después

Recuperación visible del humedal

4



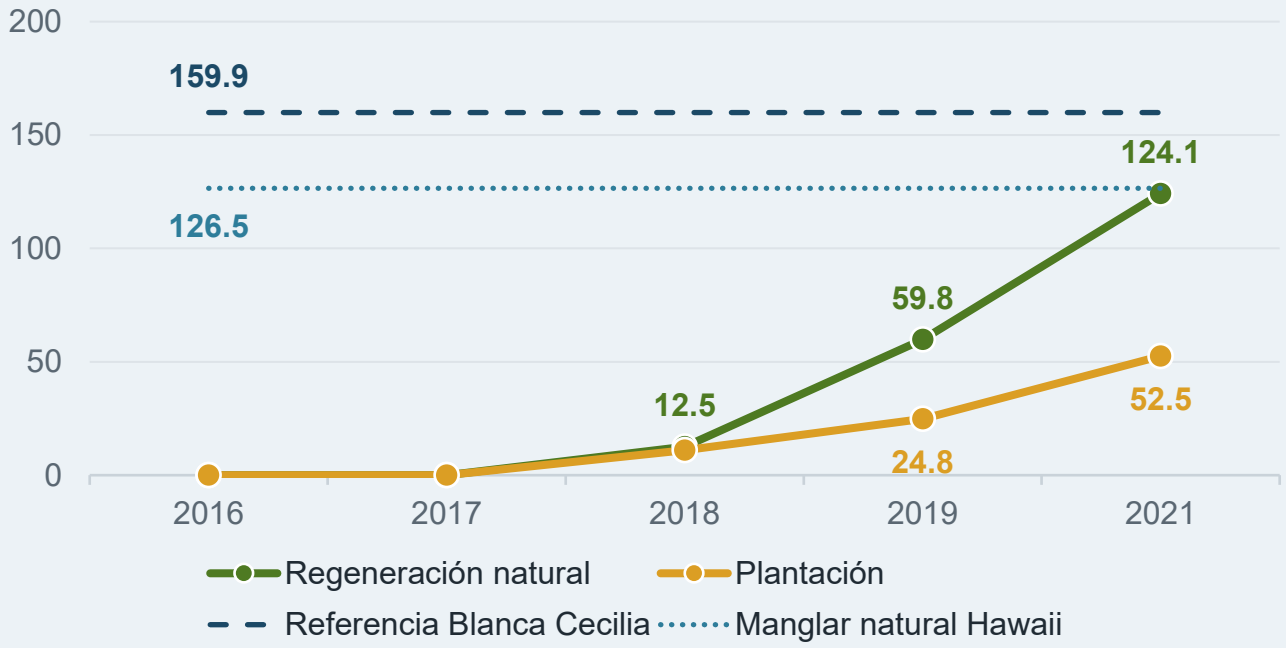
Monitoreo

Mapa de sobrevivencia por parcela

Ciclo completo: planificación → ejecución → monitoreo, con la Red de Restauración de la Costa Sur

La restauración recupera carbono: caso Blanca Cecilia

Carbono en biomasa viva (t C/ha) · Iztapa, Escuintla · 10.58 ha



78 %
del carbono del bosque de referencia en regeneración natural (2021)

37 t C/ha
por año captura en biomasa viva 2018–2021 (regeneración natural)

19 → 100 %
cobertura forestal 2016–2024 (NDVI, Planet)

Potencial de recuperación
en las 2,766 ha

350–440 mil t C
solo árboles (126–160 t C/ha)

≈ 1.9 millones t C
árboles + sedimento (689 t C/ha) ≈ 7 Mt CO_2e

Fuentes: INAB (2026) Sistematización Blanca Cecilia (biomasa viva de adultos); Méndez-Ortíz y Zacarías-Coxic (2026), Revista Científica 33(2): manglar natural del Área de Usos Múltiples Hawaii. Estimaciones indicativas.

¿Cuánto cuesta restaurar una hectárea de manglar?

31 de Julio, Ocós

Q15,669 /ha

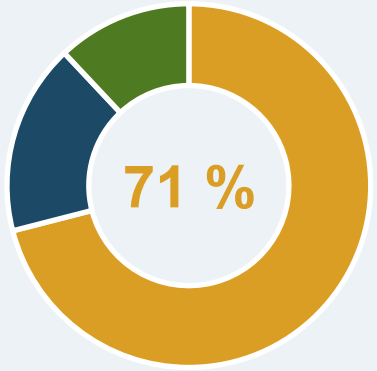
24.84 ha · 2021–2022
91.8 % de sobrevivencia
Q3.20 por árbol

Garita Grande, Champerico

Q2,671 /ha

28.69 ha · 9 meses (2021–2022)
96.2 % de sobrevivencia
Q6.20 por árbol

Estructura del costo · 31 de Julio (Q/ha)



Mantenimiento	**Q11,125 · 71 %**
Monitoreo	**Q2,664 · 17 %**
Establecimiento	**Q1,880 · 12 %**

La limpieza comunitaria sostiene la sobrevivencia

Incentivo PROBOSQUE 2026 · Mangle

Q39,800 /ha en 10 años



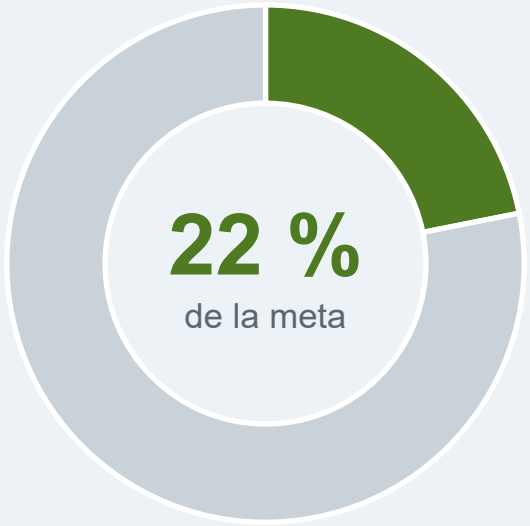
Año 1: Q15,300/ha, el monto más alto entre las modalidades de restauración

Fuentes: INAB Serie Técnica DT-62 y DT-63 (2023); Resolución JD.02.29.2026, Diario de Centro América (9/9/2026). Garita Grande: solo establecimiento y monitoreo. 31 de Julio: mano de obra comunitaria valorada en Q120/jornal.

Contribución a la meta de manglar de la NDC

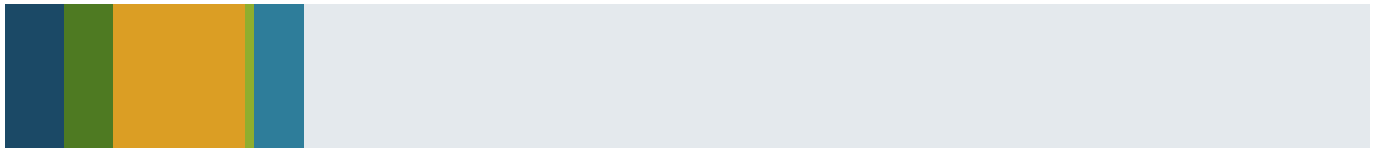
NDC Guatemala 2021 · Meta ZMC-1: al 2025 se restauran y reforestan al menos **1,500 ha de manglar**

Avance 2021–2025



328 ha de 1,500 ha

Área restaurada por año frente a la meta (ha)



2021 65 · **2022** 54 · **2023** 146 · **2024** 10 · **2025*** 55

Potencial suficiente: 2,766 ha identificadas superan la meta

Brecha de 1,172 ha: escalar con incentivos, alianzas y monitoreo

*Fuentes: MARN (2021) NDC Guatemala, Cuadro 2; Estadística de Restauración, INAB. * 2025: registro parcial (corte febrero 2026).*

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- Modelo integrado: evidencia, planificación territorial y gobernanza multinivel
- 409 ha en restauración; avance de 22 % hacia la meta NDC de manglar
- La restauración recupera carbono: 78 % del bosque de referencia en ~6 años



Recomendaciones

- Priorizar municipios con mayor potencial y ampliar la restauración al Caribe (Izabal)
- Diversificar especies y asegurar el mantenimiento: es el 71 % del costo

¡Muchas gracias!

Cesar Joaquín Zacarías Coxic
Encargado de Mangle
Dirección Regional IX, Costa Sur
Correo electrónico: czacarias@inab.gob.gt
Cel: (+502) 5979-8235

VI CONGRESO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
& IX SIMPOSIO NACIONAL MARINO COSTERO

Con el aval de:

2021 2030 Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible