



ECOSISTEMA DE MANGLAR

*Luisa Marina Niño Martínez
Bióloga Marina MSc. Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible
Énfasis en Zonas Costeras*

Cartagena, septiembre 1 de 2016



CONTENIDO

- ¿Qué son?
 - Lugares y condiciones donde se desarrollan
 - Distribución
 - Fauna y flora asociada
 - Servicios ecosistémicos
 - Amenazas a los ecosistema
 - Estado actual de los ecosistemas
 - Metodologías de seguimiento y restauración
-



ECOSISTEMA
DE MANGLAR

CONTEXTO PREVIO

Cubren aproximadamente entre el 60 y 75% de la línea costera mundial. Su distribución está limitada a las zonas tropicales y subtropicales.

Los manglares ...de las 300.000 has que posee Colombia, la región Caribe tiene casi el 33%, con 93.243 has,

Los manglares, también llamados bosques de manglar, aportan oxígeno y son reguladores de clima, ya que protegen a las costas de inundaciones, huracanes y oleajes evitando la erosión de la línea de costa por las tormentas y la desembocadura de los ríos.

Se localizan prácticamente en todas las lagunas costeras, o en bahías protegidas contra el embate continuo de las olas. Igualmente forman grandes extensiones de bosque, en las zonas estuarinas.

¿QUÉ ES UN MANGLAR?

Son ecosistemas dominados por árboles - denominados mangles - con adaptaciones especiales, con entre 4 y 5 especies diferentes, que crecen en condiciones de anegamiento por el mar y por cuerpos de agua que desembocan en él.

- (a) Son formaciones boscosas,*
- (b) Crecen en los litorales marinos (halohelobionomas),*
- (c) Están sujetos a la acción de las mareas,*
- (d) Son considerados como ecosistemas altamente productivos y*
- (e) Poseen bienes y prestan servicios que el hombre aprovecha de manera permanente.*

En Colombia, los manglares se distribuyen a lo largo de las dos costas, con algunas interrupciones en las áreas de litoral rocoso, o en aquellas en donde la topografía no permite inundaciones temporales en las planicies costeras.

Entender y determinar los bienes y servicios que ofrecen estos ecosistemas, son los principales derroteros para poder proyectar la importancia económica de estos ecosistemas y justificar su existencia.

Las especies de mangles en general, poseen adaptaciones morfológicas que les permiten ocupar suelos inestables, y adaptaciones morfofisiológicas para tolerar ambientes salinos y salobres e intercambiar gases en substratos con bajas concentraciones de oxígeno.

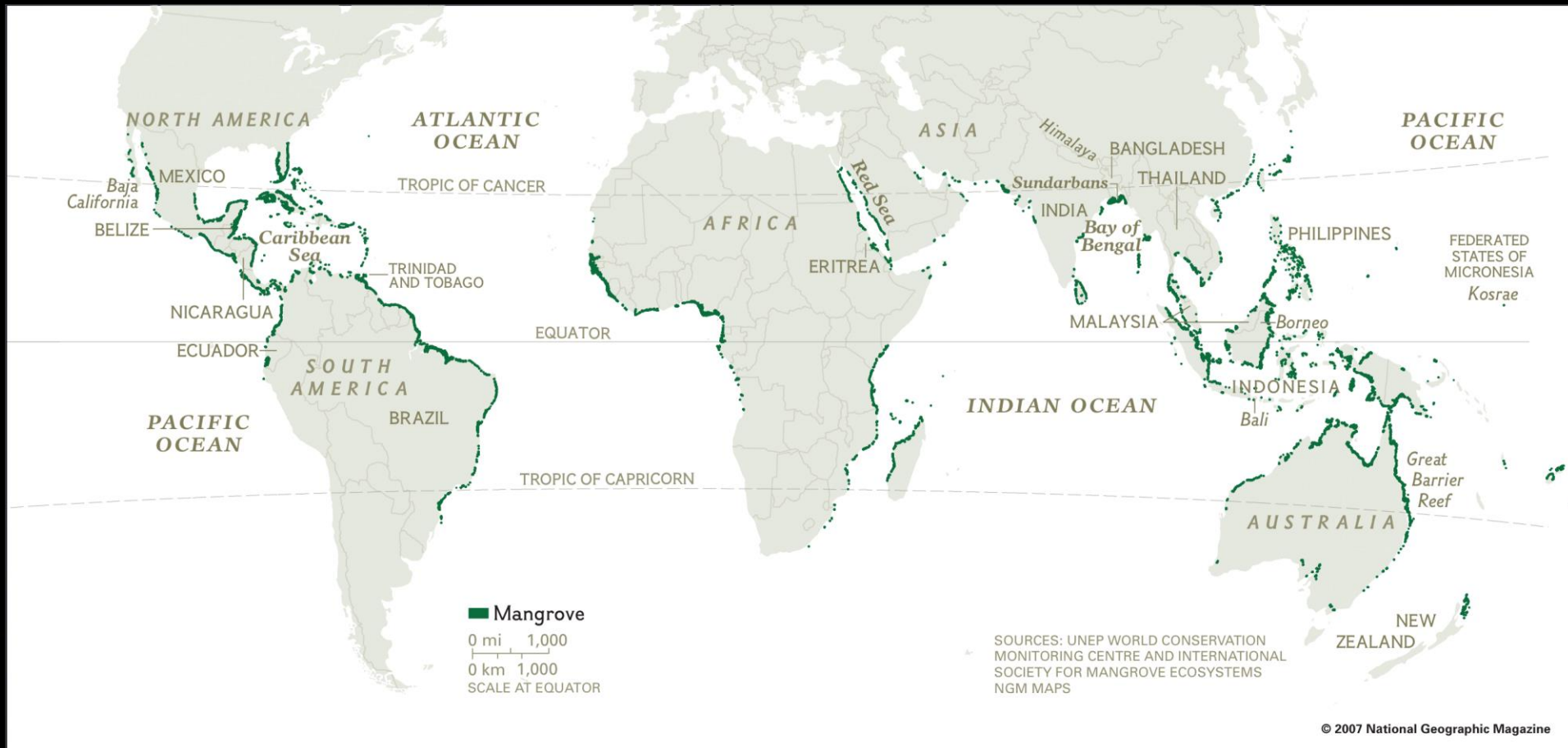


Sites.google.com

Por otra parte los mangles tienen estrategias reproductivas como las de los propágulos que pueden flotar durante períodos largos. (*)

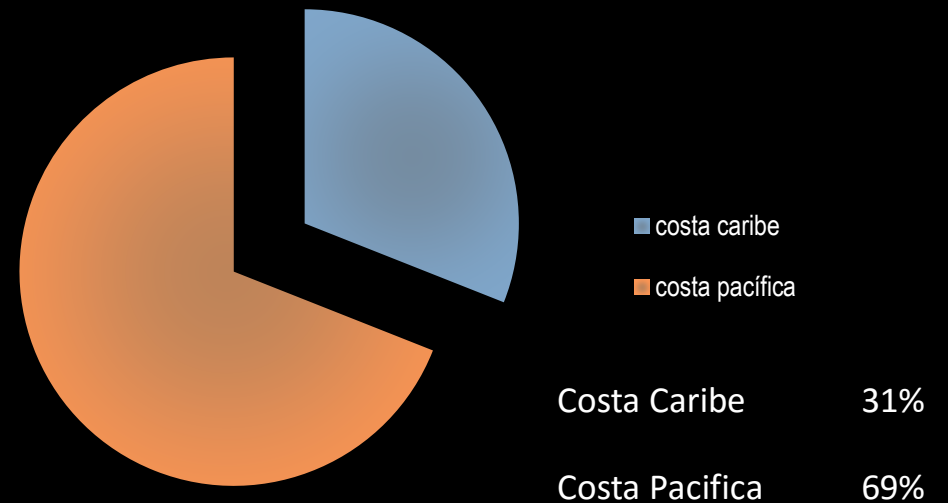
DISTRIBUCIÓN DE LOS MANGLARES

Los manglares se localizan en las zonas tropicales y subtropicales del planeta, ocupando una superficie cercana a los 152.000 km² y se registran en 123 países que poseen estos ecosistemas. Los países con mayor área de manglar son en orden decreciente: Indonesia (31.894 km²), Brasil (13.000 km²), Australia (9.910 km²), México (7.701 km²) y Nigeria (7.356 km²).



MANGLARES EN COLOMBIA

Los ecosistemas de manglar en Colombia, son considerados de importancia estratégica para el país pues prestan innumerables servicios ambientales, y son de importancia que desde el punto de vista cultural, así mismo son el soporte para las actividades productivas de las comunidades aledañas.

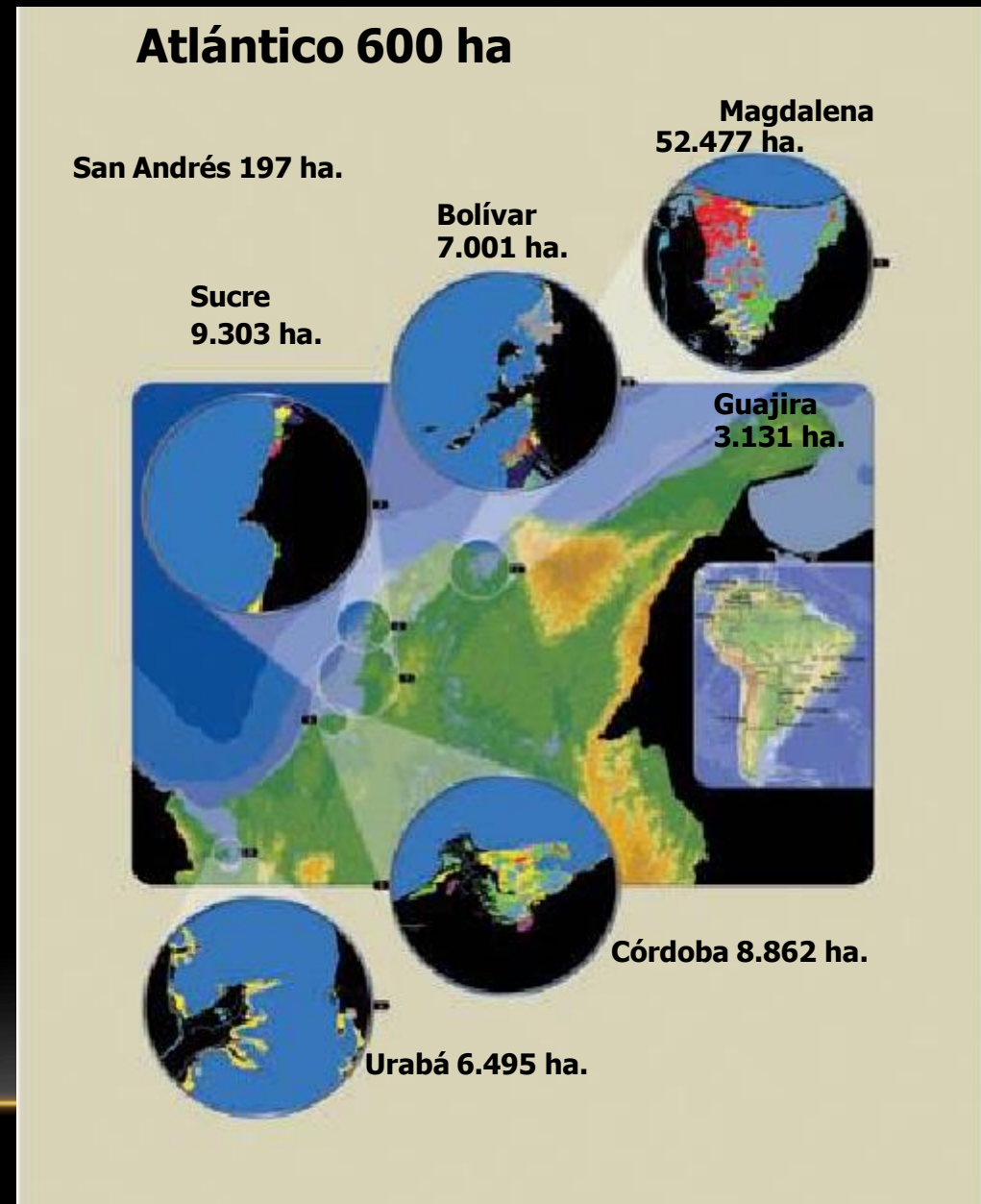


Colombia 370 400 ha

Caribe 88.246 ha

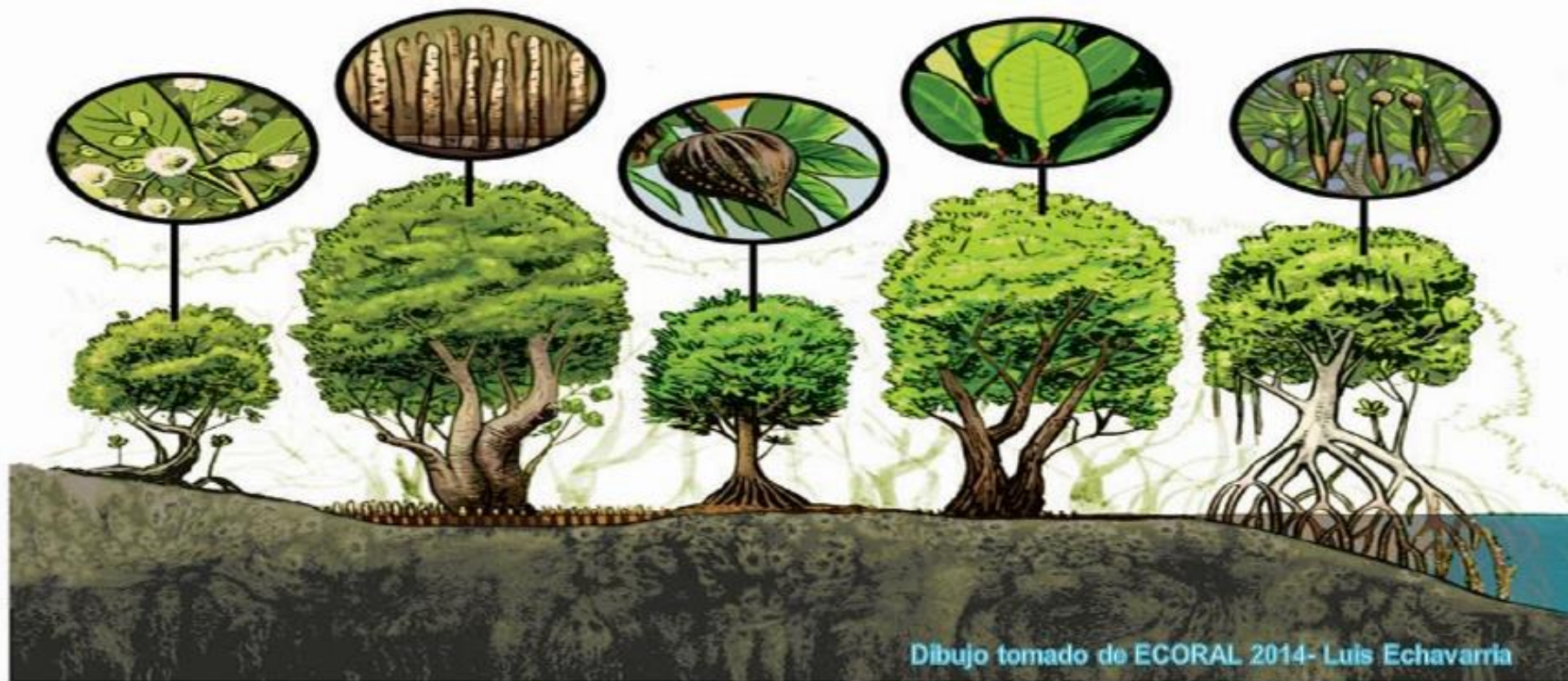
Pacífico 282.835 ha.

(*) ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LOS MANGLARES DE LA ALTA, MEDIA Y BAJA GUAJIRA (CARIBE COLOMBIANO) Diciembre de 2009



ZONACIÓN ECOLÓGICA DEL MANGLAR

Zaragoza	Humo o Negro o Salao	Piñuelo	Bobo o Amarillo	Rojo o Colorao
<i>Conocarpus erectus</i>	<i>Avicennia germinans</i>	<i>Pelliciera rhizophorae</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	<i>Rhizophora mangle</i>



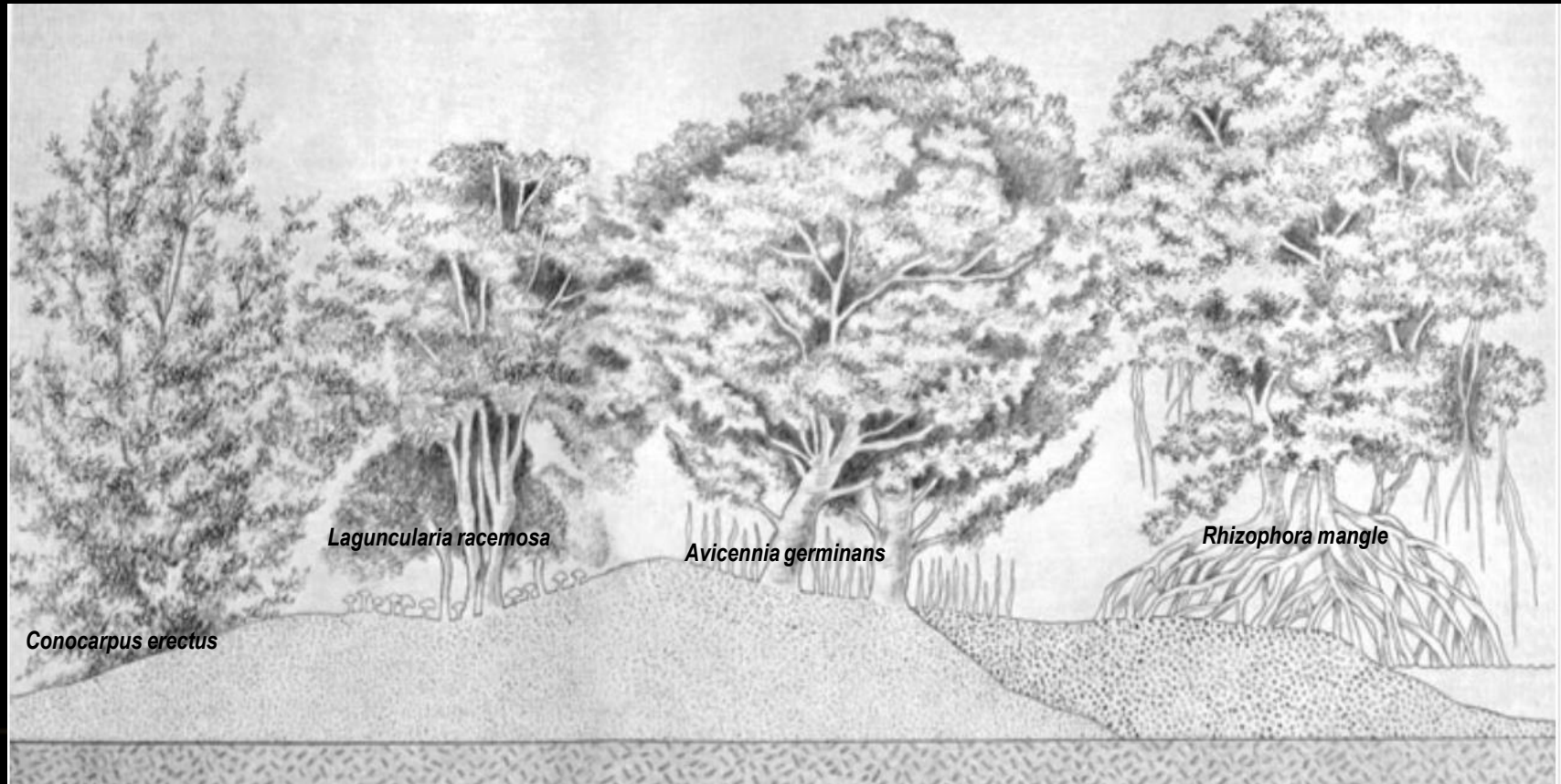
ECOTONO-CONTINENTAL

ALTA SALINIDAD (50 PPM)

SUELOS FIRMES

BORDE -MARINO

ESPECIES QUE CONFORMAN EL ECOSISTEMA



Rhizophora mangle (mangle rojo):

Tiene raíces aéreas que salen del tronco y caen hacia el suelo, ramificándose y enterrándose en forma de zancos (von Prael, 1989).

Altura promedio: 10 m

Altura máxima: 50 m



[flickrriver.com/photos/](https://www.flickrriver.com/photos/)

***Rhizophora mangle* (mangle rojo):**



Mangle rojo o colorao (*Rhizophora mangle*)

El mangle rojo o colorao taxonómicamente pertenece a la familia de las Rhizophoraceae.

Ecológicamente por su ubicación en los bordes marinos o de las ciénagas y estuarios, es una de las especies de mangle de mayor servicio al proteger los litorales. Es la especie más apetecida entre todos los mangles y sus usos son múltiples y de carácter local.

Dadas sus propiedades madereras y dendroenergéticas es aprovechado para la construcción y la elaboración de carbón.

Avicennia germinans (mangle negro)

Tiene neumatóforos que se disponen alrededor del tronco que pueden alcanzar 20 cm por encima del suelo, puede tolerar altas salinidades (90 ppm)
→ Salinidad mar 30 ppm (von Prahl, 1989). Altura: hasta 15 m.



Mangle negro (*Avicennia germinans*)

Flor de *Avicennia germinans*



Frutos de *Avicennia germinans*



Foto: Iván Márquez



guiadelplantabosques.blogspot.com



guiadelplantabosques.blogspot.com

Mangle negro, salao, humo, o prieto (*Avicennia germinans*)

El mangle salao, taxonómicamente pertenece a la familia Avicenniaceae.

Ecológicamente se ubica al interior de la masa boscosa, en sitios de leve inundación, en donde la salinidad es alta y evita la presencia de las otras especies de mangles. De manera adaptativa, de las raíces principales, que son superficiales, emergen con geotropismo negativo, estructuras respiratorias llamadas neumatóforos y que se desarrollan más en zonas con inundación permanente, demarcado un franja monoespecífica, en las formaciones manglárnicas.

Laguncularia racemosa (mangle blanco):

Tiene corteza fisurada. Las raíces crecen desde el tronco y producen neumatóforos menos desarrollados (von Prah, 1989). Altura: 4- 6 m Atura Máxima: 20 m.



Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)



Mangle blanco, bobo o amarillo (*Laguncularia racemosa*)

El mangle bobo taxonómicamente es de la familia de las Combretáceas y su macro distribución es del Atlántico-Pacífico Oriental. En Colombia se distribuye en los litorales Pacífico y Caribe, ocupando un tercer lugar en abundancia y en muchas zonas coexistiendo o dominando al mangle negro y en pocas ocasiones al mangle rojo.

Este mangle es usado para construcción y leña y podría ser considerado el tercero más apetecido después del rojo y del mangle zaragoza. Las comunidades también lo usan para construcción y aparejos de pesca. En el Golfo de México las comunidades hacen silvicultura con esta especie, de manera seminatural o manejo mediante la selección de bosques silvestres.

Conocarpus erectus (mangle botón):

Presenta hojas alternas y de forma elíptica. Habita en las partes más elevadas y sobre terrenos arenosos y menos salados. Frecuentemente se desarrolla como arbusto, pero en terrenos favorables se desarrolla como árbol (von Prah, 1989). Altura: 5 - 7 m.



Mangle botón (*Conocarpus erectus*)



Mangle zaragoza, botoncillo (*Conocarpus erectus*)

El mangle zaragoza taxonómicamente pertenece a la familia de las Combretáceas, igual que el mangle bobo. Esta especie también tiene una macro-distribución en el Atlántico-Pacífico Oriental. En Colombia también se registra en los litorales Pacífico y Caribe. El zaragoza, es frecuente en las playas de arena suelta y en litorales rocosos, pero uno de los sitios con mayor presencia, es en las zonas urbanas en donde su frondosidad la ha convertido en atractiva para proporcionar sombra y su ornamentación mediante la poda, de ahí su uso generalizado.

Pelliciera rhizophorae (mangle piñuelo):

Presenta raíces que parecen patas de elefante. En la costa Caribe, donde es una especie introducida, se desarrolla como árboles de porte pequeño. Tronco liso de color castaño claro (von Prah, 1989).

Altura máxima: 6 m



Mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*)



Mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*)

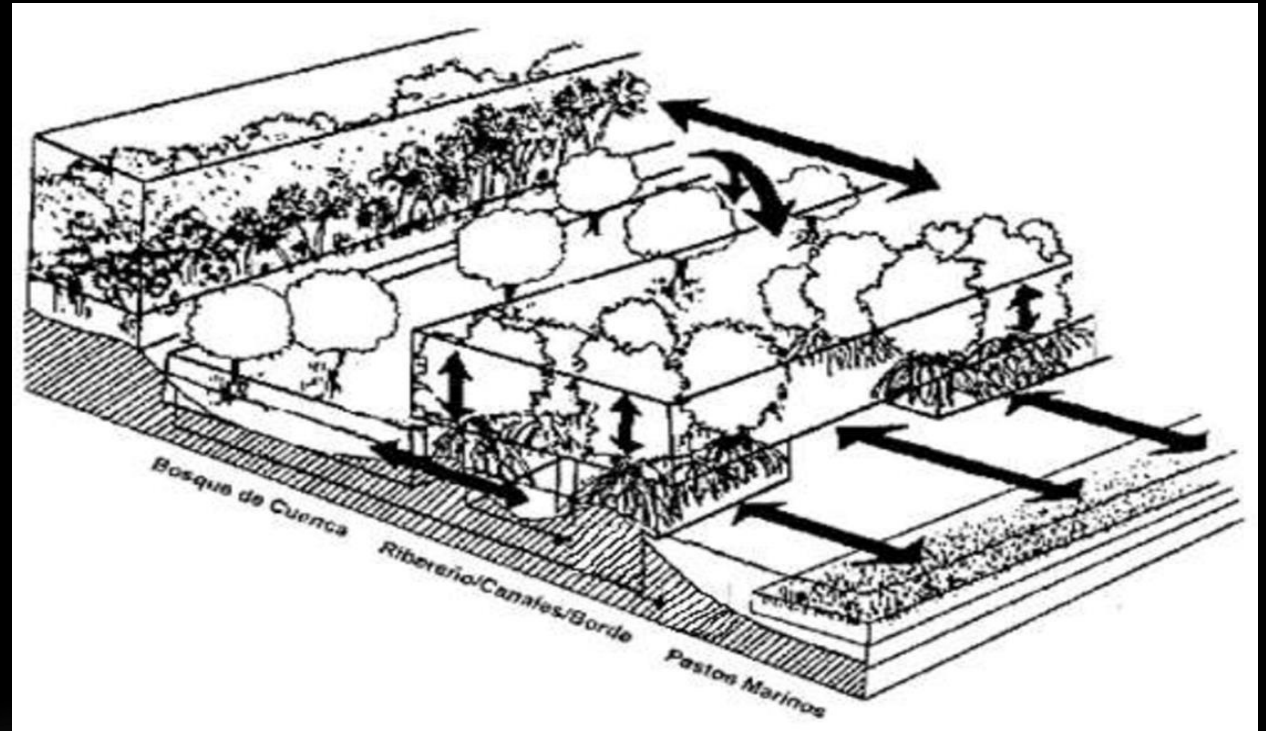
El mangle piñuelo taxonómicamente pertenece a la familia de las Pellicieraceae, (anteriormente Theaceae) y la macro distribución corresponde al Atlántico-Pacífico Oriental. En Colombia forma rodales extensos en el Pacífico, mientras que para el Caribe solamente se registra en pequeñas formaciones sin mayor representatividad.

Dada la importancia de esta especie, se insiste en mencionar que esta es abundante en la costa del Pacífico y se considera relativamente reciente en el Caribe y dada su exclusiva presencia desde el golfo de Urabá hasta la Bahía de Cartagena y manglares intermedios, se asocia con el Canal de Panamá como posible vía de penetración, que deberá ser satisfactoriamente comprobada en otros estudios.

TIPOS FISIAGRÁFICOS Y FISIONÓMICOS

Los manglares se pueden agrupar en cuatro tipos fisiográficos y fisionómicos, con características de organización y ubicación definidas y manteniendo una relación con la zonación:

- (1) Ribereño
- (2) Borde
- (3) Cuenca
- (4) Especiales



(Lugo y Snadeker, 1974; Cintrón - Molero y Shaeffer- Novelli, 1980).

(1) Ribereño:

Se refiere a los manglares que se desarrollan en las márgenes de los ríos, influenciados por un lavado constante del suelo y un gran aporte de nutrientes.

La especie dominante está representada por *Rhizophora mangle*, con un desarrollo estructural sobresaliente.



<http://www.costadevenezuela.org/?p=7297>

(2) Borde:

Manglares que se desarrollan en las márgenes de costas protegidas y que soportan oleajes continuos.



(3) Cuenca:

Manglares que crecen detrás de los ribereños y de los de borde. Por su ubicación la renovación de agua es lenta y tienden a ser más estables, de ahí su uniformidad, las especies dominantes son *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* (emiten neumatóforos).



(4) Especiales:

Bosques de fisionomía achaparrada y de bajo desarrollo, debido principalmente a condiciones de alta salinidad, baja disponibilidad de nutrientes y/o temperaturas extremas.



¿QUÉ ES UN BOSQUE DE MANGLAR?

Composición y estructura:

Para que un área con vegetación, en condiciones climáticas propias de bosque de Manglar, pueda ser denominada “Manglar” debe cumplir las siguientes características:

- ① Presencia de árboles que cubren con sus copas, mínimo el 90% del área.
- ② Los árboles deben tener una altura mínima de 5 metros.
- ③ El conteo de especies arbóreas diferentes debe ser mínimo de 3 especies propias del manglar.
- ④ Debe presentar regeneración natural de las especies dominantes lo cual incluye los estadios correspondientes a : **brinzales**, - individuos de menos de 130 cm de altura- y **latizales** - entre 150 cm de altura y menos de 10 cm de diámetro.
- ⑤ El suelo debe estar cubierto totalmente de agua una vez al día.



<http://www.rioverde.com.ve/?l=articulo&categoria=maravillas&id=37>

DINÁMICA ECOLÓGICA DE LOS MANGLARES

Podemos afirmar que el manglar vive y reina en los ambientes costeros tropicales, gracias a la capacidad de adaptarse - como muy pocas formas vegetales lo pueden hacer- a los cambios que permanentemente experimentan la hidrología, la geomorfología y el clima costero-tropical.

El Manglar resulta ser un conjunto de hábitats únicos e insustituibles de numerosas y diversas especies, asiento de una alta productividad biológica.

Considerado uno de los cinco ecosistemas más productivos del planeta, y el de mayor productividad neta de Carbono (C), puede aportar hasta 40 Kg C/día/ha y capturar hasta 17 toneladas de CO²/ha/año, frente a la capacidad de un bosque amazónico prístino, que captura 1 Ton de CO²/ha/año.

FAUNA ASOCIADA AL MANGLAR



http://www.xochitecpancalli.com/2012_01_01_archive.html

- Entre ellos habitan una gran cantidad y variedad de aves, mamíferos, peces e invertebrados.
 - Algunas especies como el camarón, ostras, caracoles y los peces son de gran valor comercial.
 - Ciertas especies pasan parte de su ciclo de vida en este ecosistema y otras sólo llegan para alimentarse o resguardarse temporalmente.
-

FAUNA ASOCIADA AL MANGLAR



Amazonas sp.



Cebus capucinus



Rostrhamus sociabilis



Goniopsis cruentata



Thais kiosquiformis



Crassotrea rhizophorae

FAUNA ASOCIADA AL MANGLAR



Bufus marinus



Porthidium lansbergii



Crocodilus fuscus



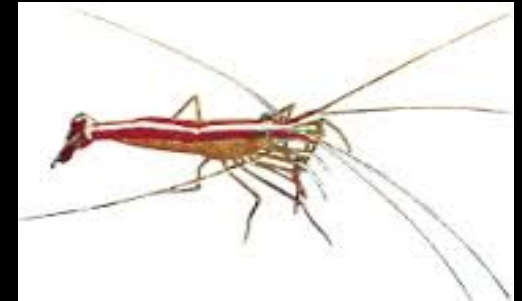
Hyla pugnax



Caranx spp.



Centropomus undecimalis



Penaeus spp.

IMPORTANCIA DEL MANGLAR (los servicios del ecosistema)

Científica, ecológica, estética, recreacional, social y económica. **PRODUCTOS - BIENES**



FORESTAL (madera, leña, muebles, tableros y pulpa.)

HIDROBIOLOGICOS (Pesca Blanca, Moluscos, Crustáceos y Acuicultura)

FAUNICOS (aves, reptiles, mamíferos)

QUIMICOS (taninos y resinas)

FARMACEUTICOS (medicamentos etnoculturales)

ALIMENTO- (Nypa-Sonneretia.....y forraje para animales)

OTROS (apicultura, ecoturismo, artesanías)

FUNCIONES - SERVICIOS

- Protección inundaciones y tormentas
 - Conservación de línea de costa
 - Captura de sedimentos,
 - Captura de carbono del aire
 - Conservación patrimonio cultural
- Sumidero residuos químicos, aguas servidas Y desechos sólidos
 - Reciclaje de nutrientes
 - Mantenimiento calidad del agua
 - Regulación del clima local
 - Conservación fauna Y flora
 - Transporte
- Recreación, educación E investigación,
 - Subsidio A ecosistemas vecinos
 - Banco genético



NORMAS SOBRE LOS MANGLARES

- Resolución No. 1681 de 1978: Se declaró a los manglares, estuarios, meandros, ciénagas u otros hábitats de recursos hidrobiológicos, como dignos de protección
- Resolución No. 1602 de 1995: Se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia
 - Resolución No. 020 de 1996: Se aclara la Resolución 1602 de 1995.
- Resolución No. 924 de 1997: El Ministerio establece los términos de referencia para realizar los estudios sobre los manglares y las propuestas de zonificación.
- Resolución 257 de 1997 que contempla el seguimiento permanente de la extensión, cobertura, y estado ambiental de los manglares del país
- Resolución No. 0694 de 2000 y 0721 de 2002: se conceptúa sobre los estudios y propuestas de zonificación en manglares presentados por las corporaciones y se definen los lineamientos para la elaboración de los planes de manejo integral de los ecosistemas de manglar.

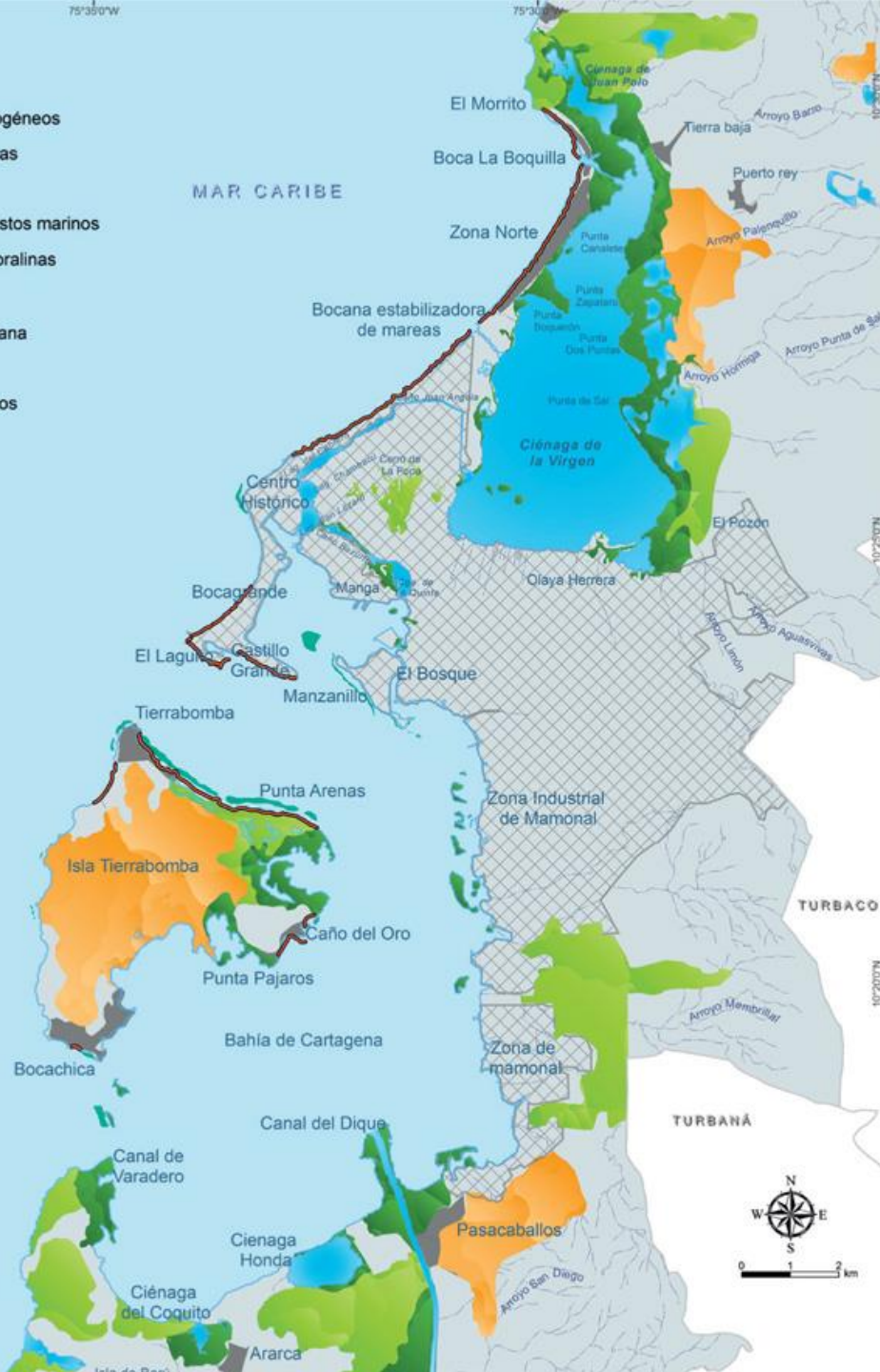


DISTRIBUCIÓN DEL MANGLAR EN CARTAGENA



ECOSISTEMAS

- Arbustales
- Bosques heterogéneos
- Lagunas costeras
- Manglar
- Praderas de pastos marinos
- Formaciones coralinas
- Playas
- Límite área urbana
- Ríos
- Centros poblados



TENSORES

DÉFICIT HÍDRICO

SEDIMENTACIÓN

CARRETERAS Y AEROPUERTOS

EXPANSIÓN FRONTERA URBANA

EXPANSIÓN FRONTERA INDUSTRIAL

EXPANSIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA

EUTROFICACIÓN

TALA, RELLENO Y CONSTRUCCIÓN

APROVECHAMIENTO FORESTAL INADECUADO

CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS

CAMARONERAS

BARRENADORES

DESASTRES NATURALES- HURACANES

EROSIÓN ESPECIALMENTE POR FUERTES OLEAJES Y CORRIENTES MARINAS

CONTAMINACIÓN CON PLÁSTICOS

Fuente: Sánchez- Páez et al, 2000 (b)

IMPACTOS AMBIENTALES



NIVEL	IMPACTOS
BIOLÓGICO	Reducción de la productividad primaria
	Reducción de la biodiversidad de especies asociadas
	Disminución del porcentaje de evapotranspiración
	Desplazamiento de especies asociadas
	Eliminación de hábitats
	Interrupción de los flujos de energía y nutrientes desde el manglar a otros ecosistemas marinos
	Reducción de la cobertura vegetal
	Alteración de la composición de la comunidad manglárca
	Disminución de la regeneración natural y supervivencia de las plántulas de manglar
	Aumento en la mortalidad de individuos juveniles de manglar y especies asociadas
	Reducción en la disponibilidad de alimento
	Desequilibrio en el tamaño de las poblaciones
	Disminución de los recursos forestales
	Disminución de los recursos faunísticos
	Disminución Recurso Paisajístico
	Modificación del tipo de vegetación nativa
Deforestación	
Alteración en la calidad del agua	

NIVEL	IMPACTOS
FÍSICO	Aumento de la erosión en la línea de costa
	Alteración de las características del suelo
	Aumento en el lavado de suelos
	Baja retención de nutrientes en el suelo
	Disminución de la protección contra tormentas y fuertes vientos
	Aumento en la tasa de sedimentación
	Eutroficación
	Disparidad de tamaño entre los elementos del paisaje
SOCIAL/ ECONÓMICO	Afectación del recurso pesquero
	Empobrecimiento de los suelos
	Disminución disponibilidad de alimento
	Disminución fuentes de empleo
	Incremento en las desigualdades económicas

Fuente: Modificado de Moncaleano- Niño (2002).

**PASOS A SEGUIR EN LA
ELABORACIÓN DE PLANES
DE MANEJO
Y PROTECCIÓN PARA LOS
MANGLARES**

ETAPA I: Caracterización y descripción del área.

- Mejorar nivel de conocimiento de los ecosistemas de manglar.
- Recopilación de información biológica.
- Recopilación información socioeconómica.
- Recolección de información en aspectos cartográficos.

ETAPA III: Formulación y toma de decisiones.

- Elaborar un plan de manejo concertado y participativo; y desarrollar programas, proyectos y actividades sobre los manglares
- Desarrollar programas de restauración de áreas de manglar afectadas y deterioradas.
- Desarrollar programas de monitoreo de las condiciones de los manglares para evitar su deterioro.

ETAPA II: Análisis, zonificación y evaluación del área.

- Elaborar evaluación de impacto ambiental.
- Determinar variación histórica de coberturas.
- Identificar problemas ambientales.

ETAPA IV: Plan de actividades.

- Revisar y ajustar la legislación vigente para lograr su correcta y eficaz aplicación en las zonas de manglar.
- Desarrollar programas encaminados a reforzar la conciencia pública con respecto a la importancia y el buen manejo del manglar.
- Promover actividades económicas sostenibles en las comunidades.
- Fomentar el ecoturismo.

**¿QUÉ PUEDO HACER
PARA CUIDAR EL
ECOSISTEMA DE
MANGLAR?**

- No contaminar el agua que usas en las actividades diarias desechando residuos y aceites. Promover esas buenas prácticas a toda la familia.
- Evitar la tala y explotación indiscriminada del manglar. Por cada árbol que se corte tratar de sembrar uno.
- Al capturar ostras o organismos asociados a las raíces, no cortar la raíz donde se encuentran y evitar el uso de productos químicos, tóxicos, contaminantes, explosivos o que afecten al ecosistema.
- Participar en el desarrollo de programas de reforestación.
- Ayudar en las actividades de reforestación que se estén realizando en el bosque de manglar cercano a tu comunidad. Participar en la protección de especies en peligro de extinción que existen en la comunidad, así harás parte de la solución.

- Realizar investigaciones en el ecosistema de manglar y enseñar los resultados a la comunidad para que conozcan los servicios ecosistémicos ofrecidos por éste.
- Promover el aprovechamiento de algunos recursos que ofrece el manglar, para que la comunidad sepa utilizarlos de manera sostenible.
- Aplicar las leyes que promuevan la conservación y aprovechamiento del manglar con sanciones e incentivos para las empresas que no cumplan, y denunciar ante las autoridades a aquellas personas que realizan actividades ilegales dentro del manglar.

¿CÓMO RECUPERAR EL MANGLAR?

Reforestación

Significa recuperar la vegetación que había originalmente en un terreno sembrando las especies que se perdieron, ya sea en semilla o con plantas producidas en un vivero. Se puede dividir en tres grupos:

- la reforestación directa con propágulos y/o plántulas,
- la reforestación con plántulas de vivero y
- la combinación de ambas.

La reforestación con plantas de vivero tiene la ventaja de brindar una mayor supervivencia con respecto a las plántulas sembradas directamente, y por lo tanto se puede usar menos cantidad.

(Flores et al., 2006).

Rehabilitación

Actividad que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema degradado, pero no implica llegar al estado original. Busca reestablecer la productividad y los servicios que provee el ecosistema a través de la aplicación de técnicas que se integran con los procesos naturales de regeneración (Vargas, 2007; Vargas et al., 2010).

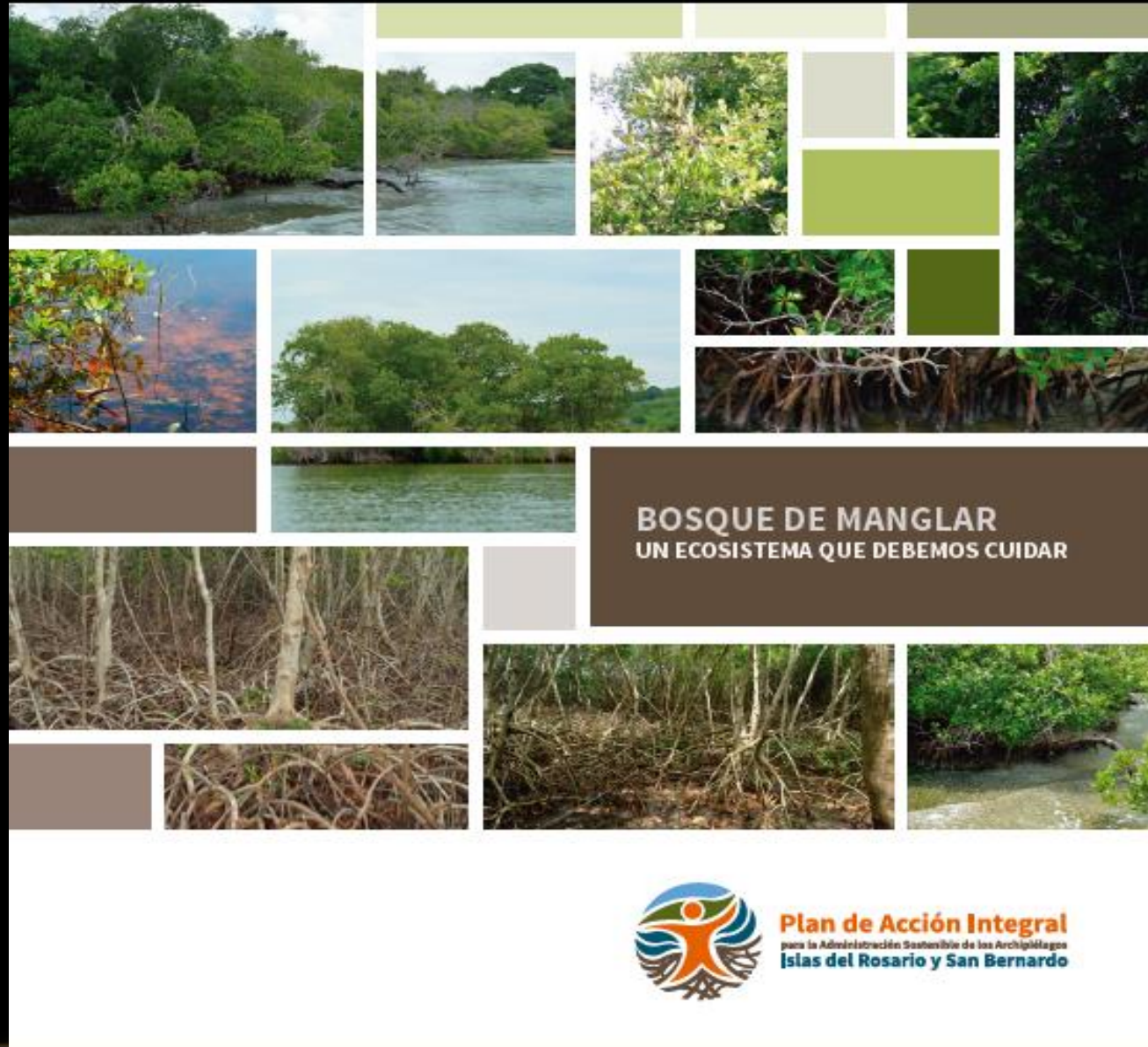
Se puede realizar mediante la plantación de árboles nativos o de especies dominantes y de importancia ecológica en una determinada zona (Vargas, 2007).

Restauración

Se trata de recuperar el ecosistema para que quede como era en tiempos anteriores, por lo tanto hay que conocer las condiciones históricas del mismo. También se trata de recuperar las condiciones ambientales originales de un lugar, por lo que muchas veces se necesita controlar diferentes factores como la salinidad, la humedad del suelo, los niveles de inundación y los flujos de agua.

Restauración pasiva: Significa que los ecosistemas se pueden recuperar por sí solos cuando no existen barreras que impidan este proceso. Quiere decir que un ecosistema degradado se restaura sólo si se eliminan los disturbios que impiden su regeneración (Vargas, 2007).

Restauración activa: Es aquella que se usa cuando los ecosistemas están tan degradados que no se pueden recuperar solos y su dinámica natural se detiene. Se usan estrategias para ayudar al ecosistema garantizando que se lleve a cabo un proceso de recuperación y se superen las barreras que impiden la regeneración (Vargas, 2007).



BOSQUE DE MANGLAR
UN ECOSISTEMA QUE DEBEMOS CUIDAR



Plan de Acción Integral
para la Administración Sostenible de los Archipiélagos
Islas del Rosario y San Bernardo

GRACIAS

