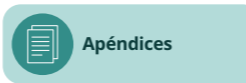
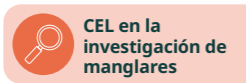


# Incluir el conocimiento ecológico local (CEL) en la protección y restauración de manglares

Una guía de mejores prácticas para profesionales e investigadores





## Autores

**Kerry Grimm\***, **Mark Spalding\*\***, **Marice Leal\*\*\***, Kate Kincaid, Lalao Aigrette, Peace Amoah-Quiminee, Laercio Amoras, Didier Amouine, Francis Areki, Wilfrido Arends, José María Argueta, Camilo A. Arrieta-Giron, Apri Susanto Astra, Gilbert Nyabochwa Atuga, Marito Barillo, Sara Bonilla Anariba, Manoel Botelho, Annadel S. Cabanban, Eder Caceros, Dalila Caicedo, Alejandra Calzada, Steven Canty, Sandra Cardenas, Guillermo Ricardo Carrera Patiño, Julian Castro-Gomez, Filimoni Caucau, Aina Celestin, Valter Chagas, José Chulim, Juan Carlos Cuadro, Farid Dahdouh-Guebas, Zacarias Monteiro da Silva, Adriana Daza, Abu Dawud, Giovanni Díaz, María Claudia Diazgranados, Amaury Dubano, Claudia Durán, Rafael Espinosa, Karla Evangelista, João Ferreira, Mondane Fouqueray, Andrés Emiliano Fraiz-Toma, Jose Roberto Garcia Moraes, João Carlos Gomes da Silva, Wilmer Gomez, Manuel González, Murugesan Govindarajan, Dahlan Iha, Pilar Jacobo, Jorge Elías Jaén, Giamalidiny Jaofary, Nicomedes Jiménez, Said Chirunga Juma, Kuswanto, Susan Lusiana, Yoger Yair Madarriaga, Rajendran Magalingam, Abdu Mahamudu, Unaisi Malani, Nelia Malate, Manuel Marrufo, Phil Martin, Bruna Maria Lima Martins, Harris Mendoza, Laura Michie, Yenyfer Mona, Antonio Moreira, Hannah Morrissette, Matthias Mueller, Lionel Dishon Murage, Manasa Naikasowalu, Sumantha Narayana, Nelly Ndule, Mwinga Ngozi, Daniel Oeiras, Mike Olendo, Paula Ortega, Daiver Pinto, Hanggar Prasetio, Alfredo Quarto, Luis Roberto Quintanilla Guerra, Hanjara Rabemanantsoa, Cicelin Rakotomahazo, Alfred Ralifo, Jaona Ravelonjatovo, Zulma Ricord de Mendoza, Apolosa Robaigau, Oseia Rocha, Adanies Epieyu Rosado, Mat Sairi, Sefrianto Saleda, K. Sathya, Paula Sierra, Omar Sierra Roza, Yenis Simanca, Levis Sirikwa, Somo Somo, William Sutherland, Jose Roberto Tavares da Silva, Leo Thom, Vatembo Tinalevu, Paulo Cesar Jesus Torres, Virginie Tsilibaris, Nguyen Van Hien, Truong Van Lai, Dang Van Tao, Balaji Vedharajan, Carlos Villamil Echeverri, Dominic Wodehouse, Thomas Worthington, Sabawu Yennego, Woro Yuniati, Martin Zimmer.



Expertos como Darwin Sosa, el guía local de turismo de naturaleza que aparece en la imagen, tienen una visión vital de los bosques de manglares locales en forma de CEL. © Jason Houston / WWF-US

\* **Kerry Grimm**, Human-Environment Connections – [kerrygrimm.hec@gmail.com](mailto:kerrygrimm.hec@gmail.com)

\*\* **Mark Spalding**, The Nature Conservancy – [mspalding@tnc.org](mailto:mspalding@tnc.org)

\*\*\* **Marice Leal**, The Nature Conservancy – [marice.leal@tnc.org](mailto:marice.leal@tnc.org)

## Organizaciones

Amani Jipange, Asociación de Preservación de Manglares de Bahía Hondita – Asomanglares, AMBAS (Asociación de Mujeres de Barra de Santiago), Asociación Mangle, ASSUREMACATA, ASSUREMAS, ASSUREMAV, AUREMAC, AUREMAP, AUREMAR, AUREMAT, AUREMC-MG, AUREMLUC, Barokah Community Group of Timbulsloko Village, Blue Ventures Conservation, Bonje Community Forest Association di Mwache, Centro de Estudios Marinos, Ceriops Organization, City of Tacloban, Environment and Natural Resources Office (ENRO), Conservation International, Conservation International (CI) Liberia, CORPOGUAJIRA, Corporación Autónoma regional del Valle del Sinú (CVS), Fundación vigias ambientales Jose Ladeus’ DRMI Musichi, GFA Consulting Group/ CDM Smith, GIZ, Hô-üt association, Human Environment Connections, Indian Ocean Water Body BMU Network, International Union for Conservation of Nature (IUCN), IUCN French National Committee, JALA S.A., Kenya Marine and Fisheries Research Institute, Konservasi Indonesia, Lamu County BMU Network, Latian Internasyonal Pilipinas Inc. (Wetlands International Philippines), Leibniz-Centre for Tropical Marine Research (ZMT), Mangrove Action Project, Marine and Coastal Research Institute (INVMAR), Matondoni Beach Management Unit (BMU), Ministerio de Ambiente (Panamá) - Chiriquí Regional, Ministerio de Ambiente (Panamá) - DICOMAR (Coasts and Seas Division), Ministerio de Ambiente (Panamá) - West Panamá Regional, MOCAJUIM, Nailaga District Representative, Omacha Foundation, Organization for Marine Conservation Awareness and Research (OMCAR), Pattimburak Village, Penn State University, Rare, Red Cross Vietnam, Seacology Foundation,

Sido Makmur Community Group, Smithsonian Environmental Research Center, Distrik Tavua, The Nature Conservancy, TUARISBA, Université libre de Bruxelles (ULB), University of Cambridge, Vida Manglar, Vrije Universiteit Brussel (VUB), Wetland Ranger, Wetlands International, Wetlands International Indonesia, WWF Mexico, WWF Pacific Office.

## Público

Esta guía está diseñada como un punto de partida para ayudar a los investigadores y profesionales que trabajan en la protección y restauración de manglares que desean participar e incluir el CEL en sus proyectos. Se aplica, entre otros, a los miembros de Global Mangrove Alliance, sus colaboradores y la comunidad ecologista en general.

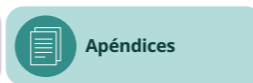
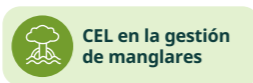
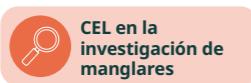
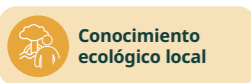
**DOI:** <https://doi.org/10.5479/10088/118227>

## Imagen de portada

Un pescador que practica su oficio, perfeccionado a través de generaciones de conocimiento, en las aguas de un bosque de manglares en Myanmar. © Teo Chin Leong / TNC Photo Contest 2023

## Diseñado por

Yoke: [www.yokedesign.studio](http://www.yokedesign.studio)



# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
1.1 Manglares	7
1.2 Conocimiento ecológico local (CEL)	9
1.3 ¿Por qué esta guía?	12
1.4 Diseño	14
<b>2. Conocimiento ecológico local (CEL)</b>	<b>15</b>
2.1 ¿Por qué es importante el CEL?	17
2.2 Reconocimiento internacional del CEL	20
2.3 Conciencia ética, comprensión y responsabilidad	23
<b>3. Conocimiento ecológico local en la investigación de manglares</b>	<b>25</b>
3.1 Introducción	27
3.2 Enfoque	28
3.3 Hallazgos	29
3.3.1 CEL sobre manglares	30
3.3.2 Participación de la comunidad en la investigación sobre CEL	43
3.3.3 Métodos de recopilación de datos	48
3.3.4 Aumento de las conexiones entre el CEL y el CEA	56
3.4 Resumen	57
<b>4. Conocimiento ecológico local en la gestión de manglares</b>	<b>59</b>
4.1 Introducción	61
4.2 Métodos y resumen de casos prácticos	63
4.3 Casos prácticos	67
1. Brasil – Green July: Construyendo orgullo comunitario en los manglares	71
2. Colombia – Búsqueda de soluciones para el secuestro de carbono en ecosistemas costeros (sea4soCiety)	73
3. Colombia – Gobernanza de manglares a múltiples escalas para las comunidades tradicionales e indígenas en el departamento de La Guajira	77
4. Colombia: Vida Manglar, programa de carbono azul en el Golfo de Morrosquillo	81
5. El Salvador – Restauración y monitoreo de cuatro especies de manglar en El Zaito, Barra de Santiago	85
6. El Salvador – Aprovechamiento del conocimiento local para la restauración de manglares en la Bahía de Jiquilisco	89

7. Fiji – Living with Change – Resiliencia de manglares, pesquerías y gente de Fiji	93
8. Honduras – Restauración de los manglares de Estero Prieto, Omoa	97
9. India – Revivir los manglares: mantener el conocimiento tradicional y utilizar métodos ecológicos Capazos de vivero de palma	99
10. Indonesia – Building with Nature (BwN) Indonesia – Protegiendo las costas del delta contra la erosión	103
11. Indonesia – Kerakera: restaurar las prácticas tradicionales de gestión para salvaguardar los manglares	107
12. Kenia – Protección del bosque de manglares de 450 ha que rodea la aldea de Matondoni	111
13. Kenia – Regeneración del bosque de manglares de Mwache: un enfoque integrado para restaurar el hábitat de manglares con la comunidad local	115
14. Kenia – Ecologización de la iniciativa azul	119
15. Liberia – Mejorar el uso sostenible de los manglares a través de la protección, la planificación, y la recuperación de los medios de subsistencia	123
16. Madagascar – Protección y restauración de manglares liderada por la comunidad de Baie des Assassins	127
17. México – Raíces para las comunidades y el clima: Red de productores de miel de manglar en Yucatán	131
18. Nueva Caledonia – Ruta educativa en el bosque de manglares de la tribu Koé	135
19. Panamá – Restauración del humedal de la Laguna de las Lajas	139
20. Filipinas – Rehabilitación de un estanque de peces abandonado en Nula-tula, ciudad de Tacloban	143
21. Vietnam – Reforestación de manglares para la reducción del riesgo de desastres y la mitigación del cambio climático	147
<b>4.4 Interactuar y compartir el CEL</b>	<b>151</b>
<b>5. Herramientas prácticas</b>	<b>153</b>
5.1 Introducción	155
5.2 Orientación para incluir el CEL en la investigación y gestión de manglares	156
5.2.1 Orientación adicional para investigadores en la combinación de CEL con CEA	161
5.2.2 Orientación adicional para interactuar con el CEL y las comunidades locales de manera ética e inclusiva	161
<b>6. Apéndices</b>	<b>163</b>
Anexo 1: Referencias de los 90 estudios revisados	165
Apéndice 2: Tipos de CEL en la investigación de manglares	173
Apéndice 3: Metodología para la revisión sistemática del conocimiento ecológico local de los manglares	175
Apéndice 4: Guías y plantilla de casos prácticos de CEL sobre manglares	178



Conocimiento ecológico local

CEL en la investigación de manglares

CEL en la gestión de manglares

Herramientas prácticas

Apéndices

# 1. Introducción

1.1 Manglares.....	7
1.2 Conocimiento ecológico local (CEL).....	9
1.3 ¿Por qué esta guía?.....	12
1.4 Diseño.....	14





# 1.1

# Manglares

Los manglares son árboles y arbustos que crecen en aguas de marea salina y salobre en regiones tropicales y subtropicales del mundo.<sup>1</sup>

Los manglares sustentan una rica biodiversidad que abarca entornos marinos y terrestres. Sus raíces se anclan al sedimento y proporcionan refugio a una gran variedad de fauna marina, incluidos peces, invertebrados y mamíferos. Su dosel proporciona hábitat, alimento y refugio a muchos organismos terrestres, incluidos mamíferos como tigres y monos, aves, reptiles e insectos. Los manglares a menudo muestran estrechos vínculos ecológicos con los ecosistemas adyacentes, incluidos los arrecifes de coral, los lechos de pastos marinos, las marismas de agua salobre y los lodazales, lo que respalda una amplia red de comunidades e interacciones ecológicas.<sup>2</sup>

Los manglares también proporcionan muchos beneficios directamente a las personas,<sup>3</sup> y los humanos han utilizado y se han beneficiado de estos ecosistemas durante milenios, especialmente las numerosas comunidades locales y tradicionales que viven al lado de, o incluso dentro de, los manglares.

Las personas han vivido con los manglares durante milenios, haciendo uso de sus muchos bienes y beneficios, y a menudo ocupando un lugar clave para ellos en las culturas y tradiciones locales.

Los manglares forman un amortiguador natural que reduce el daño de las tormentas y la erosión. Su madera se cosecha para obtener madera y combustible. Apoyan la pesca al proporcionar zonas de reproducción y cría para muchos peces e invertebrados. A través de estos servicios, los manglares proporcionan seguridad alimentaria, empleos, materiales de construcción y protección crítica contra eventos extremos. Muchas zonas de manglares también proporcionan valor cultural como lugares de recreación, turismo, consuelo o importancia tradicional o religiosa.



El conocimiento local, combinado con la participación local: un grupo de mujeres en la India (véase el Caso práctico 9) ha estado utilizando métodos tradicionales para construir contenedores biodegradables para árboles jóvenes de manglar. © OMCAR

Ha habido un aumento del interés en el papel de los manglares en relación con el cambio climático.<sup>4</sup> Los manglares se encuentran entre los ecosistemas más efectivos tanto para el almacenamiento como para el secuestro de carbono. Esto, junto con su papel en la protección de las comunidades costeras de los impactos del cambio climático (por ejemplo, el aumento del nivel del mar, el aumento de la intensidad de las tormentas), garantiza que puedan desempeñar un papel clave en las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en curso, colocándolas en el centro de posibles soluciones basadas en la naturaleza.

A pesar de estos beneficios, los manglares han estado en riesgo desde principios de la época colonial. Algunos observadores históricos europeos y otros "externos" asociaron los manglares con servicios negativos o deservicios. En Florida, desde el siglo XVIII hasta el siglo XX, la destrucción

de los manglares se utilizó ampliamente para controlar las poblaciones de mosquitos<sup>5</sup> Los manglares han seguido disminuyendo en los últimos tiempos a medida que se despejan para el desarrollo, el turismo, la expansión urbana y la acuicultura.<sup>6</sup>

En los últimos años se han producido cambios dramáticos en la percepción de los manglares, ya que se ha identificado, calculado y apoyado su valor. El aumento de la conciencia va mucho más allá de la comunidad ecologista y ha llevado a una serie de esfuerzos internacionales que intentan detener la pérdida, restaurar, y proteger los ecosistemas de manglares: para la biodiversidad, las personas y la sostenibilidad.

1 Spalding, M. D., M. Kainuma, and L. Collins. 2010. *World Atlas of Mangroves*. Earthscan, London

2 Van Lavieren, H., M. Spalding, D. Alongi, M. Kainuma, M. Clüsener-Godt, and Z. Adeel. 2012. *Securing the Future of Mangroves*. A Policy Brief. UNU-INWEH, UNESCO MAB with ISME, ITTO, FAO, UNEP WCMC and TNC, Hamilton, Canada.

3 Ellison, A. M., Felson, A. J., & Friess, D. A. (2020). Mangrove Rehabilitation and Restoration as Experimental Adaptive Management. *Frontiers in Marine Science*, 7.

4 Friess, D. A., Yando, E. S., Abuchahla, G. M. O., Adams, J. B., Cannicci, S., Canty, S. W. J., . . . Wee, A. K. S. (2020). Mangroves give cause for conservation optimism, for now. *Current Biology*, 30(4), R153-R154.

5 Rey, J. R., Walton, W. E., Wolfe, R. J., Connelly, C. R., O'Connell, S. M., Berg, J., . . . & Laderman, A. D. (2012). North American wetlands and mosquito control. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(12), 4537-4605.

6 Spalding, M. D., & Leal, M. (Eds.). (2021). *The State of the World's Mangroves 2021*: Global Mangrove Alliance.



## 1.2

# Conocimiento ecológico local (CEL)

Con el creciente interés en conservar y restaurar los manglares, es importante comprender el contexto local donde se produce este trabajo, ya que los entornos ecológicos, sociales y económicos son únicos.

Solo la población local puede proporcionar el contexto local crucial para una visión holística del ecosistema de manglares.

Los datos a escala local pueden ser difíciles de encontrar e incluir. Sin embargo, el conocimiento ecológico local (LEK) puede desempeñar un papel fundamental, proporcionando una mayor comprensión del contexto ecológico y social local.

En esta guía, LEK se define como “el conocimiento, las prácticas y las creencias adquiridas a través de una amplia observación personal e interacción con los ecosistemas locales, y compartidos entre los usuarios de recursos locales”.<sup>7</sup>

Durante períodos más largos, dicho conocimiento puede acumularse y desarrollarse entre generaciones, y puede denominarse conocimiento ecológico tradicional (CET) o conocimiento indígena (CI) cuando los lugareños sean

indígenas (Tabla 1). Aquí, consideramos que tanto el CET como el CI son tipos de CEL. Los poseedores de CEL suelen vivir localmente, pero también pueden incluir personas que han pasado mucho tiempo dentro de una zona.

El CEL a menudo se contrasta con el conocimiento ecológico académico (CEA), que se ha descrito como información desarrollada a través de indagación basada en la investigación, generalmente utilizando formas de recopilación de datos y pruebas de hipótesis aprendidas en entornos académicos.<sup>8</sup> En realidad, las distinciones entre los tipos de conocimiento pueden no ser absolutas, y las diferencias que existen pueden ser altamente complementarias.

Tabla 1: Definición de diversos tipos de conocimiento.

### Conocimiento ecológico local

“El conocimiento, las prácticas y las creencias adquiridas a través de una amplia observación personal e interacción con los ecosistemas locales, y compartidos entre los usuarios de los recursos locales”.<sup>7</sup>

### Conocimiento ecológico tradicional

“Un cuerpo acumulativo de conocimiento, práctica y creencia, que evoluciona por procesos adaptativos y se transmite de generación en generación por transmisión cultural, sobre la relación de los seres vivos (incluidos los humanos) entre sí y con su entorno”.<sup>9</sup>

### Conocimientos indígenas

También conocido como conocimiento ecológico indígena

“El conocimiento y la experiencia acumulados a través de las generaciones, que guían a las sociedades humanas [indígenas] en sus innumerables interacciones con su entorno”.<sup>10</sup>

### Conocimiento académico ecológico (CAE)

También conocido como conocimiento científico convencional, conocimiento ecológico científico o conocimiento científico occidental

“Impulsado por modelos teóricos y prueba de hipótesis y generado mediante el método científico”.<sup>11</sup>

“Generado a través de un conjunto de reglas estrictas y universalmente aceptadas informadas por disciplinas académicas (por ejemplo, ecología, biología o silvicultura) y por el método científico”.<sup>12</sup>



La lugareña Jeffrey Laia en la bahía de Kimbe, Papúa Nueva Guinea. El conocimiento acumulado a lo largo de generaciones y en poder de la población local es un activo invaluable. © Mark Godfrey

7 Charnley, S. (2008). *Traditional and local ecological knowledge about forest biodiversity in the Pacific Northwest*. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.

8 Within the literature, AEK is also sometimes referred to as Scientific Ecological Knowledge, Western Ecological Knowledge, or Western Scientific Knowledge. We avoid these other terms as LEK can also be scientific, while much AEK is derived from regions and expertise that is not from the so-called “Western world.”

9 Berkes, F., Colding, J., and Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecol. Appl.* 10, 1251–1262.

10 Thaman, R. R. (2013, September). The contribution of indigenous and local knowledge systems to IPBES: building synergies with science. *Report of the international expert workshop on the contribution of indigenous and local knowledge systems to the Platform*. UNESCO.

11 Charnley, S. (2008). *Traditional and local ecological knowledge about forest biodiversity in the Pacific Northwest*. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station

12 Cebrián-Piqueras, M. A., Filyushkina, A., Johnson, D. N., Lo, V. B., López-Rodríguez, M. D., March, H., ... & Plieninger, T. (2020). Scientific and local ecological knowledge, shaping perceptions towards protected areas and related ecosystem services. *Landscape Ecology*, 35(11), 2549-2567.



**La inclusión de las comunidades indígenas y locales debe ser un principio rector de la gestión de los ecosistemas, con el CEL ayudando a informar la planificación, la implementación y el monitoreo asociados con los proyectos de restauración y protección.<sup>13</sup>**

Para hacerlo, los investigadores y profesionales pueden recurrir a la coproducción de conocimiento, que puede informar múltiples pasos a lo largo del proceso, desde la consulta hasta la difusión de hallazgos.<sup>14</sup> La coproducción de conocimiento es la cocreación de conocimiento por diferentes grupos, como científicos, gerentes, comunidades o responsables políticos. Compartir el conocimiento y el aprendizaje de los demás crea una comprensión más holística, que contrarresta la transferencia convencional de conocimiento unidireccional por parte de investigadores o líderes de proyectos.

Al tratar al CEL como un sistema de conocimiento igualitario del que los investigadores y profesionales pueden aprender, se abrirán a una extensión de conocimiento que podrían estar perdiéndose. Sin embargo, esto requiere una apertura a la diversidad del CEL que existe. Muchos centran su atención en el CEL en relación con los servicios de los ecosistemas (es decir, usos, beneficios) o amenazas, descuidando amplias áreas de otros conocimientos.

El CEL puede ayudar a llenar las lagunas de conocimiento, por ejemplo, en áreas con pocos datos que no tienen una línea de base histórica de datos científicos cuantitativos, como las condiciones, la biodiversidad o los usos de los ecosistemas. El CEL puede compartir detalles sobre las especies que viven en los manglares e información espacial sobre la ubicación de los manglares y especies específicas de manglares, que podrían ser necesarias para los esfuerzos de reforestación.

13 Reyes-García, V., Fernández-Llamazares, Á., McElwee, P., Molnár, Z., Öllerer, K., Wilson, S. J., & Brondizio, E. S. (2019). The contributions of Indigenous Peoples and local communities to ecological restoration. *Restoration Ecology*, 27(1), 3-8.

14 Grimm, K.E., Thode, A. E., Satink Wolfson, B., & Brown, L.E. 2022. Scientist engagement with boundary organizations and knowledge coproduction: A case study of the Southwest Fire Science Consortium. *Fire* 5 (43).

El CEL se extiende sobre el espacio y el tiempo, y abarca la ecología, la hidrología, el clima, la sociología y más

**Sin tener conocimiento de dicha información, los científicos o gerentes pueden optar por estudios de modelado de baja resolución o inexactos, o utilizar estimaciones globales o regionales para cuantificar valores locales potenciales.** El CEL también puede proporcionar una comprensión profunda de la relación de la comunidad con los manglares, los usos históricos y las necesidades actuales. Al interactuar con esta información, se pueden abordar mejor las preocupaciones e intereses locales, mientras que también se ha demostrado que los enfoques centrados en la comunidad son más efectivos para la restauración y la protección.

El impulso para incluir al CEL en la protección y restauración se ha hecho eco en múltiples convenciones de políticas. Sin embargo, se trata de un área que muchos investigadores y profesionales pueden encontrar desafiante. Comprender el CEL puede requerir enfoques y métodos novedosos y su uso conlleva responsabilidades éticas.

## 1.3

# ¿Por qué esta guía?

**La protección y restauración efectivas de los manglares requiere un cambio en el pensamiento convencional para reconocer y comprometerse con las diversas fuentes de conocimiento en poder de las comunidades locales.**

Al incluir al CEL en el trabajo de los investigadores y practicantes, tenemos muchas más posibilidades de desacelerar la pérdida y degradación de los manglares, y de garantizar resultados estables y a largo plazo.

Esta guía explora la necesidad y la oportunidad de interactuar con el CEL y abordarlo como un complemento de otros datos ecológicos, económicos y de ciencias sociales existentes. Explora la diversidad del CEL sobre manglares con el objetivo de ampliar la conciencia y apoyar tanto a los investigadores como a los profesionales para que sepan qué podrían preguntar a los miembros de la comunidad local, cómo hacerlo y cómo dicho conocimiento podría ayudar a dar forma a los proyectos de protección y restauración.

A través de la discusión de investigaciones y casos prácticos de proyectos de protección y restauración, esta guía muestra ejemplos a partir de los cuales las personas pueden inspirarse, al tiempo que proporciona información sobre cómo mejorar los esfuerzos para comprometerse ética y genuinamente con el CEL.

El reconocimiento de las comunidades locales, incluidas las necesidades de subsistencia, las tradiciones y las percepciones, tiene un papel fundamental en el diseño de una restauración y conservación exitosas.<sup>15</sup> Aunque las personas puedan tener dificultades para saber por dónde empezar o cómo el CEL puede informar y mejorar sus proyectos de protección y restauración, los casos prácticos demuestran que hay una multitud de formas de hacerlo.



En La Guajira, Colombia (Caso práctico 3), las comunidades indígenas y afrodescendientes han desarrollado acuerdos de gestión y acceso a los manglares, basándose en tradiciones, conocimientos ancestrales y prácticas espirituales. © María Camila Parra

15 Bosire, J. O., Dahdouh-Guebas, F., Walton, M., Crona, B. I., Lewis III, R. R., Field, C., . . . Koedam, N. (2008). Functionality of restored mangroves: A review. *Aquatic Botany*, 89, 251-259.



Transmitir el conocimiento local, las prácticas culturales y las regulaciones tradicionales ha sido fundamental para proteger los manglares en Papúa Occidental, Indonesia (Caso práctico 11). © Orlin Ozora Yowei/Konservasi Indonesia

### Objetivos

Esta guía tiene como objetivo fomentar una mayor inclusión del CEL en la investigación y los proyectos de manglares en todo el mundo.

- 1 **Dar a conocer la variedad y alcance del CEL** en ecosistemas de manglares.
- 2 **Destacar el valor que el CEL puede aportar** a la protección y restauración de manglares.
- 3 **Fomentar una mayor participación del CEL** en proyectos de protección y restauración.
- 4 **Resaltar la importancia de la colaboración equitativa**, en términos de coproducción de conocimiento, participación de lugareños y trabajo en varias disciplinas.
- 5 **Proporcionar recomendaciones y orientación** para profesionales e investigadores sobre a quién involucrar y cómo incluir el CEL en investigación o proyectos de formas éticas e inclusivas.

## 1.4

# Diseño

### La guía presenta cuatro secciones principales, que examinan el CEL de manera más amplia y luego se centran en los manglares.

Comienza con una breve introducción sobre el CEL y destaca la relevancia y la importancia de incluir el CEL en la investigación y gestión de los manglares. También se discuten los crecientes compromisos políticos con el CEL en el contexto de la protección de los manglares y las consideraciones éticas importantes para cualquier trabajo que involucre a participantes humanos, incluidos los titulares del CEL.

La siguiente sección (conocimiento ecológico local) contiene una síntesis de investigaciones pasadas que estudiaron o se relacionaron con el CEL sobre manglares. Estos estudios se identificaron a través de una revisión sistemática de la literatura revisada por pares. El CEL sobre manglares se clasifica y describe junto con una síntesis de métodos de investigación y enfoques hacia la participación comunitaria. Esta síntesis proporciona una mayor comprensión de la diversidad del CEL sobre manglares; métodos para llevar a cabo dicha investigación; y formas de incluir a los miembros de la comunidad y sus CEL en el proyecto de investigación. Aunque se centra en estudios de investigación, esta sección tiene como objetivo proporcionar una mayor comprensión de los conocimientos y enfoques existentes que se han utilizado no solo para ayudar a otros investigadores, sino también para ayudar a los profesionales a obtener una mayor comprensión del CEL sobre manglares.

El siguiente paso son una serie de casos prácticos que detallan proyectos prácticos de protección y restauración de manglares que involucran y se informan a través del CEL. Ejemplos de todo el mundo demuestran la diversidad de formas en que varios tipos de CEL ya están informando a los proyectos, y las formas en que las comunidades y sus CEL se pueden incluir en varias etapas de un proyecto.

Finalmente, la guía proporciona un conjunto de herramientas prácticas de “cómo hacerlo” para ayudar a guiar a los investigadores y profesionales que buscan incluir el CEL, pero no están seguros de los mejores enfoques.

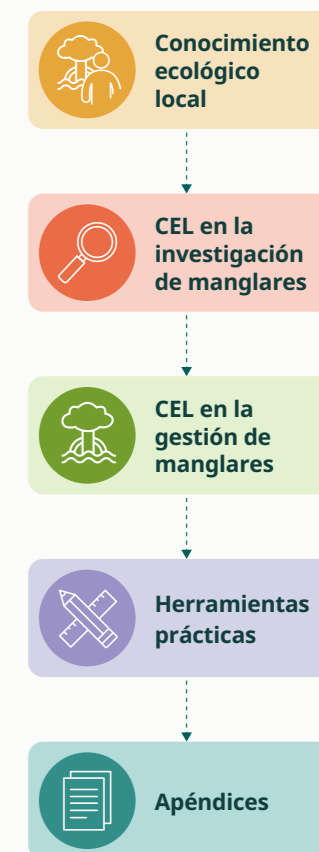


Figura 1: Las secciones principales del informe. Estos iconos y encabezados se pueden encontrar en la parte superior izquierda de cada doble página, y se pueden utilizar para consultar esas secciones.





# 2. Conocimiento ecológico local (CEL)

2.1 ¿Por qué es importante el CEL?.....17

2.2 Reconocimiento internacional del CEL.....20

2.3 Conciencia ética, comprensión y responsabilidad.....23



Miembros de la Asociación de Mujeres Pate en Lamu, Kenia, saben cuál es el mejor momento y condiciones para recolectar propágulos. © Sarah Waiswa



## 2.1

# ¿Por qué es importante el CEL en la gestión y la investigación?

**El CEL puede ser una fuente de información crítica para la gestión de recursos naturales, incluso, o tal vez especialmente, en momentos en que tales recursos estén amenazados por el cambio.**



Aldea de pescadores en el delta del Berau, Indonesia. El conocimiento local proviene de la proximidad y la familiaridad con un lugar, y a menudo incluye una comprensión profunda de la historia, la ecología y las interacciones humanas. © Mark Spalding

Los enfoques de investigación o gestión que no tomen en consideración el conjunto completo y complejo y la historia de los procesos en cualquier ecosistema son vulnerables a inexactitudes significativas. La incorporación de información local puede informar una comprensión más amplia en la investigación o influir en las decisiones de gestión y la implementación. El CEL puede proporcionar una base sólida e incluso una verificación de suposiciones e hipótesis. También puede ofrecer ideas más allá de los límites de los análisis científicos convencionales.

Parte de este enfoque holístico incluye el papel que el CEL puede desempeñar para proporcionar una perspectiva histórica. El CEL puede proporcionar información única sobre las condiciones pasadas, incluidos los impactos de las tormentas, los patrones de estacionalidad, las inundaciones, la explotación humana de los recursos y las funciones pasadas de las especies y los ecosistemas. El CEL también puede ayudar a llenar los vacíos en la recopilación de datos primarios, por ejemplo, la creación de listas de especies, el mapeo de recursos o la documentación de los usos humanos. Esto puede ahorrar tiempo, reducir costes y evitar descuidos críticos.

**El CEL está tan ampliamente presente que muchas personas lo utilizan en algún nivel sin ser conscientes de ello.** Al mismo tiempo, es importante que dicha información se reconozca adecuadamente si se está utilizando más allá de los "propietarios" locales de dicho conocimiento.

A pesar de la importancia de tomar en consideración el CEL en la investigación y la gestión, a veces falta orientación práctica sobre cómo hacerlo. También existe la preocupación de que la amplitud y complejidad del CEL pueda hacer que comprometerse con él de una manera significativa sea más difícil.<sup>16</sup>

Examinar los diferentes sistemas de conocimiento involucrados en la gestión, así como los lugares donde se superponen, puede ayudar a realizar una investigación holística y generar enfoques de gestión sostenibles y equitativos (Figura 2).

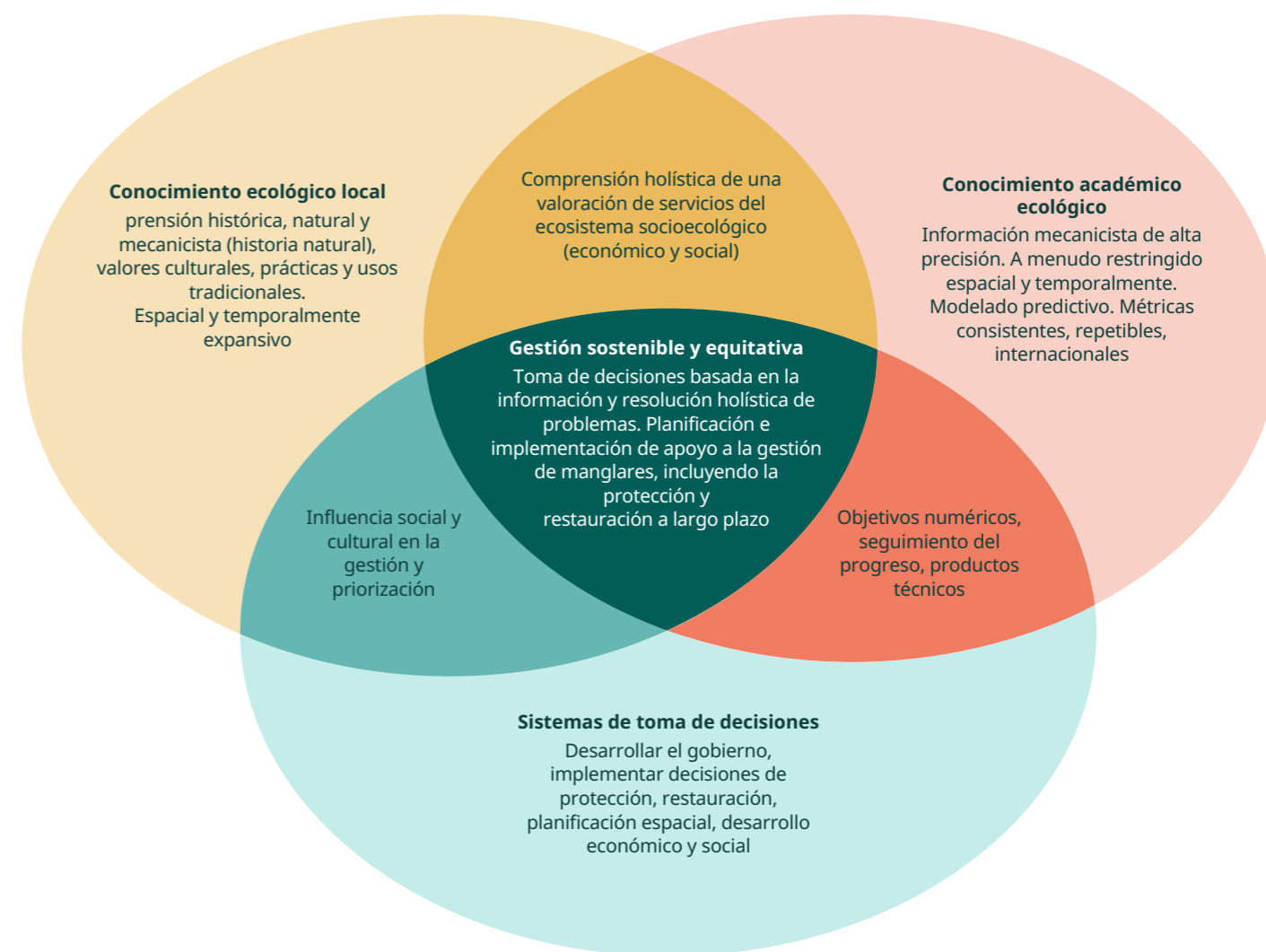


Figura 2: Información compartida entre CEL, CEA y sistemas de toma de decisiones. Adaptado de Albuquerque et al.<sup>16</sup>

16 Albuquerque, U. P., Ludwig, D., Feitosa, I. S., de Moura, J. M. B., Gonçalves, P. H. S., da Silva, R. H., ... & Ferreira Junior, W. S. 2021. Integrating traditional ecological knowledge into academic research at local and global scales. *Regional Environmental Change*, 21(2), 1-11.



Ignacia de la Rosa, líder de la comunidad de San Antero en la región de Cispatá en Colombia, garantizando que las voces indígenas estén representadas y que se las escuche de manera significativa durante las sesiones de toma de decisiones en la reciente Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Dubai, Emiratos Árabes Unidos, en diciembre de 2023. © Presidencia COP28

## 2.2

# Reconocimiento internacional del CEL

Los importantes vínculos entre la naturaleza y las personas han sido una característica clave de la agenda política internacional durante muchas décadas.

Aun así, ha habido una creciente conciencia de dicha codependencia, y en particular de la estrecha conexión entre los pueblos locales e indígenas y su entorno. El conocimiento local puede verse como una parte clave para lograr los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.<sup>17</sup> Por lo tanto, existe un creciente reconocimiento de la importancia del CEL y la inclusión de dicho conocimiento en la acción práctica, lo que se requiere en una serie de herramientas clave de política internacional (Tabla 2). En el marco del Decenio de las Naciones Unidas para la Restauración de los Ecosistemas, por ejemplo, "Integración de los conocimientos y las prácticas tradicionales indígenas en las iniciativas de restauración de los ecosistemas" se considera una de las formas de superar las barreras y lograr la visión de prevenir, detener y revertir la degradación ambiental.<sup>18</sup>



El lugareño Ko Myo Naing coloca trampas para cangrejos en los manglares cerca de su aldea, Wae Ma Gite. Wae Ma Gite y otros tres aldeas de la zona de Tha Kyet Taw en Myanmar dependen de los manglares. © Minzayar Oo - WWF-US

17 Kumar, A., Kumar, S., Komal, Ramchiary, N., & Singh, P. (2021). Role of traditional ethnobotanical knowledge and indigenous communities in achieving Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 13(6), 3062.

18 The United Nations Decade on Ecosystem Restoration. Strategy. United Nations. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/31813/ERDStrat.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



**Tabla 2:** Ejemplos de instrumentos y marcos de políticas globales, su propósito y los componentes clave relacionados con el conocimiento ecológico local.

Instrumentos y marcos normativos	Propósito	Componentes clave relevantes para el conocimiento ecológico local	Referencia
UN Convention on Biological Diversity	<p>“...the conservation of biological diversity, the sustainable use of its components and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources...”</p> <p>(Article 1)</p>	<p>“...respect, preserve and maintain knowledge, innovations and practices of indigenous and local communities embodying traditional lifestyles relevant for the conservation and sustainable use of biological diversity and promote their wider application with the approval and involvement of the holders of such knowledge, innovations and practices and encourage the equitable sharing of the benefits arising from the utilization of such knowledge innovations and practices.”</p> <p>(Article 8j)</p>	<a href="#">Text of Convention – Article 8 In-Situ Conservation</a>
United Nations  The United Nations Decade on Ecosystem Restoration (2021-2030)	<p>“To prevent, halt and reverse the degradation of ecosystems”</p>	<p>Technical capacity pathway: “Integrating indigenous knowledge and traditional practices into ecosystem restoration initiatives.”</p> <p>“Using appropriate institutional mechanisms, to increase the upscaling of ecosystem restoration globally by strengthening the role of science, indigenous knowledge and traditional practices and applying best technical knowledge and practice”.</p> <p>“Importantly, comprehensive assessments of local and indigenous knowledge, as well as traditional practices, are likely to be critical starting points for many restoration initiatives”.</p>	<p>The United Nations Decade on Ecosystem Restoration Strategy</p> <p><a href="#">Strategy document</a></p>

Instrumentos y marcos normativos	Propósito	Componentes clave relevantes para el conocimiento ecológico local	Referencia
UNEP  Convention on Biological Diversity.  Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework	<p>“an ambitious plan to implement broad-based action to bring about a transformation in our societies’ relationship with biodiversity by 2030... and ensure that, by 2050, the shared vision of living in harmony with nature is fulfilled.”</p>	<p>Target 21: “Ensure that the best available data, information and knowledge, are accessible... to guide effective and equitable governance, integrated and participatory management of biodiversity, and to strengthen communication, awareness-raising, education, monitoring, research and knowledge management and, also in this context, traditional knowledge, innovations, practices and technologies of indigenous peoples and local communities should only be accessed with their free, prior and informed consent...”.</p> <p>Target 22: “Ensure the full, equitable, inclusive, effective and gender-responsive representation and participation in decision-making, and access to justice and information related to biodiversity by indigenous peoples and local communities, respecting their cultures and their rights over lands, territories, resources, and traditional knowledge, as well as by women and girls, children and youth, and persons with disabilities and ensure the full protection of environmental human rights defenders.”</p>	<p><a href="#">CBD/COP/15/L.25</a></p>
Ramsar Convention on Wetlands	<p>“Conservation and wise use of all wetlands”.</p>	<p>“The traditional knowledge, innovations and practices of indigenous peoples and local communities relevant for the wise use of wetlands and their customary use of wetland resources are documented, respected, subject to national legislation and relevant international obligations, and fully integrated and reflected in the implementation of the Convention, with a full and effective participation of indigenous peoples and local communities at all relevant levels”.</p>	<p>Goal 3, Wisely using all wetlands. Target 10.</p> <p><a href="#">The 4<sup>th</sup> strategic plan</a></p>



## 2.3

# Conciencia ética, comprensión y responsabilidad

Las actividades de protección y restauración siempre involucran a las personas y, por lo tanto, la ética debe considerarse en todas las etapas.

El CEL puede representar un componente central en todas las etapas del proyecto e informar sobre una variedad de actividades en las que participa la comunidad, incluida la consulta, la recopilación de datos y la educación y la divulgación.



Aldeanos en camino a un sitio de restauración. A través del mapeo participativo, los miembros de la comunidad designaron zonas a restaurar. Lea más en el Caso práctico 16. © Cicelin Rakotomahazo

Al realizar cualquier proyecto que incluya participantes locales, existen obligaciones éticas y legales que deben entenderse y seguirse. El compromiso exitoso y responsable con la población local requiere que los planificadores, investigadores y profesionales sigan estándares éticos claros, a pesar de que puedan ser difíciles y llevar mucho tiempo.<sup>19</sup>

Dichas normas y obligaciones pueden adquirir un mayor significado cuando se trabaja con los pueblos indígenas, dado un historial de comportamiento poco ético hacia ellos y sus tierras. En septiembre de 2007, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (DNUDPI) pidió el reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas a sus tierras. Dichas zonas incluyen una proporción significativa de zonas naturales en todo el planeta.<sup>20</sup> Son importantes para el almacenamiento de carbono, la protección de la biodiversidad global y muchos otros beneficios, pero también están entrelazados con un importante patrimonio cultural y usos tradicionales.



Trabajar con la población local requiere colaboración y enfoques equitativos, generando resultados en los que todos los participantes se sientan comprometidos y puedan beneficiarse, como se ejemplifica en el Caso práctico 16. © Cicelin Rakotomahazo

Trabajar dentro de las tierras de los pueblos locales e indígenas requiere desarrollar enfoques colaborativos y equitativos. Si bien muchas acciones ecologistas pasadas excluyeron y eliminaron a los pueblos indígenas o locales de sus tierras,<sup>21</sup> sus derechos y necesidades ahora se reconocen y destacan ampliamente en la legislación y acuerdos internacionales<sup>22</sup> En algunos casos, tales enfoques éticos están consagrados en la ley y en muchos países se requieren permisos para trabajar con personas locales o indígenas. Del mismo modo, los financiadores y las organizaciones participantes a menudo tienen políticas éticas

específicas que deben considerarse como parte de la planificación del proyecto. Sobre el terreno, requiere que todos aquellos que esperan estudiar o trabajar en recursos naturales a escala local se involucren más directamente, construyendo una base de conocimientos para poder comprender los antecedentes de la comunidad local, los requisitos locales y las expectativas antes de comenzar cualquier proyecto. Consulte el Apartado 5 para obtener más información sobre las preocupaciones éticas, los recursos y las formas de abordar éticamente los proyectos de investigación, protección y restauración.

19 Brittain, S., Ibbett, H., de Lange, E., Dorward, L., Hoyte, S., Marino, A., ... & Lewis, J. (2020). Ethical considerations when conservation research involves people. *Conservation Biology*, 34(4), 925-933.

20 Colchester, M. 2004. Conservation policy and Indigenous peoples. *Environmental Science & Policy* 7:145-153.

21 United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples. [www.un.org/development/desa/Indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2018/11/UNDRIP\\_E\\_web.pdf](http://www.un.org/development/desa/Indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2018/11/UNDRIP_E_web.pdf) accessed 1st July 2022

22 Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas. [www.un.org/development/desa/Indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2018/11/UNDRIP\\_E\\_web.pdf](http://www.un.org/development/desa/Indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2018/11/UNDRIP_E_web.pdf) accessed 1st July 2022



# 3. Conocimiento ecológico local en la investigación de manglares



- 3.1 Introducción.....27
- 3.2 Enfoque.....28
- 3.3 Hallazgos.....29
  - 3.3.1 CEL sobre manglares.....30
  - 3.3.2 Participación de la comunidad en la investigación sobre CEL.....43
  - 3.3.3 Métodos de recopilación de datos.....48
  - 3.3.4 Aumento de las conexiones entre el CEL y el CEA.....56
- 3.4 Resumen.....57

En ruta para visitar manglares en la isla de Lembongan, Indonesia. Aproximadamente a 30 millas de Bali. Los manglares son "fábricas de pescad o" que apoyan los empleos pesqueros y la seguridad alimentaria. © Kevin Arnold



## 3.1

# Introducción

**Un creciente cuerpo de literatura muestra que existe un considerable interés en aprender de las personas que viven, confían y tienen un amplio conocimiento sobre los manglares.**



**■** Población local en Indonesia que proporciona información sobre la pesca del cangrejo. © Orlina Yowei

Sin embargo, hasta donde sabemos, ninguna revisión ha examinado investigaciones que hayan estudiado o se hayan involucrado con el CEL de ecosistemas de manglares. Por lo tanto, emprendimos una revisión sistemática dirigida específicamente al CEL en la investigación de manglares. Esto incluye el aprendizaje de investigación sobre el CEL de las comunidades, así como la inclusión del CEL en la recopilación de datos o la planificación de proyectos. A partir de los hallazgos de esta revisión, hemos categorizado el CEL discutido (por ejemplo, causas de degradación, identificación de manglares, servicios ecosistémicos), así como los métodos

identificados utilizados para recopilar dicho conocimiento, los enfoques para incluir a la población local y su conocimiento, y la adhesión a las pautas éticas.

La revisión proporciona una mayor comprensión de cómo los investigadores se han comprometido con el CEL y qué conocimiento local se ha estudiado, lo que puede proporcionar orientación hacia las mejores prácticas, fomentar un mayor compromiso con el CEL por parte de otros investigadores e iluminar las brechas de conocimiento existentes y las áreas de mejora.

## 3.2

# Enfoque

**El proceso de revisión se dividió en cuatro pasos principales:**

### Paso 1:

Una revisión sistemática, realizada en julio de 2021, utilizó palabras clave para identificar 1158 documentos de protección o restauración revisados por pares centrados en los manglares y que estudiaban o se comprometían con el CEL.

### Paso 2:

Esta lista completa se revisó a nivel de título y resumen para filtrar estudios menos relevantes, lo que llevó a una lista de 520 estudios.

### Paso 3:

La lista de 520 estudios se leyó como textos completos utilizando criterios de aceptación/rechazo predeterminados para identificar 90 estudios con información suficiente para la extracción de datos..

### Paso 4:

Se desarrolló una base de datos que describe detalles estandarizados para cada uno de los 90 estudios incluyendo la ubicación, el propósito, la metodología, los tipos de CEL, los enfoques de inclusión y participación, y los resultados del estudio.

Para la identificación de los tipos de CEL, se desarrolló una clasificación durante la extracción de datos. Al más alto nivel, los tipos de conocimiento se agruparon ampliamente en tres temas principales: ecosistema, biodiversidad e interacciones entre humanos y manglares (Figura 5, Apéndice 2). Dentro de estos temas, el CEL se clasificó en nueve categorías (por ejemplo, cambio en el ecosistema, especies en peligro de extinción, servicios ecosistémicos) y luego se clasificó en 40 tipos de CEL.



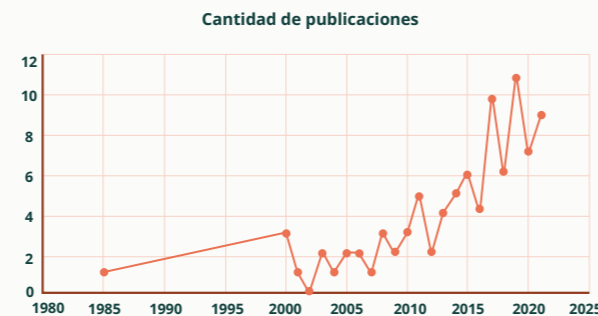
### 3.3

# Hallazgos

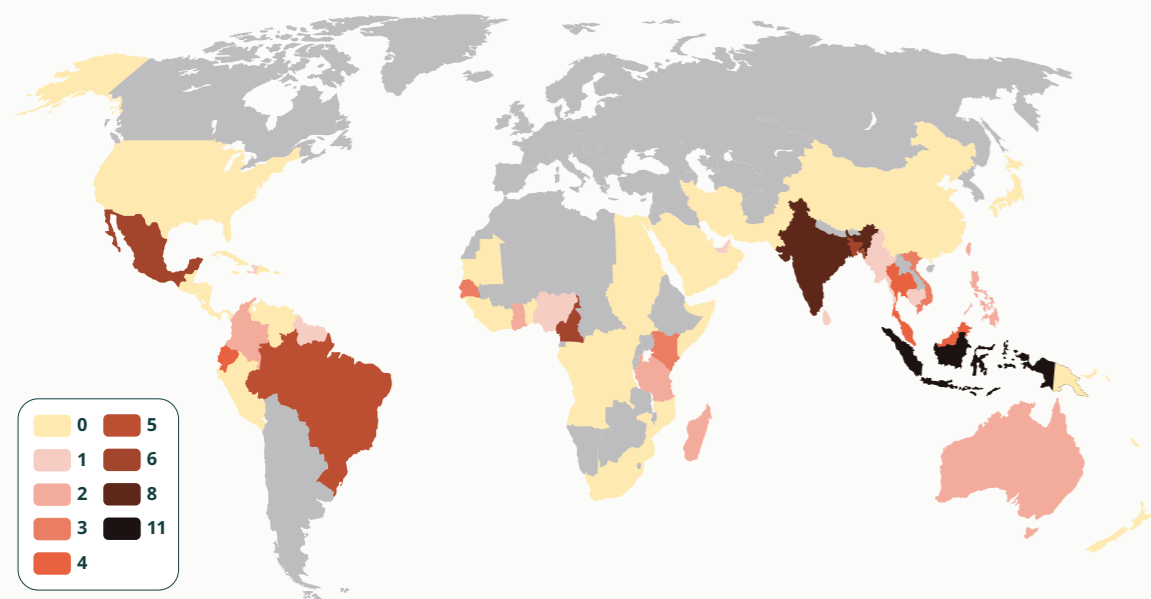
## Los 90 estudios revisados aquí contienen una amplia gama de temas y enfoques de investigación.

La mayoría son recientes y apuntan un interés creciente en el CEL en la comunidad de investigación (Figura 3). A nivel geográfico, también están muy extendidos, de modo que representan la investigación de cinco continentes de manglares (Figura 4).

Las siguientes secciones describen y categorizan la investigación relacionada con el CEL de estos 90 estudios, considerando primero los tipos de CEL examinados y luego los enfoques utilizados en la investigación sobre CEL y la participación con las comunidades. Si bien gran parte de la investigación describe un enfoque académico para evaluar o utilizar dicho conocimiento, el valor del CEL para la protección y la gestión es, sin embargo, un área de enfoque común en muchos de estos estudios.



**Figura 3:** Los estudios identificados abarcaron de 1985 a 2021, y el número de artículos aumentó notablemente desde 2010.



**Figura 4:** Un total de 30 países de los cinco continentes están representados en los 90 estudios. Predominan los estudios en Asia (n=43), seguidos de África (n=22).

### 3.3.1 CEL sobre manglares

**Comprender la diversidad del CEL sobre manglares que existe puede ayudar tanto a los investigadores como a los involucrados en proyectos sobre el terreno a aumentar los esfuerzos para involucrarse más con este conocimiento.**

Aunque el CEL descrito en los estudios es muy variado en alcance y contexto (Figura 5, Apéndice 2), existían tendencias claras que nos permitieron crear una clasificación. La mayoría de los estudios (77%) discutieron múltiples tipos de CEL en los tres temas principales. La CEL a nivel de ecosistema incluía información sobre el estado del ecosistema, el cambio del ecosistema o la función del ecosistema. Los temas del CEL sobre biodiversidad incluyeron especies de manglares, especies en peligro de extinción y otras especies de fauna en los manglares.

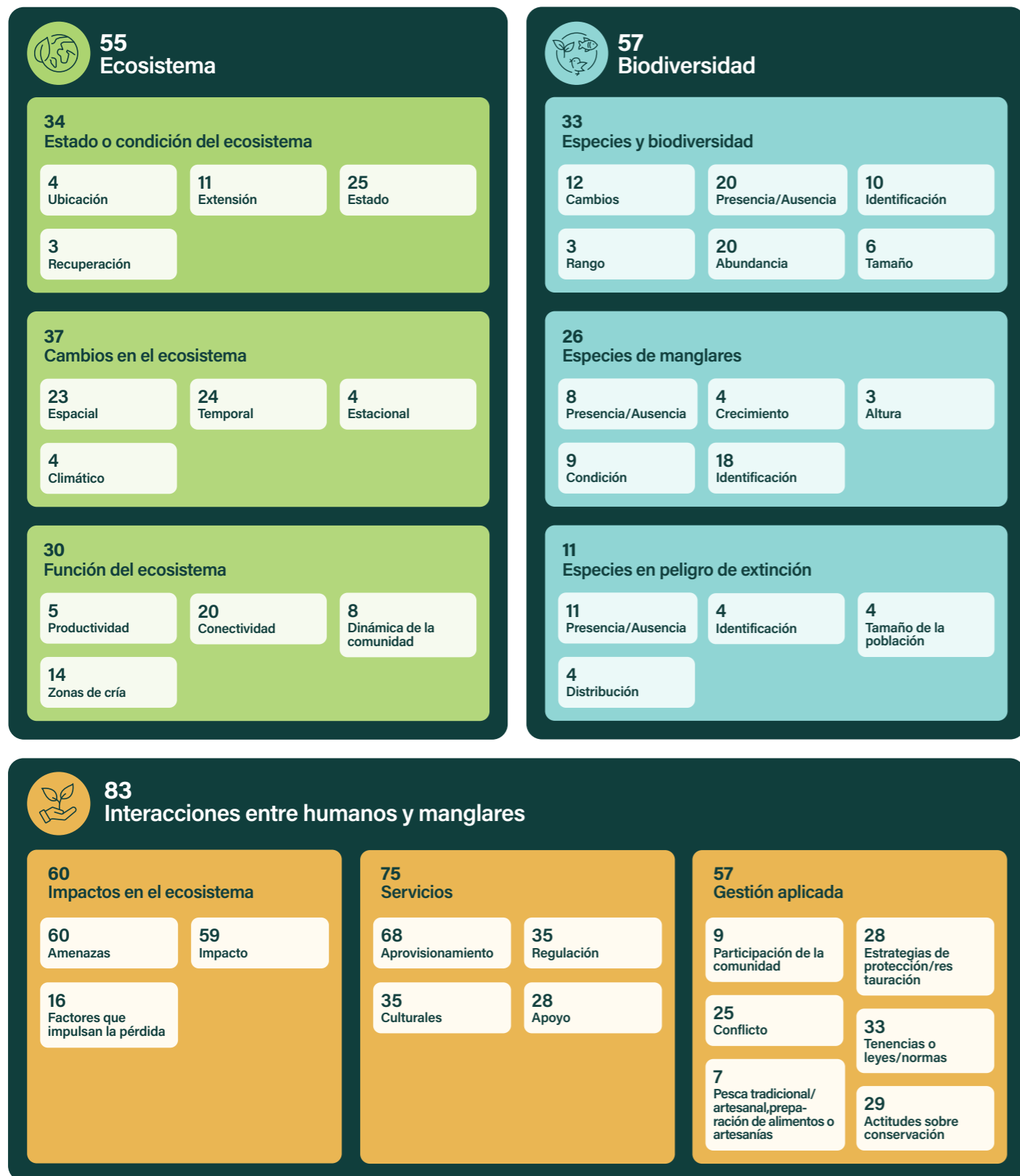
Lo más común fue la investigación que examinó el CEL en las interacciones entre humanos y manglares, que incluyeron los impactos en los ecosistemas, los servicios ecosistémicos y la gestión aplicada. Para aumentar la comprensión de los diversos CEL que existen sobre los manglares, proporcionamos ejemplos prácticos que ilustran cada tipo de CEL sobre manglares.

Para aquellos que buscan información adicional sobre estos ejemplos u otros estudios que examinan tipos específicos de CEL, consulte la lista de referencias (Apéndice 1) o la tabla que ilustra el tipo o CEL presente en cada papel (Apéndice 2).



Manglares que se expanden en pastizales en la isla de Pemba, Tanzania. Aunque inicialmente invisibles en las imágenes por satélite, tales cambios los nota rápidamente la población local. © Mark Spalding





**Figura 5:** Temas, categorías y tipos de CEL sobre manglares que se encuentran en los 90 documentos revisados. Las cifras corresponden al número de estudios que incluyeron CEL sobre ese tema.

### Ecosistema:

Las comunidades locales a menudo sabrán más sobre el **alcance y la ubicación del ecosistema de manglares que los forasteros, y ese conocimiento se cita ampliamente en muchos estudios.**

*Residentes de tres sitios costeros en Busuanga, Filipinas, participaron en una actividad de mapeo donde identificaron la ubicación de 353,67 ha de manglares en la zona de estudio, lo que contribuyó a aumentar la precisión de los mapas existentes (Francisco et al. 2019).*

Muchos de estos estudios incluyen conocimiento local sobre el estado del **ecosistema, o la condición actual del ecosistema, incluidas sus características físicas, químicas y biológicas.**

*Los pescadores de tres aldeas cercanas a la bahía de Pak Phanang clasificaron el estado de los manglares de degradado a saludable, lo que permitió identificar diferencias entre aldeas (Jumnongsong et al. 2015).*

*Los entrevistados informaron a Griffin et al. (2013) sobre la destrucción de los bosques de manglares en Aceh, Indonesia, tras el tsunami de 2004 y cómo esto condujo a un menor número de peces e invertebrados recolectados.*

La mayoría de las discusiones sobre la recuperación del ecosistema se centraron en los esfuerzos de restauración y se clasificaron en las interacciones entre humanos y manglares; sin embargo, algunos documentos exploraron el conocimiento de las personas sobre la **recuperación del ecosistema debido a factores naturales.**

*La población local de Bobaneigo Bay, Indonesia, informó a Amin (2019) que hubo una mejora significativa en los bosques de manglares en los últimos 15 años, lo que atribuyeron a la disminución de la recolección de leña y la reaparición de cocodrilos.*

Muchos estudios exploraron el CEL sobre **el cambio en los ecosistemas, especialmente el cambio espacial y temporal. Estos a menudo se superponían, ya que los lugareños compartían cómo el tamaño (espacial) del ecosistema de manglares había cambiado a lo largo de los años (temporal).**

*Los pescadores entrevistados por Kovacs (2000) pudieron describir en detalle los cambios en la extensión de los manglares y las respuestas diferenciales por especie, al tiempo que informaron cambios abióticos como el aumento de la salinidad.*

*Los pescadores locales informaron de aumentos percibidos en la cobertura de manglares en partes del delta de Godovari. Aunque esta observación iba en contra de las observadas por teledetección, destaca las diferencias en escala y ubicación, ya que los pescadores notaron aumentos en los canales, y probablemente se centraron cerca de sus aldeas, mientras que las imágenes de teledetección detectaron pérdidas lejos de los márgenes del canal (Dahdouh-Guebas et al. 2006).*



*Un flamenco en México se alimenta en un manglar diezmado por un huracán. © Miguel Díaz / TNC Photo Contest 2023*



Menos comunes fueron los estudios que incluyeron el conocimiento local sobre los cambios **estacionales o climáticos en el ecosistema**. Los cambios estacionales incluyeron cambios en las mareas o los patrones de floración, mientras que los cambios climáticos a menudo fueron aquellos asociados con eventos relacionados con el cambio climático, como el aumento de las tormentas y la frecuencia de las inundaciones.



La importancia de zonas particulares dentro de los manglares como viveros a menudo es bien conocida por las comunidades pesqueras locales. © Mark Spalding

*En Camerún, el conocimiento local informó a los investigadores que el riesgo de inundaciones estacionales era mayor de julio a octubre. Más de la mitad de los encuestados consideraron que este riesgo estaba aumentando debido a las lluvias más intensas (Munji et al., 2014).*

*Marschke et al. (2014) relató los cambios climáticos que los lugareños habían observado en el clima y las mareas, y los impactos que estos tuvieron en los pescadores y los ecosistemas de manglares en Camboya.*

Menos estudios informaron CEL sobre la **función ecosistémica**. En la mayoría de los casos, estos estudios incluyeron información sobre **conectividad o viveros**.

*Zapelini et al. (2017) utilizaron las observaciones de los pescadores para comprender la distribución y los movimientos de meros gigantes entre los manglares y los ecosistemas marinos en Brasil, mientras que Berkström et al. (2019) realizaron estudios similares para estudiar las migraciones de peces en Zanzíbar, Tanzania.*

Un pequeño número de estudios incluyó información sobre la dinámica de la **comunidad o los cambios en la estructura y composición de la comunidad a lo largo del tiempo, a menudo después de perturbaciones ambientales**.

*Los encuestados en la isla de Nijhum Dwip, Bangladesh, afirmaron que, después de un ciclón de 1991, observaron muchos árboles grandes arrancados de raíz y animales salvajes muertos. También informaron sobre conflictos recientes con ciervos, especialmente en granjas, que atribuyeron al aumento de la población debido a la falta de depredadores, la reducción de las fuentes naturales de alimentos y el aumento de la sedimentación, lo que llevó a una disminución de la disponibilidad de agua (Iftekar y Takama, 2008).*

### Biodiversidad:

El conocimiento local sobre la especie dentro de su zona de manglares representa otro tipo de fuente de información muy valiosa, a menudo informada por la amplia presencia dentro de los manglares y por el conocimiento durante períodos de tiempo considerables.

Los participantes compartieron sus conocimientos sobre **las especies de manglares**. A menudo, implicaba **identificar especies específicas de manglares** o comprender el nivel de conocimiento que los lugareños tenían sobre las diferentes especies. El CEL incluyó diferentes usos para especies específicas de manglares, lo que indica la conciencia de las propiedades únicas de las especies.

*Dahdouh-Gueba et al. (2006) detectó que el 83% de los encuestados tenía un buen o muy buen conocimiento sobre las 13 especies de manglares de la zona.*

*Nfotabang et al. (2009) encuestó a madereros y aldeanos sobre diferentes especies de manglares y sus usos, así como sobre las especies comerciales preferidas. Por ejemplo, Avicennia germinans tenía numerosos usos, incluida la leña para cocinar y ahumar pescado, postes de madera para la construcción de banda (construcción similar a una mesa*

*para ahumar peces) y trampas de pesca. Al mismo tiempo, las hojas de Nypa fruticans se utilizaban como material de paja para paredes y techos de casas.*

En otros casos, los poseedores de CEL proporcionaron información sobre **el estado**, como la degradación o disminución de especies específicas de manglares, o la **presencia/ausencia de especies de manglares**. Esto difiere del estado o la ubicación de los ecosistemas de manglares, ya que estos encuestados se centraron en especies específicas de manglares.

*Propietarios de plantaciones locales compartieron con Hassan et al. (2018) sus fuentes de propágulos que recolectaron de fuentes arbóreas locales, indicando la presencia de esas especies en la zona.*

*Los lugareños de tres aldeas indonesias identificaron sus usos preferidos para cada especie de manglar (por ejemplo, Rhizophora mucronata para la construcción, la artesanía y el combustible). Luego compartieron qué usos de ciertas especies habían disminuido, lo que indicó una disminución en la disponibilidad de estas especies (Furukawa et al. 2015).*



Raíces de manglares Rhizophora y Pelliciera en un bosque colombiano – miembros de la comunidad local a menudo tienen un gran conocimiento sobre la distribución de diferentes especies. © Mark Spalding



Algunos estudios incluyeron el CEL **sobre el crecimiento de los manglares**, que podría incluir discusiones sobre el nuevo crecimiento después de los esfuerzos de siembra o los patrones generales de crecimiento de una especie. Junto con el crecimiento, algunos estudios discutieron el conocimiento de los encuestados sobre **la altura de las especies de manglares**, que a menudo estaba relacionado con las prácticas de recolección.

*Los residentes mayores compartieron con Walters (2005) que algunos árboles de manglar una vez tuvieron hasta 30 m de altura, que es el doble de alto que los árboles más altos que quedan.*

*Miembros de la comunidad de la zona costera de Vam Ray en Vietnam compartieron observaciones diarias del crecimiento natural y regeneración de especies de manglar en el proyecto (Nguyen et al. 2017).*



*Los monos proboscidea son una especie en peligro de extinción, que solo se encuentra en los bosques de manglares de Borneo. Las comunidades costeras están bien situadas para conocer su distribución, su estado y los cambios en las poblaciones a lo largo del tiempo. © Donny Sophandi / TNC Photo Contest 2021*

Además de las especies de manglares, los miembros de la comunidad tenían mucho CEL sobre las especies de fauna que vivían o dependían de los ecosistemas de manglares. Las especies discutidas a menudo incluían tipos de cangrejos, peces, mariscos (por ejemplo, Carney 2017, Treviño y Murillo-Sandoval 2021).

Muchos investigadores se han involucrado con quienes poseen CEL en la identificación de especies de fauna y, en menor medida, en el rango de especies o la distribución de especies en un zona. La identificación a veces se producía mostrando a los encuestados imágenes de especies, pero en otros casos, los encuestados iniciaban la identificación señalando las especies.

*En Bali, Indonesia, diferentes grupos de usuarios de recursos identificaron las distribuciones de varias especies de peces, lo que informó el mapa de Seary et al. (2021) de los rangos de especies en el estuario de Perancak.*



*Un miembro de la comunidad local en el norte de la isla de Pemba, Tanzania, describe las especies locales de moluscos. © Mark Spalding*

Otros investigadores recurrieron al conocimiento local para ayudar a recopilar información sobre la presencia/ausencia o abundancia de especies, el número total de individuos presentes en el ecosistema. La abundancia a menudo se describía como tendencias generales en lugar de cifras específicas, como muchas ostras que se encuentran en un lugar determinado.

*Las concheras, en la provincia ecuatoriana de Esmeraldas, llevaban rastreadores GPS, que registraban las rutas que recorrían y los lugares que visitaban para recolectar berberechos. Las entrevistas también revelaron que los berberechos estaban presentes en los manglares, pero los hombres tenían más probabilidades de acceder a estos lugares porque no tenían los mismos problemas de seguridad (Treviño y Murillo-Sandoval 2021).*

Información sobre el **tamaño de los individuos** generalmente relacionados con las especies recolectadas o capturadas en una pesquería. A menudo se preguntó sobre el tamaño, para comprender las percepciones de los usuarios de recursos sobre si el tamaño de los individuos de esa especie había cambiado con el tiempo.

*Los pescadores de tres aldeas alrededor de Ciénaga Grande de Santa Marta de Colombia tenían diferentes percepciones del tamaño de los peces que capturaban. La mayoría de los encuestados en dos aldeas vieron el tamaño de los individuos capturados en 2015 similar a los capturados en 2010, pero más de la mitad de los encuestados en una tercera aldea informaron individuos más pequeños (Carrasquilla-Henao et al. 2019).*

**El cambio de especies** se centró en los cambios que los participantes locales habían observado con respecto a las especies que viven o dependen de los ecosistemas de manglares. A menudo, se discutió el cambio de especies en relación con el tamaño, abundancia, o presencia de especies, generalmente como disminuciones observadas en especies pesqueras como peces, moluscos y crustáceos.

*La población local en Sri Lanka había observado una disminución de peces en los canales de agua de los manglares (Satyanarayana et al. 2013).*

*Los pescadores en los manglares Godavari, en la India, informaron disminuciones en la captura de peces (Dahdouh-Guebas et al. 2006).*

*Los pescadores de cangrejo compartieron cómo la enfermedad letárgica del cangrejo estaba diezmando a los cangrejos *Ucides cordatus* e impactando a la comunidad brasileña de recolección de cangrejo en el estado de Bahía (Firmo et al. 2011).*

Cuando se preguntó a los poseedores de CEL sobre especies en **peligro de extinción, a menudo se trataba de la presencia/ausencia** de dichas especies. Las especies en peligro de extinción más comúnmente discutidas incluyeron el pez sierra (Hossain et al. 2015, Leeney & Downing 2016) o manatí (p. ej., De Thoisy et al. 2003, Choi et al. 2009, Mayaka et al. 2013).

Los investigadores pidieron a la población local que compartiera información sobre la identificación, el tamaño de la población o la distribución de estas especies en peligro de extinción. Confiar en el conocimiento y las observaciones locales es crucial, especialmente para las especies en peligro de extinción, ya que su menor número puede plantear desafíos para un investigador que intente hacer recuentos precisos durante una corta temporada de campo.

*Dado que los participantes a menudo usan nombres locales para el pez sierra, Hossain et al. (2015) mostró una imagen a las personas en Bangladesh y les preguntó si se habían encontrado con un pez sierra para asegurarse de que estaban hablando sobre el mismo pez; si lo habían hecho, se preguntó a los participantes sobre su encuentro más reciente (por ejemplo, hora y lugar del encuentro, longitud estimada y peso de las especies).*

*Las respuestas de los usuarios de recursos sobre los avistamientos de manatíes en varios lugares y las tendencias en las cifras de población ayudaron a Mayaka et al. (2013) obtener una mejor comprensión de la distribución de la especie en Camerún.*



### Interacciones entre humanos y manglares:

A menudo se pedía a los poseedores de CEL que compartieran sus conocimientos sobre los servicios ecosistémicos. Al igual que con muchas investigaciones sobre servicios ecosistémicos, generalmente se preguntó a los participantes sobre los usos o beneficios recibidos del ecosistema de manglares. Los tipos de servicios ecosistémicos compartidos por los encuestados locales podrían clasificarse como servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, culturales o de apoyo.

La mayoría de estudios de servicios ecosistémicos se centraron en el aprovisionamiento de servicios ecosistémicos. Se refieren a los beneficios que se pueden extraer de la naturaleza, en otras palabras, productos que se proporcionan a las personas. Dados los numerosos productos de los manglares y su ecosistema, nos centramos en las principales tendencias en lugar de crear una lista exhaustiva de todos los usos y beneficios compartidos por los encuestados locales. La mayor parte de los estudios se centraron en el CEL sobre los beneficios de subsistencia o comerciales, como la pesca, los productos alimenticios forestales (por ejemplo, la miel), la leña y la madera (generalmente como postes para la construcción). Los manglares también proporcionaban recursos para medicamentos, tintes y artesanías.



El ecoturismo es un servicio ecosistémico cultural que se desarrolla en muchas comunidades y, por lo general, depende en gran medida de los conocimientos y guías locales. © Pete Bunting

Los encuestados en Kerala informaron del uso de manglares para leña, materiales de construcción para la construcción de casas y postes para extender redes o anclar canoas (Hema & Devi 2014).

Avtar et al. (2021) encontraron que los cangrejos de lodo de manglar fueron la captura más común vendida en los deltas Ba y Rewa en Fiyi; otra fauna común incluyó peces, langostas y camarones, aunque estos fueron de diferente importancia para las comunidades en los dos deltas. A lo largo de la costa de Kenia, varias partes de los manglares proporcionaban medicamentos para diferentes dolencias, como las raíces de *Rhizophora mucronata*, que se decía que servían contra el estreñimiento, la infertilidad y los dolores menstruales. Los encuestados también compartieron que los tallos de esta especie se usaban como tinte o compuesto de bronceado, lo que ayuda a preservar las canoas y los barcos (Dahdoud-Guebas et al. 2000)

**Los servicios de regulación** se refieren al papel que desempeñan los manglares en el mantenimiento del ecosistema. Los encuestados compartieron con mayor frecuencia sus conocimientos **sobre la defensa costera, como el control de la erosión, la prevención de inundaciones y la protección contra tormentas.**

Nyangoko et al. (2020) encontraron que después de los servicios de aprovisionamiento, las comunidades en el delta del Rufiji de Tanzania seleccionaron con mayor frecuencia los servicios de regulación como un beneficio de los manglares, que incluían la captura de sedimentos, la regulación del clima y la protección costera.

**Los servicios culturales** incluyen beneficios no materiales del ecosistema. Estos documentos describían con mayor frecuencia los servicios culturales relacionados con **los valores tradicionales o religiosos**, así como el papel que desempeñaban los manglares en **la recreación y el turismo.**



La pesca (San Cristóbal y Nieves), la producción de miel (Santa Lucía) y la construcción de barcos (Kalimantan, Indonesia) se encuentran entre los muchos beneficios de los bosques de manglares. © Mark Spalding

Los Sundarbans son un centro de creencias y rituales para comunidades hindúes locales, con festivales y templos que ocurren allí (Islam et al. 2018).

Las oportunidades recreativas y de ecoturismo compartidas por los usuarios de recursos locales incluyeron caminatas por los manglares, observación de vida silvestre o cruceros en barco en los Sundarbans de Bangladesh (Chakraborty et al. 2020).

Los miembros de la comunidad de las aldeas cercanas a la Zona de Protección de Bhitarkanika de la India también indicaron que los manglares tienen valores estéticos para ellos (Badola et al 2012).

Los servicios de apoyo son aquellos que son necesarios para la producción de otros servicios ecosistémicos. La mayoría de los encuestados se centraron en el papel que desempeñaban los manglares en el apoyo a la biodiversidad como hábitat de vida silvestre y de cría.

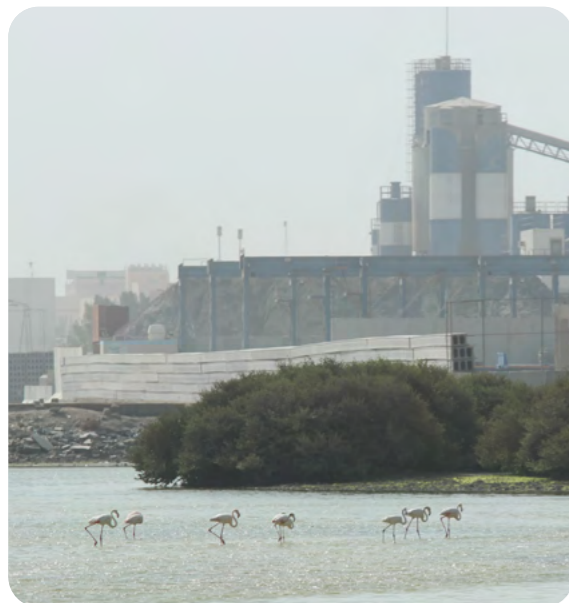
Los pescadores de tres aldeas alrededor de Ciénaga Grande de Santa Marta en Colombia dijeron que los manglares eran hábitats críticos para los recursos pesqueros porque servían como viveros, así como lugares importantes para la alimentación y la reproducción (Carrasquilla-Henao et al. 2019).

**Los impactos de los ecosistemas también se discutieron en muchos** documentos. La mayoría de CEL se centró en amenazas, o procesos y eventos que pueden causar impactos negativos en un ecosistema o en las personas que viven allí. Las personas compartieron varias amenazas para los manglares o las especies que viven en los manglares, pero los más mencionados fueron la tala de manglares, la contaminación, la sobrepesca y el cambio climático.

Más de la mitad de los aldeanos entrevistados en torno al estuario Wouri de Camerún y la Reserva Douala-Edea dijeron que notaron un cambio negativo en los manglares, que atribuyeron a la recolección selectiva y la deforestación descontrolada (Nfotabong-Atheull et al. 2009).

Los usuarios de recursos locales en la Cuenca Baja de Sanaga en Camerún declararon que las poblaciones de manatíes estaban amenazadas por la contaminación, las matanzas excesivas y la pérdida de hábitat (Mayaka et al. 2013).

En los Sundarbans, las comunidades creen que la variabilidad climática, el cambio climático y los eventos climáticos extremos han tenido grandes impactos en los recursos y sus medios de vida (Singh et al. 2019).



Los impactos en los manglares de la rápida urbanización en el Golfo Pérsico han sido considerables, y aunque las comunidades "locales" son grandes, solo unas pocas recordarán detalles de las antiguas zonas de manglares y su ecología. © Mark Spalding



Un terraplén de prevención de inundaciones afectó la hidrología de estos manglares y provocó su muerte. Los investigadores están utilizando una combinación de CEL y CEA para desarrollar planes de restauración. © Dominic Wodehouse, MAP

A menudo, **los impactos** o efectos en los organismos y el ecosistema, debido a estas amenazas humanas o biofísicas, fueron una reducción del tamaño o degradación del ecosistema de manglares; menos especies, como los peces, en el ecosistema; u otros cambios físicos, como la erosión y la sedimentación.

*En el sureste de México, los residentes explicaron que la deforestación, la quema, la canalización de los ríos y la contaminación han llevado a la degradación de los manglares (Reyes-Arroyo et al. 2021)*

*Los pescadores de la laguna Teacapán-Agua Brava de México informaron que la apertura de un canal aumentó la salinidad que a su vez disminuyó la abundancia de cierta fauna, como peces y tortugas marinas (Kovacs 2000).*

*Los residentes de las Islas Salomón observaron disminuciones en la calidad de los peces, las frutas, las aves y el agua, que atribuyeron a la disminución de los manglares (Warren-Rhodes et al. 2011).*

Aunque los **impulsores de la pérdida** a veces pueden superponerse con las amenazas, a menudo pueden capturar causas indirectas que son menos tangibles y más alejadas de la configuración regional. En términos de manglares, los impulsores a menudo estaban relacionados con la demanda mundial de manglares y otras especies, especialmente peces y camarones; el cambio climático; y los intereses internacionales de turismo y desarrollo.

*Además de los impactos climáticos, la población local en los Sundarbans identificaron la demanda de productos de manglares en los mercados globales, el importante desarrollo de infraestructura y el fracaso de la gobernanza como algunos de los impulsores que conducen a la degradación de los manglares y los servicios ecosistémicos relacionados (Islam et al. 2018).*

El CEL **sobre la gestión y la protección aplicadas** se incluyó en los documentos de varias maneras. Se compartió **el conocimiento sobre las estrategias** de protección y



El rápido aumento de la erosión costera en esta aldea de Berau, Indonesia, se relacionó con el pastoreo excesivo de manglares en las zonas costeras por parte del ganado en libertad. © Mark Spalding

restauración, que eran diversas e incluían la replantación de manglares, la construcción de cercas para la erosión o campañas de sensibilización. En muchos casos, los lugareños participaron o iniciaron estas estrategias. Sin embargo, otros estudios buscaron comprender la conciencia de las personas sobre el trabajo de protección y restauración en curso o pasado en la zona.

*En la Asociación Isla Costa Rica de Ecuador, los miembros de la comunidad relataron sus esfuerzos para plantar manglares debido al papel que desempeñan los bosques de manglares en el apoyo a la pesca comercial y de subsistencia (Beitl et al. 2019).*

*Ocampo-Thomason (2014) describió un movimiento de base que estableció una reserva con un estricto sistema de permisos en la Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje (REMACAM) de Ecuador.*

Los investigadores también preguntaron a los lugareños sobre sus **actitudes ecologistas**. Incluyó actitudes sobre el ecosistema en general, como las necesidades de proteger o conservar los manglares y la biodiversidad asociada, así como sus puntos de vista sobre las acciones de protección que se han o se deben tomar en su zona.

*Badola et al. (2012) informó que el 84% de las personas encuestadas en el este de la India se sentían responsables de la protección y el 93% estaban a favor de un programa integrado de protección y desarrollo.*



Los miembros de la **comunidad también compartieron sus conocimientos sobre la participación de la comunidad en actividades pasadas**, como los esfuerzos de plantación de árboles o los enfoques de gestión sostenible, así como los éxitos y desafíos que encontraron en la participación.

*Al hablar con los miembros de la comunidad, Nguyen et al. (2016) se enteró de que, aunque un proyecto anterior en la costa de Vam Ray había tenido éxito y la comunidad local había participado en la planificación e implementación del proyecto, la implementación y los resultados estaban mal documentados por las agencias, en gran parte porque hubo poca participación local durante el proceso de presentación de informes.*

Varios estudios también informaron sobre el conocimiento de **los encuestados locales sobre la tenencia de la tierra o las leyes**, ya sean tradicionales o modernas. Para los primeros, los encuestados compartieron información sobre quién poseía tradicionalmente la tierra o los recursos y las leyes consuetudinarias que guían el uso.

El CEL también incluyó referencias a la propiedad y los límites modernos, como los parques nacionales o las reservas marinas, y las leyes que regían estos recursos, como los permisos de tala de manglares o las regulaciones de pesca.

*Iftekhar y Takama (2008) encontraron que poco más de la mitad de los encuestados sabían que el bosque cercano en Bangladesh era un parque nacional y habían oído hablar de la Ley Forestal.*



Comprender la propiedad y la tenencia de la tierra puede ser fundamental para la protección o restauración de los manglares, especialmente en el sudeste asiático, donde la acuicultura, como los estanques de camarones que se muestran aquí, puede remontarse a generaciones anteriores. Las comunidades locales pueden ser las únicas poseedoras de dicho conocimiento. © Mark Spalding

*Los propietarios de plantaciones locales en las Islas Salomón explicaron la tenencia tradicional de los manglares y las reglas que existían para solicitar permiso para el acceso o uso de los manglares (Warren-Rhodes et al. 2011).*

*Los pescadores mayores que usaban la laguna de Fosu en Ghana compartían tabúes que guiaban sus decisiones de pesca, como evitar la pesca nocturna para no molestar al dios Nana Fosu que ocupa la laguna (Darkwa & Sardon 2010).*

**Los conflictos** variaron mucho e incluyeron, entre otros, problemas relacionados con la tenencia de la tierra, la presión externa sobre la recolección de manglares o la pesca (por ejemplo, Dahdouh-Guebas et al. 2006, Ocampo-Thomason 2014, Damastuti y De Groot 2017), la corrupción y las políticas que ignoraban los usos tradicionales.

*En los Sundarbans, los encuestados informaron haber pagado tarifas excesivas a funcionarios forestales corruptos para obtener acceso al bosque de manglares para recolectar recursos (Islam et al. 2019).*

*Los pescadores artesanales en Ecuador compartieron conflictos con los productores de camarón debido a políticas ineficaces en torno a los recursos y el territorio. La acción colectiva condujo a derechos de administración para los pescadores artesanales y otros grupos de usuarios ancestrales en apoyo de la protección de los manglares (Beitl et al. 2019).*

Aunque varios estudios discuten sobre los pescadores artesanales, solo algunos describieron la **pesca tradicional/artesanal**, la preservación o las prácticas artesanales que aprendieron de los encuestados locales.

*De los lugareños en el distrito de La-ngu en Tailandia, Kaewploy et al. (2018) aprendieron las prácticas indígenas de engorde del cangrejo de barro serrado, como la preparación de estanques, los rituales, el manejo de la alimentación y los enfoques de cosecha, todo lo cual se había transmitido dentro de las familias.*

*Las mujeres en Gambia y Senegal prestaban mucha atención a los ciclos lunares para poder sincronizar los viajes a los sitios de ostras y cangrejos con las mareas de refluo e inundación (Carney et al. 2017).*

*Los enfoques de construcción tradicionales también se han utilizado en los trabajos de restauración de manglares; las cercas tradicionales de Melaleuca utilizadas en la zona costera de Vam Ray fueron la base para los diseños mejorados construidos para abordar la erosión (Nguyen 2019).*



Los usos tradicionales de los manglares, como el uso de postes de manglar para la construcción de viviendas aquí en Mtangawanda, Kenia, solo se pueden aprender en un contexto local. © Sarah Waiswa



El compromiso con las comunidades locales y los beneficios derivados de compartir sus conocimientos pueden tener importantes dimensiones éticas que deben considerarse antes del compromiso. © Leo Thom, MAP

### 3.3.2 Participación de la comunidad en la investigación sobre CEL

Un enfoque ético para comprometerse con el CEL implica la participación equitativa e inclusiva de la comunidad y la coproducción de conocimientos. Aquí discutimos los diversos enfoques utilizados por los autores en nuestra revisión para el compromiso con los poseedores de CEL.

#### Consideración de la ética

**Antes de participar en cualquier investigación que involucre a personas, pero especialmente importante cuando se trabaja con comunidades indígenas o marginadas que tienen una larga historia de maltrato, es necesario considerar cómo estos grupos y sus CEL serán tratados e incluidos éticamente.**

La consideración de la ética puede ser un proceso formal, como la concesión de la autorización ética requerida por una institución o país, o puede consistir en la discusión y planificación de enfoques éticos antes de incluir a la población local en el estudio. Detectamos que solo el 13% de los artículos explicaban cómo consideraban la ética en su investigación (Figura 6). Solo cuatro estudios indicaron que habían realizado una autorización ética formal y tres de ellos tenían autores en el país. Sin embargo, es solo recientemente que muchas revistas requieren pruebas de aprobación ética, por lo que es posible que no todos los estudios informen sobre tales procesos, incluso si los emplearon.

#### Frecuencia de participación

**El compromiso extendido con la comunidad puede ser importante tanto para generar resultados útiles como para generar confianza.**

La “ciencia del paracaídas”, a la que llegan los investigadores internacionales, a veces repentinamente y sin comunicación anticipada, para recopilar conocimientos de los miembros de la comunidad y luego irse sin ningún compromiso significativo, reconocimiento de las contribuciones locales o intercambio de hallazgos o productos con investigadores locales y partes interesadas, ha sido ampliamente criticada.<sup>23</sup>

Es notable que, aparte de alguna preparación previa a la recolección, solo alrededor de una cuarta parte de los estudios indicaron específicamente reuniones con las comunidades locales en dos o más ocasiones. Para el resto, la mayoría solo se reunió una vez con alguna parte interesada o grupo en particular de la comunidad (por ejemplo, pescadores).

Claramente, los proyectos y objetivos de investigación son en sí mismos altamente variados. Algunos se basaron en visitas únicas al sitio, como la recopilación de datos basada en encuentros de encuestas únicas, lo que evita la posibilidad de múltiples compromisos. Además, en algunos casos, el documento formaba parte de un estudio más amplio que involucraba más a la comunidad. Por ejemplo, Treviño y Murillo-Sandoval (2021) residieron en la comunidad con una familia local durante múltiples estadías en el campo mientras aprendían sobre la comunidad y su uso de los recursos de manglares en el estuario del río Muisne en Ecuador.

La investigación debe ser sensible a la cultura local y los investigadores deben dar tiempo para un compromiso total con la comunidad.

Los estudios que incluyeron varias reuniones a veces involucraron múltiples enfoques de recopilación de datos con las mismas personas, como entrevistas, observaciones y talleres (Deb 2015).

Varios estudios incluyeron enfoques participativos de varios pasos, como Brown et al.'s (2018) con poseedores de conocimientos tradicionales en Australia. Rakotomahazo et al. (2019) describieron las reuniones de validación con participantes que habían participado en partes anteriores del proceso, que se analizan con mayor detalle a continuación.



El compromiso regular y sostenido de los investigadores con la población local puede proporcionar información más rica y detallada que las visitas puntuales a corto plazo (foto: capacitadores del Mangrove Action Project y miembros de asociaciones locales en El Salvador en 2023, monitoreando un proyecto de restauración iniciado en 2011. © MAP

23 Stefanoudis, P. V., Licuanan, W. Y., Morrison, T. H., Talma, S., Veitayaki, J., & Woodall, L. C. (2021). Turning the tide of parachute science. *Current Biology*, 31(4), R184-R185.



Muchos estudios se han centrado en describir o aprender de CEL, pero relativamente pocos han incluido al CEL como contribución o fuente de conocimiento integral a su trabajo. (foto: investigadores de TNC en Papúa Nueva Guinea). © Annette Ruzicka

### Incluir al CEL en la investigación

La inclusión del CEL en la investigación puede tomar varias formas. Las clasificamos en tres clases: estudió el CEL, aprendió de CEL e incluyó CEL.

“Estudió CEL” implicó una investigación en la que el enfoque era aprender sobre el CEL de las personas, como la percepción de beneficios o causas de degradación. Esto comprendió la mayoría de los estudios (n= 62). El estudio del conocimiento es un primer paso importante para incluir al CEL de manera significativa, y varios investigadores mencionaron en sus conclusiones que comprender este conocimiento podría informar las políticas o las acciones de protección (por ejemplo, Than et al. 2022, Carrasquilla-Henao et al. 2018, Carney 2017). Sin embargo, alentamos a los investigadores a considerar formas más inclusivas de interactuar con el CEL.

Un enfoque más inclusivo implicaba aprender del CEL. Solo diez estudios se enmarcaron en la clase de “Aprendió de CEL”. Esta categoría involucró una investigación que se basó en el CEL para informar la cuestión de investigación. Los ejemplos incluyeron trabajar con los lugareños para identificar especies en encuestas de campo o información en las entrevistas que ayudaron a informar su investigación. Por ejemplo, Leeney y Downing (2014) entrevistaron a pescadores para comprender

mejor la presencia del pez sierra en el río Gambia; entre entrevistas históricas y actuales con pescadores, los autores pudieron demostrar que el río Gambia había sido un hábitat clave para el pez sierra de agua dulce y por lo tanto, debe considerarse en futuras acciones de protección. Otra forma común en que los investigadores aprendieron de los miembros de la comunidad fue cómo el CEL podría informar las acciones de protección o restauración. Por ejemplo, Deb (2015) aprendió cómo la comunidad había incorporado el CEL en las normas de pesca y señaló que los responsables políticos se beneficiarían de incluir este conocimiento en las políticas y los planes de gestión.

Incluso menos estudios (n=8) incluyeron el CEL en su investigación. En estos casos, los lugareños desempeñaron un papel importante en el proceso de investigación. Incluyen aquellos en los que los poseedores de CEL ayudaron con la recopilación de datos ecológicos aportando su CEL al conjunto de datos, como los inventarios de aves (por ejemplo, Gardner et al 2017, Salter y MacKenzie 1985) o casos en los que su CEL fue integral para informar los resultados del proyecto, como la planificación y la zonificación de recursos (por ejemplo, Brown et al. 2018, Mateos-Molina et al. 2020). Muchos de estos ejemplos ilustran la naturaleza complementaria de CEL y CEA.

### Participación en actividades de coproducción de conocimiento

Los investigadores que buscan participar en el intercambio bidireccional de conocimientos con las comunidades locales pueden recurrir a los enfoques de coproducción de conocimientos para obtener orientación.

La coproducción de conocimiento puede ocurrir en múltiples puntos del proceso, incluida la consulta, el diseño/planificación del proyecto, la implementación, el monitoreo/recopilación de datos, análisis de datos y difusión de hallazgos y materiales educativos. En nuestra revisión, 11 documentos incluyeron a las comunidades en algunos de estos pasos. Aunque nos damos cuenta de que la coproducción de conocimiento puede no ser factible para todos los proyectos de investigación, proporcionamos algunos ejemplos a continuación para inspirar a los investigadores y profesionales interesados en explorar tales enfoques en su propio trabajo. La forma más común en que los proyectos incluían la coproducción de conocimiento era a través de la recopilación de datos, como la identificación o inventario de especies (Gardner et al. 2017), que se analiza con mayor detalle a continuación. A pesar de su

importancia, ningún estudio mencionó la consulta con las comunidades locales para determinar qué se podría investigar en función de los conocimientos, necesidades o inquietudes de la comunidad. Sin embargo, este paso puede ser desafiante porque los financiadores requieren preguntas de investigación claras antes de otorgar fondos; podría ser más factible cuando el investigador ya está familiarizado con la comunidad.

El diseño y la planificación de proyectos, la implementación y el análisis de datos a menudo estaban presentes en actividades interactivas como talleres de intercambio de conocimientos o mapeo participativo, donde se invita a la población local a compartir sus conocimientos a través del mapeo. En Madagascar, el trabajo de la población local fue omnipresente en un proyecto para desarrollar pagos de manglares para la iniciativa de servicios ecosistémicos y miembros de 10 comunidades costeras participaron en varias actividades de coproducción de conocimiento. Ayudaron con el diseño y la planificación de proyectos durante los talleres participativos de mapeo y modelado de conceptos que desarrolló una comprensión espacial y socioecológica tanto para los investigadores como para las comunidades (Rakotomahazo et al. 2019).



La coproducción de conocimiento es la cocreación de conocimiento, por ejemplo, por parte de científicos y miembros de la comunidad. Aquí, los investigadores y los grupos comunitarios comparten sus experiencias de restauración durante un intercambio de aprendizaje en Ecuador. © Laura Michie, MAP





También participaron en la implementación del **proyecto al proponer** enfoques de gestión que formaron la base del plan final de zonificación y gestión. La participación de la comunidad en el análisis de datos a menudo incluyó el análisis de ejercicios de mapeo. Otros ejemplos incluyeron estudios de Indonesia (Damastuti y de Groot 2019) y los Emiratos Árabes Unidos (Mateos-Molina et al. 2020), donde involucrar a los participantes en el análisis no solo mejoró los beneficios de la investigación, sino que también sirvió a la comunidad local, construyendo aprendizaje social y capital social.

El ejemplo en Madagascar proporciona un poderoso ejemplo de cómo el CEL no solo puede ser un componente central de la investigación, sino que también puede brindar oportunidades para que los poseedores de CEL lideren el intercambio de conocimiento coproducido con sus comunidades.

Los comités de gestión formados por miembros de la comunidad liderarían la difusión de los hallazgos y realizarían actividades que destacaran la importancia de los manglares dentro de las comunidades. Situándose en el límite entre la investigación y la gestión, este mismo trabajo se describe en el siguiente capítulo desde una perspectiva de gestión práctica (**Caso práctico 16**).



Los miembros de la comunidad organizan reuniones comunitarias para crear conciencia sobre las actividades de restauración en Baie de Assassins, Madagascar. © Cicelin Rakotomahazo

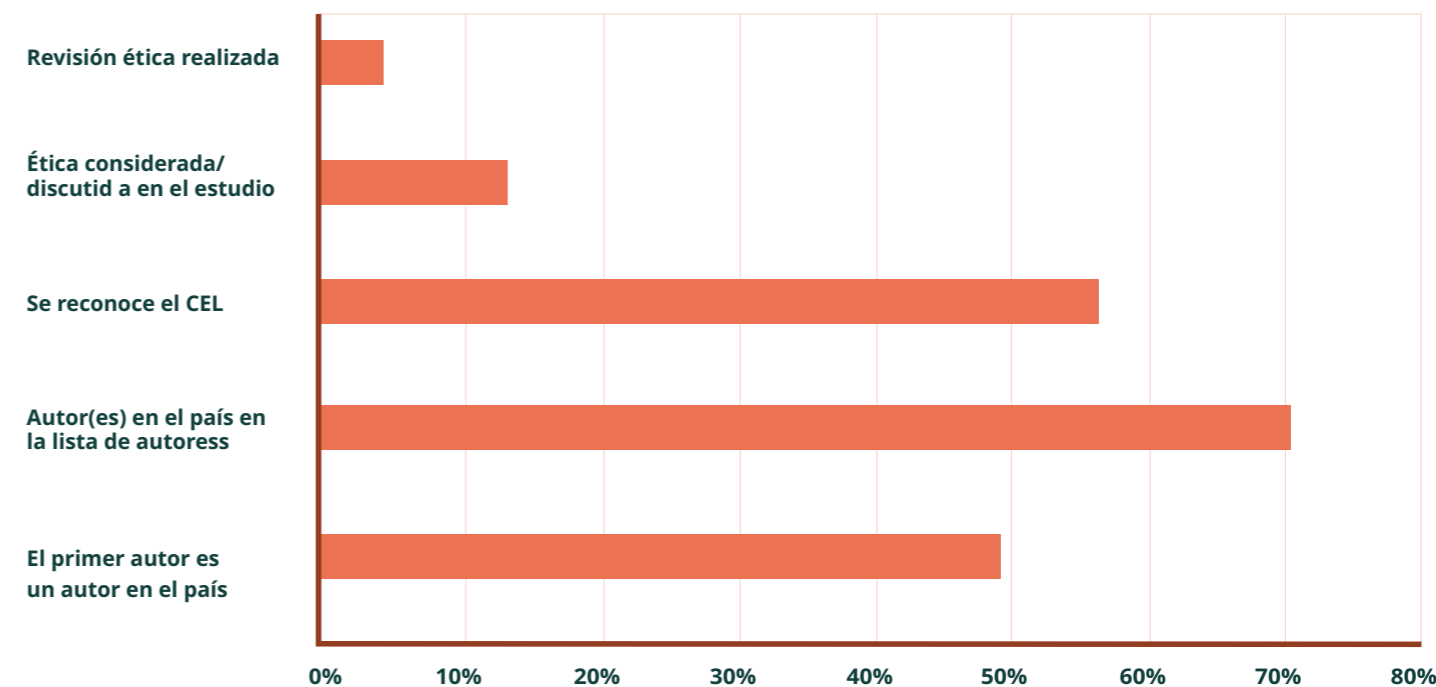
### Ética de la validación de resultados

**Una parte importante de la coproducción de conocimiento y el compromiso ético con el CEL es validar los hallazgos con los participantes para garantizar que los resultados se interpreten con precisión.**

En nuestra revisión, siete estudios mencionaron que validaron los hallazgos con la comunidad. Como ejemplo de dicha validación, Damastuti y de Groot (2019) hicieron que todos los participantes y otras partes interesadas evaluaran los mapas resultantes del mapeo participativo. Como afirmaron, situaciones en las que los aldeanos mapean sus aldeas y luego los forasteros les quitan los resultados, “no solo explotan a las comunidades locales, sino que también dejan a las comunidades en una situación de impotencia” y, por lo tanto, los autores “se dieron cuenta de la necesidad ética de garantizar que el resultado resultante del proceso de mapeo puedan entenderlo todas las partes interesadas y que se proporcione el resultado a los participantes.” Un enfoque menos satisfactorio mencionado en algunos estudios es entrevistar personas clave adicionales para validar las respuestas compartidas por otros participantes en encuestas o entrevistas. Aunque puede ayudar a verificar el trabajo y obtener información sobre las opiniones de la comunidad, no garantiza que los investigadores informen con precisión las opiniones de los participantes del estudio, ni permite que esos participantes sepan cómo se está registrando y utilizando su información.

### Reconocimiento de poseedores de CEL

Finalmente, a medida que los investigadores trabajan para compartir ampliamente sus hallazgos, es importante reconocer las contribuciones de la población local que ha proporcionado información, tiempo y energía para un proyecto. Dentro de esta revisión, el 55% de los estudios reconocieron a la población local (**Figura 5**) destacando que los datos provenían de la población local y/o reconociendo su contribución. Esta información se ubicó con mayor frecuencia en la sección de agradecimientos al final de cada estudio. **Un paso adicional es incluir como coautores a cualquier poseedor de CEL que haya contribuido significativamente al estudio.**



**Figura 6:** El porcentaje de documentos de CEL sobre manglares que reconocen a los poseedores de CEL, consideran la ética, indican una revisión ética o incluyen autores de países.

### 3.3.3 Métodos de recopilación de datos

Dada la diversidad de estudios, identificamos una amplia variedad de enfoques de recopilación de datos utilizados por los investigadores. **Comprender estos métodos puede ayudar no solo a otros investigadores a explorar formas de aprender de los miembros de la comunidad, sino que también puede resultar útil para los planificadores, gerentes y profesionales que podrían usar estos métodos para investigar y aprender sobre el CEL que pueda informar proyectos de protección y restauración.**

#### Preparación previa a la recogida

**Es imperativo tomarse el tiempo para generar confianza antes de trabajar con poseedores de CEL.**

Un total del 43% de los estudios incluyeron información sobre el trabajo preparatorio dentro de la comunidad/ zona de estudio antes de la recopilación de datos. El trabajo

preparatorio puede ayudar a un investigador a entender el contexto local, como la estructura y las normas de la comunidad, lo que puede fortalecer las preguntas y los métodos de investigación. Esto puede ayudar a determinar la idoneidad cultural de elementos particulares de la investigación e informar a los participantes del trabajo de manera abierta y transparente.

*En el Delta Sine-Saloum, Conchedda et al. (2011) probó previamente el cuestionario con hablantes nativos y descubrió que era culturalmente inapropiado preguntar a los participantes sobre su género.*



Puede ser necesario **trabajar con guías o traductores locales** para ayudar con la investigación, incluido el trabajo preparatorio. En el 15% de los estudios se mencionaron guías/traductores locales. La ayuda que proporcionaron incluyó asistencia con presentaciones a personas clave, recopilación de datos o recepción de permisos necesarios. En algunos casos, estas personas pueden identificarse durante las primeras visitas al sitio.

Hay varios métodos que los investigadores utilizaron para la preparación previa a la recolección. Algunos de estos métodos consumen más tiempo y son más inmersivos, como realizar viajes **de exploración a la zona y vivir dentro de la comunidad**.

*Las dos visitas mensuales de Carney (2017) a Senegal/ Gambia les permitieron establecer contactos y estudiar la ubicación de las aldeas y las zonas de restauración de manglares antes del inicio del estudio.*

Otros métodos incluyen interacciones con diferentes miembros de la **comunidad a través de reuniones comunitarias**, discusiones informales con la comunidad local y, cuando sea necesario, **pedir permiso a los líderes locales**.

*Firmo et al. (2011) convocó una reunión comunitaria con los recolectores de cangrejo brasileños en el estuario de Mucuri para informarles sobre el proyecto y solicitar su participación.*

*En Kerala, India, Hema y Devi (2014) tuvieron conversaciones informales con residentes, funcionarios de autogobiernos locales y personas mayores, lo que ayudó a identificar a un grupo de partes interesadas que dependía del ecosistema de manglares.*

*Antes de comenzar las encuestas en Grand-Popo, Benín, Gnansounou et al. (2021) solicitaron permiso para realizar la investigación a las autoridades locales y tradicionales de cada aldea.*



Los investigadores y formadores en restauración de manglares se reúnen con grupos locales de restauración y se dirigen al campo con varios guías locales en la isla de Bengkalis, Indonesia. © Dominic Wodehouse, MAP

Los estudios también pueden beneficiarse de una planificación que incluya la recopilación preliminar de datos para comprender mejor los problemas y el ecosistema. Algunos de estos pueden implicar interactuar directamente con los miembros de la comunidad a través de entrevistas **preliminares o pruebas piloto**.

*Kovacs (2000) realizó entrevistas preliminares para desarrollar la guía final de la entrevista.*

*Hugé et al. (2016) modificaron el conjunto de metodología Q utilizado en la recopilación de datos después de probarlo con dos investigadores locales para garantizar que las preguntas fueran comprensibles en inglés y malayo.*

Otra planificación puede implicar actividades que no requieren estar en el sitio, pero implican una variedad de recopilación de información de fuentes secundarias, como la generación de mapas de base (Francisco et al. 2014) y revisar datos e informes locales.

Las conexiones realizadas con las comunidades antes del inicio de la investigación pueden ayudar a optimizar los resultados y fomentar un mayor apoyo comunitario.

*Para obtener información de antecedentes importante sobre las aldeas de estudio en los deltas Ba y Rewa de Fiyi, Avtar et al. (2021) revisaron los datos del censo y los informes técnicos sobre las aldeas.*



Los profesionales de la restauración revisan un mapa de un posible sitio de proyecto en Guayaquil, Ecuador. © Laura Michie / MAP



### Selección y muestreo de participantes

Otro paso clave antes de la recopilación real de datos es determinar la población de muestra. Las metas y objetivos generales del estudio determinan los participantes objetivo (por ejemplo, pescadores u otros usuarios de recursos, mujeres, jóvenes, residentes de zonas de manglares). **Puede ser importante seleccionar personas que hayan vivido durante un período prolongado en la zona o considerar las diferencias dentro de las poblaciones locales, como las aldeas vecinas.** Esto puede implicar comprender la política y las costumbres locales. El número de participantes y el tiempo requerido generalmente serán determinados por la pregunta de investigación, pero el acceso puede restringir aún más tales decisiones.

Una vez que se determinan los participantes objetivo, un protocolo de muestreo **apropiado puede reducir el riesgo de sesgo en la selección de participantes individuales.**

**El muestreo aleatorio** puede ayudar a evitar el sesgo (por ejemplo, Than et al. 2022), mientras que **el muestreo intencional** puede ser apropiado para seleccionar grupos o individuos por una razón específica.

*Duangjai et al. (2004) seleccionaron informantes clave (ancianos de la aldea, jefes y pescadores) de las aldeas de Tailandia.*

*Hernández-Cornejo et al. (2005) seleccionaron deliberadamente pescadores a largo plazo, pero luego seleccionaron al azar a participantes de este grupo.*

**El muestreo estratificado** puede garantizar la representación, particularmente en muestras relativamente pequeñas: aquí una población se divide en grupos específicos y las muestras se toman al azar de cada grupo.

*Rönnbäck et al. (2005) tuvieron como objetivo tener al menos 10 hombres y mujeres en ambas aldeas que utilizaran regularmente los manglares.*

**El "muestreo de bola de nieve"** implica pedir a las personas que identifiquen a las personas que participarán en el estudio, y puede ser particularmente útil para encontrar personas o información que es rara en una población.

*Zapelini et al. (2017) pidieron a los pescadores locales que identificaran a personas especialmente informadas sobre el mero gigante.*

Estos métodos no son exhaustivos, ya que existen otros enfoques de muestreo, ni son mutuamente excluyentes. Por ejemplo, se puede usar un muestreo intencional para la muestra inicial, que luego se puede expandir a través del muestreo de bola de nieve.



Los enfoques de investigación pueden centrarse solo en un área específica de conocimiento, como la pesca, pero tener un protocolo de muestreo claro para seleccionar a los participantes individuales puede ser fundamental para evitar sesgos y garantizar la representación. (Foto: pescadores en Granada). © Tim Calver

### Recopilación de datos

En los 90 estudios, se empleó una variedad de métodos de recopilación de datos, con muchos estudios que combinan múltiples enfoques.

**Las entrevistas**, de las cuales hay tres tipos principales, suelen ser una fuente primaria o única de información.

**Las entrevistas estructuradas** hacen preguntas establecidas, generalmente cerradas, a todos los participantes sin desviarse de la guía de la entrevista. Este enfoque puede ser particularmente útil para generar información cuantitativa de múltiples participantes para permitir comparaciones, tales como datos de encuestas de hogares, y es especialmente útil cuando las encuestas escritas no se pueden implementar por diversas razones, como la alfabetización.

*Rumahorbo et al. (2020) utilizaron entrevistas estructuradas para derivar valores cuantificados para múltiples servicios ecosistémicos en la provincia de Papúa de Indonesia.*

**Las entrevistas semiestructuradas** generalmente se construyen en torno a una serie de preguntas preestablecidas, pero generalmente abiertas. Las preguntas de seguimiento sin guión dejan espacio para la expansión y la digresión.

*El uso de entrevistas semiestructuradas permitió a Berkström et al. (2019) aprender más sobre el uso del hábitat, la conectividad de las especies seleccionadas, las migraciones de peces y cómo los residentes adquirieron sus conocimientos sobre estos temas.*



Las entrevistas con los poseedores de CEL pueden forjar conexiones y facilitar un intercambio de conocimientos bidireccional. © Dominic Wodehouse, MAP



**Las entrevistas no estructuradas** no emplean un conjunto de preguntas de la entrevista y se caracterizan por un control mínimo sobre las respuestas del participante. Pueden ser beneficiosos en el trabajo exploratorio, especialmente para los entrevistadores más experimentados, o cuando el investigador esté más interesado en alentar a las personas a expresarse en sus propios términos y a su ritmo preferido.

*Hernández-Félix et al. (2017) realizaron por primera vez entrevistas abiertas (es decir, no estructuradas) que permitieron identificar temas emergentes sobre los servicios ecosistémicos de manglares.*

**Las encuestas** son similares a las entrevistas estructuradas, pero se pueden administrar oralmente o por escrito, ya sea en papel o en línea. Las encuestas incluyen el mismo conjunto de preguntas, que generalmente son cerradas, pero podrían incluir también algunas preguntas abiertas.

Las encuestas suelen ser más cortas que las entrevistas, aunque puede depender del tipo de encuesta y entrevista.

*Longepe et al. (2021) utilizaron encuestas, informadas por entrevistas anteriores, para recopilar cuantitativamente información sobre el conocimiento de las personas sobre el ecosistema de manglares, los servicios ecosistémicos y la salud de los manglares.*

Los inconvenientes de las encuestas escritas para la investigación en CEL sobre manglares pueden incluir tasas de alfabetización más bajas en las aldeas rurales y la logística de tener que llevar una gran cantidad de papel y mantenerlo seguro en un clima tropical húmedo. Las encuestas en línea no abordan las tasas de alfabetización y pueden enfrentar desafíos asociados con la conectividad a Internet. Algunos programas de encuestas en línea permiten la recopilación de datos fuera de línea que luego se cargan cuando el investigador obtiene conectividad.



Las entrevistas individuales son una excelente manera de aprender con los poseedores de CEL y pueden variar en el nivel de formalidad. © Mark Godfrey / TNC

**El intercambio de conocimientos puede facilitarse mediante entrevistas y encuestas, pero también mediante la participación de grupos en debates o actividades prácticas como el mapeo.**

**Los grupos focales** involucran a varios participantes que comparten información a través de una discusión grupal en torno a algunas preguntas específicas, y el investigador actúa más como facilitador.

*Nyangoko et al. (2021) utilizaron grupos focales, durante los cuales los facilitadores interactuaron con las comunidades para fomentar la exploración y la lluvia de ideas sobre temas y problemas del ecosistema. Aprendieron diversos puntos de vista mediante la celebración de grupos focales separados con beneficiarios de recursos locales (por ejemplo, taladores de manglares, pescadores) y representantes de instituciones de gestión locales en el delta del Rufiji en Tanzania.*

Muchos estudios incluyeron **observaciones** de participantes o eventos locales y documentación de información (por ejemplo, ubicaciones, horarios, actividades). Estos pueden incluir observaciones realizadas por investigadores no involucrados, o pueden desarrollarse a través de la participación directa del investigador en actividades con los participantes, también conocido como observador participante. Tales observaciones pueden ser particularmente efectivas si el investigador puede pasar períodos prolongados con la comunidad.

*Como método de recopilación de datos, Hossain et al (2015) visitaron mercados y aldeas de pescado seco con la esperanza de descubrir el pez sierra para ayudar a informar su evaluación rápida a nivel nacional del pez sierra.*

*Hernández-Félix et al. (2017) observaron a los participantes cuando acompañaban a los pescadores de pulpos en el mar.*

También hay formas en que se puede obtener conocimiento a través de métodos interactivos y participativos de recogida de datos.

**El mapeo participativo** implica que los participantes compartan conocimientos al agregar o producir mapas y documentar características importantes, como ubicaciones de pesca, cambios en los ecosistemas y sitios importantes. A veces, este método puede implicar un mapeo histórico, donde los participantes revelan usos, especies y características anteriores, lo que puede ser especialmente útil en los esfuerzos de restauración.

*En los Emiratos Árabes Unidos, Mateos-Molina et al. (2020) incluyeron el mapeo participativo, entrevistas, grupos de trabajo, verificación del terreno e imágenes y datos de satélite para producir un mapa de hábitat costero con alta precisión para la protección y el manejo en un zona con datos deficientes.*

*Brown et al. (2018) realizaron un mapeo participativo del río Maroochy de Australia, identificando cómo el manglar había cambiado con el tiempo, los factores que impulsaron estos cambios y cómo los cambios en la extensión del manglar afectaron los servicios ecosistémicos; esto permitió comprender los cambios que se remontan a la colonización (~1860), mucho más allá de lo que los métodos de teledetección son capaces de mostrar.*



El mapeo participativo implica el intercambio de conocimientos a través de mapas donde la población local puede compartir el conocimiento de ubicaciones clave o actividades. (Foto del líder de la aldea Venantius Barrier en la provincia de Madang, Papúa Nueva Guinea). © Annette Ruzicka

Un transecto para caminar, como su nombre lo indica, implica caminar un transecto, a menudo mientras se realizan entrevistas y se recopilan datos en los manglares. Esto puede permitir a los participantes compartir información aplicada, como técnicas de plantación o zonas de degradación, o ser un método para adquirir conocimientos in situ sobre el ecosistema o la especie.

Para recopilar un inventario completo de la diversidad de aves y comprender la utilización de los manglares por parte de las aves, Gardner et al. (2017) llevaron a cabo entrevistas a pie con 1-4 participantes locales durante los transectos de la encuesta en las bahías de Ambanja y Ambaro en el noroeste de Madagascar. Estos lugareños compartieron los nombres de las aves vistas y/o escuchadas, lo que añadió 18 especies adicionales al total de los investigadores y proporcionó un conjunto de datos complementario más completo que un inventario rápido solo.

### 3.3.4 Aumento de las conexiones entre el CEL y el CEA

Al combinar enfoques académicos ampliamente utilizados en las ciencias naturales con el CEL, es importante evitar la suposición de que el CEL debería estar, o incluso puede estar, completamente integrado o subsumido en el CEA.

Estos tipos de conocimiento son distintos, aunque pueden ser similares, y son complementarios.<sup>24</sup> Muchos estudios identificados en esta revisión estratégica involucran una cierta combinación de fuentes de conocimiento locales y académicas. En la mayoría de los casos, los estudios se centraron en la generación de datos complementarios, ilustrando cómo los dos sistemas de conocimiento pueden fortalecer el estudio. Esto a veces se hacía a través de métodos de participación activa, algunos de los cuales se describieron en la sección anterior (por ejemplo, transectos para caminar, mapeo participativo), mientras que otros implicaban trabajar con fuentes de datos existentes. La combinación de fuentes de datos proporcionó una visión más holística e histórica de los cambios en el paisaje y la cobertura de manglares. Por ejemplo, Beitz et al. (2019) identificaron patrones espaciotemporales de cambio en la cobertura de manglares en Isla Costa Rica, Ecuador, de 1985 a 2014, combinando la teledetección con la investigación etnográfica (por ejemplo, entrevistas, grupos focales, observación), proporcionando así una mejor comprensión de cómo había cambiado la cobertura de los manglares y los impulsores de estos cambios.

La combinación de CEL y CEA también se puede utilizar para comprender los hábitats y ayudar en los esfuerzos de planificación. Por ejemplo, para ayudar a informar el diseño potencial de un refugio de vida silvestre de manatíes en Brasil, Choi et al. (2009) combinaron estudios de campo y mapeo con estudios de pesca sobre la presencia/ausencia de manatíes, el rango espacial, el uso del hábitat y las posibles zonas de alimentación.

En todos estos estudios hay un pequeño número que describe métodos para comparar y evaluar la precisión del CEL frente al CEA. En algunos casos, la información de los dos enfoques está alineada (Cormier-Salem et al. 2017). En otros casos, hay un acuerdo más débil. Por ejemplo, en Hernández-Cornejo et al. (2005), las percepciones locales diferían de las observaciones de satélite o en Francisco

et al. (2019) los lugareños conocían mejor los pequeños parches de manglares que las imágenes de teledetección. El CEL representa la experiencia vivida y las percepciones de los residentes locales, mientras que el CEA puede representar las observaciones y mediciones altamente enfocadas de los forasteros. En casi todos los casos, es probable que ambos contengan conocimientos que el otro no puede ver.



Si bien la tecnología puede ser una ayuda considerable en las encuestas contemporáneas, el conocimiento local puede ser el único medio para comprender el cambio histórico y los impulsores de las condiciones actuales (foto en Haití con el propietario del barco Jackson Pierre y su hijo Baldwin). © Tim Calver

24 Albuquerque, U. P., Ludwig, D., Feitosa, I. S., de Moura, J. M. B., Gonçalves, P. H. S., da Silva, R. H., ... & Ferreira Junior, W. S. (2021). Integrating traditional ecological knowledge into academic research at local and global scales. *Regional Environmental Change*, 21(2), 1-11.



### 3.4

# Resumen

## El CEL representa un recurso fundamental para la comunidad de investigación, y en particular para aquellos que trabajan en la investigación centrada en la protección y restauración.

Las comunidades locales e indígenas están en una posición única para conocer “sus” manglares de una manera más detallada y holística que los investigadores visitantes externos, incluso aquellos investigadores que pueden ser de ciudades o establecimientos de investigación relativamente cercanos.



El intercambio de conocimientos entre la población local y otros requiere enfoques colaborativos y equitativos en los que todos los socios sean escuchados, reconocidos y respetados. © Frisnar Paysal / TNC

Esta revisión destaca una gran variedad de CEL que ha mejorado la investigación y nuestra comprensión más amplia de los manglares. El CEL ha ayudado a proporcionar información básica geoespacial y ecológica: dónde se encuentran los bosques de manglares y especies específicas, patrones estacionales e hidrodinámica. Ha proporcionado un contexto histórico, identificando los patrones de cambio y los impactos pasados de las tormentas o las actividades humanas. Ha sido fundamental en ayudar a comprender el contexto social y económico de los manglares: cómo se utilizan para beneficios como la pesca o la madera; su importancia en la cultura o las tradiciones locales; o acciones pasadas de restauración o protección, incluida la participación local o los beneficios derivados de las intervenciones de gestión.

Muchos estudios en nuestra revisión se han centrado más en comprender los tipos de conocimiento que poseen las comunidades locales y, si bien no se involucran directamente con dicho conocimiento en el contexto de la protección, son importantes para resaltar aún más el alcance y el potencial de la inclusión del CEL en una investigación más práctica.

Además, como se ve en la siguiente sección, los planificadores, gerentes o profesionales también pueden utilizar varios métodos de recopilación de datos utilizados por los investigadores para ayudar con los proyectos de protección o restauración.



El conocimiento local abarca muchas áreas diferentes, desde especies en peligro de extinción (aquí un tigre de Bengala en los Sundarbans © Sandipan Ghosh, TNC Photo Contest 2023), procesos ecológicos locales (una mujer en Kenia recogiendo propágulos de manglar © Sarah Waiswa), hasta la comprensión de los impactos en los manglares (aquí las secuelas de un huracán en Jamaica. © Tim Calver)

Por ejemplo, los grupos focales y los talleres pueden ser métodos valiosos para aprender CEL que puede informar un proyecto. Las técnicas de muestreo discutidas en esta sección pueden ayudar a los proyectos a garantizar que se invite a una variedad de grupos de partes interesadas y datos demográficos a compartir sus conocimientos.

También es de gran importancia garantizar que la recopilación y el intercambio de dicha información se lleve a cabo con sensibilidad, que sea equitativa y debidamente reconocida y, en su caso, apoyada o financiada.

Más allá de estos ejemplos, existe un potencial considerable para una mayor inclusión de CEL. Localizamos solo 90 estudios que tenían suficiente detalle para informar nuestra revisión y clasificación. Es probable que muchos otros estén estudiando o participando con CEL, pero es posible que no lo destaquen

claramente en sus hallazgos. Igualmente, sin embargo, es probable que muchos investigadores no estén considerando el potencial del CEL como fuente de datos expansiva que podría mejorar en gran medida su comprensión de los manglares como sistemas socioecológicos.

El CEL puede proporcionar profundidad y contexto a nuestra comprensión de los ecosistemas de manglares y representa un recurso poderoso para toda la investigación de manglares.



# 4. Conocimiento ecológico local en la gestión de manglares



- 4.1 Introducción.....61
- 4.2 Métodos y resumen de casos prácticos.....63
- 4.3 Casos prácticos.....67
  - 1. Brasil – Green July: Construyendo orgullo comunitario en los manglares .....71
  - 2. Colombia – Búsqueda de soluciones para el secuestro de carbono en ecosistemas costeros (sea4soCiety).....73
  - 3. Colombia – Gobernanza de manglares a múltiples escalas para las comunidades tradicionales e indígenas en el departamento de La Guajira.....77
  - 4. Colombia: Vida Manglar, programa de carbono azul en el Golfo de Morrosquillo.....81
  - 5. El Salvador – Restauración y monitoreo de cuatro especies de manglar en El Zaité, Barra de Santiago.....85
  - 6. El Salvador – Aprovechamiento del conocimiento local para la restauración de manglares en la Bahía de Jiquilisco.....89
  - 7. Fiji – Living with Change – Resiliencia de manglares, pesquerías y gente de Fiji.....93
  - 8. Honduras – Restauración de los manglares de Estero Prieto, Omoa.....97
  - 9. India – Revivir los manglares: mantener el conocimiento tradicional y utilizar métodos ecológicos Capazos de vivero de palma.....99
  - 10. Indonesia – Building with Nature (BwN) Indonesia – Protegiendo las costas del delta contra la erosión.....103
  - 11. Indonesia – Kerakera: restaurar las prácticas tradicionales de gestión para salvaguardar los manglares.....107
  - 12. Kenia – Protección del bosque de manglares de 450 ha que rodea la aldea de Matondoni.....111
  - 13. Kenia – Regeneración del bosque de manglares de Mwache: un enfoque integrado para restaurar el hábitat de manglares con la comunidad local.....115
  - 14. Kenia – Ecologización de la iniciativa azul.....119
  - 15. Liberia – Mejorar el uso sostenible de los manglares a través de la protección, la planificación, y la recuperación de los medios de subsistencia.....123
  - 16. Madagascar – Protección y restauración de manglares liderada por la comunidad de Baie des Assassins.....127
  - 17. México – Raíces para las comunidades y el clima: Red de productores de miel de manglar en Yucatán.....131
  - 18. Nueva Caledonia – Ruta educativa en el bosque de manglares de la tribu Koé.....135
  - 19. Panamá – Restauración del humedal de la Laguna de las Lajas.....139
  - 20. Filipinas – Rehabilitación de un estanque de peces abandonado en Nula-tula, ciudad de Tacloban.....143
  - 21. Vietnam – Reforestación de manglares para la reducción del riesgo de desastres y la mitigación del cambio climático.....147
- 4.4 Interactuar y compartir el CEL.....151



## 4.1

# Introducción

## Los manglares necesitan protección y restauración, y el CEL puede hacerlo y, en muchos casos, ya lo hace – desempeña un papel fundamental en estos esfuerzos.

Los manglares se han enfrentado a grandes cambios y pérdidas en el último siglo, que han sido impulsados en gran medida por la política nacional o incluso internacional y las demandas comerciales, ya sea a través de la urbanización, el desarrollo de la infraestructura turística, la producción industrial de madera o carbón, o la conversión a estanques de acuicultura o plantaciones de palma aceitera.

A pesar de estas presiones externas, la protección y restauración de los manglares tiende a ocurrir a nivel local, e incluso cuando se producen proyectos a gran escala, muchos realizan trabajos en aldeas individuales con miembros de la comunidad. Aunque puede que no se incluya en proyectos, se puede suponer que las personas que viven cerca de los manglares tienen conocimiento local de esos manglares,

que van desde una simple conciencia de la ubicación y la extensión hasta profundos vínculos culturales/tradicionales o una comprensión detallada de los procesos ecológicos. Gran parte de este conocimiento es práctico: los manglares como zonas de pesca o fuentes de madera o leña, manglares como lugares de conexión espiritual, o simplemente manglares como límites o espacios para navegar. Tal conocimiento, en muchas culturas, ha ido de la mano con la gestión tradicional, donde la propiedad, la utilización, incluso la autorización y la pérdida, han sido determinadas por decisiones locales.



*Un pescador indígena en Bocas del Toro, Panamá. El conocimiento local a menudo está impulsado por la necesidad práctica, pero también puede estar profundamente arraigado en la cultura local.*  
© Mark Spalding



*La protección y el CEL se unen cuando los grupos de pescadores firman Acuerdos de Uso Sostenible y Custodia como parte del programa de Socio Manglar (socio de manglares) de Ecuador, donde los residentes locales tienen acceso a los bosques de manglares a cambio de aceptar protegerlos y mantenerlos. © Fabián Viteri*

EL CEL puede ser una fuente de conocimiento potente y vital para la gestión de los manglares, pero en muchas zonas, las conexiones entre la población local y los manglares se han perdido o se han visto socavadas por cambios en las políticas, patrones de asentamiento o cambios en los medios de vida. Las nuevas poblaciones costeras de otras zonas pueden tener poco o ningún conocimiento de los manglares. La propiedad de los manglares se ha formalizado y rara vez se otorga a los usuarios que los han estado utilizando durante mucho tiempo. En este contexto, las decisiones de gestión, incluido el uso sostenible, la protección y la restauración, a menudo son promulgadas o alentadas por agentes no locales, como gobiernos y ONG.

Incorporar al CEL en la gestión de los manglares es importante y, en muchos casos, puede significar volver a incluir al CEL en la gestión. El estudio del CEL, descrito en la sección anterior, ilumina la diversidad del CEL que se celebra en todo el mundo. Sin embargo, solo unos pocos estudios de este tipo han considerado directamente cómo el CEL puede informar la restauración y protección de los manglares.

Al mismo tiempo, sin embargo, numerosos proyectos prácticos sobre el terreno ya están participando con el CEL y desarrollando proyectos basados en este conocimiento. Es posible que estos ejemplos no se compartan ampliamente, por lo que buscamos casos que ilustren cómo el CEL puede desempeñar un papel importante en la restauración y protección de los manglares.

**Estos ejemplos pueden informar e inspirar a otros a interactuar con el CEL. Al hacerlo, pueden fortalecer la protección y restauración de los manglares y, al mismo tiempo, apoyar a las comunidades locales que interactúan con los manglares.**





## 4.2

# Métodos y resumen de casos prácticos

## Para recopilar casos prácticos, lanzamos una amplia red.

Creamos pautas claras (Apéndice 4) para la selección: el CEL tenía que informar parte del proyecto; los proyectos debían tener una participación continua de la comunidad; y, para garantizar las mejores prácticas, los casos prácticos tenían que incluir a los contribuyentes de conocimiento locales como coautores (**los autores locales están indicados por un \* junto a sus nombres en los casos prácticos**).



Aldeano local que pesca en las ricas aguas de los manglares de San Cristóbal y Nieves. © Mark Spalding

Enviamos un correo electrónico a los miembros de Global Mangrove Alliance (GMA) y otros contactos clave preguntando si estaban involucrados o sabían de proyectos relevantes. El Mangrove Action Project (MAP) también compartió la solicitud en su servidor de listas del Grupo de Restauración Ecológica de Manglares Basado en la Comunidad. También solicitamos ejemplos en la 6th Conferencia Internacional de Macrobentos y Gestión de Manglares (MMM6) celebrada en Colombia en julio de 2023. También consistió en contactar a los autores de presentaciones y carteles que parecían relevantes, proporcionar información y una hoja de inscripción en la mesa de la GMA, y hacer un anuncio en la reunión de miembros de la GMA. En total, hemos recibido 21 casos prácticos de todo el mundo que hemos podido incluir en esta guía.

Proyectos centrados en la restauración, incluidos los cambios hidrológicos y los esfuerzos de replantación, y/o la protección, que incluyen educación ambiental, enfoques de gestión y oportunidades de medios de vida alternativos. Los proyectos en Honduras, Nueva Caledonia y El Salvador los iniciaron miembros o grupos de la comunidad local, pero incluso los iniciados por otro grupo ilustran cómo los miembros locales contribuyeron con información valiosa que informó el proyecto y participaron en varios puntos del proyecto.

A pesar del alcance geográfico y el enfoque del proyecto, surgieron algunas clases amplias de CEL en todos los casos. Cada clase tiene una etiqueta correspondiente, que se utiliza para denotar su presencia en un caso práctico. En la [Figura 7](#) se encuentra una tabla completa de todos los proyectos y las clases de CEL que incluyeron.

### BIODIVERSIDAD

Varios proyectos incluyeron el conocimiento local sobre la biodiversidad, incluidos los manglares u otras especies de la zona. Por ejemplo, cerca la aldea de Matadoni, en Kenia, un pescador de langostinos recomendó que manglares serían los más adecuados para un proyecto de restauración basado en su conocimiento de la presencia de langostinos y sus especies de manglares preferidas ([Caso práctico 12](#)). Otros estudios de caso se basaron en el conocimiento local para informarles sobre la ubicación de los manglares. Esta información ayudó a situar la ubicación de los proyectos de restauración en las zonas apropiadas (es decir, donde habían existido manglares) como en Panamá ([Caso práctico 19](#)), o incluyendo poblaciones silvestres de propágulos de manglar para viveros, plantación directa y/o complementación de plantaciones de viveros, como silvestres utilizados para plantar en un proyecto de restauración filipino ([Caso práctico 20](#)).

### PROCESOS FÍSICOS

Varios proyectos pidieron a los lugareños que compartieran conocimientos sobre los procesos físicos, especialmente los relacionados con la hidrología. Esto fue especialmente importante en proyectos que trabajan para restaurar sistemas hidrológicos anteriores a través de la excavación de canales. En el Golfo de Morrosquillo, Colombia, el conocimiento intergeneracional y la existencia diaria en los sistemas de manglares permitieron a los miembros de la comunidad identificar zonas que experimentan salinización debido a un flujo de agua insuficiente. Esta información resultó vital para mapear las ubicaciones apropiadas de los canales ([Caso práctico 4](#)).

### CONECTIVIDAD DE HÁBITAT

Varios proyectos también recurrieron al CEL para proporcionar una mayor comprensión de la conectividad del ecosistema, como su conexión con otros ecosistemas, como los ríos o el océano, o cómo factores abióticos y bióticos dentro del hábitat se conectaron e impactaron entre sí. Por ejemplo, los miembros de la comunidad en Honduras notaron la mala calidad del agua y la muerte de peces en el estuario y pudieron conectarlo con la presencia de una planta invasora que se extendía por todo el río cercano ([Caso práctico 8](#)).

### AMENAZAS E IMPACTOS

También fue común en varios proyectos la inclusión del CEL sobre las causas de la degradación de los manglares, como la tala de manglares, los derrames de petróleo y las represas. Comprender las causas de la degradación puede apoyar las intervenciones de gestión exitosas. En el arroyo Tudor de Kenia, aprender a través de los miembros de la comunidad de que la degradación era el resultado de la tala, en lugar de la degradación bioquímica o hidrológica, indicó que un sitio de proyecto en particular puede ser adecuado para la replantación ([Caso práctico 14](#)).



### ENFOQUES DE RESTAURACIÓN

En proyectos que incluían la plantación, varios recurrieron a los lugareños por su conocimiento sobre cómo han plantado o mantenido los manglares y qué ha funcionado o no en proyectos anteriores. En algunos de estos, los casos prácticos explicaron cómo el conocimiento local y el conocimiento técnico se complementaban entre sí para un proyecto más efectivo. En Bahía Jiquilisco, El Salvador, los lugareños recibieron formación técnica sobre canales de excavación, y la comunidad luego determinó el mejor lugar para excavar los canales en función de su conocimiento de dónde había fluído el agua anteriormente (Caso práctico 6).

### PRÁCTICAS CULTURALES

Los estudios también recurrieron a los lugareños para compartir información sobre la tenencia tradicional y las reglas locales, lo que podría informar las ubicaciones de los sitios del proyecto, con quién hablar sobre los permisos y los sistemas de gestión tradicionales (por ejemplo, temporadas cerradas, tabúes) que podrían emplearse. En Indonesia, se reintrodujo la autoridad tradicional de "adat" y Kerakera, o sabiduría local acordada, para proteger y gestionar los manglares (Caso práctico 11). Los proyectos también incluían el CEL sobre rituales, que luego se incluían en sus esfuerzos de protección. En el departamento colombiano de La Guajira, implicó participar en "Yanama", o trabajo comunitario; beber chirrinichi, un licor típico wayuu; y realizar "la Yonna", un baile tradicional wayuu (Caso práctico 3). Los calendarios culturales, como en Fiyi, también desempeñaron un papel importante en la determinación del momento de las actividades de protección o restauración (Caso práctico 7).

### HABILIDADES TRADICIONALES

Algunos proyectos discutieron habilidades tradicionales, artesanías o técnicas de pesca. Por ejemplo, se ha utilizado un enfoque tradicional de tejido a partir de hojas de palma en la India para reemplazar las bolsas de plástico en los viveros y proporcionar un medio de vida alternativo a las mujeres de la región (Caso práctico 9). Apicultores en México practican la apicultura tradicional, que se basa en el conocimiento intergeneracional sobre el clima, la fenología y la ecología (Caso práctico 17).

### CEL EN LA COMUNIDAD

Finalmente, algunos proyectos explicaron cómo las comunidades participan en compartir su CEL en las campañas o actividades de educación y sensibilización. En Nueva Caledonia, la tribu Koé compartió conocimientos tradicionales sobre los nombres y usos de los manglares, las técnicas de pesca de los manglares y la historia de los manglares en un sendero interpretativo (Caso práctico 18). La campaña Green July de Brasil implicó la creación de un "Manifiesto de Maretório" escrito por la comunidad que destacó la sabiduría tradicional brasileña. Los ancianos enseñan a las generaciones más jóvenes cómo observar los patrones estacionales de los manglares y las pesquerías (Caso práctico 1).



En muchas culturas, los manglares tienen un valor espiritual o religioso que puede desempeñar un papel fundamental en la protección y gestión de los manglares. Aquí en Benín, las comunidades santificaron sus manglares a través de la deidad Zangbéto. © PABio/ UICN-PACO

Aunque existen tendencias generales, cada caso práctico es único y proporciona una mayor comprensión de cómo los proyectos pueden interactuar con el CEL y mejorar los resultados del proyecto. Una conclusión clave es que el CEL puede apoyar la protección y restauración de manglares de innumerables maneras. Una falla común de la gestión de los recursos naturales puede ser ignorar o prestar una atención mínima a la población local y al conocimiento que poseen. **Lo que muestran estos casos prácticos es que el conocimiento local tiene el potencial de mejorar los proyectos y mejorar el éxito, incluida la longevidad y la sostenibilidad de las intervenciones de gestión.**

Disfruta leyendo sobre estos casos, ¡pero también inspírate! La protección de los manglares avanzará más rápida y eficazmente si los gestores y los financiadores<sup>25</sup> reconocen el CEL y si las comunidades locales se comprometen como socios iguales e incluso como líderes.

25 Grimm, K. E., Archibald, J. L., Axelsson, E. P., & Grady, K. C. (2023). Follow the money: Understanding the Latin America and Caribbean mangrove restoration funding landscape to assist organizations and funders in improved social-ecological outcomes. *Conservation Science and Practice*, 5(5), e12815.



### 4.3

# Casos prácticos

Los 21 casos prácticos que siguen describen cómo, en todo el mundo, tipos muy diferentes de CEL están informando y fortaleciendo la protección y la gestión de los manglares (Figura 7) y cómo las comunidades locales se están involucrando en tales esfuerzos (Figura 8).

Caso práctico	1 Brasil	2 Colombia	3 Colombia	4 Colombia	5 El Salvador	6 El Salvador	7 Fiyi	8 Honduras	9 India	10 Indonesia	11 Indonesia	12 Kenia	13 Kenia	14 Kenia	15 Liberia	16 Madagascar	17 México	18 Nueva Caledonia	19 Panamá	20 Filipinas	21 Vietnam	Total
Biodiversidad - Especies de manglares																						12
Biodiversidad - Otras especies																						10
Biodiversidad - Ubicación del manglar/fuente de semillas																						11
Procesos físicos																						6
Conectividad del hábitat																						8
Amenazas e impactos																						10
Enfoques de restauración - Hidrológicos																						4
Enfoques de restauración - Prácticas de plantación/mantenimiento																						8
Prácticas culturales - Tenencia/normas tradicionales																						5
Prácticas culturales - Rituales																						4
Habilidades tradicionales																						4
CEL en la comunidad																						4

Figura 7: Tabla que muestra las diferentes clases de CEL que se incluyen en cada uno de los casos prácticos; muchos dependiendo de varios tipos de CEL.



Un concierto de cultura tradicional de Carimbó celebra los manglares durante el Green July en el estado brasileño de Pará como parte de una campaña para promover la protección de los manglares. © Bianca Araújo



Un miembro del grupo comunitario Berkah Alam de la aldea de Surodadi en Indonesia, que supervisa el crecimiento de los manglares y la calidad del agua. © Wetlands International



Los miembros de la comunidad trabajan juntos para construir una estructura permeable de captura de sedimentos en la aldea de Timbulsloko, Indonesia. © Kuswantoro



Figura 8: Mapa con ubicaciones de los proyectos representados en los casos prácticos posteriores. Haz clic en el proyecto para ir directamente a un caso práctico.



CASO PRÁCTICO 1 | BRASIL

# Green July: Construyendo orgullo comunitario para los manglares

## Autores colaboradores

**Bruna Maria Lima Martins**, consultora rara; **Paulo Cesar Jesus Torres**, presidente de ASSUREMAS\*; **Zacarias Monteiro da Silva**, ASSUREMAV\*; **Jose Roberto Garcia Moraes**, President, AUREMAG\*; **Manoel Botelho**, presidente, AUREMAC\*; **Laercio Amoras**, presidente, AUREMAR\*; **Daniel Oeiras**, presidente, AUREMLUC\*; **Antonio Moreira**, presidente, AUREMC-MG\*; **João Ferreira**, presidente, MOCAJUIM\*; **Oseia Rocha**, presidente, ASSUREMACATA\*; **Valter Chagas**, presidente, AUREMAT\*; **João Carlos Gomes da Silva**, presidente, AUREMAT\*; **Jose Roberto Tavares da Silva**, presidente, AUREMAP\*



BRASIL

### Ubicación

Zona Costera Amazónica del Estado de Pará, Brasil.

### Tamaño del proyecto

1.677 km<sup>2</sup> de cobertura de manglares a lo largo de 3.905 km<sup>2</sup> de zonas protegidas.

### Especies de manglares

Manglar blanco (*Laguncularia racemosa*), manglar rojo (*Rhizophora mangle*), manglar negro (*Avicennia germinans*).

### Duración del proyecto

2021 - en curso

AMENAZAS E IMPACTOS

CEL EN LA COMUNIDAD

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN



Green July 2022, São João da Ponta. © Enrico

## Metas y objetivos del proyecto

Debido a los desafíos socioeconómicos y políticos, los territorios costeros del estado de Pará se han descuidado en el pasado. Green July es una campaña de base apoyada por Rare donde la población local celebra la importancia de los vastos ecosistemas de manglares a lo largo de la costa amazónica de Brasil. Despierta y fortalece el papel de los miembros de la comunidad local como guardianes de los manglares.

## Métodos y criterios aplicados

Durante Green July, los líderes locales y las comunidades en toda la región de Pará organizan actividades culturales como desfiles, juegos de pesca, conciertos en vivo y emisiones de radio para generar entusiasmo por la protección de los manglares y promover comportamientos sostenibles que beneficien a la naturaleza y las comunidades costeras. Los niños pequeños aprenden el valor ecológico de los manglares, mientras que los pescadores aprenden nuevas estrategias para la gestión sostenible de los recursos naturales compartidos. Cada lección contribuye a una "ola" de conciencia, creando una transformación social más amplia. El Día Mundial del Manglar, el 26 de julio, proporciona un arco narrativo que impulsa las actividades de Green July.

## Grupos implicados y roles

Green July es una iniciativa de base que crece en atención e impulso. Con el apoyo de Rare, actualmente más de 30 instituciones locales y cientos de miembros de la comunidad en todo el estado de Pará se unen a la campaña. Los líderes indígenas y comunitarios locales organizan actividades semanales de campaña, uniendo a sus respectivos miembros de la comunidad. Jóvenes, mujeres y miembros de la comunidad de todas las edades movilizan a amigos y familiares para participar. Las ONG locales y las agencias estatales brindan apoyo técnico a los pescadores y aumentan la visibilidad de la campaña a través del marketing social.

## Conocimiento local

Todos los mensajes y acciones proporcionados por la campaña Green July se basan en el conocimiento afroamazónico nativo y fomentan el orgullo por la conexión ancestral de las comunidades costeras con los manglares. La sabiduría indígena y las lecciones intergeneracionales se incorporan a los juegos ecologistas y eventos comunitarios. **Cada año, las comunidades participantes escriben colectivamente un "Manifiesto de Maretório" que destaca la sabiduría tradicional brasileña sobre temas como los ciclos de lluvia, las relaciones entre humanos y vida silvestre, y el impacto de las actividades humanas en los manglares. Los ancianos enseñan a las generaciones más jóvenes cómo observar los patrones estacionales de los manglares y las pesquerías y combatir las perturbaciones antropogénicas como el desarrollo costero, la contaminación, la recolección de madera y la sobrepesca.** Como parte del manifiesto, los líderes comunitarios prometen su compromiso con el mantenimiento de los manglares, reforzando el orgullo de su comunidad como guardianes de los manglares.

## Resultados

Green July puede ser el movimiento comunitario más grande del mundo para proteger los manglares, brindando visibilidad a las comunidades brasileñas desde el nivel local hasta el internacional, ayudando a mostrar cómo los manglares ofrecen soluciones basadas en la naturaleza para una pesca saludable, el bienestar de la comunidad y la resiliencia climática. Desde 2021, la campaña ha llegado a 200 comunidades y 3.000 miembros. Doce asociaciones locales que representan a 18.000 familias a lo largo de la costa amazónica que utilizan los recursos de manglares se han unido en asociación para gestionar de manera sostenible los ecosistemas costeros junto con los esfuerzos de Green July. En palabras del líder local del estado de Pará, Laercio Amoras, "Green July se está convirtiendo en una tradición en nuestro territorio." Este sentimiento refleja el despertar de una cultura en la que las personas se enorgullecen y toman medidas colectivas para proteger sus recursos compartidos y construir un futuro mejor para las personas y la naturaleza.

CASO PRÁCTICO 2 | COLOMBIA

# Búsqueda de soluciones para el secuestro de carbono en ecosistemas costeros (sea4soCiety)

**Autores colaboradores**

Martin Zimmer – coordinador del proyecto. Mondane Fouqueray – doctorando. Camilo A. Arrieta-Giron – oficial de intercambio de conocimientos. Juan Carlos cuadro\* – Consejo Comunitario. Wilmer Gómez\* – Consejo Comunitario.



- BIODIVERSIDAD
- PROCESOS FÍSICOS
- AMENAZAS E IMPACTOS
- ENFOQUES DE RESTAURACIÓN



Expansión de manglares (Rhizophora) realizada por una asociación de pescadores de Santa Ana, Colombia. © Mondane Fouqueray

**Ubicación**  
 Aldeas de Ararca (10°15'49.4"N, 75°33'21.8"W), Santa Ana (10°14'17.0"N 75°33'07.5"W), y Barú (10°08'24.5"N 75°41'14.1"W), Península de Barú, Bolívar.

**Tamaño del proyecto**  
 El proyecto aún se encuentra en fase de desarrollo y el tamaño final aún no se ha determinado.

**Especies de manglares**  
*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Pelluciera benthamii*, *Conocarpus erectus*

**Duración del proyecto**  
 Fase 1: 2021-2024  
 Fase 2: 2024-2027

**Metas y objetivos del proyecto**

sea4soCiety tiene como objetivo mejorar el secuestro de carbono en los ecosistemas costeros utilizando enfoques innovadores, ecológicamente viables, ecológicamente racionales y éticos. Apoya las innovaciones que se ajustan a los requisitos de la sociedad, que pueden proporcionar beneficios más allá del carbono y que tienen viabilidad económica. A escala local, sea4soCiety está analizando la viabilidad ecológica y social de la expansión de los manglares en la península de Barú, Colombia, con un profundo compromiso con un grupo diverso de actores locales.

- **Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE):** Jurisdicción sobre manglares en el lado oriental de la península, distribuye permisos para talar y construir.
- **Wilmer Gomez:** Líder ambiental del Consejo Comunitario de la aldea de Barú. Fundador del vivero de manglares y de un grupo ambientalista juvenil.
- **Juan Carlos Cuadro:** Forma parte del Consejo Comunitario. Fundador de Tuarisba, una cooperativa local de ecoturismo y viveros de manglares en la aldea de Ararca, que trabaja con un colectivo de mujeres.

**Métodos y criterios aplicados**

Para evaluar la conveniencia y viabilidad social, el proyecto realizó entrevistas individuales con las comunidades en 2022, seguidas de entrevistas de grupos focales con administradores de viveros de manglares, operadores de ecoturismo y pescadores de las tres aldeas, en 2023. Posteriormente, se organizó un taller en el que participaron miembros de la comunidad, organizaciones gubernamentales y el sector académico para comprender las necesidades, intereses y desafíos de las partes interesadas relacionados con el (re)establecimiento de manglares y reconocer sus roles y conocimientos en la gestión de recursos. Los métodos para (re)establecer manglares se basarán en los resultados de las discusiones con las comunidades.

**Grupos implicados y roles**

- **Socios académicos** que incluyen líderes de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá), la Universidad del Sinú (Cartagena) y la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá).
- **Parque Nacional Natural Islas Corales del Rosario y San Bernardo (PNN):** Jurisdicción sobre los manglares dentro de los límites del parque en el lado occidental y la punta de la península.

**Conocimiento local**

La península de Barú se encuentra bajo jurisdicción especial debido a la presencia de comunidades afrocolombianas, regidas por su Consejo Comunitario. Esto les otorga protección legal y autoridad de gobierno sobre sus tierras. Se obtuvo un considerable conocimiento local sobre los manglares y la zona a través de entrevistas, talleres y discusiones en grupo. Esto incluyó especies, ubicaciones y manejo de manglares; usos históricos y actuales para diferentes especies; amenazas que afectan los ecosistemas de manglares; esfuerzos de replantación; percepciones del cambio climático; estado de salud de los manglares; puntos de vista sobre la expansión de los manglares; y necesidades de la comunidad. Por ejemplo, **las comunidades tienen conocimiento de los cambios de sedimentación y salinidad a lo largo del tiempo, lo cual informa a las zonas que experimentan una rápida acumulación de sedimentos que podrían necesitar dragado frecuente o zonas que sufren de alta salinidad.** La comunidad utiliza técnicas específicas de creación de canales para reducir la salinidad. Este conocimiento proviene de una variedad de fuentes: práctica empírica; prácticas comunitarias ancestrales y vecinas; y a través de capacitaciones realizadas por instituciones ambientales



## CASO PRÁCTICO 2 | COLOMBIA



Presentación en grupo durante el taller con múltiples partes interesadas realizado en Barú, Colombia. © Mondane Fouqueray

Algunos miembros de la comunidad compartieron información sobre la plantación de manglares, como diferentes técnicas de plantación, tipos de sustrato (dónde encontrarlos, cuáles son más adecuados para los manglares, cómo combinar diferentes sustratos para usar en viveros), ciclo de vida y tiempo óptimo de plantación, y los pasos de aclimatación necesarios entre el vivero y la plantación.

**La comunidad trabaja en la recuperación de su “Memoria ancestral”, donde el entendimiento entre el medio ambiente y la cultura, y la unión de estas dos esferas, sería la forma de generar el equilibrio ecosistémico.** La comunidad practica el intercambio de conocimientos entre los miembros mayores (llamados “sabedores” o poseedores de conocimientos) y los niños a través de, por ejemplo, los viveros de manglares.

La información sobre problemas sociales y económicos surge también de los diferentes actores, para quienes la tenencia de la tierra, la seguridad alimentaria y la falta de cooperación interinstitucional son los principales factores a destacar.

Estas comunidades participan en la recuperación del ecosistema, impulsados por los sectores privado y gubernamental, a través del mantenimiento de viveros, la selección de especies y localización de sitios de siembra. Su comprensión holística de la zona resulta esencial para identificar actividades paralelas cruciales para el éxito a largo plazo de la expansión de manglares (dragado, gestión de residuos sólidos y educación ambiental). Las fases futuras necesitarán un conocimiento exhaustivo de la zona y una comprensión de las necesidades de las comunidades y el ecosistema.

**El proyecto se basará en el conocimiento local para informar dónde plantar, dónde crear canales para la entrada de agua dulce y cómo abordar las presiones existentes sobre los bosques de manglares.**

### Resultados

Los compromisos con la comunidad local desde 2021 han generado confianza y han aumentado la visibilidad de los manglares y su importancia para la mitigación y adaptación al cambio climático. Un impacto positivo del proyecto hasta el momento es la reunión exitosa de una amplia variedad de actores (gobierno, comunidad, academia) en el mismo espacio de discusión. Esto ha permitido la creación de redes y una mejor comunicación entre los actores que rara vez interactúan.

**Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:**

<https://www.leibniz-zmt.de/en/research/research-projects/sea4society.html>

<https://sea4society.cdrm.de/en/>



Discusión en grupo focal en la aldea de Ararca, con miembros del consejo comunitario. © Mondane Fouqueray

CASO PRÁCTICO 3 | COLOMBIA

# Gobernanza de manglares a múltiples escalas para las comunidades tradicionales e indígenas en el departamento de La Guajira, Colombia

## Autores colaboradores

**Adriana Daza** – Profesional especializada, CORPOGUAJIRA, desarrollo y supervisión del proyecto. **Omar Sierra Rozo** – asesor nacional del proyecto MABE, GFA Consulting Group, apoyo en la supervisión del proyecto. **Daiver Pinto** – coordinador regional de proyectos MABE en La Guajira, coordinación de los proyectos. **Matthias Mueller** – asesor internacional para el proyecto MABE, GFA Consulting Group/CDM Smith, apoyo en el desarrollo y supervisión del proyecto. **Adanies Epieyu Rosado\*** – representante legal “Fundación vigías ambientales Jose Ladeus” DRMI Musichi (representante wayuu). **Wilfrido Arends\*** – representante legal “Asociación de Preservación de Manglares de Bahía Hondita – Asomanglares” (representante wayuu). **Julián Castro-Gómez** – Asesor técnico, GIZ. **Carlos Villamil Echeverri**, asesor técnico, GIZ.

### Ubicación

El Departamento de La Guajira, en Colombia, incluyendo 30 indígenas wayúu y comunidades afrodescendientes. Aquí se describen tres proyectos: **Bahía Hondita** (12°24'25"N -71°41'34"W) en la parte más septentrional de la provincia (Alta Guajira), la zona protegida regional **Musichi** (11°44'52"N - 72°33'14"W) en el centro (media Guajira) y todas las demás zonas de manglares de la provincia repartidas a lo largo de la costa.

### Tamaño del proyecto

**Musichi** – Zona protegida regional – 42.34 hectáreas

**Bahía Hondita** – 363,07 hectáreas Zonas de manglares para acuerdos voluntarios a lo largo de la costa – 587,66 hectáreas

### Especies de manglares

*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *dan Laguncularia racemosa*

### Duración del proyecto

2021 - 2023

BIODIVERSIDAD

PROCESOS FÍSICOS

AMENAZAS E IMPACTOS

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN

PRÁCTICAS CULTURALES

CONECTIVIDAD DE HÁBITAT



Firma de acuerdos de gestión de manglares. © Andrés García, Fundación Omacha

## Metas y objetivos del proyecto

La árida península caribeña de La Guajira en el norte de Colombia está habitada por numerosas comunidades étnicas como afrodescendientes; wayúu; y grupos indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, incluyendo algunas poblaciones del resguardo Kogui-Malayo-Arhuaco. Todos ellos tienen estrechos vínculos simbólicos y materiales con ecosistemas marinos costeros como los manglares. Sin embargo, el ecosistema y las comunidades adyacentes son vulnerables a impactos como huracanes, hiper salinización, inundaciones durante la temporada de lluvias y erosión costera. La recolección de leña también es una amenaza importante en esta región, donde hay pocas fuentes alternativas de combustible.

El organismo ambiental regional, CORPOGUAJIRA, es responsable de monitorear y gestionar los manglares dentro de su jurisdicción. CORPOGUAJIRA ha desarrollado convenios de gestión voluntaria con comunidades que regulan el uso y acceso a los manglares. Estos acuerdos se basan en un concepto de zonificación participativa anterior en el que participan las comunidades indígenas. Este trabajo forma parte del proyecto Adaptación Basada en Ecosistemas para Prevenir la Erosión Costera en un Clima Cambiante, ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, financiada por la Iniciativa Climática Internacional (IKI) a través del Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Como complemento a los acuerdos, el proyecto incluyó la instalación de estufas ecoeficientes para reducir la presión sobre el uso de manglares y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como el cercado y la rehabilitación hidrológica de un humedal de manglares.

## Métodos y criterios aplicados

Un elemento central de este proyecto fue el desarrollo conjunto de acuerdos voluntarios con comunidades indígenas y afrodescendientes destinados a mejorar la gestión de los manglares. Estos acuerdos incluyeron las cosmovisiones del sistema ecológico de manglares de la etnia wayúu y las comunidades afrodescendientes.

En contraste con el enfoque occidental de firmar un documento físico, el cumplimiento de estos acuerdos voluntarios tiene un carácter vinculante para las comunidades wayúu; **en la cosmovisión wayúu, la observancia de los acuerdos orales refleja un principio sociocultural fundamental.** Para desarrollar estos acuerdos, un traductor facilitó un proceso de negociación de varias etapas que incluyó talleres, trabajo de campo y círculos de discusión.

La interrelación entre los patrones de vida tradicionales, los conocimientos ancestrales, las prácticas espirituales y el ecosistema de manglares brindó al proyecto la oportunidad de desarrollar estrategias de educación ambiental. Estas estrategias, creadas por CORPOGUAJIRA en base al conocimiento local, popularizan el enfoque de educación ambiental para todo el departamento (La Guajira), dirigiéndose a todas las partes interesadas involucradas en las interacciones con los manglares. Otro enfoque importante de este trabajo fue incluir **rituales tradicionales y prácticas culturales** dependiendo de la importancia de la actividad. **Incluyeron la ofrenda de una cabra; la preparación de la comida; beber chirrinchi, un licor típico wayúu; tocar instrumentos musicales; o interpretar “la Yonna”, un baile típico wayúu.**

**Se implementaron actividades específicas de restauración en dos zonas del proyecto:**

**Bahía Hondita:** Múltiples actividades incluyeron la rehabilitación del flujo de agua mediante la excavación de canales en tres sectores de la bahía utilizando prácticas tradicionales (Yanama); la implementación de viveros y siembra de semillas; la introducción de una oportunidad económica alternativa en el ecoturismo “La Ruta de los Manglares”; el registro de la iniciativa como una de las iniciativas de Carbono Azul en Colombia; y la instalación de estufas de cocina ecoeficientes. **“Yanama” se refiere al “trabajo comunitario” dentro de la cultura wayúu; las personas se unen para realizar un trabajo y al final del día comen juntas. En este caso, “Yanama” se implementó como un trabajo colectivo para el mantenimiento de canales que favorezcan la circulación de agua a los manglares.**





## CASO PRÁCTICO 3 | COLOMBIA

**Musichi:** Se llevaron a cabo dos actividades clave. Para mitigar las amenazas identificadas para el bosque de manglares, específicamente la ganadería y la tala, este proyecto construyó un cerco de 6.240 metros alrededor de las zonas de restauración de manglares. Para mejorar las inundaciones naturales y el drenaje y para regular la salinidad en zonas amenazadas por la erosión costera, a su vez ayudando a la rehabilitación de los manglares, se excavaron canales de 1,5 km.

### Conocimiento local

Aunque el gobierno central adoptó una Guía de restauración de Manglares, las diferencias en las características biofísicas, socioeconómicas y étnicas de los entornos locales hacen que sea importante incluir los conocimientos tradicionales y las creencias de las comunidades en los procesos de restauración de manglares.

En La Guajira, los manglares tienen significados únicos para los diferentes grupos. Para la etnia wayúu, los ecosistemas de manglar son sitios sagrados. Las cuatro especies de manglares tienen significados y usos especiales y están asociados con las actividades de producción tradicionales. Los afrodescendientes consideran los manglares como un refugio para sus antepasados, una fuente de pesca y un suministro de frutas.

**Para el pueblo arhuaca, la Sierra Nevada en el extremo occidental de esta región representa un cuerpo sagrado y el corazón del mundo; los manglares actúan como cejas y son las primeras barreras para proteger la erosión costera.**

Así, las lagunas costeras, estuarios y manglares son considerados parte de los espacios sagrados que constituyen el territorio ancestral de estos pueblos indígenas.

Estas creencias sagradas, así como el conocimiento del uso de la tierra, las especies y ubicaciones de los manglares, los patrones hidrológicos y las causas de la degradación ayudaron a informar este proyecto. Para comenzar, el concepto de zonificación participativa que guía el proyecto general se basó en el mapeo de manglares por drones y el conocimiento local

de los patrones de uso de la tierra actuales y pasados. Los conocimientos específicos que informan el trabajo en cada zona incluyen:

**Bahia Hondita:** os conocimientos étnicos y ancestrales fueron fundamentales para el trabajo realizado en esta zona. Además de la inclusión de “Yanama”, esto implicó el **conocimiento de los cambios estacionales de vientos, mareas y corrientes y cómo influyen en el ecosistema de manglares**. También incluyó los tiempos apropiados para la siembra y la recolección de semillas y las especies que se plantarán dependiendo de la ubicación del sitio. Por ejemplo, se implementaron viveros artesanales in situ utilizando las semillas que caían en el ambiente.

**Musichi:** El conocimiento wayúu fue fundamental para compartir información sobre los servicios ecosistémicos, las amenazas y los enfoques ecologistas. El ecosistema de manglares de la zona protegida de Musichi es compatible con importantes zonas de pesca y cría para los clanes wayúu. Los wayúu también identificaron amenazas para los manglares, como leña y forraje para cabras y vacas. El conocimiento tradicional informó el cercado de los manglares y ayudó a priorizar las zonas más relevantes para los servicios ecosistémicos mencionados. Además, los conocimientos ancestrales informaban dónde y cómo cavar los canales para garantizar el suministro de agua a los manglares. Esto incluyó la comprensión de los cambios en las mareas y las direcciones del viento durante el año y dimensiones necesarias para garantizar la disponibilidad de agua para los manglares y reducir la salinidad del suelo.

### Resultados

En total, se firmaron 14 acuerdos con 30 comunidades para 588 hectáreas que incluyen 6,3 km de canales excavados, 180 estufas ecoeficientes instaladas, 42 hectáreas de manglar protegido con 6,4 km de vallado y actividades como viveros y siembra de semillas de manglar.



El conocimiento local y ancestral informó el proceso de excavación de canales para asegurar los flujos de agua hacia y desde los manglares en Musichi. © Adriana Daza

**Bahia Hondita:** La comunidad ha plantado alrededor de 500 manglares y visitantes y se han rehabilitado 500 m de canales. Se han instalado veinte cocinas ecoeficientes en cuatro comunidades. Dado que en la tradición wayúu un fogón es utilizado por tres familias, esta medida llega a 60 familias. El muestreo de sustrato se realizó en nueve parcelas para medir el carbono azul. Para fortalecer la gobernanza local, miembros de cuatro comunidades wayúu participaron en la creación de un grupo de guardianes de manglares indígenas “ASOMANGLARES” y CORPOGUAJIRA apoyó la iniciativa. Estos resultados muestran que las acciones climáticas basadas en la gestión de la biodiversidad marina y costera a nivel local son más eficientes que los esfuerzos que simplemente siguen políticas públicas nacionales de alto nivel.

**Musichi:** La duración del proyecto fue de un año y finalizó en octubre de 2023. El monitoreo en los meses siguientes informará si una reducción de la ganadería y la tala fueron resultados del vallado. Se han mejorado las condiciones físicas y químicas del suelo que permiten el desarrollo del manglar mediante la apertura de 3,8 km de canales. Además, dentro de esa zona se plantaron 4000 plántulas.

**Zonas de manglar dentro de comunidades indígenas o afrodescendientes:** se han firmado 14 acuerdos de gestión voluntaria por parte de 30 comunidades, cubriendo 630 de las 995 hectáreas de ecosistemas de manglar en la provincia. Entre los temas priorizados en los 14 acuerdos se encuentran la restauración de manglares, la gestión de residuos sólidos, las iniciativas de turismo de naturaleza y la formación de grupos ambientales. Los acuerdos tendrán una duración de un año y CORPOGUAJIRA realizará dos seguimientos al año. Además, hubo 14 talleres de educación ambiental y cuatro talleres relacionados con el mapeo participativo y la zonificación de las zonas de manglares, que se basaron en información cuantitativa y cualitativa actual. Lo anterior constituye un insumo de cartografía social muy valioso para los procesos de gestión del ecosistema de manglares en el departamento de La Guajira.

**Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:**

<https://www.youtube.com/watch?v=2SMfe2jzd5A>

<https://www.international-climate-initiative.com/en/iki-media/news/using-caribbean-ecosystems-to-protect-against-the-impacts-of-climate-change/>



## CASO PRÁCTICO 4 | COLOMBIA

# Vida Manglar, programa de carbono azul en el Golfo de Morrosquillo

### Autores colaboradores

**Yoger Yair Madarriaga\*** – Comunidad de San Bernardo, experto local de Vida Manglar. **Paula Ortega\*** – Comunidad de San Antero, coordinadora local de Vida Manglar. **Dalila Caicedo** – Fundación Omacha. **Yenyfer Mona\*** – Fundación Omacha. **Paula Sierra** – Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR). **María Claudia Diazgranados** – Conservation International. **Yenis Simanca\*** – Corporación Autónoma regional del Valle del Sinú (CVS). **Rafael Espinosa** – Corporación Autónoma regional del Valle del Sinú (CVS).



BIODIVERSIDAD

PROCESOS FÍSICOS

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN

CONECTIVIDAD DE HÁBITAT

### Ubicación

Golfo de Morrosquillo, Colombia. La zona protegida abarca 7.561 hectáreas (9°19'27.04" - 9°26'46.10" N y 75°43'32.08" - 76°0'15.43").

### Tamaño del proyecto

7561 hectáreas en la Bahía de Cispatá

### Spesies bakau

*Rhizophora mangle* (manglar rojo), *Laguncularia racemosa* (manglar blanco), *Conocarpus erectus* (manglar botón), *Pelluciera rhizophorae* (piñuelo), *Avicennia germinans* (manglar negro).

### Durasi Proyek

2015 - en curso



Transporte artesanal de madera de manglar cosechada al sitio de recolección "Caño Lobo" en San Antero, Córdoba. © Vida Manglar

### Metas y objetivos del proyecto

"Vida Manglar" es una iniciativa comunitaria e institucional local. El proyecto busca la certificación de acciones relacionadas con la reducción de las emisiones de carbono debidas a la degradación o deforestación de los bosques y a la protección de los humedales costeros en 7.561 hectáreas de bosques de manglares. El proyecto de carbono azul agrupado fue aprobado por Verra bajo los estándares VCS y CCB y comenzó el 15 de mayo de 2015. Durante 30 años, se espera una reducción estimada de 939.296 tCO<sub>2</sub>e a través de la ejecución de actividades relacionadas con el Plan de Gestión Integrada (PMI) de la zona protegida (AP) de La Bahía de Cispatá. Estas actividades incluyen el fortalecimiento de la gobernanza local, la promoción de proyectos de medios de vida alternativos con las comunidades locales, la recuperación y rehabilitación de las zonas de manglares y el monitoreo de la biodiversidad asociada. Durante el primer periodo de monitoreo, se certificó una reducción neta de 69.027 tCO<sub>2</sub>e; los créditos se vendieron completamente en el mercado voluntario internacional.

### Métodos/enfoques

Vida Manglar utiliza los siguientes métodos para proteger y restaurar los manglares, muchos de los cuales se basan en el conocimiento ecológico local (CEL) y se describen con más detalle a continuación.

- Apertura y mantenimiento de canales.
- "Regeneración asistida" utilizando métodos desarrollados junto con las comunidades locales y aprendiendo de muchos años de actividades en la región.
- Realización de investigaciones y monitoreo sobre la vegetación, la fauna y las amenazas en tiempo real, que se utiliza para informar las soluciones propuestas.
- Extracción de madera a través de un sistema de rotación de uso sostenible basado en la comunidad, que se basa en su conocimiento detallado del bosque.

- A cambio de asumir compromisos específicos que limiten la cantidad de madera de manglar extraída y la participación activa en actividades de monitoreo y científicas, los miembros de la comunidad reciben beneficios, como salarios por abrir canales para evitar altos niveles de salinidad, oportunidades de desarrollo de capacidades y sesiones formativas, y alternativas económicas (por ejemplo, ecoturismo, huertos locales, productos apícolas).

### Grupos implicados y roles

Vida Manglar está liderada por una coalición de organizaciones públicas y privadas, incluidas 14 asociaciones comunitarias de trabajadores de manglares, CVS, INVEMAR, la ONG local Fundación Omacha, y Conservation International. Las comunidades que viven alrededor de la zona del proyecto tienen una alta dependencia económica de los recursos naturales asociados con los bosques de manglares. Históricamente, han impulsado diferentes iniciativas de gestión sostenible junto con CVS para mejorar su bienestar económico y mantener la calidad ambiental del ecosistema. También son parte de la estructura de gobernanza del proyecto y un socio clave para los procesos de toma de decisiones.

### Conocimiento local

Vida Manglar se basa en el conocimiento de la comunidad local sobre el ecosistema, que está arraigado en generaciones de utilización y beneficio del bosque y su fauna asociada. **Los abuelos de la comunidad de manglares de Cispatá dependían de la madera de manglar para su sustento y la íntima familiaridad de la comunidad con el sistema y su especie se deriva de su conocimiento local y su presencia continua en la zona.**



## CASO PRÁCTICO 4 | COLOMBIA



Comunidades e instituciones locales en una visita al sitio para monitorear una zona que se está restaurando en el ecosistema de manglares de la zona protegida por DRMI en Cispatá, Córdoba. © Vida Manglar



Los miembros de la comunidad participan en la medición de la línea base de las variables fisicoquímicas antes del inicio de las intervenciones de restauración en el ecosistema de manglares de DRMI en Cispatá, Córdoba. © Vida Manglar

**El CEL como forma de selección de canales a mantener:** Tradicionalmente, **los abuelos reconocían la importancia de mantener canales de aguas abiertas, no solo para acceder al interior del bosque, sino también para garantizar la salud de los árboles.** Este valioso conocimiento se ha transmitido de generación en generación. A través de la inmersión diaria en el bosque, los miembros de la comunidad identifican zonas que experimentan salinización debido a un flujo de agua insuficiente. Comunican esta información a los CVS y mapean los canales. Después de crear el mapa, la longitud del canal se verifica en el campo. Se examina la hidrodinámica del sistema y, en colaboración con la comunidad, se toma una decisión sobre la intervención adecuada en función de las condiciones del canal (por ejemplo, restauración, mantenimiento, apertura). Se firma un convenio entre CVS y las asociaciones comunitarias para que puedan realizar las actividades de forma autónoma, pero acompañados de un funcionario de CVS y expertos de Vida Manglar (ONG e Instituto de Investigación).

**Regeneración asistida y restauración activa:** las comunidades locales poseen una profunda comprensión de los cambios de las mareas y los efectos del aumento del nivel del mar. Esta conciencia les impulsó a adoptar la metodología del montículo para la plantación de árboles, que evita que las semillas se sumerjan constantemente, lo que permite la supervivencia de las semillas. El éxito de este enfoque, probado a principios de la década de 2000, llevó a su adopción por Vida Manglar. El otro método utilizado, también adoptado por Vida Manglar, es la "siembra por difusión", donde las semillas de manglar se arrojan al azar en la zona a restaurar. Aprendiendo de las prácticas agrícolas locales, los agricultores de manglares han estado utilizando este método durante décadas con alta eficacia.

**Participación activa en los procesos de investigación y monitoreo:** **Las comunidades locales desempeñan un papel crucial en todas las investigaciones científicas realizadas en la zona, contribuyendo significativamente a la recopilación de datos sobre diversas especies.** (por ejemplo, caimanes, aves migratorias, manatíes, nutrias,

delfines). Por ejemplo, **los abuelos observaron que, debido al aumento del nivel del mar, los huevos de caimán puestos en las costas perecerían debido a la inmersión.** Esto llevó a los miembros locales a crear nidos artificiales en el bosque para garantizar la salud de los huevos depositados. Inicialmente hecho para mantener la caza, con el tiempo, las comunidades establecieron una asociación dedicada al cuidado y monitoreo del caimán. La población local de caimanes nariz de aguja ha aumentado significativamente y la metodología utilizada fue adoptada por Vida Manglar.

Mecanismo de gestión forestal rotativa: Una característica única de Vida Manglar es la existencia de un sistema de rotación de uso sostenible basado en la comunidad, que se basa en el conocimiento local detallado del bosque. En Colombia, el uso de la madera de manglar está prohibido para cualquier propósito, excepto en el Departamento de Córdoba, debido al extenso monitoreo de manglares realizado con las comunidades desde 1990. Las comunidades locales pueden extraer madera de manglar con base en los permisos otorgados por CVS anualmente. Todo el bosque de manglares se divide en 13 subzonas diferentes, que se cosechan sobre una base de rotación anual; después de 14 años, la cosecha vuelve a la subzona 1.

### Resultados

Los siguientes son algunos de los resultados clave del primero periodo de seguimiento (2015-2018):

- 297 hectáreas restauradas en el Distrito Regional de Manejo (DRMI) en Cispatá, La Balsa, Tinajones y Sectores limítrofes con el Delta del Río Sinú.
- Con la participación de las comunidades de San Antero y San Bernardo del Viento, se han restaurado 23.343 metros de canales, priorizando la regeneración natural del ecosistema de manglar.
- Producción y siembra comunitaria de 209.000 plántulas de manglar para la mitigación de la erosión costera.
- Desarrollo de capacidades comunitarias para la gestión y uso sostenible del ecosistema de manglares y sus recursos naturales para más de 337 miembros de la comunidad local.

**Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:**

[www.vidamanglar.co](http://www.vidamanglar.co)



Entrega comunitaria de los productos de la agricultura tradicional arrocera como estrategia alternativa de subsistencia en el municipio de San Bernardo del Viento, Córdoba. © Vida Manglar



CASO PRÁCTICO 5 | EL SALVADOR

# Restauración y monitoreo de cuatro especies de manglar en El Zaité, Barra de Santiago

## Autores colaboradores

**Eder Caceros\***, coordinador de Proyectos Ambientales de la ONG local “Asociación de Mujeres para el Desarrollo Comunitario de Barra de Santiago, El Salvador” (AMBAS<sup>26</sup>)<sup>27</sup>. **Luis Roberto Quintanilla Guerra\***, Técnico para el AMBAS. **Karla Evangelista**, UICN, coordinadora del sitio. Zulma Ricord de Mendoza, Proyecto Regional de Biodiversidad Costera UICN-USAID.



BIODIVERSIDAD    PROCESOS FÍSICOS



Vista aérea de la zona de restauración en el sitio de manglares de Barra de Santiago Mangrove sitio © IUCN / USAID

### Ubicación

13°42' N dan 90°00' W

### Tamaño del proyecto

El objetivo es expandirse más allá de las 81 hectáreas actualmente protegidas.

### Spesies bakau

En el proceso de restauración se utilizan cuatro especies: manglar blanco (*Laguncularia racimosa*), manglar rojo (*Rhizophora mangle*), manglar negro (*Avicennia germinans*) y manglar botón (*Conocarpus erectus*).

### Duración del proyecto

2020 - 2024

## Detalles adicionales de la ubicación

El 23 de julio de 2014, la Barra de Santiago se convirtió en un sitio Ramsar reconocido internacionalmente que cubre 11.519 hectáreas en el límite occidental de El Salvador. El sitio incluye zonas costeras y marinas, así como zonas terrestres de hasta 5 a 9 metros de altitud. El sitio es la principal zona boscosa con manglares en la parte occidental del país y está habitado por especies como el caimán (*Caiman crocodylus*); el cocodrilo (*Crocodylus acutus*); el pez gar tropical, conocido localmente como la “machorra” (*Atractosteus tropicus*), nutrias (*Lontra longicaudis*) y varias aves migratorias y residentes que están amenazadas o en peligro de extinción. Los bosques de manglares continúan más allá de la frontera con Guatemala, donde también se pueden encontrar las zonas protegidas y los humedales en Hawaii, Monterrico y la Zona de Múltiples Usos de Las Lisas, entre otras. La zona es uno de los sitios de implementación del Proyecto Regional de Biodiversidad Costera, UICN-GOAL/USAID (2017-2024).

## Metas y objetivos del proyecto

El conocimiento local destacó que los manglares en esta zona han sufrido un deterioro considerable en las últimas décadas, habiéndose dañado por dos poderosos huracanes (Huracanes Fifi en 1974 y Mitch en 1998), así como por un incendio. Paralelamente a estos eventos, una especie nativa de liana, la “costilla del diablo” (*Dalbergia browniei*), colonizó antiguas zonas de manglares, lo cual impidió su recuperación. Por lo tanto, un zona de rica biodiversidad que en la década de 1980 se conocía como “El Colegio de Aves” sufrió un declive considerable.

Este proyecto, conocido como “El Zaité, 81 ha”, tiene como objetivo restaurar una parte de este sitio con cobertura vegetal; aumentar la fijación de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); y erradicar *Dalbergia browniei*. Hasta 2016-2017, solo se realizaban actividades de rehabilitación acuática en el sitio

de Ramsar, con base en directrices del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Sin embargo, AMBAS (una organización no gubernamental local de mujeres) y otros en las comunidades observaron que estas intervenciones no eran suficientes. Para tomar mejores decisiones, buscaron el conocimiento de sus mayores, verificaron esa información y prepararon una revisión sobre el estado de los recursos en el sitio, después de lo cual AMBAS desarrolló su plan de intervención.

## Métodos/enfoques

AMBAS, con el apoyo de otros en la comunidad, creó parcelas de demostración y se centró en la erradicación de la *Dalbergia browniei*. A través de un proceso de ensayo y error, trasplantaron con éxito plántulas en las parcelas de demostración. Aunque actualmente están trabajando en un zona de 5,5 hectáreas con el Proyecto Regional, su objetivo es restaurar un total de 25 hectáreas antes de 2025. También impartieron formación a las comunidades sobre los peligros, los beneficios y el compromiso necesarios para restaurar el ecosistema de manglares. Los esfuerzos de restauración apoyaron el trabajo temporal para 50 personas locales contratadas bajo un programa de “efectivo por trabajo”, donde ganaron 7 \$ (USD) por jornada laboral de 4 horas.

AMBAS mide la efectividad de las intervenciones mediante el monitoreo del tamaño de las especies de manglares y la observación de la aparición de fauna en los sitios de restauración. AMBAS ha donado plántulas de su vivero para utilizarlas en otros sitios de restauración.

## Grupos implicados y roles

El proyecto cuenta con el apoyo del Proyecto Regional de Biodiversidad Costera, una restauración coordinada iniciada en 2020. El proyecto también trabaja en coordinación con el MARN como autoridad rectora de los manglares; UNES<sup>28</sup>; FIAES<sup>29</sup>; FUNDEMAS,<sup>30</sup> una ONG privada;

26 AMBAS (Asociación de Mujeres de Barra de Santiago) is a local women’s non-governmental organization established in 2005, which is currently made up of 50 members. The board is led by Doña Rosa, the NGO’s founder and leader.

27 Barra de Santiago, Women Association AMBAS.

28 Unidad Ecológica de El Salvador UNES local implementation member of the IUCN consortium for the Project implementation.

29 Environmental Investment Fund of El Salvador: FIAES

30 FUNDEMAS: Business Foundation for Social Action.



## STUDI KASUS 5 | EL SALVADOR

DAVIVIENDA Bank<sup>31</sup>: otras agencias de cooperación como el Fondo Verde (GIZ); escuelas locales y universidades nacionales; y comunidades locales. AMBAS también ha participado en intercambios de aprendizaje.

### Conocimiento local

Los ancianos identificaron las zonas donde había habido manglares en el pasado, los tipos de especies de manglares encontradas y las especies de vertebrados que existían en esas zonas. Este procedimiento está incluido en la metodología de Restauración Ecológica de Manglares (REM) de acuerdo con el MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y las directrices de la UICN, que recomiendan considerar la recopilación de información de los ancianos de la comunidad. Posteriormente, AMBAS visitó sitios y verificó la evidencia de daños causados por huracanes e incendios en el pasado. A partir de ese conocimiento, fue posible derivar la ubicación original de la inundación por marea y la especie original de manglar.

### Resultados

Hasta la fecha, se han restaurado un total de 11,7 hectáreas, lo que representa un valor económico de 18.000\$ (USD) por año. La restauración de la zona y la<sup>32</sup> eliminación de la "costilla del diablo" ha resultado en el regreso de especies como la nutria de río, caimanes y cocodrilos, gatos monteses (nunca antes reportados) y de seis a siete especies de garzas costeras. Además, debido a sus trabajos de restauración, AMBAS ha aprendido que el manglar blanco tiene una mayor adaptabilidad como especie pionera, permitiendo que la especie de manglar rojo se desarrolle en su sombra. El resto de la comunidad está comprometida y ha experimentado un cambio de actitud a medida que aumentaba su conciencia sobre el proceso de restauración. Ha habido un aumento en la pesca en pequeña escala y mejores prácticas de rehabilitación del agua en la zona.

31 Davivienda is a bank of Colombian origin that has agencies throughout the national territory of El Salvador.

32 According to a chart managed by MARN

Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:

<https://focostv.com/las-mujeres-que-restauran-el-manglar-de-la-barra-de-santiago-hectarea-a-hectarea/>



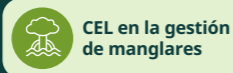
Canales de dragado en sitios de manglares en Barra de Santiago. © UICN / USAID



Zona de El Zaito a restaurar en Barra de Santiago. © UICN / USAID



Mujeres de AMBAS participando en dragado en El Zaito, Barra de Santiago. © UICN / USAID



CASO PRÁCTICO 6 | EL SALVADOR

# Aprovechamiento del conocimiento local para la restauración de manglares en la Bahía de Jiquilisco

## Autores colaboradores

**José María Argueta\*** – Asociación Mangle, Comunidad de Ciudad Romero, Cantón de El Zamorán, Usulután, El Salvador.  
**Giovanni Díaz\*** – Líder Comunitario, Isla Montecristo, Bahía de Jiquilisco, El Salvador. **Manuel González\*** – Guardabosques, Las Mesitas, Bahía de Jiquilisco, El Salvador. **Laura Michie, Alfredo Quarto, Leo Thom** – Mangrove Action Project.



BIODIVERSIDAD



Evaluación del sitio en El Salvador, febrero de 2023.  
 © Mangrove Action Project

### Ubicación

Bahía de Jiquilisco, El Salvador.  
 13°12'00.9"N 88°28'57.6"O

### Tamaño del proyecto

62 hectáreas

### Spesies bakau

*Rhizophora racemosa*, *Avicennia germinans*, *Avicennia bicolor*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*

### Durasi Proyek

2011 - en curso

## Metas y objetivos del proyecto

A lo largo de la costa del Pacífico de El Salvador, se encuentra la Bahía de Jiquilisco, hogar de uno de los bosques de manglares más extensos y diversos de la región. Con una superficie de más de 63.000 hectáreas, este valioso ecosistema obtuvo su designación como Reserva de la Biosfera de la UNESCO y Humedal Ramsar de Importancia Internacional debido a su biodiversidad única y su importancia mundial.

Sin embargo, los manglares en la Bahía de Jiquilisco enfrentan una serie de amenazas, que incluyen inundaciones aguas arriba, sedimentación, desarrollo turístico descontrolado, expansión agrícola a gran escala y explotación de los recursos de manglares. El objetivo de este proyecto era restaurar los manglares degradados en la bahía mediante el despliegue de un proyecto de restauración basado en la comunidad.

## Métodos

Los métodos emplearon una combinación distintiva de experiencia e integraron los conocimientos de la comunidad local con conocimientos científico-técnicos. Los esfuerzos de restauración se basaron en los principios de la Restauración Ecológica de Manglares Basada en la Comunidad (CBEMR), que implicó una evaluación integral de los factores biofísicos y sociales en los sitios de restauración. Debido a la sedimentación que bloquea muchos de los canales, se consideró necesaria la restauración hidrológica en todos los sitios para restaurar el flujo natural de agua. Aprovechando el invaluable conocimiento local del ecosistema que se analiza a continuación, se volvieron a excavar cuidadosamente los antiguos canales de manglares, mientras que se crearon estratégicamente nuevos canales para mejorar el flujo de agua en las regiones inundadas. Asociación Mangle, una organización regional sin ánimo de lucro que se centra en el desarrollo comunitario en la Bahía de Jiquilisco, coordinó grupos comunitarios en actividades de restauración, que consistían en eliminar sedimentos y extraer árboles caídos y otros escombros que bloqueaban los canales. Después

de varios meses de esfuerzo concertado, se abrieron más de 4 km de canales, que permitieron que el agua estancada drenara y los manglares se regeneraran naturalmente.

## Grupos implicados y roles

Siete comunidades participaron en el proyecto, a saber, Isla Montecristo, Las Mesitas, La Chacastera, La Canoita, Los Calix, Los Lotes y La Babilonia. Asociación Mangle; el Ministerio de Medio Ambiente; la agencia intergubernamental, Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador (FIAES); y dos ONG internacionales, Mangrove Action Project y EcoViva, también fueron socios clave.

## Conocimiento local

Un aspecto fundamental de este proyecto fue reconocer y aprovechar el conocimiento local presente dentro de las comunidades. Los residentes, cuyas vidas y medios de vida están intrincadamente conectados con los manglares, poseen una comprensión innata de estos ecosistemas. Para determinar dónde excavar los canales para restablecer el flujo de agua, las comunidades locales proporcionaron conocimientos esenciales sobre la historia del sitio, incluida la posición de los canales de drenaje de mareas pasados y los detalles de la dinámica hidrológica que definió los sitios. Además, los miembros de la comunidad local compartieron sus conocimientos sobre conjuntos pasados de flora y fauna en las zonas de estudio. Esta comprensión **local de la composición histórica de los ecosistemas ayudó a formular los objetivos de biodiversidad del proyecto, con el objetivo de restaurar todas las especies que estuvieron históricamente presentes**, contribuyendo a la sostenibilidad a largo plazo de las zonas de manglares.



## CASO PRÁCTICO 6 | EL SALVADOR



Grupo de Restauración Comunitaria Bahía de Jiquilisco. © Asociación Mangle

### Resultados

Se estima que 62 hectáreas de manglares en los sitios del proyecto se han restaurado a través de la regeneración natural. Los beneficios de la restauración con esta metodología es que trae de vuelta un ecosistema de manglares que consiste en las cinco especies de manglares. Desde que se restauraron los manglares, la salud general del ecosistema ha mejorado. La bahía ha visto un aumento en el número de especies animales dependientes de este hábitat, incluidas las aves migratorias y zancudas, mamíferos, cangrejos, peces y mosquitos.

Hoy en día, el proyecto continúa evolucionando y ampliando su alcance, incorporando la gestión y el monitoreo de manglares. El conocimiento local, combinado con la formación técnica estructurada, ha hecho que las comunidades no solo sean beneficiarias sino participantes activos en la protección de los manglares. Además, el Ministerio de Medio Ambiente de El Salvador ha adoptado CBEMR como la política nacional para las mejores prácticas de restauración de manglares.

**Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:**

<http://mangroveactionproject.org/wp-content/uploads/2023/11/Mangrove-Restoration-Impact-Assessment-Report-2023.pdf>

<https://bit.ly/ElSalvadorVideo>



Secuencia de fotos CBEMR de El Salvador - Antes y después de la restauración. © Mangrove Action Project



Grupo de Restauración Comunitaria Bahía de Jiquilisco. © Asociación Mangle



CASO PRÁCTICO 7 | FIJI

# Living with change – La resiliencia de manglares, pesquerías y habitantes de Fiji

## Autores colaboradores

Manasa Naikasowalu\*, (Turaga na Tui Drola). Filimoni Caucau\* (ex representante del Distrito de Tavua). Vatemo Tinalevu\* (ex representante del Distrito de Nailaga). Apolosa Robaigau, Unaisi Malani, Alfred Ralifo, Francis Areki (WWF Pacific Office).



### Ubicación

#### Provincia de Ba

- División occidental de Fiji - en los distritos continentales de Tavua y Nailaga
- Distrito Marítimo de Nacula

### Tamaño del proyecto

Distrito de Nacula – 205,4 ha  
Distrito de Nailaga – 5527,12 ha  
Distrito de Tavua – 3153,25 ha

### Especies de manglares

*Rhizophora stylosa*, *Rhizophora samoensis*, *Rhizophora selala*, *Bruguiera gymnorrhiza*, dan spesies terkait hutan bakau.

### Duración del proyecto

2019 - 2022

BIODIVERSIDAD

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN

PRÁCTICAS CULTURALES

HABILIDADES TRADICIONALES

CONECTIVIDAD DE HÁBITAT



Todos tenemos un papel que desempeñar en la construcción de nuestra. © WWF Pacific

## Metas y objetivos del proyecto

Los objetivos generales de este proyecto consistieron en restaurar y proteger los manglares, los ríos, los bosques, los arrecifes de coral y las pesquerías, así como aumentar la capacidad y la resiliencia de las comunidades. Para abordar la resiliencia comunitaria, el proyecto tuvo como objetivo mejorar los medios de vida, la seguridad alimentaria y la seguridad económica, así como erradicar la pobreza. Una de las formas fue a través de capacitaciones y talleres destinados a la creación de capacidad y la sensibilización. Otra meta fue crear Soluciones basadas en la naturaleza y el desarrollo comercial comunitario de manglares. El enfoque holístico para la gestión de manglares combina esfuerzos de protección con el desarrollo empresarial liderado por la comunidad, reconociendo la importancia de ambos métodos modernos, así como la inclusión la protección ecológica y los medios de vida sostenibles. Los planes futuros prevén la expansión de las iniciativas económicas mediante la integración del ecoturismo en el marco. Este movimiento estratégico tiene como objetivo no solo impulsar las economías locales, sino también crear conciencia sobre la importancia de los ecosistemas de manglares.

## Métodos/enfoques

Para lograr estos objetivos, el proyecto colaboró con la comunidad e incluyó sus conocimientos. Se realizó una consulta comunitaria con los líderes locales para desarrollar los Planes de Desarrollo Sostenible del Distrito. La comunidad ayudó con el mapeo de recursos y participó en talleres para crear Planes de gestión pesquera. El proyecto también llevó a cabo varias sesiones de capacitación, desarrollo de capacidades y sensibilización para formular planes de respuesta y reducción del riesgo de desastres para la resiliencia de la comunidad, técnicas de agricultura y pesca sostenibles, protección de alimentos, mejora de los medios de vida, gobernanza y liderazgo, administración de comités y prácticas responsables de ecoturismo. El proyecto trabajó para proporcionar oportunidades financieras para la comunidad. Además, el proyecto implica la restauración de manglares a través de la plantación de manglares criados en viveros iniciados por el proyecto.

## Grupos implicados y roles

Ministerio de Pesca, consejos provinciales, consejos de distrito, grupos de mujeres y jóvenes de aldea, líderes tradicionales.

## Conocimiento local

Participando activamente en los procesos de toma de decisiones, la comunidad se basó en generaciones de conocimientos y prácticas de manglares, asegurando decisiones de proyectos informadas y culturalmente sensibles. Este proyecto combina lo antiguo con lo nuevo combinando formas tradicionales con de reglas y sistemas de gobierno tradicionales.

Las comunidades locales mantienen una profunda conexión con los manglares, tanto culturalmente (por ejemplo, ver los manglares como tótems) como prácticamente (por ejemplo, lugares de pesca). Su conocimiento generacional sobre las diferentes especies de manglares, sus hábitats y todo el ecosistema constituye la columna vertebral de la gestión sostenible de estos recursos. **Actividades del proyecto (por ejemplo, pesca, plantación) están alineados con los calendarios culturales de la comunidad.** Por ejemplo, se cree que las mañanas tempranas de la tercera y cuarta semana del mes son el mejor momento para atrapar cangrejos. Además, la replantación de manglares y la creación de viveros se alinean con el período de floración y fructificación, que las comunidades conocen bien.

Las historias orales proporcionan información sobre cómo los ecosistemas de manglares han cambiado con el tiempo, ayudando al proyecto a tomar mejores decisiones. Por ejemplo, en la selección de sitios de restauración, la colaboración con los ancianos de la comunidad jugó un papel crucial. Con su valioso apoyo, se discernieron sitios prioritarios, que abarcaban lugares de importancia histórica como emplazamientos de pueblos antiguos, algunos situados cerca de zonas de manglares. Además, el proceso de identificación tuvo en cuenta los principales puntos críticos de pesca.





## CASO PRÁCTICO 7 | FIYI

Las ideas proporcionadas por los ancianos de la comunidad fueron fundamentales no solo para identificar posibles sitios de restauración, sino también para discernir los cambios que se han producido en las zonas de manglares y sus ecosistemas asociados.

En colaboración, el proyecto y la comunidad exploraron medios de vida alternativos que pueden aliviar las presiones sobre los manglares y aprovechar la sabiduría local, como el cultivo y engorde de cangrejos (bai ni qari) y los métodos de conservación de peces (Ika sigani - secado al sol, Ika Vesa - secado ahumado). **Reconociendo los lazos culturales y espirituales que las personas tienen con los manglares, el proyecto incluye formas tradicionales de administrar y restaurar los manglares, como establecer zonas en tabú temporal (Tabu) o crear áreas fuera de límites para proporcionar un período de recuperación y usar métodos específicos de plantación.**

Por ejemplo, la selección de propágulos sanos y el momento de la siembra se consideran conocimientos cruciales compartidos por la comunidad. Se cree que plantar manglares en grupos, en lugar de plantas individuales, resulta en una mayor tasa de supervivencia. **También se cree que cuando los esfuerzos de restauración se llevan a cabo a nivel comunal y con un espíritu alto y positivo, es más probable que se logre el éxito.** En esencia, el éxito del proyecto está intrincadamente conectado con el rico conocimiento local, las prácticas y la participación activa de la comunidad, superando una mera función consultiva para establecer una asociación genuina. Salvar los manglares no es el único objetivo; más bien, el enfoque está en implementar esfuerzos de protección en alineación con las prácticas tradicionales que se han transmitido de generación en generación.



Esta matriarca garantiza que los hogares de sus nietos no solo estén protegidos de las olas, sino que los peces también tengan viveros donde reproducirse y garantizar la seguridad alimentaria. © WWF Pacific



Los aldeanos de Nacula apoyan activamente la replantación de manglares a lo largo de su árida costa. © WWF Pacific

## Resultados

- Protección y preservación de 16.000 ha de manglares en los tres distritos a través de la gestión comunitaria y la restauración.
- 10 planes de manejo pesquero y planes de gestión de manglares establecidos con su comité, que incorporan conocimientos y prácticas tradicionales y estrategias climáticamente inteligentes.
- Constituir empresas comunitarias que se vinculen a un fondo fiduciario para apoyar la gestión pesquera sostenible y las operaciones dentro del distrito.
- Mayor apropiación local de los recursos y cogestión con las agencias gubernamentales.
- Promover el uso sostenible de los recursos y su preservación a través de la implementación de estrategias de gestión y prácticas tradicionales que mejoren la gestión adecuada de los recursos de los manglares, incluyendo: medicina tradicional, artes y artesanías y prácticas pesqueras.
- Intercambio y mejora de conocimientos. Integrar el conocimiento tradicional y los datos científicos sobre tendencias y proyecciones en los datos climáticos. Las sesiones de consulta y sensibilización brindan grandes oportunidades para compartir lecciones y conocimientos tradicionales de los miembros mayores de la comunidad a las generaciones más jóvenes y al equipo del proyecto.
- Diversificación de los medios de subsistencia: fuentes alternativas y mejora de la financiación en cada hogar. El desarrollo de capacidades para garantizar una alta calidad de la cosecha y una gestión adecuada de las finanzas de los hogares formó parte de la actividad del proyecto. Facilitar el acceso al mercado de los bienes producidos localmente para aumentar las oportunidades de ingresos.
- Establecer iniciativas de ahorro comunitario y microfinanzas para apoyar a los empresarios locales. Se reconocen, respetan y protegen las culturas y tradiciones a través de los sistemas tradicionales de gobierno y liderazgo.
- Zonas protegidas de manglares y desarrollo de negocios comunitarios de manglares. En las comunidades que participan en la gestión de manglares, el enfoque se extiende más allá de la protección para incluir también iniciativas de mejora económica. A través de prácticas de gestión adecuadas, incluida la integración de los conocimientos tradicionales para un tiempo de cosecha óptimo, estas comunidades han experimentado un aumento en las cosechas de manglares.



CASO PRÁCTICO 8 | HONDURAS

# Restauración de los manglares de Estero Prieto, Omoa

## Autores colaboradores

**Sandra Cárdenas\***, Centro de Estudios Marinos, cofundadora del comité de restauración. **Sara Bonilla**, Penn State University, soporte técnico. **Hannah Morrisette**, Smithsonian Environmental Research Center, soporte técnico. **Steven Canty**, Smithsonian Environmental Research Center, soporte técnico.



### Ubicación

Las Flores Estero Prieto, Cortés, Comunidad de Honduras (N 15.777; W -88.038)

### Tamaño del proyecto

7,97 hectáreas

### Especies de manglares

*Rhizophora mangle* – manglar rojo

### Duración del proyecto

2015 - en curso

BIODIVERSIDAD

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN

AMENAZAS E IMPACTOS

CONECTIVIDAD DE HÁBITAT



Jóvenes que participan en un evento de plantación. Los muchachos usaban uno de los botes del comité para remar hasta las orillas del estero y mangle plantar de plántulas © Sandra Cardenas

## Metas y objetivos del proyecto

Restaurar y proteger los manglares y mejorar la calidad del agua en la ría de Estero Prieto.

## Métodos/enfoques

Los métodos utilizados incluyen la limpieza del canal del río de especies invasoras, como la lechuga de agua para aumentar el flujo de agua y la plantación de manglares rojos a lo largo de las orillas del canal, que la comunidad cría en viveros que crearon y mantienen. Además, el comité lleva a cabo actividades de educación ambiental que destacan la importancia de los manglares y los beneficios que brindan. Las actividades de educación ambiental están dirigidas a adultos y jóvenes.

## Grupos implicados y roles

En 2015 se creó un comité de protección y vigilancia, que está formado por líderes y miembros de la comunidad Las Flores Estero Prieto. Desde su creación, el comité ha contado con el asesoramiento y apoyo de la miembro de la comunidad y cofundadora Sandra Cárdenas, quien ha acompañado a los miembros del comité en cada actividad de limpieza y reforestación. Además, el comité ha contado con el apoyo del municipio, la Armada y el Centro de Estudios Marinos, instituciones que han sido clave para la creación de los viveros y ejecución de las actividades de limpieza y plantación..

## Conocimiento local

El proyecto fue iniciado por la comunidad de Las Flores Estero Prieto y se basó en sus observaciones dentro de la ría. Los miembros de la comunidad notaron la mala calidad del agua y la muerte de peces y otras especies en la ría. Los pescadores y las familias que vivían cerca explicaron que algunas plantas crecían demasiado rápido y cubrían toda la superficie del río, que no dejaban respirar a los peces.

### Los miembros de la comunidad recorrieron el arroyo

documentando el problema de las especies invasoras con fotografías y videos para convencer a otros miembros de la comunidad de que se unieran a su iniciativa para limpiar el arroyo y plantar manglares. Siendo los primeros en crear conciencia sobre las amenazas y la necesidad de eliminar las especies invasoras, el grupo comunitario creó un comité formado por personas del gobierno municipal y organizaciones locales para abordar estos problemas. Todas las actividades llevadas a cabo comité están diseñadas por ellos según sus objetivos y prioridades. Además, la presencia de la población local en el ecosistema les permitió comprender las estaciones óptimas para cosechar y plantar propágulos e identificar las zonas óptimas para estas actividades. En palabras de Sandra Cárdenas,

*“Hemos aprendido a copia de probar... observando muy de cerca los manglares, momentos en los que hay muchos propágulos, zonas donde la regeneración era mejor...viendo lo que funcionaba y lo que no. Ahora algunos de nosotros hemos recibido formación y personas que conocen los manglares han venido para enseñarnos diferentes técnicas de restauración y cómo monitorear estas zonas. Hemos llegado a mezclar nuestros conocimientos con los de ellos y hemos detectado mejores resultados”*

## Resultados

Aunque aún no se haya alcanzado la meta, los principales logros hasta el momento son: (i) la participación de hombres, mujeres y jóvenes en la restauración del ecosistema; (ii) despejar la mitad de la ría de lechuga de agua invasora, permitiendo una mejor oxigenación de sus aguas; (iii) plantar 17.952 manglares, que serán importantes sitios de desove y refugio para diversas especies; y (iv) ser un ejemplo y motivar a las comunidades cercanas, ya que personas de otras comunidades y centros educativos visitan para aprender de esta experiencia.



CASO PRÁCTICO 9 | INDIA

# Revivir los manglares: mantener el conocimiento tradicional y usar capazos de vivero ecológicas de palma

## Autores colaboradores

**Sumantha Narayana** – diseño del proyecto. **Balaji Vedharajan** – concepción y diseño del proyecto. **Murugesan Govindarajan** – creación del vivero de manglares y los trabajos de plantación. **Rajendran Magalingam\***: instaló un vivero de manglares y los trabajos de plantación. **K. Sathya\***, gestionó la fabricación, formación, producción y adquisición de capazos de palma. Todos son de la Organization for Marine Conservation Awareness and Research (OMCAR).

### Ubicación

Adirampattinam (Keelathotham, ría de Agni) Distrito de Thanjavur, Tamil Nadu, India) (10°17'50.7"N 79°22'10.9"E)

### Tamaño del proyecto

Se seleccionaron 14 sitios a lo largo de la costa del distrito de Thanjavur, Tamil Nadu, ya que la ubicación también tiene asentamientos con altas poblaciones humanas y es importante para la pesca y otras actividades. Los lugares de siembra se extendieron a zonas adecuadas donde se producen perturbaciones mínimas en los manglares. Los sitios incluyen plantaciones lineales de 4 km a lo largo de la costa y van desde 0,5 a 1,5 hectáreas a lo largo de la costa.

### Especies de manglares

*Rhizophora mucronata*,  
*Avicennia marina*.

### Duración del proyecto

2022 - en curso

### HABILIDADES TRADICIONALES



Miembros de la comunidad local siembran propágulos de *Avicennia marina*. © OMCAR

## Metas y objetivos del proyecto

El objetivo principal de este proyecto fue la restauración y protección de los manglares en esta región, al tiempo que se reduce el uso de plástico en los viveros de manglares y se potencia la artesanía tradicional de la fabricación de capazos de palma para fomentar medios de vida sostenibles para la comunidad local. Los capazos de palma son artículos meticulosamente tejidos a mano, en forma de macetas con dimensiones de aproximadamente 15 cm de diámetro y 23 cm de longitud. Se elaboran mediante la técnica tradicional de entrelazado de las hojas de la especie *Palmyra, B orassus flabellifer*, que es común encontrar en las zonas costeras de Tamil Nadu y se utiliza para crear una gama de artículos para el hogar, como alfombras, cestas y bolsas. Estos capazos se han utilizado tradicionalmente para una variedad de funciones, desde almacenar y transportar comestibles o pescado hasta envasar alimentos.

### Los objetivos específicos de los proyectos fueron:

- **Mejora de los medios de vida:** Crear oportunidades económicas para las comunidades locales mediante la promoción de su artesanía tradicional de fabricación de capazos de palma.
- **Involucrar a las mujeres:** con nuevas habilidades y oportunidades de ingresos, las mujeres pueden ser más autosuficientes e independientes en su vida diaria.
- **Reducción de la contaminación plástica:** reemplazar las bolsas de plástico para viveros mediante el uso de capazos ecológicos de palma para reducir los desechos plásticos en los manglares y las zonas circundantes.
- **Fomento de soluciones basadas en la naturaleza para la restauración de manglares:** Uso de capazos de palma en viveros de manglares, que tienen más filtración de agua en comparación con las bolsas de plástico, lo que permite un buen crecimiento de las raíces en espiral.
- **Fomento de la plantación de palma:** Fomento de las plantaciones de palma (*Borassus flabellifer*) ya que las hojas de palma se utilizan como materia prima.

## Métodos

- **Capacitación de habilidades:** las mujeres locales que conocían la habilidad de hacer capazos de palma compartieron este conocimiento con otros miembros de la comunidad en formaciones organizadas por la Fundación OMCAR.
- **Producción de capazos de palma:** los lugareños fabricaron 6.000 capazos de palma, que la OMCAR Foundation recolectó y utilizó para establecer viveros de manglares.
- **Restauración de manglares:** las comunidades locales participaron en la plantación de árboles jóvenes de manglar utilizando la técnica de espina de pescado para la restauración hidrológica.
- **Establecimiento de zonas protegidas:** colaboró con los gobiernos locales para designar el estado de las zonas protegidas para salvaguardar las zonas de manglares restauradas.
- **Educación y divulgación:** se llevaron a cabo programas de concientización en escuelas y comunidades locales sobre la importancia ecológica de los manglares y los beneficios de los enfoques ecológicos de restauración de manglares.

## Grupos implicados y roles

- **Comunidad local:** son los beneficiarios principales, que participan activamente en la formación y el proceso de plantación.
- **Agencias gubernamentales:** la asociación con organismos gubernamentales (Departamento Forestal de Tamil Nadu) permitió el acceso a los recursos, el establecimiento de zonas protegidas y el apoyo a prácticas sostenibles.
- **Escuelas e instituciones educativas:** la implicación de las instituciones educativas ayudó en campañas de concientización y a involucrar a los jóvenes en preservar los manglares.



## CASO PRÁCTICO 9 | INDIA

### Conocimiento local

En el contexto de la restauración y protección exitosas de los manglares, el conocimiento local juega un papel fundamental, ya que la fabricación tradicional de capazos de palma emerge como una práctica crucial que sustituye a las bolsas de vivero de plástico para plantar manglares. Debido a la prevalencia de los productos de plástico, **solo un puñado de aldeanos, principalmente mujeres pescadoras, conocían y continuaron practicando el arte de tejer la hoja de Palmyra en varios productos.** Sin embargo, debido a la naturaleza de tiempo intensivo del tejido y sus compromisos diarios, estas mujeres solo podían producir 8-10 bolsas por día. Para tejer los miles de bolsas necesarias para la plantación de viveros, **estas pescadoras formaron a otras mujeres locales.** La Sra. K. Sathya orquestó estos esfuerzos de formación y fomentó una mayor participación de las pescadoras en la producción de capazos de palma como medio de vida alternativo.

Actualmente, **las comunidades locales tienen una gran cantidad de información valiosa sobre la ubicación de los manglares, la distribución, la diversidad de especies, así como los cambios que se han producido a lo largo del tiempo** y las complejidades generales de los ecosistemas de manglares. Además, **sus conocimientos se extienden a la identificación de amenazas como la erosión, la contaminación, la tala ilegal, el impacto del cambio climático y la sobreexplotación de los ecosistemas de manglares.** También poseen un conocimiento heredado de los usos medicinales, las fuentes de alimentos, los materiales de construcción y la importancia cultural asociada con los manglares. Al integrar esta riqueza de conocimiento local, se fortalecieron sustancialmente los esfuerzos de protección y las actividades de restauración de manglares, al tiempo que se fomentó un vínculo profundo y simbiótico entre la comunidad y los ecosistemas de manglares.



Reunión con los aldeanos locales en el sitio de restauración en presencia de funcionarios del Departamento Forestal y líderes de la comunidad local. © OMCAR



Capazos de viveros de palma que mujeres locales miembros de la comunidad llenan de tierra. © OMCAR



Mujeres locales involucradas en la fabricación de capazos de palma. © OMCAR

### Resultados

- **Patrimonio cultural e impacto social:** El proyecto ayudó a revitalizar la artesanía de capazos de palma, asegurando su continuación para las generaciones futuras.
- **Empoderamiento económico:** El proyecto mejoró los medios de vida de una comunidad de pescadores locales marginados y aumentó su estabilidad financiera.
- **Sostenibilidad ambiental:** El proyecto contribuirá a proteger las palmeras, reducir las bolsas de plástico para viveros y restaurar los manglares de manera ecológica.

El tejido de los capazos de palma ha estado en curso y se está ampliando a mayor escala. En respuesta a la creciente demanda de bolsas del Departamento Forestal y otras agencias gubernamentales para reemplazar las bolsas de plástico tanto en los viveros de manglares como en los terrestres, se ha ampliado el programa de formación

para incluir a 12 pescadoras marginadas. Está trabajando activamente para ampliar esta formación a otras aldeas costeras. El interés se extiende más allá de la región. Recientemente, se cumplió un pedido de 4000 capazos de palma de Bengala Occidental. Además, dados los beneficios de las palmeras del género Palmyra (por ejemplo, bioescudo, oportunidades de medios de vida alternativos) y las amenazas a las que se enfrentan (por ejemplo, urbanización, expansión agrícola), OMCAR ha colaborado con el gobierno de Tamil Nadu y el Departamento Forestal en una iniciativa de plantación de plántulas de palma. El objetivo es plantar 100.000 plántulas de palma en los próximos años en las zonas costeras degradadas de los distritos de Thanjavur y Pudukkottai.

**Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:**

[https://www.youtube.com/watch?v=TS\\_HhJONkyk](https://www.youtube.com/watch?v=TS_HhJONkyk)



CASO PRÁCTICO 10 | INDONESIA

# Building with Nature (BwN) Indonesia – Protegiendo las costas del delta contra la erosión

## Autores colaboradores

**Abu Dawud\*** (miembro del grupo comunitario Sido Makmur de la aldea de Betahwalang): informante. **Mat Sairi\*** (miembro del grupo comunitario Barokah de la aldea de Timbulsloko): informante. **Kuswantoro, Woro Yuniati, Apri Susanto Astra** (Wetlands International Indonesia): entrevistar a los informantes y escribir el artículo según los informantes.

### Ubicación

Zona costera de Demak Regency, Java Central, Indonesia. 6°48'6.70"S 110°33'31.82"E

### Tamaño del proyecto

20 hectáreas de manglares en la aldea de Betahwalang de las 119 hectáreas totales en Demak intervenidas por el proyecto BwN Indonesia.

### Especies de manglares

*Acanthus ilicifolius*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Excoecaria agallocha*, *Aegiceras corniculatum*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguera sexangular*, *Sonneratia alba*.

### Manglares asociados:

*Hibiscus tiliaceus*/*Talipariti tiliaceum*/*Ziziphus mauritiana*

### Duración del proyecto

2015 - 2021

BIODIVERSIDAD

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN

PROCESOS FÍSICOS



Los miembros de la comunidad llevan a cabo el monitoreo de la sedimentación y la manglar natural regeneración. © Kuswantoro

## Resultados y objetivos del proyecto

Las zonas costeras de Demak, en el norte de Java, sufren erosión costera causada principalmente por la conversión casi total de manglares para la expansión de la acuicultura de agua salobre. A lo largo de 20 km de esta costa, se ha perdido una delgada barrera exterior de manglares, que anteriormente había protegido asentamientos comunitarios y estanques de acuicultura. La erosión, a su vez, ha desplazado a los aldeanos de sus asentamientos y, posteriormente, ha provocado una reducción de los ingresos de las comunidades locales. El proyecto Building with Nature (BwN) tiene como objetivo desarrollar un enfoque de diseño de infraestructura costera que combina el conocimiento ecológico local, la regeneración ecológica y la ingeniería inteligente, al tiempo que se introducen prácticas sostenibles de gestión de la tierra a través de la cooperación transdisciplinaria y la participación de múltiples partes interesadas. Para lograr la visión a largo plazo de un "cinturón verde de manglares saludable que brinde seguridad costera y permita a las comunidades locales prosperar", el proyecto tenía tres objetivos: rehabilitación del sistema de protección costera de manglares, revitalización de los estanques de acuicultura y ayudar a aumentar la capacidad local.

## Métodos y criterios aplicados

El restablecimiento de un sistema de protección costera de manglares se llevó a cabo siguiendo el método de restauración ecológica de manglares (EMR) que promueve la recolonización natural de los manglares. El uso de "estructuras permeables", construcciones similares a cercas que consisten en dos filas de palos con relleno de madera de matorral en el medio, crea zonas protegidas con velocidades de flujo reducidas e impacto de olas, lo que permite una acumulación suficiente de sedimentos suspendidos.

Las comunidades locales participaron en todo el proceso, incluida la orientación, la preparación, la planificación, la adquisición, la construcción, el monitoreo y el mantenimiento. Se realizaron encuestas de campo participativas a lo largo del ciclo de implementación del

proyecto (es decir, fases de construcción, monitoreo y mantenimiento). La ubicación exacta para construir las estructuras permeables se determinó inicialmente mediante teledetección y luego se verificó a través de encuestas de campo participativas en las que participó la comunidad con su conocimiento de las condiciones locales.

A lo largo del proyecto, grupos comunitarios establecidos participaron en el monitoreo para evaluar la durabilidad de las estructuras permeables, el incremento de sedimentos detrás de las estructuras y la colonización natural de los manglares. El monitoreo también permitió implementar tanto la información adquirida como la planificación adicional para aumentar la eficiencia de la construcción.

Los facilitadores del proyecto capacitaron y acompañaron a la comunidad inicialmente y luego los grupos comunitarios realizaron un monitoreo de campo y el equipo del proyecto analizó los datos. Los resultados se discutieron con los miembros del grupo comunitario en una discusión facilitada para obtener medidas de corrección para optimizar el proceso de acreción. El monitoreo participativo permitió a las comunidades locales abordar posibles problemas empleando su conocimiento local, así como obtener conocimientos adicionales sobre la

efectividad de las estructuras construidas. Además de proporcionar las habilidades y la mano de obra necesarias, el monitoreo participativo aumentó el compromiso de la comunidad, lo que permitió un sentido de propiedad sobre las estructuras.



## CASO PRÁCTICO 10 | INDONESIA

### Conocimiento local

Los locales aportaron sus conocimientos durante el proceso de planificación y la fase de implementación para informar el diseño espacial y estructural de las estructuras. **El diseño espacial se basó en el conocimiento de la comunidad sobre las condiciones locales, incluidas las ubicaciones de las costas fangosas con erosión, las capas de suelo sólido a menos de 1,5 m de la marca de nivel de agua alta y el hundimiento menor de la tierra; el flujo de sedimentos del río; los canales de botes; y las fuentes locales de semillas de manglar.** La comunidad sugirió que la estructura se colocara cerca de la desembocadura del río para atrapar más rápidamente los sedimentos.

La comunidad local también aplicó sus conocimientos en la construcción y mantenimiento de las estructuras permeables. Inicialmente, un experto en madera recomendó utilizar el material de construcción duradero y disponible localmente,

“kayu gelam” (melaleuca sp.), para mejorar la eficacia de las estructuras permeables. Sin embargo, después de un año de estar inundados, los materiales de construcción se estaban deteriorando por la infestación de gusanos y moluscos, lo cual reducía su efectividad.

La comunidad luego sugirió el uso de bambú de petung (Dendrocalamus asper) para el material del poste vertical combinado con envoltura de protección (usando plástico, alfombra o tarpulina) y bambú apus (Gigantochloa apus) para las vigas longitudinales, que ha sido más duradero. Cada vez que encontraban juntas rotas, madera de matorral colapsada o palos lavados, los reparaban, financiados por un esquema de préstamo condicional (Biorights). Aunque el conocimiento sobre el mantenimiento de la estructura se obtuvo a partir de la formación impartida por el programa, la implementación técnica se adaptó al conocimiento y tradiciones locales, como la importancia de la mano de obra.



El grupo comunitario instala una estructura simple de captura de sedimentos. © Kuswantoro



Un grupo comunitario instala paneles de advertencia en el sitio de rehabilitación. © Kuswantoro

### Resultados

En los lugares donde se construyeron estructuras permeables, se detuvo la erosión costera. Además, las mediciones en el primer año mostraron 0,45 m de sedimentación. Los manglares se asentaron una vez que la elevación se encontraba por encima del nivel medio del mar, lo que ocurrió detrás de varias estructuras en un año. Sin embargo, en 2017, la elevación volvió a bajar en la parte occidental de Demak adyacente a la ciudad de Semarang y los manglares desaparecieron debido al hundimiento de la tierra. Las actividades de rehabilitación de manglares han tenido más éxito en la parte oriental de Demak (incluida la aldea de Betahwalang).

A pesar del hundimiento incontrolable en algunas zonas, las comunidades locales desarrollaron el conocimiento técnico y la habilidad para rehabilitar los ecosistemas de manglares erosionados utilizando métodos de baja tecnología pero rentables. Además, las comunidades locales aprendieron sobre el hundimiento de la tierra en su región, por lo que tienen una mejor comprensión de cómo pueden lidiar y adaptarse a la situación. Un ejemplo inspirador de

empoderamiento entre los grupos comunitarios es Sido Makmur de la aldea de Betahwalang. Los miembros del grupo han estado practicando activamente la rehabilitación de manglares utilizando el método EMR (rehabilitación ecológica de manglares) para rehabilitar hasta 20 hectáreas de manglares degradados (desde la zona restaurada inicial de 3,7 hectáreas durante el proyecto) y planean restaurar otras 10 en un futuro próximo.

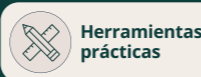
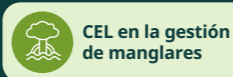
**Para obtener más información sobre el programa de BwN Indonesia, visite:**

<https://www.wetlands.org/case-study/building-with-nature-indonesia/>

<https://www.ecoshape.org/en/pilots/building-with-nature-indonesia/>

<https://buildingwithnatureindonesia.exposure.co/building-with-nature-indonesia-1>

<https://www.decadeonrestoration.org/building-nature-indonesia>



CASO PRÁCTICO 11 | INDONESIA

# Kerakera: restaurar las prácticas tradicionales de manejo para salvaguardar los manglares

## Tim penulis

**Dahlan Iha\*** – jefe de la aldea de Pattimburak, Fakfak. **Hanggar Prasetyo** – Konservasi Indonesia, coordinador de Ridge to Reef y GIS. **Sefrianto Saleda** – Konservasi Indonesia, coordinador principal del Programa Fakfak. **Susan Lusiana** – Konservasi Indonesia, directora principal del Programa IKI PME.

### Ubicación

Aldeas de Kinam, Kiminakra, Batufiafas, Patimburak y Mandoni, bahía de Berau, Fakfak, Papúa Occidental. Fakfak es un distrito en Papúa Occidental, que se encuentra en la sexta posición como distrito que tiene el ecosistema de manglares más amplio, de 4.007 hectáreas (KLHK, 2020)

### Tamaño del proyecto

La superficie total de intervención es de 762,16 hectáreas, 389,5 de las cuales se<sup>33</sup> administran bajo la intervención de Kerakera/sabiduría local por una comunidad indígena local.

### Especies bakau

El número total de manglares identificados es de 22 especies, de las cuales 14 son verdaderos manglares: *Acanthus illicifolius*, *Aegiceras corniculatum*, *Avicennia marina*, *Ceriops tagal*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *B. sexangula*, *Excoecaria agallocha*, *Lumnitzera littorea*, *Nypa fruticans*, *Pemphis acidula*, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *Scyphiphora hydrophilacea*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus granatum*, dan *X. mollucensis*.

### Duración del proyecto

Fase 1: 2022-2023  
Fase 2: 2024-2027

BIODIVERSIDAD

PRÁCTICAS CULTURALES

CONECTIVIDAD DE HÁBITAT



Educación ambiental: juego ecologista de serpientes y escaleras en la aldea de Patimburak por Gen-K (Generation Conservation, un grupo comunitario local con sede en la regencia de Fakfak). © Orlin Ozora

## Metas y objetivos del proyecto

El objetivo del proyecto es mejorar la protección y la gestión de las zonas de manglares. Las aldeas objetivo se encuentran dentro de la zona marina protegida de Teluk Berau (MPA), con parte de los manglares de esa zona incluidos como zona de manglares en el MPA. Por lo tanto, una mejor gestión de los manglares contribuirá a mejorar la gestión de la zona de protección, al tiempo que apoya los objetivos internacionales para la protección, como el objetivo "30x30" en el marco del Marco Mundial de la Biodiversidad. Según el análisis del Índice de Salud de los Manglares (MHI), un informe interno de la agencia gubernamental indonesia Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), aunque esta zona tiene muchos manglares, solo los de seis de las aldeas se consideran en buenas condiciones, mientras que el resto está en condiciones moderadas. El MHI consta de tres parámetros, densidad, cubierta de dosel y diámetro.

Esta situación es causada tanto por actividades naturales como humanas, que incluyen:

1. Falta de conciencia y prácticas insostenibles entre las generaciones más jóvenes, incluida la tala de manglares, el uso de veneno natural para la captura de peces, la sobrepesca / uso excesivo y la contaminación plástica. Con la altura naturalmente baja del dosel del ecosistema de manglares en esta región, la tala de manglares empeorará el MHI de la ubicación.
2. Desconocimiento en métodos de rehabilitación de manglares.
3. La falta de opciones de medios de subsistencia lleva a las personas a talar y vender manglares para obtener carbón y oportunidades limitadas para permitir que la protección de manglares mejore los medios de subsistencia (capacidad, comercialización, fondos y apoyo a políticas).
4. Desarrollo de infraestructuras. Esto incluye carreteras, un pequeño puerto para la distribución de aceite de palma crudo (CPO) y una fábrica de productos químicos/fertilizantes.

## Métodos/enfoques

Para mejorar la protección y la gestión de la zona de manglares, el proyecto ofrece varias intervenciones a través de la sensibilización, el desarrollo de capacidades y el diálogo sobre políticas con las autoridades locales, incluidos el gobierno local y los líderes tribales/tradicionales. Se están llevando a cabo varias actividades incluyendo:

1. Extracción de información de Kerakera (es decir, la sabiduría local que una vez acordada se convierte en una obligación) y la creación de capacidad para el monitoreo de manglares.
2. Educación y sensibilización ambiental entre las generaciones más jóvenes.
3. Desarrollo de medios de vida alternativos a través del desarrollo del ecoturismo de montaña a mar.

## Grupos implicados y roles

El proyecto involucra a varias partes interesadas en las actividades sobre el terreno:

1. **BLUD UPTD Pengelolaan KKPD Kaimana** - Fakfak (gerentes de MPA)
2. **Fakfak Mengajar (FM)** - Grupos locales preocupados por la educación ambiental.
3. **POKMASWAS Nusa Matan** - Grupo de patrullas de MPA con base en la comunidad
4. **Petuanan Pegpeg Sekar** - Grupo comunitario indígena (titular de la autoridad tribal)
5. **Petuanan Wertuar** - Grupo comunitario indígena (titular de la autoridad tribal)
6. **Petuanan Arguni** - Grupo comunitario indígena (titular de la autoridad tribal)

33 Based on Rencana Pengelolaan Dan Zonasi Kawasan Konservasi Taman Pesisir Teluk Berau Dan Taman Pesisir Teluk Nusalasi-Van Den Bosch Di Kabupaten Fakfak, Provinsi Papua Barat (RPZ Taman Pesisir Fakfak). Enacted in 2018



## CASO PRÁCTICO 11 | INDONESIA



La comunidad presenta un calendario estacional para utilizar el ecosistema de manglares durante la formación © Orlin Ozora Yowei/Konservasi Indonesia



Discusión del grupo focal: Gestión del turismo sostenible en la aldea de Andamata © Orlin Ozora Yowei/Konservasi Indonesia

### Conocimiento local

Pegpeg Sekar, Wetuar y Arguni son tres reinos papúes nativos/indígenas (Petuanan) ubicados en la regencia de Fakfak, Papúa Occidental. La mayoría de las personas están agrupadas en varias aldeas, incluidos Kinam, Kiminakra, Pattimburak, Batufiafas, Mandoni y Andamata. Al igual que otros pueblos papúes, la naturaleza es su principal fuente de vida, y dos productos principales que apoyan las necesidades de las comunidades son la pesca y la cosecha de nuez moscada de los bosques adyacentes. La gente reconoce los manglares como una fuente de alimento, específicamente un lugar para recolectar peces, conchas, camarones y cangrejos. La gente también recolecta “Tambelo” (gusano barrenador de la madera) de la madera muerta del manglar (en su mayoría *Rhizophora*), que se utiliza para platos culinarios/tradicionales locales. Los lugareños saben identificar la temporada de puesta de huevos del cangrejo a través de los cambios estacionales en los manglares (*Xylocarpus moluccensis*). Algunas personas usan los manglares como medicina tradicional, como el uso de *Xylocarpus* para el dolor de muelas. También utilizan la madera para los fuegos, tanto para su vida diaria como para el proceso de secado de la nuez moscada. Además, la gente usa las hojas de *Nypa frutican* para el papel de fumar local y para el material de tejados.

En respuesta a las amenazas que enfrentan los manglares, la autoridad “adat”, una autoridad tradicional similar a un reino generalmente heredado de una generación a la siguiente, estableció una implementación de Kerakera para proteger el manglar existente. **Kerakera es una especie de sabiduría local o mecanismo tradicional heredado por el antepasado adat y pertenece a la comunidad adat, pero es una práctica raramente implementada hoy en día. Como mecanismo adat, las reglas/regulaciones limitan el acceso de las personas a ciertas zonas durante un tiempo determinado con el propósito de proteger la zona del uso excesivo/explotación. En este caso, se implementó para proteger legalmente y gestionar de manera sostenible los manglares.** La prohibición de la tala de manglares y la sobreexplotación de la biodiversidad de los manglares se logró mediante el establecimiento de una temporada cerrada y abierta para acceder a la ubicación. Según el acuerdo inicial, las zonas de manglares estarán cerradas durante tres meses y solo podrán abrirse durante un mes por cada periodo. Estos periodos de tiempo se basan en el conocimiento local del ecosistema y sus especies (por ejemplo, periodos de reproducción).



Discusión del grupo focal: Kerakera (cierre habitual) de los manglares por parte de la gente de las aldeas de Mandoni y Kiminakra © Orlin Ozora Yowei/Konservasi Indonesia

### Resultados

Un resultado clave de este proyecto fue el establecimiento de Kerakera, cuyo objetivo principal era proteger el territorio de manglares adat del acceso externo. Esto también está alineado con el espíritu de traer de vuelta las prácticas tradicionales y reintroducir esta tradición del “adat” y Kerakera a las generaciones más jóvenes. Se espera que la implementación de Kerakera para proteger los manglares asegure beneficios económicos y mejore la reducción del riesgo de desastres. Un total de 389,5 hectáreas de zona de manglares ahora está protegida y se gestiona bajo el mecanismo Kerakera en tres aldeas. Para la gestión del proyecto, Kerakera ha enriquecido la implementación de la protección de los manglares que antes se limitaba solo a actividades de patrullaje; ahora, se conecta con la cultura y la tradición local. A través de la implementación de Kerakera, se espera que las comunidades puedan obtener beneficios más sostenidos del ecosistema de manglares, al tiempo que preservan sus valores y conocimientos locales.



Discusión del grupo focal: Kerakera (cierre habitual) de manglares © Orlin Ozora Yowei/Konservasi Indonesia

Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:

[https://www.mangrovealliance.org/wp-content/uploads/2023/12/GMA-Policy-Brief\\_V6.pdf](https://www.mangrovealliance.org/wp-content/uploads/2023/12/GMA-Policy-Brief_V6.pdf)

<https://www.mangrovealliance.org/news/improving-livelihoods-mangroves-in-indonesia-with-the-food-planet-prize/>





CASO PRÁCTICO 12 | KENIA

# Protección del bosque de manglares de 450 hectáreas que rodea la aldea de Matondoni

## Autores colaboradores

**Lionel Dishon Murage** – Representante de campo, África Oriental, Seacology. **Abdu Mahamudu\***– Presidente de la Unidad de Gestión de la Playa de Matondoni (BMU) y un pescador local de langostinos del bosque de manglares de Matondoni. **Somo Somo\*** – Presidente de Indian Ocean Water Body BMU Network y Lamu County BMU Network.



### Ubicación

Aldea de Matondoni (-2.269152°, 40.839298°), Lamu West, condado de Lamu, Kenia

### Tamaño del proyecto

450ha

### Especies de manglares

Un total de siete especies diferentes de manglares se encuentran dentro de la zona e incluyen *Avicennia marina* (*Mchu*), *Ceriops tagal* (*Mkandaa*), *Rhizophora mucronata* (*Mkoko o Mrungu o Msisi*), *Bruguiera gymnorhiza* (*Muia o Mkifi*), *Sonneratia alba* (*Mpia o Mlilana*) y *Xylocarpus granatum* (*Mkomafi o Mronga*) y *Lumnitzera racemosa* (*Kikandaa*)

### Duración del proyecto

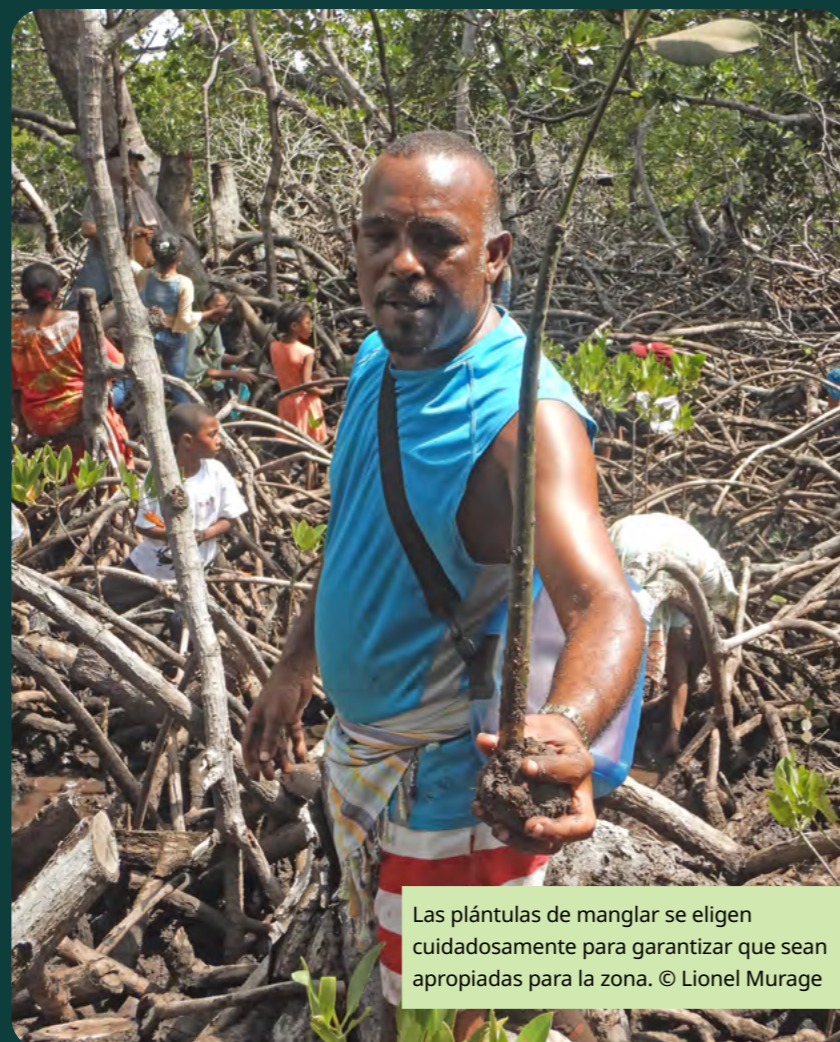
2014 – 2021

BIODIVERSIDAD

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN

CONECTIVIDAD DE HÁBITAT

AMENAZAS E IMPACTOS



Las plántulas de manglar se eligen cuidadosamente para garantizar que sean apropiadas para la zona. © Lionel Murage

## Metas y objetivos del proyecto

El bosque de manglares en la aldea de Matondoni y sus alrededores ofrece ricas zonas de pesca, especialmente de gambas, así como de productos forestales. La alta demanda de estos productos ha degradado estos manglares. La mayor demanda de tales productos proviene de la ciudad de Lamu, donde la mayoría de las casas utilizan postes de manglar para la construcción y el muelle cercano de Mokowe sirve como puerta de entrada para transportar productos de manglar a otras partes de la costa de Kenia. Idealmente, la recolección de productos forestales está regulada por el Servicio Forestal de Kenia en colaboración con la recientemente establecida Asociación Forestal Comunitaria Lamu. Sin embargo, a raíz de la capacidad limitada, las actividades ilegales (por ejemplo, la tala de manglares, la recolección ilegal de postes), especialmente por parte de forasteros de Lamu y el continente, son evidentes en algunas zonas. Además, todavía existe un conocimiento limitado entre los miembros de la comunidad local de las leyes y políticas nacionales aplicables, como las Leyes Forestales y Ambientales, especialmente en relación con su participación y contribución en la gestión sostenible de los recursos naturales.

Ante estas presiones, este proyecto tiene como objetivo restaurar los manglares en un sitio donde una comunidad local había observado la recolección ilegal de palos de manglares. Más concretamente, los objetivos del proyecto son:

- Replantar las zonas degradadas del bosque de manglares con especies apropiadas en función de una evaluación inicial de referencia.
- Identificar y apoyar opciones alternativas de subsistencia, como la apicultura, para reducir la presión sobre el bosque de manglares.
- Llevar a cabo una sensibilización específica y la producción de materiales de información y comunicación para sensibilizar a la comunidad local y a los niños en edad escolar sobre la necesidad de proteger y conservar el bosque de manglares.

## Métodos/enfoques

Se realizó una evaluación inicial para establecer la ubicación y el estado de las zonas degradadas del bosque de manglares de Matondoni. La evaluación la realizó un equipo formado por varios grupos locales, incluidas las Unidades de Gestión de Playas (BMU), específicamente Matondoni BMU y la red de BMU del condado de Lamu, y la Asociación Forestal Comunitaria de Lamu (CFA), así como la estación de Lamu del Servicio Forestal de Kenia. Después de la evaluación inicial, se seleccionaron dos sitios para la restauración con especies adecuadas para la replantación basada en la reciente degradación, la importancia del sitio para el uso local (por ejemplo, la pesca) y tipo de especies presentes.

La sensibilización específica se llevó a cabo a través de reuniones y eventos comunitarios celebrados en la aldea, donde se invitó a participar a los miembros del CFA y BMU recientemente establecidos. Un ejemplo fueron los ejercicios regulares de limpieza de aldeas que se llevan a cabo dos veces al mes, y estos eventos se utilizan para crear conciencia sobre los problemas ambientales que afectan a las aldeas. Otros enfoques incluyeron un evento de lanzamiento organizado por Seacology al comienzo del proyecto para sensibilizar a los miembros de la comunidad sobre los resultados esperados del proyecto y la producción de materiales de concientización (por ejemplo, camisetas, letreros).



## CASO PRÁCTICO 12 | KENYA

### Grupos implicados y roles

1. **Asociación Forestal Comunitaria Lamu (CFA)** - Local
2. **Servicio Forestal de Kenia (KFS)** - Agencia del Gobierno Nacional
3. **Dirección de Pesca del Condado de Lamu** – Gobierno del Condado
4. **Unidad de Gestión de la Playa de Matondoni** – Usuarios de Recursos Locales / de aldeas
5. **Red de unidades de gestión de playas del condado de Lamu** – Usuarios de recursos locales/del condado
6. **Escuela Primaria de Matondoni** – Educación Local

### Conocimiento local

Todas las actividades del proyecto las implementó la comunidad local, con sede en la aldea de Matondoni, representada a través de la BMU y el CFA y el conocimiento local sobre el uso de los manglares, la selección de especies, la evaluación y los métodos de siembra preferidos (por ejemplo, el cultivo de plántulas en un vivero administrado por la comunidad) informaron el proyecto. Los miembros de las dos organizaciones guiaron al equipo en la realización de las evaluaciones iniciales del sitio, **y el conocimiento local sobre cuán recientemente se había degradado una zona y las especies de manglares apropiadas para el lugar fueron vitales para los esfuerzos de replantación.** Por ejemplo, el Sr. Abdu, un pescador, indicó que el bosque de manglares recientemente degradado alrededor de la



Miembros del grupo de mujeres participan en la replantación. © Lionel Murage



Replantación de manglares. © Lionel Murage

aldea de Matondoni es un caladero clave para la pesca de langostinos, ya que la especie se reproduce y se alimenta allí. No todas las zonas del bosque de manglares son ideales para el cultivo de langostinos, porque los langostinos prefieren las zonas pobladas por *Sonneratia alba* (mlilana) y *Rhizophora mucronata* (Mkoko). El sitio degradado identificado por el Sr.

Abdu fue seleccionado como sitio de replantación porque era uno de los principales caladeros previamente poblados por estas dos especies de manglares. Estas observaciones fueron confirmadas más tarde por una visita al sitio del equipo dirigido por el personal del Servicio Forestal de Kenia. Dado que la zona se degradó recientemente y el Sr. Abdu conocía la especie de manglar anteriormente en el sitio, estaba convencido de que los esfuerzos de replantación con *Sonneratia alba* y *Rhizophora mucronata* serían satisfactorios.

Este es solo un ejemplo en el que el conocimiento local de los bosques de manglares guió las decisiones de los miembros de la comunidad sobre qué especies serían las más adecuadas para la replantación. La compra de 4.500 plántulas de manglar que se utilizaron para los esfuerzos de replantación provino de viveros de manglares que el proyecto había apoyado anteriormente y que administraba la comunidad.

### Resultados

Un resultado clave del proyecto es el aumento de la extensión de manglares gracias a los esfuerzos de restauración. Además, los grupos comunitarios han ampliado el número de viveros. También están incluyendo especies de valor comercial para replantar en tierras de cultivo cercanas, así como especies que podrían usarse para leña, reduciendo así la dependencia del bosque de manglares para leña. Los grupos comunitarios siguen obteniendo ingresos por la venta de plántulas. También han establecido la apicultura como proyecto alternativo de generación de ingresos para mejorar y diversificar sus fuentes de ingresos.



CASO PRÁCTICO 13 | KENIA

# Regeneración del bosque de manglares de Mwache: un enfoque integrado para restaurar el hábitat de los manglares con una comunidad local

## Autores colaboradores

Gilbert Nyabochwa Atuga – Instituto de Investigación Marina y Pesquera de Kenia. Investigador.  
Said Chirunga Juma\* Asociación Forestal Comunitaria Bonje en Mwache, presidente del grupo



KENIA

### Ubicación

Comunidad Mwache en la parte alta de Port Reitz (4°3'S, 39°38'E), 20 km al noroeste de la ciudad de Mombasa

### Tamaño del proyecto

El bosque de manglares de Mwache se extiende por una superficie de 12 km<sup>2</sup>, aproximadamente el 70% de la superficie total del arroyo.

### Especies de manglares

*Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Ceriops tagal*

### Duración del proyecto

2017 - actualmente

BIODIVERSIDAD

AMENAZAS E IMPACTOS



Comunidad local de Mwache cuidando de un vivero de manglares. © Gilbert Atuga

## Metas y objetivos del proyecto

El bosque de manglares de Mwache está en peligro de extinción. De 1997 a 1998, El Niño causó una fuerte deposición de sedimentos en el arroyo, sofocando las raíces de los manglares y provocando la destrucción de 200 hectáreas de bosque de manglares en la región superior del arroyo. Las pérdidas adicionales las ha impulsado la invasión humana y la sobreexplotación.

Los esfuerzos para restaurar este bosque a través de la siembra convencional han dado pocos frutos, lo cual no es sorprendente porque las razones para la degeneración de los manglares no se abordaron antes de la siembra, pocas partes interesadas habían estado involucradas, y hubo poca participación de la comunidad en el proceso de restauración. Por lo tanto, para restaurar el bosque de manglares de Mwache, se utilizó una estrategia dirigida por la comunidad para eliminar los factores estresantes antropogénicos y ambientales y crear un entorno propicio para la replantación y la regeneración natural.

## Objetivos

- Aplicación de un enfoque basado en la naturaleza con la participación de la comunidad local para la restauración del bosque de manglares de Mwache (es decir, construir con la naturaleza).
- Crear confianza mutua y sentido de propiedad ambiental e intercambio de conocimientos entre los miembros de la comunidad Mwache.
- Idear estrategias que incluyan ideas de miembros de comunidades marginalizadas (incluidas mujeres y personas que viven con discapacidad).
- Tener una estrategia de cumplimiento que impida el aprovechamiento del bosque de manglares de Mwache por parte de los miembros de la comunidad local.

## Métodos/enfoques

El primer paso importante fue aprovechar la participación de la comunidad y comprender su conocimiento de los manglares de Mwache y cómo podría servir de información para el proyecto. Se utilizó un enfoque prosocial para involucrar a las partes interesadas y trabajar juntos. Este

enfoque se basa en un principio básico de diseño que permite a los miembros de la comunidad desarrollar y mantenerse enfocados de manera transparente en sus objetivos. **Los miembros de la comunidad de Mwache identificaron los beneficios de proteger los manglares, compartieron objetivos claros para la restauración de los manglares de Mwache y acordaron un nuevo comportamiento para lograr resultados (por ejemplo, detener la destrucción de los árboles de manglar).** Con base en los factores estresantes identificados, el monitoreo se llevó a cabo con miembros de la comunidad que desempeñaron un papel de liderazgo para identificar sitios adecuados para la restauración de manglares de Mwache y soluciones a los desafíos identificados. Antes de la siembra, un estudio de campo en el que participó la comunidad identificó la distribución de manglares y los requisitos de marea.

## Grupos implicados y roles

- **Comunidades de pescadores:** Proporcionar información sobre hasta qué punto se pueden restaurar los manglares degradados para restaurar así las pesquerías de manglares
- **Comunidades locales:** Proporcionar conocimientos sobre zonas adecuadas para la restauración de manglares
- **Organización comunitaria de manglares de Mwache** : proporciona diferentes estrategias para restaurar los manglares , considerando los desafíos encontrados y las soluciones plausibles
- **Servicio Forestal de Kenia:** proporciona orientación para el desarrollo de viveros y la aplicación de la ley para evitar una mayor destrucción de los manglares de Mwache
- **Departamento de Pesca** : Reúne a diferentes grupos de pescadores y crea conciencia sobre la restauración de los manglares de Mwache
- **Instituto de Investigación Marina y Pesquera de Kenia:** desempeña un papel de coordinación para la comunidad local y las diferentes partes interesadas en el intercambio de conocimientos e implementación



## CASO PRÁCTICO 13 | KENIA

### Conocimiento local

Durante las sesiones y foros informales de intercambio de ideas, la comunidad mapeó una ubicación adecuada para el crecimiento de los manglares en función de su conocimiento de dónde prosperaron históricamente los manglares de Mwache. Después de la identificación de esos sitios, un experto marino y en pesca de Kenia orientó a la comunidad con una encuesta para evaluar la idoneidad de los sitios sugeridos para la restauración mediante la plantación específica de especies de manglares.

Además, **la comunidad local identificó diferentes factores estresantes** y soluciones a estos factores estresantes. Los factores identificados incluyeron: i) impacto del cambio climático de las fuertes lluvias de El Niño de 1998 y 2007; ii) sedimentación; iii) presiones humanas, como la tala de manglares para leña y construcción, iv) invasión de zonas de manglar para asentamientos informales; v) falta de formación en el desarrollo de viveros; vi) pastoreo de manglares por cabras; y vii) una falta de coordinación clara en la siembra, con la muerte de los manglares después de la replantación de los viveros.

### Resultados

Aproximadamente de 50 a 100 hectáreas están en restauración. Para abordar el pastoreo de cabras en manglares antiguos y recién plantados, la comunidad sugirió mapear los puntos de entrada de las cabras a los manglares y cercarlos con materiales disponibles localmente, lo que resultó en un cerco perimetral de 5 km. Para reducir los desechos plásticos que sofocaron las raíces de los manglares y mataron a los manglares, una iniciativa de limpieza dirigida por la comunidad elimina los desechos del sitio de restauración mensualmente y la comunidad ha aumentado la conciencia sobre la basura en las zonas de manglares. Otro factor estresante importante, que la comunidad identificó con la ayuda de expertos durante la encuesta, fue la influencia de las olas durante la marea alta. Por lo tanto, la comunidad construyó un espigón de matorral de 1,2 m de altura para atenuar las olas y permitir la regeneración natural de los manglares.

**Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:**

<https://www.rufford.org/projects/gilbert-nyabochwa-atuga/mwache-mangrove-forest-regeneration-integrated-approach-to-restore-mangrove-habitat-MTU1MTQ/>



La comunidad proporciona una solución al estrés del pastoreo de cabras en los manglares mediante la construcción de una valla utilizando materiales locales sin obstruir la hidrología al manglar. © Gilbert Atuga



CASO PRÁCTICO 14 | KENIA

# Ecologización de la iniciativa azul

## Autores colaboradores

Levis Sirikwa – Organización Ceriops, cofundador y líder del proyecto. Mwinga Ngozi\* – Amani Jipange (Grupo Comunitario), presidenta, líder comunitaria. Nelly Ndule\* – Amani Jipange (Grupo Comunitario), representante de las mujeres.



### Ubicación

Paraje de manglares de Tudor Creek, Mwakirunge, Kenia.

Coordenadas del centro del sitio plantado: -3.98298, 39.62403

### Tamaño del proyecto

0.492 hectáreas

### Especies de manglares

Manglares rojos (*Rhizophora mucronate*, *Mkoko*)

### Duración del proyecto

2023 - 2024

### BIODIVERSIDAD

### AMENAZAS E IMPACTOS



Restauración de manglares dirigida por la comunidad. © Ceriops

## Metas y objetivos del proyecto

El proyecto busca restaurar los parches degradados de manglares y conservar las zonas restauradas para proteger las pesquerías marinas de las que dependen las comunidades adyacentes para su sustento.

## Métodos/enfoques

Uno de los principales objetivos del modelo Greening the Blue es mejorar la protección a largo plazo de los manglares restaurados mediante la plantación, el monitoreo y los incentivos para medios de vida alternativos sostenibles (por ejemplo, la apicultura). Para trabajar hacia estos objetivos, **se utilizó un enfoque de coproducción de conocimiento, donde se integraron el conocimiento local y el conocimiento científico técnico** para planificar e implementar el proyecto. La primera fase, la plantación de manglares, se realizó a través de la colaboración entre grupos comunitarios, la organización Ceriops y el Servicio Forestal de Kenia. Los grupos comunitarios y la Organización Ceriops establecieron viveros, plantaron manglares y están monitoreando los sitios plantados. Los **principales roles de los grupos comunitarios incluyen el intercambio de conocimientos tradicionales, el trabajo, la movilización comunitaria, la sensibilización y el monitoreo**. La organización Ceriops maneja la gestión de datos, la presentación de informes, el mapeo, el desarrollo de capacidades (habilidades y conocimientos basados en conocimientos científicos técnicos), el monitoreo y la movilización de recursos. El Servicio Forestal de Kenia proporciona apoyo normativo sobre los marcos jurídicos en torno a la zona del proyecto.

## Grupos implicados y roles

El proyecto ha contado con el apoyo de las siguientes organizaciones:

- **Organización Ambiental Ceriops:** Organización líder del proyecto.

- **Grupo comunitario Amani Jipange:** Comunidad anfitriona (restauración de manglares).
- **Servicio Forestal de Kenia:** Papel de apoyo a las políticas (asignación de espacio de manglares a la comunidad, aprobación de Ceriops para apoyar a la comunidad en la restauración activa de manglares).
- **Foro Global de Paisajes (Restoration Stewards Award):** Financiar el apoyo al proyecto.

## Conocimiento local

El conocimiento local es la columna vertebral de la restauración activa de manglares en Mwakirunge de las siguientes maneras:

1. **Navegación:** Los grupos indígenas primero entendieron los rincones y grietas del ecosistema debido a su larga historia de actividades de pesca y recolección de leña en los manglares. Por lo tanto, la verificación del terreno en los estudios de GIS consulta a los lugareños sobre ubicaciones específicas en el ecosistema y los Servicios Forestales de Kenia se basan en el conocimiento local para navegar a través de este ecosistema.
2. **Amenazas:** El conocimiento indígena informó al gobierno sobre los impulsores del cambio de los manglares, incluida la tala ilegal, la tala comercial para la exportación a fines del siglo XX, el derrame de petróleo del puerto de Mombasa (puerto de Kilindini) y el impacto de El Niño en 1998. Los ancianos locales tenían experiencia de primera mano con estas situaciones. Saber que una de las mayores causas de degradación fue la tala, más que la degradación bioquímica o hidrológica, indica que la restauración en este sitio es posible a través de métodos de siembra.



### CASO PRÁCTICO | KENIA

3. **Dinámica de especies:** el conocimiento local proporcionó los nombres locales de las nueve especies de manglares que se encuentran en Kenia. Este proyecto en particular restaura *Rhizophora mucronate*, que en español es el manglar rojo y en swahili, Mkoko. El conocimiento local sobre la dinámica reproductiva de las especies de manglares influyó en las actividades de restauración; los lugareños compartieron cuándo se encuentran propágulos en el ecosistema y, por lo tanto, cuándo recolectarlos y cultivarlos en macetas en los viveros para su futura siembra. Los lugareños también han compartido qué especies marinas que se encuentran en los ecosistemas de manglares son importantes para las comunidades adyacentes y pueden mejorar la seguridad alimentaria, como anguilas de manglar, cangrejos de fango, camarones y gambas. Al proporcionar información sobre inundaciones por mareas (dinámica de inundaciones), la comunidad ha ayudado a planificar actividades eficientes de plantación de manglares durante la primavera y las mareas bajas. A través de un esfuerzo colaborativo que conecta la ciencia y el conocimiento indígena, la selección de sitios y la conexión especies/sitio antes de cualquier actividad de siembra condujeron a tasas de supervivencia más altas (>90%).



Conocimientos tradicionales que brindan información para la excavación de pozos con postes. © Ceriops

El intercambio de este conocimiento es tanto un trabajo en progreso como un objetivo móvil porque no solo se están perdiendo los ancianos, sino que el mundo está haciendo una transición rápida a un estilo de vida moderno que no reconoce ni aprecia que **lo viejo es oro frente a la digitalización. Además, faltan vías o plataformas para que los ancianos compartan el conocimiento. Sin embargo, el enfoque de coproducción de este proyecto permite a la comunidad ofrecer la sabiduría y el conocimiento adquiridos a partir de la experiencia**, mientras que la Organización Ceriops ofrece tecnología y conocimiento científico. Trabajar en equipo permite sesiones de mesa redonda colaborativas, planificación, solución de problemas y adopción de la gestión adaptativa cuando se trata del desarrollo e implementación de proyectos.



La colaboración de las partes interesadas es clave para el éxito de la restauración de manglares. © Ceriops

### Resultados

El proyecto ha completado su primera fase (plantación), con una tasa de supervivencia de aproximadamente el 95%. Hasta la fecha, el proyecto ha restaurado 0,492 hectáreas de paisajes de manglares previamente degradados mediante la plantación de 2000 plántulas maduras de manglar rojo del vivero comunitario. Las mujeres de la comunidad establecieron los viveros de manglares como un medio para aumentar los ingresos alternativos. Cada vez que se

planea un proyecto de plantación de manglares, las mujeres venden sus plántulas al proyecto. El proyecto ha apoyado financieramente el trabajo de 20 hombres y mujeres de la comunidad que se dedicaron a la plantación de manglares. Las principales partes interesadas del proyecto supervisarán activamente los manglares plantados durante los primeros 12 meses para evaluar su rendimiento de crecimiento y tasa de supervivencia.



Un sentido de pertenencia en la protección de los manglares. © Ceriops

CASO PRÁCTICO 15 | LIBERIA

# Mejorar el uso sostenible de los manglares a través de la protección, la planificación y la creación de medios de vida

**Autores colaboradores**

Mike Olendo – Peace Amoah-Quimine\*, Sabawu Yennego\* Conservation International (CI) Liberia.



- BIODIVERSIDAD
- ENFOQUES DE RESTAURACIÓN
- CONECTIVIDAD DE HÁBITAT
- ENFOQUES DE RESTAURACIÓN



Las patrullas de monitoreo en Liberia están diseñadas para reducir las violaciones en el uso de manglares y permitir una intervención temprana donde la pérdida es identificado © Solomon Carlon / CI Liberia

**Ubicación**

Condado de Grand Cape Mount (pueblo de Bendu , Bamboja, Falie y Mando)  
 Condado de Grand Bassa (Blewein, Edina, Nyanba y Sanwein) Margibi (pueblo de Ben, Snafu y Dorzon)

**Tamaño del proyecto**

Establecer una zona marina protegida de al menos el 35% de los manglares de Liberia.

**Especies de manglares**

*Acrostichum aureum, Avicennia germinans, Conocarpus erectus, Rhizophora x harrisonii, Rhizophora mangle, Rhizophora racemose*

**Durasi Proyek**

2016-2019

**Metas y objetivos del proyecto**

Liberia podría haber perdido hasta el 65% de sus manglares desde 1980 (FAO 2007). Las causas más importantes de pérdida son la urbanización, el desarrollo de infraestructura, la minería y la explotación petrolera. La caza, la recolección de leña, la producción de carbón, la extracción de madera y la contaminación de la agricultura, la exploración petrolera y la minería han causado más pérdidas y degradación. El cambio climático también puede estar teniendo un impacto.

En 2016, la Agencia de Proyectos del FMAM de CI financió un proyecto de manglares para *“fortalecer la protección y el uso sostenible de los bosques de manglares de importancia mundial de Liberia a través de una planificación participativa efectiva del uso de la tierra y el establecimiento de zonas marinas protegidas en al menos un 35% de los manglares de Liberia”*.

Para lograr este objetivo, se desarrollaron dos componentes del proyecto:

1. Condiciones propicias para el establecimiento de zonas costeras y marinas protegidas en el 20% de los bosques de manglares prioritarios.
2. Reducir las presiones sobre un 15% adicional de las zonas forestales prioritarias de manglares a través de la planificación integrada del uso de la tierra, la mejora de los medios de vida de las comunidades locales y el aumento de la capacidad y la conciencia de las partes interesadas.

**Métodos y criterios aplicados**

El proyecto realizó un estudio de selección de sitios, mapeando manglares a lo largo de toda la costa de Liberia utilizando imágenes SIG y Landsat. El proyecto utilizó acuerdos de protección (AC), una herramienta para la reducción de la pobreza que también logra beneficios para los ecosistemas. Las AC son un acuerdo explícito entre un grupo de usuarios de recursos (comunidades alrededor de los manglares) y una organización que representa a los inversores ecologistas, que especifica los compromisos

de protección por parte de los usuarios de los recursos y un paquete de beneficios proporcionado a los usuarios de recursos a cambio de estos compromisos. Los beneficios se determinaron con los usuarios de los recursos para responder a las necesidades y prioridades locales e incluyen su conocimiento y experiencia locales. La entrega de beneficios depende del cumplimiento verificado de los compromisos ecologistas. El proyecto trabajó con la comunidad local para proporcionar prácticas de gestión y protección de manglares contextualmente relevantes mediante la integración y documentación de las prácticas tradicionales/indígenas existentes en los enfoques formales de gestión.

**Conocimiento local**

Las normas y prácticas tradicionales de las comunidades se utilizaron para desarrollar las reglas y condiciones en los acuerdos de protección. El mapeo participativo con la comunidad ayudó a identificar las zonas utilizadas para las prácticas tradicionales que debían protegerse. Por ejemplo, los **manglares son el lugar de muchas prácticas culturales, ceremonias tradicionales y ritos en épocas particulares del año, y algunas de estas zonas están tradicionalmente protegidas y son inaccesibles para los forasteros o para la extracción de madera**. La madera la recolecta tradicionalmente la comunidad; no hay ninguna tala clara, y los sitios para leña y extracción se alternan para evitar el agotamiento de un sitio en particular. Tales enfoques tienen como objetivo reducir el dosel y el hacinamiento para permitir un mejor crecimiento/recrecimiento. Las zonas de desove de peces también se asignaron como importantes y no se deben pescar durante ciertos momentos, en función de las prácticas culturales que se relacionan con la luna (mareas) y las estaciones.



## CASO PRÁCTICO 15 | LIBERIA

### Resultados

1. Se ha identificado y delineado al menos el 20% de los bosques de manglares prioritarios en Liberia y se han completado los planes de gestión para salvaguardarlos.
2. Mayor integración de los conocimientos indígenas locales en la gestión de los manglares, así como la participación de la comunidad y la provisión de oportunidades de sensibilización y educación.
3. El proyecto produjo un informe de encuesta ecológica, socioeconómica y de amenazas, Mapa de manglares para Liberia, y mapas base/libros de mapas para el lago Piso y la Zona protegida propuesta de Marshall.
4. Un plan de gestión validado para la Reserva de Múltiples Usos del lago Piso.
5. Dos comités de cogestión (CMC) para la Reserva de Múltiples Usos del lago Piso y la Zona protegida propuesta de Marshall, que incluye los planes financieros respaldados por la Autoridad de Desarrollo Forestal (FDA) de Liberia para la Reserva de Múltiples Usos del lago Piso y una plantilla para la Zona protegida propuesta de Marshall.
6. El proyecto incluyó 80 reuniones comunitarias, nueve talleres y el desarrollo de un kit de herramientas de Planificación participativa del uso de la tierra.
7. Unos 514 beneficiarios objetivo, funcionarios gubernamentales (168 mujeres y 346 hombres), 4.058 miembros de la comunidad (997 mujeres y 3.061 hombres) y 101 líderes del condado y de la comunidad participaron en el proyecto. Para los miembros de la comunidad, fue a través del compromiso participativo y el intercambio de conocimientos.
8. La Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Liberia desarrolló y aprobó un plan de monitoreo de manglares utilizando Survey123 para ArcGIS. El sistema fue establecido en el EPA GIS Lab y la comunidad informó un total de 4.455 patrullas de monitoreo.
9. También se desarrollaron diez planes comunitarios de uso de la tierra como guías para las 18 comunidades que firmaron los Acuerdos de Protección.



Salvaguardar los bosques de manglares es vital para las especies vulnerables, como las tortugas marinas, que vuelven a anidar en sus costas. © Solomon Carlon / CI Liberi



La creación de zonas protegidas y la mejora de los planes de gestión de manglares están ayudando a reducir la pérdida de manglares por la tala ilegal y la extracción de madera. © Solomon Carlon / CI Liberia



Los manglares prosperan después de que se desarrollaran los Acuerdos de Protección para tres condados de Liberia, donde las normas y condiciones se basaban en gran medida en las normas y prácticas tradicionales de las comunidades locales. © Solomon Carlon / CI Liberia





CASO PRÁCTICO 16 | MADAGASCAR

# Protección y restauración de manglares liderada por la comunidad en Baie des Assassins

## Autores colaboradores

**Jaona Ravelonjatovo†**, ecologista de manglares y directora de Blue Carbon Science. **Lalao Aigrette†**, asesora técnica nacional de manglares. **Cicelin Rakotomahazo†**, asesor técnico regional de manglares. **Hanjara Rabemanantsoa†**, coordinadora regional. **Aina Celestin†\***, técnica en reforestación de manglares. **Giamalidiny Jaofary†\***, técnica en reforestación de manglares †Blue Ventures Conservation

### Ubicación

Baie des Assassins, Morombe ( Distrito), Atsimo-Andrefana (Región). 22°08'53"S, 43°18'23"E

### Tamaño del proyecto

10 aldeas que están gestionando 1393 hectáreas de manglares bajo zonas marinas protegidas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

### Especies de manglares

En la zona del proyecto se encuentran siete especies de manglar (*Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus granatum*, *Lumnitzera racemosa*). El trabajo de restauración se centra en la replantación de *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal* y *Bruguiera gymnorrhiza*, ya que estas especies son las más comúnmente plantadas en Madagascar.

### Duración del proyecto

2014 - 2037

BIODIVERSIDAD

PROCESOS FÍSICOS

AMENAZAS E IMPACTOS

LA RESTAURACIÓN SE ACERCA

PRÁCTICAS CULTURALES

CEL EN LA COMUNIDAD



Ejercicio participativo de modelado de conceptos con la comunidad de la Bahía para identificar los impulsores de la mangla degradación © Cicelin Rakotomahazo

## Metas y objetivos del proyecto

Proteger y restaurar los manglares para mejorar la pesca, el secuestro de carbono y los medios de vida de la comunidad.

## Métodos/enfoques

Las asociaciones comunitarias llevan a cabo la gestión y restauración de manglares con el apoyo técnico y financiero de Blue Ventures. Las comunidades locales participan plenamente en el proyecto y la toma de decisiones, que comienza con asegurar los derechos de la comunidad. Esto incluye el desarrollo participativo y la implementación de planes de gestión al amparo de marcos legales que otorguen a las comunidades los derechos de administrar, conservar y restaurar los manglares. El proyecto apoya a la comunidad para aprovechar su conocimiento ecológico local (CEL) para comprender los impulsores de la pérdida de manglares e identificar posibles soluciones. El proyecto utiliza un sistema de zonificación participativa basado en CEL que delinea los manglares en tres áreas de gestión: protección estricta, uso sostenible y restauración. Para restaurar los sitios degradados, los propágulos se plantan directamente a mano.

## Grupos implicados y roles

**Grupos de base, asociaciones de pescadores y mujeres, niños en edad escolar, acuicultores, Comunidades de Ahorro y Préstamos Internos (SILC) de microfinanzas, grupos religiosos y de jóvenes y clubes de fútbol participaron en la reforestación de manglares y realizaron campañas de sensibilización para que más personas participaran en esta actividad.**

## Conocimiento local

**Identificación de la pérdida/degradación de manglares:** las comunidades evaluaron el estado de sus recursos de manglares (es decir, creciente, decreciente, estable) en función de su relación diaria con estos recursos y las historias de sus mayores (por ejemplo, comparación de las capturas de las pesquerías actuales con los últimos cinco años).

**Establecimiento de la zona que se someterá a una protección estricta y uso sostenible:** las comunidades dividieron sus manglares en tres zonas según la cobertura, los patrones de uso (por ejemplo, zonas de extracción de madera), y valor ecológico (por ejemplo, hábitats y viveros importantes para diferentes especies). Siguiendo lo anterior, desarrollaron las reglas para gobernar estas zonas en función de sus reglas tradicionales. Por ejemplo, cada aldea tiene su propio límite de recursos y los forasteros deben pedir permiso. Además, hay que valorar las zonas tabú.

**Identificación y mapeo de la zona degradada a restaurar:** El proceso se realizó a través de mapeo participativo. Las zonas a restaurar se delinearón en función del conocimiento espacial de la comunidad local de las zonas de manglares. Se les pidió que enumeraran las zonas degradadas y luego las delinearón en el mapa impreso. El proceso fue seguido por la verificación del terreno.



## CASO PRÁCTICO 16 | MADAGASCAR



Un miembro de las comunidades locales formado para liderar el monitoreo de reforestación en la aldea de Lamboara. © Cicelin Rakotomahazo

Para garantizar el éxito de la restauración de manglares, se recopiló CEL sobre la historia, los suelos y los factores hidrodinámicos de los sitios. El conocimiento específico incluyó picos de disponibilidad de propágulos, qué especies existieron anteriormente, las mareas, los suelos, la duración de la inundación y el nivel de perturbación en curso.

**Las comunidades también participaron en el desarrollo de los detalles de las iniciativas de reforestación, incluidas las técnicas y los cronogramas de siembra; las reglas de gestión; las partes interesadas; el equipo; el presupuesto; y las estrategias de compensación,** por ejemplo si se pagaría a las personas que participan en las sesiones de siembra o si serían voluntarios.

**Evento de replantación de manglares:** las comunidades normalmente reprogramaban la replantación durante la marea primaveral para garantizar que la zona replantada tuviera inundaciones por mareas para mejorar los resultados de la restauración. Antes del evento de reforestación, los miembros de las comunidades realizan rituales locales con ron pidiendo las bendiciones de los antepasados para que tenga éxito la replantación.

### Resultados

Los manglares en Baie des Assassins están en camino de recuperarse ecológicamente y aumentar su provisión de bienes y servicios como la pesca, las reservas de carbono, la protección costera y la mejora de los medios de vida. La mayoría de los manglares degradados se han replantado con una tasa de supervivencia promedio del 85%. El CEL ayudó a informar el desarrollo del diseño, la gestión y la implementación del proyecto, e influyó positivamente en la efectividad y eficiencia de las iniciativas de protección y restauración en la zona, contribuyó a asegurar los derechos de gestión y redujo la explotación y pérdida de manglares.

**Incluir aspectos culturales como los rituales ha promovido la aceptación colectiva, la propiedad y la participación en la gestión y la restauración (incluidas las mujeres y los jóvenes), lo que ha apoyado el éxito general de la gestión.**



Miembros de comunidades locales capacitados para liderar el monitoreo de reforestación en la aldea de Tampolove. © Cicelin Rakotomahazo



CASO PRÁCTICO 17 | MÉXICO

# Raíces para las comunidades y el clima: Red de productores de miel de manglar en Yucatán

## Autores colaboradores

**Claudia Durán** – oficial de campo, WWF México. **Alejandra Calzada** – Coordinadora de Adaptación al Cambio Climático, WWF. **José Chulim\*** – apicultor, miembro de la comunidad de Río Lagartos. **Manuel Marrufo\*** – apicultor, miembro de la comunidad de Río Lagartos. **Pilar Jacobo** – subdirectora de impacto ecológico, WWF.



BIODIVERSIDAD      HABILIDADES TRADICIONALES

CONECTIVIDAD DE HÁBITAT

### Ubicación

Río Lagartos (21.5965° N, 88.1579° O) y San Felipe, Yucatán, México (21.5665° N, 88.2333° O).

### Tamaño del proyecto

1 zona protegida, 2 comunidades y 9 productores de miel

### Especies de manglares

Manglar rojo (*Rhizophora mangle*),

Manglar blanco (*Laguncularia racemosa*)

Manglar negro (*Avicennia germinans*)

### Duración del proyecto

2021 - 2025



La apicultura de manglares es un medio de vida alternativo innovador con grandes beneficios tanto para las comunidades apoyadas por él como para los manglares. © C. Duran

## Metas y objetivos del proyecto

Reconociendo que la población local es experta en definir problemas clave y desarrollar soluciones, el proyecto Raíces (Manglares para la comunidad y el clima) busca incorporar sus conocimientos y trabajar con ellos para generar soluciones para fortalecer los medios de vida sostenibles que son susceptibles al cambio climático, mediante:

1. Restaurar y conservar los manglares a través de la creación de alianzas, diseño de políticas públicas y fortalecimiento de los sistemas de monitoreo de manglares.
2. Fomentar las comunidades de aprendizaje y estrategias de restauración basadas en la comunidad.
3. Aumentar la resiliencia de la comunidad al cambio climático a través de la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo de capacidades para apoyar los medios de vida.
4. Identificar y apoyar soluciones financieras innovadoras que respalden los servicios ecosistémicos de manglares.

Este artículo detalla una de esas soluciones, la apicultura de manglares en San Felipe y Río Lagartos. La península de Yucatán en México genera alrededor del 40% del rendimiento nacional de miel, la mayor parte de la cual se exporta. El aumento de las oportunidades para la producción de miel de manglar podría beneficiar tanto a los medios de vida locales como al ecosistema, por ejemplo, al mejorar la polinización que rodea los colmenares

En San Felipe y Río Lagartos, los apicultores son pequeños productores con menos de 50 colmenas por persona. Tradicionalmente han producido miel de bosque, pero están explorando la producción de miel **de manglar, que tiene un sabor distintivo y un valor potencialmente alto**. A pesar del poco apoyo técnico externo, tienen un gran conocimiento sobre su actividad, que puede fortalecerse con la incorporación de la producción ecológica, un mayor acceso a los mercados y una mejor resiliencia al cambio climático.

## Métodos/enfoques

El proyecto trabaja con apicultores locales e incorpora sus conocimientos tradicionales para promover la protección de los manglares y sus servicios ecosistémicos y generar ideas de medios de vida sostenibles. Primero, los miembros de la comunidad ayudaron a mapear empresas que eran: 1) propiedad de la comunidad o de la familia, y 2) resultaron en una protección positiva de los manglares. Luego, liderados por un miembro de la comunidad local y apoyados por el proyecto, se creó un grupo comunitario de apicultores de manglar de Río Lagartos y San Felipe, en Yucatán. El grupo y el equipo del proyecto generaron ideas para aumentar el acceso a los mercados. El proyecto también incluye sesiones formativas que se centran en las mejores prácticas, la gobernanza y la resiliencia al cambio climático.

## Grupos implicados y roles

- World Wildlife Fund (WWF) - México : Canalización de fondos , creación de alianzas y acompañamiento del grupo de apicultores.
- Apicultores comunitarios de pequeña escala de Río Lagartos y San Felipe.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP): Apoyo institucional.
- ECOSUR: Centro de investigación y posgrado, soporte técnico y formación para grupos de apicultores.

## Conocimiento local

**La apicultura ha sido parte de la cultura maya desde la época prehispánica.** Con la llegada de los españoles, las abejas Apis reproductoras sustituyeron a las abejas nativas. Sin embargo, las prácticas apícolas tradicionales han sobrevivido gracias a la experiencia y la tradición de los productores de la región.



## CASO PRÁCTICO 17 | MÉXICO

El conocimiento tradicional se ha transmitido de generación en generación sobre el clima, la fenología y la ecología. Su conocimiento del clima, específicamente de las precipitaciones, se debe en parte a la fuerte conexión con la pesca en esta región, lo que requiere la capacidad de observar y comprender las nubes, los vientos, las tormentas y sus efectos en la naturaleza. Otros conocimientos incluyen la floración de diferentes especies de plantas, la comprensión de qué insectos pueden afectar a las abejas y la identificación de las huellas de los animales que deambulan por los colmenares. Todo este conocimiento tradicional es clave para el manejo de las colmenas y la producción de miel.

El conocimiento local también influye en la adaptación y la restauración. La apicultura está amenazada por el cambio climático, ya que la floración depende estrechamente de la suficiente lluvia, mientras que las inundaciones y la sequía afectan a los colmenares. Sin embargo, los **apicultores utilizan sus conocimientos para monitorear el clima, adaptar la gestión de sus colmenas y rescatar las colmenas de las inundaciones. El monitoreo de los ciclos de las plantas realizado por los apicultores también permite detectar la temporada de fructificación de los manglares, lo que puede informar las actividades de restauración, como cuándo reubicar las plántulas.**



Los apicultores de manglares son expertos no solo en sus abejas, sino también en los patrones y tendencias emergentes en los manglares que ayudan a informar las actividades de restauración. © C. Duran



Apicultor local revisando sus colmenas. Los apicultores de manglares a menudo se enfrentan a desafíos como las inundaciones y están explorando la creación de una red de intercambio de conocimiento para aprender unos de otros las mejores maneras de adaptarse a estos desafíos. © C. Duran

### Resultados

El proyecto Raíces, junto con miembros de la comunidad, identificó una oportunidad para fortalecer los medios de vida sostenibles a través de la producción de miel de manglar. Se creó una alianza con 15 apicultores independientes interesados en formar una red de apicultores de manglar. Como resultado del trabajo con el grupo, se ha creado una hoja de ruta para los próximos años para fortalecer su actividad con el apoyo de WWF.

Los apicultores propusieron crear un apiario conjunto para intercambiar conocimientos, crear acuerdos y designar tareas. La red reforzará sus capacidades y apoyará el desarrollo de la producción y comercialización de miel de manglar, que aún no se había explorado. Las capacidades técnicas adquiridas a través de esta red les ayudarán a enfrentar los diversos desafíos de la apicultura, como los ataques de plagas, los precios fluctuantes del mercado y los fenómenos meteorológicos extremos.

El grupo expresó:

*“El legado que buscamos construir como apicultores de manglares es ser un testimonio vivo de lo que podemos lograr cuando trabajamos colectivamente. Nuestro trabajo no solo buscará cuidar el preciado recurso que es la miel, sino también beneficiar y preservar los manglares y el medio ambiente que nos rodea. Trabajaremos con dedicación y pasión para convertirnos en una referencia de cambio para nuestra comunidad”.*

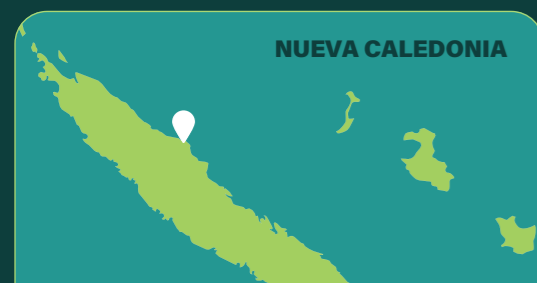


## CASO PRÁCTICO 18 | NUEVA CALEDONIA

# Ruta educativa en el bosque de manglares de la tribu Koé

## Autores colaboradores

**Didier Amouine\*** – tesorero adjunto de la asociación Hô-üt. **Amaury Dubano\*** – coordinador de la asociación Hô-üt. **Virginie Tsilibaris** – coordinadora de la red francesa de monitoreo de manglares, IUCN-FNC.



NUEVA CALEDONIA

BIODIVERSIDAD

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN

HABILIDADES TRADICIONALES

CEL EN LA COMUNIDAD

### Ubicación

Tribu Koé, Touho (Tuo cèmuhi),  
Provincia Norte de Nueva Caledonia

Coordenadas aproximadas:

Parte este del sendero: -20.795190,  
165.261016 a -20.793900,165.260885

Parte oeste del sendero: -20.795190,  
165.261016 a -20.794273,165.259839

### Tamaño del proyecto

El sendero tiene una longitud  
aproximada de 500 metros.

### Especies de manglares

*Rhizophora stylosa*; *Rhizophora samoensis*; *Rhizophora apiculata*; *Rhizophora lamarckii*; *Rhizophora selala*; *Sonneratia alba*; *Avicennia marina*; *Lumnitzera littorea*; *Bruguiera gymnorhiza*; *Xylocarpus granatum*

### Duración del proyecto

2019 - en curso



Recorrido por manglares 2020.  
© Association Hô-üt

## Metas y objetivos del proyecto

La asociación Hô-üt, una organización ambiental local, inició este proyecto con el objetivo de sensibilizar a la población sobre la importancia de proteger y restaurar los ecosistemas de manglares mediante la creación de un sendero educativo en el bosque de manglares de la tribu Koé. El sendero educativo ofrece a los visitantes (estudiantes, lugareños, turistas) una amplia gama de información: descripción de las especies de árboles de manglar (nombres en cèmuhi, el idioma canaco local; características; fenología; y usos locales), explicación del papel de los manglares en la ecología costera, historia del manglar en la tribu Koé y demostración de las técnicas de plantación actuales. El sendero también ofrece una visita a las plantaciones de manglares de la tribu.

## Métodos/enfoques

El proyecto es un proyecto de sensibilización y educación pública.

## Grupos implicados y roles

El proyecto de ruta educativa se creó en colaboración con varios socios:

- El consejo del clan de la tribu Koé, que es la autoridad tradicional de la zona.
- La asociación Hô-üt, una organización ambiental que trabaja en los proyectos de protección en el municipio de Touho, catalogada como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, y a cargo de las visitas a los senderos.
- El ayuntamiento de Touho y el de la Provincia del Norte de Nueva Caledonia, que dieron apoyo financiero.
- Los habitantes de la tribu Koé que participaron en la creación del sendero y, con la ayuda de la asociación Hô-üt, mantienen el sendero y acompañan a los visitantes.

## Conocimiento local

**El conocimiento ecológico local sobre los bosques de manglares se ha transmitido de generación en generación en las familias de la tribu Koé.** Muchos habitantes de la tribu son miembros de la asociación Hô-üt, lo cual facilitó el intercambio de este conocimiento local y su inclusión en el proyecto. Además, algunos miembros de la asociación Hô-üt visitaron a varias familias de la tribu para recopilar información adicional, en particular, la traducción de especies de plantas al cèmuhi, el idioma canaco local

### El conocimiento local involucrado en este proyecto incluye:

- Nombres de los manglares y árboles costeros en cèmuhi. Este trabajo de traducción se llevó a cabo con ancianos de la tribu Koé.
- Usos de los árboles de manglar. Los ejemplos incluyen:
  - Bruguiera gymnorhiza: El sendero ofrece una presentación de las características, fenología y adaptaciones del árbol, así como una explicación del uso de propágulos en la cocina, con la correspondiente receta.
  - Lumnitzera littorea: Se presentan las características y el sistema de reproducción del árbol, y se dan explicaciones sobre el uso de ramas como postes para el cultivo de ñames.
  - Rhizophora selala: La guía del sendero explica cómo se pueden usar las raíces como arcos para pescar en el manglar y presenta algunas técnicas de pesca.



## CASO PRÁCTICO 18 | NUEVA CALEDONIA



Señal de sendero de manglares. © Association Hô-üt

- Historia del manglar en la tribu Koé, que incluye información sobre el uso de árboles para leña y la construcción de casas de cal, lo que llevó a la tala excesiva de árboles en la década de 1960; la observación de una retirada progresiva de la costa a lo largo de los años; y el comienzo de la plantación de manglares en la década de 1990 por parte de familias tribales.
- Presentación de diferentes técnicas de pesca en manglares (por ejemplo, arco, línea, cerco, cañón submarino).

*“Cuando era niño, a menudo íbamos al mar con mi padre, hermanos y hermanas a nadar y pescar. Si uno de nosotros se metía en una pelea, el castigo era recoger propágulos de los manglares a lo largo de la playa y plantarlos. Cuando era niño, no me daba cuenta de la importancia de este gesto. Ahora que mi padre se ha ido, me doy cuenta de que nuestros mayores ya eran muy conscientes de los beneficios de los manglares, y que debemos continuar preservándolos”.*

### Resultados

El proyecto de sendero educativo en el manglar de la tribu Koé se inició en 2019-2020. Desde entonces, cientos de visitantes han visitado los manglares de la tribu Koé (por ejemplo, estudiantes escolares, turistas, asociaciones, delegaciones internacionales). Aprendieron a identificar diferentes especies de manglares, se les informó sobre las técnicas de plantación de árboles de manglar y se sensibilizaron sobre el vínculo entre este ecosistema y las comunidades canacas locales.

Toda esta información se comparte con los visitantes de forma oral y a través de 22 paneles informativos que se colocan y retiran en cada visita al sendero.

Este conocimiento agrega una visión cultural al proyecto, ya que permite a los visitantes apreciar mejor la importancia cultural de los manglares y el vínculo entre los habitantes de la tribu y este ecosistema. Los testimonios de los residentes locales subrayan la importancia de este vínculo, como los siguientes recopilados por la asociación Hô-üt durante un proyecto de inventario de manglares en la tribu Touho (proyecto BEST 2.0):



Recorrido por manglares 2023. © Association Hô-üt



CASO PRÁCTICO 19 | PANAMÁ

# Restauración del humedal de Laguna de las Lajas

## Autores colaboradores

**Andrés Emiliano Fraiz-Toma\*** – gerente de proyecto, Wetlands International. **Jorge Elías Jaén** – jefe del Departamento de Regulación de Espacios de Costas y Mares, Ministerio del Ambiente. **Guillermo Ricardo Carrera Patiño\*** – gerente (JALA S.A.). **Harris Mendoza** – ingeniero forestal regional de Panamá Oeste, Ministerio del Ambiente. **Nicomedes Jiménez** – ingeniero regional forestal de la región de Chiriquí, Ministerio del Ambiente.



BIODIVERSIDAD

AMENAZAS E IMPACTOS

### Ubicación

Laguna de Las Lajas, distrito de San Félix, provincia de Chiriquí.

Boca del estero: 8.165193N, 81.841826W

Boca la Peña: 8.171507N, 81.86701W

### Tamaño del proyecto

La laguna tiene aproximadamente 155 hectáreas, de las cuales se estima que 74,53 tienen potencial de reforestación/restauración

### Especies de manglares

*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*

### Duración del proyecto

2016 - en curso



Restauración en agosto de 2023 con Las Lajas College. © Andres Fraiz

## Metas y objetivos del proyecto

La laguna de Las Lajas la han utilizado durante mucho tiempo los residentes locales para la pesca, especialmente para el camarón (*Penaeus sp.*), el agua potable para el ganado y la recreación. Aunque la laguna todavía se utiliza, los manglares que alguna vez existieron se han degradado y perdido. Este proyecto tiene como objetivo restablecer el ecosistema de manglares como una solución de adaptación al cambio climático costero basada en la naturaleza. La participación de la comunidad hizo posible el proyecto y continúa restaurando el sentido de cuidado y pertenencia de la comunidad al ecosistema local, ahora en camino hacia la recuperación.

## Métodos/enfoques

El proyecto comenzó en 2016 con la etapa de recopilación de información para comprender mejor la historia de la laguna y dónde se debería ubicar un proyecto de restauración. El proyecto fue identificado y definido con el aporte crítico de la comunidad local, en particular la familia Carrera, que destacó un ecosistema de manglar degradado, que había perdido casi toda su cobertura forestal y también había sufrido una considerable manipulación hidrológica. Su conocimiento histórico permitió el desarrollo de una visión y un plan que utiliza dos enfoques:

**Plantación:** Aunque existen bosques de manglares cercanos, ya no están directamente conectados. La falta de árboles maduros dentro de la zona de la laguna principal es una de las razones por las que no se observa reclutamiento en el sitio. La plantación de manglares está destinada a crear parches de árboles a través de diferentes partes de la laguna para que puedan actuar como árboles madre (fuentes de reclutamiento) y dispersar sus propágulos a través de las corrientes, colonizando y extendiéndose por toda la laguna con el tiempo.

**Restauración hidrológica:** el análisis de flujo reveló obstrucciones que limitan el paso del agua. Como medida correctiva, se diseñaron puentes para reemplazar las dos estructuras obstructoras. Se han celebrado reuniones con agricultores vecinos para confirmar la viabilidad del plan.

## Grupos implicados y roles

**Gestión del proyecto:** Wetlands International

**Colaboración en la restauración, estudios técnicos, reuniones con actores clave:**

- Ministerio del Ambiente.
- Ayuntamiento de Las Lajas.
- Familia Carrera (ayuda a mantener la zona y el cerco perimetral).

**Participación en campañas de restauración de manglares:**

- La escuela primaria El María en Remedios y la escuela secundaria de Las Lajas (los maestros apoyan las convocatorias de los estudiantes para los días de restauración, obtienen permisos de estudiantes, fomentan la participación).
- Junta Comunitaria de Santa Lucía en Remedios.
- Comunidad de Las Lajas.
- Asociación de Productores Agroartesanales de La Miel y El Cuero de Horconcito en San Lorenzo (APAMICUH).
- Universidad Autónoma de Chiriquí.
- Junta Comunitaria de El María (ayuda a involucrar a las personas en las actividades de restauración).



## CASO PRÁCTICO 19 | PANAMÁ

### Conocimiento local

El conocimiento local fue invaluable para la iniciación del proyecto y la identificación y selección del sitio. Andrés Emiliano Fraiz-Toma creció cerca y en viajes familiares a la playa se preguntaba por qué habían caído los árboles de la laguna. Recientemente, como oficial técnico de Wetland International, estudió las causas de su degradación y comenzó a trabajar para restaurar el bosque de manglares perdido. **Varios residentes de la zona** (comunidad de Santa Cruz, distrito de San Félix), incluidas personas de cierta influencia, comoterratenientes y un ex alcalde, **proporcionaron información clave, específicamente que la laguna era anteriormente un manglar** continuo e ininterrumpido, que se destruyó a lo largo de los años. La

profesora Ermila Arjona Carrera, residente de San Félix, ex política y profesora de UNACHI, explicó que el bosque de manglares fue fumigado en la década de 1970:

*“Aunque no sabemos con qué fumigaron, el propósito era permitir el uso agrícola”.*

En la década siguiente, los árboles comenzaron a morir y el bosque de manglares quedó en el olvido. Los troncos de los árboles que crecían en la laguna todavía aparecen en las mareas bajas durante las estaciones secas, un vestigio de lo que una vez dominó toda la laguna.



Plantando en la laguna con estudiantes, miembros de la comunidad y el Ministerio del Ambiente en abril de 2022. © Andres Fraiz



Plantando en la laguna con estudiantes, miembros de la comunidad y el Ministerio del Ambiente en abril de 2022. © Andres Fraiz

### Resultados

Un logro temprano clave fue documentar que la laguna de Las Lajas había sido de hecho un bosque de manglares que se había degradado, destacándolo así como un prometedor candidato para la restauración. Después de su selección para el proyecto, se inició una campaña de restauración. Actualmente hay tres parches de manglar que cubren 5,16 hectáreas, que ya están proporcionando propágulos y mejorando la condición ecológica del ecosistema. **Estudiantes, maestros, miembros de la comunidad y autoridades locales han participado activamente durante cinco años en campañas de restauración y continúan haciéndolo.**

Esto equivale a aproximadamente cien personas cada año y los estudiantes mayores ahora hablan sobre los manglares que plantaron. La comunidad también ayuda a mantener el cerco perimetral que excluye el ganado.

Las corrientes de marea destruyeron una de las presas que impedía el paso del agua de la ría a la laguna, dejando otra que aún se tiene que retirar. Este proyecto sentó las bases para la restauración, la educación ambiental y los proyectos de investigación, que han aumentado el conocimiento de los humedales en la región

**Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:**

<https://www.youtube.com/watch?v=3PZStm2COF4>

<https://www.youtube.com/watch?v=9fo-d1Mw4qA>





CASO PRÁCTICO 20 | FILIPINAS

# Rehabilitación de un estanque de peces abandonado en Nula -tula, ciudad de Taclobán

Tim penulis

Annadel Cabanban – gerenta de país, Latian Internasyonal Pilipinas Inc, Wetlands International Filipinas. Marito Barillo – City Environment and Natural Resources Office (CENRO). Nelia Malate – Nula-tula, Tacloban, Leyte, Punong Barangay (jefa de aldea).

BIODIVERSIDAD

AMENAZAS E IMPACTOS



FILIPINAS

### Ubicación

Barangay 74, Nula-tula, Ciudad de Tacloban, Leyte, Filipinas, Coordenadas: 11° 15' Norte, 124° 58' Este

### Tamaño del proyecto

1.9 hectáreas

### Especies de manglares

*Aegiceras floridum* (tinduk-tindukan), *Aegiceras corniculatum* (saging-saging), *Avicennia marina* (api-api), *A. officinalis* (mi-api), *A. rumphiana* (bungalon), *Ceriops decandra* (malatanga; baras-baras), *Rhizophora apiculata* (bakawan lalaki), *R. stylosa* (bakawan bato), *Sonneratia alba* (pagatpat)

### Duración del proyecto

2017 - 2018



Estanque de peces de Nula-tula con árboles jóvenes de manglar recién plantados en 2018. © Wetlands International

### Metas y objetivos del proyecto

Este caso práctico describe la reversión (rehabilitación) de un estanque de peces abandonado, subdesarrollado y subutilizado (AUU) a un bosque de manglares, un proyecto liderado y guiado por la comunidad local y las autoridades urbanas. En respuesta a la marejada ciclónica provocada por el súper tifón Yolanda (tifón Haiyan, por su nombre internacional) que devastó las comunidades costeras en la ciudad costera de Tacloban en 2013, se implementó el proyecto One Resilient Team – Tacloban con el objetivo de construir un cinturón verde de manglares y bosques de playa para servir como protección basada en la naturaleza para las comunidades costeras. Este caso práctico es parte de este proyecto más amplio.

### Métodos/enfoques

La reversión del estanque de peces incluyó la ruptura de un dique para restaurar el flujo de las mareas y la replantación de manglares. La replantación utilizó un enfoque en el que la orientación científica y técnica complementaba el conocimiento local. Se llevó a cabo un programa de formación de dos semanas sobre los pasos en la rehabilitación para los funcionarios de la aldea y los miembros de la comunidad de Barangay 74 Nula-tula. La recolección de especies de manglares silvestres de un bosque natural de manglares cercano se basó en el conocimiento local y se complementó con los árboles jóvenes de *Rhizophora* spp. de sitios de vivero adyacentes y la diversidad de flora restaurada. Los salvajes se plantaron a un metro de distancia en un patrón de zigzag, proporcionando espacio suficiente para el flujo de agua de marea y el intercambio entre la costa y el estanque de peces. Los miembros de la comunidad plantaron 11.000 árboles jóvenes de forma voluntaria. La plantación la organizó una aldeana entusiasta, la difunta Violeta Cormero, y la supervisó el personal local de la Oficina de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CENRO) de la Ciudad de Tacloban, Marito

Barillo. Otra parte importante de este proyecto fue una campaña de sensibilización pública sobre los beneficios de los manglares lanzada por el CENRO local.

### Grupos implicados y roles

Este proyecto fue incluido como una de las soluciones basadas en la naturaleza en el Plan de Gestión Integrada de Costas: la Ciudad de Tacloban y Municipio de Palo, que se<sup>34</sup>, había desarrollado a través de la colaboración de administradores de recursos, jefes de aldeas y miembros de la comunidad de Nula-tula, organizaciones ecologistas (One Architecture, Wetlands International Philippines, Zoological Society London (ZSL) - Philippines), y el gobierno filipino (CENRO Tacloban, Autoridad de Recuperación de Filipinas, Gobierno de la Ciudad de Tacloban y Barangay 74 Nula-tula).

### Conocimiento local

La comunidad Nula-tula llamó la atención sobre el hecho de que el estanque de peces en Barangay 74 Nula-tula era un antiguo sitio de manglares con potencial para desempeñar un papel importante en la protección costera. Además, proporcionaron conocimientos sobre las especies locales de manglares y la ubicación de los silvestres y, con un fuerte apoyo del alcalde, también proporcionaron mano de obra para la replantación de plántulas. Los miembros de la comunidad también compartieron conocimientos sobre los usos y las amenazas para los manglares (aparte de la conversión a estanques de peces). Todo esto ayudó a determinar la ubicación y el enfoque en la reversión del estanque de peces. Las plantas de regeneración natural constituyeron la principal fuente de material para la rehabilitación del estanque de peces, lo que no podría haber ocurrido con una sola especie de viveros.

34 Integrated Coastal Zone Management Plan: City of Tacloban and Municipality of Palo was completed in 2019 and turned over to the Department of Environment and Natural Resources.



## CASO PRÁCTICO 20 | FILIPINAS



Los manglares de Nula-tula han crecido a 6-8 metros en 2023 y se ha depositado lodo en el canal para que las aves se alimenten. © Wetlands International Philippines

## Resultados

El proyecto de replantación se completó en 2018 con una impresionante tasa de supervivencia del 96,5 %. Los árboles jóvenes mostraron un crecimiento significativo a lo largo de los años. Con el tiempo, algunas especies maduraron y el dosel se cerró en 2020. En 2023, los árboles crecieron a 6-8 metros.

El estanque de peces rehabilitado comenzó a proporcionar servicios ecosistémicos en 2020. Los árboles maduros comenzaron a producir semillas y propágulos, que las mareas dispersaron a las zonas de manglares dañados adyacentes. En el canal construido para permitir que el agua de las mareas fluya desde el mar hasta el estanque de peces, se ha depositado lodo y proporciona una zona de alimentación para las aves costeras. **Los lugareños han informado sobre el reclutamiento de peces (salteadores de barro y otros) e invertebrados (por ejemplo, conchas, camarones, cangrejos de fango). Estas especies se han convertido en fuentes de alimento para el sustento y/o los medios de subsistencia.** Por ejemplo, los aldeanos de Nula-tula y las aldeas cercanas han comenzado a cosechar caracoles de cuerno, conocidos localmente como bagongon.

El apoyo de la comunidad, expresado a través de su intercambio de conocimientos, su participación en la replantación inicial y su aceptación de la protección legal, continúa a través de su monitoreo y vigilancia del sitio del proyecto. Los aldeanos de Nula-tula y el CENRO se enorgullecen del proyecto. Este sitio piloto es ahora **un modelo de restauración exitosa de manglares en Leyte y Filipinas, siendo un punto focal de buenas prácticas de restauración de manglares para mostrar la viabilidad y los beneficios de rehabilitar estanques de peces**

**abandonados, subdesarrollados y subutilizados (AUU) en zonas de manglares.** Los estudiantes, el sector privado y un grupo de profesionales ecologistas de Wetlands International-Africa visitó en 2019 para aprender de las prácticas demostradas por el proyecto. Las visitas de los estudiantes y las ofertas para replantar manglares en zonas adyacentes por parte del sector privado se inspiraron en este piloto y continúan hoy (2023).

**Para obtener más información sobre este caso práctico, visite:**

<https://www.preventionweb.net/news/one-resilient-team-replanting-mangroves-combat-flood-risk-philippines>

<https://www.royalhaskoningdhv.com/en/projects/sustainable-coastal-protection-for-cities-in-the-philippines>



## CASO PRÁCTICO 21 | VIETNAM

# Reforestación de manglares para la reducción del riesgo de desastres y la mitigación del cambio climático

**Autores colaboradores**

**Dang Van Tao** – director del programa. **Nguyen Van Hien\*** – miembro de la comunidad de la comuna de Dai Hop, distrito de Kien Thuy, provincia de Hai Phong. **Truong Van Lai\***, miembro de la comunidad de la comuna de Hoang Chau, distrito de Hoang Hoa, provincia de Thanh Hoa.

**Ubicación**

100 comunas costeras (es decir, comunidades) en las provincias de Ha Tinh, Hai Phong, Nam Dinh, Nghe An, Ninh Binh, Quang Ninh, Thai Binh y Thanh Hoa, en Vietnam.

**Tamaño del proyecto**

9,000 hectáreas

**Especies de manglares**

*Kandelia Candel*, *Rhizophora Candel*, y *Sonneratia sp.*

**Duración del proyecto**

1994-2017 (aunque algunas comunidades continúan plantando y protegiendo con diferentes fuentes de financiación)

BIODIVERSIDAD

AMENAZAS E IMPACTOS

ENFOQUES DE RESTAURACIÓN



Una mujer recolecta criaturas marinas del bosque de manglares durante la marea baja. © Vietnam Red Cross

**Metas y objetivos del proyecto**

En Vietnam, los manglares se cortaron para la siembra de arroz y la acuicultura en la década de 1980. Sin protección de los manglares, las olas de los tifones destruyeron los diques marinos, el agua de mar invadió las granjas de arroz y las comunidades costeras se inundaron. Para combatir la pérdida de protección natural costera, Cruz Roja de Vietnam (VNRC) lanzó un proyecto de restauración de manglares en 1994 para salvaguardar los diques marinos, reducir el riesgo de inundaciones y proteger los medios de vida. El proyecto tenía como objetivo restaurar las zonas de acuicultura/agricultura a través de la siembra/recuperación natural, así como apoyar la gestión y posesión basadas en la comunidad de las zonas de manglares. Una parte importante del proyecto fue incorporar el conocimiento local a proporcionar información sobre la historia de los manglares y las prácticas de plantación efectivas. De las cinco comunidades piloto iniciales en la provincia de Thai Binh, la iniciativa se amplió a más de 100 comunidades en ocho provincias costeras. Se añadió un componente de desarrollo de capacidades para fortalecer la reducción del riesgo de desastres en la comunidad. Además, el proyecto también incluyó capacitaciones educativas sobre ecología de manglares y reducción del riesgo de desastres en escuelas de 222 comunidades.

**Métodos/enfoques**

El proyecto utilizó enfoques participativos y basados en la comunidad en muchas etapas. Los representantes locales compartieron sus conocimientos en reuniones, y los representantes de la VNRC, las comunidades y las autoridades locales juntos generaron un diseño de plantación de manglares y un plan de plantación a largo plazo que proporcionaría beneficios a todas las partes interesadas. También crearon varios grupos comunitarios (plantadores, transportadores de semillas, recolectores de semillas, protectores de manglares, monitores) y los miembros del grupo recibieron incentivos. Los protectores de manglares observaban los manglares diariamente los primeros cuatro años después de la siembra, cuando

las plántulas son más susceptibles a los daños. VNRC también organizó talleres de desarrollo de capacidades, capacitaciones de educación escolar e eventos de plantación. Si bien todos los miembros de la comunidad podían participar en las temporadas de siembra cada mayo y agosto, los pescadores que trabajaban en los manglares sembraban manglares todos los días.

**Grupos implicados y roles**

- Las agencias gubernamentales locales, como los comités populares provinciales, distritales y comunales, desempeñaron un papel en la provisión de derechos de uso de la tierra y permisos para plantar manglares, así como en la prestación de apoyo adicional para la protección de los manglares después de la plantación.
- El personal de VNRC en todos los niveles era responsable de planificación, implementación y monitoreo de la plantación y protección de manglares. La VNRC negoció con agencias gubernamentales y alentó la protección y el mantenimiento de los manglares dentro de un periodo de 25 años o para reconocer los manglares como un bosque protector (es decir, bosques que protegen a los seres humanos, asentamientos, infraestructura, suelos contra peligros naturales e impactos ambientales).
- Women's Union, los miembros de la comunidad costera local son fuerzas laborales clave en la cría y protección de los manglares.
- Los maestros y los niños de las escuelas primarias y secundarias comparten información sobre los beneficios de los manglares.
- La Cruz Roja Danesa y la Cruz Roja Japonesa movilizaron fondos para cubrir los costes del proyecto de 1994 a 2017.



## CASO PRÁCTICO 21 | VIETNAM



Formación sobre plantación en el lugar. © Vietnam Red Cross

### Conocimiento local

Las reuniones de intercambio de conocimientos con miembros de la comunidad costera ayudaron a aportar información a este proyecto. Esto incluyó información sobre especies de manglares que habían existido en el zona y las formas en que se usaban los manglares y beneficiaban la vida cotidiana de los lugareños (por ejemplo, la recolección de fauna marina). Los miembros de la comunidad también compartieron su comprensión de las razones por las que se talaron los manglares, lo que sucedió con la zona de manglares después de que se talaran los árboles y las amenazas adicionales que enfrentaban los manglares (por ejemplo, granjas de acuicultura, desarrollos de carreteras

y puertos marítimos). Los esfuerzos de siembra también se basaron en el conocimiento local, ya que los miembros de la **comunidad compartieron las razones por las que fracasaron los esfuerzos de siembra anteriores (por ejemplo, especies de manglares inadecuadas, diseño de plantación incorrecto, falta de protección) y cómo plantar y proteger con éxito nuevos manglares.** Con base en este conocimiento, los miembros de la comunidad local y la VNRC decidieron juntos dónde plantar manglares, cómo diseñar zonas de plantación, qué especies de manglares seleccionar y cómo recolectar y transportar propágulos/semillas de manglares para obtener las mejores tasas de supervivencia.

### Resultados

El proyecto se completó en 2017 y proporcionó muchos beneficios socioeconómicos y ecológicos a las comunidades. El bosque de manglares se ha entregado a las comunidades y gobiernos locales que emitieron un decreto en 2017 para proteger todos los bosques costeros, incluidos los manglares. 9.000 hectáreas de manglares continúan creciendo bien a lo largo de 100 kilómetros de diques marinos. El proyecto ha llegado directamente a 350.000 beneficiarios. La reducción del daño del dique ahorra 80.000 \$ (USD) sin impacto directo del tifón o 295.000 \$ con impacto directo del tifón por año.

**En cada comunidad, alrededor de 150-250 personas dependen del bosque para su sustento diario, a través de los productos de la acuicultura y no madereros.** El proyecto ha aumentado los rendimientos de los productos de la acuicultura en más de un 200%. El proyecto también contribuye a la mitigación climática, con el valor de las emisiones mínimas estimadas de CO<sub>2</sub> que serán absorbidas por el manglar plantado entre 1997 y 2025 en 218 millones de dólares (USD). Además, los pescadores se han convertido en socios a largo plazo del proyecto, ya que sus medios de vida dependen de ecosistemas de manglares saludables. Todos los miembros de la comunidad han desempeñado un papel clave en el éxito del proyecto al proteger los manglares plantados para garantizar la supervivencia y el crecimiento.



Manglares plantados en Bang La y Dai Hop en agosto de 1998. © Vietnam Red Cross



Manglares actuales plantados en 1998 en Bang La, Dai Hop, Hai Phong. © Vietnam Red Cross



## 4.4

# Interactuar y compartir el CEL

### Estos casos prácticos destacan que el CEL ya se está incluyendo en todo el mundo en los esfuerzos prácticos de protección y restauración de manglares.

Proporcionan ejemplos de los diversos tipos de CEL que pueden aportar información a los proyectos, y el proceso de cómo se aprecia e incluye dicho conocimiento. También ilustran cómo las comunidades y entornos locales pueden ser muy diferentes: el conocimiento indígena se destaca en una serie de estudios (Colombia, Nueva Caledonia, Fiyi) con conocimientos tradicionales también importantes (India, México), pero también hay ejemplos que incluyen conocimientos recientes, como métodos de replantación o causas de degradación (Vietnam, Kenia), y donde la población "local" incluye políticos locales, profesionales, y académicos (Honduras, Filipinas, Panamá). Cabe destacar que, en la mayoría de estos proyectos, el CEL y otras formas de conocimiento aportan información al proyecto y, de hecho, la línea entre CEL y otras formas de conocimiento a veces se vuelve borrosa. El intercambio de CEL suele formar parte de

un compromiso más completo con las comunidades locales. En muchos proyectos, ese proceso implica la coproducción de conocimiento, donde un flujo bidireccional de ideas beneficia tanto a los socios locales como a los externos.



Los miembros de la comunidad utilizan su amplio conocimiento de los manglares cercanos para crear un mapa dibujado a mano. © Laura Michie, MAP



Antes de empezar un proyecto de restauración, los capacitadores del Mangrove Action Project se reúnen con los líderes de la comunidad para aprender de sus experiencias y el contexto local que solo ellos pueden proporcionar. © Dominic Wodehouse, MAP

Junto con el conocimiento, las comunidades locales pueden ser implementadores clave. Estos casos prácticos muestran cómo los proyectos pueden apoyar el empleo u otros beneficios, así como la forma en que la participación local puede permitir el monitoreo y la gestión adaptativa. La presencia y participación de la población local durante todo el año en los manglares garantizará que los éxitos o fracasos en los esfuerzos de replantación, las intervenciones hidrológicas o las especies invasoras se detecten rápidamente y permitan una gestión adaptativa. Además, el compromiso continuo con las comunidades locales en estos proyectos alivia el riesgo de la ciencia del paracaídas, además de garantizar que el CEL se entienda e incluya con precisión.

Estas historias representan algunos ejemplos, probablemente solo una pequeña fracción de CEL en la gestión de manglares. En muchos lugares, el CEL y las intervenciones locales pueden ser la única forma de gestión de manglares, invisible más allá del entorno local. Pero al llamar la atención sobre

tales estudios, esperamos fomentar un mayor reconocimiento y aceptación, particularmente en aquellos lugares donde el conocimiento y la experiencia locales pueden pasarse por alto.

**Quizás la tarea más importante y urgente para la gestión de los manglares es incorporar CEL, junto con la colaboración de las comunidades locales, en todos los proyectos de protección y restauración.** El CEL puede proporcionar una contribución crítica, mientras que la participación local plena y equitativa puede crear un sentido de propiedad y garantizar la continuidad a largo plazo de los resultados.

En la sección final, consideramos algunos procesos mediante los cuales los investigadores, planificadores y profesionales pueden interactuar de manera equitativa tanto con CEL como con quienes poseen este conocimiento.



# 5. Herramientas

- 5.1 Introducción.....155
- 5.2 Orientación para incluir el CEL en la investigación y gestión de manglares.....156
  - 5.2.1 Orientación adicional para investigadores en la combinación de CEL con CEA.....161
  - 5.2.2 Orientación adicional para interactuar con el CEL y las comunidades locales de manera ética e inclusiva.....161



*“Enseñar a cuidar el medio ambiente es enseñar a valorar la vida”. Un letrero colocado por la población local que lidera los esfuerzos de protección y ecoturismo en Cartagena, Colombia.  
© Mark Spalding*



## 5.1

# Introducción

**El conocimiento local presenta una oportunidad notable para cualquier persona (incluida la población local) o grupo para optimizar la investigación, la planificación y la gestión en los ecosistemas de manglares.**

Los enfoques para considerar e incluir CEL requieren una planificación cuidadosa desde el inicio de la conceptualización del proyecto hasta el final del proyecto, ¡y más allá!

Estos pasos están destinados a proporcionar una guía general a lo largo del proceso. Cualquier persona que trabaje con CEL y los poseedores de conocimientos debe comprender el contexto local y adaptarse en consecuencia. Estos pasos también se recomiendan para los miembros de la comunidad local que lideran dicho trabajo: las comunidades son diversas y comprender estas complejidades puede ayudar a garantizar que el trabajo se realice de manera inclusiva y ética.



*Zulfa Hassan, fundadora y presidenta de la Asociación de Mujeres de Mtangawanda, un grupo que gestiona la restauración de manglares en la costa del condado de Lamu, Kenia. © Sarah Waiswa*

## 5.2

# Orientación para incluir el CEL en la investigación o gestión de manglares

### Respetar, colaborar y compartir

- En todas las etapas, incluso en la planificación exploratoria de proyectos, respete las normas culturales y tradicionales, incluida la búsqueda de permisos y el respeto de la jerarquía y el liderazgo.
- Para interactuar con CEL y los poseedores de conocimientos de manera respetuosa y apropiada, dedique el tiempo necesario para participar en todos los pasos que se describen a continuación. No tenga prisa.



*El trabajo en entornos de manglares debe estar impulsado por el respeto y el conocimiento de la población local debe compartirse de manera colaborativa e inclusiva, fortaleciendo y empoderando su participación. © Annette Ruzicka*



## Planificación previa al proyecto

### Comprender “quién” es local

- Visite la ubicación y use contactos directos, mapas y literatura para identificar a todas las personas que puedan tener conocimiento local.
- Tenga en cuenta que puede haber múltiples comunidades y que estas pueden incluir diferentes grupos étnicos o sociales. Sea inclusivo con todas las comunidades.
- Tenga en cuenta que lo “local” puede extenderse más allá de los asentamientos directamente adyacentes a otras zonas e incluso a las comunidades desplazadas.



Saber quién es “local”: puede abarcar más de una comunidad, grupo étnico o actividad. © Annette Ruzicka

### Identificar los tipos de CEL que pueden ser críticos

- Revise las listas o clasificaciones de los tipos de CEL que pueden ser relevantes para su trabajo. Obtenga una mayor comprensión de los muchos tipos de CEL que existen. Los poseedores de CEL pueden proporcionar conocimientos más allá de su uso de manglares o amenazas en la zona.
- Busque ejemplos específicos de CEL de la zona, el país, o proyectos similares en otros lugares.
- Mantenga una mente abierta a las oportunidades para interactuar e incluir el CEL.

### Considere el uso justo y la equidad

- Planifique el consentimiento previo e informado gratuito para cualquier intercambio de conocimientos. Esté al tanto de las regulaciones nacionales y locales, pero prepárese para ir más allá.
- Identificar las formas en que el proyecto puede participar en actividades de coproducción de conocimiento y en qué etapas (consulta, planificación/diseño, implementación, recopilación/monitoreo de datos, análisis de datos, difusión).
- Garantizar que las fuentes locales puedan ser beneficiarias (a través de la financiación, reconocimiento, empoderamiento).
- Respete el tiempo y las necesidades de los participantes locales. Pregunte si y qué tipo de compensación necesitan para participar en este trabajo. De lo contrario, se corre el riesgo de infravalorar su tiempo y contribuciones, que podrán proporcionar además o en lugar de otras responsabilidades.
- Planifique los riesgos y la resolución de conflictos en el caso de disputas o malentendidos.

## Implementación

### Compro

- Trate de alcanzar una conexión total, posiblemente a través de compromisos múltiples o continuos.
- Considere el lenguaje y la tecnología apropiados, involucrando a traductores y enfoques que se comunicarán de manera efectiva.
- Escuche y revise. Mantenga una mente abierta a los nuevos conocimientos que puedan llenar las lagunas de datos o responder a preguntas novedosas. Pueden surgir nuevas ideas y enfoques en todas las etapas del compromiso.

### Colaborar

- Desarrollar el trabajo de manera colaborativa donde la participación local sea una parte integral de la investigación o la gestión. Siempre que sea posible, permita la copropiedad o el liderazgo.
- Proporcione herramientas o formación si es necesario para permitir una participación local más profunda.
- Espere e incluya comentarios y sugerencias de los participantes locales.



Comprometerse y colaborar con la población local es fundamental en la investigación y la gestión, y se debe hacer todo lo posible para construir asociaciones sólidas con la copropiedad del trabajo y los resultados. © Dominic Wodehouse, MAP



Todo el trabajo debe documentarse y compartirse con la población local, escuchando los comentarios y ajustando o corrigiendo los métodos y resultados según sea necesario. © Annette Ruzicka

### Documentar y compartir

- Documente todo el trabajo, las interacciones y los resultados.
- Valide los análisis y hallazgos con las personas que compartieron el conocimiento para garantizar una interpretación precisa. Corrija cualquier inexactitud o interpretación errónea.
- Comparta continuamente el conocimiento, la comprensión y las inferencias del trabajo.

### Reconocimiento

- Asegúrese de que los resultados se compartan y que se reconozca a los socios locales adecuadamente como coautores o cocreadores.

### Supervisar, revisar y adaptar

- Supervise tanto el trabajo como el proceso (en particular, cualquier medida de seguridad).
- Revise y adapte: la revisión debe ser un componente continuo de cualquier investigación o intervención de gestión, con miras a mejorar los procesos de trabajo o la participación de las partes interesadas. Tómese en serio las inquietudes o sugerencias locales y ajústelas lo más posible. Esto debe hacerse varias veces a lo largo del proyecto.





## Seguimiento

### Dejar un legado

- Reporte sus hallazgos de manera colaborativa con todos los participantes.
- Anime a otros proyectos a aprender de su trabajo, tanto de sus errores como de sus éxitos.
- Trate de garantizar que las comunidades reciban apoyo y empoderamiento de una manera apropiada para su trabajo (desde el simple intercambio de información hasta un marco de gestión a largo plazo en el que sean líderes o participantes clave).



A través del trabajo colaborativo en Madagascar, las comunidades locales ahora están restaurando y monitoreando sus manglares y cosechando los beneficios. © Cicelin Rakotomahazo



A través de su trabajo de Restauración Ecológica de Manglares Basada en la Comunidad, las comunidades locales aportan información al Mangrove Action Project de los lugares y problemas donde la restauración de manglares puede ser más beneficiosa y luego reciben apoyo y empoderamiento para llevar a cabo la restauración y la gestión. (Isla de Bengkalis, Indonesia). © Dominic Wodehouse, MAP



Swafia Shahibu (derecha) y Mariam Bwana (izquierda) descansan después de trabajar en los manglares. Son miembros de la Asociación de Mujeres de Mtangawanda, un grupo que gestiona la restauración de manglares en la costa del condado de Lamu, Kenia. © Sarah Waiswa



Es importante incorporar a la gente local en el equipo e incluso involucrarlos directamente en la investigación. © Konservasi Indonesia/Hanggar Prasetio

### 5.2.1 Orientación adicional para investigadores en la combinación de CEL con CEA

El potencial del CEL para informar, guiar y apoyar la investigación académica es considerable, y si bien las pautas descritas anteriormente son igualmente aplicables para investigadores y profesionales, los siguientes puntos también pueden ser valiosos para quienes realizan investigaciones:

- Considere la amplitud de conocimientos que podrían ser útiles. Comprender el alcance del CEL puede mejorar las oportunidades.
- Tenga en cuenta los requisitos institucionales adicionales y los requisitos de los editores académicos para un compromiso apropiado y equitativo, incluidas las revisiones éticas.
- Evite la “investigación en paracaídas” dando tiempo suficiente para generar confianza y comprensión, y para compartir conocimientos en un proceso bidireccional.
- Incorpore a la gente local en su equipo de una manera en la que se respeten y valoren sus conocimientos y contribuciones.
- Si bien la investigación académica puede ser a corto plazo o transitoria, deja un legado a través del intercambio de conocimientos y el reconocimiento apropiado..

### 5.2.2 Orientación adicional para interactuar con el CEL y las comunidades locales de manera ética e inclusiva

Dado el interés en trabajar éticamente con las comunidades indígenas y locales, varias organizaciones han creado mejores prácticas y guías para ayudar en dichos proyectos. Aquí proporcionamos varias que los profesionales pueden utilizar para ayudar en el desarrollo e implementación de proyectos.

Fuente	Relevancia	Enlace
The Nature Conservancy	Guía que ofrece herramientas sobre cómo apoyar y mantener la autonomía, la toma de decisiones y la autodeterminación de los pueblos que han administrado las tierras, aguas y recursos por generaciones.	<a href="#">Human Rights Guide for Working with Indigenous Peoples and Local Communities</a>
Conservation International	Proporciona políticas, estándares, procedimientos y orientación para garantizar que los proyectos sean efectivos, eficientes y equitativos.	<a href="#">Environmental and Social Safeguard System</a>
WWF	Guía que proporciona información, orientación y herramientas para los profesionales que buscan abordar las amenazas de corrupción en el trabajo comunitario y esfuerzos de protección inclusivos.	<a href="#">Communities and Inclusion</a>
Global Mangrove Alliance	Incluye las mejores prácticas para la implicación de la comunidad en proyectos de restauración de manglares.	<a href="#">The Best Practice Guidelines for Mangrove Restoration</a>
Henriika Mustajoki and Arto Mustajoki	Orienta los mejores procedimientos éticos y proporciona una comprensión más profunda.	<a href="#">A new approach to research ethics: Using guided dialogue to strengthen research communities</a>
IPBES	Proporciona un enfoque para reconocer y trabajar con el conocimiento indígena y local.	<a href="#">Key Messages from the IPBES Global Assessment</a>
FAO	Kit de herramientas y producto de aprendizaje electrónico para profesionales que trabajan con pueblos indígenas.	<a href="#">Free, Prior, and Informed Consent (FPIC)</a>
UNESCO	Para comprender mejor el conocimiento local y cómo apoya la ciencia y la política.	<a href="#">Local Knowledge, Global Goals</a>
The Nature Conservancy	El marco del profesional reforzará los resultados para las personas y la naturaleza.	<a href="#">Strong Voices, Active Choices</a>



# 6. Apéndices

Anexo 1: Referencias de los 90 estudios revisados.....165

Apéndice 2: Tipos de CEL en la investigación de manglares.....173

Apéndice 3: Metodología para la revisión sistemática del conocimiento ecológico local de los manglares.....175

Apéndice 4: Guías y plantilla de casos prácticos de CEL sobre manglares.....178



Un residente local caminando por los manglares en la Reserva Natural Nacional del Estuario de Guangxi Beilun en China, que alberga varias especies en peligro de extinción.  
© Mark Spalding



# Apéndice 1:

## Referencias de los 90 estudios revisados

Almasi, M., Milow, P., & Zakaria, R. M. (2018). Participatory mangrove forest management in the Carey Island, Malaysia. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(3).

Amin, S. (2020, March). Perceived Improvement of Mangrove Forest Among Gorap People in Bobaneigo Bay. In *5th International Conference on Food, Agriculture and Natural Resources (FANRes 2019)* (pp. 377-380). Atlantis Press.

Atindana, S. A., Fagbola, O., Ajani, E., Alhassan, E. H., & Ampofo-Yeboah, A. (2020). Coping with climate variability and non-climate stressors in the West African Oyster (*Crassostrea tulipa*) fishery in coastal Ghana. *Maritime Studies*, 19(1), 81-92.

Aubé, M., & Caron, L. (2001). The mangroves of the north coast of Haiti. *Wetlands Ecology and Management*, 9(3), 281-289.

Avtar, R., Navia, M., Sassen, J., & Fujii, M. (2021). Impacts of changes in mangrove ecosystems in the Ba and rewa deltas, Fiji using multi-temporal landsat data and social survey. *Coastal Engineering Journal*, 63(3), 386-407.

Badola, R., and S. A. Hussain. 2005. Valuing ecosystem functions: an empirical study on the storm protection function of Bhitarkanika mangrove ecosystem, India. *Environmental Conservation* 32:85-92.

Badola, R., Barthwal, S., & Hussain, S. A. (2012). Attitudes of local communities towards conservation of mangrove forests: A case study from the east coast of India. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 96, 188-196.

Beitl, C. M. (2014). Navigating over space and time: Fishing effort allocation and the development of customary norms in an open-access mangrove estuary in Ecuador. *Human Ecology*, 42(3), 395-411.

Beitl, C. M., Rahimzadeh-Bajgiran, P., Bravo, M., Ortega-Pacheco, D., & Bird, K. (2019). New valuation for defying degradation: Visualizing mangrove forest dynamics and local stewardship with remote sensing in coastal Ecuador. *Geoforum*, 98, 123-132.

Berkström, C., Papadopoulos, M., Jiddawi, N. S., & Nordlund, L. M. (2019). Fishers' local ecological knowledge (LEK) on connectivity and seascape management. *Frontiers in Marine Science*, 6, 130.

Brown, M. I., Pearce, T., Leon, J., Sidle, R., & Wilson, R. (2018). Using remote sensing and traditional ecological knowledge (TEK) to understand mangrove change on the Maroochy River, Queensland, Australia. *Applied Geography*, 94, 71-83.

Carney, J. A. (2017). Shellfish collection in senegambian mangroves: a female knowledge system in a priority conservation region. *Journal of Ethnobiology*, 37(3), 440-457.

Carrasquilla-Henao, M., Ban, N., Rueda, M., & Juanes, F. (2019). The mangrove-fishery relationship: A local ecological knowledge perspective. *Marine Policy*, 108, 103656.

Chakraborty, S., Saha, S. K., & Selim, S. A. (2020). Recreational services in tourism dominated coastal ecosystems: Bringing the non-economic values into focus. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 30, 100279.

Choi, K. F., Campos, T. M., de Meirelles, A. C. O., Campos, A. A., & Fernandes, M. B. (2009). Design of a wildlife refuge area for the conservation of the west indian manatee. *NATUREZA & CONSERVACAO*, 7(2), 174-181.

Conchedda, G., Lambin, E. F., & Mayaux, P. (2011). Between land and sea: livelihoods and environmental changes in mangrove ecosystems of Senegal. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(6), 1259-1284.

Cormier-Salem, M. C., Van Trai, N., Burgos, A., Durand, J. D., Bettarel, Y., Klein, J., ... & Panfili, J. (2017). The mangrove's contribution to people: Interdisciplinary pilot study of the Can Gio Mangrove Biosphere Reserve in Viet Nam. *Comptes Rendus Geoscience*, 349(6-7), 341-350.

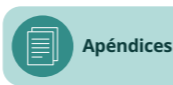
Dahdouh-Guebas, F., Collin, S., Lo Seen, D., Rönnbäck, P., Depommier, D., Ravishankar, T., & Koedam, N. (2006). Analysing ethnobotanical and fishery-related importance of mangroves of the East-Godavari Delta (Andhra Pradesh, India) for conservation and management purposes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2(1), 1-22.

Dahdouh-Guebas, F., Mathenge, C., Kairo, J. G., & Koedam, N. (2000). Utilization of mangrove wood products around Mida Creek (Kenya) amongst subsistence and commercial users. *Economic Botany*, 54(4), 513-527.

Damastuti, E., & de Groot, R. (2017). Effectiveness of community-based mangrove management for sustainable resource use and livelihood support: A case study of four villages in Central Java, Indonesia. *Journal of environmental management*, 203, 510-521.

Damastuti, E., & de Groot, R. (2019). Participatory ecosystem service mapping to enhance community-based mangrove rehabilitation and management in Demak, Indonesia. *Regional Environmental Change*, 19(1), 65-78.

Darkwa, S., & Smardon, R. (2010). Ecosystem restoration: evaluating local knowledge and management systems of fishermen in Fosu Lagoon, Ghana. *Environmental practice*, 12(3), 202-213.



- DasGupta, R., & Shaw, R. (2017).** Perceptive insight into incentive design and sustainability of participatory mangrove management: a case study from the Indian Sundarbans. *Journal of Forestry Research*, 28(4), 815-829.
- De Thoisy, B., Spiegelberger, T., Rousseau, S., Talvy, G., Vogel, I., & Vie, J. C. (2003).** Distribution, habitat, and conservation status of the West Indian manatee *Trichechus manatus* in French Guiana. *Oryx*, 37(4), 431-436.
- Deb, A. K. (2015).** "Something Sacred, Something Secret": Traditional Ecological Knowledge of the Artisanal Coastal Fishers of Bangladesh. *Journal of Ethnobiology*, 35(3), 536-565.
- Duangjai, W., Ngamniyom, A., Silprasit, K., & Kroeksakul, P. (2013).** The guideline development for sustainable livelihood indicators of village marginal mangrove forest in the Satun Province, Thailand. *Asian Social Science*, 9(9), 123.
- Feka, N. Z., & Manzano, M. G. (2008).** The implications of wood exploitation for fish smoking on mangrove ecosystem conservation in the South West Province, Cameroon. *Tropical Conservation Science*, 1(3), 222-241.
- Feka, N. Z., Manzano, M. G., & Dahdouh-Guebas, F. (2011).** The effects of different gender harvesting practices on mangrove ecology and conservation in Cameroon. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7(2), 108-121.
- Firmo, A., Tognella, M. M., Có, W. L., Barboza, R. R., & Alves, R. (2011).** Perceptions of environmental changes and Lethargic crab disease among crab harvesters in a Brazilian coastal community. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 7(1), 1-9.
- Francisco, R. R. T., Blanco, A. C., Manalili, M. A. G., Gatdula, N. B., Songcuan, A. J. G., Landicho, K. P. C., ... & Apura, R. J. A. (2019).** Mapping of Blue Carbon Ecosystems: Effect of Proximity, Activity Types and Frequency of Visits in the Accuracy of Participatory Maps. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42, 83-88.
- Furukawa, F., Kobayashi, S., & Iwata, A. (2015).** Changing relationships between mangrove resources and local residents in South Sulawesi and Maluku, Indonesia. *Tropics*, 24(1), 33-46.
- Gallup, L., Sonnenfeld, D. A., & Dahdouh-Guebas, F. (2020).** Mangrove use and management within the Sine-Saloum Delta, Senegal. *Ocean & coastal management*, 185, 105001.
- Gardner, C. J., Andriamahenina, Z., Carro, A., Jones, T. G., & Jasper, L. D. (2017).** Rapid assessments and local knowledge reveal high bird diversity in mangroves of north-west Madagascar. *Wetlands Ecology and Management*, 25(1), 45-58.

- Glaser, M. (2003).** Interrelations between mangrove ecosystem, local economy and social sustainability in Caeté Estuary, North Brazil. *Wetlands Ecology and Management*, 11(4), 265-272.
- Gnansounou, S. C., Toyi, M., Salako, K. V., Ahossou, D. O., Akpona, T. J. D., Gbedomon, R. C., ... & Kakaï, R. G. (2021).** Local uses of mangroves and perceived impacts of their degradation in Grand-Popo municipality, a hotspot of mangroves in Benin, West Africa. *Trees, Forests and People*, 4, 100080.
- Griffin, C., Ellis, D., Beavis, S., & Zoleta-Nantes, D. (2013).** Coastal resources, livelihoods and the 2004 Indian Ocean tsunami in Aceh, Indonesia. *Ocean & coastal management*, 71, 176-186.
- Hassan, M. K., Jintana, V., Kuittinen, S., & Pappinen, A. (2018).** Management Practices and Aboveground Biomass Production Patterns of *Rhizophora apiculata* Plantation: Study from a Mangrove Area in Samut Songkram Province, Thailand. *BioResources*, 13(4), 7826-7850.
- Hema, M & Devi, I. (2014).** Mangroves and dependent communities: dynamics. *Journal of Tropical Agriculture*, 52(2), 131-138.
- Hernandez-Cornejo, R., Koedam, N., Luna, A. R., Troell, M., & Dahdouh-Guebas, F. (2005).** Remote sensing and ethnobotanical assessment of the mangrove forest changes in the Navachiste-San Ignacio-Macapule lagoon complex, Sinaloa, Mexico. *Ecology and Society*, 10(1).
- Hernández-Félix, L., Molina-Rosales, D., & Agraz-Hernández, C. (2017).** Ecosystemic services and conservation strategies in the Isla Arena mangrove. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 14(3), 427-449.
- Hoque Mozumder, M. M., Shamsuzzaman, M. M., Rashed-Un-Nabi, M., & Karim, E. (2018).** Social-ecological dynamics of the small scale fisheries in Sundarban Mangrove Forest, Bangladesh. *Aquaculture and Fisheries*, 3(1), 38-49.
- Hossain, M. A., Thompson, B. S., Chowdhury, G. W., Mohsanin, S., Fahad, Z. H., Koldewey, H. J., & Islam, M. A. (2015).** Sawfish exploitation and status in Bangladesh. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 25(6), 781-799.
- Hugé, J., Velde, K. V., Benitez-Capistros, F., Japay, J. H., Satyanarayana, B., Ishak, M. N., ... & Dahdouh-Guebas, F. (2016).** Mapping discourses using Q methodology in Matang mangrove forest, Malaysia. *Journal of environmental management*, 183, 988-997.
- Hussain, S. A., & Badola, R. (2010).** Valuing mangrove benefits: contribution of mangrove forests to local livelihoods in Bhitarkanika Conservation Area, East Coast of India. *Wetlands Ecology and Management*, 18(3), 321-331.
- Iftekhar, M. S., & Takama, T. (2008).** Perceptions of biodiversity, environmental services, and conservation of planted mangroves: a case study on Nijhum Dwip Island, Bangladesh. *Wetlands Ecology and*



Management, 16(2), 119-137.

- Islam, M. M., Sunny, A. R., Hossain, M. M., & Friess, D. A. (2018).** Drivers of mangrove ecosystem service change in the Sundarbans of Bangladesh. *Singapore Journal of tropical geography*, 39(2), 244-265.
- Jumnongsong, S., Gallardo, W. G., Ikejima, K., & Cochard, R. (2015).** Factors affecting fishers' perceptions of benefits, threats, and state, and participation in mangrove management in Pak Phanang Bay, Thailand. *Journal of Coastal Research*, 31(1), 95-106.
- Kaewploy, N., Aquino, U. M., & Phonpakdee, R. (2018).** The People's participation on the indigenous serrated mud crab fattening practices in La-ngu district, Satun province, Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 14(7 Special Issue), 1315-1326.
- Kaplowitz, M. D. (2000).** Identifying ecosystem services using multiple methods: Lessons from the mangrove wetlands of Yucatan, Mexico. *Agriculture and Human Values*, 17(2), 169-179.
- Kovacs, J. M. (2000).** Perceptions of environmental change in a tropical coastal wetland. *Land Degradation & Development*, 11(3), 209-220
- Kovacs, J. M., Malczewski, J., & Flores-Verdugo, F. (2004).** Examining local ecological knowledge of hurricane impacts in a mangrove forest using an analytical hierarchy process (AHP) approach. *Journal of coastal research*, 20(3), 792-800.
- Leeney, R. H., & Downing, N. (2016).** Sawfishes in The Gambia and Senegal—shifting baselines over 40 years. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 26(2), 265-278.
- Longépée, E., Ahmed Abdallah, A., Jeanson, M., & Golléty, C. (2021).** Local Ecological Knowledge on Mangroves in Mayotte Island (Indian Ocean) and Influencing Factors. *Forests*, 12(1), 53.
- Malik, A., Fensholt, R., & Mertz, O. (2015).** Mangrove exploitation effects on biodiversity and ecosystem services. *Biodiversity and Conservation*, 24(14), 3543-3557.
- Marschke, M., Lykhim, O., & Kim, N. (2014).** Can local institutions help sustain livelihoods in an era of fish declines and persistent environmental change? A Cambodian case study. *Sustainability*, 6(5), 2490-2505.
- Martínez-Espinosa, C., Wolfs, P., Velde, K. V., Satyanarayana, B., Dahdouh-Guebas, F., & Huge, J. (2020).** Call for a collaborative management at Matang Mangrove Forest Reserve, Malaysia: An assessment from local stakeholders' view point. *Forest Ecology and Management*, 458, 117741.
- Mateos-Molina, D., Antonopoulou, M., Baldwin, R., Bejarano, I., Burt, J. A., García-Charton, J. A., ... & Taylor, O. J. (2020).** Applying an integrated approach to coastal marine habitat mapping in the north-western United Arab Emirates. *Marine Environmental Research*, 161, 105095.

**Mayaka, T. B., Awah, H. C., & Ajonina, G. (2013).** Conservation status of manatee (*Trichechus senegalensis* Link 1795) in Lower Sanaga Basin, Cameroon: an ethnobiological assessment. *Tropical Conservation Science*, 6(4), 521-538.

**Mmom, P. C., & Arokoyu, S. B. (2010).** Mangrove forest depletion, biodiversity loss and traditional resources management practices in the Niger Delta, Nigeria. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 2(1), 28-34.

**Munji, C. A., Bele, M. Y., Idinoba, M. E., & Sonwa, D. J. (2014).** Floods and mangrove forests, friends or foes? Perceptions of relationships and risks in Cameroon coastal mangroves. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 140, 67-75.

**Nfotabong-Atheull, A., Din, N., Essomè Koum, L. G., Satyanarayana, B., Koedam, N., & Dahdouh-Guebas, F. (2011).** Assessing forest products usage and local residents' perception of environmental changes in peri-urban and rural mangroves of Cameroon, Central Africa. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7(1), 1-13.

**Nfotabong-Atheull, A., Din, N., Longonje, S. N., Koedam, N., & Dahdouh-Guebas, F. (2009).** Commercial activities and subsistence utilization of mangrove forests around the Wouri estuary and the Douala-Edea reserve (Cameroon). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5(1), 1-14.

**Nguyen, T. P., Luom, T. T., & Parnell, K. E. (2017).** Developing a framework for integrating local and scientific knowledge in internationally funded environment management projects: case studies from Kien Giang Province, Vietnam. *Local Environment*, 22(11), 1298-1310.

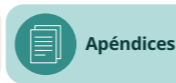
**Nguyen, T. P., Van Tam, N., & Parnell, K. E. (2016).** Community perspectives on an internationally funded mangrove restoration project: Kien Giang province, Vietnam. *Ocean & Coastal Management*, 119, 146-154.

**Nijbroek, R. P. (2014).** Mangroves, mudbanks and seawalls: whose environmental knowledge counts when adapting to sea level rise in Suriname?. *Journal of Political Ecology*, 21(1), 533-550.

**Nyangoko, B. P., Berg, H., Mangora, M. M., Gullström, M., & Shalli, M. S. (2021).** Community perceptions of mangrove ecosystem services and their determinants in the Rufiji Delta, Tanzania. *Sustainability*, 13(1), 63.

**Ocampo-Thomason, P. (2006).** Mangroves, people and cockles: impacts of the shrimp-farming industry on mangrove communities in Esmeraldas Province, Ecuador. *Environment and livelihoods in Tropical Coastal Zones: managing agriculture-fishery-aquaculture conflicts*, 323.

**Owuor, M. A., Icely, J., & Newton, A. (2019).** Community perceptions of the status and threats facing mangroves of Mida Creek, Kenya: Implications for community based management. *Ocean & Coastal Management*, 175, 172-179.



- Palacios, M. L., & Cantera, J. R. (2017).** Mangrove timber use as an ecosystem service in the Colombian Pacific. *Hydrobiologia*, 803(1), 345-358.
- Pattanaik, C., Reddy, C. S., Dhal, N. K., & Das, R. (2008).** Utilisation of mangrove forests in Bhitarkanika wildlife sanctuary, Orissa.
- Pearson, J., McNamara, K. E., & Nunn, P. D. (2019).** Gender-specific perspectives of mangrove ecosystem services: Case study from Bua Province, Fiji Islands. *Ecosystem Services*, 38, 100970.
- Queiroz, L. d. S., Rossi, S., Calvet-Mir, L., Ruiz-Mallén, I., García-Betorz, S., Salvà-Prat, J., & de Andrade Meireles, A. J. (2017).** Neglected ecosystem services: Highlighting the socio-cultural perception of mangroves in decision-making processes. *Ecosystem Services*, 26, 137-145.
- Rakotomahazo, C., Ravaoarinosihoarana, L. A., Randrianandrasaziky, D., Glass, L., Gough, C., Todinanahary, G. G. B., & Gardner, C. J. (2019).** Participatory planning of a community-based payments for ecosystem services initiative in Madagascar's mangroves. *Ocean & Coastal Management*, 175, 43-52.
- Reyes-Arroyo, N., Camacho-Valdez, V., Saenz-Arroyo, A., & Infante-Mata, D. (2021).** Socio-cultural analysis of ecosystem services provided by mangroves in La Encrucijada Biosphere Reserve, southeastern Mexico. *Local Environment*, 26(1), 86-109.
- Rönnbäck, P., Crona, B., & Ingwall, L. (2007).** The return of ecosystem goods and services in replanted mangrove forests: perspectives from local communities in Kenya. *Environmental Conservation*, 34(4), 313-324.
- Rumahorbo, B. T., Hamuna, B., & Keiluhu, H. J. (2020).** An assessment of the coastal ecosystem services of Jayapura City, Papua Province, Indonesia. *Environmental & Socio-economic Studies*, 8(2), 45-53.
- Salter, R. E., & MacKenzie, N. A. (1985).** Conservation status of proboscis monkey in Sarawak. *Biological Conservation*, 33(2), 119-132.
- Satyanarayana, B., Bhanderi, P., Debry, M., Maniatis, D., Foré, F., Badgie, D., ... & Dahdouh-Guebas, F. (2012).** A socio-ecological assessment aiming at improved forest resource management and sustainable ecotourism development in the mangroves of Tanbi Wetland National Park, The Gambia, West Africa. *Ambio*, 41(5), 513-526.
- Satyanarayana, B., Mulder, S., Jayatissa, L. P., & Dahdouh-Guebas, F. (2013).** Are the mangroves in the Galle-Unawatuna area (Sri Lanka) at risk? A social-ecological approach involving local stakeholders for a better conservation policy. *Ocean & coastal management*, 71, 225-237.

- Seary, R., Spencer, T., Bithell, M., McOwen, C., & Ota, Y. (2021).** Defining mangrove-fisheries: A typology from the Perancak Estuary, Bali, Indonesia. *Plos one*, 16(4), e0249173.
- Simpson, S., Brown, G., Peterson, A., & Johnstone, R. (2016).** Stakeholder perspectives for coastal ecosystem services and influences on value integration in policy. *Ocean & Coastal Management*, 126, 9-21.
- Singgale, Y. A. (2020).** Mangrove Forest Utilization for Sustainable Livelihood through Community-Based Ecotourism in Kao Village of North Halmahera District. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 26(2), 155-168.
- Singh, P. K., Papageorgiou, K., Chudasama, H., & Papageorgiou, E. I. (2019).** Evaluating the effectiveness of climate change adaptations in the world's largest Mangrove Ecosystem. *Sustainability*, 11(23), 6655.
- Sulaiman, B., Bambang, A. N., Purnaweni, H., Lutfi, M., & Mohammed, E. M. A. (2019).** Coastal community perception of mangroves in Suli subdistrict, Luwu. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 561-569.
- Suyadi, Prayudha, B., Renyaan, J., Indrabudi, T., Manulang, C. Y., & Naroli, I. (2021, June).** Mangrove in the Urban Area of Small Islands: Vegetation Health, Potential, and Management Challenges. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 789, No. 1, p. 012012). IOP Publishing.
- Than, K. Z., Zaw, Z., & Hughes, A. C. (2022).** Integrating local perspectives into conservation could facilitate human-crocodile coexistence in the Ayeyarwady Delta, Myanmar. *Oryx*, 56(1), 82-90.
- Treviño, M., & Murillo-Sandoval, P. J. (2021).** Uneven consequences: Gendered impacts of shrimp aquaculture development on mangrove dependent communities. *Ocean & Coastal Management*, 210, 105688.
- Walters, B. B. (2005).** Patterns of local wood use and cutting of Philippine mangrove forests. *Economic Botany*, 59(1), 66-76.
- Warren-Rhodes, K., Schwarz, A. M., Boyle, L. N., Albert, J., Agalo, S. S., Warren, R., ... & Duke, N. (2011).** Mangrove ecosystem services and the potential for carbon revenue programmes in Solomon Islands. *Environmental Conservation*, 38(4), 485-496.
- Zapelini, C., Giglio, V. J., Carvalho, R. C., Bender, M. G., & Gerhardinger, L. C. (2017).** Assessing fishing experts' knowledge to improve conservation strategies for an endangered grouper in the Southwestern Atlantic. *Journal of Ethnobiology*, 37(3), 478-493.







# Apéndice 3: Metodología para la revisión sistemática del conocimiento ecológico local de los manglares

## Pregunta principal:

- ¿Qué conocimientos tradicionales y locales existen para los ecosistemas de manglar?

## ¿Preguntas secundarias?

- ¿Cuáles son los objetivos y el enfoque de los estudios?
- ¿Cómo se utiliza e integra este conocimiento?
- ¿Cuáles son los diferentes tipos de conocimientos recopilados?
- ¿Dónde se encuentran estos sitios de manglares?
- ¿Cuáles fueron los métodos para recolectar CEL y cómo se analizó?
- ¿Quiénes son las personas involucradas?
- ¿Quiénes son las personas que recopilan la información?
- ¿Están incluidos los autores del país de enfoque?
- ¿Cuáles fueron los resultados principales?
- Si se integraron el CEL y CEA, ¿cómo se hizo?

## Búsqueda bibliográfica:

Realizado del 29 al 30 de julio de 2021 en Scopus, Web of Science (WOS) y Proquest International Bibliography of the Social Sciences (IBSS).

## Texto de búsqueda:

Mangrove AND "biocultural value\*" OR "community participation" OR "ecological knowledge" OR "ethnobiology" OR "focus group" OR "group discussion\*" OR "Indigenous

knowledge" OR "interview" OR "local ecological knowledge" OR "local experience" OR "local knowledge" OR "local livelihood" OR "local people" OR "local residents" OR "non-scientific knowledge" OR "participant observation" OR "participatory mapping" OR "resource management" OR "resource users" OR "semi-structured interviews" OR "socio-cultural value\*" OR "structured interviews" OR "traditional ecological" OR "traditional knowledge" OR "gendered knowledge" OR "knowledge exchange" OR "participatory" OR "empowerment" OR "Integrated knowledge" OR "knowledge-based approach\*" OR "knowledge transfer".

## Criterios de inclusión / exclusión:

### NO - excluir

- Estudios que mencionan el CEL sin tener datos primarios.
- Estudios que tienen conocimiento local (gestión, política, etc.) sin ser específicamente conocimiento ecológico (por ejemplo, sobre especies; paisaje; mapeo; condiciones; creencias; valores culturales; y relaciones entre plantas, animales, fenómenos naturales, paisajes y momentos de eventos (incluida la caza, la pesca y la silvicultura).
- Estudios que discuten la participación local pero no el conocimiento local.
- Estudios que entrevistan solo a funcionarios gubernamentales/turistas.
- Ecosistemas no de manglares.
- Datos de modelización.

- No en inglés.
- No se centran en la protección o restauración.
- Revisiones.

## SÍ - incluye

- Todos los años.
- Ubicación geográfica: global.
- Estudios que tienen el CEL en un ecosistema de manglares.\*
- Inglés.
- Datos primarios sobre ubicación(es) específica(s) de manglares.
- Conocimiento local asociado a los manglares.\*\*
- Enfoque de protección/restauración.\*\*\*
- CEL de la población local.\*\*\*\*

\*Conocimiento ecológico = relaciones entre la tierra, el agua, los animales y las plantas dentro de una zona en particular.

\*\*por ejemplo, también incluye artículos sobre la fauna asociada con los manglares durante todo o parte de su ciclo de vida y las pesquerías que se producen en y alrededor de los ecosistemas de manglares.

\*\*\*puede incluir CEL relacionado con la gestión/gobernanza, pero el enfoque principal del estudio es la protección/restauración.

\*\*\*\*población local = incluye a cualquier persona que viva en la zona local - comunidades locales.

## Título y selección de nivel de resumen:

Sysrev, una plataforma para la extracción colaborativa de datos de documentos, se utilizó para la gestión y la transparencia en esta revisión sistemática.

Etapas 1: la selección de nivel de resumen se puede ver aquí:

<https://sysrev.com/u/4865/p/81676>

Etapas 2: la selección a nivel de texto completo se puede ver aquí:

<https://sysrev.com/u/4865/p/96265>

## Aceptación/rechazo de estudios de CEL en manglares:

muchos estudios de personas locales recopilaron información

sobre salarios/ocupaciones de ingresos familiares; fueron rechazados a menos que también incluyeran CEL. Por ejemplo, Si preguntaba cuánto de un producto de manglar se usaba, entonces no. Si preguntaba por qué lo usan, cómo lo recogen, de dónde proviene, etc. entonces sí, es CEL. Se ejecutó un valor Kappa entre los dos revisores. Un 0,64 = acuerdo sustancial en 250 documentos de los cuales 157 fueron revisados por ambos. En Sysrev, ambos revisores repasaron los conflictos y discutieron cualquier desacuerdo en aceptar/rechazar artículos de acuerdo con los criterios.

## Extracción de datos:

Comenzó la extracción de datos de los 90 artículos aceptados en enero de 2022 utilizando Excel. Se utilizó un libro de códigos para extraer la misma información de cada artículo. Los datos extraídos fueron una mezcla de información cualitativa y cuantitativa, seleccionada de las metas y objetivos del estudio. Se seleccionó un tamaño de muestra de 10 artículos al azar y se realizó un extracto para evaluar y refinar la lista de extracción y orden.

## Categorizar y organizar en temas:

Para comprender el tipo y el alcance del CEL en los estudios, el CEL se clasificó en tres temas. Esto se hizo a través de un enfoque de codificación que combina la codificación deductiva (categorías predeterminadas) e inductiva (enfoque básico). En primer lugar, los códigos cualitativos se organizaron en categorías y subcódigos, seguidos de nuevas rondas de codificación cualitativa. Luego, los códigos y las categorías se convirtieron en la categoría final.

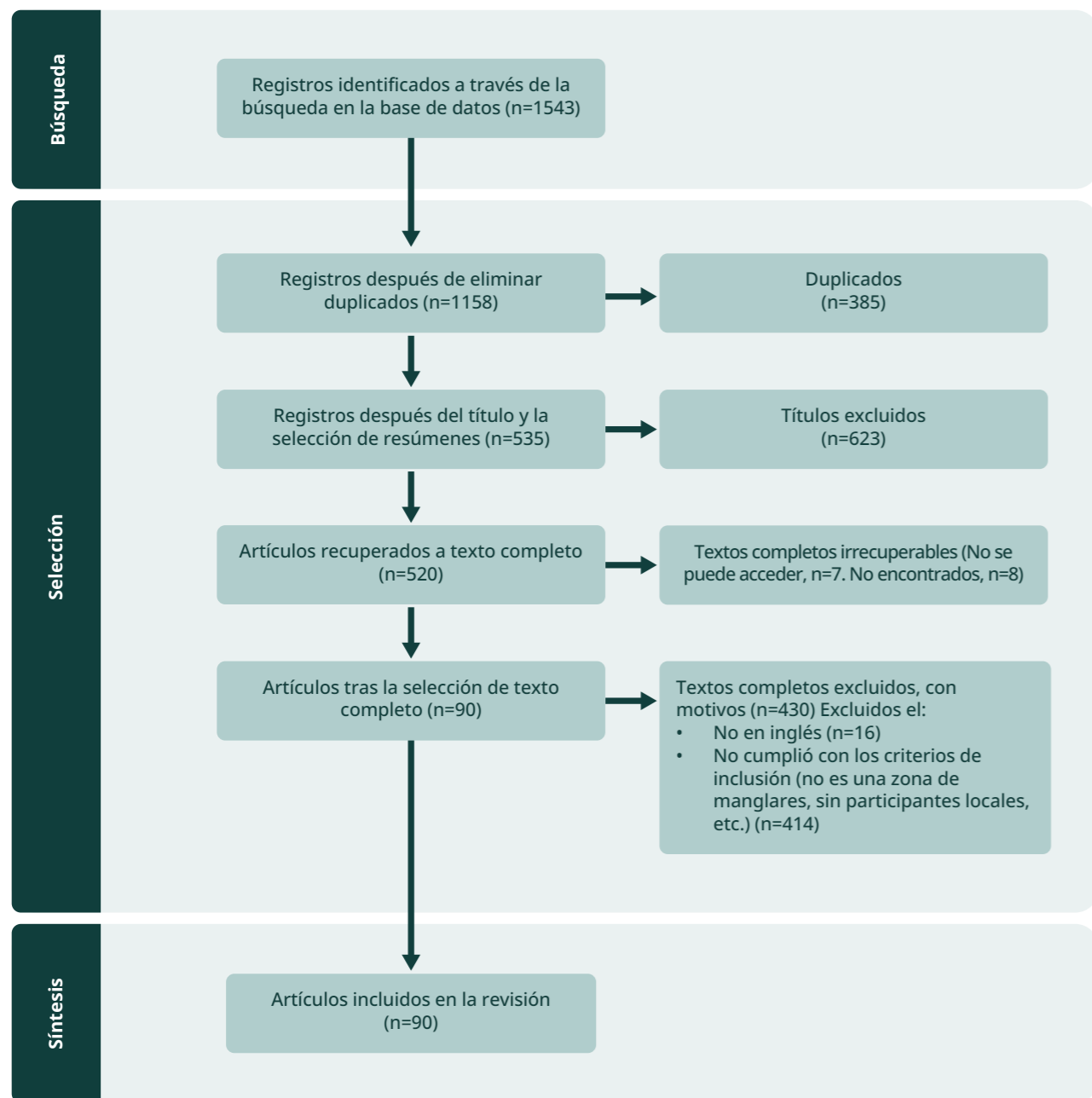


Figura 9: Diagrama de flujo de ROSES para revisiones sistemáticas (adaptado de Haddaway et al. 2017)<sup>35</sup>

## Apéndice 4: Guías y plantilla de casos prácticos de CEL sobre manglares

En junio y julio de 2023, los autores principales de este informe se pusieron en contacto por correo electrónico con administradores de manglares y profesionales del medio ambiente de todo el mundo para solicitar la presentación de una serie de casos prácticos que ilustraran el uso práctico y la aplicación del CEL. El siguiente texto presenta ese mensaje y explica las pautas y la plantilla que se proporcionaron a todos los autores.

### La integración del conocimiento local o indígena en la protección y restauración de manglares

The Nature Conservancy y Global Mangrove Alliance, con sus socios, están compilando una revisión del uso del conocimiento local, tradicional o indígena dentro de los proyectos de protección y/o restauración de manglares en todo el mundo. En particular, nos interesa identificar ejemplos en los que los poseedores locales de dicho conocimiento sean participantes activos.

Nuestra visión es desarrollar una serie de 10-20 casos prácticos de este tipo, que se incluirán en un informe y una guía más amplios sobre el uso del conocimiento ecológico local (CEL) en la investigación y la protección de los manglares. Se revisarán los casos prácticos para desarrollar una narrativa resumida y se invitará a todos los colaboradores a ser autores completos del informe final. Las presentaciones deben incluir al menos un autor que sea miembro de la comunidad local.

<sup>35</sup> Haddaway, N. R., Macura, B., Whaley, P., & Pullin, A. S. (2018). ROSES RepORting standards for Systematic Evidence Syntheses: pro forma, flow-diagram and descriptive summary of the plan and conduct of environmental systematic reviews and systematic maps. *Environmental Evidence*, 7(1), 7.



### Pautas del caso práctico:

Nos interesan los casos prácticos que:

- Incluyan a miembros de la comunidad local y sus conocimientos en algún aspecto del proyecto (por ejemplo, diseño, implementación, monitoreo del proyecto).
- Sean proyectos de restauración o protección, NO proyectos de investigación académica; aunque los casos pueden incluir la investigación como parte del proyecto más amplio (por ejemplo, evaluar los resultados de la implementación).

Aunque sea importante, para esta revisión NO nos interesan los casos prácticos que:

- Utilicen el conocimiento local SIN ningún compromiso adicional con los miembros de la comunidad local (por ejemplo, no queremos estudios donde se extraiga información, como la ubicación de los criaderos de peces, pero no exista otra participación local).
- Centrarse en ESTUDIAR el conocimiento local de los manglares (por ejemplo, identificar las percepciones de la comunidad sobre beneficios o amenazas).

Si su proyecto de protección o restauración de manglares se ajusta a las pautas anteriores y está interesado en enviar su proyecto como caso práctico, consulte la plantilla a continuación para orientar su redacción. No es necesario que lo siga estrictamente, pero asegúrese de incluir toda la información.

### Plantilla:

**Recuento de palabras:** 400-500 (sin incluir el nombre del proyecto, los autores, la ubicación, el tamaño del proyecto y las especies de manglares)

**Autores colaboradores:** nombres, afiliaciones y roles.

**Ubicación:** Comunidad (aldea, estuario/laguna/cuenca fluvial/etc., condado), región, país. Si es posible, proporcione coordenadas o una ubicación en el mapa para que podamos construir un mapa que muestre todos los sitios.

**Tamaño del proyecto:** ¿Cuántas hectáreas está protegiendo el proyecto y/o la zona?

**Especies de manglar:** Enumere las especies de manglar involucradas en este proyecto.

**Metas y objetivos del proyecto:** Describa los conceptos básicos. Incluya enfoque(s) del proyecto (por ejemplo, restauración, protección) y el motivo del proyecto. Por ejemplo, ¿es el proyecto:

- una restauración de la acuicultura/agricultura a través de la siembra/recuperación natural?
- una rehabilitación de manglares disminuidos por la cosecha excesiva/daños por tormentas/contaminación?
- una mejora de la protección y la gestión de las zonas de manglares amenazadas por x/y/z?
- un desarrollo de un programa más amplio para hacer alguna de las anteriores acciones?
- otros...

**Métodos/enfoques utilizados:** Describa los métodos/enfoques utilizados (por ejemplo, restauración hidrológica, plantación, habilitación de un zona protegida, oportunidades económicas, educación y divulgación).

**Grupos involucrados y roles:** mencione las organizaciones de apoyo clave (por ejemplo, agencias gubernamentales, ONG, asociaciones, escuelas) y los profesionales clave y/o colaboradores locales, que deben incluir (sin limitarse a) individuos, grupos u organizaciones locales/tradicionales/indígenas.

**Conocimiento local y cómo se ha utilizado en el proyecto:** ¿Qué conocimiento local/tradicional/indígena se ha utilizado en este proyecto (por ejemplo, ubicaciones de manglares, amenazas a los manglares, usos de los manglares, prácticas de manejo tradicionales)? ¿Quiénes son los poseedores de este conocimiento? ¿Cómo se ha compartido e incluido este conocimiento? ¿Este conocimiento ha informado o dado forma al proyecto? ¿Este conocimiento ha cambiado la forma en que se concibió, entendió y conceptualizó el proyecto? ¿Algo más que le gustaría incluir sobre el conocimiento local/tradicional/indígena?

**Resultados:** Si el proyecto se ha completado o se ha estado ejecutando durante algún tiempo, describa los logros generales en relación con las metas/objetivos. Además, incluya una descripción específica de la influencia o el impacto que el proyecto puede haber tenido en las comunidades locales involucradas o asociadas con el proyecto.



Vista aérea de un sitio de restauración en el Golfo de Morrosquillo, Colombia (Caso práctico 4). © Vida Manglar



[www.mangrovealliance.org](http://www.mangrovealliance.org)