



Manejo Forestal Sustentable y restauración de las especies de mangle en el Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz
Ing. Juan Teofanis López Sayago

IMPORTANCIA DE LOS MANGLARES

- Son sistemas naturales de **control de inundaciones** en las costas y **barreras contra los huracanes**.
- Sirven de **refugio y hábitat** de flora y fauna silvestre.
- Desempeñan un papel vital en el ciclo global del carbono; contienen grandes cantidades de materia orgánica y **captan grandes cantidades de carbono** en sus sedimentos.
- Mejoran la calidad del agua al funcionar **como filtro biológico**.
- Mantienen las **pesquerías** y **proveen madera**.

GESTIÓN DE AUTORIZACIONES PARA EL APROVECHAMIENTO MADERABLE EN MANGLARES



REGULACIÓN DE LAS ESPECIES DE MANGLE

- **NOM-059-SEMARNAT-2010** Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo.
 - Laguncularia racemosa*, no endémica, amenazada
 - Avicennia germinans*, no endémica, amenazada
 - Rhizophora mangle*, endémica, amenazada
- La **Ley General de Vida Silvestre y su reglamento** promueve la conservación y aprovechamiento sustentable de especies de la vida silvestre enlistadas dentro de las categorías de riesgo.

TÉRMINOS BÁSICOS DE LA LGVS

- **Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA):** Predios que se registran y operan bajo un plan de manejo aprobado por la SEMARNAT el cual da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares.
- **Plan de manejo:** documento técnico operativo de las UMA, que describe y programa actividades para la conservación y el manejo de especies silvestres y sus hábitats.

OBJETIVOS DE LA UMA

OBJETIVO GENERAL

- Conservación

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Restauración
- Reproducción
- Rescate
- Recreación
- Protección
- Repoblación
- Resguardo
- Educación ambiental
- Aprovechamiento extractivo

MONITOREO DEL MANGLAR VALDEZ 2001, 2002, 2004.



ZONA DE RECUPERACIÓN



ZONA DE PROTECCIÓN



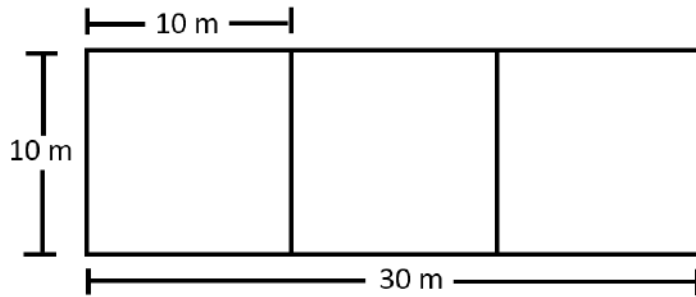
ZONA DE PRODUCCIÓN



ZONA DE CONSERVACIÓN



EVALUACIÓN DEL ESTRATO ARBÓREO



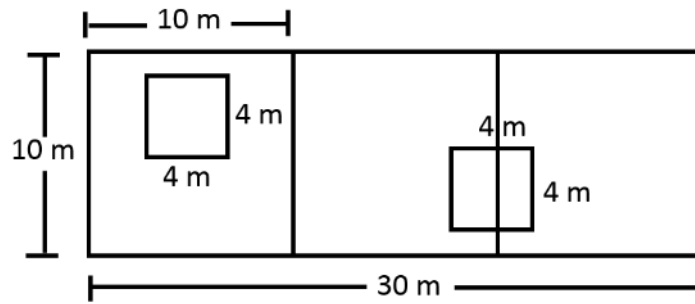
Unidades de Evaluación en forma rectangular de 10 m x 30 m (300 m^2).



Información de la UM

- Especie
- Diámetro normal
- Altura total

EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL



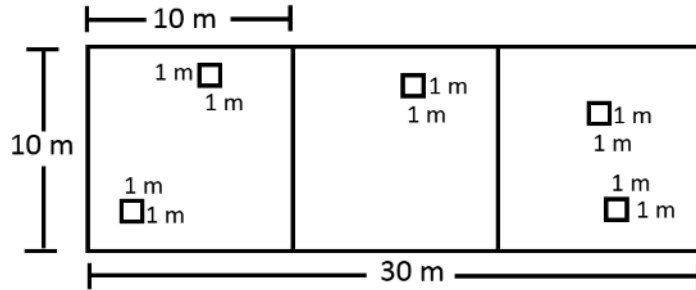
Se establecen 2 unidades dentro de la de 300 m², en forma cuadrada de 4 m x 4 m (16 m²) .



Información de la UM

- Renuevos con talla superior a 1.3 m de altura y diámetro menos de 2.5 cm.

EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL



Establecer 5 unidades de evaluación de 1 m x 1 m (1 m²), dentro de la unidad de evaluación de 300 m².



Información de la UM

- Renuevos de 30 cm a 1.3 m de altura.
- Renuevos de menos de 30 cm de altura.
- Propágulos.

RESULTADO, ESTUDIO DASOMÉTRICO

Tabla 1. Cálculo de la densidad (No. Árboles), Área Basal (m²) y Volumen (m³ V.T.A.) Total por hectárea de las especies de mangle.

Espece	DN medio (cm)	Altura (m)	No. Árboles ha ⁻¹	AB (m ²) ha ⁻¹	ER VTA (m ³) ha ⁻¹
<i>Laguncularia racemosa</i>	16	11.6	744	22.2966	131.200
<i>Avicennia germinans</i>	42	13.9	33	5.2578	29.947
<i>Rhizophora Mangle</i>	8	7.9	89	0.4800	2.356
Total	22	11.12	867	28.0344	163.503

CONDICIÓN DEL BOSQUE

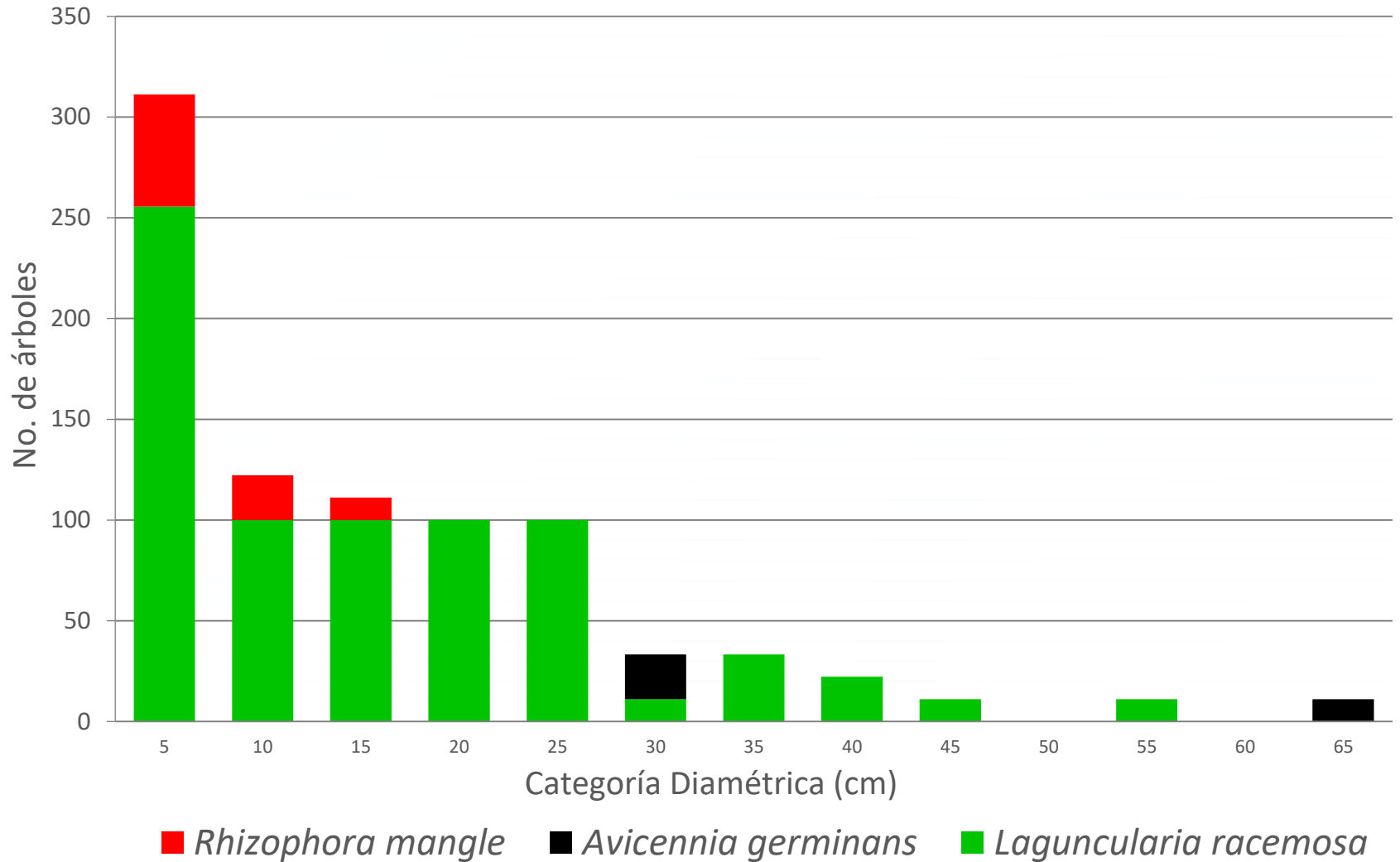


Figura 1. Gráfica del No. de árboles ha⁻¹.

RESULTADO, EVALUACIÓN A LA REGENERACIÓN NATURAL

Especies	Número de renuevos ha ⁻¹			
	Clase 1 ha ⁻¹	Clase 2 ha ⁻¹	Clase 3 ha ⁻¹	Total ha ⁻¹
<i>Laguncularia racemosa</i>	53,333	66,667	4,063	124,063
<i>Avicennia germinans</i>	12,000	2,000	313	14,313
<i>Rhizophora mangle</i>	8,000	36,667	1,458	46,125
Total	73,333	105,333	5,833	184,500

Nota

Clase 1: plantas <30 cm altura,

Clase 2: 30 cm < plantas <1.3 m altura, y

Clase 3: 1.3 m < plantas <2.5cm DAP.

ESTIMACIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL

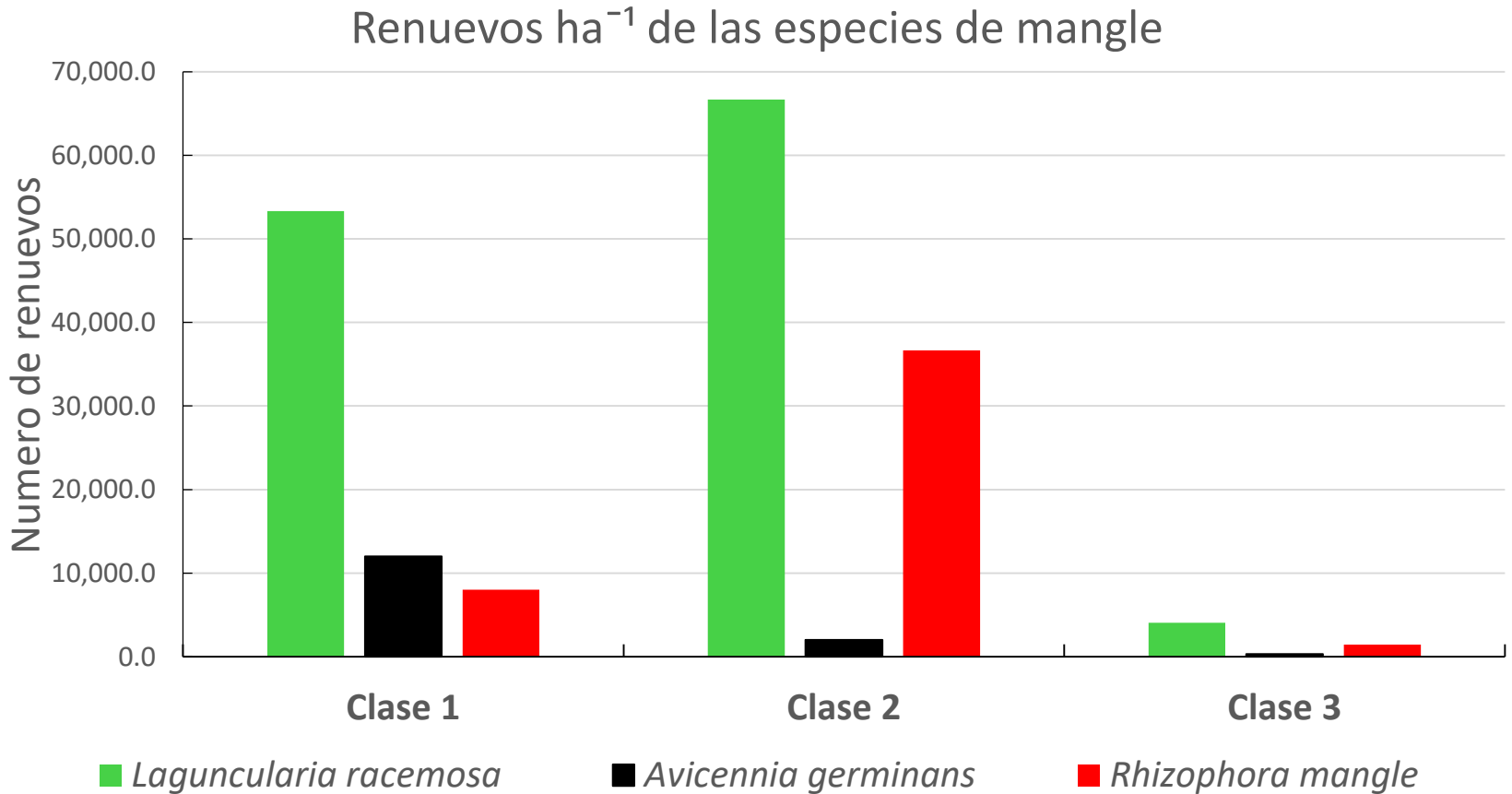


Figura 2. Distribución de renuevos por clases de altura y especie. Clase 1: plantas <30 cm altura, clase 2: 30 cm < plantas <1.3 m altura y clase 3: 1.3 m < plantas <2.5cm DAP.

SILVICULTURA APLICADA A BOSQUES DE MANGLE

Es el cultivo y cosecha de las especies de mangle a través de las técnicas silvícolas que a su vez garantice su regeneración, mejor distribución y sanidad.



MEDIOS Y FORMAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ESPECIES DE MANGLE

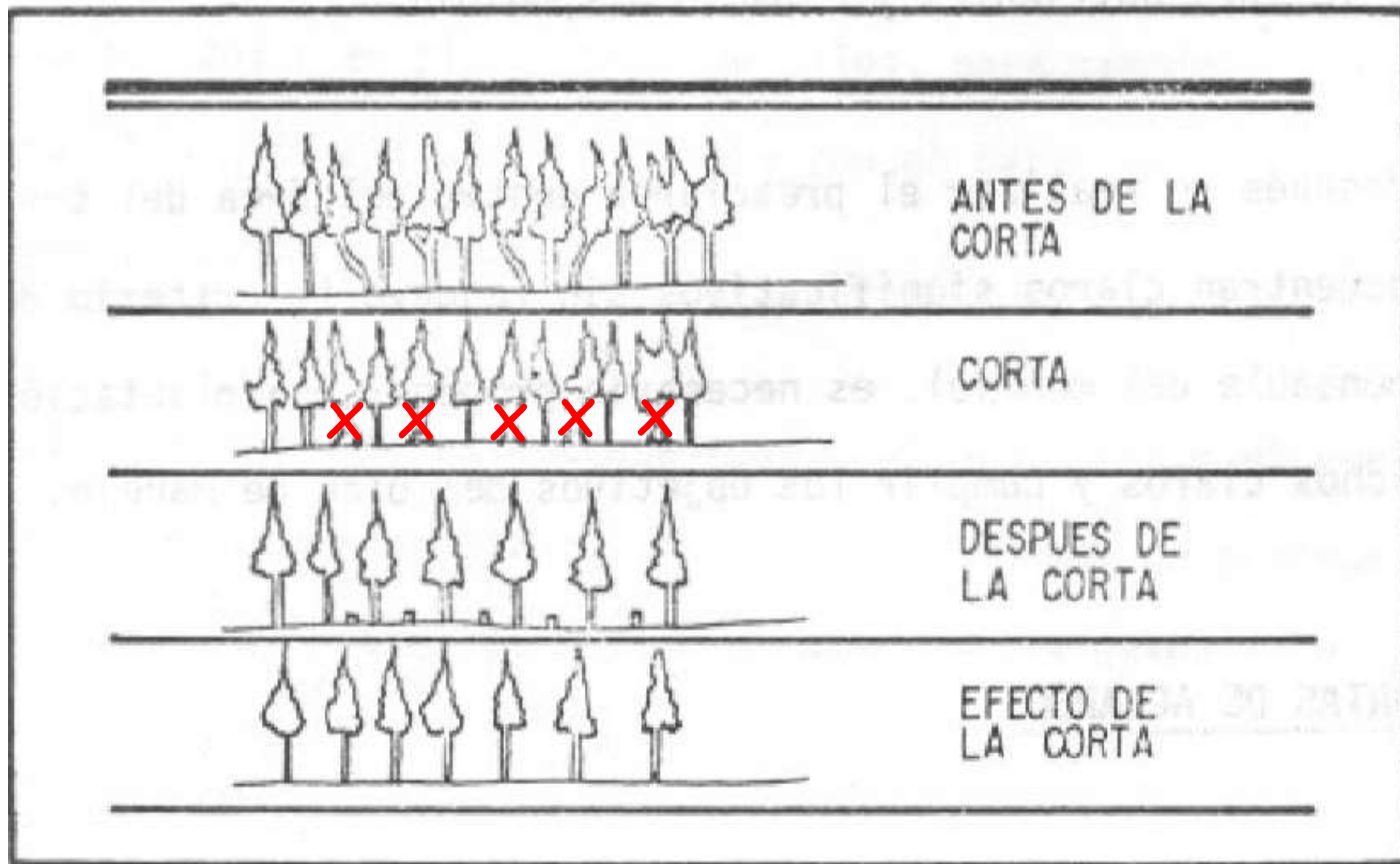
- El corte se realiza por arriba del nivel máximo de la marea, promoviendo con esto la regeneración por brotes.
- Se utiliza hacha o machete.



- Se aplican cortas de entresaca.
- El aprovechamiento se realiza con intensidades de corta anual máximas del 15%.



Tratamiento silvícola: corta de selección o entresaca



- El arrime de los productos se realiza utilizando cayucos para navegar sobre los canales o cuerpos de agua para no causar daño a la regeneración y al suelo.



- Picar ramas y puntas del árbol derribado, con el fin de no obstruir el desarrollo de la regeneración natural y arbolado residual.



El corte de los árboles se realiza a través de las técnicas silvícolas que garantizaran la regeneración del manglar aprovechado.

Regeneración natural por rebrote (yema axilar).



REGENERACIÓN NATURAL POR SEMILLA



RESTAURACIÓN EN ZONAS DE RECUPERACIÓN



REHABILITACIÓN HIDROLÓGICA



MONITOREO DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DEL AGUA INTERSTICIAL



ESTUDIO MICROTOPOGRÁFICO



NÚCLEOS DE ELEVACIÓN



CONTROL DE ESPECIES INVASORAS



RESULTADO DE LA RESTAURACIÓN



