



EL ESTADO DE LOS MANGLARES DEL MUNDO 2021



Manglares en el sudoeste de Madagascar
© Martina Lippuner / WWF-Africa

ÍNDICE

EL ESTADO DE LOS MANGLALES DEL MUNDO 2021

Mark D Spalding y Maricé Leal
Cartografía de Kate Longley-Wood
con: Gabby N. Ahmadi, Lalao Aigrette, Dominic A. Andradi-Brown, Yasmin Arquiza, Awaludinoer, Henriques Balidy, Salomão Bandeira, Michael W. Beck, Mark Beeston, Judith Beyeler, Josefina Brana-Varela, Meg Bresnahan, Pete Bunting, Alejandra Calzada Vazquez Vela, Jaime Camacho, Mahua Roy Chowdhury, Rod Connolly, Farid Dahdouh-Guebas, Menno de Boer, María Claudia Díazgranados, Karen Douthwaite, Claire Elverum, Temilola Fatoyinbo, Elizabeth Francis, Dan Friess, Yasmine Gatt, Laura Geselbracht, Leah Glass, Liza Goldberg, Emily Goodwin, Ajay Govale, Hung Ha Nguyen, Pia Hernandez, Dorothee Herr, Nur Ismu Hidayat, Lammert Hilarides, Swati Hingorani, Jennifer Howard, Astrid Hsu, Robyn James, Indigo Janka, James G. Kairo, Kate Kincaid, Alex Kubasu, Joy Kumagai, David Lagomasino, Emily Landis, Joseph Lang'at, Muhammad Erdi Lazuardi, Joe Shing Yip Lee, Kate Longley-Wood, Catherine Lovelock, Richard Lucas, Caroline Lumosi, Célia Macamo, Beatriz Machado, George Maina, Enrico Marone, Roseo Marquez, Pelayo Menéndez, Adam Miller, Siddharth Narayan, Ninni Ikkala Nyman, Defy Pada, Yves C. Paiz, Kelli Palaka, Olivia Patterson Maura, Purwanto, Alfredo Quarto, Maksudur Rahman, Isabel Ramos, Ake Rosenqvist, Irman Rumengan, Jonathan Sanderman, Lisa Schindler Murray, Christine Shepard, Paula Cristina Sierra-Correa, Michael Sievers, Marc Simard, Stefanie Simpson, Leo Thom, Tamara Thomas, Christopher Thomas, Peter Thomson, Susanna Tol, Julika Tribukait, Tao Van Dang, Pieter van Eijk, Evelyn Vargas Carmona, John Vermilye, Laura Veverka, Brittany Williams, Dominic C.J. Wodehouse, Thomas A. Worthington, Mouxin Ye, Zhuo Zeng, Philine zu Ermgassen.

CRÉDITO DE LOS MAPAS

Datos de World Hillshade descargados de ArcGIS Online: Fuentes: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap y la comunidad de usuarios de GIS; descargado de ArcGIS online. Límites administrativos proporcionados por GADM (Global Administrative Areas) versión 3.6. Ocean Mask versión 4.1.0 Descargado de Natural Earth.

ACTUALMENTE, LA GLOBAL MANGROVE ALLIANCE

está coordinada por miembros de Conservation International, The International Union for the Conservation of Nature, The Nature Conservancy, Wetlands International y el World Wildlife Fund.

Un agradecimiento especial al embajador Peter Thomson y los siguientes patrocinadores:



Las denominaciones y la presentación de material en esta obra no implican la manifestación de una opinión por parte de la Global Mangrove Alliance o cualquiera de sus miembros respecto a la situación jurídica de un país, territorio, zona o sus autoridades o respecto a la delimitación de sus fronteras.

Se recomienda citar como: Spalding, Mark D y Leal, Maricé (editores), 2021 El estado de los manglares del mundo 2021. Global Mangrove Alliance.

Diseño e impresión de MSQ Sustain.

PARA MAYOR INFORMACIÓN:

www.mangrovealliance.org y www.globalmangrovetwatch.org

CONTACTO:

contact@mangrovealliance.org
membership@mangrovealliance.org

Prólogo P4-5

Resumen ejecutivo P6-9

01 Antecedentes P10-15
1.1 Introducción
1.2 El trabajo conjunto: The Global Mangrove Alliance
1.3 Recursos compartidos

02 El estado de los manglares P16-35
2.1 El mundo de los manglares
2.2 Cambios y pérdidas
2.3 Fuerzas que provocan la desaparición de los manglares
2.4 El salvamento de los manglares
2.5 La restauración de los manglares

03 Los beneficios de los manglares P36-51
3.1 Lo mejor de ambos mundos
3.2 Recursos naturales abundantes
3.3 La defensa de las costas
3.4 El almacenamiento de carbono

04 La convivencia con los manglares P52-63
4.1 Uso sostenible
4.2 Participación comunitaria
4.3 Equidad
4.4 Conciencia pública

05 El camino por delante P64-77
5.1 Una hoja de ruta para la restauración de los manglares
5.2 En busca de la participación del mundo
5.3 Empoderamiento mediante la información
5.4 Financiamiento para el éxito

06 Manglares. Un llamado a la acción P78-79



ÚNETE A LA ALIANZA
VISITA MANGROVEALLIANCE.ORG

© Jeff Yonover



Zona marina protegida de Nahtik en Pohnpei, Micronesia
© Nick Hall

PRÓLOGO



PRÓLOGO DE
PETER THOMSON,
ENVIADO ESPECIAL
DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA
LOS OCEANOS

L OS MANGLARES SON COMPONENTES VITALES DE LOS ECOSISTEMAS COSTEROS DEL PLANETA.

Los manglares secuestran carbono hasta cuatro veces más que el promedio de las zonas forestales terrestres, convirtiéndose así en aliados tremendos de nuestra lucha por lograr cero emisiones netas de carbono para el 2050. Estabilizan las costas, protegen a las comunidades que ahí habitan de las marejadas ciclónicas, disminuyen la erosión y funcionan como criaderos y hábitats de peces, crustáceos, moluscos y vida silvestre.

Pese a todos estos maravillosos beneficios, hemos perdido muchos manglares.

Los han talado para obtener leña. Los han retirado para establecer criaderos de camarones sostenidos por antibióticos y construir complejos turísticos y urbanos, cada vez más numerosos. También se han marchitado debido al agotamiento de las fuentes de agua dulce o a la indiscriminada contaminación humana.

Si sueño frustrado y molesto por esta degradación es porque lo estoy. Como provengo de una costa de manglares en el Pacífico sur, los venero como lo hago con sus majestuosos primos,

los arrecifes de coral y las selvas tropicales. Si su desaparición constituye un crimen contra la naturaleza, lo es, sin duda, también contra los intereses de la humanidad.

SEÑALES ALENTADORAS

Sin embargo, me alienta que, por mi trabajo como Enviado Especial de las Naciones Unidas para los Océanos, he observado un deseo creciente de la comunidad internacional por preservar y restaurar los manglares. En los últimos años, desde la costa keniana hasta el puerto de Xiamen en China, he visto en acción proyectos sostenibles para los manglares y estoy listo, dondequiera y en cualquier momento, para apoyar a quienes se encuentran en el frente para proteger y restaurar los manglares.

Si alguna vez has plantado un árbol y lo has visto crecer, conoces la alegría de la interacción positiva con la majestuosidad de la naturaleza. Al observar y fomentar el crecimiento de los brotes de mangles, conocidos como propágulos, se obtiene una recompensa parecida y se combina con el conocimiento de que cada nuevo mangle en la selva constituye un pasito más hacia un mundo neutro en carbono.

RETOS PARA LA COP26

Felicito a la Global Mangrove Alliance por su labor visionaria. En la construcción de una comunidad mundial de partes interesadas en salvaguardar el papel crucial de los manglares para los ecosistemas costeros, la alianza acumula conocimiento experto, financiamiento, recursos y redes para cumplir con esta gran misión.

En vista de los avances que ha conseguido y su posición de influencia internacional en el tema, planteo el siguiente reto a la Global Mangrove Alliance:

alentar a todos los Estados parte del Acuerdo de París a priorizar la protección y restauración de los manglares como parte de sus objetivos climáticos. Y, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2021 (CMNUCC COP26) en Glasgow este año, felicitar a todos a los que ya incluyeron a los manglares en sus compromisos de mitigación y adaptación contra el cambio climático, e instar a los demás a que se unan a la siguiente ronda de estos compromisos en 2025.

UNA LABOR VALIOSA

El trabajo de la Global Mangrove Alliance contribuye enormemente a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de

Naciones Unidas acordados por todos los países para preservar y utilizar de manera sustentable los recursos marítimos (ODS14: "Vida submarina"). En especial, los esfuerzos de la Alianza fomentan alcanzar el objetivo ODS14.2 de gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros "para evitar efectos adversos importantes, incluso fortaleciendo su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos".

Al compartir los desafíos que enfrentan las comunidades costeras y trabajar juntos para la resiliencia costera, es indudable que la Global Mangrove Alliance desempeñará un papel importante tanto en el Decenio de las Naciones Unidas para la Restauración de los Ecosistemas como en el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible, que comenzaron este año.

“**NO HABRÁ UN PLANETA SALUDABLE SIN UN OCEANO SALUDABLE.**”

Felicito a la Global Mangrove Alliance por promover la colaboración intersectorial relacionada con las ciencias y la política pública para los manglares y, por ende, por acrecentar los esfuerzos de las partes interesadas y ampliar las metas y el impacto.

La plataforma Global Mangrove Watch que fue lanzada por la alianza el año pasado constituye un buen ejemplo. Ahora es la herramienta global más completa para supervisar los manglares con acceso universal en línea a datos casi en tiempo real. La plataforma proporciona información y cataliza la protección y restauración de los manglares en todo el mundo con base en evidencias.

UN INFORME CONVINCENTE

Con el uso de herramientas como esa plataforma y el conocimiento colectivo de expertos en varios sectores y geografías, la alianza ha creado este primer Informe sobre el estado de los manglares del mundo.

Me indican que el informe surgió de sinergias entre distintos miembros comprometidos con la Global Mangrove Alliance y de la colaboración cercana de una red de científicos destacados. Por ende, condensa datos, análisis y narrativas para dirigir un llamado a la acción cohesivo a los dirigentes de todos los países con el fin de que den prioridad a la conservación y restauración de los manglares.

El informe revela cuál es la situación de la información científica acerca de los manglares en el mundo y proporciona una hoja de ruta a 2030 de cómo concientizar al público y obtener el apoyo institucional para avanzar en la restauración y conseguir la recuperación de los manglares a escala internacional. Al instar acciones encaminadas al objetivo de la alianza de aumentar sustancialmente las zonas de manglares en todo el mundo, este informe conlleva implicaciones positivas respecto al cambio climático, la salud de los océanos y un desarrollo sostenible para la humanidad y el planeta.

LOS BENEFICIOS DE LA ACCIÓN

A mi mantra "no hay un planeta saludable sin océanos saludables", que seguramente habrás escuchado, debe agregarse "la salud de los océanos está disminuyendo".

En vista de la crucial importancia de los manglares para lograr un planeta y océanos saludables, animo a los gobiernos, empresas, ciudades y gente en todo el mundo a apoyar los objetivos y esfuerzos de la Global Mangrove Alliance. Conforme salimos de la pandemia de COVID-19, es trascendental como nunca antes incluir la protección y restauración de los manglares en nuestros planes de acción para una recuperación verdiazul.

Al hacerlo así en un gran movimiento protegeremos y restauraremos las costas, mejoraremos las subsistencias, protegeremos la biodiversidad, disminuirémos los riesgos de desastre y combatiremos tanto las causas como los efectos del cambio climático.



Peter Thomson



Chicas indonesias con trampas para cangrejos. Ohoidertutu Village, Kei Islands, Indonesia
© Jürgen Freund / WWF

RESUMEN EJECUTIVO

Los manglares constituyen ecosistemas cruciales tanto para la biodiversidad como para la humanidad.

Se han perdido vastas zonas, pero las cosas están cambiando. Ahora que empezamos a darnos cuenta de todo su valor —como reservas de carbono, pesquerías, defensas costeras y más—estamos tomando cada vez más medidas para proteger lo que todavía queda e iniciar programas de restauración.

El estado de los manglares del mundo proporciona la más reciente información sobre lo que sabemos acerca de los manglares y lo que se hace para apoyar estos extraordinarios hábitats.

En 2018, la Conservation International (CI), la International Union for Conservation of Nature (IUCN), la Nature Conservancy (TNC), Wetlands International y el World Wildlife Fund (WWF) formaron la Global Mangrove Alliance (GMA).

Esta asociación actualmente incluye a más de 25 miembros cuyo objetivo común es una recuperación mediante el incremento equitativo y efectivo de la protección de manglares, y la restauración de las zonas que solían serlo. Desde un punto de vista práctico, la GMA apoya en todo el mundo los proyectos prácticos y educativos, de investigación y de protección sobre el terreno, generalmente con socios de las localidades y las comunidades.

EL ESTADO DE LOS MANGLARES

Los mapas mundiales que creó el equipo de Global Mangrove Watch (GMW), que desde 2019 colabora muy cercanamente con la GMA, proporcionan valiosa información acerca de extensión geográfica de los manglares. Los mapas muestran **136,000 km² de manglares en todo el mundo en 2016**. El sudeste asiático alberga casi un tercio de los manglares, donde casi un 20% se

localiza en Indonesia.

En los mapas de alta resolución de GMW también se rastrean cambios con el tiempo. Se observa una pérdida neta de un 4.3% de los manglares en los 20 años previos a 2016. Pero también se muestra que las **tasas promedio de pérdida de manglares están disminuyendo en todo el mundo**. Junto con las pérdidas, también se observa en los mapas cada vez más lugares donde los manglares se expanden al colonizar nuevos sedimentos o zonas tierra adentro, en parte como resultado del aumento del nivel del mar.

Dada su cobertura exhaustiva y cronológica, **el Programa de las Naciones Unidas para Medio Ambiente seleccionó a los mapas de GMW como su conjunto de datos** para informar acerca de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6.6.1). Se anima a los países que no cuentan con sus propios sistemas nacionales de vigilancia de manglares a utilizar estos mapas.

Los mapas de GMW también permiten ubicar cambios en alta resolución espacial. Una nueva característica de la plataforma, **las Alertas de Cambio, permite rastrear variaciones en la cobertura de los manglares casi en tiempo real**, para que así quienes están en el terreno puedan responder rápidamente a las amenazas que se presentan.

Muchas son las causas del cambio, pero **el impacto humano directo ocasiona más del 60% de la pérdida de manglares**. Entre las principales causas se encuentran la conversión a terrenos de cultivo, la acuicultura y la urbanización. Las causas naturales o humanas indirectas conforman el resto, como la erosión, el aumento del nivel del mar y las tormentas, muchas agravadas por el cambio climático.

Los esfuerzos para proteger los manglares van en aumento en todo el mundo y, en la actualidad,

136,000 km²
de manglares en todo el mundo en 2016

Raja Ampat, Papua, Indonesia
© Ethan Daniels

cerca del 42% de todos los manglares perduran en áreas específicamente protegidas. Aunque esto representa un buen avance, la distribución es heterogénea y en cada zona sigue ocurriendo degradación y pérdida por causas naturales, así como fallas en la implementación o manejo.

Junto con la protección, se presenta la necesidad de restaurar. La ciencia para la restauración de manglares se encuentra bastante avanzada, pero **han fracasado muchos esfuerzos de restauración que no están respaldados con la ciencia**.

En realidad, se entienden bien los requisitos para una restauración exitosa y aumentan los esfuerzos por compartir ese conocimiento, entre ellos los socios de GMA. En un modelo piloto reciente se estimó que **más de 6600 km² de zonas de manglares perdidas desde 1996 podrían recuperarse mucho**. Por otro lado, se encuentran en marcha esfuerzos para construir una Herramienta de Rastreo de Restauración de Manglares como medio para compartir información sobre los proyectos existentes al respecto, y así ayudar a una restauración efectiva en todo el mundo.

LO MEJOR DE AMBOS MUNDOS

Los manglares se forman con una variedad de árboles y arbustos que se adaptan a vivir en entornos de la zona intermareal (parte marina, parte terrestre). Albergan **una rica fauna que incluye 341 especies consideradas amenazadas a nivel mundial**, desde tigres hasta caballitos de mar. La estructura y productividad de los manglares

les permite mantener abundantes pesquerías. En investigaciones recientes se estima que, **en muchos países, más del 80% de los pequeños pescadores dependen de los manglares, y, en todo el mundo, hay más de 4.1 millones de pescadores en manglares** y cada uno mantiene a una red o comunidad de dependientes. Las operaciones pesqueras a gran escala en alta mar, en especial de camarón, también suelen ignorar que dependen de los manglares para la cría o zonas de criadero.

Como se ubican donde el mar se encuentra con la tierra, los manglares pueden disminuir las inundaciones y servir como defensas naturales contra el oleaje y el viento. También funcionan como diques o presas permeables, que amortiguan las marejadas ciclónicas y reducen los daños. Se estima que **los manglares previenen más de \$65,000 millones en daños a la propiedad y reducen el riesgo de inundación para unos 15 millones de personas al año**.

Ante la aceleración del cambio climático, los manglares contribuyen de manera especialmente importante a la adaptación ecosistémica, por su gran capacidad para mantener vidas y sustento, aún en los escenarios cambiantes que se predicen en muchos modelos de cambio climático en el futuro.

Una característica crucial de los manglares es su capacidad para **transformar el dióxido de**

carbono en carbón orgánico a un ritmo más elevado que casi cualquier otro hábitat en la Tierra. Este "carbono azul" se almacena tanto en la flora como en los espesos suelos turbosos, donde puede permanecer fijos por siglos.

En la actualidad, los manglares del mundo almacenan carbono equivalente a más de 21 gigatoneladas de CO₂. La destrucción de sus ecosistemas libera ese carbono nuevamente en la atmósfera y agrava el cambio climático.

La GMA aboga por la inclusión de los manglares en los planes de adaptación y mitigación del cambio climático. Con el uso de los mapas de GMW para un trabajo piloto, se demostró que **con la recuperación de zonas "altamente restaurables" podría recobrase o estabilizarse carbono equivalente a más de 1300 megatoneladas de CO₂ en la atmósfera,** que equivale a más de tres años de emisiones de un país como Australia o evitar el consumo de 3000 millones de barriles de petróleo. De igual manera, un alto a las pérdidas en curso produciría enormes beneficios en términos de emisiones no generadas.

En conjunto, **los muchos valores de los manglares constituyen un argumento convincente que necesita transmitirse, asimilarse y ponerse en práctica,** desde la planificación gubernamental hasta los inversionistas y aseguradoras, pasando por las ONG y las comunidades cuya vida depende de los manglares.

CONVIVENCIA CON EL MANGLAR

En la primera línea de la protección, manejo y uso sostenible de los manglares participan las comunidades, los grupos indígenas, los usuarios típicos y los gobiernos locales.

En todo el mundo, **se presentan ejemplos incontables de colaboración que han ayudado a las comunidades costeras y a los manglares a prosperar juntos.**

Aunque durante siglos la gente ha vivido junto a los manglares, las presiones crecientes y los tiempos cambiantes han generado la necesidad de establecer marcos para garantizar la sostenibilidad. Con nuestras historias en Centroamérica y África occidental describimos **nuevos sistemas de gestión y gobernanza que ayudan a garantizar el sustento tradicional y a construir otros nuevos,** como la ostricultura y la apicultura.

La importancia de **trabajar en las comunidades resulta crucial.** El conocimiento comunitario acerca de los manglares es abundante, pues dependen enormemente de ellos, así que la función de las comunidades como protectoras y administradoras de "sus" manglares es vital. La sobreexplotación y la degradación pueden resultar problemas usuales, pero **los valiosos enfoques participativos son el pilar de esfuerzos innovadores y efectivos para lograr involucrar a las comunidades y empoderarlas.** Historias de Madagascar, Micronesia, Indonesia y Centroamérica cuentan cómo se faculta a las comunidades para administrar sus manglares, compartir conocimiento y participar en la supervisión.

En ese proceso de trabajo con las comunidades, también resulta crucial asegurar la equidad, al fortalecer los derechos de los pobres y marginados, en especial con la participación de las mujeres y los jóvenes. Nuestras historias en Vietnam, Papúa Nueva Guinea y Honduras se encuentran entre muchas con las que se demuestra cómo la participación de esos tres grupos puede asegurar un futuro mejor, tanto para los manglares como para las comunidades locales.

Las comunidades suelen entender bien el valor local de los manglares; pero su importancia mundial tiende a pasarse por alto en gran medida. Las historias muestran que **los esfuerzos por concientizar acerca del variado y completo valor de los manglares puede ser fundamental para construir un futuro sostenible a largo plazo,** como lo ilustran aquí los programas desde Filipinas a Bangladesh y de Bahamas a China y Senegal.

EL CAMINO POR DELANTE

Los esfuerzos de colaboración son imprescindibles tanto para incrementar la protección efectiva y equitativa de los manglares, como para ampliar su restauración.

El compromiso de la GMA se concentra en detener cualquier pérdida actual de manglares, promover la restauración sustentada en la ciencia y aumentar la conciencia del público.

Gracias a lo mucho que ha mejorado la información y comprensión sobre los manglares, se pueden formular **políticas transformadoras que, muchas veces, son prerrequisito para la gestión e inversión efectivas.**

En los países, múltiples acuerdos internacionales

fomentan y conforman la formulación de políticas. Sus aplicaciones prácticas, en contraste, necesitan adaptarse a los contextos locales y las necesidades de las comunidades. Gracias a los grandes avances de la ciencia y la práctica, ahora pudimos atestiguar el lanzamiento de **la plataforma web Global Mangrove Watch (GMW).** Esto ha permitido visualizar y analizar volúmenes enormes de datos, como los mapas de cambios y hábitats del GMW, y una cantidad creciente de mapas del valor de los manglares para el carbono, las pesquerías y más. En el futuro, los usuarios podrán modelar el potencial de restauración y realizar sus propias consultas para generar resultados detallados y relevantes para las políticas públicas.

Los esfuerzos para proteger y restaurar los manglares, involucrar a las comunidades y apoyar la investigación y el monitoreo dependen de subvenciones y donaciones filantrópicas que no siempre son efectivas ni suficientes. Claramente se requieren más fondos. Los nuevos mecanismos financieros —como los mercados del carbono, los bonos azules y los productos de inversión basados en seguros— ofrecen cada vez más oportunidades para la protección y restauración de los manglares.

Están emergiendo modelos de financiamiento mixto, que combinan capital privado con filantropía y subvenciones, y que pueden utilizarse para reducir el riesgo de estas inversiones en el corto plazo.

UN LLAMADO A LA ACCIÓN

Persiste la necesidad urgente de proteger todos los manglares que quedan, aumentar su recuperación y restaurar los perdidos.

ES URGENTE PROTEGER LOS MANGLARES QUE QUEDAN Y MEJORAR LA RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS QUE SE HAN PERDIDO

Mujer clasificando pescado seco en la isla Mousuni, Sundarbans, India
© Simon Rawles / WWF

Tales acciones apoyarían a las comunidades y contribuirían a los empleos costeros y la seguridad alimentaria, además de que resultarían benéficos para mitigar el cambio climático en el mundo.

Los gobiernos necesitan incorporar la gestión de los manglares a la formulación de políticas públicas, la planeación y las leyes, para que los lugareños puedan hacer uso de ellos, y detener los subsidios perjudiciales. La **comunidad internacional** necesita promover la adopción y ampliar las soluciones basadas en la naturaleza que den preeminencia a los manglares. El **sector privado** requiere reconocer los manglares como activos e invertir más en protegerlos y restaurarlos. **Las ONG y los grupos de defensa** necesitan concientizar y catalizar financiamiento y protección, en tanto que la **comunidad académica y los investigadores** deben dar prioridad a respaldar tales esfuerzos con datos, modelos y herramientas.

En especial, para la GMA lograr nuestras metas requerirá de apoyo, impulsado por una mayor participación pública y marcos de políticas públicas claros que generen resultados equitativos. También necesitará recursos vastos, de fuentes de inversión públicas, filantrópicas y privadas.

En todo el mundo, los ciudadanos deben defender los manglares, generar interés, compartir historias acerca de su inmenso valor y exigir su protección. Necesitamos aprovechar el ímpetu que la comunidad de los manglares ha generado y no olvidar lo que esta labor significa para el mundo.



1.1

“CADA VEZ QUEDA MÁS CLARO QUE PODEMOS RESCATAR A LOS MANGLARES DEL DESASTRE”



Mangles y hierba marina, Jardines de la Reina, Cuba
© Mark Spalding / TNC

ANTECEDENTES

Mark Spalding, *The Nature Conservancy*

HEMOS LLEGADO A UN MOMENTO CRUCIAL EN LA HISTORIA DE NUESTRO PLANETA

Cada vez más, los científicos, figuras públicas y la población en su conjunto reconocen que nos encontramos en el umbral de varios puntos de inflexión. En los próximos años, se determinarán las condiciones ambientales para generaciones por venir.

Desde esa perspectiva, nuestros manglares resultan fundamentales y, de varias maneras, simbólicos.

Se trata de ecosistemas limítrofes, a medio camino entre el mar y la tierra. Han sufrido pérdidas sustanciales, quizá más grandes que los de otros ecosistemas, cuyos efectos ya se hacen sentir tanto en las comunidades locales como en el planeta entero.

Se ha perdido el sustento ahí donde los efímeros estanques de acuicultura han reemplazado a los criaderos de peces entre los mangles. Se han perdido tierras, hogares y hasta vidas en tormentas que han arrasado lugares donde alguna vez los manglares sirvieron como defensa marina natural.

También, de todos los ecosistemas del mundo, los manglares son los más efectivos por unidad de superficie para capturar y almacenar carbono. Así que, a gran escala, la pérdida de manglares y su suelo implica un gran aumento en la emisión de gases de efecto invernadero.

UN OPTIMISMO CAUTELOSO

A pesar de tales repercusiones, aumentan las esperanzas y posibilidades de proteger los manglares y restaurar los que se han perdido. En los años recientes, se han observado cada vez más datos científicos y acciones. El patrón de pérdidas continuas se ha sustituido por una compleja variedad de pérdidas y ganancias. Una mayor conciencia ha acelerado los esfuerzos por proteger lo que queda.

En la actualidad, los manglares se encuentran entre los ecosistemas mejor protegidos: un 42% de ellos se ubican en zonas protegidas e, incluso fuera de ellas, se toman medidas para prevenir mayores pérdidas.

Además, al inicio del Decenio de las Naciones Unidas para la Restauración de los Ecosistemas, en todas partes aumentaron los esfuerzos por restaurar los manglares y se están compartiendo esas historias.

Este informe es el primero de una serie con la que compartiremos nuestro conocimiento sobre estos ecosistemas. Se basa en una escalada de grandes logros en la ciencia de los manglares y un raudal de experiencias en la práctica de la conservación, el manejo y la restauración de manglares sobre el terreno.

Es en gran medida por lo anterior que se fundó la Global Mangrove Alliance, un esfuerzo de colaboración entre varias ONG, científicos y otros socios, que se esforzaron para combinar su experiencia y cambiar radicalmente el destino de los manglares.

LA CIENCIA CONDUCE A LA POLÍTICA PÚBLICA Y LA INVERSIÓN

Detrás de nuestro optimismo cauteloso se encuentra un notable protagonismo de la ciencia. Ahora contamos con mapas muy detallados y actualizados que registran la ubicación de los manglares y su grado de cambio. La investigación ha revelado y cuantificado los patrones de almacenamiento de carbono en las plantas y el suelo de estos ecosistemas.

Con otros trabajos, se ha cartografiado la pesca de peces y mariscos en los manglares, y en otros se cuantificó el valor de estos hábitats para proteger las costas del oleaje y las tormentas. Su valor es enorme y, una vez entendido, anula cualquier argumento convincente que respalde su pérdida.

También la política pública avanza a pasos agigantados, gracias a que se basa en métodos científicos exactos y repetibles. Por ejemplo, los manglares se han incorporado como oportunidades de mitigación y adaptación a los planes nacionales de acción climática, como Contribuciones Nacionalmente Determinadas y Planes Nacionales de Adaptación, en los que se reconoce su valor para el almacenamiento de carbono y su papel vital para mejorar la resiliencia.

De igual manera, cada vez hay más variedad de instrumentos financieros para apoyar a los manglares. Ahora se invierten fondos en los manglares para apoyar la protección de las costas mediante infraestructura verde, con frecuencia a un costo menor que los rompeolas.

PREDICAR CON EL EJEMPLO

La ciencia respalda las ideas y enfoques, y las nuevas políticas públicas y mecanismos financieros las fomentan, mientras que las acciones sobre el terreno las reflejan. En este informe, y en muchos otros relatos en la web, se ve el éxito de las acciones y actividades prácticas en todo el mundo. Muchas de las historias son de comunidades locales, a las que respaldan miembros de la GMA o sus socios. Ponen de relieve la diversidad de oportunidades y la necesidad crucial de conectar a las personas.

Básicamente, son las personas, casi siempre indígenas, quienes cumplen un papel fundamental en apoyar la recuperación y uso sostenible de los manglares. Al catalizar nuevos enfoques y compartir lecciones entre países y culturas, podrían acelerarse incluso más los avances para garantizar un futuro para los manglares.

TODAVÍA HAY MUCHO POR HACER

Todo esto constituye un gran avance, aunque todavía insuficiente.

Los manglares no solamente se extienden por la línea limítrofe entre tierra y mar, también se sitúan a medio camino entre las personas y la naturaleza, la ciencia y la acción, la pérdida y la ganancia, y quizá también entre la esperanza y la desazón.

Para resolver los retos que enfrentan, es fundamental que reconozcamos que los manglares abarcan también las necesidades de la comunidad local y el mundo entero. De hecho, los manglares son esenciales para toda la humanidad. Pero solo mediante las acciones locales, respaldadas por las comunidades locales, lograremos los avances que necesitamos tan urgentemente.

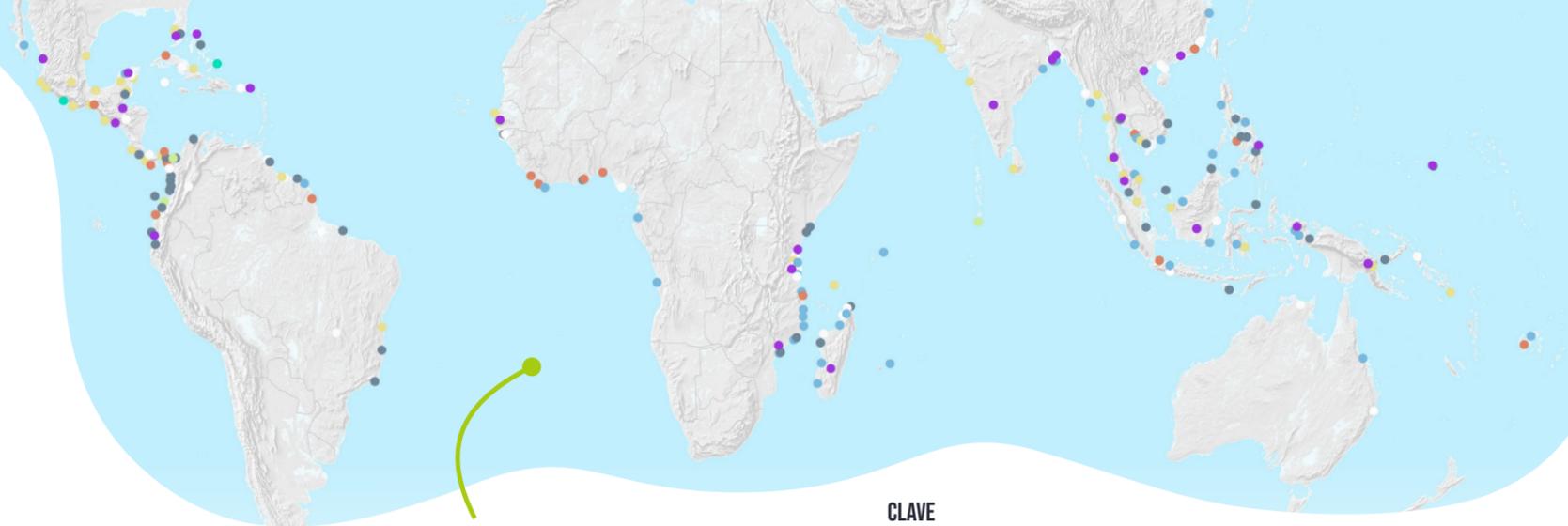
Hemos empujado los manglares casi a un punto de no retorno, pero parece cada vez más claro que podemos modificar ese desequilibrio y alejarnos del precipicio.

Este informe sintetiza gran parte del pensamiento más vanguardista (ese brote de entendimiento, acción y oportunidad) surgido en torno al mundo de los manglares. También destaca la necesidad urgente de que actuemos y lo que esperamos lograr.



ÚNETE A LA ALIANZA
VISITA [MANGROVEALLIANCE.ORG/JOIN-THE-ALLIANCE](https://www.mangrovealliance.org/join-the-alliance)

1.2 EL TRABAJO CONJUNTO: THE GLOBAL MANGROVE ALLIANCE



Mapa de los sitios donde hay proyectos en marcha de los miembros y socios de GMA en todo el mundo. Los puntos en color morado indican la ubicación de las historias que se presentan en este informe.

CLAVE

■ Adaptación	■ Sustento	■ Política pública	■ Restauración
■ Clima	■ Otros	■ Investigación	■ Historia



Pieter van Eijk
Wetlands
International

En 2018, la Global Mangrove Alliance (GMA) (mangrovealliance.org) fue fundada por cinco organizaciones internacionales: Conservation International (CI), la International Union for Conservation of Nature (IUCN), The Nature Conservancy (TNC), Wetlands International (WI) y el World Wildlife Fund (WWF). En la actualidad cuenta con una membresía de más de 25 organizaciones conforme a una estrategia conjunta para:

- Hacer que el mundo sea consciente del valor de los manglares
- Asegurar la integración de los manglares a las políticas públicas de conservación, desarrollo y clima
- Impulsar los esfuerzos locales de conservación y restauración
- Promover y aprovechar la inversión en manglares

LA FUERZA MEDIANTE LA COLABORACIÓN

Durante años, cientos de ONG, grupos comunitarios, instituciones académicas y dependencias gubernamentales han trabajado en todo el mundo en favor de la preservación de los manglares. No obstante, sus esfuerzos para generar conocimiento científico, aplicar medidas de conservación y restauración e integrar los manglares a las políticas públicas suelen estar desperdigados y malamente coordinados.

Esto provocó grandes ineficiencias y el desaprovechamiento de oportunidades producto de compartir las experiencias y ampliar los enfoques óptimos. El aprendizaje es insuficiente, las agendas públicas de conocimiento están desalineadas y, en general, los intentos por amplificar los métodos necesarios para cambiar el destino de los manglares han resultado infructuosos.

FOCO ESTRATÉGICO

La GMA busca remediar esta situación y ha adoptado varias áreas temáticas de trabajo, como promover la conservación y restauración de los manglares para la mitigación y adaptación climáticas, aumentar la seguridad alimentaria y el bienestar humano, y sustentar la biodiversidad. En todo el mundo, mediante grupos de trabajo focalizados, los miembros de la alianza han podido agrupar sus experiencias complementarias. Juntos, desarrollan conocimiento, guía y herramientas que ayudan a los formuladores de políticas y profesionales a integrar los manglares a su trabajo. Entre esto se incluye una guía estandarizada para la implementación y supervisión de proyectos de restauración. También hay capas de datos geoespaciales que permiten dar prioridad a los esfuerzos de conservación y materiales de divulgación y resúmenes de políticas públicas en los que se resalta la importancia de los manglares para

la comunidad mundial.

La plataforma Global Mangrove Watch (globalmangrovetwatch.org) forma parte integral del trabajo de colaboración de la GMA. Se trata de una plataforma web que proporciona la información más reciente y detallada para apoyar, priorizar, planear y evaluar los esfuerzos de conservación.

Cada vez es más factible que los miembros de GMA puedan encontrarse a nivel local. Las secciones nacionales de la alianza se encuentran en distintas etapas de evolución en Colombia, Indonesia, México y otros países.

Sus miembros se concentran en fortalecer la conservación y restauración sobre el terreno. Adoptan la orientación para mejores prácticas y adaptan la información de los modelos globales a las condiciones locales. Y con todo esto, formulan estrategias para los manglares y activan programas conjuntos de implementación, con la colaboración cercana de una amplia gama de partes interesadas, incluidos los grupos comunitarios locales. En paralelo, su trabajo y avances alimentan directamente con información la cartografía y los recursos de información mundiales.

LA MEMBRESÍA DE LA GMA

La membresía se encuentra abierta a organizaciones con experiencia probada en manglares e interés en contribuir a la implementación de la estrategia internacional de manglares de la GMA.



Reunión anual para estrategias de los miembros de la Global Mangrove Alliance members, 2019

1.3 RECURSOS COMPARTIDOS

Lammert
Hilarides
Wetlands
International

El papel fundamental de la Global Mangrove Alliance consiste en lograr una mayor conciencia de los cambios y las intervenciones necesarias para asegurar el futuro de los manglares.

Por lo tanto, compartir información, datos y lecciones constituye el centro de su pensamiento y su filosofía. La plataforma de Global Mangrove Watch (GMW) resulta fundamental para lograrlo y busca convertirse en el centro neurálgico de información sobre los valores y situación de los manglares y las amenazas que se ciernen sobre ellos.

En la plataforma se integran datos para ayudar a concientizar y también para unificar políticas públicas y prácticas. Le facilita a una amplia comunidad de usuarios (formuladores de políticas, inversionistas, comunidades, industrias y profesionales de los manglares) la toma de decisiones con el fin de conservar y restaurar estos ecosistemas en todo el mundo.

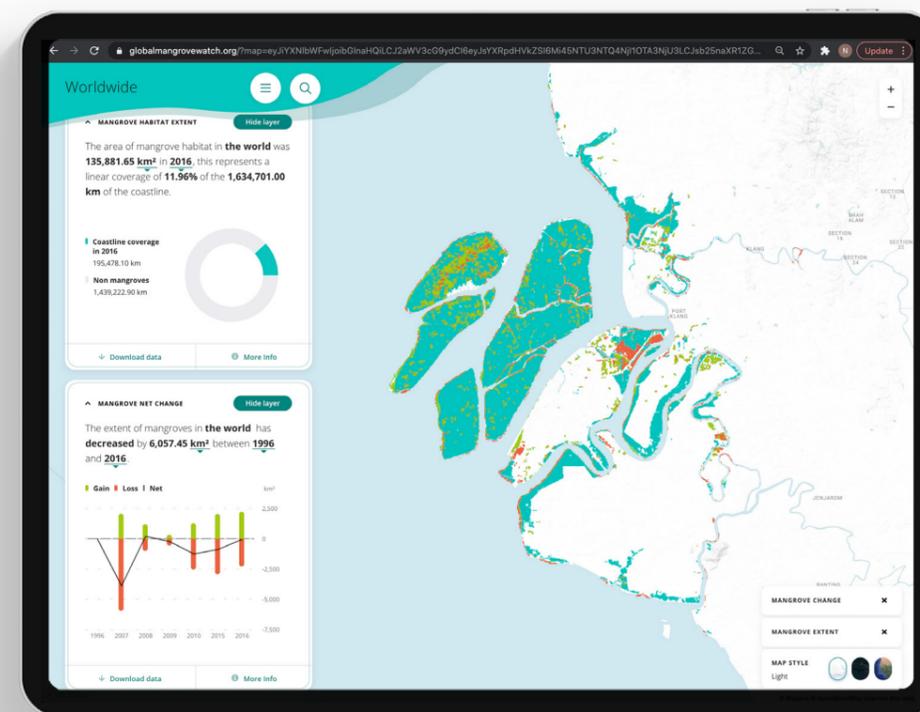
LA COLABORACIÓN GENERA MAYOR CONOCIMIENTO

El pilar de la plataforma GMW es su mapa, actualmente el más detallado que hay de los manglares en todo el mundo. Lo creó la asociación de Global Mangrove Watch, fundada en 2011 por la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA)¹, la Universidad de Aberystwyth, solo Earth Observation (soloEO) y el International Water Management Institute (IWMI). Wetlands International ingresó en 2014 a la asociación que, a su vez, se unió a GMA en 2019.

Su visión consiste en proporcionar información geoespacial de acceso abierto sobre la extensión y los cambios de los manglares. Comenzó con el desarrollo de una metodología y con unas cuantas regiones piloto. Los primeros mapas GMW se dieron a conocer en 2018. Su trabajo ha evolucionado a cartografiar y supervisar los esfuerzos mundiales de

“**POR LO TANTO, COMPARTIR INFORMACIÓN, DATOS Y LECCIONES CONSTITUYE EL CENTRO DE SU PENSAMIENTO Y SU FILOSOFÍA.**”

1. JAXA Earth Observation Research Center. *Advanced Land Observing Satellite (ALOS) Kyoto and Carbon Initiative—Overview*, 2021.



Muestra de la plataforma Global Mangrove Watch, que proporciona acceso a recursos de datos muy extensos en un formato muy comprensible.

decenas de participantes contribuyentes, todos con el objetivo de apoyar la conservación y restauración de los manglares en todo el mundo.

Un factor determinante para el éxito es el espíritu de colaboración abierta de las organizaciones participantes. En gran parte, gracias a esa actitud, otras investigaciones permitieron que la GMW expandiera su conocimiento y entendimiento, y todas estas capas de datos se comparten también en la plataforma GMW.

Así, nos permite rastrear el impacto y avance de la conservación en las zonas protegidas, modelar varias valuaciones de los manglares, entre ellos el carbono y las pesquerías, y empezar a comprender el potencial de la restauración de los manglares en el mundo. Se ha logrado mucho al compartir y usar datos abiertos y licencias de fuentes abiertas, y mediante este enfoque de "colaborar, en lugar de duplicar".

LA COMUNICACIÓN DE ACCIONES

Otra piedra angular de la plataforma GMW es proporcionar información lista para usarse que atienda las necesidades de los formuladores de políticas y los profesionales. Las necesidades de estos "usuarios" de la información son diversas, pues trabajan a distintos niveles. Algunos

solo necesitan entender dónde se ubican los manglares y cuál es su extensión en cierta zona. Otros requieren entender los beneficios de los manglares, conocer datos sobre el avance de la conservación en zonas protegidas, e información sobre la restauración de manglares.

La plataforma GMW constituye un espacio de reunión donde una gran variedad de partes interesadas y profesionales cuentan con fácil acceso a la mejor información.

Por ejemplo, ha aumentado la demanda de conocimiento acerca del almacenamiento y secuestro de carbono en los manglares (véanse páginas 48-51 e historias relacionadas). Gracias a la colaboración y acceso abierto que abanderan la GMA y sus socios, se han creado^{2,3,4} e integrado tres conjuntos de datos existentes en uno solo para contribuir a la formulación de políticas públicas para la mitigación climática.

Además del mapeo a gran escala, ha aumentado la demanda de que se divulgue información local o a nivel más pequeño. Las versiones futuras del sitio permitirán compartir más estudios de campo y transferir información entre pares.

2. Bunting P, Rosenqvist A, Lucas RM, Rebelo L-M, Hilarides L, Thomas N, Hardy A, Itoh T, Shimada M, Finlayson CM. The Global Mangrove Watch—A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. *Remote Sensing*. 2018;10(10):1669.

3. Simard M, Fatoyinbo L, Smetanka C, Rivera-Monroy VH, Castañeda-Moya E, Thomas N, Van der Stocken T. Mangrove canopy height globally related to precipitation, temperature and cyclone frequency. *Nature Geoscience*. 2019;12(1):40-5.

4. Sanderman J, Hengl T, Fiske G, Solvik K, Adame MF, Benson L, Bukoski JJ, Carnell P, Cifuentes-Jara M, Donato D, Duncan C, Eid EM, Ermgassen Pz, Ewers C, Glass L, Gress S, Jardine SL, Jones T, Macreadie P, Nsombro EN, Rahman MM, Sanders C, Spalding M, Landis E. A global map of mangrove forest soil carbon at 30 m spatial resolution. *Environmental Research Letters*. 2018;13:12.



2.1 EL MUNDO DE LOS MANGLARES

Pete Bunting,
Richard Lucas,
Universidad de
Aberystwyth,
Ake Rosenqvist soloEO,
Lammert Hilarides
Wetlands International

Los manglares son ecosistemas en zonas intermareales que se componen de un conjunto particular de árboles que se han adaptado a vivir en condiciones anegadas, salobres y con frecuencia inestables. Se distribuyen en las regiones entre los trópicos y subtrópicos del mundo, a veces en zonas de temperatura cálida.

Aunque no son tan extensos como otras zonas forestales, los manglares constituyen recursos fundamentales. En algunos países pequeños insulares y en países áridos, los manglares pueden ser el tipo forestal predominante.

LA EXTENSIÓN DE LOS MANGLARES EN EL MUNDO

Los manglares más septentrionales se encuentran en Bermudas, por encima del paralelo 32 norte, y los más meridionales en Australia, por debajo del

paralelo 38 sur. El sureste asiático es la región con mayor superficie de manglares (véase diagrama, abajo a la derecha), con casi un tercio del total mundial. Se trata de una región con una extensa zona costera en la que predominan las condiciones de humedad que favorecen el crecimiento de los mangles. Tan solo Indonesia alberga casi un 20% de los manglares del mundo.

Los mangles también se desarrollan en otras regiones tropicales húmedas de Centroamérica, Sudamérica y África central y occidental, donde forman extensos manglares particularmente en las bocas y deltas de los ríos, como en Brasil y Nigeria. Los manglares también crecen en zonas más áridas y tanto Australia como México se encuentran entre los países donde los manglares abarcan grandes extensiones territoriales.

Las dos zonas con la mayor superficie de manglares son Sundarbans, que comparten Bangladesh e India, y el delta del río Niger en Nigeria, cada uno con más de 5000 km² de manglares.

UN RASTREO PRECISO DE LOS MANGLALES

Los mapas mundiales de manglares que se trazaron en 1997 y 2010 empleaban fuentes de información muy variadas, de distinta época, precisión y resolución¹ o mostraban solamente un año². En comparación, el mapa de Global Mangrove Watch (GMW) representa un gran paso adelante. Publicados inicialmente en 2018, los mapas de extensión de GMW³ proporcionan

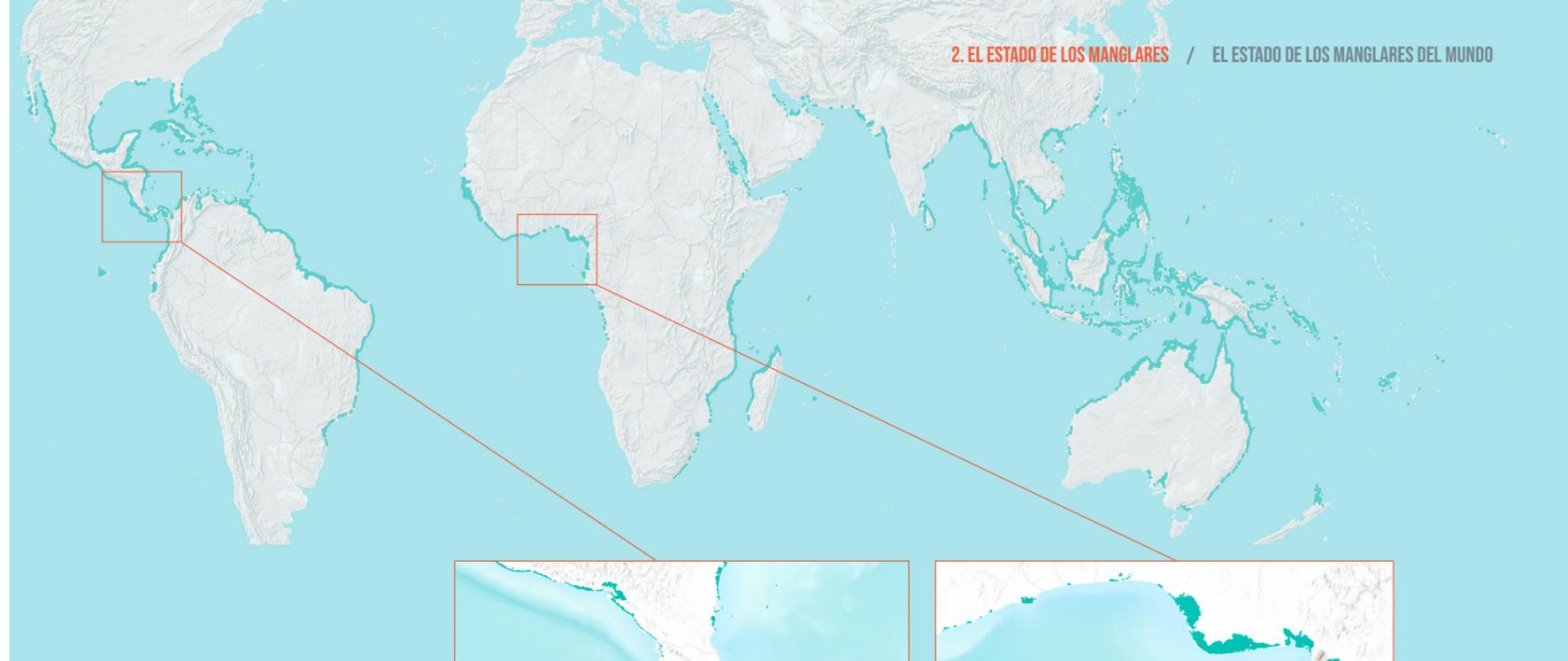
información espacial explícita sobre la distribución y los cambios en los manglares. Con base en datos satelitales homogéneos y métodos cartográficos, los mapas permiten realizar comparaciones directas entre regiones y a lo largo del tiempo. Se estima que su precisión cartográfica en conjunto es del 94%, y en la actualidad se considera el mapa mundial de manglares más completo y actualizado.

EMPLEO DE TRES DISTINTOS SENSORES SATELITALES

El conjunto de datos básico de extensión de manglares de GMW para 2010 se creó mediante una combinación de imágenes ópticas y de radar de satélite espacial. Las imágenes ópticas (basadas en la luz) provienen de las plataformas Landsat (Thematic Mapper (TM) del United States Geological Survey (USGS) y el Enhanced Thematic Mapper (ETM+)). Las de radar de satélite espacial las proporciona la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA), a partir de tres distintas misiones: los satélites JERS-1, ALOS y ALOS-2.

Los datos ópticos de Landsat permiten distinguir muy bien los mangles de otro tipo de vegetación (principalmente en los márgenes tierra adentro). Sin embargo, las imágenes ópticas solamente pueden obtenerse cuando no hay nubosidad, lo que limita la observación de los manglares en muchas regiones.

Las imágenes de radar de JAXA complementan muy bien las de Landsat. Además de que no las afectan las nubes



La extensión de los manglares del mundo en 2016 (turquesa oscuro). En los recuadros se muestran en detalle los manglares en Centroamérica y África central.



ni la niebla, las señales de radar son sensibles a las propiedades estructurales de los manglares, así que resultan especialmente idóneas para detectar cambios en la vegetación leñosa. De esta manera, mientras que las imágenes de Landsat ayudaron con una primera identificación de los manglares, los datos de radar espacial japoneses se usaron más adelante para generar los mapas de cambio con respecto a la información base de 2010.

los márgenes de desembocaduras y los arrecifes costeros. En general, los límites marítimos de los manglares se delinearán con más exactitud que los límites terrestres, donde los mangles no pueden diferenciarse tanto de otro tipo de vegetación acuática o terrestre, como las marismas, otros bosques o plantaciones de árboles.

NOTAS DE OBSERVACIÓN

Los mapas se computaron con una resolución en tierra de 25 m, lo que definió el tamaño de las características que se capturaron en ellos. La incertidumbre de clasificación típicamente es mayor en terrenos complejos y heterogéneos, como son los fragmentados (por ejemplo, desarrollos acuícolas) y las orillas de ríos estrechos,

UN PUNTO DE REFERENCIA FUNDAMENTAL

La cobertura de GMW conforma el punto de referencia fundamental para que podamos entender la extensión y distribución de los manglares. Además, representa el punto partida de otros estudios para entender los manglares en términos de sus beneficios para la humanidad y en términos de lo que les estamos haciendo, tanto la pérdida y destrucción como su manejo y protección, cuestiones que se revisarán en las secciones a continuación.

Imágenes de satélite de una parte de Guinea Bissau, en África occidental. A la izquierda se encuentran los datos, coloreados utilizando una composición de falso color [cuasiinfrarrojo, infrarrojo de onda corta y rojo en RVA] para resaltar los manglares (en rojo más oscuro). A la derecha (en verde), las zonas de manglares mapeadas por Global Mangrove Watch.



1. Spalding MD, Blasco F, Field CD. *World Mangrove Atlas*. Okinawa, Japón: International Society for Mangrove Ecosystems; 1997. 178 p.
Spalding MD, Kainuma M, Collins L. *World Atlas of Mangroves*. Londres: Earthscan; 2010. 319 p.

2. Giri C, Ochieng E, Tieszen LL, Zhu Z, Singh A, Loveland T, Masek J, Duke N. Status y distribución de los manglares del mundo utilizando datos de observación terrestre desde satélites. *Global Ecology and Biogeography*. 2011;(20):154-9.

3. Bunting P, Rosenqvist A, Lucas RM, Rebelo L-M, Hilarides L, Thomas N, Hardy A, Itoh T, Shimada M, Finlayson CM. The Global Mangrove Watch—A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. *Remote Sensing*. 2018;10(10):1669.

LOS MANGLALES DEL MUNDO: EXTENSIÓN TOTAL POR REGIONES EN KM².



2.2 CAMBIOS Y PÉRDIDAS

PETE BUNTING, RICHARD LUCAS UNIVERSIDAD DE ABERYSTWYTH, AKE ROSENQVIST soloEO, LAMMERT HILARIDES WETLANDS INTERNATIONAL

Uno de los aspectos más importantes de los mapas de Global Mangrove Watch (GMW) es que se generaron como una serie de mapas, no uno solo, lo que permiten detectar los cambios con el paso del tiempo.

ECOSISTEMAS DINÁMICOS

Una observación clave es el dinamismo en general de los ecosistemas de manglares. Los mapas muestran tanto las pérdidas como las ganancias en la extensión de los manglares con el tiempo¹.

La superficie total de manglares se estimaba en 141,957 km² en 1996 y en 135,882 km² en 2016, una pérdida neta de 6075 km² (4.3%) (véase el recuadro en la pág. 22).

Aunque las pérdidas resultan considerables, cabe destacar que la velocidad de la disminución va en descenso.

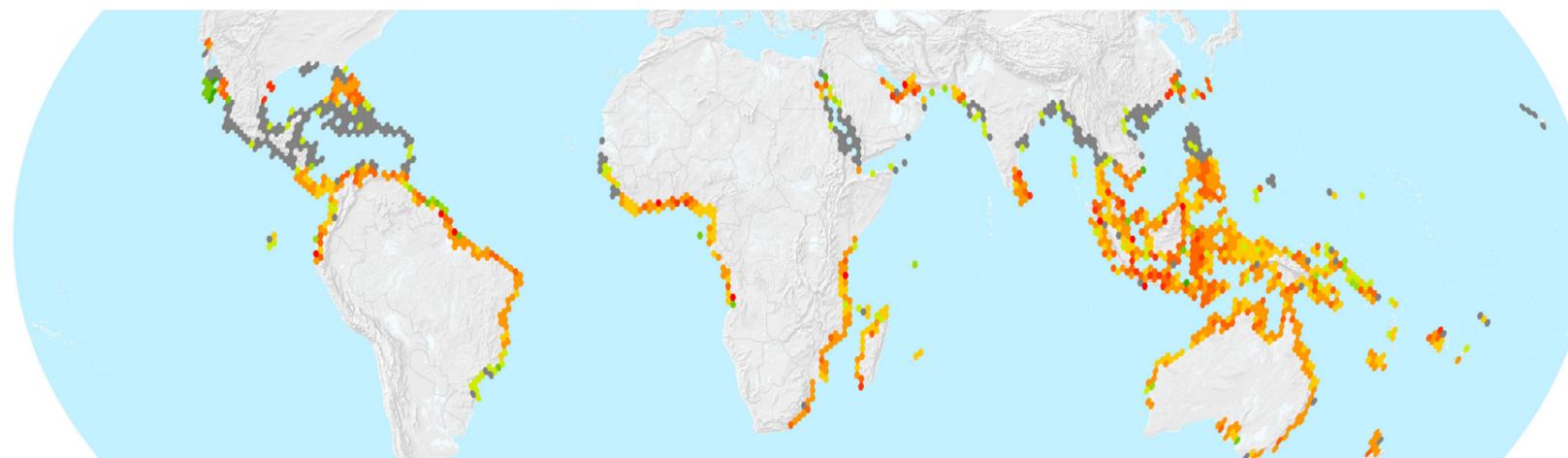
Entre 1996 y 2010, se calcula que la tasa promedio de pérdidas era de 367 km² (0.26%) al año, con

una disminución promedio neta a 153 km² (0.11%) al año entre 2010 y 2016. Esta caída en las pérdidas refleja las tendencias previas que se registran desde la década de 1980², aunque con datos menos confiables en aquel entonces.

PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Las estadísticas de pérdidas ocultan patrones complejos. De 1996 a 2016, en los mapas de GMW se identificaron aproximadamente 15,262 km² (10.8%) de pérdida de manglares, pero contrarrestados con unos 9204 km² (6.5%) ganados (véase la gráfica en la página siguiente). Los manglares suelen ser oportunistas y los cambios pueden suceder relativamente rápido. Aunque una pequeña parte de la recuperación puede deberse a los proyectos de restauración, parece probable que muchas ganancias sean producto de la propia naturaleza. Por otro lado, solamente algunas ocurrieron en zonas donde antes se habían perdido manglares. En muchos más casos, se trata de manglares que colonizan nuevos sedimentos en la boca de los ríos o que se expanden tierra adentro, en marismas de agua salobre o hábitats terrestres. Esta expansión tierra adentro resulta hasta cierto punto un proceso natural, aunque ahora lo exagera el aumento de la temperatura y del nivel del mar, relacionado con el cambio climático global.

1. Bunting P, Rosenqvist A, Lucas R, Rebelo L-M, Hilarides L, Thomas N, Hardy A, Tadono T, Kobayashi K, Finlayson CM. Global Mangrove Watch: Mapping Mangroves changes over two decades 1996 – 2018/20, en proceso
2. FAO. *The world's mangroves 1980-2005*. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. Roma: Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2007



Porcentaje de pérdidas y ganancias en la extensión de los manglares de 1996 a 2016

% DE PÉRDIDAS O GANANCIAS

- 100% de pérdidas
- 50%-99% de pérdidas
- 25%-49% de pérdidas
- 5%-24% de pérdidas
- <5% de pérdidas
- Sin cambios
- <5% de ganancias
- 5%-24% de ganancias
- 25%-49% de ganancias
- 50%-99% de ganancias
- 100% de ganancias o más

DISPARIDADES MUNDIALES

El cambio de los manglares no es uniforme en todo el mundo.

Algunas de las más grandes pérdidas han ocurrido en el sudeste de Asia. **Las zonas de cambio drástico incluyen Borneo oriental y septentrional, Riau y Papúa occidental (Indonesia); Sundarbans (Bangladesh e India); el delta del río Mekong (Vietnam) y del Irrawaddy (Myanmar).**

En África, en el delta del Níger (Nigeria), el delta de Rufiji (Tanzania) y en Guinea-Bissau se observan cambios significativos. En el continente americano, el cambio sustancial resultó evidente en Guyana Francesa, Brasil septentrional y en Ecuador, principalmente en los alrededores de Guayaquil.

Los mapas de GMW también han permitido monitorear cambios drásticos y relativamente rápidos, como los ocurridos en el golfo de Carpentaria en el norte de Australia en 2014-2016, después de una prolongada sequía³. Algunos ejemplos ilustrativos del cambio de

los manglares en el conjunto de datos de GMW se presentan en la siguiente página.

CAPAS DE DATOS A LO LARGO DEL TIEMPO

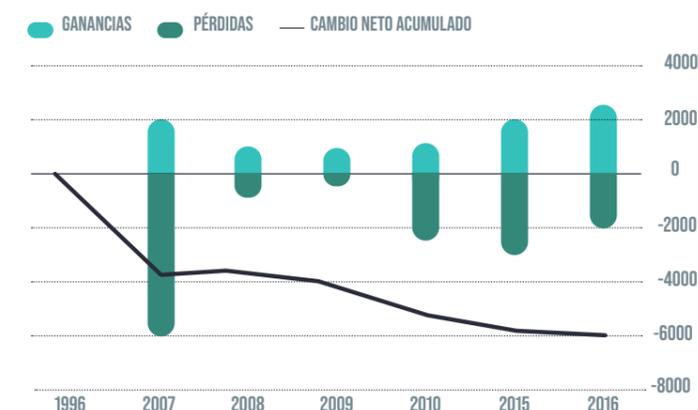
La edición actual del conjunto de datos de GMW (versión 2.0) consiste en siete mapas anuales de extensión, del período correspondiente a 1996-2016, disponibles en su totalidad en la plataforma GMW. Una gran actualización, que también incluye datos de 2017 a 2020, se publicará posteriormente en 2021.

La capa anual más antigua, correspondiente a 1996, se creó con datos del satélite JERS-1, mientras que las capas anuales disponibles del período de 2007 a 2010, coinciden con las operaciones del satélite ALOS. Los mapas de 2015, incluidos los que todavía están elaborándose, se basan en datos del satélite ALOS-2. Antes de 1996, las estimaciones de la extensión de los manglares resultan menos precisas, pero queda claro que se produjeron pérdidas muy grandes antes de ese año.

(véase Historia: Pérdidas a largo plazo)

CAMBIO NETO EN LOS MANGLARES

La extensión de los manglares en todo el mundo, con sus pérdidas y ganancias, y el descenso neto acumulado de 1996 a 2016.



3. Duke, et al. 2017. Large-scale dieback of mangroves in Australia's Gulf of Carpentaria: a severe ecosystem response, coincidental with an unusually extreme weather event. Marine and Freshwater Research 68:1816-1829.



En la década de 1970, en el sudeste de Asia, los manglares se convirtieron en estanques para la acuicultura. Otros datan de siglos atrás.

© Mark Spalding / TNC

PÉRDIDAS A LARGO PLAZO

GMW proporciona series cronológicas críticas, pero antes de 1996 ya se habían perdido grandes extensiones de manglares. Por todo el sur y sudeste de Asia, se han convertido en estanques para peces desde hace siglos, mientras que el auge de la acuicultura camaronera comenzó en la región en la década de 1970 y, poco después, se extendió a Sudamérica. Para 1997, Vietnam, Filipinas y Tailandia habían perdido la mitad o más de sus zonas de manglares.

La sobreexplotación maderera y de otros productos también provocó pérdidas, y algunos de los primeros edictos para la protección de los manglares data del siglo XVIII en Brasil. No hay un mapa de la extensión original de los manglares, así que no podemos saber cuánto se ha perdido. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) calcula que en 1980 la extensión total era de casi 190,000 km², pero otros calculan que la extensión original era de bastante más de 200,000 km².

Mark Spalding, *The Nature Conservancy*

Extensión de los manglares con el tiempo (extensión total en km²)

REGIÓN	1996	2007	2008	2009	2010	2015	2016
Norteamérica, Centroamérica y el Caribe	22,591	21,888	21,986	21,849	20,875	21,205	20,962
Sudamérica	19,512	19,105	19,146	19,145	19,127	18,907	18,943
África occidental y central	20,016	19,913	19,933	19,930	19,916	19,807	19,767
África oriental y meridional	7577	7317	7341	7332	7311	7271	7276
Medio Oriente	330	321	324	325	324	315	315
Asia meridional	8625	8497	8493	8483	8495	8404	8414
Sudeste de Asia	46,491	44,355	44,378	44,314	44,051	43,587	43,767
Asia oriental	170	169	167	165	164	170	171
Australia y Nueva Zelanda	10,278	10,172	10,186	10,187	10,201	9980	9983
Islas del Pacífico	6368	6325	6326	6326	6333	6278	6285
TOTAL	141,957	138,064	138,279	138,054	136,798	135,925	135,882

MONITOREO EN TIEMPO REAL

Los mapas anuales de extensión de los manglares de GMW proveen datos históricos, ya que registran cambios previos. A pesar de lo anterior, aún es necesario un monitoreo actualizado para rastrear los cambios casi en tiempo real.

En este sentido, se ha desarrollado un método para identificar la pérdida de manglares como parte de la extensión de GMW utilizando las imágenes de los satélites Sentinel-2 de la Agencia Espacial Europea y Landsat del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS). El proceso consiste en enviar "Alertas de Perturbación" que permiten a los participantes sobre el terreno responder rápidamente a las amenazas en curso. (Véase la pág. 73 - Alertas de Perturbación)

Por el momento, las alertas se envían mensualmente a través del portal de GMW en el caso de África, pero se planea ampliarlas a un sistema de vigilancia mundial.

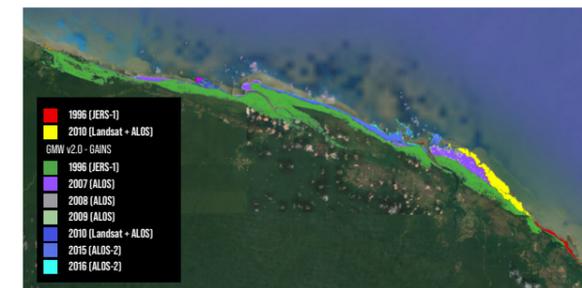
“ LAS MAYORES PÉRDIDAS NETAS DE MANGLARES OCURRIERON EN EL SUDESTE DE ASIA (6%) Y EN NORTEAMÉRICA, CENTROAMÉRICA Y EL CARIBE (7%) ”

CONTRIBUCIÓN A LOS ODS DE LAS NACIONES UNIDAS

Como reconocimiento a su valor para el mundo entero, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente seleccionó los mapas de GMW como su conjunto oficial de datos sobre manglares.

Como parte del objetivo de desarrollo sostenible (ODS) 6.6.1, todos los Estados miembros tienen que informar de cambios en la extensión de sus ecosistemas hídricos. Los países que carecen de su propio sistema nacional de supervisión de manglares pueden optar por usar los mapas de GMW.

Derecha: Cambios en el tiempo, como se muestra en la plataforma GMW. Un acercamiento al delta del río Kahan, Borneo septentrional, Indonesia, donde se muestra la pérdida secuencial de manglares de 1996 a 2016.



Patrones de cambio durante 20 años. Izquierda: Riau, Indonesia. Se muestra un aumento de los manglares en depósitos nuevos de limo en la boca del delta y pérdida de manglares en los márgenes tierra adentro. Abajo: Guyana Francesa. Se observa la sustancial migración natural de manglares a lo largo de la costa, al colonizar nuevos depósitos de sedimento del río Amazonas. En verde se muestra la superficie en 1996, con los incrementos en morado, azul y turquesa, y las pérdidas en rojo.

6075 km²

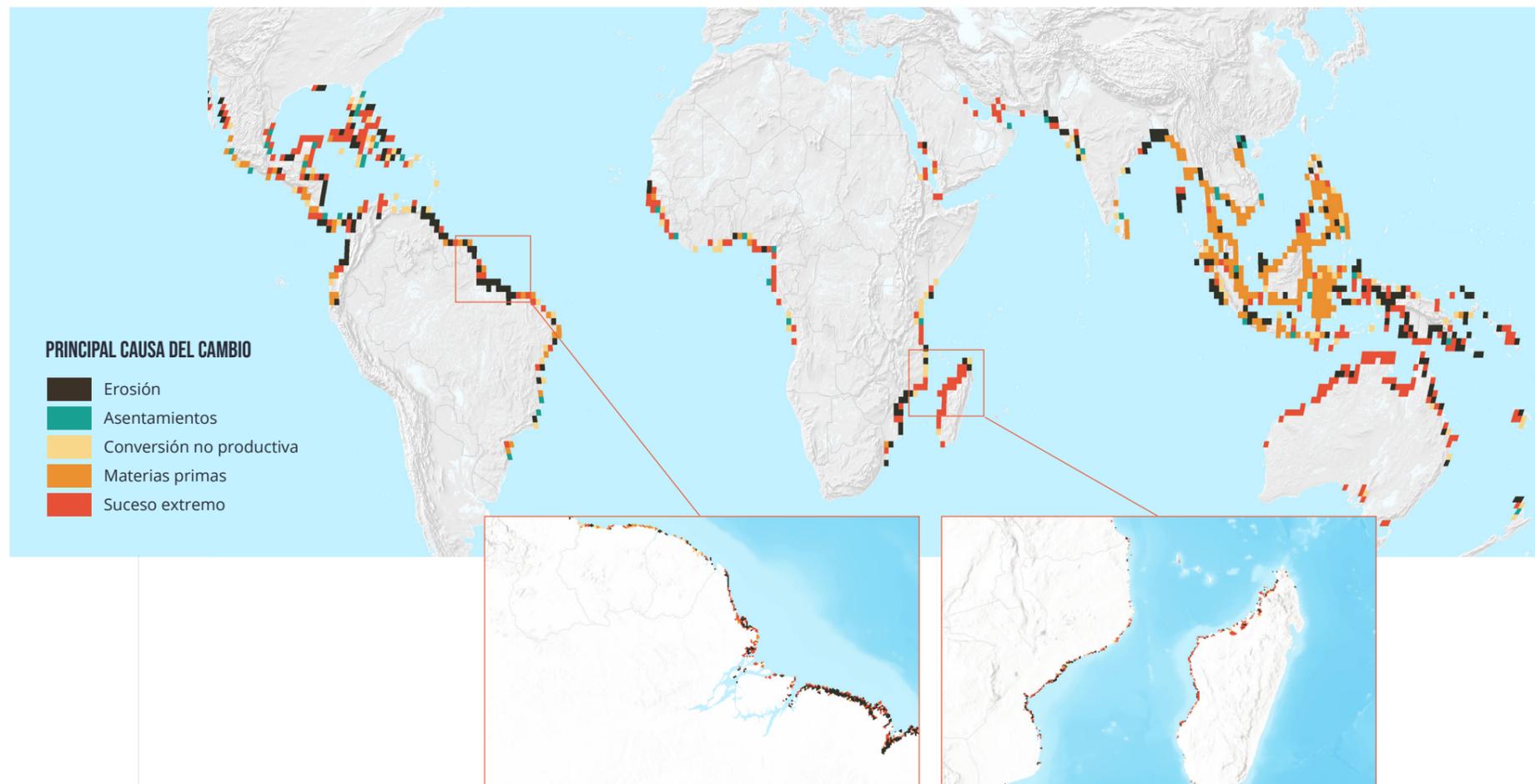
de pérdida neta de manglares de 1996 a 2016

Desarrollo urbano en lo que antes era una zona de manglares en Punta Gorda, Florida
© Carlton Ward Jr.



1. FAO. *The world's mangroves 1980-2005*. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. Roma: Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2007.
2. Spalding MD, Blasco F, Field CD. *World Mangrove Atlas*. Okinawa, Japón: International Society for Mangrove Ecosystems; 1997. 178 p.
3. Spalding MD, Kainuma M, Collins L. *World Atlas of Mangroves*. Londres: Earthscan; 2010. 319 p.

2.3 FUERZAS QUE PROVOCAN LA DISMINUCIÓN DE LOS MANGLARES



TEMILOLA FATOYINBO, DAVID LAGOMASINO, LIZA GOLDBERG
NASA

Grandes extensiones de manglares se perdieron durante el siglo XX y, aunque la tasa de conversión de manglares descendió drásticamente en el siglo XXI, los factores climáticos se están posicionando como una causa importante de pérdidas mundiales¹.

1. Goldberg L, Lagomasino D, Thomas N, Fatoyinbo T. Global declines in human-driven mangrove loss. *Global Change Biology*. 2020;n/a(n/a).

Manglares, después de ser separados desde el mar para la construcción de una carretera y vía férrea, Salt River, Jamaica

© Tim Calver



EL IMPACTO HUMANO

Los manglares crecen en terrenos llanos y bajos en las riberas marítimas y fluviales, zonas que las personas encuentran muy deseables para distintos usos.

Los manglares suelen convertirse en estanques para la acuicultura de peces y camarones, para usos agrícolas y para asentamientos humanos urbanos. También se pierden debido a la sobreexplotación, pues proporcionan madera de alta calidad y carbón, y los talan a pequeña escala y para su explotación comercial.

Desde el año 2000, se cartografiaron las causas de la pérdida de manglares empleando un nuevo análisis detallado mediante más de un millón de imágenes satelitales, que revelaron que más del 60% de las pérdidas se deben principalmente al impacto humano directo e indirecto.

La conversión de los manglares para la producción de materias primas fue la primera causa de pérdida (47%), lo cual se origina

principalmente en el crecimiento de la acuicultura de peces y camarones y en el cultivo de arroz². El cultivo de palma aceitera también está ganando terreno.

La segunda causa de la deforestación de los manglares provocada por el hombre (12% de las pérdidas) es la llamada conversión no productiva, manglares que se convierten en terrenos sin utilizar debido a las pérdidas directas por deforestación y, principalmente por la extracción de carbón y madera, y por el impacto indirecto de los cambios en la distribución, el movimiento y la calidad del agua, y de otros acontecimientos relacionados, como la extracción de petróleo y gas y la escorrentía de nutrientes.

Por último, la conversión de los manglares para la infraestructura, la urbanización e incluso el desarrollo turístico representa otra causa de pérdida, que equivale al 3% del total. En el más reciente análisis se distinguen no solamente las causas de pérdidas, sino que se muestran los patrones geográficos (véase la imagen arriba).

2. Richards, D R y Friess, D A, Rates and drivers of mangrove deforestation in Southeast Asia, 2000–2012. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2015. 113(2): p344-349.

LOS MANGLALES AMENAZADOS

A pesar de su fuerte adaptación a la vida en un entorno estresante, los ecosistemas de los manglares están enfrentando retos sin precedentes en el Antropoceno y esto, a su vez, amenaza la supervivencia de algunas de las especies que viven en estos bosques. Las que están en mayor peligro de extinción son aquellas en la interfaz con las actividades humanas, como las altamente intermareales —*Heritiera spp*— o aquellas con poblaciones pequeñas muy localizadas, como *las Bruguiera hainsii* y *Sonneratia griffithii*.



Sonneratia griffithii
© John Yong

Los manglares de variedad limitada, distribución dispersa y características como una tasa de reproducción lenta, también amenazan la supervivencia a futuro de muchas especies, como las de *Campostemon philippinense*, *Pelliciera rhizophorae* y *Avicennia rumphiana*. El Grupo Especializado en Manglares de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) revisa periódicamente el estatus de conservación de todas las especies de manglares para actualizar la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión y los datos disponibles para la comunidad mundial.

Joe Shing Yip Lee, **Grupo Especializado en Manglares**
Universidad China de Hong Kong

LA ACUICULTURA DE CAMARÓN EN TAILANDIA

Se calcula que en Tailandia, tan solo la proliferación de criaderos de camarones ha llevado a la pérdida de entre el 50% y el 65% de los manglares desde 1975. El país es uno de los principales productores de camarón para exportación a Estados Unidos, Japón y Europa.



Esta industria ha causado un impacto negativo en las comunidades costeras al causar degradación del suelo, pérdida de medios de subsistencia por falta de recursos, pobreza, mayor vulnerabilidad ante desastres naturales y deterioro de las pesquerías artesanales.

Y, peor aún, la productividad del cultivo de camarón suele disminuir y los estanques quedan abandonados, dejando muchas zonas sin manglares y sin acuicultura.

Alfredo Quarto, **Mangrove Action Project**

Estanque camaronero abandonado en una zona anteriormente de manglares. Java, Indonesia
© Ellen Hines

Casi el 80% de las pérdidas causadas por los humanos sucede en solo seis países: Filipinas, Indonesia, Malasia, Myanmar, Tailandia y Vietnam.

En los restantes 110 países con manglares, solamente un tercio de las pérdidas se deben directamente a la influencia humana.

Los focos rojos más distintivos de la conversión para materias primas ocurren en las islas de Borneo y Célebes en Indonesia, el delta del Mekong en Vietnam y el estado Rakáin en Myanmar.

ESPERANZA PARA EL FUTURO

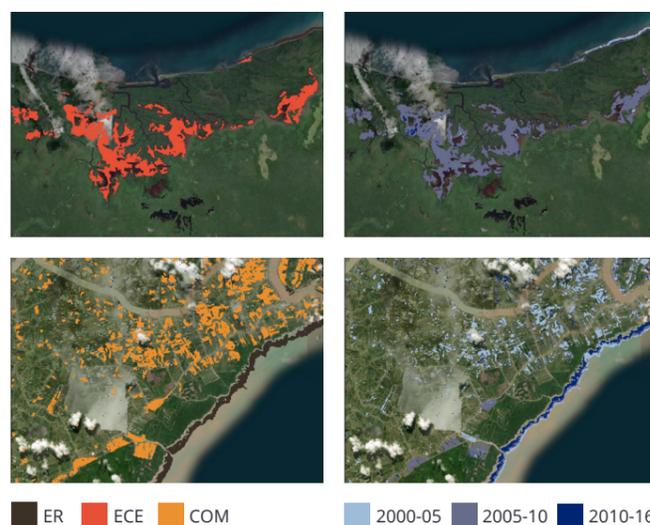
Aunque estos cambios sin duda generan preocupación, el descenso en la tasa de pérdidas que se señaló en la sección anterior también genera algo de esperanza.

Quizá se deba al creciente reconocimiento, desde la escala local a la mundial, de la importancia de los manglares para el bienestar humano. Aunque también podría deberse a la escasez de zonas de manglares viables o disponibles para la conversión a acuicultura o infraestructura.

CAUSAS CLIMÁTICAS

Acontecimientos de la naturaleza como la erosión, el aumento del nivel del mar, los huracanes, las sequías, que el cambio climático agudiza, también llevan a la desaparición de los manglares.

La erosión de las riberas, la segunda causa de pérdida de manglares, contribuyó al 27% de la



Ejemplos de las causas de pérdida de manglares. Arriba a la izquierda se muestran las pérdidas ocasionadas por eventos climáticos extremos (ECE) como el ciclón Guba en la provincia de Oro, Papúa Nueva Guinea. Abajo a la izquierda se observan las pérdidas simultáneas ocasionadas por la erosión (ER) y la conversión a materias primas (COM) en el delta del Mekong, Vietnam. En las imágenes a la derecha se presenta el período en el que se registraron las pérdidas.

La erosión muchas veces ocurre por causas naturales, pero suelen agravarla los cambios en el suministro de sedimentos y el aumento del nivel del mar (Java, Indonesia)

© Mark Spalding / TNC



pérdida mundial, mientras que acontecimientos climáticos extremos conformaron el 11% del total.

Los manglares son ecosistemas altamente resilientes y pueden expandirse en mar y tierra adentro conforme cambian las condiciones. Pero el aumento del nivel del mar y otros factores relacionados con el clima, en combinación con el impacto humano directo, dificultan que puedan mantener el ritmo.

Aunque casi todos los países con manglares han resentido el impacto de la erosión y el clima extremo, hay regiones con focos rojos. Norteamérica y Oceanía (es decir Australia y las islas del Pacífico sur) son de los continentes más afectados por fenómenos naturales, con casi un 50% de las pérdidas ocasionadas por sucesos de clima extremo. La erosión ribereña fue la principal causa de pérdida de manglares en Sudamérica, debido a cambios en la distribución del sedimento y a las descargas en ríos a lo largo de la costa amazónica.

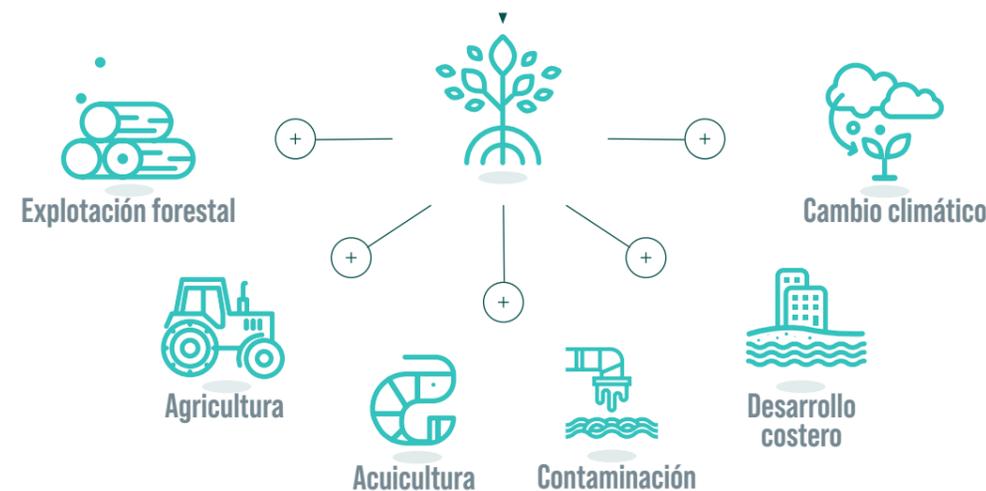
Desde una vista más cercana, la erosión fue la principal causa de pérdidas en Bangladesh, al ocasionar casi un 80% de las pérdidas nacionales. También, los ciclones catastróficos, aunque relativamente poco frecuentes, pueden

provocar una pérdida sustancial de manglares, como sucedió en Papúa Nueva Guinea, después del ciclón Guba en 2007 (véanse las imágenes en la pág. 26).

Sin embargo, los fenómenos naturales y la perturbación humana no causan separadamente la pérdida de manglares. Por ejemplo, muchos de los deltas de ríos en el sudeste de Asia se encuentran bajo presión por la conversión de tierras, por un lado, y la erosión ribereña por el otro, lo cual agrava la tasa de pérdidas locales concretas.

AMENAZAS

Determinantes de la pérdida de manglares



MANGLALES EN EL OCÉANO ÍNDICO OCCIDENTAL

Los manglares cumplen una función importante para la naturaleza y para el sustento de millones de moradores en las costas del océano Índico occidental. Kenia, Tanzania, Mozambique y Madagascar cuentan con más de 700,000 hectáreas de manglares, pero ahí se observa una pérdida combinada de 30,000 hectáreas en los últimos 20 años.

Las pérdidas más graves ocurrieron en Mozambique, donde se ha perdido más del 6% de la extensión de los manglares.

Ante esta situación, los socios de la GMA comenzaron a colaborar y, como parte de la iniciativa "Save Our Mangroves Now!", se fijaron el objetivo ambicioso de lograr una pérdida neta de 0 para 2030 y convertir a la región en un adalid de la conservación de los manglares. Hacia finales de 2021, presentaremos una agenda a este informe, específicamente sobre la región del océano Índico occidental, y daremos a conocer los resultados a los formuladores de políticas.

Menno de Boer, **Wetlands International**



Manglares en Lamu, Kenia
© Jonathan Caramanus
/ Green Renaissance /
WWF-UK

LA SILVICULTURA DE MANGLALES, EL EJEMPLO DE MATANG

La Reserva de Bosques de Manglares de Matang en Malasia peninsular, establecida en 1902, se estudia muy de cerca porque es el mayor historial documentado de todos los manglares administrados.

Sus mangles *Rhizophora* se manejan en ciclos de 30 años, con dos claros y una corta subsecuente, a lo que sigue una reforestación. El objetivo es maximizar el rendimiento del monocultivo a gran escala, principalmente para la producción de carbón.

Sus 120 años de historia silvícola son excepcionales y se estudian minuciosamente desde la óptica silvícola, ecológica, socioeconómica y de salud pública. De hecho, expertos de campos tan diversos como la ciencia de la vegetación, la teledetección, el ciclo del carbono, la ecología histórica, la socioeconomía y la etnobiología tienen un ávido interés.^{1,2}

Farid Dahdouh-Guebas, **Université Libre de Bruxelles**

1. Dahdouh-Guebas F, Hugé J, Abuchahla GMO, Cannicci S, Jayatissa LP, Kairo JG, Kodikara Arachchilage S, Koedam N, Mafaziya Nijamdeen TWGF, Mukherjee N, Potti M, Prabhakaran N, Ratsimbazafy HA, Satyanarayana B, Thavanayagam M, Vande Velde K, Wodehouse D. Reconciling nature, people and policy in the mangrove social-ecological system through the adaptive cycle heuristic. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 2021;248:106942.

2. Lucas R, Otero V, Van De Kerchove R, Lagomasino D, Satyanarayana B, Fatoyinbo T, Dahdouh-Guebas F. Monitoring Matang's Mangroves in Peninsular Malaysia through Earth observations: A globally relevant approach. *Land Degradation & Development*. 2021;32(1):354-73.

2.4 EL SALVAMENTO DE LOS MANGLALES

MARK SPALDING **THE NATURE CONSERVANCY**, DOMINIC A ANDRADI-BROWN **WWF**, KATE LONGLEY-WOOD **THE NATURE CONSERVANCY**, THOMAS A. WORTHINGTON **UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE**



En los últimos 20 años, los manglares han pasado de ser uno de los hábitats de la Tierra con reducción más acelerada a ser uno de los mejor protegidos.

En la actualidad, un 42% de todos los manglares existentes se encuentran dentro de zonas legalmente protegidas, aunque se reconoce que pueden variar los niveles de protección real.

Esas zonas abarcan desde sitios diminutos y manejados localmente hasta grandes bosques regulados nacionalmente, como Sundarbans, cuya extensión protegen casi totalmente Bangladesh e India. También se resguarda a muchas de las criaturas notables asociadas con los manglares, desde tigres y monos narigudos hasta peces sierra y caballitos de mar.

Cuando se gestionan bien, estas zonas también pueden proteger vidas humanas y su sustento, al permitir un suministro sostenible de madera combustible y pesca, desacelerar la erosión y limpiar las corrientes de agua. También las zonas protegidas pueden resultar atractivas para el turismo. Lugares como Can Gio en Vietnam, JN Ding Darling en Florida, EE. UU. y el río Nakama en Iriomote, Japón, reciben más de medio millón de visitantes al año.

PATRONES DE PROTECCIÓN

Desde una perspectiva regional, la cobertura de zonas protegidas más exhaustiva se realiza en Sudamérica, donde más del 74% de los manglares corresponden a esas zonas (véase la gráfica en la pág. 30). En comparación, solo el 13% de los manglares en Asia oriental y 9% de los de las islas del Pacífico se encuentran en zonas protegidas, aunque la tenencia tradicional y el uso en tales sitios puede proporcionar protección parcial.

De los países con mayor cantidad de manglares, la baja cobertura en Myanmar, Papúa Nueva Guinea y Nigeria es de llamar la atención; estos países albergan casi un 10% de los manglares del mundo, pero solo entre un 3% y 5% se ubican en zonas protegidas. Entre los países más grandes que ofrecen mayor cobertura para los manglares se encuentran Bangladesh (92%), Brasil (86%) y México (75%).

AMENAZAS A LA PROTECCIÓN

Desafortunadamente, no todas las zonas protegidas cumplen con la protección idónea.

Los mapas mundiales de cambio muestran que incluso en muchas de esas zonas ocurren pérdidas y lo confirman las observaciones sobre el terreno.

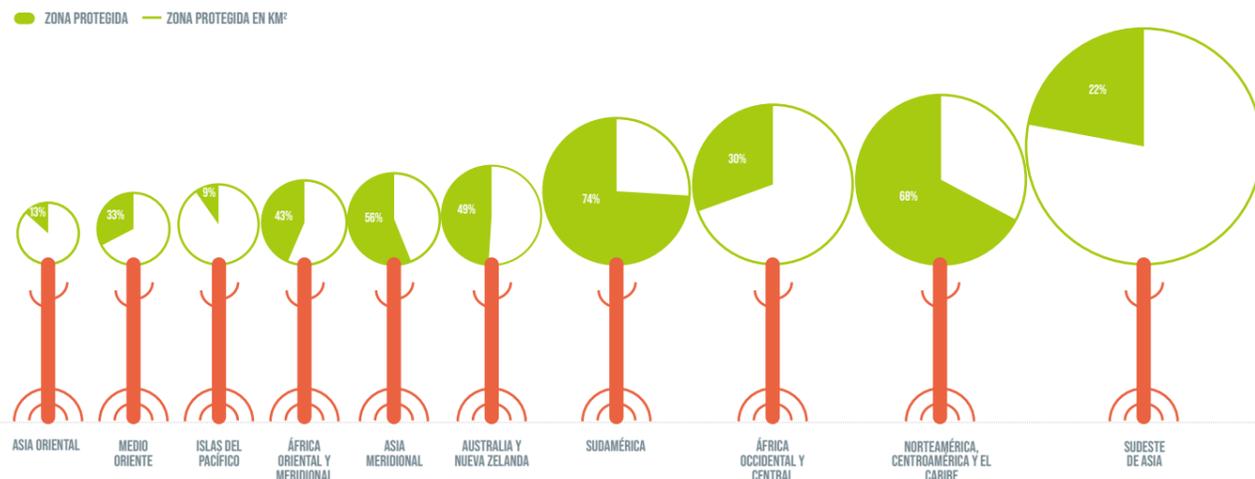
En gran parte puede deberse a causas naturales, como la erosión y las tormentas, pero otros lugares se encuentran en riesgo debido a un manejo ineficaz o por falta de capacidad, que impiden una aplicación adecuada de las regulaciones.

También pueden ocasionar daño las actividades en zonas adyacentes donde, por ejemplo, los cambios en las corrientes acuíferas pueden aumentar la erosión o interrumpir el flujo de agua dulce o el suministro de sedimentos. En unos cuantos casos, los gobiernos pueden bajar el grado de categoría protegida a estas zonas o sacarlas totalmente de tal clasificación para favorecer nuevas actividades o desarrollos.

El 42% de los manglares en la actualidad se ubican en zonas protegidas



Parque Nacional de Everglades, Florida
© Mark Spalding / TNC



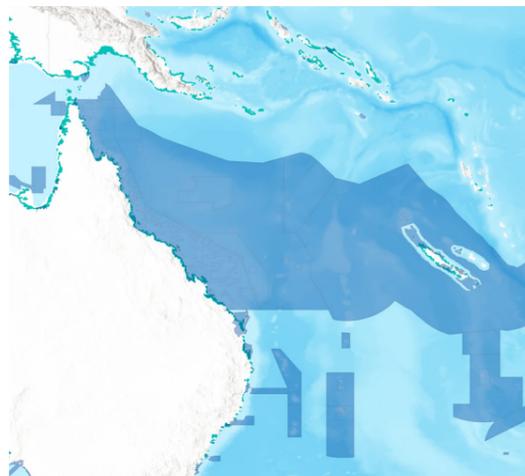
Zonas protegidas de manglares por región como porcentaje de la extensión total de los manglares

ZONAS PROTEGIDAS
MANGLALES

CARIBE SEPTENTRIONAL



AUSTRALIA Y PACÍFICO OCCIDENTAL



EFFECTIVAS Y EQUITATIVAS

Las zonas protegidas más efectivas son aquellas que cuentan con el respaldo y participación de las comunidades locales y otras partes interesadas. Donde sea que los habitantes locales perciben los beneficios de los manglares e intervienen en la formulación de regulaciones y garantizan su cumplimiento, las zonas protegidas rara vez fracasan.

OTRAS FORMAS DE PROTECCIÓN

Aunque la protección bajo regímenes de conservación puede ser muy efectiva, otros enfoques también contribuyen a salvar los manglares. La tenencia local o comunitaria de los manglares, aun fuera de las zonas protegidas, con frecuencia puede llevar a prácticas de manejo sostenible.

Los mecanismos financieros también se están generalizando como medio para asegurar los manglares a largo plazo. Los gobiernos y comunidades reciben pagos a cambio de captar carbono o por suministrar algunos de los otros beneficios que proporcionan los manglares (véase la sección 5.4).

También pueden utilizarse otros regímenes regulatorios para prevenir la pérdida de manglares. En algunos lugares, distintas regulaciones costeras restringen la construcción a una distancia específica de ríos y costas. En otros, las regulaciones sobre "pérdidas netas nulas" exigen que cualquier pérdida o despeje se contrarreste con una superficie igual (o mayor) de restauración de hábitat equivalente.

Básicamente, el valor de los manglares, para las comunidades locales y todo el mundo, requiere que detengamos cualquier pérdida de manglares y, de hecho, garanticemos la restauración de zonas extensas. Nivelar la tasa de pérdidas y aumentar la protección son indicios alentadores, mientras que el objetivo de priorizar los esfuerzos de protección ayudará incluso más.

Muchas de las labores en curso que se destacan en este informe desempeñan una función en este enfoque, pues demuestran los grandes beneficios de los manglares para la biodiversidad y las personas.

OPTIMISMO CAUTELOSO RESPECTO AL IMPONENTE MANGLAR INDIO DE SUNDARBANS

El Sundarbans es, por mucho, el manglar más grande en India, sustento para una biodiversidad única y para millones de personas. Recientemente, un equipo de científicos de Australia, India, Singapur y Reino Unido utilizó las técnicas normalizadas que desarrolló la IUCN para una Lista Roja de Ecosistemas, con el fin de evaluar objetivamente la situación de ese manglar¹. Encontraron que en los últimos 250 años ha sufrido pérdidas sustanciales, aunque por la disminución de la población de peces en fecha reciente, el ecosistema indio de Sundarbans en conjunto se clasificó como En Peligro². Además de esa amenaza, la población de tigres de Bengala ha disminuido también.

Sin embargo, desde que en la década de 1970 se declaró a Sundarbans como Patrimonio Mundial, la pérdida forestal se redujo y la población de tigres también ha aumentado lentamente. Solo una pequeña proporción de mangles se consideran deteriorados. Aunque perduran amenazas como la modificación de la hidrología, una gestión efectiva da motivos para un optimismo cauteloso².

Michael Sievers, Rod Connolly **Griffith University**,
Mahua Roy Chowdhury **Departamento de Ciencia Marina, Universidad de Calcuta**

PROTECCIÓN DE MANGLALES EN BIRD'S HEAD SEASCAPE, PAPÚA, INDONESIA

LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA



Un pescador en Papúa occidental es uno de los muchos beneficiados con las nuevas zonas protegidas de Indonesia oriental
© Jürgen Freund / WWF



Tigre de Bengala descansando en el manglar de Sundarbans.
© Tim Laman / naturepl.com / WWF

1. Keith DA, Rodríguez JP, Brooks TM, Burgman MA, Barrow EG, Bland L, Comer PJ, Franklin J, Link J, McCarthy MA, Miller RM, Murray NJ, Nel J, Nicholson E, Olivera-Miranda MA, Regan TJ, Rodríguez-Clark KM, Rouget M, Spalding MD. The IUCN Red List of Ecosystems: motivations, challenges and applications. *Conservation Letters*. 2015; 1-13
2. Sievers, M., et al., Indian Sundarbans mangrove forest considered endangered under Red List of Ecosystems, but there is cause for optimism. *Biological Conservation*. 2020. 251: p. 108751.



Comunidad para la restauración de manglares en Madagascar © WWF / Madagascar

2.5 RESTAURACIÓN DE MANGLARES

THOMAS A WORTHINGTON, KATE KINCAID **UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE**, YASMINE GATT **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SINGAPUR**, PIETER VAN EIJK **WETLANDS INTERNATIONAL**, DOMINIC CJ WODEHOUSE **MANGROVE ACTION PROJECT**

Si bien la protección de los manglares restantes del mundo sigue siendo una prioridad, la oportunidad de restaurar zonas de manglares con pérdidas o degradación también se está aprovechando cada vez más. Por la pérdida catastrófica de muchas líneas costeras, y por el reconocimiento de los beneficios que traerá el restablecimiento de los manglares, dicha restauración resulta lógica y una gran oportunidad. De hecho, al comienzo del Decenio de las Naciones Unidas para la Restauración, y por medio de asociaciones como la Global Mangrove Alliance y el Bonn Challenge, parece probable que los esfuerzos para restaurar los manglares se intensifiquen en gran medida. Sin embargo, para poder convertir la ambición en acciones sobre el terreno, es muy necesaria una labor de restauración con buen sustento científico.

LA RESTAURACIÓN EN LA PRÁCTICA

La restauración de los manglares tiene por objeto devolver el manglar a su estado original o casi original.

Dicha restauración puede adoptar modalidades diversas. Quizás sea cuestión de eliminar una amenaza específica o dejar que las cosas fluyan libremente para que los manglares puedan regenerarse de manera natural. O tal vez se requiera una mayor intervención, tal como el restablecimiento de la conectividad hidrológica, del balance de sedimentos o de las condiciones del suelo. La reforestación activa con árboles nuevos es muy frecuente y puede acelerar la recuperación, pero en ningún caso forma parte forzosamente de todos los proyectos de restauración.

La restauración se ha intentado en muchas zonas y en diversas escalas, desde esfuerzos comunitarios locales de unas cuantas decenas de metros cuadrados, hasta programas de plantación a gran escala que implican un millón de propágulos de mangle. Sin embargo, muchos de estos proyectos no han fructificado.

El fracaso sucedió a menudo por la incorrecta selección del lugar y porque se plantaron especies inadecuadas para el tipo de sitio. Diferentes especies de mangle crecen en diversas salinidades y composiciones de nutrientes, y a diferentes elevaciones dentro de la zona intermareal.

PERMITIR LA RECUPERACIÓN NATURAL DEL MANGLAR

Muchos intentos de sembrar manglares fracasan por motivos que a menudo son altamente predecibles. La GMA está promoviendo activamente diversas "prácticas idóneas", una de las cuales es la Restauración Ecológica del Manglar con base en la Comunidad (CBEMR). Su función consiste en eliminar las barreras que impiden la regeneración natural. Dichas barreras pueden ser físicas, como obstáculos en el lugar, pero también pueden ser impedimentos sociales.

El Mangrove Action Project (MAP) ha unido fuerzas con Wetlands International, Save Our Mangroves Now, World Wildlife Fund (WWF) y el Servicio Forestal de los Estados Unidos para capacitar a los practicantes de comunidades locales en metodologías de la CBEMR. MAP trabaja sobre el terreno para fomentar la regeneración natural de manglares.

Los pobladores del sur de Tailandia han dependido de los manglares y de su rica biodiversidad por siglos. Sin embargo, en la década de 1990, un auge en los criaderos industriales de camarón dejó solo la mitad de la cobertura original de manglares e infinidad de estanques de camarón abandonados.

La CBEMR se aplicó en ese sitio, un estanque de camarones abandonado en Thung Yor, provincia de Krabi. Tan solo unos años después de que se recuperaron los flujos de agua, el lugar fue colonizado por 12 especies de mangle y también regresaron muchas especies de crustáceos, moluscos y peces.

Leo Thom, **Mangrove Action Project**



2015 2018
Recuperación natural de los manglares en un estanque de camarones abandonado en Tailandia © Mangrove Action Project

MANGLARES DE MOZAMBIQUE: RESPUESTA A LOS CICLONES

La activa eliminación de barreras en arroyos demuestra que mejora en gran medida el grado de éxito de la restauración en Mozambique

© Henriques Balidy



LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA

INICIATIVA BUILDING WITH NATURE INDONESIA



En Java, Indonesia, se utilizan diques permeables para retener los sedimentos y permitir la recuperación natural del manglar

© Nanang Sujana

LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA

TENDER UNA MANO A LA RECUPERACIÓN

Un grupo de partes interesadas en las Islas Virgenes Británicas se reunió para contribuir a la recuperación natural del manglar después de la devastación causada por dos tormentas categoría 5.

© Susan Zaluski



LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA



Mangles de *Sonneratia* (marcados en rojo) invaden los manglares nativos © Haichao Zhou

ELIMINACIÓN DE MANGLARES INVASIVOS

En China, la Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation (MCF) trabaja en la restauración de especies nativas de mangle, después de que una especie no nativa —*Sonneratia*— se volviera dominante.

Las plantas *Sonneratia* se introdujeron hacia finales del siglo XX como parte de una apuesta por restaurar vastas zonas de manglares ribereños que se habían perdido. Sin embargo, esta especie se extendió rápidamente a zonas no previstas y dominó las especies nativas.

En 2017, la Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation (MCF) realizó una prueba de tala rasa de estos exóticos manglares y replantó la zona con especies nativas. Esto llevó, en 2020, a un proyecto para restaurar un ecosistema de manglares saludable. Además de la tala de las plantas *Sonneratia*, esto incluyó rehabilitar la hidrología mediante la recreación de corrientes de marea, experimentar con métodos de reforestación y optimizarlos, y mantener las marismas como terreno de alimentación para las aves migratorias. El proyecto está diseñado para demostrar las mejores prácticas en gestión de ecosistemas para los manglares exóticos en China.

Mouxin Ye Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation

© United Way Mumbai



PROYECTO MISSION MANGROVES

United Way Mumbai puso en marcha Mission Mangroves en junio de 2015, en un esfuerzo por rejuvenecer la cubierta de manglares que estaba deteriorándose rápidamente alrededor de Mumbai.

Desde febrero de 2021, mediante un programa sostenido de plantación y mantenimiento por parte de 2753 voluntarios, el proyecto ahora abarca 33 hectáreas de humedales con 127,625 manglares. Por otra parte, más de cinco toneladas de desechos se han retirado del humedal.

Al mismo tiempo, la iniciativa también ha creado conciencia en 11,864 personas sobre la importancia de los manglares ("los protectores de las costas") mediante sesiones en salones de clases, recorridos por la naturaleza y clases virtuales.

Mission Mangroves se estableció como una asociación público-privada y ahora cuenta con 27 socios corporativos.

Ajay Goyal United Way Mumbai

Llevar especies inadecuadas a sitios en restauración o utilizar especies no nativas podría significar un esfuerzo fallido e incluso tener graves consecuencias para el resto del ecosistema (véase **Historia: La eliminación de manglares invasivos**).

Por lo tanto, es urgente resolver estos desafíos globalmente compartiendo mejores prácticas y también traduciendo la ciencia en consejos prácticos.

ANÁLISIS DE BENEFICIOS FRENTE A COSTOS

En la escala más amplia, un paso crucial podría ser comprender mejor la manera óptima de invertir poca cantidad de fondos disponibles para la conservación. Predecir la capacidad de una zona por restaurar o la variación de los costos de restauración y de oportunidad ha sido, hasta ahora, un arte impreciso.

En el primer esfuerzo mundial para atender esta cuestión¹, los científicos financiados por GMA que trabajan con datos del GMW desarrollaron un modelo piloto para cuantificar mejor el potencial de restauración de diferentes zonas.

El análisis combina datos geospaciales (las condiciones ambientales, el tamaño y la configuración de límites de los manglares perdidos) para clasificar la idoneidad relativa de la restauración. También filtra los lugares en los que el desafío técnico o el costo de la restauración podrían ser muy altos, tales como zonas urbanas o sujetas a erosión. Con este análisis piloto se calculó que más de 6600 km² son "muy restaurables".

Los datos acerca de la viabilidad de la restauración pueden mejorarse con información sobre los posibles beneficios de la restauración (véase el **Capítulo 3**). Este piloto inicial calcula los beneficios de asumir la restauración a su función ecológica plena (véanse los mapas en la **captura de pantalla, a un costado**). Se está elaborando una versión nueva y mejorada de este conjunto de datos.

“**MÁS DE 6600 KM² SON "MUY RESTAURABLES"?**”

DESAFÍOS LOCALES

También hay desafíos a nivel local. El financiamiento efímero y una medición inadecuada del grado de éxito (maximizar la zona o la cantidad de árboles plantados²) han empeorado debido a los desafíos de lidiar con la tenencia de la tierra³.

De hecho, muchos esfuerzos de restauración fracasan porque, en los intentos por evitar asuntos complejos de tenencia de la tierra, se evitan zonas como los estanques de acuicultura abandonados y se prefiere plantar manglares en sitios cerca del mar. Plantar en esas zonas puede dañar las marismas y el lecho de las hierbas marinas, además de que las mareas inundan más profundamente esas zonas, con frecuencia fuera de los límites fisiológicos donde se plantan los manglares².

Contamos con el conocimiento y las herramientas para atender estas cuestiones. Existe un esfuerzo concertado para dejar de plantar solo una especie y fomentar la restauración ecológica. Esto, en combinación con una mayor participación de la comunidad, concentrarse en atender los problemas de tenencia de la tierra y proporcionar otras soluciones holísticas a los desafíos que enfrenta una comunidad, volverán más exitosa la restauración en el futuro.

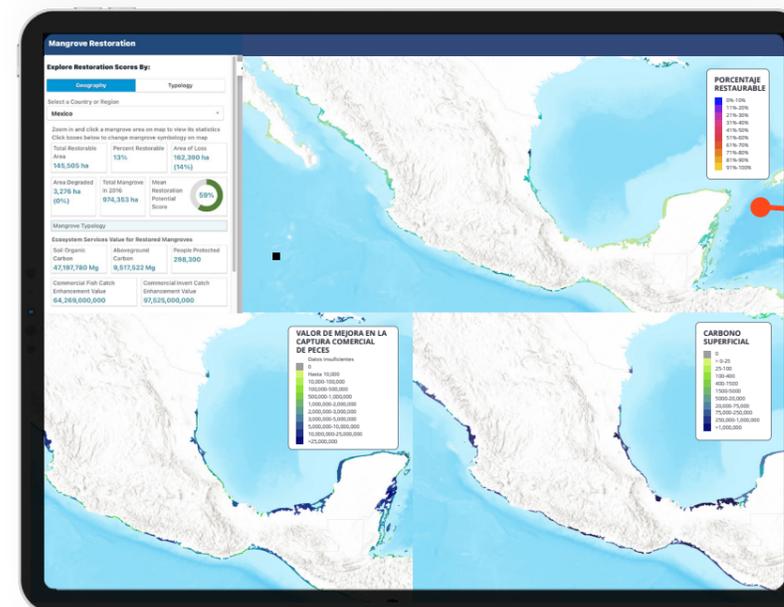
LA SUPERVISIÓN INCITA AL ÍMPETU

Rastrear y registrar qué se hace, dónde y cuándo resulta fundamental para beneficiarse plenamente de los esfuerzos de restauración. Hacerlo así facilita percatarse y aprender de los errores, identificar los factores conducentes al éxito y vigilar los avances hacia los objetivos de conservación mundial.

Por esta razón, la Global Mangrove Alliance y la comunidad amplia relacionada con los manglares colaboran para crear una herramienta que capture la información necesaria para describir holísticamente un proyecto de restauración. Esto incluye factores que suelen pasarse por alto, como los costos o los resultados socioeconómicos.

Se espera que, al registrar esta información, compartirla con otros profesionales a través de una plataforma en línea (véase la **página 72**) y fomentar la franqueza respecto a los éxitos y fracasos de la restauración, se aliente a una mejor y más exitosa restauración.

La restauración de manglares puede convertirse en una herramienta poderosa para mejorar la biodiversidad y respaldar y proteger a las comunidades locales.



Mapas muestra del modelo piloto para el potencial de restauración de manglares, donde se observa la porción restaurable (arriba) y las posibles ganancias de una plena recuperación de las zonas recuperables en términos de mejoría de la captura comercial de peces (abajo a la izquierda), la cantidad adicional de peces jóvenes que ingresan a los ecosistemas gracias a la recuperación de manglares) y el carbono superficial en el bosque (abajo a la derecha). Pueden verse en línea en <https://maps.oceanwealth.org/mangrove-restoration/>.

1. Worthington T, Spalding M. *Mangrove Restoration Potential. A global map highlighting a critical opportunity.* The Nature Conservancy, IUCN, University of Cambridge; 2018

2. Wodehouse DCJ, Rayment MB. Mangrove area and propagule number planting targets produce sub-optimal rehabilitation and afforestation outcomes. *Estuarine, Coastal and Shelf Science.* 2019;222:91-102.

3. Lovelock CE, Brown BM. Land tenure considerations are key to successful mangrove restoration. *Nature Ecology & Evolution.* 2019;3(8):1135.



3.1 LO MEJOR DE AMBOS MUNDOS

Mark Spalding The Nature
Conservancy,
Farid Dahdouh-Guebas
Université Libre de Bruxelles

Los manglares son ecosistemas limítrofes en el punto de unión entre mar y tierra.

Aunque son muy productivos, sobreviven en condiciones muy duras en muchos sentidos. El suelo de los manglares se encuentra permanentemente anegado, carece de oxígeno suficiente y cambia constantemente de salinidad; a veces están sumergidos, a veces están secos.

El hecho de que crezcan en tales condiciones resulta de por sí notable. Pero aún más increíble es que generan abundancia, al producir beneficios no solo para la naturaleza, sino para los seres humanos.

LOS JAGUARES Y LOS MANGLARES

Se están creando zonas voluntarias de conservación en el más grande humedal de manglares en la costa septentrional del Pacífico de México, hábitat de especies como el jaguar. La Reserva de la Biósfera Marismas Nacionales y Sitio Ramsar en Nayarit abarca 80,000 hectáreas. No solo se creó una zona de conservación voluntaria, también se armaron brigadas comunitarias de vigilancia que protegen el hábitat para una población de 30 jaguares en el corredor biológico de Toro Mocho-La Bajada. La iniciativa la impulsó la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que además se vinculó con las comunidades locales de San Blas y Santiago Ixcuintla.

Yves C Paiz
The Nature Conservancy

Un joven tiburón galano usa el hábitat de los manglares como criadero.
© Shutterstock



© Dan Quinn / TNC

LOS MANGLARES Y LA MEGAFUNA MARINA

Los manglares constituyen hábitats importantes para muchos más animales marinos de gran tamaño de lo que se pensaba anteriormente y, por ende, la conservación tiene mayor prioridad.

Muchos animales grandes —entre ellos tiburones, tortugas, delfines, marsopas, manatíes, dugongos, cocodrilos y caimanes— viven, se alimentan y se reproducen en los manglares y sus alrededores.

Muchas veces esto ocurre en zonas de grandes pérdidas de manglares. El Global Wetlands Project en la Universidad de Griffith identificó y cartografió sitios de conservación clave en Centroamérica, Indonesia y Malasia, de gran biodiversidad de megafauna en zonas en riesgo¹.

Concientizar respecto a la importancia de los manglares para la megafauna marina impulsa incluso más el fomento de la conservación.

Michael Sievers y Rod Connolly **Universidad de Griffith**

LO MEJOR DE AMBOS MUNDOS

Aproximadamente 70 especies de árboles y arbustos conforman las plantas fundamentales de los manglares en el mundo.

Aunque no todas están emparentadas de manera cercana, todas son especies que desarrollaron la capacidad de vivir en la zona intermareal. Se han adaptado para excluir o expulsar sal de sus tejidos, sus raíces proporcionan soporte al cieno suave y muchas raíces tienen extensiones aéreas para canalizar aire al suelo anegado.

Las inundaciones frecuentes dificultan las cosas a la hora de echar semillas, así que muchas especies son vivíparas y han desarrollado mecanismos para reducir el problema al permitir que sus plantas jóvenes comiencen a crecer antes de caerse del árbol madre.

LA DIVERSIDAD DE LOS MANGLARES

Los manglares con más diversidad se encuentran en los estuarios y deltas cálidos y húmedos del sudeste y sur de Asia. Pueden hallarse una treintena o más de especies en zonas de algunos de esos manglares.

Lejos de esas zonas, la diversidad se reduce. A lo largo de muchas costas secas y desérticas, hacia los límites meridionales y septentrionales más templados de los manglares, solamente sobreviven una o dos especies.

Desde una perspectiva biogeográfica, el centro de la diversidad también se encuentra en el corazón de un vasto ámbito que se extiende desde el sur de África y el mar Rojo, cruzando por el océano Pacífico central (el Indo-Pacífico occidental).

Un segundo ámbito incorpora el continente americano y África occidental (el Atlántico-Pacífico oriental). Estos dos ámbitos cuentan con especies completamente distintas; en el segundo hay muchas menos, pero tiene su propio centro de diversidad en Centroamérica.

LOS MANGLARES CREAN HÁBITATS DIVERSOS E IMPORTANTES

Los árboles y arbustos se combinan para construir y dar forma a un hábitat del que innumerables especies dependen.

La fauna silvestre terrestre —insectos, reptiles, monos y tigres— habita en las partes secas. Y, en los estanques y canales alrededor de las raíces, los manglares alojan a peces, moluscos, crustáceos

e incluso tiburones, cocodrilos y dugongos (véase Historia: Los manglares y la megafauna marina).

En los manglares, canales complejos y serpenteantes transportan agua desde los ríos tierra adentro y también transmiten movimientos del oleaje río arriba. Estos generan conexiones con muchos otros ecosistemas y permiten a las grandes criaturas visitar o usar los manglares como criaderos.

Los manglares son lugares de intercambio. Los minerales y partículas del interior o de la costa se depositan ahí y mantienen el suelo en un continuo estado de cambio. La rica productividad de los manglares también puede exportarse a las aguas circundantes, por la migración de peces y otros animales, y por la exportación constante de materia orgánica de los propios manglares.

Para unas cuantas especies, los manglares constituyen un hábitat fundamental, pues no viven en ninguna otra parte, o los utilizan como refugio final cuando otros hábitats menguan o desaparecen del todo.

De hecho, unas 341 especies que usan los manglares se consideran amenazadas, ya sea por ser vulnerables o por encontrarse en peligro o en grave peligro de extinción, según la comunidad internacional y la IUCN. Una extraordinaria variedad de especies se encuentran en esta situación, desde tigres y

caballitos de mar, hasta peces sierra y pigargos, orquídeas, pepinos de mar y muchas más.

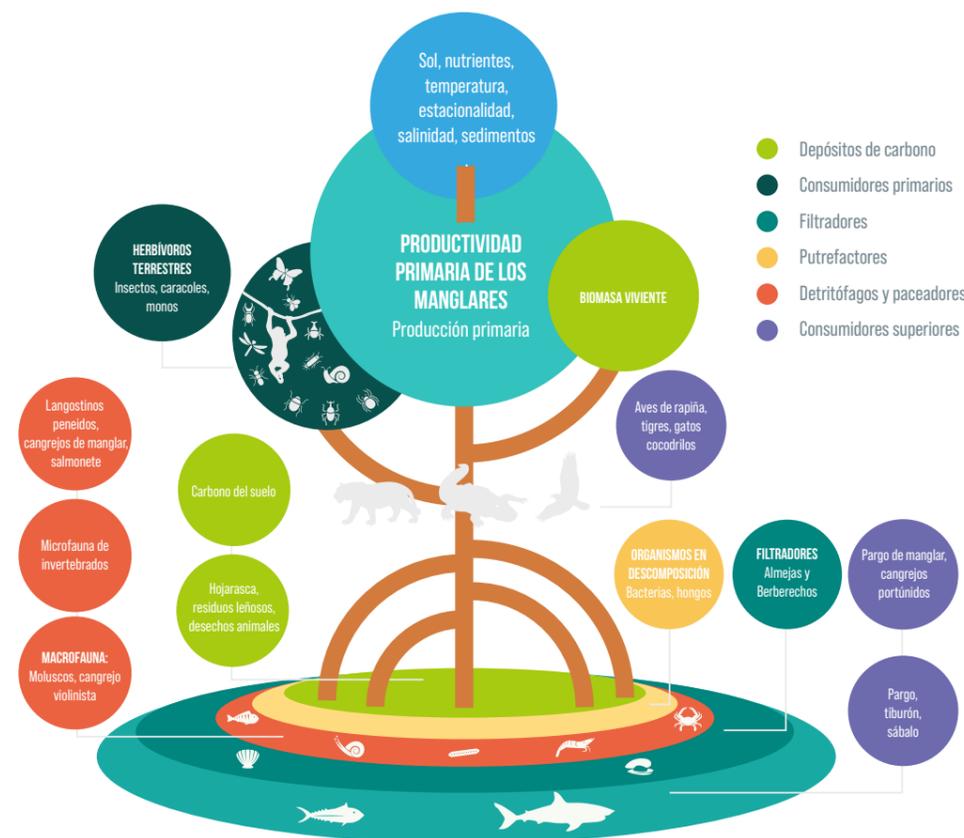
TIPOS DE MANGLARES

Los manglares alcanzan su mayor extensión como selvas en estuarios y deltas, sobre todo en las zonas tropicales húmedas. Estas comprenden más de dos tercios de todos los manglares por zona. Pueden extenderse tierra adentro, bordeando ríos mareales, creciendo cerca del agua dulce.

Los manglares periféricos, que conforman 21% del total en el mundo, bordean muchas riberas en aguas más protegidas, en torno a archipiélagos y detrás de barreras como los arrecifes de coral.

Los manglares resultan incapaces de crecer en costas barridas por el oleaje, pero, en zonas así, las olas suelen crear barreras de arena o rocas que protegen lagunas costeras. Los manglares lacustres crecen muy bien en estas aguas tranquilas y constituyen el restante 11% de los manglares del mundo¹.

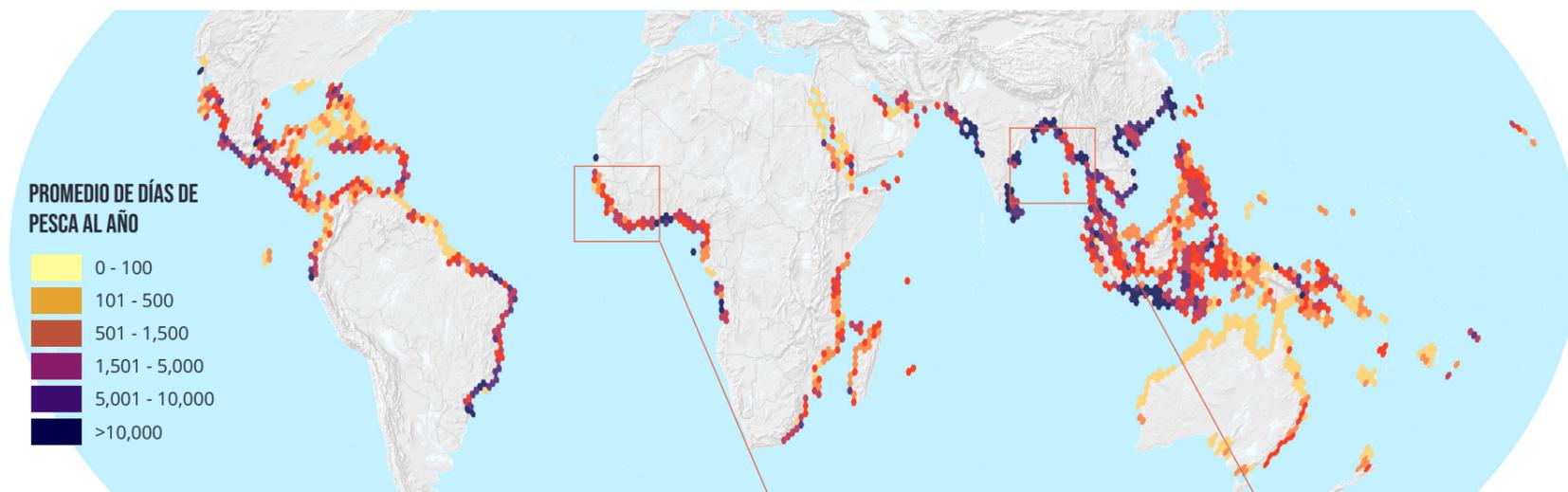
La ecología de estos tipos de manglares puede ser bastante distinta, y entender esto ayuda a armar una mejor imagen de los muchos procesos que, a su vez, pueden influir en la productividad y los muchos beneficios que los humanos obtienen de los manglares.



1. Worthington TA, Ermgassen PSEz, Friess DA, Krauss KW, Lovelock CE, Thorley J, Tingey R, Woodroffe CD, Bunting P, Cormier N, Lagomasino D, Lucas R, Murray NJ, Sutherland WJ, Spalding M. A global biophysical typology of mangroves and its relevance for ecosystem structure and deforestation. *Scientific Reports*. 2020.

1. Sievers M, Brown CJ, Tulloch VJD, Pearson RM, Haig JA, Turschwell MP, Connolly RM. The Role of Vegetated Coastal Wetlands for Marine Megafauna Conservation. *Trends in Ecology & Evolution*. 2019.

3.2 RECURSOS NATURALES ABUNDANTES



PHILINE ZU ERMGASSEN UNIVERSIDAD DE EDIMBURGO,
MARK SPALDING THE NATURE CONSERVANCY

Desde hace mucho, los habitantes de las costas reconocen a los manglares como un ecosistema fundamental por los muchos beneficios que proporcionan. Protegen la costa y mitigan el cambio climático (dos de los puntos centrales de este informe), pero abundan otros beneficios. En un mundo asolado por el impacto acelerado del cambio climático, esos beneficios pueden importar aún más y salvaguardar los manglares puede resultar crucial para ayudar a las comunidades ribereñas a adaptarse al cambio y la incertidumbre.

SUMINISTRO DE ALIMENTOS

Los manglares son fábricas de alimentos. Su elevada productividad propicia ricas redes alimenticias que con frecuencia mejoran gracias a los nutrientes que llevan los ríos y las corrientes. El hábitat en sí favorece la abundancia. Las raíces proporcionan una superficie para la colonización y el crecimiento de ostras y otros moluscos. La compleja estructura de los canales serpenteantes permite que los peces encuentren refugio o para que, durante sus fases iniciales de vida, sobrevivan relativamente a salvo de los depredadores.

Entre las especies clave que se extraen de los manglares se encuentran los camarones, las ostras y muchos tipos variados de peces pequeños. Ahí prevalece la pesca a pequeña escala o artesanal, en gran medida para el consumo local. Estas pesquerías no suelen ser el objeto de atención de los gobiernos nacionales y, aunque se pasan por alto, resultan fundamentales.

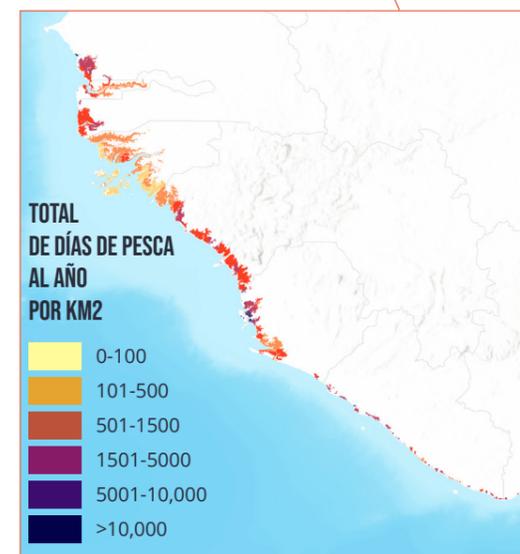
Se conocen mejor otras pesquerías. Ciertas especies, como los cangrejos de manglares, las ostras y los camarones, tienen un valor elevado y se comercian a gran escala y para la exportación.

En un nuevo estudio apoyado por la GMA se calcula que más de un tercio de las pesquerías de pequeña escala en los países con manglares dependen de estos ecosistemas. Esa cantidad aumenta a más del 80% en muchos países, sobre todo de África central y occidental.

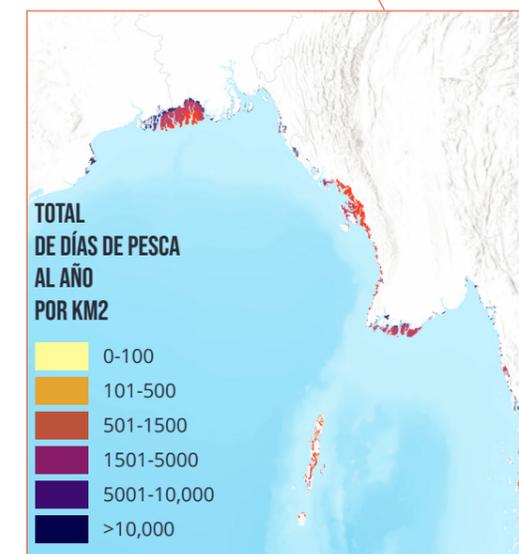
Se estima que la cifra mundial de los pescadores en manglares es de 4.1 millones¹. Y de cada uno pueden depender muchas personas, como fuente de empleo o para obtener su principal fuente de proteínas.

Además de las pesquerías de pequeña escala, también dependen de los manglares otras grandes y comerciales. Aunque en altamar se captura una gran cantidad de camarón

ÁFRICA OCCIDENTAL



BAHÍA DE BENGALA



Cantidad de pescadores que utilizan los manglares, modelada como el total de días que pasa ahí cada pescador al año por km2 de manglar.

4.1 millones
de pescadores en los manglares en el mundo



Pescador en los manglares cerca de La Boquilla, Colombia.
© WWF-US / Keith Arnold

1. zu Ermgassen PSE, Mukherjee N, Worthington TA, Acosta A, Rocha Araujo ARd, Beiti CM, Castellanos-Galindo GA, Cunha-Lignon M, Dahdouh-Guebas F, Diele K, Parrett CL, Dwyer PG, Gair JR, Frederick Johnson A, Kuguru B, Savio Lobo A, Loneragan N, Longley-Wood K, Mendonça JT, Meynecke J-O, Mandal RN, Munga CN, Reguero BG, Rönnbäck P, Thorley J, Wolff M, Spalding M. Fishers who rely on mangroves: Modelling and mapping the global intensity of mangrove-associated fisheries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 2020:106975.



© Maksud / BEDS

RECOLECTORES DE MIEL SILVESTRE EN SUNDARBANS

Los recolectores locales de miel en el manglar de Sundarbans, en Bangladesh, transformaron su vida al mejorar su negocio y sus operaciones de comercialización. El manglar de Sundarbans es la principal fuente de miel silvestre en Bangladesh. Los recolectores locales, conocidos como mowals, enfrentaban grandes adversidades, entre ellas, la pobreza, la extorsión de los intermediarios y prestamistas, las amenazas de robo y los ataques de la fauna salvaje. En la actualidad, unas 50 familias de recolectores, incluidas mujeres, procesan, empacan y comercializan por sí mismas su producto. Con su nueva marca, MOWAL, pueden vender a cuatro veces el precio original, lo que cambió la cadena de valor del comercio de miel silvestre de Sundarbans. Tal transformación ocurrió gracias a una iniciativa de la Bangladesh Environment and Development Society (BEDS) y el Japan Environmental Education Forum (JEEF). A los recolectores de miel los ayudaron con conocimiento sobre conservación, y con cierta capacidad para empaquetar y vender

Md. Maksudur Rahman **Bangladesh Environment and Development Society**

LOS POLINIZADORES FOMENTAN LA BIODIVERSIDAD

Los aldeanos de Nai Nang, sur de Tailandia, han reintroducido las abejas nativas para fomentar la biodiversidad y generar nuevos medios de sustento
© Leo Thom



adulto, los jóvenes dependen de los estuarios predominantemente de manglares y ricos en nutrientes para crecer rápido y protegerse de los depredadores. Los manglares también resultan fundamentales como criadero para especies como el langostino banana, que podría decirse que es el más importante para la pesca de arrastre en el Indo-Pacífico occidental.

Los países más importantes para los pescadores de los manglares, con cálculos modelados de la cantidad de pescadores y la proporción de pescadores de pequeña escala que pescan en los manglares.

PAÍS	Cifras estimadas de pescadores de los manglares	Porcentaje de pequeños pescadores de los manglares
Indonesia	893,000	39%
India	570,000	38%
Bangladesh	286,000	82%
Myanmar	286,000	69%
Brasil	278,000	53%
Vietnam	240,000	44%
México	208,000	73%
Nigeria	150,000	89%
Tailandia	127,000	55%
Filipinas	118,000	41%



1. Spalding MD, Parrett CL. Global patterns in mangrove recreation and tourism. *Marine Policy*. 2019;110:103540.

MADERA Y COMBUSTIBLE

En algunos países, los manglares suministran el único tipo de madera accesible. Pero aun donde abundan otros árboles, la madera de mangle suele valorarse mucho porque resiste a la putrefacción y al daño que causan las termitas. Como madera, se usa en construcciones, como postes para cercar y en trampas para peces. También se usa como combustible para cocinar y la madera más densa se transforma casi siempre en carbón de alto rango.

Aunque la extracción de mangles provoca la disminución de los manglares en muchos lugares, en otros su explotación sostenible se realiza desde hace más de un siglo (véase la historia en 2.4: La silvicultura de manglares).

FILTROS

Los manglares captan sedimentos y así ayudan a dar solidez a las costas en algunos lugares y también a impedir que esos mismos sedimentos asfixien, mar adentro, a los arrecifes de coral.

Al mismo tiempo, los complicados senderos ecológicos (microbios y filtradores) en torno a las raíces de los mangles ayudan a purificar el agua que pasa por encima de ellos. Así que resultan cruciales por absorber contaminantes y nutrientes, de manera que proporcionan beneficios de salud considerables a los ecosistemas adyacentes y a las personas.

DESTINOS TURÍSTICOS

Muchos manglares también resultan destinos turísticos populares. Los científicos de la GMA publicaron recientemente un análisis de datos de TripAdvisor en el que se identifican casi 4000 "atracciones" en manglares en 93 países y territorios distintos¹.

Aunque muchas reseñas provienen de turistas internacionales, queda claro que también son muy populares entre los turistas locales. Las actividades varían desde sencillas

Turistas en zonas de manglares protegidos: a la izquierda, los Everglades en Florida; a la derecha, Cagar Alam Pulau Dua, Java.

© Mark Spalding / TNC

camionetas, con frecuencia paseos guiados, hasta actividades acuáticas en lancha y la observación especializada de vida silvestre. Se encuentran disponibles algunas actividades un tanto inusuales, como la observación nocturna de luciérnagas o la bioluminiscencia acuática¹, por ejemplo. Aunque no se refleja bien en ese estudio, la pesca recreativa en zonas de manglares también demuestra ser cada vez más valorada. Los principales sitios para la pesca con mosca generan cientos de dólares diarios de clientes exigentes que buscan pasar un buen momento en lugares tranquilos.

ADAPTACIÓN ECOSISTÉMICA

Prácticamente se da por hecho la aceleración del impacto del cambio climático en las próximas décadas, aun con los escenarios optimistas de mitigación. Las repercusiones para las comunidades costeras pueden ser considerables, desde la elevación de los mares, las inundaciones y las tormentas, pasando por la incertidumbre respecto al suministro de agua y alimentos relacionado con los cambios en la temperatura y los patrones de precipitación, hasta los disturbios sociales que todo eso puede ocasionar. Es probable que el papel de los manglares para mantener y salvaguardar a las sociedades costeras resulte crucial, sobre todo porque los ecosistemas de manglares saludables resisten y es casi seguro que sobrevivan a muchos de los cambios previstos.

Los manglares, gestionados de manera segura y con acceso equitativo, ayudarán a proteger a los habitantes de las costas (véase la sección siguiente) y proporcionarán sustento y un suministro confiable de alimento, madera y combustible a largo plazo, aun ante la incertidumbre y el cambio. Debe destacarse ese papel en todos los planes de adaptación al cambio climático.



3.3 LA DEFENSA DE LAS COSTAS

PELAYO MENÉNDEZ **UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA SANTA CRUZ**, MARK SPALDING **THE NATURE CONSERVANCY**, SIDDHARTH NARAYAN **UNIVERSIDAD DE EAST CAROLINA**, MICHAEL W BECK **UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA SANTA CRUZ**

Los manglares crecen bien en las zonas limítrofes entre el mar y la tierra.

Los litorales son lugares dinámicos; se extienden o merman con la erosión y el depósito de sedimentos, influidos por el poder de las tormentas, el impacto del oleaje y el viento.

Los manglares pueden proporcionar una buena defensa natural costera que mitiga o disminuye ese impacto. En realidad, esa función es compleja y sutil, y aunque su valor varía, puede ser enorme.¹

AMINORAR EL OLEAJE

En muchas regiones tropicales y subtropicales, los manglares reducen las olas y el oleaje de las tormentas al servir de primera línea de defensa contra las inundaciones.

Cualquier ola que pase a través de una estructura compleja pierde rápidamente su energía, reduce su velocidad y altura. Su fricción con el suelo, su anchura con respecto a la línea costera y su densidad y estructura arbórea (raíces, troncos y copas) hacen que

los manglares tengan el diseño idóneo para cumplir con su función de parachoques. Conforman un obstáculo robusto de raíces, troncos y follaje que atenúa el viento y las olas entrantes y reduce también las inundaciones.

Se ha comprobado que una ola que cruza por tan solo 100 metros de manglar puede perder dos tercios de su fuerza. Funciona aún cuando los árboles son relativamente jóvenes o se han restaurado recientemente.

SUJECIÓN DE LA TIERRA Y CONSTRUCCIÓN DEL TERRENO

Las raíces aéreas de los mangles retienen sedimentos y previenen la erosión. Al disminuir la velocidad del flujo del agua, facilitan la contención de sedimentos y de hojas y ramas caídas.

Así, el suelo se mantiene en su lugar e incluso gana en altura. En algunos lugares, la acumulación vertical resulta suficiente no solo para conservar los manglares, sino para aumentar al mismo ritmo que sube el nivel del mar.

RESISTENCIA A LAS TORMENTAS

Las grandes tormentas no son acontecimientos atípicos en muchos países con manglares. Aun en tales condiciones extremas, los manglares pueden ayudar a atenuar las olas y mantener físicamente

unida la tierra. También funcionan como red de seguridad al atrapar grandes restos, como autos, barcos y pedazos de edificios que suelen ocasionar grandes daños en las aguas costeras.

Además, las tormentas tropicales generan oleajes que pueden levantar la superficie marina varios metros. Los manglares pueden funcionar como diques permeables, al ayudar a contener ese oleaje y reducir enormemente las inundaciones tierra adentro.

MODELADO INTELIGENTE DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El Instituto de Hidráulica Ambiental (IH) de la Universidad de Cantabria, la Universidad de California Santa Cruz y The Nature Conservancy trabajan juntos para desarrollar modelos que evalúen rigurosamente los beneficios de protección contra inundaciones que brindan los manglares^{2,3}. En los modelos se usan métodos de ingeniería costera y aseguradoras para evaluar los riesgos de inundación y las soluciones de adaptación (véase Historia, Los manglares en Florida).

En un estudio reciente se demostró que los manglares reducen el riesgo de inundación para más de 15 millones de personas y previenen más de \$65,000 millones en daños a la propiedad cada año.

Vietnam, India y Bangladesh se benefician más de los manglares, en términos de personas protegidas, debido a la elevada densidad de población en sus litorales. La importancia proporcional de esa protección, en comparación con el producto interno bruto (PIB) total, es particularmente alta en países con PIB más bajo donde la exposición se concentra en los litorales vulnerables, como es el caso de Belice y Mozambique.

Las tormentas severas siempre causarán inundaciones, incluso en las costas bien defendidas, pero esos modelos evalúan cuánto más grandes serían esos daños si no estuvieran los manglares. Ese daño adicional, medido como amenazas a la vida así como daño monetario a la infraestructura, deja ver el extraordinario valor de los manglares.

IMPLICACIONES

En esta obra, se identifican en qué lugares proporcionan los manglares mayores beneficios



Efectos de la presencia de manglares (sombreado en verde) en la pérdida anual promedio para las propiedades detrás de los manglares en el condado Collier.

MANGLARES EN FLORIDA: UNA SOLUCIÓN NATURAL PARA LA DEFENSA DE LOS LITORALES

Universidad de California Santa Cruz, Risk Management Solutions y The Nature Conservancy utilizaron un modelo de aseguramiento contra riesgos catastróficos para mostrar que los manglares en el sur de Florida ayudaron a prevenir millones de dólares en daños durante el huracán Irma y siguen reduciendo los daños anuales de las marejadas ciclónicas en el condado de Collier.

Ahí, los manglares redujeron un 25.5% el riesgo de inundación anual para las propiedades que se ubican detrás de ellos y muchas zonas recibieron más de \$1 millón de beneficios anuales. Las grandes tormentas generan una preocupación particular. Durante el huracán Irma en 2017, con el modelo de catástrofe, se calcula que los manglares evitaban varios cientos de millones de dólares en daños por todo el sur de Florida, al proteger a más de 626,000 personas y proporcionar una reducción de riesgo promedio de \$7500 por hectárea de manglares. Más importante incluso es que el estudio demuestra que el valor protector extraordinario de los manglares salta a la vista en los modelos de riesgos que se usan para los seguros contra inundación.

Siddharth Narayan, Christopher Thomas, **Universidad de East Carolina**; Michael W Beck, **Universidad de California Santa Cruz**; Christine Shepard, Laura Geselbracht, **The Nature Conservancy**

GESTIÓN COSTERA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE



La restauración de manglares que realiza el proyecto Smart Coasts del WWF es parte de su respuesta al cambio climático en la región mexicana del Sistema Arrecifal Mesoamericano © WWF

LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA

1. Spalding M, McIvor A, Tonneijck FH, Tol S, van Eijk P. Mangroves for coastal defence. Guidelines for coastal managers and policy makers: Wetlands International and The Nature Conservancy; 2014. 42 p.

2. Narayan S, Thomas C, Matthewman J, Shepard CC, Geselbracht L, Nzerem K, Beck MW. Valuing the Flood Risk Reduction Benefits of Florida's Mangroves. *The Nature Conservancy*. 2019.

3. Menéndez P, Losada JJ, Torres-Ortega S, Narayan S, Beck MW. The Global Flood Protection Benefits of Mangroves. *Scientific Reports*. 2020;10(1):4404.



Isla del Gato, Bahamas
© Shane Gross

LOS MANGLALES Y EL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

Los manglares son el primer frente contra el aumento del nivel del mar (ANM). Cada especie de manglar es tolerante en distinto grado a las inundaciones, y una gran inundación puede desarraigar a las especies menos tolerantes e incluso provocar una marisma sin vegetación.

Por fortuna, los manglares poseen dos mecanismos para adaptarse al aumento del nivel del mar si fuera necesario. El primero consiste elevarse por encima del rango de mareas (los suelos se acumulan verticalmente) mediante procesos diversos, por ejemplo, produciendo raíces y reteniendo sedimentos¹. Un elevado suministro de sedimentos contribuye en gran medida a la resiliencia de los manglares minerogénicos, pero rebasado cierto punto, los manglares podrían no seguirle el paso al aumento del nivel del mar. El registro geológico indica que la acumulación de sedimentos de los manglares podría ser insuficiente para un aumento del nivel del mar de >6.1 mm al año². En el Indo-Pacífico, grandes zonas podrían quedar sumergidas para 2070, aunque se espera que otras resistan³.

Los manglares también pueden "migrar" tierra adentro, a altitudes más elevadas, conforme el aumento del nivel del mar abre terrenos nuevos para la colonización en zonas donde no haya barreras que lo impidan. Tal podría ser el caso de los manglares de estuario o los litorales poco desarrollados.

Dan Friess, **Universidad Nacional de Singapur**

1. Krauss KW, McKee KL, Lovelock CE, Cahoon DR, Saintilan N, Reef R, Chen L. How mangrove forests adjust to rising sea level. *New Phytologist*. 2014;202(1):19-34.
2. Saintilan N, Khan NS, Ashe E, Kelleway JJ, Rogers K, Woodroffe CD, Horton BP. Thresholds of mangrove survival under rapid sea level rise. *Science*. 2020;368(6495):1118-21.
3. Lovelock CE, Cahoon DR, Friess DA, Guntenspergen GR, Krauss KW, Reef R, Rogers K, Saunders ML, Sidik F, Swales A, Saintilan N, Thuyen LX, Triet T. The vulnerability of Indo-Pacific mangrove forests to sea-level rise. *Nature*. 2015;526:559.

de reducción de inundaciones, a fin de contribuir a la formulación de políticas públicas de adaptación, desarrollo sostenible y restauración ambiental.

Los resultados pueden ser útiles para las distintas partes interesadas, como los gobiernos y las ONG, que pueden calibrar mejor cómo aumentar su apoyo a la restauración de los manglares. Las constructoras en los litorales pueden cuantificar más fácilmente el valor de los manglares como defensa para la adaptación, uso de suelo, gestión de riesgos y planes de desarrollo del país.

Esos valores también pueden utilizarlos los ingenieros y las aseguradoras para incluir las defensas naturales de los manglares en los análisis de costo-beneficio; de hecho, sus clientes gubernamentales y privados deberían exigirles eso. Los economistas pueden incluir ese valor en las cuentas nacionales (por ejemplo, el PIB). Por último, los inversionistas y las aseguradoras también podrían usarlos para desarrollar nuevas herramientas financieras que sustenten la restauración para la reducción de riesgos.

DEFENSAS AUTORREPARABLES

Ni siquiera los diques construidos y diseñados específicamente para contener el mar tienen asegurada su supervivencia a todos los impactos. En contraste, una de las cualidades más valiosas de las defensas marítimas naturales, como los manglares costeros, proviene de su capacidad para autorrenovarse y reconstruirse si se dañan.

PROTECCIÓN VITAL

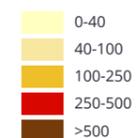
En Cuba más de **3900 km²** están protegidos contra inundaciones cada año gracias a la presencia de manglares, una franja de más de 3100 km² en Vietnam

En Vietnam, más de **7 millones de personas** se encuentran protegidas de la inundación cada año, casi 3 millones en India

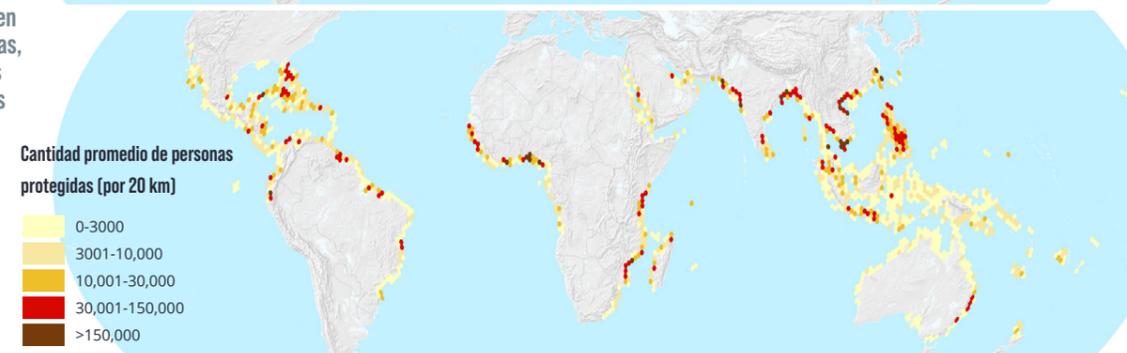
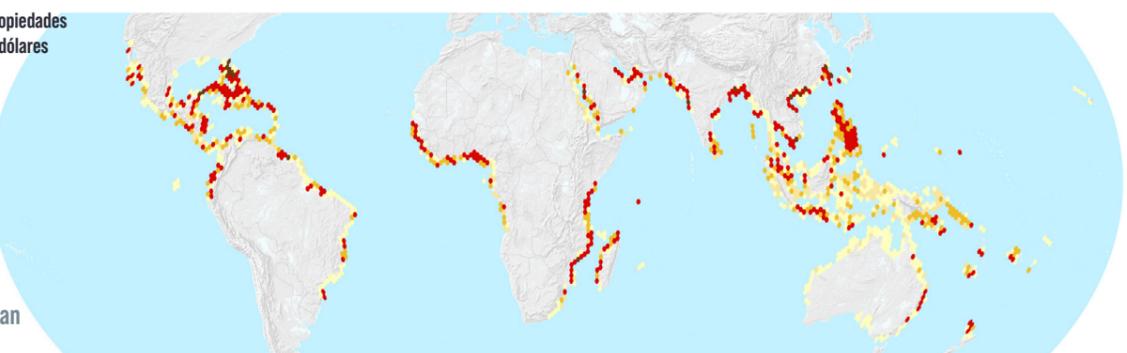
Los manglares defienden más de **\$11,000 millones de dólares americanos** en valor de propiedad cada año en Estados Unidos, y en China \$8600 millones de dólares americanos

Las propiedades protegidas contra la inundación en Belice cada año tienen un valor equivalente al **29%** del PIB, y en Surinam, a más del **21%** del PIB.

Valor promedio de las propiedades protegidas (millones de dólares americanos por 20 km)



Beneficios anuales esperados que proporcionan los manglares al evitar inundaciones, resumidos en 20 km de unidades costeras, cuantificados en términos de propiedades protegidas (arriba) y personas protegidas (abajo)



Cantidad promedio de personas protegidas (por 20 km)



Proyección de zonas en riesgo de inundación en Gran Bahama en caso de tormenta severa con manglares (en azul) y sin ellos (en rojo)

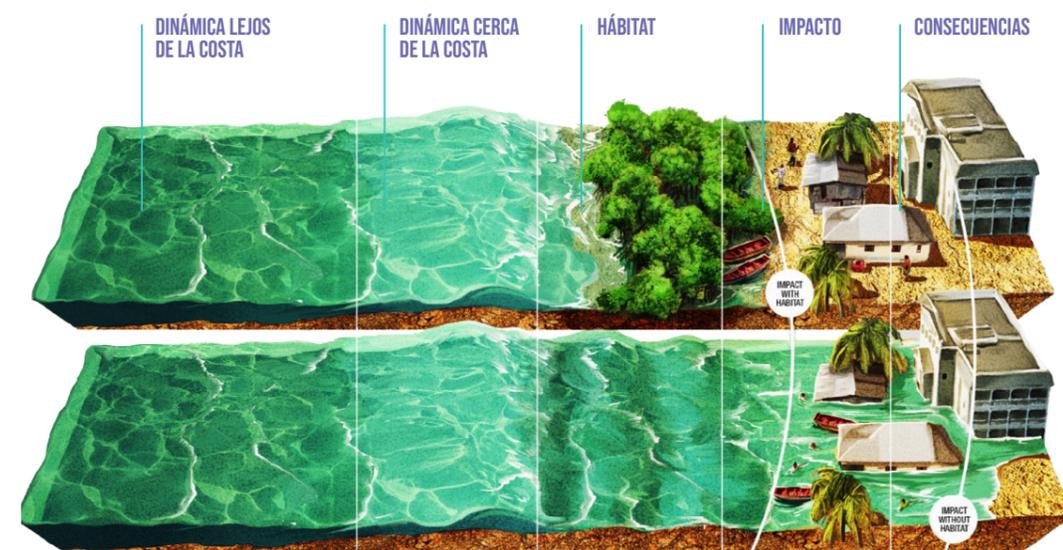
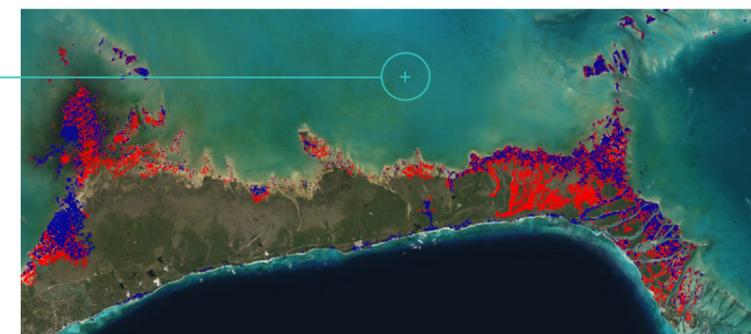


Ilustración de la función de los manglares en la protección de personas e infraestructura durante tormentas e inundaciones. Tomado de Beck et al. (2019) ©Puntoaparte 4

4. Beck, M. W., S. Narayan, I. J. Losada, A. Espejo, S. Torres. 2019. The Flood Protection Benefits and Restoration Costs for Mangroves in Jamaica. En Castaño-Isaza, J., Lee, S., Dani, S. (editores) Forces of nature: assessment and economic valuation of coastal protection services provided by mangroves in Jamaica. Banco Mundial, Washington.

3.4

EL ALMACENAMIENTO DE CARBONO

CATHERINE LOVELOCK **UNIVERSIDAD DE QUEENSLAND**, JONATHAN SANDERMAN **WOODWELL CLIMATE RESEARCH CENTER**, MARC SIMARD **NASA JET PROPULSION LABORATORY**



Los manglares son puntos de gran actividad de acumulación de carbono, que se almacena tanto en las plantas vivientes como en sus ricos suelos de turba.

Como todos los bosques, los manglares convierten el dióxido de carbono —capturado mediante el proceso de fotosíntesis— en hojas, madera y raíces, lo que aumenta sus reservas de carbono en biomasa conforme crecen.

CAPTURA PRODUCTIVA DE “CARBONO AZUL”

De hecho, los manglares se encuentran entre los ecosistemas de mayor captura de carbono en el planeta. Convierten el dióxido de carbono en carbono orgánico en tasas más altas que cualquier otro hábitat de la Tierra (véase el diagrama en la página opuesta).

Más aún, a diferencia de muchos otros bosques, el carbono agregado al suelo mediante la hojarasca y el crecimiento de raíces se descompone muy despacio debido a que los suelos se encuentran anegados por las mareas (véase el diagrama en la pág. 51). Esa descomposición lenta ocasiona que se acumule suelo rico en carbono durante cientos (o miles) de años.

Por ejemplo, algunos manglares en Belice están arraigados en 10 metros de suelo altamente orgánico de turba, compuesto en su totalidad por raíces y hojarasca de mangle en descomposición.

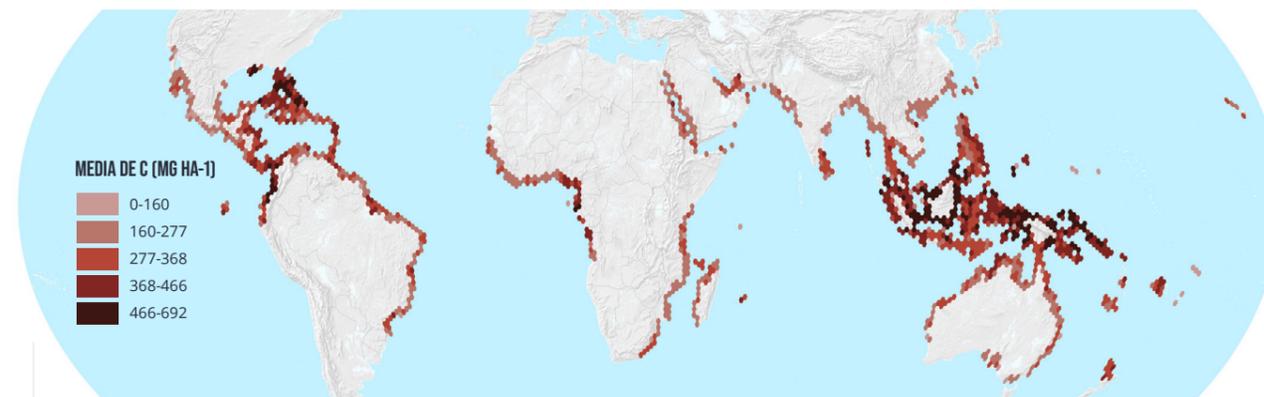
Asimismo, muchas especies de mangles disponen de raíces superficiales que atrapan los sedimentos y otros materiales orgánicos que les llevan las mareas. Esto también contribuye al enterramiento y acumulación de suelo rico en carbono con el tiempo.

LA IMPORTANCIA DE PROTEGER LOS MANGLARES

El resultado final de esta productividad es que los manglares sobrepasan a la mayoría de los demás ecosistemas, no solo como almacenes de carbono, sino como activos fundamentales en las estrategias para capturar CO₂ de la atmósfera.

Cuando los manglares se remueven o degradan, sueltan su carbono almacenado. Dicho carbono, liberado en forma de CO₂, puede ser considerable, sobre todo si los suelos se excavan, por ejemplo, al construir estanques para la acuicultura de camarones.

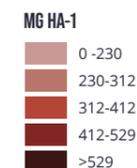
Por ello, no solo es imperativo proteger y preservar los manglares como medio para reducir las nuevas emisiones de CO₂ a la atmósfera, sino que restaurar aunque sea una parte de la gran zona de manglares que se ha removido o degradado puede contribuir a una mayor captura y almacenamiento de carbono.



Malasia e Indonesia occidental

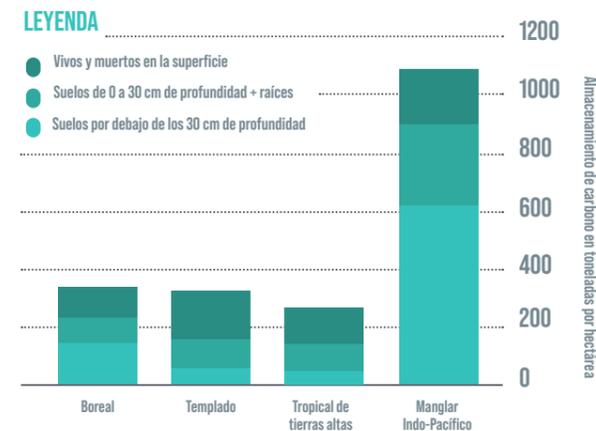


Costa Rica y Panamá



ECOSISTEMA ALMACENAMIENTO DE C (Mg Ha⁻¹)

Comparación del carbono almacenado en diversos tipos de bosques, que muestra la contribución de las plantas superficiales, el suelo poco profundo y el suelo profundo. Adaptado de Donato et al¹



1. Donato DC, Kauffman JB, Murdiyarto D, Kurnianto S, Stidham M, Kanninen M. Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*. 2011;4(5):293-7.



Manglares en Berau, Indonesia.
© Green Renaissance / WWF-US



Manglares en Berau, Indonesia.
© Mark Spalding / TNC

MERCADOS DEL CARBONO

Los mercados del carbono han surgido para incentivar una transición hacia el desarrollo bajo en carbono. Los créditos de carbono cotizables se derivan de las actividades que reducen (o evitan) las emisiones de carbono y/o que retiran carbono de la atmósfera. Proteger los manglares amenazados y restaurar aquellos degradados puede servir para ambos propósitos.

Para garantizar su integridad, los mercados de cumplimiento (regulados por la ley) deberán ser adicionales a las actuales metas compromiso de los gobiernos nacionales (conforme a su contribución individual; véase el apartado 5.2). En los mercados voluntarios, existe el riesgo de que los créditos se utilicen como un atajo para evitar otras reducciones de emisiones. Por lo tanto, resulta crucial cartografiar e implementar enfoques para evitar y reducir todas las posibles emisiones antes o al mismo tiempo que la restauración y compensación ¹.

Un trabajo reciente calculó que cerca del 20% de los manglares del mundo podrían cumplir con los requisitos para cierto financiamiento a través de los mercados de carbono ². El porcentaje que podría generar rendimientos viables sobre la inversión depende en gran medida de los precios del mercado, pero podrían ganar terreno y predominar si los mercados se desarrollan como estaba previsto y aumenta el precio del carbono.

En todo caso, resulta crucial que se dé prioridad a los proyectos participantes en el mercado de carbono que atajen las causas de la deforestación y la pérdida de ecosistema de tal forma que tomen en cuenta los medios de sustento y garanticen una distribución equitativa de las ganancias.

Stefanie Simpson **The Nature Conservancy**,
Karen Douthwaite, Josefina Brana
Varela y Brittany Williams **WWF**

VALORACIÓN DE LAS RESERVAS DE CARBONO EN MUNICIPIOS DE MÉXICO

Prevenir la deforestación tan solo en 25 municipios mexicanos podría reducir en un 50% el impacto a futuro y los costos sociales causados por la liberación de carbono

© Octavio Aburto



LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA

1. Stevenson M. 2020. First Things First: Avoid, Reduce ... and only after that—Compensate. *WWF documento para análisis*.
2. Zeng Y, Friess DA, Sarira TV, Siman K, Koh LP. Global potential and limits of mangrove blue carbon for climate change mitigation. *Current Biology*. 2021;31(8):1737-43.e3.

CARTOGRAFÍA DE LAS POSIBLES EMISIONES DE CO₂

Las reservas de carbono en los suelos y biomasa de los manglares se han cartografiado en todo el mundo (véase el mapa en la pág. 49). Estas cifras se han combinado en el portal de datos de GMW y muestran un total de más de 21.9 gigatoneladas de CO₂ equivalente en la extensión actual de manglares. La mayor parte —cerca del 87%— proviene del suelo y solamente incluye el carbono encontrado en el metro superior de suelo. Su liberación equivaldría a 7.5 años de emisiones provenientes de la Unión Europea o a la combustión de 51,000 millones de barriles de petróleo.

El carbono de la biomasa y el suelo varía enormemente en función de la distribución de manglares en el mundo, debido a variaciones en las condiciones ambientales (como la temperatura, la precipitación y los nutrientes). Por ejemplo, en los trópicos húmedos, el carbono de la biomasa y el suelo de los manglares suele ser elevado, mientras que su valor es más bajo en las regiones templadas y áridas.

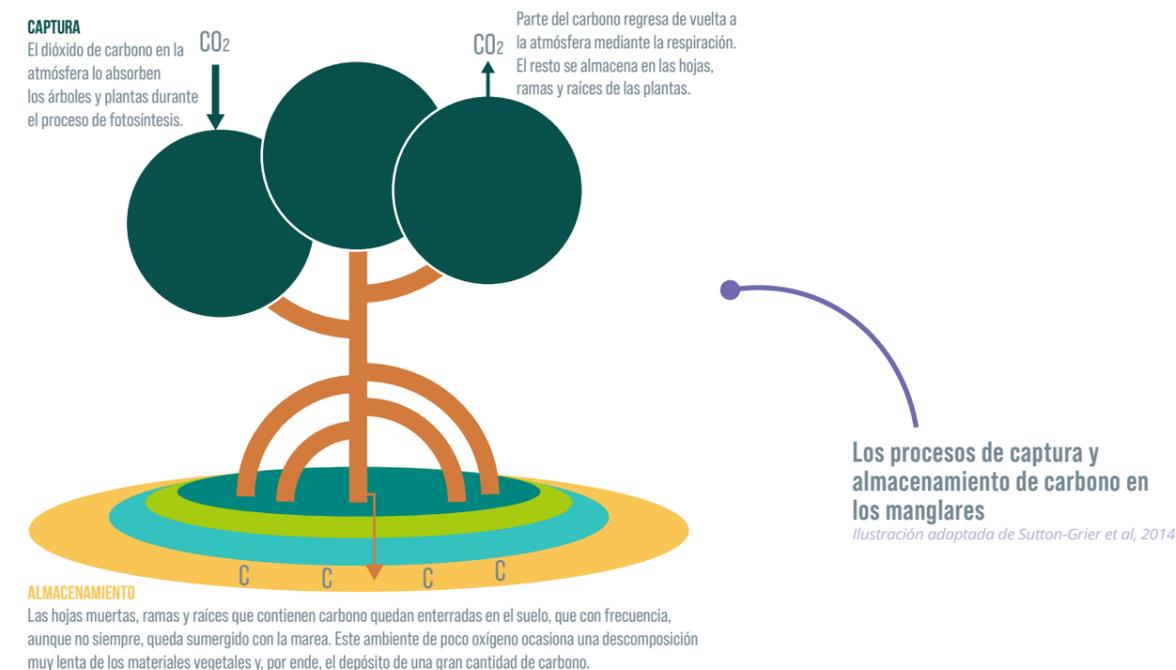
Estos mapas ayudan a explicar los posibles niveles de emisiones de CO₂ si llega a darse la remoción y destrucción de los manglares. También brindan información importante para predecir los niveles de captura de CO₂ posibles si se invirtiera en restaurarlos.

EL VALOR DE LA CAPTURA DE CARBONO

La inversión en actividades de gestión para preservar y restaurar los manglares podría contribuir enormemente a reducir las emisiones de CO₂ de cada país. La conservación es una prioridad en particular en países donde los manglares aún se encuentran muy amenazados, pero la restauración a gran escala también se está generalizando.

En el estudio piloto para modelar el potencial de restauración de los manglares (véase la Sección 2.5), se ha calculado que la restauración de manglares perdidos en fecha reciente podría restaurar 0.256 gigatoneladas de CO₂ equivalente en la biomasa y, al estabilizar los suelos para estas zonas, podría evitarse que 1.1 gigatoneladas adicionales de CO₂ se liberen a la atmósfera ³. Lo anterior podría equivaler, combinadamente, a 3000 millones menos de barriles de petróleo o más de tres años de emisiones para un país como Australia.

Debido a estos valores elevados, diversas metodologías basadas en el mercado se encuentran disponibles para proyectos de conservación o restauración con el fin de generar créditos de carbono cotizables. Así pueden proporcionar ingresos cruciales y sostenibles a cambio de proyectos, al mismo tiempo que se observan las normas que garantizan la integridad ambiental y social de los activos. (Véase la Historia en la página opuesta y la Sección 5.4).



1. Simard M, Fatoyinbo L, Smetanka C, Rivera-Monroy VH, Castañeda-Moya E, Thomas N, Van der Stocken T. Mangrove canopy height globally related to precipitation, temperature and cyclone frequency. *Nature Geoscience*. 2019;12(1):40-5..
2. Sanderman J, Hengl T, Fiske G, Solvik K, Adame MF, Benson L, Bukoski JJ, Carnell P, Cifuentes-Jara M, Donato D, Duncan C, Eid EM, Ermgassen Pz, Ewers C, Glass L, Gress S, Jardine SL, Jones T, Macreadie P, Nsombo EN, Rahman MM, Sanders C, Spalding M, Landis E. A global map of mangrove forest soil carbon at 30 m spatial resolution. *Environmental Research Letters*. 2018;13:12.

3. Worthington T, Spalding M. *Mangrove Restoration Potential. A global map highlighting a critical opportunity*. The Nature Conservancy, IUCN, University of Cambridge; 2018; 36p.
4. Sutton-Grier AE, Moore AK, Wiley PC, Edwards PET. Incorporating ecosystem services into the implementation of existing U.S. natural resource management regulations: Operationalizing carbon sequestration and storage. *Marine Policy*. 2014;43:246-53.

LA CONVIVENCIA CON LOS MANGLARES

4.1 USO SOSTENIBLE

MARK
SPALDING
THE NATURE
CONSERVANCY

Los registros más antiguos muestran que los humanos han vivido en los manglares desde tiempos prehistóricos.

Se ha encontrado cerámica con más de 7000 años de antigüedad en los manglares de Sudamérica. Los warao en el delta del río Orinoco, en Venezuela, aún viven entre manglares hoy en día. En África oriental, se halló una cosecha de varas de mangle que data cuando menos del año 200 a.C., y tal cultivo constituyó una industria de exportación hasta el siglo IX D.C.

En estos y otros casos innumerables, el uso tradicional de los manglares —como zonas de pesca o como fuente de madera y leña, miel y otros productos— casi siempre ha sido altamente sostenible.

© Jaime Camacho / TNC



MARISCOS SOSTENIBLES— EL PROYECTO SOCIO MANGLAR

Grandes áreas de manglares se han perdido debido a la acuicultura en Ecuador. Sin embargo, se depende enormemente de los que aún quedan: más de 50,000 personas dependen de los manglares como lugar para vivir y medio de sustento. La pesca y el cultivo de cangrejo y moluscos se remonta a tiempos prehispánicos y constituyen una fuente vital de alimento.

Para apoyar su uso sostenible y protección, los ecuatorianos y su gobierno formularon y celebraron distintos Acuerdos de Uso Sostenible y Custodia del Ecosistema Manglar (AUSCEM), que amparan el 30% de los manglares y representan cerca de 70,000 hectáreas. Dichos acuerdos se diseñaron con las comunidades locales para garantizar que haya suficiente mangle disponible para que los pescadores le den un uso sostenible.

Además, se ha establecido un programa, Socio Manglar, que proporciona subvenciones e incentivos económicos a las comunidades y grupos de usuarios ancestrales, con la condición de que cumplan con los planes de manejo sostenible. The Nature Conservancy (TNC) y Conservation International (CI) brindaron asistencia técnica para que varias comunidades pudieran participar activamente y cumplir sus objetivos conforme a dichos planes.

Jaime Camacho **The Nature Conservancy**



© Ibrahim Aboubacar Hama

MATERIAS PRIMAS SOSTENIBLES OBTENIDAS DE LOS MANGLARES, DELTA DEL RÍO SALOUM, SENEGAL

Residentes del delta del río Saloum, en Senegal, están tratando de desarrollar una cadena de valor estable y segura para los principales productos obtenidos del manglar, como las ostras y la miel.

A través de Mangrove Capital Africa, los miembros de la comunidad reciben capacitación sobre los métodos sostenibles para la obtención de ostras, miel y productos forestales no madereros. Al promover la explotación renovable del mangle, se ayuda a crear incentivos sólidos para la conservación de los manglares.

Asimismo, una asociación con la Dakar Business School ha abordado los desafíos en torno al acceso a los mercados y contribuido a la creación de planes de negocio viables para estas iniciativas lideradas por mujeres.

Indigo Janka **Wetlands International**

CLUBES DE MANGLARES EN EL DELTA DEL RÍO SALOUM



En Senegal, los estudiantes se conectan con los hábitats naturales que los rodean a través de los clubes de manglares.

© Ibrahim Aboubacar Hama

LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA



CBEMR EN EL SALVADOR

El Salvador ha perdido vastas zonas de manglares. En El Llorón, una parcela de 80 hectáreas de terreno estéril se recuperó para los manglares en 2011, lo que atrajo de vuelta a aves y animales, incluidos valiosos moluscos. En este caso, MAP brindó la experiencia técnica para que Eco Viva implementara la CBEMR (véase la historia Permitir la recuperación natural del manglar, pág. 33). Ahora, las comunidades locales han formado una coalición, la Asociación de Manglares, para ayudar a proteger y extender los manglares de la región.

Leo Thom **Mangrove Action Project**



Las mujeres en los manglares: Teresita de Jesús García es presidenta del Grupo de Playa Metalío del Plan Local de Aprovechamiento Sostenible (PLAS), en la zona de Barra de Santiago, al oeste de El Salvador. Su grupo es fundamental para regular el uso de los recursos de manglares y vigilar el cumplimiento.

© Evelyn Vargas Carmona / IUCN

LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA

Los manglares empezaron a menguar a pasos agigantados debido a las poblaciones costeras en expansión, al aumento de las demandas locales y a la industrialización. Los mercados maduros crearon una demanda adicional de moluscos, madera y carbón, mientras que los manglares también se vieron diezmados para hacer espacio para la agricultura, acuicultura, puertos y expansión urbana.

Ese doble desafío —la reducción de la extensión de los manglares y el aumento en la demanda de los productos del mangle— nunca fueron compatibles, pero en algunos lugares, los usos sostenibles tradicionales han continuado.

Asimismo, si bien la globalización quizás repercutió de distintas maneras, también ha permitido la transferencia de conocimientos. Como se muestra en la sección anterior, ahora entendemos mejor que nunca el valor excepcional de los manglares, así como su potencial. También sabemos que podemos continuar cosechando estos beneficios por generaciones, en forma sostenible, si controlamos nuestras demandas.

Para recordarnos lo que es posible, esta sección se enfoca en historias del mundo real sobre cómo estamos logrando mantener y restaurar el justo equilibrio del uso sin ocasionar la desaparición de los manglares.

Son historias que ejemplifican cómo vivir de manera sostenible con (y a veces en) los manglares.

4.2 PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

LEAH GLASS Y LALAO AIGRETTE BLUE VENTURES

Para que las iniciativas de conservación o restauración de manglares den resultados, resulta imperativo que se incluya a las comunidades locales y, cuando sea relevante, a los usuarios indígenas o tradicionales. Y, como estos dependen de los manglares, ya sea para alimentarse, como defensa costera y para la obtención otros recursos, resulta fundamental que las iniciativas tengan éxito.

Las pérdidas de manglares pueden deberse a las propias comunidades costeras o a fuerzas externas.

A menudo, los responsables son los negocios o mercados externos, pero los manglares también desaparecen debido a los negocios locales, que remueven los manglares para dar al terreno un uso agrícola o acuícola, o simplemente porque los lugareños los talan excesivamente para obtener madera o leña.

No obstante, en la mayoría de los casos, las comunidades que viven en o cerca de los manglares son las que tienen más qué perder y a menudo reciben un reparto desigual de las ganancias financieras obtenidas de la conversión.

Si están empoderadas, las comunidades costeras pueden ayudar a garantizar la sostenibilidad de los manglares por mucho tiempo, en gran parte debido a que tienen más qué ganar de la conservación y restauración de los manglares, como mejores alimentos y trabajo seguro, así como mejores medios de subsistencia.

Ahora existen numerosos ejemplos, en todo el mundo, de iniciativas lideradas por las comunidades que están ganando impulso y ayudando a construir un futuro seguro para los manglares.

En coordinación con los socios locales, TNC está ayudando a establecer asociaciones forestales comunitarias en Lamu, Kenia, que están formulando planes de gestión forestal participativa (por ejemplo, proyectos de rehabilitación y restauración, así como vigilancia y procuración a cargo de la comunidad) con el fin de proteger los sitios rehabilitados y controlar la explotación irregular de los manglares.

© Roshni Lodhia



© Nick Hall

PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN LA GESTIÓN DE MANGLARES EN POHNPEI, MICRONESIA

Pohnpei, uno de los estados federales de Micronesia, es una isla con alta actividad volcánica bordeada de densos manglares y arrecifes de coral frente a la costa.

Los manglares son vitales para sus comunidades y se están implementando planes de acción comunitaria como la estrategia más efectiva de gestión de manglares para salvaguardar sus diversos servicios al ecosistema.

Después de los estudios iniciales de investigación, se llevaron a cabo dos convenciones sobre manglares en el estado. La primera, en 2020, invitó a los jefes tradicionales y derivó en una petición de políticas públicas y recomendaciones de defensa para fortalecer la protección y gestión de los manglares.

Una segunda convención, a principios de 2021, reunió a funcionarios del gobierno estatal, administradores de recursos, legisladores y formuladores de políticas, líderes tradicionales y comunidades. Después de una extensa discusión acerca de las posibles amenazas y principales recomendaciones, se instó a las partes interesadas a crear planes de acción comunitaria.

La base para esas deliberaciones fueron algunos estudios sobre manglares realizados en toda la isla, apoyados por el Micronesia Conservation Trust (MCT) en colaboración con múltiples socios durante cinco años.

Algunos de los estudios fueron una evaluación de vulnerabilidad de los manglares, una predicción del cambio climático (modelo MÁS CALUROSO) y el uso del Análisis e Inventario de Bosques (FIA) cada 10 años para monitorear los cambios con el tiempo¹. Además, se estableció un sistema detallado de monitoreo para dar seguimiento a la elevación de la superficie del suelo, crucial para comprender el impacto del aumento del nivel del mar sobre los manglares.

Roseo Marquez **Micronesia Conservation Trust**

1. Micronesia Challenge: Iniciativa para el monitoreo regional terrestre. <https://mcterrestrialmeasures.org/>

RECUPERACIÓN DE LAS CORRIENTES INTERMAREALES

Estudiantes y voluntarios han ayudado a restaurar grandes zonas de manglares con Friends of the Environment en Abaco, Bahamas. Colocaron drenajes subterráneos y abrieron canales antiguos para restaurar los flujos intermareales.



© Friends of the Environment, Bahamas

LOS CRÉDITOS DE CARBONO TRANSFORMAN LAS ALDEAS KENIANAS

Dos aldeas en Gazi Bay, Kenia, recaudaron más de 2.6 millones de chelines kenianos (más de USD 118,000) en créditos de carbono en más de dos años, al poner un alto a la tala de árboles y trabajar para restaurar los manglares.

Una asociación forestal comunitaria local ideó un método formal de sostenibilidad que fuera seguro y verificable. Una vez que se certificó formalmente, el proyecto fue capaz de vender créditos de carbono para generar un ingreso comunitario. Esto se logró a través de Plan Vivo, un organismo internacional que regula los créditos de carbono. El esfuerzo dirigido por la comunidad, llamado proyecto Mikoko Pamoja, le ha dado nueva vida a las dos aldeas al mejorar las pesquerías, garantizar el abasto de agua, permitir la adquisición de libros para escuelas y apoyar otros medios de subsistencia.

Alex Kubasu, WWF-Kenia



Miembros del proyecto Mikoko Pamoja miden la biomasa del manglar
© WWF-Kenia

ENFOQUES PARTICIPATIVOS

Las iniciativas para formalizar el uso y gestión de los manglares, y para lograr una mayor seguridad en el futuro ahora se están popularizando. Un elemento crucial del éxito de dichos esfuerzos es la inclusión generalizada y gran participación de las partes interesadas clave.

El conocimiento local puede mejorar la planeación de las iniciativas de conservación y restauración de los manglares. Más aún, la colaboración estrecha con las comunidades locales puede llevar a intervenciones que, en general, son mucho más exitosas.

Tomar en cuenta las opiniones de las personas en el diseño y toma de decisiones del proyecto fomenta su entendimiento y también crea un mayor sentido de pertenencia y compromiso. Esto puede ser un factor fundamental de éxito en todo el proceso de manejo de recursos, desde el inicio hasta la implementación, y en el monitoreo y evaluación continuos.

Hoy en día existe una amplia gama de herramientas y métodos para favorecer la participación comunitaria. Iniciativas exitosas a menudo nacen de una clara "teoría de cambio": una visión que identifica problemas centrales y explica cómo las actividades propuestas



Planeación participativa en Velondriake, Madagascar sudoccidental, como parte de Tahiry Honko, el proyecto más grande del mundo dirigido por una comunidad para la conservación del carbono en los manglares
© Louise Jasper

pueden contribuir a resultados conducentes al lograr los efectos positivos previstos.

El desarrollo de la teoría de cambio en conjunto con los grupos comunitarios puede ayudar a garantizar que todos trabajen por el mismo objetivo común. Crea una visión que es más probable que abarque plenamente todos los problemas subyacentes y las posibles soluciones. Dicha participación también puede ayudar a fomentar la comprensión y apropiación de las actividades propuestas.

De igual modo, la investigación, educación y acción conjuntas a través de la investigación+acción participativa puede ayudar a identificar desafíos y desarrollar en conjunto las soluciones o probar los supuestos de una teoría de cambio.

Los métodos espaciales colectivos, tales como la cartografía participativa, pueden utilizarse para definir conjuntamente las zonas de gestión o identificar zonas prioritarias de conservación o restauración.

La firme participación comunitaria en el monitoreo, control y cumplimiento puede promover una mayor rendición de cuentas conforme avancen los proyectos. Al compartir con transparencia los datos obtenidos de la investigación y el monitoreo con los grupos comunitarios también se puede compartir con ellos la información necesaria para gestionar sus manglares de la manera más eficaz y adecuada posible.

En muchos países, los manglares son recursos comunitarios, no propiedad privada. Esto puede incrementar los riesgos de que se sobreexploten en lo que se ha llamado "la tragedia de los bienes comunales".

Un conjunto clave de ocho principios para el manejo de recursos finitos, de uso común a través de la acción colectiva, que concibió Elinor Ostrom, ganadora del premio Nobel, incluyen los fundamentos de la toma de decisiones, monitoreo y organización comunitaria participativas que arriba se describen.

Además, dejan en claro que las zonas comunales, tales como los manglares, deben contar con límites claramente definidos tanto en términos de espacio geográfico, como de quiénes pueden tener acceso a sus recursos. Los reglamentos deben adaptarse a cada localidad. Deben existir sanciones para las personas que abusen del sistema, pero en forma gradual, para que los que abusan no pierdan el acceso inmediatamente. Los procesos para la resolución de conflictos también deben ser sencillos y de bajo costo.

Miembros de la comunidad de Ambanja, Madagascar noroccidental, recopilan datos sobre sus manglares

© Louise Jasper



4.3 EQUIDAD

MARK SPALDING THE NATURE CONSERVANCY

Mejorar la sostenibilidad de los manglares incluye gestionar su uso y, en algunos casos, limitar el acceso.

Sus usuarios son, casi siempre, extremadamente pobres y dependientes de la pesca y de otras actividades relacionadas con manglares sobre los cuales no tienen propiedad ni control. A menudo, dichas comunidades también son vulnerables a peligros naturales como las tormentas, pero también a las influencias sociales, económicas y culturales: desde los mercados cambiantes hasta la construcción de infraestructura o la eliminación del acceso a los recursos naturales de los que dependen.

Por ello, como parte de los procesos de participación comunitaria, resulta fundamental garantizar que las decisiones sobre el uso de los manglares (y el acceso a los mismos) se tomen de forma justa y equitativa.

La planeación y manejo deben tomar en cuenta las necesidades de quienes ya utilizan los manglares y dependen de ellos como protección costera o cadena de suministro de alimentos. En muchos casos, se trata de indígenas y grupos vulnerables que conocen mejor que nadie los manglares y la subsistencia sostenible.

Es igualmente importante reconocer la necesidad de equidad dentro de las comunidades que utilizan los manglares. En efecto, resulta especialmente valioso garantizar que las mujeres y los niños se incluyan en las medidas para incrementar los beneficios de los manglares.



© Pabla Rivera / Cuerpos de Conservación Omoa

LAS MUJERES EN LOS MANGLALES

Pabla Rivera Vargas, de 32 años de edad, madre soltera con tres hijos y una de las beneficiarias del Proyecto Regional de Biodiversidad Costera, defiende la causa de los manglares en su pueblo natal de Barra del Motagua, en la costa caribeña de Honduras. Su comunidad se encuentra dentro del Sistema Cuyamel-Omoa, un humedal de importancia internacional (sitio Ramsar), cerca de la frontera Guatemalteca.

Pabla transmite el mensaje, en especial a los jóvenes, de la importancia de mantener y restaurar los manglares. Enseña sobre la manera en la que pueden proteger la comunidad de las tormentas y huracanes, y sobre la importancia de preservar las poblaciones de peces para el sustento de las personas, los ingresos de la comunidad y los beneficios para la ecología.

Pabla también participa en la investigación y monitoreo ecológicos, georreferenciando manglares y monitoreando al loro de cabeza amarilla, en peligro de extinción. Y, en general, también promueve la consolidación de organizaciones comunitarias, campañas de reforestación y manejo de residuos sólidos.

Evelyn Vargas Carmona, IUCN



© Robyn James / TNC

MANGORO MARKET MERI: LA GRAN IDEA DE PAPÚA NUEVA GUINEA

The Nature Conservancy trabaja con mujeres en todo Papúa Nueva Guinea en una gran idea para abordar tanto la pérdida de manglares como el empoderamiento de la mujer: Mangoro Market Meri (MMM).

Aunque el país alberga algunos de los manglares mejor preservados y diversos del mundo, se encuentran bajo intensa amenaza. Las mujeres son particularmente dependientes de los manglares para obtener leña para cocinar, así como peces y mariscos para alimentarse y vender localmente. La iniciativa MMM intenta hacer frente a las causas de la pérdida de manglares al mismo tiempo que cierra las brechas económicas de las mujeres.

MMM reúne a mujeres de todo el país con el fin de desarrollar medios para generar ingresos, sin dejar de manejar de manera sustentable los bosques manglares. A través de MMM, apoyamos a las mujeres para que aprovechen las buenas oportunidades económicas, como el ecoturismo, los mercados de mariscos sustentables y, en última instancia, los mercados de carbono.

Meg Bresnahan, Robyn James The Nature Conservancy



© Ruth Konia / TNC

EQUIDAD Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN VIETNAM

Vietnam perdió aproximadamente el 60% de sus manglares naturales entre 1943 y 2013 debido a la guerra, la degradación y la conversión a arrozales y zonas de acuicultura. Por estas pérdidas, la infraestructura y los medios de sustento costeros quedaron mucho más expuestos a riesgos como las inundaciones después de las tormentas, que pueden dañar los campos adyacentes, la acuicultura y las propiedades.



Mujeres locales participan en la plantación de mangle en la provincia de Ha Tinh.
© Phan Hong Anh / MERC

La Sociedad de la Cruz Roja de Vietnam (VNRC) inició un proyecto piloto de Reducción de Riesgos de Desastres y Plantaciones de Manglares (MP-DRR) en la provincia de Thai Binh en 1994. Después de su éxito inicial, se amplió para cubrir nueve provincias costeras. Alrededor de 9000 hectáreas de manglares se han plantado y protegido en casi 100 comunidades costeras de las provincias del norte. El trabajo ha incluido la construcción de capacidad para reducir más los riesgos de desastres de la comunidad mediante evaluaciones de vulnerabilidad, equipos de respuesta con capacitación, pequeñas obras de infraestructura y campañas de concientización.

La participación comunitaria ha sido un pilar del MP-DRR y la VNRC trabajó con las comunidades objetivo y el gobierno local para seleccionar y cartografiar las zonas adecuadas de plantación, llegar a acuerdos comunales de largo plazo y entonces promover la participación de la comunidad en la plantación y protección de los manglares.

Se seleccionaron algunas de las familias más pobres que viven cerca de los manglares como miembros del equipo de protección responsable de defender los manglares plantados. También ha habido divulgación en cerca de 300 escuelas, para crear una generación que comprenda la importancia de los manglares en el largo plazo.

La restauración masiva de los manglares requiere compromisos perdurables y dicha labor aún continúa. Al construir mecanismos de gestión coordinada entre el gobierno local y los ciudadanos, se ha desarrollado un sentido de pertenencia del manglar en la comunidad y un interés en su gestión y protección, al mismo tiempo que ha mejorado enormemente la protección contra desastres futuros.

Tao Van Dang, Cruz Roja de Vietnam; Hung Ha Nguyen, Sociedad Nacional de la IFRC, Bangkok, y Ninni Ikkala Nyman, Secretaría de la IFRC

4.4 CONCIENTIZACIÓN DEL PÚBLICO

MARK SPALDING THE NATURE CONSERVANCY

Crear conciencia es un gran desafío para quienes trabajan en los manglares. Muchas de las comunidades cercanas a ellos comprenden su importancia como zonas de pesca o fuentes de madera y leña. No obstante, pocas personas se dan cuenta del verdadero valor de los manglares hoy en día o de su potencial futuro. Los valores clave que a menudo se pasan por alto son:

- Rara vez se considera el papel que desempeñan para proteger las vidas y los recursos costeros contra el clima extremo.
- Su importancia para la regulación del clima es muy poco conocida y quizá demasiado científica o muy alejada de las necesidades diarias de las comunidades rurales.
- Casi nunca se toma en cuenta su potencial como fuentes de ingresos procedentes del turismo o de los mercados de carbono.

Si bien ahora existe ese conocimiento, tanto en los datos científicos como en los relatos anecdóticos e historias de este informe, no siempre se comunica adecuadamente.

Cuando los lugareños, los dirigentes y la comunidad mundial más amplia entiendan claramente todo el valor de los manglares, el reconocimiento de la necesidad de conservarlos superará las demandas continuas de destrucción y conversión.

Por ello, promover dicha concientización es una prioridad. Acercarse a las comunidades, los jóvenes y los grupos de interés particulares es ahora una actividad fundamental para muchos que trabajan en los manglares. En las comunidades locales, las escuelas suelen ser un objetivo clave. Los niños no solo representan a la siguiente generación, sino que también llevan sus conocimientos a casa y pueden actuar como catalizadores para influir en comunidades enteras.



© Friends of the Environment

ESTUDIANTES EN LOS MANGLALES

"Recuerdo que la primera excursión de mi clase de ciencias fue a los manglares. Tenía unos 10 años y pasaba por ese lugar todos los días para ir a la escuela, pero no le había prestado mucha atención. El científico que dirigía la excursión recogió pequeños camarones y peces entre las raíces para que los viéramos y me di cuenta de que esto era mucho más que solo un montón de árboles. Esta experiencia y otras posteriores me inspiraron para dedicar mi vida a la conservación, para garantizar que generaciones futuras puedan tener una conexión significativa con nuestro entorno. Ahora trabajo para la organización que ayudó a coordinar la excursión".

Olivia Patterson Maura **Friends of the Environment, Abaco, Bahamas**

MANGLALES MARAVILLOSOS

El Mangrove Action Project enseña a los estudiantes la conservación de los manglares con bases científicas



LA HISTORIA
COMPLETA EN LÍNEA

© Hasan Mehed / Mangrove Action Project

LA HISTORIA
COMPLETA EN LÍNEA

BAKJUANA, ISLAS SIARGAO, FILIPINAS

En toda la zona marina protegida más grande de las Filipinas, se está utilizando una colorida mascota llamada Bakjuana para ayudar a crear conciencia entre los estudiantes acerca del valor de proteger los manglares y las pesquerías sostenibles.

La campaña Rare utiliza mascotas para destacar la importancia de los ecosistemas marinos. De esta manera, con una maraña de hojas y un nido de pájaro como cabello, Bakjuana —un juego de palabras entre el término filipino para manglar (bakhaw) y un nombre filipino tradicional— es una nueva estrella para la conservación.

Por medio de visitas escolares, canciones y capacitación, Bakjuana promueve el manejo sostenible de los recursos naturales, la protección de la pesquería costera y el orgullo comunitario entre los niños.

Bakjuana se unió a otras mascotas en toda el área de Paisajes Terrestres y Marinos Protegidos de las Islas Siargao (SIPLAS), lo que significó un esfuerzo unificado por promover la resiliencia climática.

Yasmin Arquiza **Rare**

LOS MANGLALES EN EL PLAN DE ESTUDIOS EN SHENZHEN, CHINA

Más de 2600 estudiantes de 25 escuelas primarias y secundarias en Schenzhen, China, pudieron explorar los manglares locales durante la pandemia de COVID-19 en el 2020. A través de un programa dirigido por la Mangrove Foundation (MCF), los niños descubrieron la biodiversidad del ecosistema húmedo del manglar y pudieron observar las aves migratorias que dependen de ellos. Shenzhen es una gran metrópolis, con una población de casi 13 millones de habitantes en China meridional, justo al norte de Hong Kong. No son muchos sus manglares. La MCF ha impartido actividades para enseñar al público acerca de los manglares desde 2014 y las ha promovido en escuelas primarias y secundarias desde 2019. Dichas actividades educativas al aire libre se diseñaron conforme a las normas del plan de estudios para los grados escolares del 1.º al 9.º, con el fin de crear conciencia sobre la importancia de los manglares para preservar la vida.

Zhuo Zeng **MCF - Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation**

© Chunhui Li



© Krizelle de la Cruz / Rare



5.1 UNA HOJA DE RUTA PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES

EQUIPO COORDINADOR
DE THE GLOBAL
MANGROVE ALLIANCE

La Global Mangrove Alliance (GMA) aspira a detener la pérdida y degradación de los manglares y aumentar la cubierta de manglares utilizando las mejores prácticas y colaboración. Esta combinación de protección y restauración ayuda a alcanzar múltiples objetivos, como la adaptación al cambio climático, la mitigación del cambio climático, el sostenimiento de la biodiversidad y la mejora del bienestar del ser humano.

COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES PARA LOGRAR EL ÉXITO

Las organizaciones miembro de la GMA consideran que un esfuerzo coordinado de todas las organizaciones y en todas las geografías permitirá lograr más en menos tiempo.

De hecho, la comunidad global de manglares se está esforzando ahora en ser lo más proactiva posible. No basta con resolver los problemas conforme vayan surgiendo. Resulta esencial analizar activamente **el horizonte y prevenir las amenazas potenciales**, ya sea para evitarlas por completo o para reducir sus impactos.

Participar en iniciativas de políticas públicas y darlas a conocer desde el principio también es una estrategia clave. Por lo tanto, resulta vital que la GMA trabaje más de cerca con los gobiernos y las comunidades, con el fin de prepararlos para un futuro donde los ecosistemas de manglares jueguen un papel fundamental en su desarrollo y prosperidad.

Para **hacer el cambio de reactiva a proactiva**, la alianza trabaja en forma colaborativa para identificar dónde se encuentran las mejores oportunidades, así como identificar y superar los obstáculos para ampliarlas. La prestación de asesoría técnica a los gobiernos y otras partes interesadas también ayuda a traducir los objetivos nacionales e internacionales en acciones sobre el terreno.

Para la GMA, lograr sus objetivos significará dar prioridad a tres áreas principales: detener las pérdidas de manglares, restaurar con base en la ciencia y concientizar.



DETENER LA PÉRDIDA CONTINUA DE MANGLARES

Si bien el porcentaje de pérdida de manglares en el mundo se está reduciendo, es fundamental prevenir cualquier pérdida o degradación futura. Las amenazas significativas continúan en países fundamentales para los manglares, mismas que se derivan tanto de las actividades humanas como de la dinámica natural, y que se agravan con los efectos del cambio climático.

Detener la pérdida y degradación continuas de los manglares requiere **centrarse en las causas subyacentes**. Con el fin de prevenir las pérdidas ocasionadas por el desarrollo y actividades como la acuicultura, los esfuerzos deberán gestionarse cuidadosamente para compensar y garantizar que los ingresos y la seguridad alimentaria para las comunidades costeras no se vean afectados por los esfuerzos de conservación.

Para ello, la GMA también se concentrará en **desarrollar opciones sostenibles para el uso de los manglares** que generen una cartera diversificada de ingresos, tanto a escala pequeña como a escala industrial.

Desde luego, las pérdidas naturales de manglares seguirán ocurriendo y no pueden impedirse. Sin embargo, su impacto puede compensarse si se permite y facilita que los manglares se extiendan naturalmente, por ejemplo, a zonas costeras adyacentes poco elevadas para mantenerse a la par con el aumento del nivel del mar o sobre sedimentos costeros recién formados.

Las herramientas regulatorias y de políticas públicas para detener la pérdida de manglares pueden incluir **iniciativas lideradas por las comunidades**, pero también las **áreas protegidas**. Con esto último, resulta esencial fortalecer la protección existente, así como incrementar la cubierta de manglares. Las áreas protegidas deben diseñarse para que sean efectivas a la hora de lograr la protección, pero también equitativas; la participación de las partes interesadas principales en el diseño y gestión resulta esencial.

Nada de lo anterior tendrá éxito sin un ambiente favorable que incentive la conservación de los manglares. Por ello, la GMA trabajará con los gobiernos y socios para desarrollar **modelos de financiamiento en favor de los manglares, políticas públicas propicias y oportunidades de construcción de capacidad**.

Vincent "Jegg" Clarke, asistente voluntario de proyecto del Saint Lucia National Trust, trabaja en la restauración y conservación de manglares en Santa Lucía

© Tim Calver

1. En 2019, la GMA fijó un objetivo inicial de restaurar el 20% de la cubierta de manglares para el 2030. Nos esforzamos por integrar los últimos avances científicos para fundamentar nuestro trabajo. Por tal motivo, es probable que dicho objetivo y nuestra hoja de ruta para alcanzarlo se vuelvan a analizar después de la siguiente publicación de datos del GMW, probablemente a finales de 2021. Seguramente esto incluirá objetivos más específicos, así como una protección efectiva y equitativa junto con la restauración.

FOMENTAR LA RESTAURACIÓN CIENTÍFICA

La restauración de los manglares es una solución transformadora, sustentada en la naturaleza, para mitigar el cambio climático y aumentar la resiliencia costera. Al mismo tiempo, **los manglares restaurados pueden reducir la pobreza y promover la resiliencia económica** al aumentar el acceso a medios de sustento y fuentes alimentarias sostenibles.

A pesar de esto, la inversión en proyectos ambiciosos de restauración de manglares ha sido lenta. La poca inversión puede estar parcialmente ligada al fracaso de muchos esfuerzos de restauración mal planeados y una percepción de que la restauración de manglares puede ser difícil.

La restauración de manglares a gran escala, basada en el rigor científico y conjuntamente con la participación de la comunidad y las partes interesadas, es esencial para el incremento duradero de la cubierta de manglares. Los miembros de la GMA dirigen y trabajan con profesionales en todo el mundo, y sus experiencias se comparten y recopilan para mejorar nuestra comprensión de los métodos de restauración óptimos.

La prioridad principal de la GMA es **construir capacidad para la restauración efectiva**. Esto incluye desarrollar un conjunto de principios rectores con bases científicas, metodologías de restauración, directrices para el monitoreo e instrumentos que se hayan probado y demostrado en el campo.

Todas las actividades de restauración en el mundo entero deben incluir **la participación equitativa de las partes interesadas y la administración financiera rigurosa** para que sean exitosas y logren su difusión. En este sentido, la GMA también intenta reducir los costos promedio de restauración realizando estudios de viabilidad y formulando estrategias para impulsar la inversión de impacto canalizada a la restauración.

AUMENTO DE LA CONCIENTIZACIÓN DEL PÚBLICO

Actualmente, los diversos valores de los manglares están relativamente bien documentados, pero no siempre se conocen ampliamente. De igual manera, existen numerosos mecanismos para apoyar la gestión y conservación de los manglares, pero es posible que no se compartan en forma generalizada.

La mayor fortaleza de la GMA es la promoción de la coordinación y colaboración a lo largo de su amplia y diversa red. **La Alianza se conecta con comunidades locales de decenas de países, expertos internacionales en políticas públicas y financiamiento, e investigadores de renombre internacional** para brindar soluciones integrales y multisectoriales.

La red de la GMA proporciona a sus miembros proyección y acceso a la sociedad civil, el sector privado y los gobiernos. El intercambio de experiencia e información sobre manglares con estos participantes aumentará el éxito de los esfuerzos por proteger, manejar y restaurar los manglares.

Los miembros de la GMA trabajan activamente en calidad de **asesores técnicos e implementadores sobre el terreno** para las naciones con manglares. En los años por venir, la Alianza también se centrará en forjar **asociaciones con el sector privado** y desarrollar escenarios de protección, restauración y subsistencia de los manglares en los que todos se beneficien. Asimismo, continuarán los esfuerzos en apoyo a la **educación, divulgación e intercambio de conocimientos** dentro de la comunidad de los manglares y con el público.

El personal educativo de WWF Indonesia enseña a niños de la aldea Kwatisore, en Papúa occidental, acerca de los manglares

© Jürgen Freund / WWF



5.2 EN BUSCA DE LA PARTICIPACIÓN DEL MUNDO

© Mark Antônio Teixeira / WWF Brasil

BEATRIZ MACHADO GRANZIERA **THE NATURE CONSERVANCY**, LISA SCHINDLER MURRAY **RARE**, EMILY GOODWIN **IUCN**, KAREN DOUTHWAITE **WWF**, DOROTHEE HERR **IUCN**, JULIKA TRIBUKAIT **WWF**, TAMARA THOMAS **CONSERVATION INTERNATIONAL**

Atajar en forma exitosa la pérdida de manglares y facilitar su recuperación requiere un esfuerzo del mundo, las naciones y las localidades. Para ello, se requiere un conocimiento amplio de las necesidades del medio ambiente y de las comunidades costeras, una visión para el cambio, un marco claro de políticas públicas y los medios para garantizar la aplicación práctica sobre el terreno.

En el desarrollo de la visión y de las políticas públicas para apoyar la defensa de los manglares resulta esencial estar bien informados con datos científicos confiables y localmente adecuados, así como con enfoques claros y prácticos para el manejo sostenible.

APROVECHAR LO QUE YA SABEMOS

El aumento reciente de nuestro entendimiento de los manglares brinda un punto de partida valioso para formular una política pública transformadora e implementar un manejo efectivo. La nueva información, como son los datos sobre reservas de carbono y el valor económico de los ecosistemas de manglares, puede utilizarse para fortalecer las políticas públicas, por ejemplo, apoyando la priorización nacional o local de la protección de los manglares. El fortalecimiento de las políticas públicas podría entonces disipar las presiones del desarrollo costero y otras amenazas a los manglares.

APRENDER DE OTROS, TRABAJAR EN CONJUNTO

Junto con los datos creíbles, robustos y transparentes, el rápido crecimiento e intercambio de ejemplos de los aspectos prácticos y el potencial de las diferentes intervenciones administrativas están reforzando las facultades de quienes formulan las políticas públicas. Los procedimientos deben personalizarse para atajar las principales amenazas a los manglares en el país o sitio objetivo, así como adaptarse a las necesidades, intereses y capacidades de las partes interesadas y usuarios.

Es más probable que las políticas den resultados si integran por completo la participación de los pueblos indígenas, comunidades costeras y, en muchos casos, pescadores a menor escala locales y reciben información de ellos. Crear claridad en cuanto a los derechos de tenencia y acceso a la tierra y los recursos puede constituir un primer paso transformador. La gestión comunitaria puede ser una herramienta muy eficaz, en especial cuando está totalmente armonizada con las necesidades locales y utiliza la capacidad plena de la comunidad, sin imponer cargas como pudieran ser requisitos desconocidos de presentación de informes¹. Un desafío común es la falta de coordinación del gobierno. Los manglares pueden verse afectados por políticas públicas para la gestión costera, cambio climático, otorgamiento de permisos ambientales, silvicultura y otras más. Cada uno de ellos puede estar regulado por distintas dependencias gubernamentales. Mejorar la coordinación o reducir los conflictos requiere esfuerzos concertados para armonizar los procesos regulatorios, integrar los procesos de planeación y otorgamiento de permisos, y desarrollar una alineación más efectiva de estas instituciones.

REGULACIÓN

La legislación puede utilizarse de muchas maneras para proteger a los manglares.

La creación de áreas protegidas como política pública clave para proteger los recursos naturales tiene buena aceptación. Si carecen del reconocimiento o de una implementación amplia, prácticamente existen solo sobre papel. Sin embargo, pueden ser muy eficaces, en especial cuando las partes interesadas y comunidades locales clave participan adecuadamente en el establecimiento y manejo (véase la Sección 2.4).

Otras regulaciones que pueden reducir los impactos negativos para los manglares incluyen protecciones de especies específicas de plantas y animales costeros y marinos, y la regulación de impactos indirectos, tales como las restricciones a la contaminación río arriba y la distribución de recursos hídricos. El presupuesto asignado a actividades de conservación y manejo sostenible sirven de base para la implementación exitosa de la protección de los manglares.

La planeación y el otorgamiento de permisos de uso de suelo también pueden utilizarse para protegerlos. Por ejemplo, en Brasil, los manglares se incluyen en el código forestal nacional y, por ende, están sujetos a reglas de autorización que establecen límites estrictos para la remoción de manglares, para las constructoras públicas y privadas por igual. Otros países, incluidos Costa Rica, Honduras, Malasia y Sri Lanka, tienen reglas similares que requieren autorización para actividades humanas dentro de los ecosistemas de manglares¹.

INCENTIVOS FINANCIEROS

Los mecanismos e incentivos financieros también pueden ser transformadores. Entender y priorizar el considerable valor de los manglares, tanto para las comunidades locales como para la comunidad global, puede fomentar más inversión del gobierno o de otros patrocinadores para apoyar los esfuerzos de protección.

El éxito de los enfoques basados en los mercados, como los mercados de carbono (véanse las Historias, pág. 50) depende de que existan bases sólidas y favorables de políticas públicas, las condiciones legislativas adecuadas y la capacidad de observar las normas de mercado internacionalmente aceptadas para garantizar la integridad ambiental y social. Contar con capacidad técnica para los procesos robustos de monitoreo, informes y verificación también resulta esencial para garantizar la sostenibilidad de las intervenciones, rendir cuentas y construir la estabilidad del mercado.

1. Slobodian LN, Rodriguez Chaves M, Nguyen LTP, Rakotoson LN. *Legal frameworks for mangrove governance, conservation and use: Assessment summary*. Ginebra y Berlín: IUCN y WWF Alemania; 2018.

© Yayasan Planet Indonesia



CREACIÓN DE LA PRIMERA ZONA MARINA GESTIONADA LOCALMENTE EN BORNEO

En 2015, Planet Indonesia empezó a trabajar coordinadamente con las comunidades costeras de Borneo para obtener la tenencia, construir capacidad para apoyar la gestión liderada por la comunidad, proporcionar incentivos para crear instituciones de gobierno inclusivas y conectar a las comunidades con cadenas justas y equitativas de suministro de productos de los manglares. Nuestra labor incluye el cuidado de la salud comunitaria, la restauración de manglares y el cierre periódico de los manglares para mejorar los índices de cultivo de cangrejos de barro, entre otros métodos. En 2021, seis aldeas unieron fuerzas para ratificar la primera zona marina gestionada localmente en Borneo, que abarca más de 12,500 hectáreas de manglares costeros y pesquerías de cangrejo de barro, y para crear seis zonas de prohibición basadas en la comunidad.

Adam Miller **Planet Indonesia**

DEJE QUE LOS CANGREJOS SE ENAMOREN

DEIXE O CARANGUEJO UCA NAMORAR!

Durante a lua cheia ou lua nova, nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril, é quando acontece a anidada ou a suatá, a festa no mangue!

Nesse período, todos caranguejos machos e fêmeas, que já chegaram na fase reprodutiva, saem das tocas para namorar e garantir o futuro da sua população.

PERÍODO DE ANIDADA

Ano	Período
2021	01/01 a 31/01
2022	01/01 a 31/01
2023	01/01 a 31/01
2024	01/01 a 31/01

ATRAVESSADOR E COMPRADOR
Após o caranguejo cumprir o seu destino a Instituto Mamata NPL, de 1 de janeiro de 2020, que proíbe a captura, o transporte, o beneficiamento, a industrialização e comercialização do caranguejo-ua durante a anidada.

CARANGUEJEIRO
Se quiser ter caranguejo no futuro, respeite o época de anidada e garanta o futuro de todos os manglares e a vida de todos os manglares.

Caranguejo para sempre só com a comunidade consciente!

En Brasil, la campaña "Deje que los cangrejos se enamoren" promueve el respeto de la veda, con el fin de que los cangrejos de manglar cuenten con protección para reproducirse

LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA

© Rare



Lamu, al norte de Kenia, cuenta con los manglares más extensos del país
© Roshni Lodhia

KENIA AJUSTA SUS CONTRIBUCIONES NACIONALMENTE DETERMINADAS

Los manglares y los ecosistemas asociados de carbono azul ahora forman parte de las contribuciones nacionalmente determinadas actualizadas (CND) de Kenia como parte del Acuerdo de París.

En julio de 2016, Kenia presentó sus CND ante la CMNUCC, cuyo objetivo es lograr reducir el 30% de las emisiones de efecto invernadero para 2030. Sin embargo, se omitieron los ecosistemas de carbono azul, como los manglares y las praderas de hierba marina, a pesar de su alta tasa de remoción de carbono y los servicios ecosistémicos.

Durante la segunda ronda de presentación, la secretaria de la Dirección de Cambio Climático, parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Silvicultura, comisionó a una Fuerza de trabajo para que trabajara de cerca con las partes interesadas en la actualización de las CND. Al introducir el carbono azul a su CND, el objetivo de reducción de emisiones aumentó a un 32%. The Nature Conservancy y el Kenia Marine and Fisheries Research Institute también respaldaron el proceso con fundamentos científicos.

James G Kairo, Joseph Lang'at
Kenia Marine and Fisheries Research Institute,
George Maina, Caroline Lumosi **The Nature Conservancy**

MANGLARES DE MOZAMBIQUE

Mediante su Estrategia Nacional de Manglares, el gobierno de Mozambique ha dado prioridad a sus costas y manglares en las políticas públicas.

Pira Sulemane patrullando un manglar en Mozambique, WWF
© Green Renaissance / WWF-US



LA HISTORIA COMPLETA EN LÍNEA

MARCOS INTERNACIONALES

Los manglares a menudo cruzan las fronteras de territorios nacionales. Pero sus dimensiones internacionales van más allá, dado el flujo de bienes de manglares, como el camarón o la madera, y el papel que juegan los manglares en la mitigación y adaptación globales al cambio climático.

Los acuerdos de políticas públicas internacionales pueden permitir la actuación colectiva contra los desafíos globales y promover o fortalecer los esfuerzos nacionales y locales. El reconocimiento del valor de los ecosistemas sanos —para mitigar el cambio climático, salvaguardar la biodiversidad, reducir el riesgo de desastres y lograr los objetivos del desarrollo sostenible— se entrelaza con muchos marcos y acuerdos internacionales (véase la tabla en la página opuesta).

Como ejemplo, conforme al Acuerdo de París de la CMNUCC, las contribuciones nacionalmente determinadas (CND) son vehículos cruciales para que los gobiernos compartan sus compromisos y planes de implementación para hacer frente al cambio climático.

Al incluir la protección o restauración de los manglares en una CND se envía una fuerte señal a la comunidad internacional sobre las prioridades de las políticas públicas nacionales. Se requiere que los países informen de manera periódica sus avances en el cumplimiento de sus objetivos de CND, y los mapas de alta resolución del GMW aportan un recurso potencial para respaldar este proceso.

Debido a que los compromisos de CND indican las prioridades nacionales, podrían impulsar el financiamiento para la protección y conservación de los manglares, y para el manejo sostenible de los recursos.

Muchos acuerdos internacionales han establecido objetivos encaminados a impulsar acciones en el corto y mediano plazos. Al trabajar en conjunto, los gobiernos, las ONG y las comunidades fortalecerán en gran medida sus esfuerzos para establecer marcos sólidos y robustos de políticas públicas ambientales que alcancen los objetivos globales relacionados con el clima, la biodiversidad y el desarrollo sostenible. Cabe destacar que el año 2030 ha sido señalado ampliamente como un año objetivo clave. La Global Mangrove Alliance se propone impulsar y catalizar aún más los avances en los esfuerzos de protección y restauración para el 2030.

FORO GLOBAL

Componentes clave de relevancia para los manglares

CMNUCC

Se requiere que los países conserven y mejoren las zonas que constituyen importantes depósitos y sumideros de gases de efecto invernadero. Conforme al Acuerdo de París, los países son responsables de hacer firmes compromisos llamados contribuciones nacionalmente determinadas (CND) para la mitigación del cambio climático. Estas pueden incluir la protección y restauración de los bosques, incluidos los manglares.

Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

Establecen la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye los llamados para combatir el cambio climático (ODS13) y para conservar los ecosistemas marinos y costeros (ODS14).

Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas

Una modificación marco a este convenio posterior a 2020, que aún se encuentra en fase de anteproyecto, establece los Objetivos de Acción para el 2030. Estos incluirán la ampliación de las áreas protegidas y la protección de la naturaleza como medio para mejorar la reducción del riesgo de desastres, la seguridad alimentaria y el suministro de información, incluyendo conocimientos tradicionales, a los formuladores de políticas públicas.

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres

De conformidad con el Marco de Sendai de las Naciones Unidas (2015-2030), fomenta las actuaciones ecosistémicas para reducir el riesgo de desastres, inclusive a través de la cooperación transfronteriza (Prioridad 2) y nuevas inversiones, entre otras cosas, previstas para preservar las funciones reductoras de riesgos que desempeña el ecosistema.

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional de Ramsar

Es un convenio internacional que motiva y apoya a los miembros para que protejan y conserven los humedales. Se designan los "sitios Ramsar" y una resolución reciente (XIII.14) promueve la conservación, restauración y manejo sostenible del carbono azul costero.

Decenio de las Naciones Unidas para la Restauración de los Ecosistemas

Los socios de las Naciones Unidas (CBD, FAO, UNEP) utilizan el período de 2021 a 2030 para organizar una campaña de recuperación y restauración de los ecosistemas en todo el mundo.

Desafío de Bonn

Un compromiso no vinculante para restaurar las tierras degradadas y deforestadas, que alcanzará 350 millones de hectáreas para 2030. Para mayo de 2021, 61 países habían contraído compromisos por un total de 210 millones de hectáreas, inclusive zonas de manglares.

Secretario General de las Naciones Unidas

Aunque no es una política pública formal, el SG está alentando a las naciones para que "reconstruyan mejor", exhortándolas para que las reaperturas tras la pandemia de COVID-19 sean sostenibles y positivas para el clima.

Macaca fascicularis, también llamados macacos de manglar, viven y buscan alimento en los manglares de Tailandia



5.3 EMPODERAMIENTO MEDIANTE LA INFORMACIÓN

THOMAS A WORTHINGTON **UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE**,
 PETE BUNTING **UNIVERSIDAD DE ABERYSTWYTH**,
 LAMMERT HILARIDES **WETLANDS INTERNATIONAL**

Ahora somos capaces de monitorear la Tierra como nunca antes.

Estamos en la era de los “grandes datos”, donde los continuos flujos de información a partir de los satélites de observación de la Tierra y redes de sensores generan datos con más y más regularidad y detalles. Simultáneamente, el aumento de la potencia de cómputo y las plataformas geoespaciales basadas en la nube permiten realizar análisis masivos a escala global con rapidez y eficiencia.

El auge de información nueva sobre los manglares que se describe en este informe se deriva de esos mismos datos en expansión y potencial analítico.

PLATAFORMA GLOBAL MANGROVE WATCH

Un importante efecto de estos avances ha sido el desarrollo de plataformas de intercambio de datos específicos de los ecosistemas, como Global Forest Watch y Global Fishing Watch, cuyos resultados se utilizan para hacer frente a los problemas ambientales del mundo real.

La plataforma Global Mangrove Watch (GMW), de creación reciente, reúne dichas herramientas.

Proporciona acceso a múltiples conjuntos de datos. Los usuarios pueden explorar los mapas mundiales de manglares y rastrear los

cambios con el tiempo. Mediante alertas de cambio, incluso pueden observar cambios muy recientes a los pocos meses de que ocurran (Véase la Historia, Alertas de Perturbación). Pueden utilizar herramientas para calcular la información “al instante” y observar la altura de los árboles, estimar la biomasa y explorar las áreas protegidas.

También se están incorporando datos sobre los servicios ecosistémicos. Por ejemplo, la distribución de los 4.1 millones de pescadores asociados con manglares o la ubicación de las casi 4000 atracciones turísticas de manglares en 93 países.

Asimismo, los usuarios pueden entender el potencial para la restauración de manglares en diferentes zonas. La plataforma GMW cuenta con la última información acerca de las reservas de carbono de los manglares y su relevancia para los instrumentos de políticas públicas internacionales.

CAPACIDADES EN EVOLUCIÓN

Los datos y la investigación relacionados con el mundo de los manglares están avanzando rápidamente¹. Conforme más análisis estén disponibles, la plataforma GMW evolucionará.

El mapa de restauración potencial se perfeccionará con información que ayude a entender los beneficios de los servicios ecosistémicos, la cual se acumulará para restaurar en distintos lugares y contribuirá a priorizar la nueva restauración.

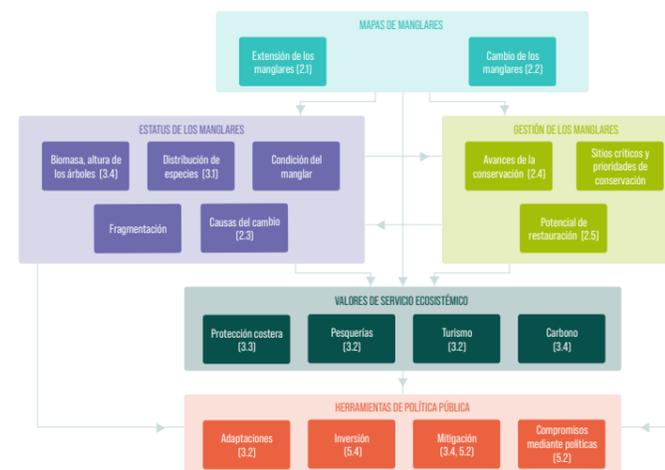
Se está trabajando en la identificación de zonas donde aún hay manglares, pero degradados. Nuevos modelos cuantificarán la cantidad de peces y moluscos que se agregan a los océanos del mundo gracias a la presencia de los manglares.

De igual manera, la plataforma incorporará nuevas herramientas para ayudar a que las personas interactúen con la información. Por ejemplo, además de realizar estadísticas a una escala global, los usuarios podrán seleccionar regiones específicas de interés, ya sea dibujando en el mapa o cargando un polígono de límites. Esto ofrecerá un acceso rápido y flexible a los datos, sin que sea necesario contar con experiencia o software analíticos.

MANGROVE RESTORATION TRACKER TOOL

La Mangrove Restoration Tracker Tool es otra aplicación que registra y visualiza la ubicación de los proyectos de restauración de manglares, producto de la colaboración de científicos, personal de las ONG y profesionales en restauración de todo el mundo. Proporciona una plantilla de las variables clave que deberían registrarse al informar acerca de los proyectos de restauración de manglares, como son los costos, objetivos, técnicas de restauración, pero también los resultados ecológicos, sociales y económicos.

Los proyectos se almacenarán y podrán visualizarse en la plataforma GMW. Esto permitirá que gestores costeros, científicos gubernamentales y ONG identifiquen iniciativas cuyas condiciones subyacentes sean similares y utilicen técnicas complementarias de restauración, con el fin de que puedan aprender de los éxitos o fracasos de esos proyectos.



El creciente conjunto de información interconectada sobre los manglares, información para formular las políticas públicas y las acciones (los números se refieren a las secciones de este informe)



ACTUAR RÁPIDAMENTE POR LAS ALERTAS DE PERTURBACIÓN

La incorporación de la función de alerta de perturbación de manglares a la plataforma Global Mangrove Watch permite que los cambios en la cubierta de manglares se identifiquen más rápidamente.

Los datos satelitales de teledetección crean alertas casi en tiempo real —mensualmente, por ahora— de las pérdidas de los manglares. Esto significa que los esfuerzos de conservación o restauración pueden movilizarse con mayor prontitud.

Un excelente ejemplo al caso es Guinea-Bissau, en África occidental, donde los analistas notaron un gran número de alertas a principios de 2021, unos 20 km al norte de la ciudad de Bissau (véase la imagen arriba). Trabajadores de Wetlands International visitaron el sitio y descubrieron que se había construido una nueva presa para convertir una zona de manglares en un lugar para el cultivo de arroz.

Thomas A. Worthington **Universidad de Cambridge**,
 Pete Bunting **Universidad de Aberystwyth**,
 Lammert Hilarides **Wetlands International**

DRONES PARA MONITOREAR Y MEJORAR LA CAPACIDAD LOCAL

Los drones aéreos se están convirtiendo rápidamente en una herramienta invaluable de investigación y vigilancia para la conservación de los manglares. Si bien todavía son una novedad como herramientas de investigación, tienen numerosas aplicaciones a escala pequeña, en especial el monitoreo para la gestión local.

Un desafío urgente para la comunidad investigadora de manglares es construir la capacidad local para la tecnología emergente, como el uso de drones. Las habilidades técnicas, la infraestructura digital y las iniciativas de monitoreo comunitario fortalecerán la conservación de los manglares¹.

Astrid Hsu **Scripps Institution of Oceanography, Universidad de California en San Diego**

1. Hsu, A.J., et al., Challenges and Recommendations for Equitable Use of Aerial Tools for Mangrove Research. *Frontiers in Marine Science*, 2021. 8(277).



Capacitación sobre drones para monitorear los manglares en el Parque Nacional Itza-Popo en México. © Diego Gamero

5.4 FINANCIAMIENTO PARA EL ÉXITO

EMILY LANDIS **THE NATURE CONSERVANCY**, DOROTHEE HERR **IUCN**, LISA SCHINDLER **MURRAY RARE**

PAGAR EL COSTO REAL

Muchos de los beneficios de conservar y restaurar los manglares, que se describen a lo largo de este informe, pueden respaldarse aún más con argumentos financieros de peso. Cuando se trata de los productos de los manglares, como la producción sostenible de madera y la recolección de cangrejos, moluscos o miel, el valor económico inmediato está a plena vista.

También se obtienen beneficios económicos de los servicios culturales, como el ecoturismo, la pesca deportiva y los usos recreativos locales.

A menudo se pasan por alto muchos valores adicionales, como las pesquerías mar adentro, especialmente de camarones, que dependen de los criaderos en los manglares, y el papel de los manglares en la captura de sedimentos y la limpieza de las aguas costeras. También está la función de protección que desempeñan los manglares, en especial contra las marejadas, y, por supuesto, su rol en el almacenamiento y quelación del carbono, para ayudar a desacelerar los efectos del cambio climático.

Se ha calculado que los manglares brindan un beneficio derivado de los servicios ecosistémicos que oscila entre \$462,000 y \$798,000 millones de dólares al año¹.

Sin embargo, las acciones para conservarlos y restaurarlos no se están financiando en la medida necesaria. Para cubrir el déficit mundial de fondos para la conservación, el financiamiento para proyectos de conservación en general debería multiplicarse por 20 e incluso 30 veces². Para la restauración, se calcula que se necesitarán \$11,100 millones de dólares en los próximos 20 años para restablecer la extensión de los manglares restaurables en todo el mundo³.

A pesar de la magnitud del desafío, existen esperanzas y oportunidades. Una serie de instrumentos nuevos e innovadores para financiar la conservación y restauración de los manglares está ganando cada vez más terreno.

“**\$11,100 MILLONES DE DÓLARES EN LOS PRÓXIMOS 20 AÑOS PARA RESTABLECER LAS ZONAS RESTAURABLES DE MANGLARES EN TODO EL MUNDO.**”

El apetito de los inversionistas privados ha aumentado. Así, las oportunidades para el sector privado y para el financiamiento público-privado —llamado “combinado”— han aumentado enormemente³.

DONACIONES FILANTRÓPICAS Y SUBVENCIONES

La mayoría de las actividades de conservación de los manglares reciben financiamiento a través de subvenciones o instituciones filantrópicas. El financiamiento público a menudo es limitado y, en los países en desarrollo en particular, se depende enormemente de los fondos provistos por donantes de países desarrollados. No obstante, dichos fondos resultan insuficientes para cubrir todo lo que se necesita.

Las subvenciones públicas y privadas por lo general se basan en el sitio, son por tiempo limitado (unos cuantos años para demostrar que rinden fruto) y no incluyen monitoreo a largo plazo.

Los proyectos que se desarrollan bajo tales restricciones de financiamiento pueden fracasar fácilmente, mientras que, por otro lado, los malos resultados se convierten en obstáculos para ampliar y construir el éxito futuro.

A pesar de ello, las subvenciones pueden resultar fundamentales. También juegan un papel importante en la investigación y en las pruebas de nuevos métodos y enfoques de conservación y restauración y ayudan a reducir los riesgos de proyectos para futuro financiamiento, tanto de sus propios recursos como de otras fuentes.

VINCULACIÓN DEL FINANCIAMIENTO CON LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Cada vez más, los acuerdos internacionales ambientales (véase la sección 5.2) cuentan con mecanismos de financiamiento que apoyan las políticas públicas nacionales, como se ilustra en la gráfica que aparece abajo. Al establecer prioridades que se adopten nacionalmente, dichos acuerdos también podrían ayudar a atraer otras fuentes internacionales de financiamiento para la protección y gestión de los manglares.



Gráfica adaptada de Herr, D., et al. "Coastal 'blue' carbon. A revised guide to supporting coastal wetland programs and projects using climate finance and other financial mechanisms." (2015).

FORTALECIMIENTO DE LAS COMUNIDADES LOCALES Y CONSERVACIÓN DEL CARBONO EN EL CARIBE COLOMBIANO

Un proyecto para conservar aproximadamente 7600 hectáreas de manglares evitará casi un millón de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero en el golfo de Morrosquillo, en el Caribe colombiano.

El proyecto de conservación de carbono azul, Vida Manglar, promoverá la protección y restauración de los ecosistemas de manglares mediante la participación comunitaria. Las pretensiones generales incluyen generar ecoturismo a largo plazo, fomentar los servicios ecosistémicos sociales e impulsar los beneficios ambientales como la integridad ecológica y la productividad biológica.

Vida Manglar ha cumplido con los requisitos formales para catalogarse como Estándar de Carbono Verificado (Verra o VCS), lo que lo convierte en el primer proyecto de carbono azul en Colombia y el primero en utilizar los módulos de Humedales de Verra. También contribuye a los compromisos nacionales e internacionales, incluyendo varios objetivos de desarrollo sostenible.

Paula Cristina Sierra-Correa **INVEMAR**,
María Claudia Díazgranados **Conservation International**

SE CIERRA LA BRECHA: CONSTRUIR PROYECTOS EXITOSOS DE CARBONO DE MANGLARES

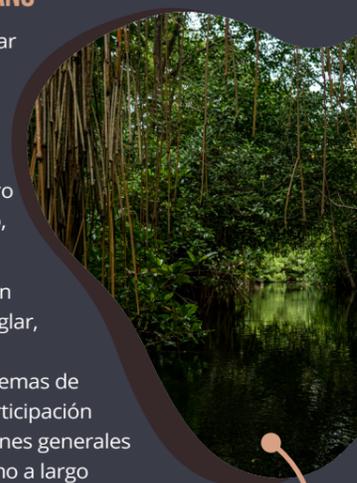
El artículo "Blue Carbon: Mind the Gap" publicado en 2020 establece desafíos comunes legales, sociales, científicos y financieros que frenan la implementación exitosa de proyectos de carbono en manglares y también comparte soluciones recomendadas¹.

A pesar de la gran demanda de créditos fiables de carbono azul, el potencial para producir compensaciones de carbono para financiar la restauración y conservación de los manglares continúa muy desaprovechado. Por ello, la Gallifrey Foundation entrevistó a científicos, ONG y participantes clave de la industria para descubrir el motivo.

El artículo llevó al desarrollo de la iniciativa Fair Carbon. Es un proyecto de colaboración que combina recursos nuevos y existentes con mejores prácticas emergentes para ayudar a sortear el proceso de acreditación.

Mark Beeston **Gallifrey Foundation**, Elizabeth Francis **Middlebury College**, John Vermilye **Gallifrey Foundation**

1. Beeston M, Cuyvers L, Vermilye J. *Blue Carbon: Mind the Gap*. Ginebra, Suiza: Gallifrey Foundation; 2020.



© Meseta Films - Conservation International

FINANCIAMIENTO DEL SECTOR PRIVADO

Existen cada vez más opciones de inversión innovadoras para reducir los impactos del cambio climático, contribuir a la conservación de la biodiversidad y fomentar la gestión sustentable. Los mercados de carbono, los bonos azules, los swaps de deuda y las inversiones basadas en seguros son todas opciones que pueden atraer grandes inversiones hacia los manglares. Destacamos algunos de estos instrumentos novedosos en la infografía un poco más adelante.

Su uso no ha sido tan común en el caso de los manglares hasta ahora debido a los elevados costos iniciales, a lo incierto de sus rendimientos, a las restricciones para reestructurar deuda y a que existen mejores alternativas de financiamiento para la conservación. Sin embargo, conforme más y más proyectos den buenos resultados, se prevé que, una vez validado el concepto, surjan más opciones de financiamiento para los manglares.

FINANCIAMIENTO COMBINADO

Otra opción novedosa es crear modelos de financiamiento mixto, es decir, la inversión conjunta de subvenciones u otros fondos para el desarrollo y capital privado. A la fecha, mediante el financiamiento combinado se han canalizado alrededor de \$152,000 millones de dólares al desarrollo sostenible de los países en desarrollo.

Los inversionistas privados suelen ser aversos al riesgo y desean garantías de que su inversión producirá ganancias. Mediante el financiamiento combinado, las donaciones filantrópicas y las subvenciones gubernamentales sirven para reducir el riesgo inmediato de este tipo de inversiones. La inversión con impacto permite que los proyectos duren hasta que se alcance su pleno potencial de conservación y restauración, y se demuestre su valor como inversión.

El financiamiento combinado puede fomentar la inversión a largo plazo, como la emisión de bonos de carbono con vencimiento a más de 30 años. Si se aplica correctamente, este capital conjunto puede apuntalar proyectos a gran escala y sus beneficios pueden repartirse equitativamente entre las comunidades locales, los inversionistas y los gobiernos.

LA SOLUCIÓN HACIA ADELANTE

El enorme valor de los manglares para las comunidades locales y para la comunidad global se ha mapeado y cuantificado, como ya hemos explicado en este informe. Y, aun así, no han logrado inversiones a la escala requerida para asegurar un futuro seguro y sustentable. Ahora estamos entrando en una fase en la que la inversión en manglares puede, y debe, adaptarse para que su escala vaya más allá de los fondos públicos y filantrópicos tradicionales empleados hasta ahora.

La Global Mangrove Alliance es aspiracional en el sentido de que busca aumentar la protección y la restauración. Para avanzar en la consecución de estos objetivos requerirá de demandas ciudadanas y de políticas públicas claras, pero también de considerables recursos, entre otros, inversión pública, filantrópica y privada. Resulta esencial que se argumente que la inversión en manglares es negocio y que se creen las herramientas financieras para ello.

También es importante demostrar cómo la inversión puede integrarse a planes gubernamentales y compromisos globales más amplios. Es necesario que dentro de la comunidad internacional de los manglares se sigan demostrando las maneras de integrar la inversión a los planes gubernamentales y compromisos globales más amplios.

Las mejores prácticas con base científica y la implementación también deben compartirse dentro de la comunidad mundial de los manglares para maximizar los buenos resultados no solo para los inversionistas, sino para la biodiversidad. El flujo de ingresos debe repartirse con equidad entre los participantes, pero particularmente con los pueblos —vulnerables y muchas veces marginados— que más dependen de los manglares.



© WWF-Alemania

Tipo	Nombre del instrumento	Propósito	Elegible	Ejemplo	Escalabilidad
Solo impacto	Subvención	Ayuda económica que proporciona una entidad gubernamental para un proyecto beneficioso	Partes y organizaciones no gubernamentales (ONG) locales	Facilidad EbA de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI)	Los recursos existentes disponibles pueden movilizar el cofinanciamiento
Retorno de la inversión	Bono de carbono	Fondos para reducir las emisiones o para proyectos de captura de carbono como medio para compensar las emisiones de carbono	Partes, ONG, comunidades locales, compañías	Reforestación y restauración de los manglares degradados, subsistencia sostenible y desarrollo de comunidades en Myanmar (Worldview International)	Significativo, pero con vinculación a circunstancias sociales
	Inversión de equidad/ impacto	Su objetivo es producir impactos sociales y ambientales positivos y mensurables con un retorno financiero positivo.	Partes, inversionistas, empresas azules	Sustainable Ocean Fund	Altamente escalable
Deuda	Microfinanciamiento	Tipo de préstamo de mínima escala para los países menos adelantados y los países en desarrollo sin litoral	Partes, pequeños negocios, comunidades locales	Unión de jóvenes voluntarios, crédito a la mujer y cajas de ahorro	Altamente escalable
	Bonos	Dinero prestado a otra parte a cambio del repago del principal más intereses	Partes, bancos de inversión	Bono azul de las Seychelles, bonos azules, bonos de conservación	Significativos, pero vinculados a circunstancias locales
	Fondos para créditos revolventes	Proporciona financiamiento a pequeños propietarios y microempresarios que de otra manera no tendrían acceso a capital	Pequeños negocios azules y empresas sin fines de lucro	California Fisheries Fund	Significativo, pero vinculado a circunstancias locales
	Créditos de grandes bancos	Contribuye al fomento del capital privado en los países en desarrollo	Instituciones de financiamiento al desarrollo nacionales e internacionales, partes del Estado, corporaciones	African Development Bank	Recursos existentes disponibles
	Swaps de deuda	La deuda externa de un país en desarrollo se transfiere a cambio de un objetivo de conservación	Partes, ONG, bancos comerciales	Seychelles Debt-for-Nature Swap SeyCCAT	Instrumento emergente, particularmente escalable en los países en desarrollo sin litoral
Seguros	Póliza para empresas azules	Protege a los asegurados contra una pérdida financiera que sufragaría la aseguradora	Negocios de pesca/acuicultura, comunidades costeras	Caribbean Oceans and Aquaculture Sustainability Facility	Altamente escalable
	Póliza para capital natural	Crea y protege el capital natural y proporciona un mecanismo financiero para la restauración después de eventos climáticos extremos	Partes, empresas privadas, ONG	Insurance Development Forum	Altamente escalable

Tabla adaptada de 'A Snapshot Guide on: Instruments and Mechanisms for Financing Nature-based Solutions for Adaptation in Coastal & Marine Ecosystems.' Elaborada por el Nairobi Work Programme (NWP) en colaboración con el grupo de expertos en océanos del NWP.

MICROFINANCIAMIENTO Y EQUIDAD EN HONDURAS

Gracias a un innovador financiamiento comunitario, las mujeres en la costa del Pacífico hondureño han podido tener mayores ingresos mediante el procesamiento de la sal de los manglares. El vehículo de financiamiento, denominado cajas rurales, contribuye a incrementar la inversión en medios de subsistencia alternativos en las zonas rurales, con base en ahorros autoadministrados y préstamos a baja tasa de interés. Se garantiza que las mujeres y jóvenes de la bahía de Chismuyo puedan acceder a créditos para comercializar sus operaciones con la sal. Las cajas rurales también se han convertido en un poderoso referente de concientización ambiental. Los miembros tienen que firmar un compromiso de participación en la reforestación de los manglares y vigilancia pesquera. La International Union for Conservation of Nature (IUCN) y su organización miembro, la Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural (FUNDER), inicialmente apoyaron la creación de las cajas rurales.

Judith Beyeler IUCN



Fany Patricia Hernández es una de las beneficiarias de microfinanciamiento en Honduras. Hacer clic aquí para ver más. © IUCN

6. MANGLARES: UN LLAMADO A LA ACCIÓN

Equipo coordinador
de The Global
Mangrove Alliance

Los manglares son vitales para la salud del planeta

Si bien las tasas de pérdida y degradación de manglares en todo el mundo se han reducido en años recientes, muchas zonas todavía enfrentan grandes amenazas: el desarrollo de las costas, la remoción para la acuicultura y agricultura, la contaminación y la sobreexplotación.

Los cambios naturales, agravados por el cambio climático, también causan pérdidas. La pérdida de hábitats de manglar en cualquier lugar significa una fuerte caída de los servicios ecosistémicos, desde las pesquerías y la calidad del agua, hasta la quelación de carbono y protección costera. Y eso, a su vez, amenaza a las comunidades costeras, los empleos y la seguridad alimentaria.

Proteger toda la cubierta restante de manglares es solamente una parte (aunque crucial) de la solución. También debemos mejorar la recuperación al permitir la regeneración natural y la repoblación de nuevos sedimentos conforme se desplazan y cambian los litorales. Asimismo, necesitamos restaurar la cubierta perdida. Es fundamental la restauración a gran escala, liderada por la comunidad y basada en evidencias.

Debemos planear, financiar e implementar programas de restauración basados en la ciencia para hacer que la aguja se mueva en la dirección correcta, hacia incrementos globales de la cubierta de manglares. Esto significa abordar los problemas difíciles, como los derechos de tenencia o de uso de la tierra, detener las prácticas no sostenibles y reducir los costos.

La pandemia de COVID-19 ha puesto bajo el reflector la necesidad de recuperar el equilibrio con la naturaleza. Lograremos nuestra recuperación cuando la naturaleza se recupere.

HACEMOS UN LLAMADO A LOS GOBIERNOS PARA QUE MULTIPLIQUEN ESFUERZOS PARA PROTEGER Y RESTAURAR LOS MANGLARES MEDIANTE LAS SIGUIENTES ACCIONES:

- Garantizar la integración de prioridades de conservación y restauración de manglares a la legislación y a los procesos nacionales de planificación y políticas públicas, incluyendo la gestión de zonas costeras, los planes nacionales de adaptación, la respuesta al riesgo de desastres y los medios de sustento y desarrollo rural.
- Garantizar que las iniciativas tomen en cuenta el uso sostenible permitido y el trabajo con las comunidades locales e indígenas.
- Detener los subsidios dañinos y promover herramientas y mecanismos para apoyar el financiamiento y facilitar las iniciativas de manejo y uso sostenible de los manglares.

HACEMOS UN LLAMADO A LA COMUNIDAD INTERNACIONAL PARA PROMOVER LA ADOPCIÓN Y EL INCREMENTO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA QUE PONGAN DE RELIEVE A LOS MANGLARES POR MEDIO DE LAS SIGUIENTES ACCIONES:

- Impulsar los manglares y otros ecosistemas costeros de gran valor dentro de los mecanismos reguladores y financieros existentes, con objetivos específicos y ambiciosos que coincidan tanto con las necesidades de conservación, como con sus beneficios potenciales.
- Incluir a los manglares en los procesos de presentación de informes para las convenciones internacionales, incluidos el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Acuerdo de París, a través del desarrollo de un conjunto consolidado de indicadores que midan el avance hacia el logro de los objetivos.

HACEMOS UN LLAMADO AL SECTOR PRIVADO PARA AUMENTAR LA INVERSIÓN EN LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE MANGLARES MEDIANTE LAS SIGUIENTES ACCIONES:

- Trabajar con la comunidad de conservación y las partes interesadas locales para invertir en empresas sostenibles que valoren adecuadamente los servicios ecosistémicos de los manglares.
- Promover la adopción de enfoques verdes-grises que integren los ecosistemas costeros y manglares a las soluciones de infraestructura

tradicional para el cambio climático.

- Continuar y mejorar la innovación con el desarrollo de nuevos fondos y enfoques para garantizar el apoyo justo y equitativo a la protección y restauración de manglares.

HACEMOS UN LLAMADO AL SECTOR DE LAS ONG Y A OTROS GRUPOS DE DEFENSA Y DE INTERESES PÚBLICOS PARA GARANTIZAR UN FUTURO PARA LOS MANGLARES POR MEDIO DE LAS SIGUIENTES ACCIONES:

- Catalizar el financiamiento y los esfuerzos de apoyo para desarrollar el manejo sostenible de los manglares.
- Crear conciencia, compartir y promover información acerca del valor de los manglares.

HACEMOS UN LLAMADO A LA COMUNIDAD DE ACADÉMICOS E INVESTIGADORES PARA APOYAR ESTOS ESFUERZOS MEDIANTE LAS SIGUIENTES ACCIONES:

- Dar prioridad al desarrollo de información y herramientas que apoyarán la implementación de las políticas públicas.
- Aprovechar sus esfuerzos actuales al trabajar en forma colaborativa para mejorar la resolución temporal y espacial de los datos existentes y hacer frente a las brechas de conocimientos clave en todos los sectores, inclusive las ciencias sociales y económicas, los métodos de restauración y los beneficios del servicio ecosistémico.

HACEMOS UN LLAMADO A LOS CIUDADANOS PARA QUE DEFIENDAN LOS MANGLARES Y EXIJAN QUE:

- Los manglares alrededor del mundo, y en lugares que quizás sean sus localidades, reciban la protección necesaria para mantenerse y extenderse debido a los muchos beneficios locales y globales que brindan.
- Se apoyen nuevos proyectos de restauración, que se basen en la ciencia, se rastreen y se gestionen para que el conjunto completo de servicios que prestan los manglares llegue a las personas.
- El desarrollo costero no se haga a costa de los valores tradicionales y el patrimonio costero, sino que se construya con base en la sostenibilidad de los ecosistemas costeros esenciales, como son los manglares, y se apoye el acceso equitativo y la distribución de las ganancias.

Todos tenemos un papel que desempeñar para salvar a los manglares. Aprovechemos el impulso que ha creado la comunidad de los manglares y recordemos lo que esta labor significa para el mundo.



**GLOBAL
MANGROVE
ALLIANCE**

WWW.MANGROVEALLIANCE.ORG