



## **Seminario virtual para Centroamérica y México**

# **Restauración de tierras degradadas con enfoque en ribera de ríos – Experiencias desde el sector privado en el Pacífico guatemalteco**

Alex Guerra Noriega

Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático (ICC)

19 de Agosto de 2021





Guatemala

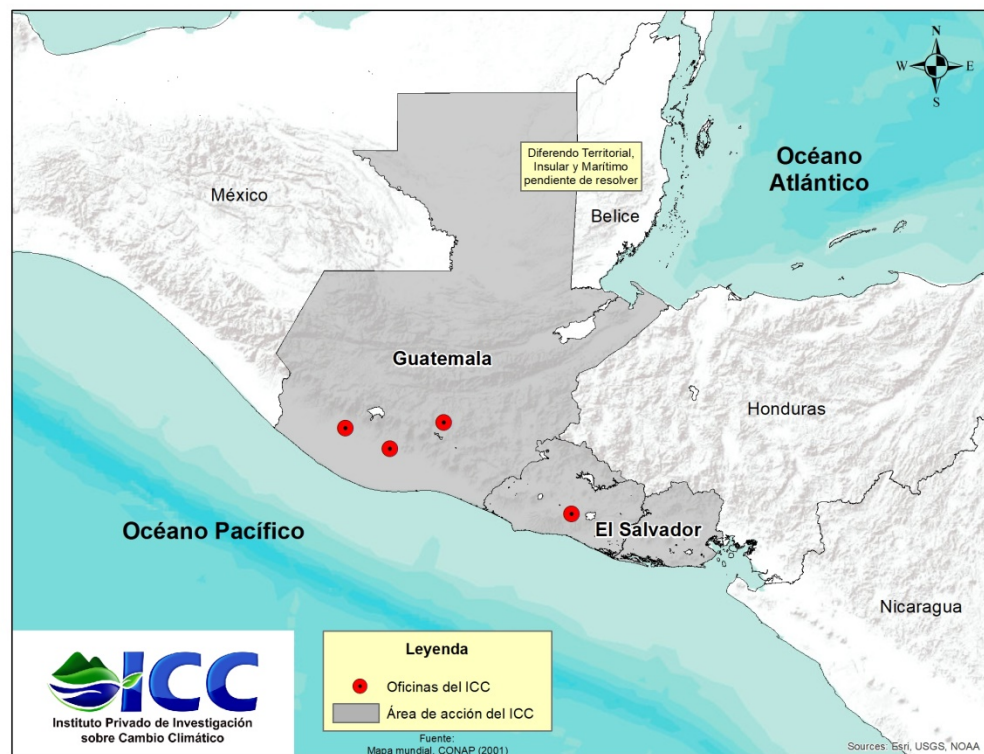


Instituto Privado de Investigación  
sobre Cambio Climático



El Salvador

Institución no lucrativa con el objetivo de desarrollar investigación y promover acciones para reducir la vulnerabilidad climática actual, mitigar y adaptarse al cambio climático en la región mesoamericana.



# Legislación relacionada a los bosques de ribera

- *Constitución Política de la República de Guatemala*, establece como bienes del Estado a los **cuerpos de agua y sus riberas** (art. 121 y 122), y declara de urgencia nacional la **reforestación y conservación** de bosques; gozando de especial atención los **bosques ribereños** (art. 126).
- *Código de Salud, Decreto 90-1997*, se **prohíbe talar árboles**, en las riberas de los ríos, riachuelos, lagos, lagunas y fuentes de agua, **hasta 25 metros de sus riberas** (art. 84).
- *Ley Forestal, Decreto 101-1996*, establece que los recursos forestales pueden y deben constituirse en la base fundamental del desarrollo económico y social de Guatemala; hace referencia a la **protección de los bosques** y de los suelos con vocación forestal (art. 46). Se prohíbe eliminar el bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en **zonas de recarga hídrica** que abastecen fuentes de agua, las que gozarán de protección especial. En consecuencia, estas áreas solo serán sujetas a **manejo forestal sostenible**. En el caso de áreas deforestadas en zonas importantes de recarga hídrica, en tierras estatales, municipales o privadas, deberán establecerse programas especiales de regeneración y rehabilitación (art. 47).





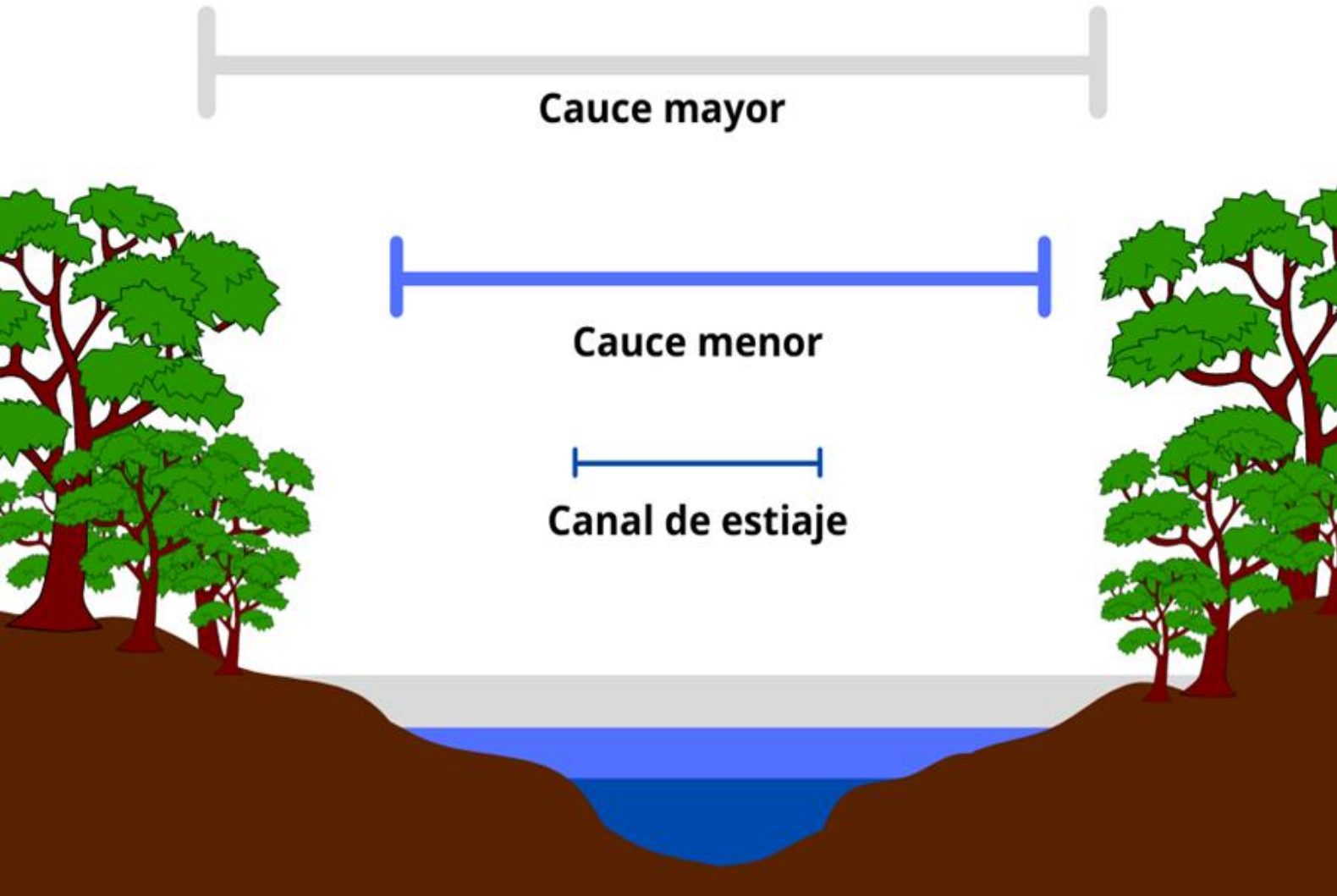


## Acciones de Manejo Integrado de Cuencas en la vertiente del Pacífico de Guatemala impulsadas y/o apoyadas por el ICC con financiamiento del sector privado





# Delimitación del cauce del río



Los cauces de los ríos son dinámicos, especialmente en zonas con volcanes activos.

Las riberas de los ríos cambian temporal y espacialmente.

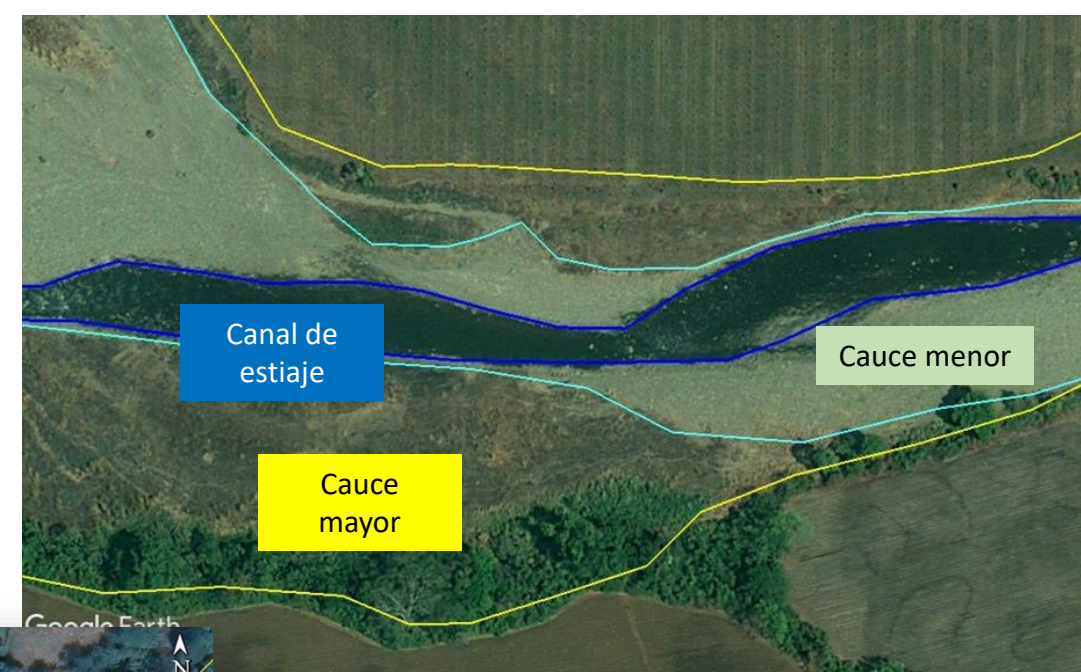
Se desplazan derivado de eventos extremos.

Los bosques de ribera tienen “ancho” diferente según la ubicación en la cuenca, según la geología y la dinámica de agua subterránea.



# Delimitación del cauce mayor del río

Ejemplo de los diferentes cauces en el río Ocosito (ubicado en el suroccidente de Guatemala) y de la dinámica dentro de los mismos.

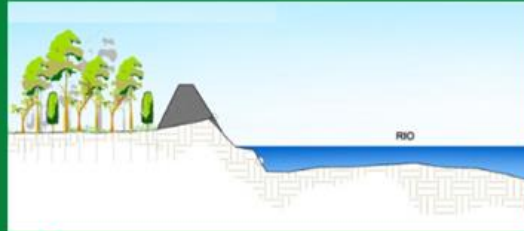




# Línea del tiempo: acciones de restauración en riberas de ríos

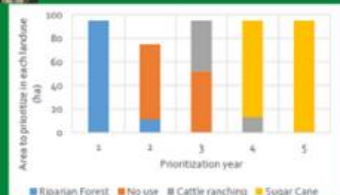
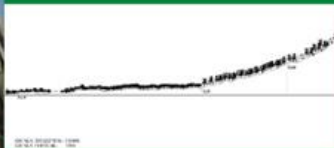
## 2012

- Elaboración de propuesta y diseño de bosques de ribera como primer paso para la restauración de corredores biológicos.
- Inician los primeros ensayos de implementación.



## 2014

- Inicia la evaluación de áreas en proceso de restauración de bosques de ribera.

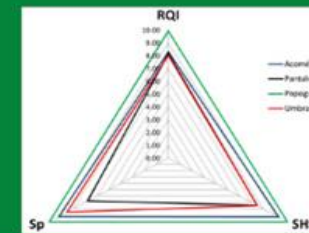


## 2015

- Establecimiento de líneas base de flora arbórea, aves, reptiles, anfibios, peces, escarabajos y mariposas.
- Evaluación de modelos para la restauración productiva de bosques riparios.
- Caracterización de las comunidades arbóreas de la ribera del río Acomé.
- Análisis de la economía y priorización de incentivos públicos para la restauración de bosques riparios.

## 2017

- Inicia la ejecución del plan de restauración del río Madre Vieja.
- Evaluación de densidades de plantación y arreglos espaciales de especies forestales para bosque de ribera.



## 2019

- Concluye el plan de restauración del río Madre Vieja, llevando a la restauración 196.20 ha en bosques de ribera.
- Elaboración de mapa de áreas potenciales para restauración de bosques de ribera en el río Nahualate.

## 2016

- Elaboración el plan de restauración de bosques de ribera del río Madre Vieja.



## 2018

- Evaluación de la calidad y estado de restauración de dos bosque de ribera en los ríos Acomé y Pantaleón.



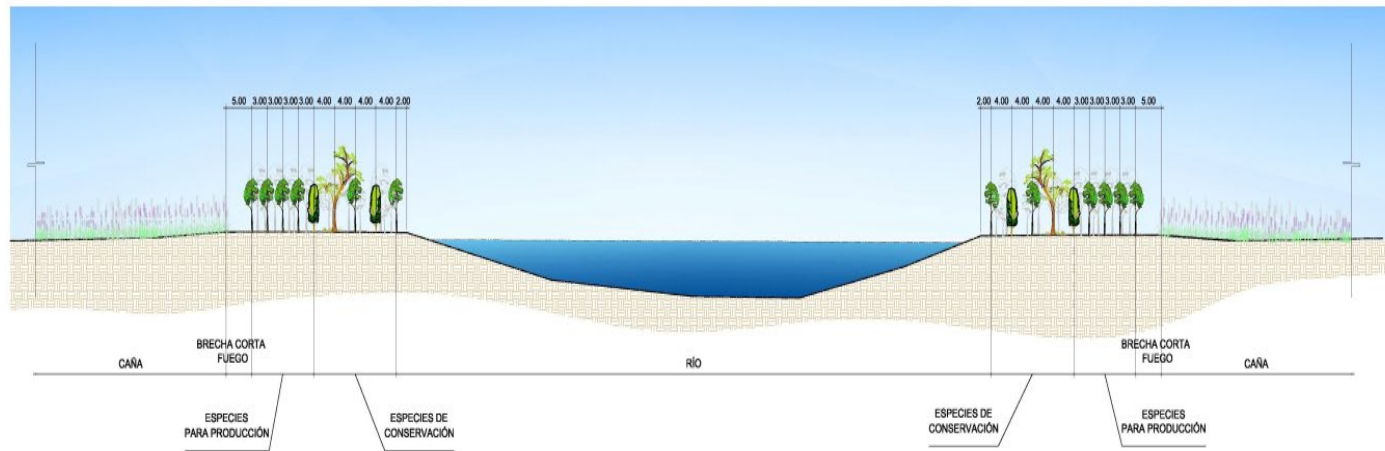


# Modalidades de restauración planteadas por el ICC

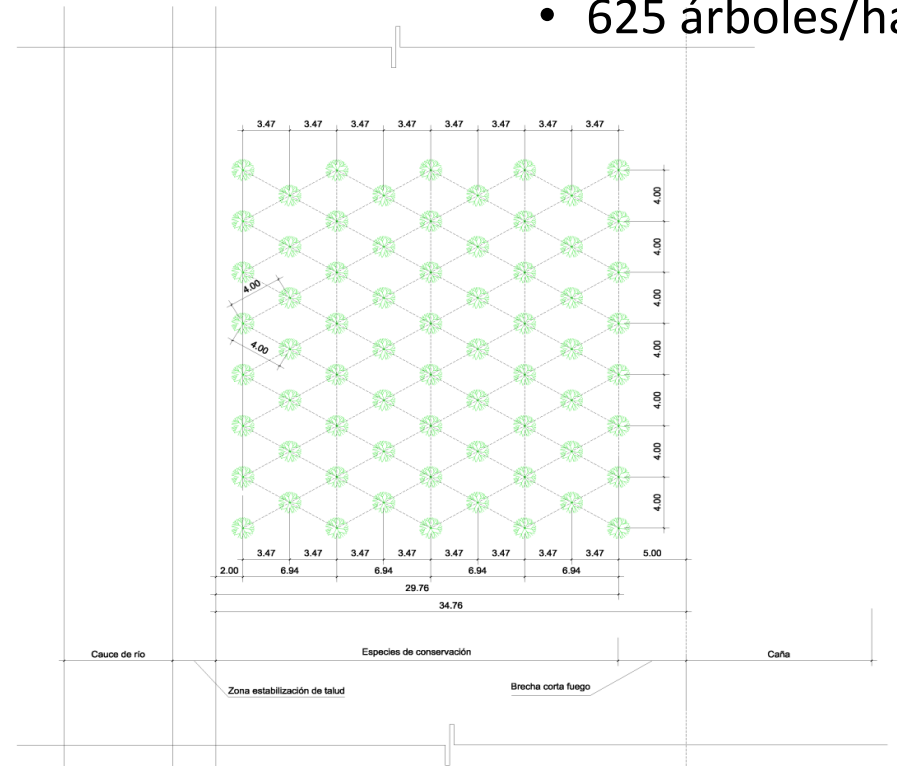
Franjas de un ancho de 34.76 m, distribuido en 9 hileras de árboles nativos (4 x 4 m), plantados al tresbolillo; 2 m de separación con cauce del río y 5 m posteriores como brecha cortafuego

- 625 árboles/ha

Diseño de bosque de ribera con fines de conservación.



Diseño de bosque de ribera con fines de conservación y producción

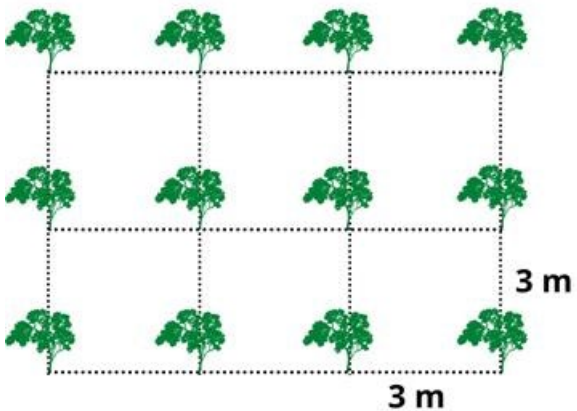




# Restauración forestal ribereña incluida en INAB-PROBOSQUE

Plan de manejo forestal  
Área basal menor o igual a 4m<sup>2</sup>  
**10 especies nativas**

## Plantación forestal



- 1,111 arb/ha
- 75% sobrevivencia

## Enriquecimiento



- 400 arb/ha
- 80% sobrevivencia
- Inventario forestal

## Manejo de regeneración natural



- 1,111 arb/ha
- 75% sobrevivencia
- Inventario forestal
- 20-30 arb semilleros/ha





## Actividades de manejo e inversión en restauración

Incentivos forestales  
US\$ 3,220  
10 años

### ACTIVIDADES EN EL AÑO 1 (ESTABLECIMIENTO)

ACTIVIDAD/MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Establecimiento del vivero	X	X	X									
Mantenimiento del vivero			X	X	X	X	X	X				
Limpieza del terreno					X	X	X	X				
Trazado					X	X	X	X				
Ahoyado					X	X	X	X				
Siembra					X	X	X	X				
Control de malezas									X		X	
Fertilización						X			X			
Prevención, control y cuidado contra plagas										X		X
Prevención de incendios forestales											X	
Monitoreo de áreas en restauración						X	X	X	X	X	X	X

1,111 árboles/ha

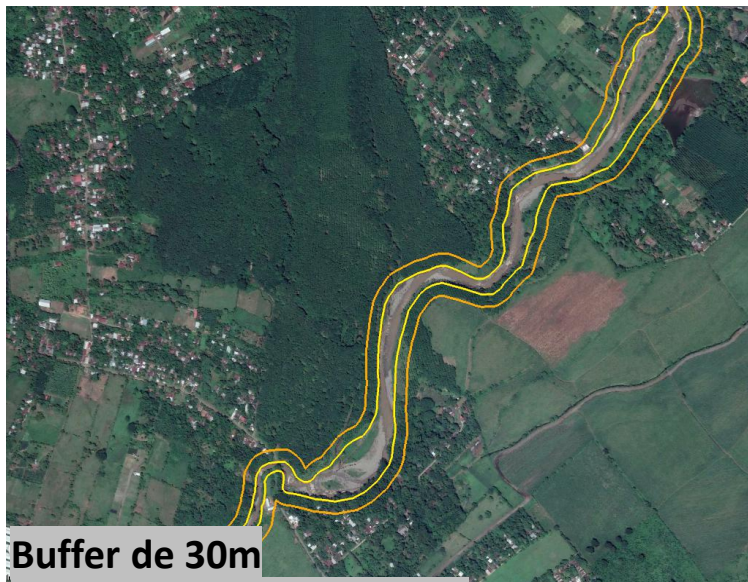
AÑO	DESCRIPCIÓN	COSTO/AÑO en US\$
1	Establecimiento	1,585
2	Mantenimiento 1	650
3	Mantenimiento 2	500
4	Mantenimiento 3	400
5	Mantenimiento 4	400
	<b>Costo Total (5 años)</b>	<b>3,535</b>

625 árboles/ha

AÑO	DESCRIPCIÓN	COSTO/AÑO en US\$
1	Establecimiento	1,205
2	Mantenimiento 1	605
3	Mantenimiento 2	500
4	Mantenimiento 3	400
5	Mantenimiento 4	400
	<b>Costo Total (5 años)</b>	<b>3,110</b>



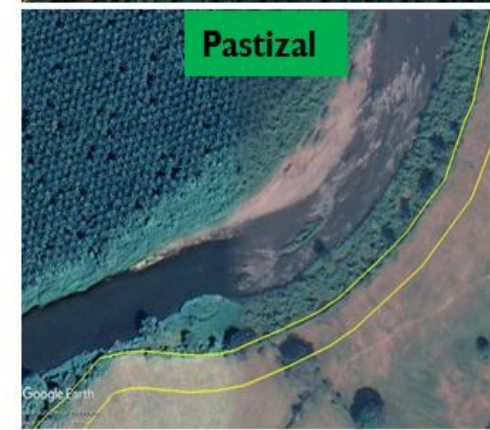
# Usos del suelo en la ribera del río Ocosito para planificación de restauración



**Buffer de 30m**

25 m (Código de Salud)

30 m (Metodología GIMBUT)





# Restauración de bosques de ribera apoyada por el ICC

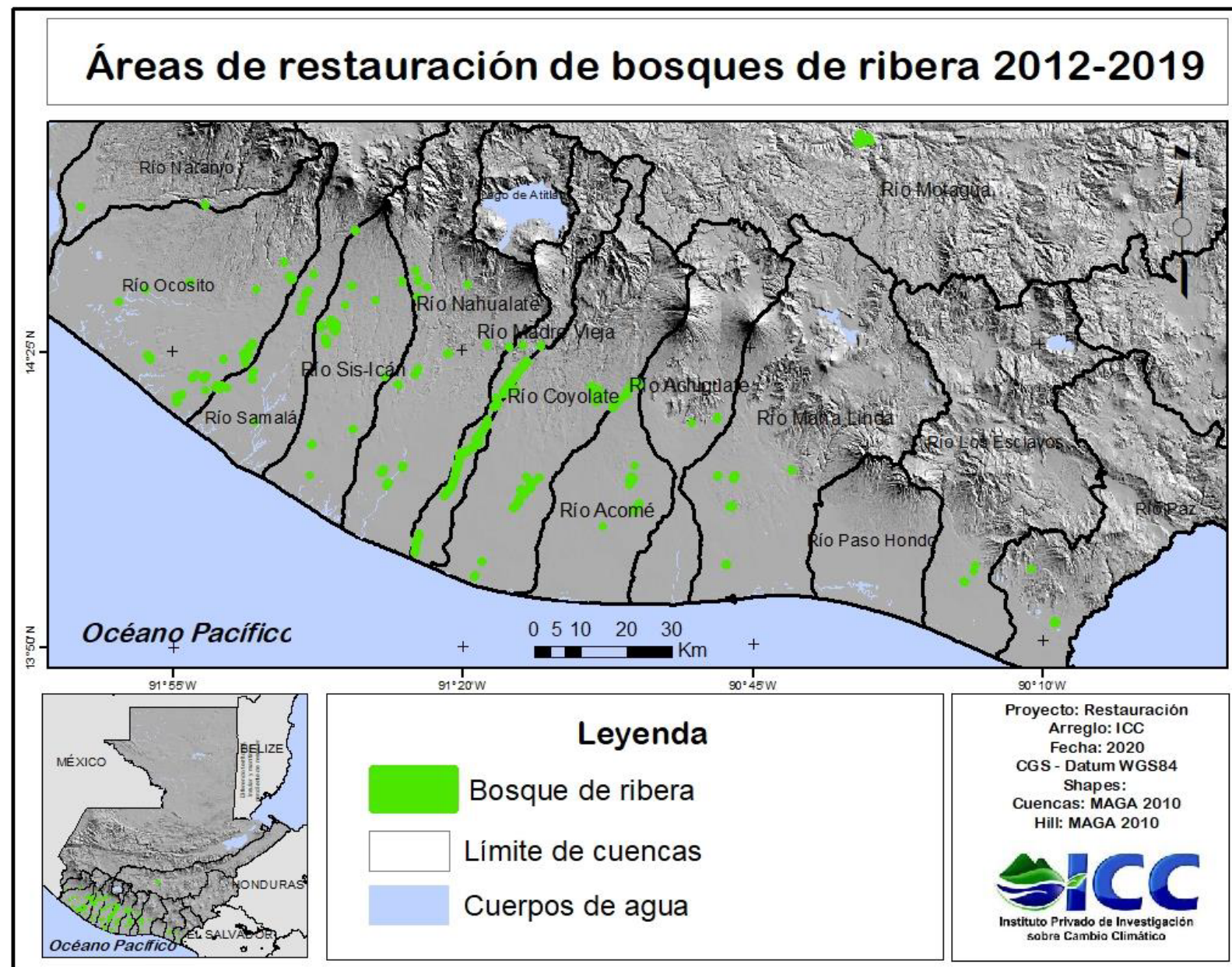
Año	Área (ha)	Longitud del río (Km)
2012	17.16	3.31
2013	18.67	4.56
2014	19.80	3.17
2015	17.38	3.07
2016	47.36	6.83
2017	25.18	11.04
2018	27.53	5.43
2019	40.94	11.66
2020	32.00	8.00

**Plan Madre Vieja**

**196.20**

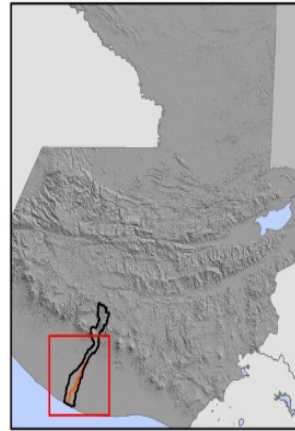
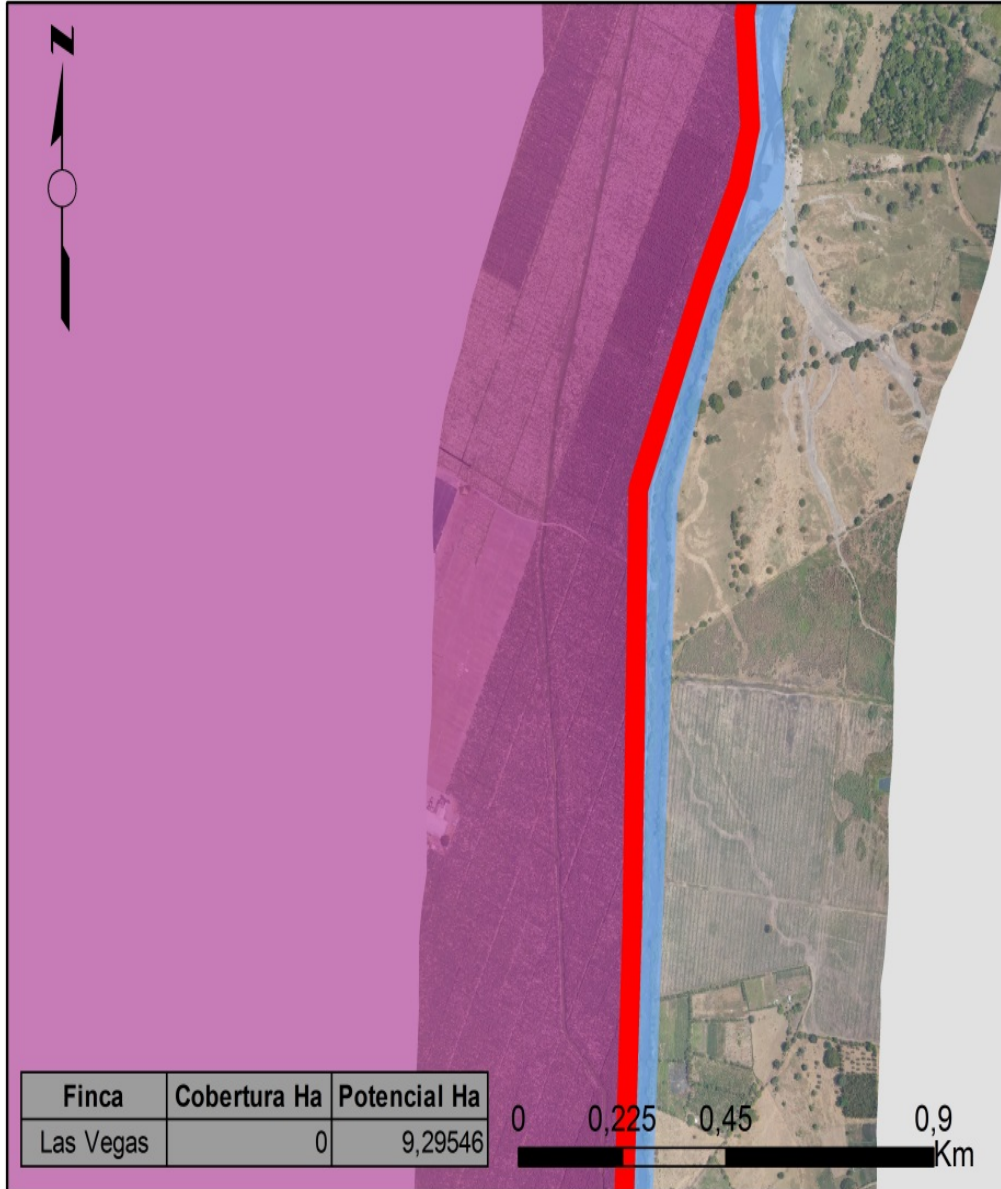
**37.45**

<b>Total</b>	<b>442.22</b>	<b>94.52</b>
--------------	---------------	--------------





# Áreas potenciales para restaurar en riberas del río Madre Vieja



## Leyenda

- Límite de cuenca
- Cauce Río Madre Vieja
- Cobertura
- Potencial
- Frutera Las Vegas

Proyecto: Áreas potenciales  
para restauración  
Arreglo: ICC 2016  
CGS - Datum WGS84  
Capa de bosques de ribera: ICC 2016  
Hill: MAGA 2008



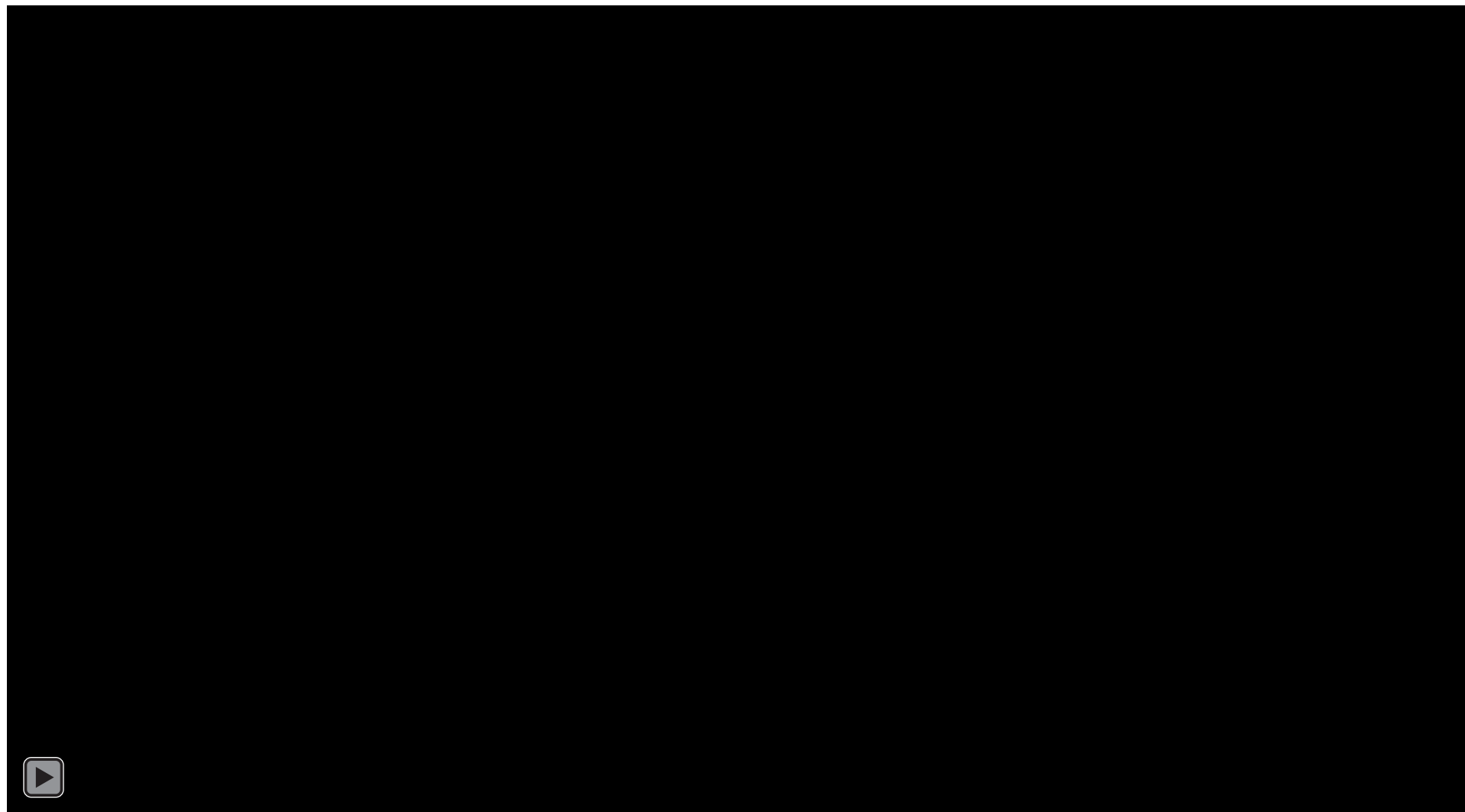


# Inicio de la restauración en la ribera del río Madre Vieja



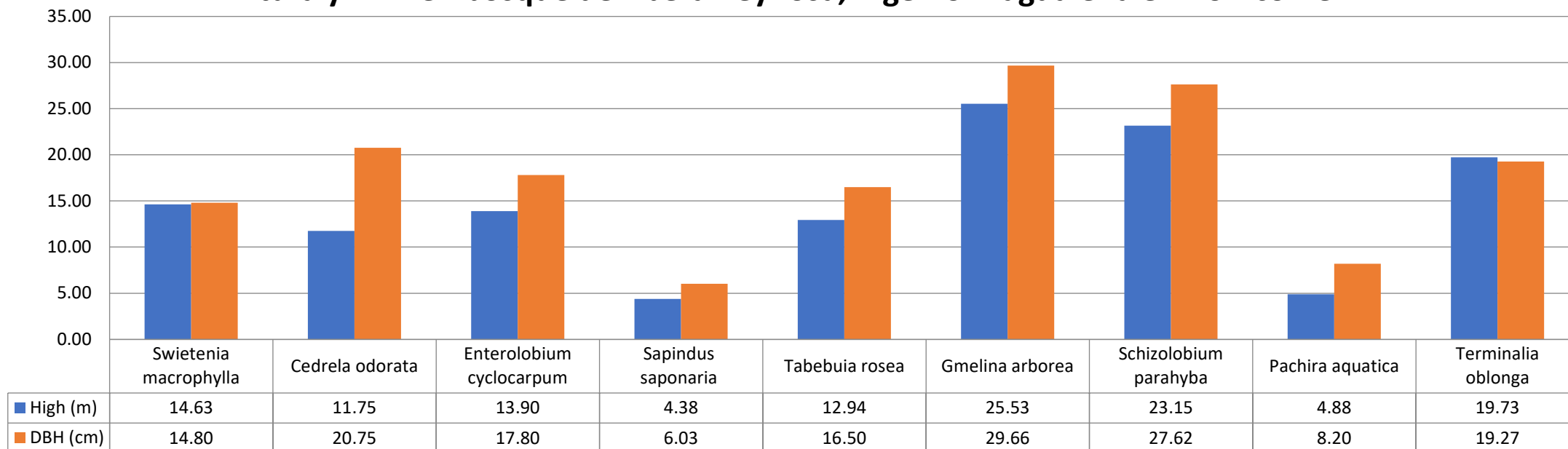


# Bosque de galería en riberas del río Madre Vieja luego de 3 años



# Seguimiento y evaluación de proyectos implementados

**Altura y DAP en bosque de ribera Reynosa, Ingenio Magdalena en río Acomé**





Promoviendo la disseminación de las Directrices de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) para la Restauración de Paisajes Forestales en los Trópicos



## Seminario virtual para Centroamérica y México

# Gracias

**Alex Guerra Noriega**

Director General

Instituto Privado de Investigación  
sobre Cambio Climático

[aguerra@icc.org.gt](mailto:aguerra@icc.org.gt)

[www.icc.org.gt](http://www.icc.org.gt) o [www.icc.org.sv](http://www.icc.org.sv)