



Restauración de manglares: ¿sembrar o no sembrar?



MiAMBIENTE



Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá



Wetlands
INTERNATIONAL



Al servicio
de las personas
y las naciones

Cuidemos nuestros manglares, ellos nos protegen.

A nivel mundial, la reforestación de manglares se ha vuelto enormemente popular durante la última década. A pesar de las buenas intenciones, queda cada vez más claro que estos esfuerzos de siembra fracasan a menudo. Para la restauración de manglares se ha desarrollado un enfoque efectivo que se basa en crear las condiciones adecuadas para promover la regeneración natural de manglares. Los manglares restaurados de esta manera son más resilientes y tienden a sobrevivir y funcionar mejor. La intención de este folleto es contribuir a la restauración exitosa explorando la importante pregunta que todos aquellos involucrados en la restauración de manglares se deben preguntar: **“Sembrar o no sembrar?”**

Mensajes clave

- El mundo necesita manglares, pero en muchas partes han desaparecido o están altamente degradados, llevando consigo valiosos servicios como la protección costera o el enriquecimiento de pesquerías. La restauración es necesaria en muchos lugares.
- La reforestación de manglares ha ganado adeptos en todo el mundo. Aunque, al reforestar o reconstruir un bosque que se perdió algunos servicios eco-sistémicos no se recuperaran. De hecho, la mayoría de los esfuerzos de siembra no logran restaurar manglares ecológicamente funcionales y tenemos que aprender de estas experiencias.
- La restauración exitosa da como resultado el establecimiento de un bosque de manglares considerable, diverso, ecológicamente funcional y auto sostenible que ofrece beneficios para la naturaleza y las personas.
- Cuando se reintroducen las condiciones biofísicas y socioeconómicas habilitadoras, aplicando los principios de Restauración Ecológica de Manglares (REM o EMR por sus siglas en inglés, la naturaleza suele hacer el resto. Cuando esto ocurre, la adecuación de especies es óptima, dando como resultado mejores tasas de sobrevivencia, mayor crecimiento y un bosque de manglares más diverso y resiliente.
- En algunos casos, plantar puede ayudar o enriquecer el proceso de regeneración natural. Sin embargo, es necesario evitar reforestar en zonas que no son hábitat natural de manglar, así como las que demuestran reclutamiento natural.
- El proyecto **Protección de Reservas y Sumideros de Carbono en los Manglares y Áreas Protegidas de Panamá** restaura de forma ecológica a los manglares perdidos hace décadas de la Laguna de Las Lajas, distrito de San Félix, Provincia de Chiriquí. La restauración de esta laguna que comprende un área de 155 hectáreas, se realiza a través de la restauración hidrológica apoyada por la siembra de propágulos y plantones en las áreas fuera del alcance de los árboles semilleros o árboles “madre”.

El mundo necesita manglares

Los bosques de manglares están amenazados por las diversas presiones del desarrollo humano: sobreexplotación, contaminación, conversión para agricultura, acuicultura o urbanización, la industria de petróleo y gas, así como el desarrollo de infraestructura. En muchas partes del mundo los manglares han desaparecido, junto con sus valiosos servicios ambientales.

En general es más efectivo en términos de costos prevenir la pérdida de manglares que tener que invertir en su restauración posteriormente; sin embargo, esto no siempre es una alternativa. En consecuencia, se precisa de la restauración de manglares en muchas zonas degradadas en todo el mundo y si se lleva a cabo de manera adecuada mejorarán la seguridad costera, las pesquerías, la acuicultura y el secuestro de carbono.

La siembra de manglar es muy popular, pero no siempre efectiva

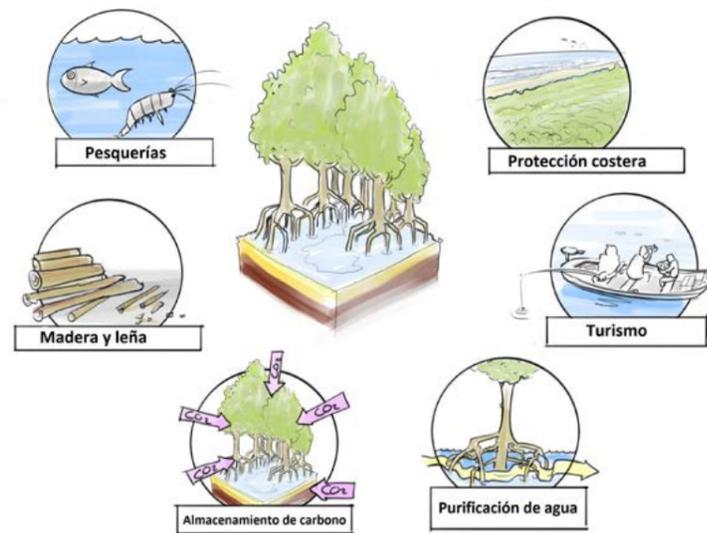
Después del tsunami del Océano Índico de 2004, la importancia de los manglares fue ampliamente reconocida. Desde entonces, la siembra de manglares se ha vuelto muy popular con gobiernos, las ONG, sector privado, estudiantes, líderes religiosos y hasta recién casados han sembrado manglares o recaudando fondos para que otros planten. Se han sembrado activamente cientos de miles de hectáreas de manglares alrededor del mundo. Por otra parte, la mayoría de esos esfuerzos por reforestar/ restaurar los bosques de manglar fracasan. Una reforestación exitosa sucede cuando se restablece la funcionalidad ecológica del bosque. Es importante aprender de esas experiencias para no repetir los mismos errores.

Los factores recurrentes que contribuyen al fracaso incluyen:

- La siembra en áreas donde las condiciones socioeconómicas no son las correctas, debido a que la comunidad local no está involucrada, no apoya la idea de conservación o porque carece de medios de subsistencia alternativos. Por ejemplo, cuando la comunidad depende de la acuicultura, de modo que los manglares son rápidamente convertidos en estanques para el cultivo de peces o camarones.
- Sembrar una sola especie de mangle, lo cual conduce a que el bosque de manglar sea de baja funcionalidad ecológica, resiliencia y de beneficios limitados.
- Plantar las especies equivocadas en los lugares equivocados, resulta en crecimiento lento y alta mortalidad. Por ejemplo, plantar en áreas que se encuentren sumergidas durante la mayor parte del día o en las áreas más altas en el rango intermareal. Sembrar en zonas que estén altamente expuestas a olas o susceptibles a la erosión o que no tienen buena calidad de suelo o disponibilidad de agua.
- Plantar en lugares donde el manglar recuperado llegaría a bloquear sedimentos y flujos de agua, obstaculizando así la recuperación a mayor escala.
- Sembrar en áreas donde la causa original de la pérdida (por ejemplo, el flujo de agua alterado) no ha cambiado.
- Plantar en lugares donde los manglares se están esparciendo naturalmente, causando daño a los manglares que se están regenerando naturalmente, perturbando y frenando la recuperación natural.
- Sembrar en áreas que antes no estaban cubiertas por mangle, tales como marismas inter-mareales abiertas, lechos de praderas marinas o playas arenosas, ya que se terminaría causando daños a estos valiosos hábitats (Recuadro 3).



Recuadro 1 Por qué los manglares restaurados ecológicamente sobreviven más y funcionan mejor



Los manglares son ecosistemas naturales que muestran una clara zonificación de diferentes especies a medida que avanzan desde la tierra hacia el mar. Esto se debe a que no todas las especies son aptas para soportar las mismas condiciones de estar sumergidas, expuestas a las olas o de salinidad.

La sucesión natural de manglares comienza con especies pioneras que facilitan la colonización para las demás especies. Frecuentemente, los manglares que se siembran no son especies pioneras y por lo tanto la zonificación natural y el proceso de colonización se ve alterado. En cambio, cuando las condiciones biofísicas y socioeconómicas habilitadoras se ponen en marcha durante la restauración, la naturaleza suele hacer el resto. Los manglares vuelven a crecer de manera natural, sin necesidad de reforestar, ya que los propágulos y frutas son arrastrados por las mareas.

Cuando esto ocurre, la adecuación de especies a

sitios es óptima, dando como resultado una mayor supervivencia, un crecimiento más rápido y un bosque de mangle más diverso y resiliente. En algunos casos, la siembra puede ayudar o enriquecer el proceso de regeneración natural.

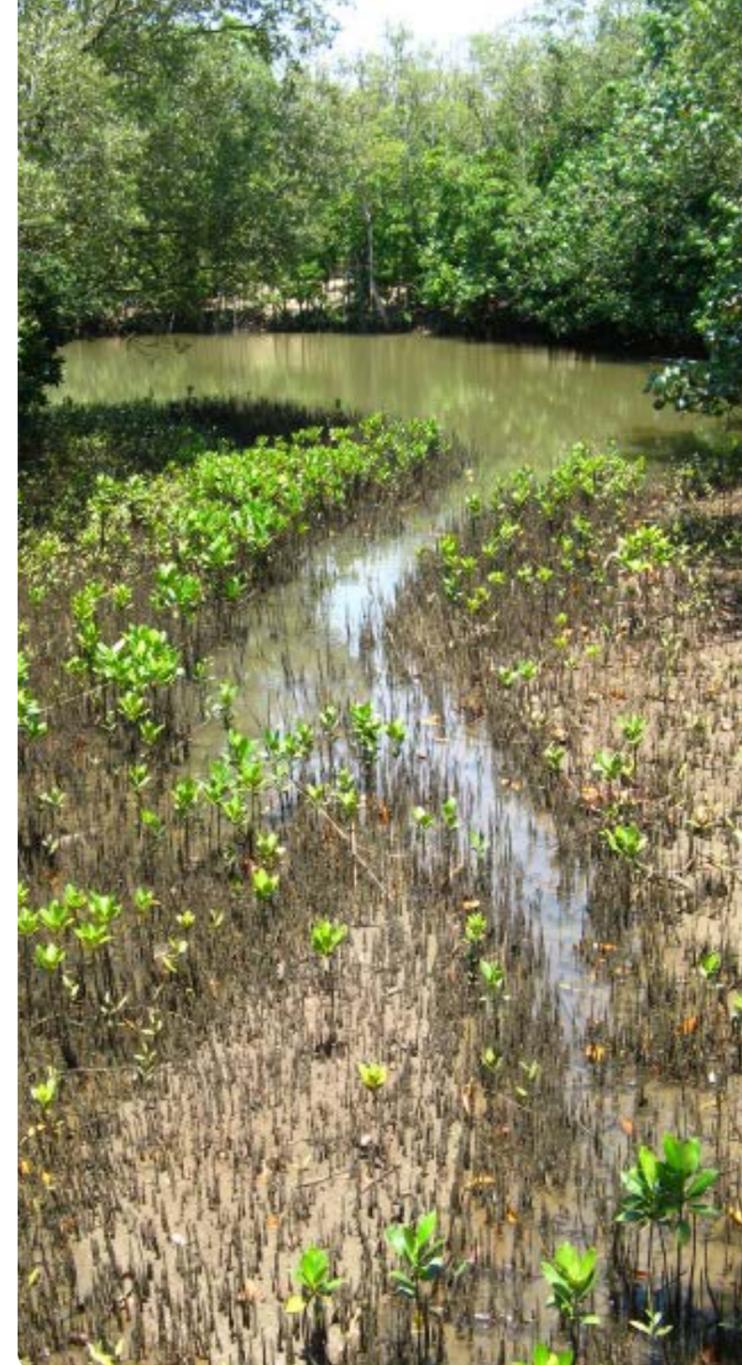
Los bosques adecuadamente restaurados con múltiples especies y zonificación natural muestran una mayor variedad de tipos de raíces, tamaños de árboles, follaje y frutos, cumpliendo así diferentes funciones y atrayendo a diversas especies de (peces) fauna. Esto da como resultado el aprovisionamiento de múltiples bienes (madera, forraje, miel, frutas y pescado) y servicios (mejor protección costera, almacenamiento de carbono, purificación de agua, enriquecimiento de la pesca). Debido a esto, los bosques ecológicamente restaurados también son más resilientes al cambio (ambiental). Los beneficios se optimizan aún más cuando se restablece la conectividad con otros hábitats como las praderas de pastos marinos o los arrecifes coralinos.

Con esto en mente, sería más apto medir el éxito de la restauración en la medida que los beneficios esperados regresan y permanecen en el sitio. Hay diferentes formas para lograr esto, pero típicamente involucra evaluaciones hidrológicas, como el restablecimiento de los flujos hídricos, biológicas como la diversidad y abundancia, de estructura de la vegetación y de procesos ecológicos en al menos dos sitios de referencia para poder captar variaciones naturales.

Principios para la restauración exitosa de manglares

Para canalizar el gran entusiasmo por la restauración de manglares hacia aquellas intervenciones que son las más eficaces (ver Recuadro 1), los siguientes dos principios son fundamentales:

1. Asegurar que las condiciones biofísicas son apropiadas para la recuperación del manglar: Los manglares pueden haberse perdido o degradado a través de la conversión de la tierra para otros usos, debido a cambios en el suministro de agua dulce, pérdida de sedimentos u otras causas. A su vez, estos cambios pueden estar vinculados a desarrollos de infraestructura local u obras de ingeniería a lo largo de las costas y ríos. Por lo tanto, es posible que los manglares ya no pueden crecer donde solían hacerlo. La regeneración de un bosque de manglar sano puede ocurrir solamente si las condiciones biofísicas, propicias para el crecimiento del manglar, se habilitan nuevamente. Este puede ser un trabajo arduo, pero gratificante. En terrenos que fueron previamente usados para la acuicultura es necesario nivelar el suelo y restaurar los flujos hídricos. Esto puede hacerse rompiendo los estanques de manera estratégica y restaurando los viejos sistemas de riachuelos. En Indonesia, Vietnam y Surinam donde las costas fangosas erosionan rápidamente, se están introduciendo estructuras permeables para reducir el impacto de las olas y atrapar sedimentos con el fin de permitir la recuperación natural del manglar (ver Recuadro 2).



2. Asegurar que las condiciones socioeconómicas permitan la recuperación del manglar: Si inicialmente los manglares fueron removidos por personas lo mismo podría volver a ocurrir fácilmente después de la restauración. Para evitar que esto suceda, es necesario abordar las causas socioeconómicas subyacentes y donde sea posible desarrollar actividades económicas sostenibles que se vean beneficiadas por los valores y servicios restaurados del manglar y así fortalecer el argumento económico de la restauración. Es imperativo que se establezcan los derechos de propiedad y uso de la tierra y que exista, tanto voluntad para la recuperación, como la posibilidad de establecer una buena gestión. Los proyectos exitosos empoderan a las comunidades aledañas, involucran al gobierno local y aseguran que las acciones locales sean fortalecidas por las políticas y la planificación.



¿En qué consiste la restauración exitosa de manglares?

El éxito de la reforestación de manglares se define típicamente y pragmáticamente por el número de plántulas que se han plantado y a veces por la tasa de supervivencia después de un corto período de tiempo. Sin embargo, existen muchos ejemplos de reforestación de manglares que demuestran una alta supervivencia inicial, pero a largo plazo sufren alta mortalidad después que haya culminado el monitoreo. Algunos esfuerzos producen rodales de árboles con crecimiento atrofiado, típicos de plantíos de una misma especie, y que crecen en densidades que no son naturales.

Estos tipos de "bosques de manglar" no ofrecen la protección costera, ni el enriquecimiento de pesquerías, ni otros beneficios que se pretenden alcanzar. En cambio, la restauración exitosa culmina en el establecimiento de un bosque de manglares considerable, diverso, ecológicamente funcional y auto-sostenible que sí cuenta con la capacidad de ofrecer estos bienes y servicios para la naturaleza y la gente (ver Recuadro 1).

Estos dos principios son los pilares del enfoque de Restauración Ecológica de Manglares, desarrollado por Lewis III. Esta metodología cuenta con una base científica sólida. Estrictamente hablando, el término "restauración" se utiliza específicamente para el restablecimiento del ecosistema preexistente; mientras que la "rehabilitación" se refiere a la recuperación de las funciones y procesos del ecosistema sin necesariamente restablecer la condición previa a la perturbación.

Cabe resaltar que las intervenciones referidas en la Restauración Ecológica de Manglares son muy diferentes a la restauración únicamente por siembra, y deben ser parte de un programa coordinado que involucra a expertos de diferentes disciplinas – p. ej. ecología, hidrología, dinámica costera, sociología – así como múltiples actores.

Estos manuales ofrecen lineamientos más específicos para la implementación de la Restauración Ecológica de Manglares, que han sido elaborados para utilizar en diferentes contextos y con diversos grupos de actores.

- Lewis III R & Brown B (2014). Rehabilitación Ecológica del Manglar. Manual de campo para Rehabilitadores, Mangrove Action Project, USA. [http://www.mangroverestoration.com/pdfs/Manual%20REM%20in%20Spanish%20\(Reparado\).pdf](http://www.mangroverestoration.com/pdfs/Manual%20REM%20in%20Spanish%20(Reparado).pdf) (Español)
- Primavera, JH, JD Savaris, B Bajoyo, JD Coching, DJ Curnick, R Golbeque, AT Guzman, JQ Henderin, RV Joven, RA Loma and HJ Koldewey. 2012. Manual on community-based mangrove rehabilitation – Mangrove Manual Series No. 1. Zoological Society of London, London, UK. viii +240 p. <https://www.zsl.org/sites/default/files/media/2014-05/Manual%20on%20Community-Based%20Mangrove%20Rehabilitation.pdf> (Inglés)
- Brown B (2006). 5 Steps to Successful Ecological Restoration of Mangroves. Mangrove Action Project, Indonesia. http://www.mangroverestoration.com/pdfs/mangrove_restoration.pdf (Inglés)



Recuadro 2 La restauración ecológica de la laguna costera de Las Lajas

La laguna costera de Las Lajas, en Panamá, representa un típico caso de restauración ecológica de manglar. La laguna tiene un área de 155 hectáreas, incluyendo espejo de agua permanente y zona de inundación intermareal. El sitio ha sufrido intervenciones antropogénicas que han alterado los flujos hídricos, con el empleo de diques en los años 1940, que con los años corroboraron con la degradación del manglar. Hoy en día se observa los remanentes del antiguo bosque de manglar; palos muertos.

A través del proyecto Protección de Reservas y Sumideros de Carbono en los Manglares y Áreas Protegidas de Panamá, los socios Wetlands International y el Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAMBIENTE) están trabajando con los propietarios de las fincas ganaderas para lograr la remoción de los diques para reestablecer los flujos naturales. Además, por las condiciones del sitio, hemos empezado las acciones de reforestación, tomando en cuenta que, la laguna no presenta árboles que puedan aportar nuevos reclutas.

Al reestablecer los flujos hídricos se acrecentará la fuerza de las mareas, influenciando directamente en la dispersión de las semillas y propágulos, pero para que eso ocurra tendrá que haber nuevos árboles "madre".

Esta restauración también busca reforzar el sentido de propiedad con la población, al involucrar a las personas de las comunidades que se localizan alrededor del sitio destacando estudiantes, políticos, instituciones gubernamentales, finqueros y la población en general.

Además, para el objetivo educacional, los estudiantes del grupo los Defensores del Manglar El María, de la comunidad de El María en el distrito adyacente de Remedios, fueron involucrados junto con la comunidad y autoridad local. Participaron en dos siembras (foto de la portada), contribuyeron miles de propágulos y plantones de su vivero ubicada en la escuela y además fueron grabados por el equipo de la televisión alemana Deutsche Welle en la actividad ([reportaje](#), video de 7:29mins).





Recuadro 3 ¿Dónde no es adecuado plantar?

A menudo los manglares crecen en áreas asociadas a marismas inter-mareales abiertas, bajos arenosos, arrecifes coralinos y praderas de pastos marinos. Estos hábitats soportan una gran diversidad de crustáceos, moluscos, corales, aves, mamíferos y tortugas, incluyendo numerosas especies amenazadas o endémicas. Además, su alta productividad soporta una abundante biomasa de invertebrados bentónicos y otros organismos que ayudan a sostener productividad en las pesquerías costeras e incluso las de alta mar. Estos lugares representan zonas de alimentación y apareamiento extremadamente valiosas para miles de millones

de aves acuáticas migratorias, incluyendo gansos, patos, aves playeras y gaviotas. Estos humedales se encuentran en puntos críticos a lo largo de las principales rutas migratorias del mundo y funcionan como "sitios cuello de botella" donde las aves pueden descansar y alimentarse. Sitios como el Golfo de Mottama (Myanmar), la Bahía de Panamá, el Banc D'Arguin (Mauritania), la Bahía de Manila, el Golfo Interior de Tailandia y el delta del Mekong (Vietnam) soportan a decenas de miles de millones de aves cada año. Algunos de estos humedales han sido designados áreas protegidas, sitios Ramsar o sitios de Patrimonio Mundial debido a su reconocido valor como hábitats críticos para esta fauna silvestre.

Entonces, ¿cuándo se siembra y cuando no?

La Restauración Ecológica de Manglares se basa en la regeneración natural una vez restauradas las condiciones biofísicas; por lo tanto, en la mayoría de los casos no es necesario sembrar. Sin embargo, hay ocasiones en las que la siembra puede ser útil. A veces sembrar es inevitable debido a los compromisos existentes o su popularidad actual con las partes interesadas. En esos casos, los esfuerzos de siembra deben canalizarse de tal manera que se maximice su utilidad y evitar que fracasen o incluso resulten en daños al medio ambiente. Al mismo tiempo, se requiere el desarrollo de capacidades con respecto a la Restauración Ecológica de Manglares

Sembrar puede ser positivo en los siguientes escenarios:

- Cuando la disposición natural de semillas y propágulos es limitada debido a una escasez de "árboles progenitores" cercanos o si no existe conexión hídrica entre estos árboles y el sitio (esto impide la dispersión de semillas y propágulos). Frecuentemente, este es el caso a lo largo de las costas que han sufrido una degradación generalizada de sus manglares.
- Para reintroducir específicamente especies valiosas que han desaparecido de una zona, la llamada "siembra de enriquecimiento".
- El acto de sembrar tiene valor para fines educativos o culturales. Como símbolo de la vida, la plantación de un árbol puede crear un compromiso duradero y un sentido de propiedad entre los involucrados.
- En zonas con altos niveles de erosión, la siembra de manglares en los terraplenes de contención aun funcionales puede ayudar a retardar el proceso de erosión en el corto plazo.

- En los casos donde se recomienda sembrar, es vital asegurarse de vincular las especies correctas con los sitios apropiados y viceversa. Por regla, siempre se debe evitar sembrar en zonas que no constituyen hábitat natural de manglar, así como en zonas que muestran reclutamiento natural (ver Recuadro 3).

Claramente, la reforestación de manglares puede jugar un rol importante, aun cuando el objetivo principal no es la restauración del ecosistema. Un buen ejemplo de esto es plantar con el fin de asegurar una fuente de madera sostenible. Adicionalmente, los manglares espesamente se siembran en combinación con sistemas de acuicultura (silvo-pesquerías) con el fin de que introduzcan beneficios adicionales al sistema de cultivo. Las hileras de manglares que se plantan a lo largo de los estanques de acuicultura no producirán un bosque de mangle "real", pero pueden proporcionar importantes beneficios a escala local como la estabilización de los fardos, maleza, producción de forraje y sombra.

Las comunidades pueden estar acostumbradas a los ingresos que derivan de la gestión y siembra de viveros. Una gran parte de su orgullo e involucramiento puede estar vinculado a los esfuerzos de siembra que la comunidad realiza en común. La Restauración Ecológica de Manglares necesita encontrar nuevas alternativas para involucrar de manera práctica a las comunidades locales. Por ejemplo, en la construcción de estructuras permeables para capturar sedimentos, rompiendo estanques o terraplenes de contención, sembrando, o monitoreando y salvaguardando el manglar restaurado. Al mismo tiempo, es imperativo desarrollar medios de vida sostenibles para poder reducir la presión que se ejerce sobre los manglares recuperados.





¿Cómo puedo apoyar la restauración exitosa de manglares?

- Adoptar el enfoque de Restauración Ecológica de Manglares y pensar dos veces antes de plantar manglares.
- Involucrar a múltiples expertos y partes interesadas, vinculando el conocimiento local con el de la comunidad científica.
- Monitorear y evaluar el éxito del proyecto de cara a los objetivos deseados de la restauración.
- Identificar los problemas anticipadamente y tomar acciones correctivas según se vaya presentando la necesidad.
- Divulgar la información y compartir conocimientos, experiencias y lecciones aprendidas.

Lectura adicional:

- ▶ Brown B (2006). 5 Steps to Successful Ecological Restoration of Mangroves. Mangrove Action Project, Indonesia.
- ▶ Brown B, Fadillah R, Nurdin Y, Soulsby I & Ahmad R (2014). Case Study: Community Based Ecological Mangrove Rehabilitation in Indonesia. S.A.P.I.EN.S 7(2).
- ▶ Dale PER, Knight JM, Dwyer PG (2014) Mangrove Rehabilitation: a Review Focusing on Ecological and Institutional issues. Wetlands Ecology and Management 22:587–604
- ▶ Erftemeijer PLA & Lewis III R (1999) Planting mangroves on intertidal mudflats: habitat restoration or habitat conversion? Presentation at Ecotone VIII Seminar Enhancing coastal restoration for the 21st century. Ranong & Phuket, 23-29 May 1999
- ▶ Ecological engineering. Lewis, RR. 2005. Ecological engineering for successful management and restoration of mangrove forests. Ecol. Eng. 24(4 SI): 403-418.
- ▶ Lewis III R & Brown B (2014). Rehabilitación Ecológica del Manglar. Manual de campo para Rehabilitadores, Mangrove Action Project, USA.
- ▶ Primavera JH & Esteban JMA (2008). A Review of Mangrove Rehabilitation in the Philippines: Successes, Failures and Future Prospects. Wetlands Ecology and Management 16(5): 345-358.
- ▶ Ruiz-Jaen MC & Mitchell Aide T (2008) Restoration Success: How Is It Being Measured? Restoration Ecology 13(3): 569–577.
- ▶ Primavera, JH, JD Savaris, B Bajoyo, JD Coching, DJ Curnick, R Golbeque, AT Guzman, JQ Henderin, RV Joven, RA Loma and HJ Koldewey. 2012. Manual on community-based mangrove rehabilitation – Mangrove Manual Series No. 1. Zoological Society of London, London, UK. viii +240 p.
- ▶ Primavera JH, Yap WG, Savaris JP, Loma RA, Moscoso ADE, Coching JD, Montilijao CL, Poignan RP & Tayo ID (2013). Manual on Mangrove Reversion of Abandoned and Illegal Brackishwater Fishponds – Mangrove Manual Series No. 2. London, 108 pp.
- ▶ Spalding M, mclvor A, Tonneijck F, Tol S & van Eijk P (2014) Mangroves for coastal defence. Guidelines for coastal managers & policy makers. Wetlands International & The Nature Conservancy. 42 p
- ▶ Winterwerp JC, Erftemeijer PLA, Suryadiputra N, van Eijk P & Liqun Zhang L (2013) Defining Eco-Morphodynamic Requirements for Rehabilitating Eroding Mangrove-Mud Coasts. Wetlands 33: 515–526

Agradecimientos

Este folleto es basado en el folleto "To Plant or Not to Plant" cual fue desarrollado por los socios del proyecto Construir con la Naturaleza Indonesia con el apoyo financiero de la Fundación Waterloo, el Fondo Holandés para el Agua Sostenible y la Fundación Otter. Los socios del proyecto Protección de Reservas y Sumideros de Carbono en los Manglares y Áreas Protegidas de Panamá después de traducirlo, lo han adaptado e incluyeron el caso de la Laguna de las Lajas en Panamá, objetivo de restauración del mismo proyecto.

Fotografía

Pieter van Eijk, Jane Madgwick, Yus Rusila Noor, Peter Prokosch, Marcel Silvius, Bas Tinhout, Bregje van Wesenbeeck, Andrés Fraiz, Jilma Quiel & Sander Carpay

Ilustración

Joost Fluitsma/JAM Visueel Denken

Los socios del proyecto Construir con la Naturaleza Indonesia son:



Protección de Reservas y Sumideros de Carbono en los Manglares y Áreas Protegidas de Panamá

El proyecto Protección de Reservas y Sumideros de Carbono en los Manglares y Áreas Protegidas de Panamá demuestra la contribución que hacen los ecosistemas de manglar a la gestión del riesgo y de cambio climático tanto desde la perspectiva de adaptación como de mitigación. Sus investigaciones mejoran la comprensión de la dinámica del carbono en los manglares y los ecosistemas asociados en Panamá. Este conocimiento es incorporado en estrategias nacionales y reportes ante las convenciones internacionales.

A través de capacitaciones, planificación y regulaciones, microproyectos comunitarios y sensibilización, el proyecto fortalece la gestión de los manglares a nivel nacional y local en tres distritos de Chiriquí. De esta manera el proyecto contribuirá a la mitigación y adaptación al cambio climático, al desarrollo social, económico, ambiental y a la conservación de la biodiversidad.

Este proyecto es coordinado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) e implementado por éste junto al Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) con el apoyo de Wetlands International y Conservación Internacional.

Dentro del marco del proyecto se restaura la Laguna de las Lajas bajo el liderazgo de Wetlands International y el Ministerio de Ambiente. Conozca más en la pagina web del proyecto:

www.miambiente.gob.pa/manglares

Contacto

Andrés E. Fraiz T.

Oficial Técnico

Wetlands International Latinoamérica y el Caribe
Apartado Postal 0819-03717 Ciudad de Panamá,
Panamá

Tel: +507 317 1674

Mob. +507 6437 55 85

E-mail: andres.fraiz@wetlands.org

Sitio web: <http://lac.wetlands.org>

Ricardo de Ycaza

Director

Dirección Nacional de Costas y Mares
Ministerio de Ambiente de Panamá
Calle Diego Domínguez, Edif. 804 Albrook
Ancón, Panamá, Rep. de Panamá

Tel: +507 232 9630

E-mail: rdeycaza@miambiente.gob.pa

Sitio web: www.miambiente.gob.pa



El Proyecto *Protección de Reservas y Sumideros de Carbono en los Manglares y Áreas Protegidas de Panamá* es parte de la Iniciativa Internacional para la Protección del Clima.

El Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear (BMUB) apoya esta iniciativa en base a una decisión adoptada por el Parlamento de la República Federal de Alemania.

Fomentado por el:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del
Parlamento de la República Federal de Alemania

