



Recuperando el manglar

Manual para el desarrollo de
actividades de recuperación
de manglar



Recuperando el manglar

Manual para el desarrollo de actividades de recuperación de manglar

La publicación *Recuperando el manglar*, fue realizada en el marco del Proyecto Incentivos a la Conservación, caso piloto Pacífico, desarrollado por el Fondo Patrimonio Natural y financiado por la Embajada del Reino de los Países Bajos.

Las actividades que se presentan fueron posibles gracias a las alianzas y al trabajo conjunto entre el Consejo General Los Riscas, la Fundación MarViva, y el equipo técnico del Fondo Patrimonio Natural.



2013. Comunidad de Panguí.
Colectivo de Comunicaciones EN PUJA.

Proyecto Incentivos a la Conservación,
caso piloto Pacífico
Sistema de incentivos a la adopción de
alternativas energéticas en el Golfo de
Tribugá, Consejo General Los Riscales.

Recuperando el manglar, manual para el desarrollo
de actividades de recuperación de manglar.

Esta publicación hace parte de una colección.
Puede encontrarla en:
www.patrimonionatural.org.co/incentivosybiodiversidad

Autores

Héctor Tavera Escobar
Elmer Rentería Maturana
Benjamín Castaño Murillo

Ilustración Portada

© Sylvia Gómez Gómez

© Fondo Patrimonio Natural
© Fundación MarViva

Fotografía

© Colectivo de Comunicaciones EN PUJA
© Elmer Rentería Maturana
© Benjamín Castaño Murillo
© Héctor Tavera Escobar
© Yerson González Murillo

Bogotá D.C., 2014

Citación sugerida

TAVERA Héctor, RENTERÍA Elmer, CASTAÑO Benja-
mín 2014. Recuperando el manglar. Fondo Patrimo-
nio Natural, Fundación MarViva. Bogotá. 28p.

Palabras clave: incentivos, servicios ambientales,
naturaleza y sociedad, territorios colectivos, recu-
peración del manglar, siembra, afrodescendiente,
Colombia, Pacífico, Chocó, Nuquí

Edición y coordinación editorial

Sylvia Gómez Gómez, Fundación MarViva

Corrección de estilo

María Margarita Gaitán Uribe, Fundación MarViva

Revisión Técnica/ Textos complementarios

Fondo Patrimonio Natural
María Teresa Palacios Lozano
Paola García García
Ángela Caro Díaz
Fundación MarViva
Elmer Rentería Maturana

Diseño y diagramación

Adriana Ramírez Salgado, Guau Comunicaciones

Impresión

Silva Impresores

Contenido

Recuperando el manglar, una garantía para los servicios ambientales	4
Selección de los sitios a recuperar	6
Selección de las especies	7
Los mangles rojo y blanco	8
El mangle piñuelo	8
El mangle nato	9
La recolección de semillas	9
¿Cuáles son las temporadas apropiadas?	9
Selección de las semillas	10
Selección de la fuente del material vegetal	11
A producir plántulas en vivero...	13
La construcción del vivero	14
Materiales y herramientas	14
Los pasos para construir la estructura del vivero	16
Los pasos para construir la estructura interna del vivero	17
A conseguir el barro... tierra para las plántulas	18
A llenar bolsitas con barro	18
A sembrar las semillas en vivero	19
A cuidar para que nazcan y crezcan	20
A preparar el sitio de siembra	21
Ahora sí... a sembrar en campo	21
A cuidar lo que está en proceso de recuperación	24
Siembra directa de semillas colectadas en campo	25
¿Qué estoy recuperando además del bosque de mangle?	27
¿Qué aprendimos?	28



2013. Nuquí. Siembra de plántulas.
Elmer Rentería Maturana.

Recuperando el manglar, una garantía para los servicios ambientales

En el marco del Proyecto Incentivos a la Conservación, caso piloto Pacífico, desarrollado por el Fondo Patrimonio Natural y financiado por la Embajada del Reino de los Países Bajos, en un proceso participativo con la comunidad del Consejo General Los Riscals, se trabajó para dar continuidad al *Plan de Etnodesarrollo, Visión de vida de las comunidades negras del Golfo de Tribugá 2007-2020*. Se realizaron actividades para identificar los servicios ambientales presentes en el territorio y las problemáticas más urgentes de solucionar, la comunidad seleccionó el uso de leña para cocinar, debido a su gran impacto sobre los bosques y los manglares del territorio.

Después de analizar el recorrido de la leña, desde su extracción y comercialización, hasta su consumo final, se identificaron un conjunto de acciones a través de las cuales se pudiera lograr, no solo disminuir el uso para la cocción de alimentos con leña proveniente de estos ecosistemas, sino aportar a la recuperación de los mismos.

Así se inició la construcción de acuerdos comunitarios alrededor del consumo de la leña, identificando un proceso que llevaría a la construcción de fogones ahorradores de leña, a cambio de la participación de los beneficiarios en acciones de conservación y de uso sostenible del recurso leñero.

Este conjunto de acciones denominado Sistema de incentivos a la adopción de alternativas energéticas

para la cocción de alimentos, incluyó la producción de un fogón *ahorra leña*; la capacitación en la construcción de viveros para el desarrollo de hueritos de leña; la identificación de alternativas productivas complementarias para quienes derivan su sustento de la venta de la leña; y las acciones de recuperación del manglar y conservación de las áreas boscosas a través del apoyo a la iniciativa para la delimitación comunitaria del Corredor de Conservación.

Lo que aquí encontrará es el resultado obtenido del proceso llevado a cabo en la recuperación de las áreas de manglar que previamente habían sido identificadas en el Plan de Manejo elaborado con el apoyo de la Fundación MarViva. De esta manera, el Consejo General Los Riscals, MarViva y el equipo técnico del Fondo Patrimonio Natural, presentan este Manual, esperando que sirva de motivación para todos aquellos que deseen replicar acciones de recuperación del manglar en contextos similares.



2013. Coquí. Jornada de siembra directa.
Colectivo de Comunicaciones EN PUJA.

Selección de los sitios a recuperar

No todos los manglares deteriorados pueden ser recuperados; algunos lugares que en otro momento eran manglares, tienen ciertas características que impiden una restauración exitosa del ecosistema. Para no ver frustrado el objetivo de recuperación, se deben seleccionar bien las áreas en las que trabajará. Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:



2014. Nuquí. Lugares para desarrollar actividades de recuperación.
Héctor Tavera Escobar.

- **Presencia de cultivos**

Si en el sitio observa palmas de coco, piña, arroz u otro sembrado, posiblemente un miembro de la comunidad ejerce allí su actividad agrícola y se considera *poseedor*¹ de esta tierra. Esta situación puede ser un obstáculo para obtener buenos resultados, pues el agricultor evitará perder su sitio de laboreo.

- **Disponibilidad de agua dulce y salobre**

Los árboles y arbustos del manglar tienen la capacidad de vivir en sitios inundados; en algunas ocasiones por la marea y en otras por el desbordamiento de ríos y esteros. Este balance entre agua dulce y salada es primordial para su adecuado desarrollo. Por lo tanto, evite sitios donde predomina el agua salada o el agua dulce. Prefiera áreas en donde el agua es salobre, o sea, poco menos salada que la del mar.

- **Selección de las especies de mangle**

Hay diferentes especies de mangle. La distribución de los árboles de mangle obedece, entre otros factores, a la influencia de la marea, tanto en cantidad de veces que inunda como en la duración de la inundación. Por ende identifique qué mangles son los apropiados para la recuperación del sitio de interés. Para esto puede ver la vegetación de áreas cercanas o consultar con personas mayores que conocieron el lugar antes del disturbio.

- **¿Por qué no hay manglar en el sitio de interés?**

Identifique los factores que produjeron el deterioro del manglar. Por ejemplo: la tala para adecuación de cultivos o para la obtención de madera y/o leña, los procesos erosivos, la obstrucción de flujos hídricos y la construcción de canales, viviendas o vías, entre otros. Si estos factores están aún presentes, posiblemente las actividades de recuperación no tendrán buenos resultados. Busque otros lugares con mejores condiciones.

Selección de las especies

Los manglares del Pacífico colombiano están caracterizados por la presencia de varias especies de mangle como son: rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Rhizophora aff. harrisonii*), salado (*Laguncularia racemosa*), jeli (*Conocarpus erecta*), feliz (*Avicennia germinans*), piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*) y nato (*Mora oleifera*).

Las especies de árboles y arbustos de mangle ocupan diferentes lugares en el bosque. Esta ubicación depende de la marea (cantidad de veces que inunda y duración de la inundación), la salinidad del suelo y el agua, y el tipo de suelos (que van desde los fangosos hasta los arenosos).

Por esta razón es importante que defina cuáles son las especies que habitualmente encontraría en el sitio de interés, antes de iniciar el proceso de recuperación. Observe las especies que están presentes en las zonas cercanas y pregunte a los mayores qué árboles de mangle se encontraban allí.

A continuación encontrará información sobre las cuatro especies que se emplean con más frecuencia en la recuperación de áreas deterioradas. Esta le permitirá elegir mejor las especies que utilizará.

¹ Los manglares son bienes de uso público, por esta razón no existen títulos de propiedad sobre las tierras ocupadas.

2013. Nuquí. Mangle rojo y blanco.
Héctor Tavera Escobar.



2013. Nuquí. Semilla de mangle
piñuelo. Héctor Tavera Escobar.



Los mangles rojo y blanco

Estas especies son las más comunes en los manglares del Pacífico colombiano. Su madera se utiliza con frecuencia para la construcción y reparación de viviendas, y como leña para cocinar. Crecen en suelos fangosos y en aquellos lugares que se inundan con frecuencia con la marea y por períodos largos. Estos mangles prefieren sitios con salinidad inferior a la del agua de mar.

El fruto de los mangles rojo y blanco tiene forma de vela y contiene una sola semilla que germina antes de caer del árbol. Los frutos son de color verde oscuro, con un extremo más grueso color pardo, que es por donde saldrá la raíz. En el fruto se pueden reconocer dos estructuras, una *plúmula* que envuelve el primer par de hojas, y el *hipocótilo* que contiene reservas alimenticias para el embrión y tejido vegetal que le permite flotar.

El mangle piñuelo

Ocupa suelos arenosos que son inundados por la marea con mediana frecuencia y por tiempos limitados. Esta especie es menos tolerante a la salinidad y prefiere aguas menos salobres. No obstante, el mangle piñuelo también crece en orillas de esteros y bocanas.

Habitualmente los bosques de mangle piñuelo (piñuelares) se encuentran hacia los suelos firmes y secos del manglar. Estos son abundantes en musgos, chupallas y orquídeas y, en algunas oportunidades crecen junto a otras especies de árboles como el suela (*Pterocarpus officinalis*) y el sajo (*Camnosperma panamensis*).

La madera del mangle piñuelo es empleada en usos estructurales como postes o pilotes, y en otras oportunidades es aserrada.

Su fruto tiene forma de corazón, se caracteriza por presentar surcos o ranuras y de la terminación en punta salen las raíces. Es de color verde cuando está biche y pardo cuando alcanza su estado de madurez.

El mangle nato

Esta especie puede encontrarse en los sitios de transición entre el manglar y los bosques pantanosos de agua dulce. Ocupa suelos firmes con presencia abundante de arcilla y poca influencia de la marea. En algunas ocasiones, también se encuentra en los márgenes de los esteros.

Los bosques de mangle nato (natales) se caracterizan por la presencia de árboles de gran porte y copas dispersas, lo que facilita la presencia del helecho de manglar (*Acrostichum aureum*), hierba que en ocasiones alcanza hasta tres metros de altura.

Debido a su tamaño y su porte, se usa para obtener madera aserrada para la construcción de viviendas, entre otros.

El fruto del mangle nato es una legumbre que por lo general contiene una semilla y, en muy raras ocasiones, dos o más. La semilla de color pardo es de gran tamaño y se asemeja a un riñón. Se caracteriza por una hendidura hacia el medio por donde sale la raíz.

La recolección de semillas

¿Cuáles son las temporadas apropiadas?

La disponibilidad de semilla en los mangles adultos depende de la floración y fructificación de cada especie. Estos procesos se desarrollan en diferentes temporadas del año.

Los mangles rojo y blanco florecen en la temporada de lluvias, entre septiembre y octubre, lo que hace que en el Pacífico colombiano haya buena disposición de semillas entre los meses de enero y febrero.

En cambio, las semillas de los mangles piñuelo y nato se pueden encontrar entre septiembre y octubre.

2013. Nuquí. Mangle nato.
Héctor Tavera Escobar.



Selección de las semillas

No todas las semillas son apropiadas para las actividades de recuperación. Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Mejor las que no han caído**

Recolecte frutos maduros que estén prendidos del árbol, arránquelos de forma directa o agite el árbol para que caigan. Evite quebrar las ramas o el tronco del árbol. Recuerde que del bienestar de la planta depende que en el futuro pueda obtener semillas.

- **“De tal palo... tal astilla”**

Prefiera recolectar semillas de árboles de buen porte, rectos y sin evidencia alguna de enfermedad. Posiblemente los hijos se parecerán a su madre.

- **Solo las maduras**

Las semillas *biches* que aún no se han desarrollado no tienen la capacidad de producir un árbol sano. Recuerde que la semilla del mangle rojo y blanco alcanza su madurez cuando la parte más gruesa es de color pardo; y la semilla de mangle piñuelo y nato cuando los frutos adquieren una tonalidad pardo rojiza.

- **Las viejitas mejor no**

Es menos probable que una semilla vieja germine con éxito. Por esta razón, evite las semillas arrugadas y prefiera las jóvenes y firmes.

- **La forma sí importa**

Seleccione las semillas de mayor tamaño; posiblemente tendrán más disponibilidad de alimento para el embrión durante la etapa de germinación. En el caso del mangle rojo y blanco prefiera las rectas y largas.

- **Mientras más sanas, más fuertes**

Evite recolectar semillas si están quebradas o presentan cicatrices. Si identifica hongos, mordeduras de cangrejo o perforaciones de cucarrones o *broma* en las semillas, descártelas. Todas estas características muestran que el material vegetal no está en óptimas condiciones, lo que puede limitar un adecuado desarrollo de la plántula.

Selección de la fuente del material vegetal

El material vegetal a emplear en la recuperación de los manglares puede provenir de tres fuentes: semillas colectadas en campo, semillas colectadas, germinadas y desarrolladas en vivero y renacientes (plántulas) colectados en el bosque.

La fuente del material vegetal que usted emplee depende de los objetivos que quiere alcanzar y de las condiciones del manglar que vaya a recuperar.

Es apropiado utilizar plántulas colectadas en el bosque si:

- No hay disponibilidad de semillas, pues hasta ahora empieza o ya pasó la época de fructificación.
- Hay manglares cercanos, en buenas condiciones y que tienen buena capacidad de regeneración natural.
- Las especies que antes ocupaban el lugar son mangle salado, jeli o botón y feliz.
- Los renacientes que coleccionará en el bosque no son de mangle nato.
- Requiere plántulas de más de un (1) metro de altura, pues las sembrará en sitios con herbáceas (como el helecho) abundantes y de rápido crecimiento.
- Tendrá el mayor cuidado en el proceso de remoción, transporte y resiembra de los renacientes, para evitar lesiones en la raíz o en cualquier estructura de la planta.
- Tiene poco tiempo para llevar a cabo la recuperación del manglar deteriorado.



2013. Nuquí. Siembra en plantas vivero. Elmer Rentería Maturana.



Es conveniente emplear semillas colectadas en campo si:

- Las especies que antes ocupaban el lugar son mangle rojo y blanco, pues sus semillas son fáciles de sembrar y germinan de forma prolífica.
- El sitio de interés no está expuesto a niveles altos y periodos prolongados de inundación.
- La corriente derivada del influjo de la marea no es fuerte.
- Se cuenta con suficiente disponibilidad de semillas.
- No hay vegetación herbácea o arbórea que limiten la luz al nivel del suelo.
- Tiene un tiempo limitado (menos de un mes) para llevar a cabo las actividades de recuperación del manglar.

Utilice semillas colectadas, germinadas y desarrolladas en vivero si:

- Hay especies herbáceas (como el helecho), de altura considerable (más de un (1) metro) que crecen de forma prolífica en el lugar de interés.
- La marea anega permanentemente el sitio y alcanza niveles superiores a cincuenta (50) centímetros.
- El lugar para la siembra es cercano al río o al estero y la marea corre con fuerza.
- Requiere tener disponibilidad constante de material vegetal.
- El agua se apoza y alcanza temperatura superior a la del ambiente.
- Los árboles de mangle del lugar tienen semillas muy pequeñas o son fácilmente arrastradas por el agua, como por ejemplo las de mangle salado, jelí o botón y feliz.
- Cuenta con tres o más meses que es el tiempo que demanda la producción en vivero y la posterior siembra en campo.

A producir plántulas en vivero...

Una vez definido el lugar, la especie y la semilla que utilizará, debe iniciar la adecuación del espacio en el que producirá el material vegetal. Antes de adelantar la construcción tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

• El transporte por agua es costoso

Escoja el lugar para la construcción del vivero lo más cerca posible a los sitios que decidió recuperar.

• A las plantas les gusta el agua... y más a los mangles

En lo posible ubique el vivero cerca a la orilla de un río (con influencia de la marea) o estero, así facilitará el riego de las propágulos.

• Plano es mejor

Construya el vivero en un terreno plano o ligeramente inclinado para facilitar las actividades de mantenimiento de las plántulas. También reducirá el riesgo a caídas durante el cuidado y transporte del material vegetal.

• Ante el sol, las tormentas y el viento

La estructura del vivero debe garantizar una protección adecuada ante las condiciones climáticas extremas. Instale una cubierta que resguarde las plántulas de los rayos del sol y de las gotas de lluvias torrenciales. Puede ser de paja o polisombra del sesenta por ciento (60%) al setenta por ciento (70%).

También se recomienda cubrir el perímetro del vivero, así evitará el daño que puedan causar los vientos fuertes.

• A los cangrejos les gusta el mangle

Ya que el vivero colinda con el río o el estero, es posible que tenga invitados a cenar. Para evitarlo garantice que las plántulas no queden a ras del suelo. Construya estructuras que le permitan elevar el material vegetal y así ponerlo lejos de los comensales.





La construcción del vivero

Para la construcción del vivero prefiera materiales locales y emplee el conocimiento que usted ha adquirido en otras tareas similares. Las siguientes recomendaciones pueden ser útiles:

- **¿Grande o pequeño?**

El tamaño del vivero depende de las especies y el número de plántulas que quiera producir. El espacio para sembrar una semilla de mangle nato no es el mismo que ocupa una de mangle rojo. Tenga en cuenta como medida de referencia que, en un vivero de doce (12) metros de largo por ocho (8) metros de ancho, podrá producir cinco mil (5.000) plántulas de mangle rojo, blanco o piñuelo.

- **Desde donde alcance a todas**

Recuerde que las plantas necesitan agua, limpieza de malezas y retiro de insectos o predadores. Por ende, el ancho de la base en la que dispondrá las semillas (sea en bolsa o en germinador) deberá permitir que cada plántula pueda ser alcanzada fácilmente con la mano. Un ancho de 80 (ochenta) centímetros a un (1) metro puede ser apropiado.

- **El material vegetal no estará siempre en el vivero.**

Recuerde que después de transcurrido el tiempo de desarrollo tendrá que transportar las plántulas hasta el sitio de siembra. Conserve un espacio apropiado entre los germinadores, en el que pueda maniobrar las plántulas y otros elementos que utilizará en el transporte, por ejemplo carreta, canastas o bandejas. Un espacio de 60 (sesenta) centímetros a un (1) metro puede ser el indicado.

Materiales y herramientas

A continuación encontrará la lista de materiales que se emplean en la construcción de un vivero transitorio de tipo comunitario, con capacidad de producir cinco mil (5.000) plántulas de mangle rojo.

Los que puede conseguir localmente:

Para la estructura del vivero:

- Dieciséis (16) postes de madera rolliza de cinco (5) pulgadas de espesor por tres (3) metros de largo.
- Cinco (5) postes de madera rolliza de seis (6) pulgadas de espesor por cuatro (4) metros de largo.
- Doce (12) asentaderas de madera rolliza de tres (3) pulgadas de espesor por tres (3) metros de largo.
- Cuatro (4) asentaderas de madera rolliza de tres (3) pulgadas de espesor por cuatro (4) metros de largo.
- Catorce (14) varas de madera rolliza de dos (2) pulgadas de espesor por cuatro y medio (4,5) metros de largo.

Para las bases donde se dispondrá el material vegetal:

- Cuarenta (40) postes de madera rolliza de cinco (5) pulgadas de espesor por uno y medio (1,5) metros de largo.
- Veinte (20) varas de madera rolliza de dos (2) pulgadas de espesor por un (1) metro de largo.
- Diez (10) docenas de varas de madera rolliza de dos (2) pulgadas de espesor por cuatro (4) metros de largo.

Los que se deben comprar:

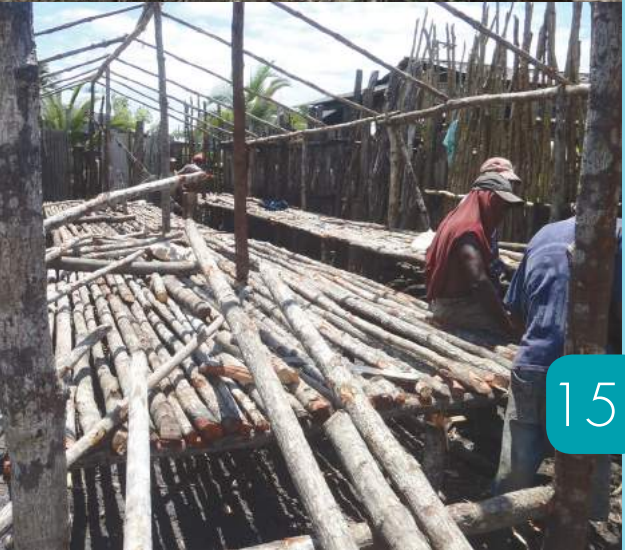
- Diez (10) kilos de clavos de cinco (5) pulgadas de largo
- Cuarenta (40) metros de polietileno color verde
- Veinticinco (25) metros de malla polisombra al sesenta y cinco por ciento (65%), presentación en cuatro (4) metros de ancho.

Herramientas:

- Serrucho
- Martillo
- Machete
- Ahoyador
- Decámetro



2013. Nuquí. Construcción de viveros. Elmer Rentería Maturana.



2013. Nuquí. Plantas en vivero. Héctor Tavera Escobar.

Los pasos para construir la estructura del vivero

- Limpie el terreno donde construirá el vivero.
- Señale en el terreno el área que ocupará el vivero. Para esto, emplee un decámetro y estacas. Clave una en cada esquina del rectángulo.
- Por el lado más largo, desde la esquina y formando una línea recta, clave estacas cada tres (3) metros. Haga lo mismo por el lado más corto, pero cada dos (2) metros.
- Haga un hoyo de cincuenta (50) centímetros en el lugar marcado por cada estaca. Para esto utilice un ahoyador.
- Entierre en cada uno de los hoyos postes de cinco (5) pulgadas de espesor por tres (3) metros de longitud. Apisone con la tierra que sacó.



- Asegure las asentaderas a los postes con puntillas. Recuerde que las asentaderas de tres (3) metros se disponen sobre los postes del lado largo y las de cuatro (4) metros sobre los del lado corto.
- A partir de uno de los vértices (esquinas) y por el lado más corto, mida cuatro (4) metros y señale el lugar con una estaca. A partir de esta marca ubique estacas cada tres (3) metros, de forma paralela al lado más largo. Ahoye, clave los postes de seis (6) pulgadas de espesor por cuatro (4) metros de largo y apisone.
- Sobre los postes más altos, los del centro, asegure las asentaderas que sobran con puntillas.
- Ubique sobre las asentaderas las varas de dos (2) pulgadas de espesor por cuatro y medio (4,5) metros de largo. Estas deben ir espaciadas cada dos (2) metros y desde el centro hacia los laterales. Asegúrelas con puntillas.

- Disponga a manera de pared el polietileno color verde sobre el perímetro del vivero, asegúrelo a los postes empleando puntillas.
- Ubique la cubierta del vivero. Utilice para tal fin la malla polisombra al sesenta y cinco por ciento (65%), apuntale con clavos y tapas de aluminio.

Los pasos para construir la estructura interna del vivero

- A partir de una de las esquinas y por los dos lados, mida veinte (20) centímetros, coloque una estaca para señalar la intersección.
- De allí y paralelo al lado más largo coloque siete (7) estacas cada dos (2) metros. Repita lo anterior a un (1) metro de distancia de las estacas que acaba de clavar.
- Por cada estaca haga un hoyo de cincuenta (50) centímetros de profundidad y clave un poste de cinco (5) pulgadas de espesor por uno y medio (1,5) metros de largo. Apisone con la tierra que extrajo del hueco.
- Sobre los postes ubique las varas de dos (2) pulgadas de espesor por un (1) metro de largo, fíjelas con clavos.
- Una vez tenga las bases, disponga sobre ellas y de manera longitudinal las varas de dos (2) pulgadas de espesor por cuatro (4) metros de largo. Distribúyalas dejando pequeños espacios de dos (2) centímetros entre ellas. Requerirá en promedio quince (15) varas. Asegure con clavos.
- Repita estos pasos para construir las otras bases. No olvide dejar espacios superiores a un (1) metro entre las bases, lo que facilitará el mantenimiento y posterior transporte de las plántulas.





2013. Nuquí. Llenado de bolsas.
Élmer Rentería Maturana.



A conseguir el barro... tierra para las plántulas

El barro será empleado para sembrar las semillas; será la base para la germinación y el crecimiento de las plantas. En el momento de conseguirlo, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Los mangles crecen sobre barro**

El mejor sustrato para el desarrollo de las plántulas es el barro del manglar. Utilícelo.

- **En marea baja le puede rendir un poco más**

Durante la recolección del barro aproveche el que se acumula en los *bajos*. Prográmesse para llegar al sitio de extracción cuando el agua alcance el nivel mínimo.

- **En costales está bien**

Puede recolectar el barro del manglar en costales, deposítelo allí con las manos o empleando herramientas, como la pala. No llene demasiado el costal, recuerde que lo tendrá que cargar hasta la embarcación. Un peso adecuado es de veinticinco (25) kilogramos.

- **Sin cascajo**

Evite el barro que contenga una proporción significativa de piedritas, en el corto plazo no aportan nutrientes para el desarrollo de las plántulas.

A llenar bolsitas con barro

El tamaño de las bolsas a emplear depende de las especies que espera producir. Si requiere mangle rojo o blanco, emplee bolsas de siete (7) centímetros de ancho por catorce (14) centímetros de alto. Pero si prefiere el mangle nato utilice bolsas más grandes, por ejemplo, de quince (15) centímetros de ancho por veinte (20) centímetros de largo. Para el piñuelo puede recurrir a una intermedia, de ocho (8) por dieciséis (16) centímetros.

No olvide que tiene un espacio limitado en el vivero. Tenga en cuenta estas cifras: en un (1) metro cuadrado caben cerca de doscientas (200) bolsas pequeñas de siete (7) centímetros de ancho. Si las bolsas son grandes (de quince (15) centímetros) apenas podrá organizar cincuenta (50) bolsas, y si son de tamaño mediano (de ocho (8) centímetros), unas ciento cincuenta (150).

Deposite el barro en las bolsas con las manos. Llene hasta la mitad y asegúrese de que ha llegado al fondo. Oprima con los dedos para cerciorarse. Continúe hasta que el barro alcance una altura inferior a uno o dos (1 o 2) centímetros del borde superior de la bolsa. Disponga las bolsas ordenadamente sobre las bases construidas para tal fin.

A sembrar las semillas en vivero

Una vez haya recolectado y seleccionado las semillas (no olvide las recomendaciones dadas) y conseguido y llenado las bolsas con el barro, proceda con la siembra del material vegetal. Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Una sola por bolsa**

Si su interés es producir plántulas de mangle rojo, blanco, piñuelo o nato disponga una (1) sola semilla por bolsa. El porcentaje de germinación de estos mangles es alto, por lo que con una (1) semilla será suficiente.

- **Para las velitas**

Si está sembrando *semillas* de mangle rojo y blanco, hágalo por la parte más gruesa, color pardo, en la bolsa con barro. Asegúrese de enterrarla cerca de una cuarta parte de su longitud.

- **Para la semilla con espuela**

En el caso del mangle piñuelo clave en la tierra la terminación en punta de la semilla, o espuela y asegúrese de enterrar de dos a tres (2 a 3) centímetros la semilla.

- **Para la semilla más grande**

Si la especie de interés es la de mangle nato, ubíquela sobre la bolsa y verifique que la hendidura central esté en contacto con el suelo, entiérrela dos o tres (2 o 3) centímetros.

- **Para las semillas más chicas**

Si tiene semillas pequeñas como la del mangle salado y feliz utilice las bolsas de menor tamaño. Siembre dos o tres (2 o 3) por bolsa y asegúrese de no enterrarlas más de un (1) centímetro.



2013. Nuquí. Plantas en vivero.
Héctor Tavera Escobar.



A cuidar para que nazcan y crezcan

La mayoría de la especies de mangle tienen un buen comportamiento en vivero, pues germinan y crecen con facilidad. Sin embargo hay que cuidar de los renacientes, para obtener el mejor material vegetal que permita recuperar el manglar deteriorado. Tenga en cuenta estas recomendaciones para el proceso de mantenimiento:

- **Agua todos los días**

Utilice agua salobre, preferiblemente tomada del estero. Asegúrese de regar sobre la base de las bolsas, evitando que entre en contacto con las hojas.

- **Reponga las semillas muertas**

Cada semana revise el estado del material vegetal, verifique qué semilla no ha germinado y reemplácela por otra. Para esto debe tener una reserva de semillas.

- **Sin competencia**

Cada dos semanas realice la remoción de malezas de forma manual. Durante este proceso, retire también insectos, arañas y otros huéspedes indeseados.

- **Reemplace las semillas hostigadas**

Si identifica la presencia de algún intruso que ha perforado la semilla o tallo o se ha comido las hojas, cámbiela por una nueva.

- **Por lo menos dos pares de hojas**

Las plántulas deberán permanecer en vivero cerca de noventa (90) días. Algunas especies necesitan menos tiempo, como el mangle rojo y el blanco que pueden desarrollar sus hojas en dos y medio (2,5) meses. En cambio otras, requieren de un poco más de tiempo.

- **No siempre basta con dos pares de hojas**

Las condiciones del sitio a recuperar influyen como criterio para determinar cuándo las plantas están listas. Si en el lugar los periodos de inundación son muy extensos, lo mejor será esperar a que las plántulas logren mayor altura, para prevenir que mueran ahogadas.

A preparar el sitio de siembra

El sitio a recuperar deberá estar listo para cuando las plántulas deban ser sembradas. Por lo tanto, deberá realizar las actividades de preparación del lugar un poco antes. Para realizar una mejor labor, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Elimine la competencia indeseada**

Si en el terreno a recuperar crecen hierbas como el helecho de manglar, o plantas leñosas que compitan por luz y nutrientes con los mangles que va a sembrar, considere eliminarlas. Esta tarea la puede realizar de manera manual o con machete.

- **Retire lo no deseado**

Si identifica material vegetal muerto, como troncos o ramas, que con el influjo de la marea pueda afectar las plántulas que ha sembrado, recójalo y dispóngalo adecuadamente.

- **El agua salobre es indispensable**

Verifique que el lugar conserve un flujo continuo de agua proveniente de la marea o de la inundación de ríos y esteros. Si no es así, contemple la opción de limpiar los canales existentes o de abrir nuevos que irrigen el área a recuperar. Esta actividad podrá llevarla a cabo con herramientas manuales.

Ahora sí... a sembrar en campo

La siembra en campo inicia con el transporte del material vegetal desde el vivero hasta el lugar seleccionado y finaliza cuando la última plántula haya sido sembrada. Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Llévelas con cuidado**

Las plántulas deben ser transportadas en canastas evitando el amontonamiento y las corrientes fuertes de viento. No olvide que si algún renaciente se lastima es posible que no crezca bien.



2013. Nuquí. Plantas en vivero.
Héctor Tavera Escobar.



2014. Nuquí. Trazado del terreno.
Héctor Tavera Escobar.

- **En marea baja**

Prefiera llevar a cabo las actividades de siembra cuando el agua ha bajado, recuerde que el trabajo se podrá complicar si decide hacerlo cuando el agua inunda el lugar.

- **Días de poco sol**

Para la siembra prefiera días nublados, trate de evitar al máximo altas temperaturas como la del medio día. Las horas más aconsejables son al comienzo de la mañana, entre las 6 a.m. y las 10 a.m.

- **Bien distribuido**

Asegúrese de que las plántulas ocupen el total del área a recuperar. Para lograrlo realice un trazado previo, marcando con estacas los lugares donde sembrará cada renaciente. Ayúdese de cuerdas, palos o cualquier otra herramienta que le permita establecer distancias idénticas entre las plántulas.

- **Qué tan lejos una de la otra**

La distancia de siembra entre plántulas depende de lo que quiera lograr. Si su objetivo es proteger los márgenes de esteros, ríos o quebradas de procesos erosivos, prefiera una alta densidad. En este caso, sembrar una plántula cada metro sería apropiado, así sus raíces podrán atenuar los efectos de la corriente. Pero si su propósito es reestablecer el bosque, siembre cada dos (2) metros, lo que permitirá que transcurrido unos cuantos años logre obtener un número de árboles similar al que se observa en ecosistemas sanos.



2013. Nuquí. Transporte plántulas a zona de siembra. Élmer Rentería Maturana.

Una vez en el sitio a recuperar realice las siguientes actividades:

- Disponga las plántulas en un lugar seguro. Asegúrese de que no estén expuestas a corrientes de agua, viento o maltrato por el tránsito de personas o animales.
- Con ayuda de cuerdas o palos defina la ubicación de las plántulas. Señale el lugar de siembra de cada una con una pequeña estaca. Tenga en cuenta la distancia acordada. Recuerde que con plántulas cada dos (2) metros podrá asegurar en el futuro un buen bosque de mangle.
- En cada lugar definido para la siembra haga un hoyo con una profundidad de quince (15) a veinte (20) centímetros. Para tal labor puede utilizar un ahoyador, disponga la tierra a un lado. Lo profundo depende de la especie que vaya a sembrar y del tamaño del pan de tierra.
- Retire la plántula de la bolsa. Haga dos (2) cortes longitudinales al empaque con un cuchillo. Desprenda el plástico y recuerde botarlo de forma adecuada para no contaminar el manglar.
- Ubique la plántula en el hoyo previamente cavado. Asegúrese que al hacerlo, las raíces no se quiebren o queden dobladas; de esto depende el buen desarrollo y supervivencia de la planta.
- Con el suelo que retiró del hoyo rellene los espacios que hayan quedado alrededor de la plántula. Verifique que el pan de tierra quede a ras con el nivel del suelo.



2013. Nuquí. Siembra. Élmer Rentería Maturana.

A cuidar lo que está en proceso de recuperación

La labor de recuperación de manglares deteriorados no finaliza con la siembra de los renacientes, hay otros pasos que debemos dar para asegurar que el proceso cumpla el objetivo propuesto. Tenga en cuenta las siguientes sugerencias:

- **Reponga las plántulas muertas**

Durante los siguientes dos meses a la siembra en campo, identifique las que no sobrevivieron. Siembre en su lugar un nuevo propágulo. No olvide contar con una reserva de plántulas.

- **Invitados no deseados**

Ciertos cangrejos apetece de plántulas tiernas de mangle. Es posible que encuentre algunas mutiladas por sus tenazas. Ya que unos mangles, como el rojo y el blanco, no *puyan* reemplace las plántulas asediadas por otras.

- **Las herbáceas son prolíferas**

La competencia, por luz y nutrientes, entre la vegetación no deseada como el helecho de mangle y las nuevas plántulas de mangle puede ser ardua. Durante los primeros tres años realice limpiezas periódicas. Durante el primer año, en lo posible, cada tres meses; cada semestre durante el segundo año y de ahí en adelante, cada año. No es necesario rozar todo el terreno, simplemente elimine la vegetación no deseada de los alrededores de la plántula, que puede ser de un (1) metro. Hágalo de manera manual o emplee alguna herramienta, como el machete.

- **Cuéntele a sus vecinos**

Informe a sus compadres que suelen transitar por lugares cercanos al área en recuperación para que tengan cuidado de no ir a dañar las plántulas que están creciendo. También haga saber a las personas que cortan mangle, para que realicen su actividad lejos del sitio y evitar que la caída de ramas o troncos afecte a los renacientes.

Puede sentirse orgulloso de la labor que ha realizado. A través del proceso que ha emprendido de recuperación del manglar, usted contribuye a que exista una mayor disponibilidad de recursos en el manglar, y a la vez hace posible que este ecosistema tan valioso, le brinde múltiples servicios ambientales que beneficiarán a su comunidad y a todos los colombianos.

Siembra directa de semillas colectadas en campo

Otra manera de realizar actividades de recuperación es a través de la siembra directa de semillas colectadas en campo. Este método se realiza, usualmente, con mangle rojo y blanco. Estas especies producen semillas que al caer del árbol ya está germinadas. Esta característica y una plantación adecuada, hacen posible que un gran porcentaje de las semillas crezcan saludables.

En los capítulos anteriores, usted ha podido aprender a seleccionar las semillas y el mejor lugar para la siembra. A continuación encontrará algunas recomendaciones para la organización de las jornadas de siembra directa:

- **Tener claro qué es lo que se quiere**

Antes de organizar la jornada, es importante identificar, por medio de conversaciones y reuniones con los líderes y la comunidad, cuál es el propósito de la actividad.

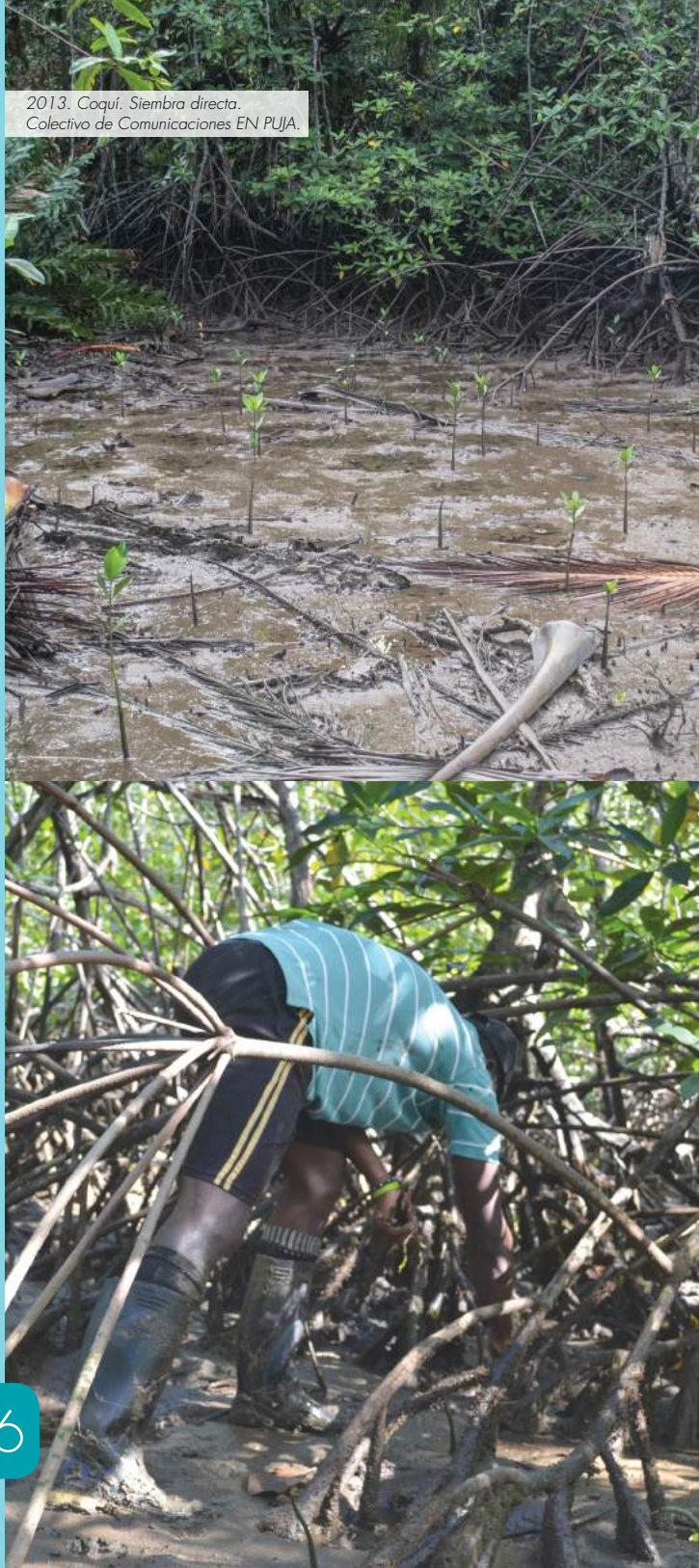


- **Convocatoria**

Convoque a una minga a través de los líderes locales y de medios de comunicación tradicional. Hágalo con tiempo suficiente para que la gente pueda enterarse y participar.

- **Seleccione el material con tiempo**

Recolecte suficiente cantidad de semillas con anticipación a la actividad. Recuerde que, de organizar una actividad colectiva como una minga, pueden llegar a sembrarse miles de semillas en algunas horas, dependiendo de la cantidad de personas que participen.



- **Los pequeños grupos**

Se recomienda que los participantes se dividan en pequeños grupos. Esto permitirá que se ayuden entre sí, y que se repartan las tareas generales y las zonas a recuperar para poder cubrir todo el terreno deseado.

- **Jornadas de siembra como espacios de educación**

El valor adicional que tiene realizar estas actividades de forma colectiva es que en la medida en que la comunidad se involucra en estos procesos, aprende más sobre su entorno y se fortalece el vínculo con él.

Al sembrar mangle, también se genera conciencia sobre lo importante que es recuperar y cuidar los recursos del territorio. Para reforzar este carácter educativo, comparta la información que tiene sobre el tema y acompañe la actividad con charlas e intercambios de experiencias.

- **Todas las generaciones**

Involucrar a la escuela en la actividad puede ser una buena estrategia para educar a las nuevas generaciones sobre la importancia del manglar, los beneficios que trae a la comunidad y a otros seres vivos, las formas de recuperarlo y protegerlo.

¡Y ahora, a sembrar!

Con un movimiento firme, hunda la parte parda o marrón de la semilla en el suelo. Asegúrese de que quede firme para evitar que la marea la arrastre.

¿Qué estoy recuperando además del bosque de mangle?

La vegetación es el soporte de otros componentes del ecosistema. Es el hogar de otras plantas y de aves, anfibios, reptiles, mamíferos, moluscos, crustáceos y peces. Son varios los procesos y seres vivos los que se benefician con la labor de recuperar manglares:

- **Mayor diversidad biológica**

Aunque sembremos una sola especie de mangle, con el transcurrir del tiempo y en la medida en que las condiciones del sitio deteriorado mejoren, irán llegando otros mangles que aprovecharán el amparo que proveen las plántulas sembradas.

- **Más animalitos y bichitos**

Una vez las plántulas se hayan arraigado y crecido crearán mejores condiciones ambientales, por ejemplo, habrá menor exposición directa al sol, lo que significará un clima más agradable para los animales. Así irán llegando moluscos y crustáceos que rápidamente colonizarán los manglares recuperados, dando paso en el futuro a otras especies de aves, peces, reptiles y mamíferos.

- **Más hojarasca... más alimento**

En la medida en que se desarrollen los mangles se irán produciendo más hojas, flores, frutos y ramas. Con el tiempo, se convertirán en materia orgánica que, después de un proceso de descomposición, estará disponible como alimento para peces, crustáceos y moluscos.

- **Más verde... más oxígeno... menos dióxido de carbono**

En el proceso de crecimiento, las plántulas de mangle capturarán dióxido de carbono que (tras una serie de reacciones químicas) será almacenado en el tronco, las ramas, las hojas y las raíces y, como resultado del proceso, la planta liberará oxígeno, elemento fundamental para la vida.

- **Consolidando el suelo**

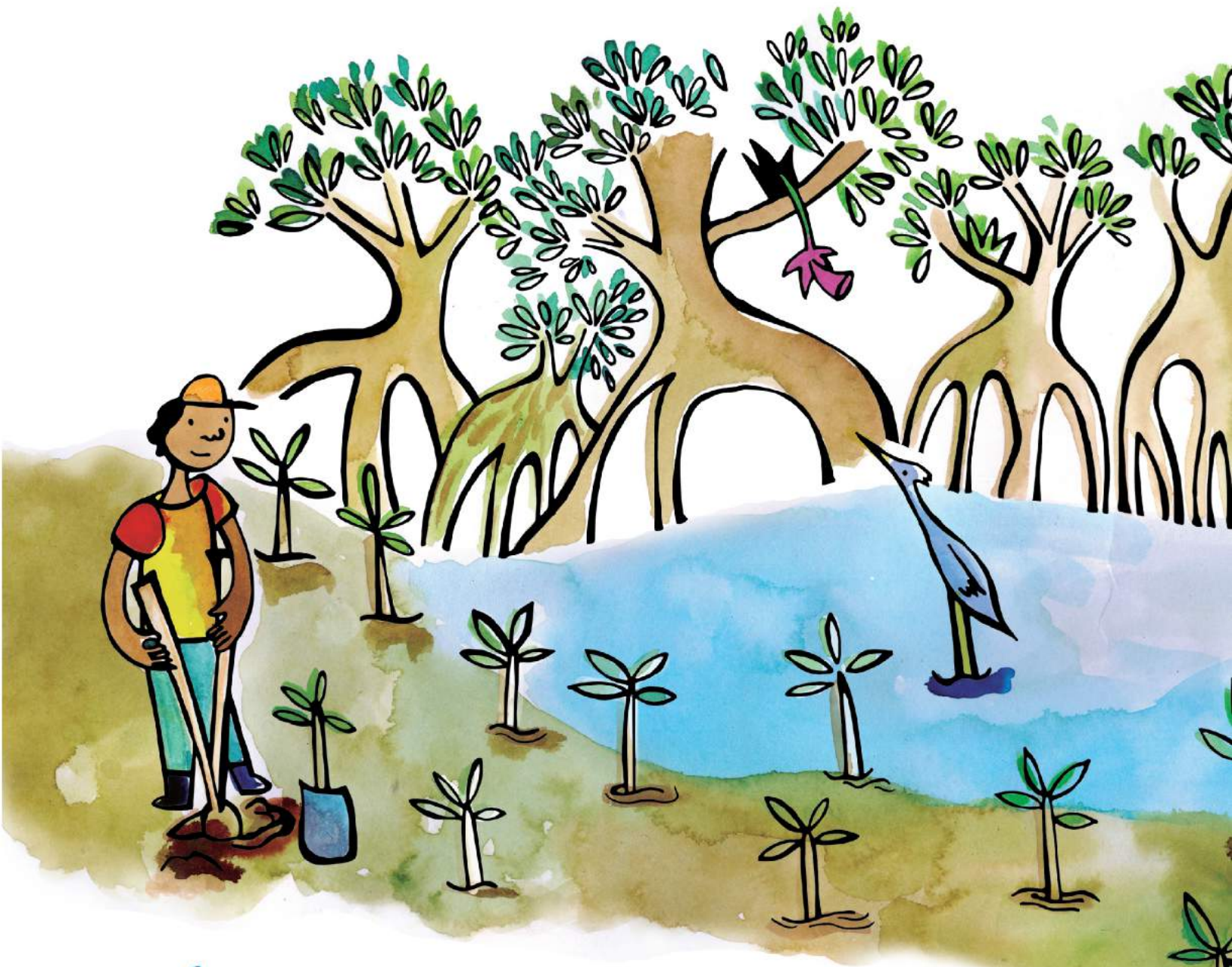
Las raíces de los manglares se caracterizan por extenderse copiosamente, lo que hace que retengan una buena cantidad de sedimentos que con el paso del tiempo se acumularán y formarán nuevos suelos. Si recuperamos sitios deteriorados de manglar en los márgenes de los esteros, los ríos o del mar, posiblemente también propiciaremos la aparición de más tierra.

- **La conciencia**

Las necesidades y afanes del día a día no nos permiten muchas veces recordar nuestra estrecha dependencia de los manglares. Las actividades de recuperación son un llamado a reflexionar sobre el modo en que nos relacionamos con el ecosistema y en cómo dependemos de su buen estado de salud para obtener alimento, leña y madera, entre otros productos.

¿Qué aprendimos?

- La participación de las comunidades locales en actividades específicas de recuperación del mangle, con un reconocimiento o incentivo, dio como resultado un mayor cumplimiento de los compromisos acordados en los procesos de ordenamiento construidos colectivamente.
- El cambio de percepción de la comunidad hacia los leñateros, en el que pasan de ser vistos como los que atropellan el manglar para abastecer la demanda de leña, a ser reconocidos como las personas que recuperan las áreas deterioradas, consolida en ellos una conciencia de conservación y se convierten en modelo a seguir para las futuras generaciones.
- Muchas de las actividades que se llevan a cabo en el manglar son de carácter extractivo, en las que los usuarios (leñateros, piangüeros y pescadores) simplemente van a cortar, recolectar o pescar, sin que antes se hayan preocupado por laborar lo que van a cosechar. Las actividades de recuperación del manglar a través de la siembra, el mantenimiento de los renacientes en vivero y el posterior trasplante de las plántulas en campo, crea en los participantes el vínculo entre el cuidar y utilizar responsablemente.
- Los viveros para la producción de material vegetal y las mingas de siembra, son puntos de encuentro para la comunidad, despiertan la curiosidad y el interés de los habitantes. Esto puede servir para generar más conciencia sobre la importancia que tiene la conservación del manglar y los recursos del territorio para la vida de las comunidades.
- La recuperación de las áreas deterioradas de manglar genera beneficios ambientales que se traducen en mayor oferta de bienes como la madera, los peces, la piangua, el cangrejo azul y el piacuil, entre otros, y servicios como hábitat, protección ante tormentas, retención y formación del suelo y captura de dióxido de carbono, entre otros.
- Las actividades de recuperación de manglares deteriorados pueden constituir una alternativa productiva complementaria para las comunidades que dependen directa o indirectamente del ecosistema, como leñateros, piangüeros y pescadores, entre otros.



 **Proyecto Incentivos
a la Conservación
Patrimonio Natural**



Reino de los Países Bajos


patrimonio natural
Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas

En alianza con:


MARVIVA

