

# PRINCIPIOS PARA UN CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LA GESTIÓN Y USO SOSTENIBLE DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR



Banco Mundial, ISME, cenTer Aarhus (2004). Principios para un Código de Conducta para la Gestión y Uso Sostenible de Ecosistemas de Manglar.

Preparado por:

Profesor Donald J. Macintosh  
Centro para la Investigación de Ecosistemas Tropicales (Centre for Tropical Ecosystems  
Research, cenTER Aarhus)  
Correo-e: don.macintosh@biology.au.dk

y

Dr. Elizabeth C. Ashton  
Centro para la Investigación de Ecosistemas Tropicales (Centre for Tropical Ecosystems  
Research, cenTER Aarhus)  
Correo-e: e.c.ashton@stir.ac.uk

Cubierta Principal

Manglar prístino, Sematan, Sarawak,  
**Malasia** oriental. Foto de: Donald J.  
Macintosh, cenTER Aarhus

Manglar degradado, provincia Ca Mau,  
parte baja del delta del río Mekong,  
**Vietnam**. Foto de: Thomas Nielsen,  
cenTER Aarhus

Mujer acarreado leña de mangle en  
**Ghana**. Foto de: Donald J. Macintosh,  
cenTER Aarhus

Viviendas de pescadores que habitan  
dentro de los manglares de punta  
Soldado, en la costa **colombiana** del  
Pacífico. Foto de: Hernando Bravo.

**TRABAJO EN CURSO PARA DISCUSION PUBLICA  
SIRVASE DIRIGIR SUS COMENTARIOS A LOS AUTORES**

El presente trabajo se ha basado en consultas realizadas en Asia del Sur y del Suroeste (octubre 21-23 de 2002) África (febrero 17-19 de 2003), América Central y América del Sur (marzo 17-19 de 2003) y en un Taller de Trabajo llevado a cabo en Washington D.C., EUA (septiembre 16-17 de 2003).

Versión en español: Clara A. Alarcón (EnviroAsesores C.A., Caracas, Venezuela), Jesús Eloy Conde (Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela) y Patricia Delgado (Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera, NOAA, Washington, EUA).

Traducción en curso. Versión actualizada al 6 de noviembre de 2004. Enviar comentarios al Dr. Jesús Eloy Conde (jconde@oikos.ivic.ve)

## **LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresadas en este trabajo provienen de los coeditores y contribuyentes, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Junta Directiva Ejecutiva del Banco Mundial o los gobiernos que ellos representan, o de la Sociedad Internacional para Ecosistemas de Manglar (Internacional Society for Mangrove Ecosystems, ISME) y la Universidad de Aarhus. El Banco Mundial, ISME y la Universidad de Aarhus no garantizan la exactitud de los datos incluidos en este trabajo. Los límites, designaciones, colores, denominaciones y cualquier otra información mostrada en cualquiera de los mapas contenidos en este trabajo no implica, de parte del Grupo del Banco Mundial, ISME o Universidad de Aarhus, algún tipo de juicio o expresión de alguna opinión sobre el estado legal de cualquier territorio o la aprobación o aceptación de límites.

## **Derechos de Autor**

© 2004 El Banco Internacional para la Reconstrucción y Desarrollo (International Bank for Reconstruction and Development) / El Banco Mundial, 1818 H Street, NW, Washington, DC 20433; Teléfono 201-473-1000; Internet: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org); Correo electrónico: [feedback@worldbank.org](mailto:feedback@worldbank.org); La Sociedad Internacional para Ecosistemas de Manglar, c/o Facultad de Agricultura, Universidad del Ryukyus, Nishihara, Okinawa, 903-0129 Japón; y Universidad de Aarhus, Centro para la Investigación de Ecosistemas Tropicales, Ny Munkegade, Edificio 540, 8000 Aarhus C, Dinamarca.

Todos los derechos reservados.

## **Derechos y Permisos**

El material en este trabajo posee derechos de autor. Copiar y/o transmitir porciones o todo este trabajo sin permiso puede constituir una violación de la ley. El Banco Mundial, ISME, y la Universidad de Aarhus alientan la divulgación de este trabajo y normalmente dará permiso de manera expedita para hacerlo.

Para pedir permiso para fotocopiar o reimprimir cualquier parte de este trabajo, por favor envíe una solicitud con información completa a la Oficina Editorial, Banco Mundial, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA, fax 202-522-2422, correo electrónico: [pubrights@worldbank.org](mailto:pubrights@worldbank.org).

## TABLA DE CONTENIDOS

LIMITACIÓN DE RESPON SABILIDAD .....	3
TABLA DE CONTENIDOS .....	4
PREFACIO .....	5
AGRADECIMIENTOS.....	7
INTRODUCCIÓN .....	9
PRINCIPIO 1 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR .....	14
PRINCIPIO 2 ESTRATEGIA PREVENTIVA PARA LA GESTIÓN .....	19
PRINCIPIO 3 MARCO POLÍTICO Y LEGAL.....	24
PRINCIPIO 4 IMPLEMENTACIÓN E INTEGRACIÓN .....	31
PRINCIPIO 5 EVALUACIÓN DE MAN GLARES .....	37
PRINCIPIO 6 CONSIDERACIONES SOCIOECONÓMICAS .....	42
PRINCIPIO 7 ASUNTOS CULTURALES Y COMUNITARIOS.....	46
PRINCIPIO 8 DESARROLLO DE CAPACIDADES .....	51
PRINCIPIO 9 GESTIÓN FORESTAL Y SILVICULTURA.....	57
PRINCIPIO 10 PESQUERÍAS .....	65
PRINCIPIO 11 ACUICULTURA.....	68
PRINCIPIO 12 AGRICULTURA, PRODUCCIÓN DE SAL Y MINERÍA.....	73
PRINCIPIO 13 TURISMO, RECREAC IÓN Y EDUCACIÓN .....	75
PRINCIPIO 14 PRODUCTOS DEL MANGLAR Y COMERCIO RESPONSABLE .....	78
PRINCIPIO 15 INVESTIGACIÓN EN MANGLARES Y DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	80
TERMINOLOGÍA.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....	95
ALGUNOS SITIOS WEB EN LOS QUE PUEDE ENCONTRARSE INFORMACIÓN SOBRE MANGLARES (A JULIO DE 2004) .....	101
ANEXO 1: PRINCIPIOS FORESTALES DE UNCED .....	103
ANEXO 2: DIRECTRICES PARA LA PLANTACIÓN DE MANGLARES EN FILIPINAS .....	107
ANEXO 3: TEXTO DE LOS PRINCIPIOS .....	110
CUADROS, FIGURAS Y T ABLAS .....	112
ABREVIACIONES (ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS).....	117

## PREFACIO

El término “manglar” generalmente se refiere a un complejo de humedales influenciado por la marea, el cual consiste de bosques de manglar, playones mareales y otros hábitats asociados dentro de la zona intermareal de latitudes tropicales y subtropicales. El humedal intermareal está compuesto de un mosaico de componentes, los cuales interactúan y se encuentran relacionados a través de flujos de agua, sedimentos, nutrientes, materia orgánica y poblaciones de animales que se mueven entre los elementos que lo componen. Los manglares también pueden aparecer en áreas que carecen de un régimen mareal, como por ejemplo en algunas lagunas costeras obstruidas, al igual que en zonas supralitorales tierra adentro. El término manglar también designa al bosque mareal marino que incluye árboles, arbustos, palmas, epifitas y helechos (Tomlinson, 1986).

La cobertura mundial de ecosistemas de manglar fue estimada, en 1997, en 181.000 km<sup>2</sup> (Spalding et al., 1997), pero un cómputo más reciente indica que esta figura puede estar ahora por debajo de los 150.000 km<sup>2</sup> (ver [www.fao.org/forestry/mangroves](http://www.fao.org/forestry/mangroves), para más detalles). Los manglares mejor desarrollados crecen a lo largo de líneas costeras húmedas y protegidas; por ejemplo, en los sistemas deltaicos formados por grandes ríos, tal como el Ganges-Brahmaputra, Irrawaddy y el Níger, y en costas protegidas por grandes masas de tierra; como por ejemplo, el estrecho de Malaca, Borneo y Madagascar. Estas áreas son a menudo sitios estratégicos para el establecimiento de densos asentamientos humanos y sufren altas presiones demográficas. Al contrario, hay algunas franjas costeras expuestas, con extensa cobertura de manglares y escaso poblamiento, como por ejemplo en el estado de Maranhao, Brasil.

A lo largo de la historia, se ha visto los manglares como yermos, pero la escala del impacto humano sobre los manglares ha aumentado drásticamente en años recientes, con muchos países mostrando pérdidas del 50-80% o más, en relación a la cobertura de manglar que todavía existía unos cincuenta años atrás. Por ejemplo, las Filipinas han perdido 75% del área de manglar que existía en los años cincuenta (Primavera, 2000). Los ecosistemas de manglar han sido degradados o eliminados para usar las tierras en agricultura, acuicultura, desarrollo industrial o urbano. El sustento de muchas comunidades costeras locales ha sido reducido o completamente eliminado por la destrucción o degradación de manglares.

Recientemente, sin embargo, la sociedad ha comenzado a apreciar los beneficios de los manglares y hay una creciente conciencia sobre sus valores; por ejemplo proporcionando protección costera, medios de subsistencia para los moradores costeros y manteniendo las pesquerías comerciales. También se han incrementado los esfuerzos de los gobiernos, las ONG y las comunidades locales alrededor del mundo para conservar, rehabilitar y gestionar los manglares de manera sostenible, pero la literatura e historias de éxito son todavía escasas.

Reconociendo la importancia mundial de conservar los ecosistemas de bosques de manglar, el Banco Mundial comisionó una revisión de gabinete: **“Popularizando e Integrandó (*Mainstreaming*) la Conservación de la Biodiversidad Costera a través de la Formulación de un Código de Conducta para la Gestión Sostenible de Ecosistemas de Bosques de Manglar”**. Esta revisión se deriva de los resultados de un programa de colaboración todavía en proceso, “Cultivo de Camarones y el Ambiente”, que es apoyado por el Programa de Alianza del Banco-Holanda, el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Red de Centros de Acuicultura de Asia-Pacífico (NACA). Este programa incluyó el documento “Una Revisión Temática de los Humedales Costeros y Cultivo de Camarones” (Banco Mundial, 2002; Macintosh et al., 2002a, b; Lewis et al., 2003). Una de las recomendaciones hechas por el consorcio en cuanto a las acciones a seguir fue la de explorar las oportunidades para la preparación y acuerdo de un “código de conducta” para la gestión de manglares, el cual debería proporcionar principios básicos para la administración apropiada de los bosques de manglar. El consorcio recomendó, además, que el código debería ser desarrollado estableciendo un firme consenso y un proceso abierto, que involucrase a los diversos grupos interesados en manglares.

La formulación de estos principios para un Código de Conducta está basada en conocimiento ya existente, experiencia y necesidades. Los Principios presentados identifican conexiones clave y necesidades de coordinación entre departamentos gubernamentales, ONG, comunidades aledañas,

investigadores o instituciones de investigación y grupos interesados en la conservación de los ecosistemas de manglar y el uso sostenible de sus recursos. Recomienda legislación clave y mecanismos de aplicación de las leyes (p. ej. basados en el gobierno y/o la comunidad) que son consideradas necesarias para asegurar una efectiva conservación, protección y uso sostenible de los manglares.

Tanto el objetivo a largo plazo (desarrollo) como el objetivo específico de este documento están resumidos en el siguiente cuadro.

*El objetivo de desarrollo a largo plazo es detener y revertir la reciente y rápida destrucción de ecosistemas de manglar, para mejorar su gestión, y para conservar la biodiversidad en estos críticos hábitats naturales.*

*El objetivo específico del desarrollo de un Código de Conducta es el de proporcionar una herramienta para la gestión efectiva de los ecosistemas de manglar por los gobiernos locales y nacionales, administradores de recursos, las ONG, autoridades tradicionales y comunidades, donadores y agencias de desarrollo, y grupos conservacionistas.*

## AGRADECIMIENTOS

Estos Principios generales para un Código de Conducta para la Gestión y Uso Sostenible de Ecosistemas de Manglar fue comisionado por el Banco Mundial y preparado en un marco contractual con la Sociedad Internacional para Ecosistemas de Manglar (ISME), Okinawa, Japón en asociación con el Centro de Investigación de Ecosistemas Tropicales (cenTER), de la Universidad de Aarhus, Dinamarca.

Este documento es el producto de consultas con muchas personas alrededor del mundo y durante tres talleres de trabajo regionales: un Taller Regional en el Sur y Sureste de Asia, realizado en el Instituto Asiático de Tecnología, Bangkok, Tailandia, en octubre de 2002; un Taller Regional en África, realizado en el Centro para los Humedales Africanos, Universidad de Ghana, Ghana, en febrero de 2003; y un Taller Regional en Centro y Sudamérica, realizado en Labomar, Fortaleza, Brasil, en marzo de 2003. Nos gustaría mencionar, en especial, a la gente que ayudó a organizar los talleres regionales: en Tailandia la Sra. Arlene Nietes-Satapornvanit, en Ghana el Profesor Christopher Gordon y el Sr. Jesse Ayivor y en Brasil los Profesores Luiz Drude de Lacerda y Carlos Artur Sobreira Rocha y el Sr. Ariel Vaisman.

Nos gustaría agradecer a todos aquellos que han contribuido al material incluido en este documento y a los casos de estudio de países acreditados todavía en preparación; ellos siguen a continuación (por país): **Bangladesh**: Dr. Neaz Siddiqi (Instituto de Investigación Forestal de Bangladesh, Chittagong), Sr. Dipak Kamal (Disciplina de Pesquerías y Tecnología de Recursos Marinos, Universidad de Khulna), Dr. Rafiqul Islam (Proyecto de Gestión Integrada de la Zona Costera, Ministerio de los Recursos Acuáticos), Dr. Junaid Choudhury (Proyecto de Conservación de Biodiversidad en los Sundarbans), IUCN); **Benin**: Sr. Liamidi Akambi (Dirección de Pesca, Cotonou; Departamento de Pesquerías); **Brasil**: Profesor Luiz Drude de Lacerda (Instituto de Ciencias del Mar, Universidad Federal de Ceará), Enox Maia (Director Técnico de la Asociación Brasileña de Agricultores de Camarón), Raúl Madrid (Agencia Ambiental Federal, Fortaleza), Ariel Abisman (Instituto de Ciencias del Mar, Universidad Federal de Ceará); **Camboya**: Sr. Vann Monyneath (Ministerio del Ambiente, Phnom Penh); **Colombia**: Sr. Ricardo Alvarez-León (Consultor Ambiental, Conservación Internacional, Bogotá) y Dr. Julián Chara (estudiante graduado, Universidad de Stirling); **Ecuador**: Alejandro Bodero (Director del Grupo Majagual), Roberto Retamales (Universidad Técnica Manabí), Byron Vasconez (Clirsen), Mireya Pozo (Ministerio del Ambiente); **Ghana**: Profesor Chris Gordon (Centro para los Humedales Africanos, Accra), Sr. Stephen Osei Amakye (Agencia de Protección Ambiental de Ghana, Accra) y Sr. Edward Obiaw (Comisión Forestal de Ghana, Kumasi); **India**: Dr. Arvind Untawale (Sociedad Sagar, Goa) y Sr. E. V. Muley (Ministerio del Ambiente y Bosques, Nueva Delhi); **Kenia**: Dr. James Gitundu Kairo (Instituto Marino y de Pesquerías de Kenya, Mombasa) y Dr. Farid Dahdouh-Guebas (Grupo para la Gestión de Manglares, Universidad Free Bruselas, Bélgica); **Malasia**: Sr. Murugadas T. Loganathan (Humedales Internacional- Malasia, Petaling Jaya) y Sr. Thai See Kiam (Departamento Forestal de Malasia, Kuala Lumpur); **Nigeria**: Srta. Catherine Ekaete Ekut-Isebor (Instituto Nigeriano para la Oceanografía y Estudios Marinos, Lagos); **Filipinas**: Dr. Jurgenne Primavera (SEAFDEC AQD, Iloilo), Sr. Rodolfo Ungson (Departamento del Ambiente y Recursos Naturales, Ciudad Quezon); **Senegal**: Dr. Amadou Tahirou Diaw (Departamento de Geografía, Universidad de Cheikh Anta Diop, Dakar-Fann), Sr. Abdoulaye Diame (Coordinador de la ONG Asociación de África del Oeste WAAME para el Ambiente Marino, Dakar), Dr. Arona Soumare (Centro de Monitorización Ecológica, Dakar) y Profesor Salif Diop (UNEP); **Tailandia**: Profesor Sanit Aksornkoae (Facultad de Forestales, Universidad de Kasetsart, Bangkok), Dr. Sonjai Havanond (Director de la División de Gestión de Manglares y Humedales, Bangkok); **Vietnam**: Dr. Mai Sy Tuan, Profesor Phan Nguyen Hong, Dr. Phan Thi Anh Dao y Sra. Quan Thi Quynh Dao (División de Investigación de Ecosistemas de Manglar, Hanoi).

Estamos también muy agradecidos por la información —incluyendo muchos comentarios y sugerencias— recibida de los colegas que asistieron al taller realizado en Washington DC el 16-17 de septiembre de 2003: Hong Tat Tang y Mette Loyche Wilkie (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, FAO, Italia), Dr. Gilberto Cintrón-Molero (Servicio de Pesquerías y Vida Silvestre de los Estados Unidos, USFWS, EUA), Dr. Ed Green (Centro de Conservación y Monitorización Mundial de la UNEP, WCMC, RU), Dr. Melanie Steinkamp (Humedales

Internacional, WI, EUA), Dr. Jason Clay y Katherine Bostock (Fondo Mundial de Vida Silvestre, WWF, EUA), Dra. Patricia Delgado (Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera, NOAA, EUA), Dr. Jesús Eloy Conde (Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela) y Robin R. Lewis (Servicios Ambientales Lewis, EUA).

Nos gustaría también agradecer a las siguientes personas por contribuciones adicionales enviadas por correo electrónico: Francois Blasco (Universidad Paul Sabatier, Toulouse, Francia), Margarita Astralaga (Ramsar, Holanda), Ebbe Schioler (Asesor retirado de Danida, Dinamarca), Nishanthi Perera (Oficial del Programa Ambiental Cooperativo en Sur de Asia, Sri Lanka), Hemanth Meka Rao (Mumbai, India), Felix N. Sugirtharaj (Red de Desarrollo Pobre Costero, Chennai, India), Arona Soumare y Salif Diop (Centro de Monitorización Ecológica, Dakar, Senegal), Erin Gubelman (previo consultor de WWF en Kenia), Rene Tomas Capote Fuentes (Centro Nacional de Biodiversidad, Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba), Director Anki Daniel (Gobernante Tradicional del Consejo Rural Isangele, Camerún), Maurizo Farhan Ferrari (Coordinador, Programa Gentes Bosques de Manglar, RU), Ashraf-UI-Alam Tutu (Coordinador, CDP y Proyecto de Biodiversidad y Conservación Sundarban, SBCP, Grupo Watch, Bangladesh), Charles Di Leva (Principal del Consejo SED y Ley Internacional, Banco Mundial, EUA).

Estamos especialmente agradecidos a la Dra. Marta Vannucci por su conocimiento y compañerismo en un viaje a la India y Bangladesh con la Dr. E. Ashton y sus numerosos y valiosos comentarios a versiones anteriores de este documento.

Les debemos gracias especiales al Sr. Ronald Zweig, Banco Mundial, Washington y al Dr. Shigeyuki Baba (ISME) por hacer los arreglos del contrato para este estudio, y por todo su apoyo durante la preparación de este documento.

El Sr. Thomas Nielsen, Centro para la Investigación de Ecosistemas Tropicales, Universidad de Aarhus, Dinamarca, amablemente ayudó con la edición y formateo de este documento y su preparación para la distribución.

## INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, las comunidades locales que habitan en manglares recogían leña y recolectaban peces y otros recursos naturales. Sin embargo, en décadas recientes muchas áreas costeras se han visto sometidas a intensa presión, a causa del rápido desarrollo urbano e industrial, sumado a la falta de gobernación o poder entre instituciones ambientales. Los manglares han sido sobreexplotados o convertidos a otras formas de uso de la tierra, incluyendo agricultura, acuicultura, salinas, silvicultura terrestre, desarrollo urbano e industrial y para la construcción de carreteras y embarcaderos. Los manglares pueden ser afectados por varias actividades diferentes simultáneamente, o a lo largo del tiempo de acuerdo a los cambios en los patrones del uso de la tierra. La Tabla 0.1 proporciona un resumen de las principales amenazas que enfrentan los manglares en cada región. La amenaza es estimada de baja a alta y dependiendo de si se aprecia que está aumentando o disminuyendo.

**Tabla 0.1:** Tabla en la que se resume el alcance y la escala de las amenazas a los manglares, en las tres regiones tropicales más grandes del mundo

<b>Amenaza</b>	<b>Sur y Sureste Asiático</b>	<b>África</b>	<b>Centro y Sur América</b>
<b>Desastres naturales</b>	Baja-Alta Aumentando	Media Aumentando	Alta Aumentando
<b>Presión poblacional</b>	Alta Aumentando	Alta Aumentando	Baja-Media Aumentando
<b>Sobreexplotación por usuarios tradicionales</b>	Alta Aumentando	Media Aumentando	Baja Estable-Decreciendo
<b>Silvicultura</b>	Alta Estable	Media Aumentando	Baja Estable
<b>Agricultura</b>	Alta Decreciendo	Alta Aumentando	Baja Estable-Decreciendo
<b>Acuicultura</b>	Alta Aumentando	Baja Aumentando	Alta Aumentando
<b>Producción de sal</b>	Alta Aumentando	Alta Estable	Baja-Media Aumentando
<b>Minería</b>	Baja-Media Decreciendo	Media Aumentando	Baja Decreciendo
<b>Desarrollo urbano e industrial</b>	Alta Aumentando	Baja Aumentando	Media-Alta Aumentando
<b>Turismo</b>	Baja-Media Aumentando	Baja Aumentando	Baja-Media Aumentando
<b>Diversiones hidrológicas p. ej. represas</b>	Media-Alta Aumentando	Media localizada-Alta Aumentando	Baja-Alta Aumentando
<b>Contaminación costera</b>	Media-Alta Aumentando	Baja Aumentando	Media-Alta Aumentando
<b>Problemas de gestión</b>	Media-Alta Decreciendo	Alta Estable	Baja-Alta Estable

Recopilada por participantes de los tres talleres regionales realizados para preparar los borradores de estos principios.

Más allá de la pérdida de áreas de manglar, los hábitats de manglar han declinado en cuanto a diversidad biológica, estructura del bosque y valor económico, debido a la explotación excesiva de los árboles más valiosos. Comúnmente, esto ha causado un cambio en la composición del bosque hacia árboles más pequeños y crecimiento secundario, en la medida que los árboles más grandes han sido removidos. El factor principal responsable de la pérdida de biodiversidad en manglares es la pérdida de hábitat causada por la conversión o degradación progresiva del bosque, contaminación y extracción de agua. Más aún, actividades en áreas alejadas pueden conducir a la degradación de manglares por la sedimentación y cambios en el flujo y calidad del agua, y especialmente por cambios de salinidad y modificaciones debidas a la contaminación. Los contaminantes pueden resultarles tóxicos de manera directa a algunos organismos marinos y sus efectos pueden ser instantáneos o acumulativos. La introducción de especies exóticas también puede causar la pérdida de hábitat y biodiversidad debido a la competencia con especies nativas. Es también reconocido que, hoy por hoy, los cambios climáticos introducen amenazas adicionales a los ecosistemas de manglar, los cuales ocupan áreas marginales que se reducirían considerablemente por la influencia de un aumento en el nivel del mar (UNEP, 1992). Muchos de los problemas y causas de la pérdida de manglares son el resultado de fallas en las políticas, gestión y aplicación de medidas de protección. Estos problemas deben enfrentados de manera perentoria.

El reconocimiento de los impactos ambientales, sociales y económicos asociados con la disminución y degradación de los manglares está siendo tratado por medio de esfuerzos legislativos, de gestión, conservación y rehabilitación, que se dirigen todos a la mitigación de los impactos negativos del desarrollo sobre los ecosistemas de manglar. Tales esfuerzos incluyen la introducción de nueva legislación y nuevos cuerpos de gobierno con un más claro papel administrativo o de asesoría en asuntos ambientales; un status de conservación más firme para algunas áreas de manglar de valor excepcional (p. ej. Reservas de Biosfera) o la determinación reciente de solucionar la baja representación de manglares en el catálogo de sitios Ramsar; y poniendo más énfasis en la concienciación y educación del público. Sin embargo, muchas de las políticas de gestión actualmente adoptadas todavía tienen un carácter sectorial, lo cual conlleva frecuentemente a conflictos de interés y la continua e insostenible explotación de los recursos provenientes del manglar. Un enfoque integrado para la gestión del área costera y cuenca fluvial/hoya hidrográfica por medio del desarrollo de una política coherente y acciones coordinadas está siendo considerado con mayor frecuencia como la mejor opción para lograr la conservación y el uso sostenible de manglares y otros recursos costeros.

El desarrollo de estos Principios para un Código de Conducta para la Gestión y Uso Sostenible de Ecosistemas de Manglar ha sido considerado necesario para guiar a los Estados<sup>1</sup>, encargados de la gestión de los manglares, instituciones financieras globales y regionales, agencias de ayuda involucradas en asuntos de desarrollo marino y costero global y regional y las ONG, en cuanto a las mejores medidas. Los Principios para un Código de Conducta fueron diseñados para asistir como una herramienta en la gestión de manglares. Los Principios para un Código de Conducta tienen un alcance global y están dirigidos a todas las personas interesadas en la conservación y gestión sostenible de los recursos de biodiversidad de los manglares, tales como silvicultores, pescadores, las personas involucrados en el procesamiento y comercialización de los productos de manglar, organizaciones locales, nacionales, regionales y globales —gubernamentales o no— y las comunidades locales. Los Principios para un Código de Conducta proporcionan fundamentos, directrices y prácticas recomendadas que pueden aplicarse a la conservación y gestión de todos los ecosistemas de manglar, respaldados con ejemplos de experiencias de gestión de diferentes países. También cubre la integración de la gestión de manglares dentro de la administración de la zona costera y la cuenca fluvial.

Se ha reconocido, además, la existencia de ciertos programas e iniciativas que existen en la actualidad y que son apoyadas por agencias nacionales, internacionales y estatales que ya están encarando

---

<sup>1</sup> El termino “Estados” se refiere a la autoridad responsable por la gestión de manglares, sean gobiernos federales, centrales, regionales, provinciales o locales y sus departamentos y agencias, ajenas de las estructuras políticas tradicionales (p. ej.: Consejo del poblado, jefatura, etc.).

algunos de los aspectos relacionados con la conservación y el uso sostenible de los recursos de manglar. Los Principios para un Código de Conducta se han desarrollado para ser interpretados y aplicados de acuerdo a otras reglas aplicables de la ley internacional, incluyendo las obligaciones respectivas de los Estados con acuerdos internacionales que ellos han suscrito, y a la luz de la Declaración de Río de 1992 para el Ambiente y Desarrollo y la Agenda 21 adoptada por la Conferencia de las Naciones Unidas para el Ambiente y Desarrollo (UNCED), y la más reciente Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible (WSSD), realizada en Johannesburg, en 2002. En el WSSD se acordó un plan de acción para establecer una red mundial ecológicamente representativa de las Áreas Marinas Protegidas (MPA) para el año 2012. Esta red de MPA contribuirá a la protección de manglares dado que incluirá áreas costeras.

Estos principios se unen a otras declaraciones de relevancia e instrumentos y acuerdos internacionales, como la Convención Ramsar de Humedales de Importancia Internacional y en particular la Resolución VIII 32 “Conservación, gestión integrada, y uso sostenible de ecosistemas de manglar y sus recursos”, la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), el Mandato de Yakarta, el Plan de Trabajo de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (2002-2006), Directrices para la Gestión de Bosques de Manglar y el Código de Conducta para Pesquerías Responsables de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), UNEP-GPA (Programa Global de Acción para la Protección del Ambiente Marino de Actividades Terrestres), los Principios Forestales<sup>2</sup> adoptados en UNCED, los Estatutos de Manglar desarrollados por ISME (Sociedad Internacional para los Ecosistemas de Mangar), CITES, WHC, UNFCCC, CMS, UNCLOS, CCD (ver las Abreviaciones y *Terminología* para detalles). Estos Principios para un Código de Conducta están diseñados para proporcionar apoyo a tales actividades en progreso, y como guía para actividades proyectadas, como por ejemplo el Proceso Africano y la NEPAD (La Nueva Alianza para el Desarrollo Africano).



**Figura 0.1:** El Código de Conducta para Pesquerías Responsables de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO; inferior, izquierda) y el Plan de Trabajo 2002-2006 de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (ITTO) (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

Es la intención de este documento el guiar (1) el progreso hacia la adopción de un Código de Conducta para los manglares; y (2) asistir en la creación de mecanismos adecuados de legislación y el desarrollo, implementación y monitorización de políticas coordinadas para la protección de recursos de manglar.

<sup>2</sup> Título Completo: Declaración autoritativa, legalmente no vinculante, de los principios para un consenso global sobre la gestión, conservación y desarrollo sostenible de todo tipo de bosques.

Los temas principales considerados en los Principios para un Código de Conducta conciernen a medidas para mejorar la conservación de manglares por medio de políticas, gente y prácticas (Ver LFA Tabla 0.2). Las políticas de conservación no pueden tener éxito a menos que también se hayan considerado los problemas de la gente y la producción. Las políticas de restauración y conservación de manglares deben incrementar las opciones de sustento para las comunidades locales y, junto con la introducción de mejores prácticas (propiedad y sostenibilidad), promover la conservación sostenible de la biodiversidad de manglares

**Tabla 0.2:** Análisis del Marco Lógico: Objetivos para la gestión de ecosistemas de manglar.

OBJETIVOS	INTERVENCIONES (Actividades Requeridas)
<p><b>Objetivo de Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conservación</b></li> </ul> <p>Detener y revertir la reciente y rápida destrucción de ecosistemas costeros de manglar, mejorar su gestión, y conservar la biodiversidad en estos hábitats naturales críticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proteger directamente áreas vírgenes de manglar</li> <li>▪ Proteger el régimen hidrológico que mantiene los ecosistemas de manglar</li> <li>▪ Proteger manglares de la destrucción, degradación y otros impactos humanos significativos</li> <li>▪ Promover la regeneración natural donde los ecosistemas de manglar tengan la capacidad de autorenovación</li> <li>▪ Rehabilitar ecosistemas de manglar degradados</li> <li>▪ Proteger e imponer zonas de amortiguación en manglares</li> <li>▪ Proteger y mejorar las técnicas tradicionales para la gestión sostenible</li> <li>▪ Apoyar la cogestión con comunidades locales</li> <li>▪ Impulsar la capacitación o educación ambiental</li> <li>▪ Promover una mayor conciencia entre los grupos interesados y el público</li> <li>▪ Incrementar la participación de los lugareños en la toma de decisiones</li> <li>▪ Promover la atribución de poder de la comunidades locales</li> <li>▪ Reconocer los valores cabales, tradicionales, indígenas o sistemas locales de uso de recursos y considerarlos en la toma de decisiones</li> </ul>
<p><b>Objetivos Inmediatos</b></p> <p><b>1. Políticas</b></p> <p>Innovar y divulgar políticas y estrategias apropiadas para la gestión y conservación de recursos y ecosistemas de manglar e impulsar su adopción e implementación en regiones y países focales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejorar y reformar estructuras de gobernación para proporcionar un manejo y conservación integrada</li> <li>▪ Adoptar reformas políticas para la gestión y conservación sostenible (a partir de la investigación y la experiencia)</li> <li>▪ Fortalecer y armonizar las regulaciones que permitan la cosecha sostenible de recursos del manglar</li> <li>▪ Reestructurar regímenes de derechos de propiedad para proteger los recursos y ecosistemas de manglar</li> <li>▪ Promover el uso de incentivos económicos por parte del gobierno y el sector privado</li> <li>▪ Divulgar la información para la toma de mejores decisiones políticas</li> <li>▪ Facultar a los lugareños y promover su</li> </ul>

	<p>participación en la gestión de recursos costeros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecer y proteger el conocimiento tradicional y derechos de uso común</li> <li>▪ Promover la investigación en ecosistemas de manglar, especies y genética</li> <li>▪ Promover el imperio de la Ley por medio de marcos legales y la aplicación de leyes que apoyen las prácticas sostenibles</li> <li>▪ Reconocer los sistemas de conocimiento local. Desarrollar métodos para la evaluación de sistemas de conocimiento local enfocados en la cogestión</li> <li>▪ Fortalecer y salvaguardar los derechos de uso común</li> <li>▪ Estipular bonos de desempeño ambiental e impuestos de contaminación para facilitar la mitigación y restauración ambiental</li> </ul>
<p><b>2. Gente</b> Mejorar la seguridad alimentaria, sustento y calidad de vida de aquellas personas dependientes de los recursos y ecosistemas de manglar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejorar las oportunidades de sustento proporcionando fuentes alternativas de ingreso</li> <li>▪ Fortalecer la capacidad de los grupos interesados</li> <li>▪ Identificar y resolver los asuntos de propiedad</li> <li>▪ Promover la sostenibilidad de los sustentos</li> <li>▪ Proporcionar apoyo a la comunicación, educación y conciencia público</li> <li>▪ Ser sensible a los principios de equidad y asuntos de género</li> <li>▪ Promover el comercio justo de productos de manglar</li> </ul>
<p><b>3. Prácticas</b> Promover una mayor utilización sostenible de los recursos de manglar, tales como madera, leña, peces, moluscos y crustáceos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y mejorar el uso de buenas prácticas de gestión de ecosistemas de manglar, por medio de la investigación, educación e incentivos por el cumplimiento de las normas por parte los usuarios de los recursos</li> <li>▪ Promover una mayor utilización sostenible de los recursos de manglar para el uso comercial, al mismo tiempo que se protege el sustento de los usuarios de subsistencia</li> <li>▪ Identificar y promover usos sostenibles alternativos de los recursos</li> <li>▪ Promover el uso interdependiente de la tierra, y el mantenimiento de paisajes que cubran objetivos múltiples, nutricionales, ecológicos, culturales y económicos</li> </ul>

*\* Debe destacarse que aunque algunos países ya poseen legislación para proteger los bosques de manglar, por ejemplo, **Brasil** y **Tailandia**, la protección efectiva de los ecosistemas de manglar requiere una acción coordinada, ya que las amenazas a los manglares provienen directa e indirectamente de muchas fuentes y sectores (ver Tabla 0.1). Por ejemplo, la alteración de los regímenes hidrológicos que mantienen a los manglares representa una seria amenaza indirecta que a menudo se pasa por alto o es ignorada.*

## **PRINCIPIO 1 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR**

*El objetivo fundamental de la gestión de ecosistemas de manglar es promover la conservación y, donde sea necesario, la restauración o rehabilitación y uso sostenible de los ecosistemas de manglar y sus hábitats asociados para beneficiar tanto a las poblaciones locales como globales.*

- 1.1.1 El término ecosistema de manglar generalmente se refiere a un complejo de humedales influenciado por la marea, el cual consiste en bosques de manglar, playones mareales, salinas y otros hábitats asociados dentro de la zona intermareal en latitudes tropicales y subtropicales. Los manglares también pueden ocurrir en áreas que carecen de un régimen mareal, tal como sucede, por ejemplo, en algunas lagunas costeras obstruidas y en la zona supralitoral.
- 1.1.2 El objetivo fundamental de la gestión de manglares es promover la conservación, restauración o rehabilitación y uso sostenible de ecosistemas de manglar y los hábitats asociados a ellos, apoyándose, donde sea necesario, en la restauración y la rehabilitación ecológica. El término “uso sostenible” está definido en el Cuadro 1A de acuerdo a la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB). Los Estados y grupos interesados pueden lograr este objetivo:
  - 1.2a Siguiendo el Principio Preventivo en la gestión de ecosistemas de manglar.
  - 1.2b Reconociendo a los manglares como una parte integral de la zona costera, en lugar de unidades aisladas. Éste representa un enfoque holístico e integrado para la gestión de manglares, tal como la Enfoque de Ecosistema (EE) del CDB o las Estrategias de Gestión Integrada (p. ej. Gestión de la Zona Costera o marcos de referencia para la gestión de Cuencas) o la estrategia del Uso Prudente de Ramsar, siguiendo sus “Marcos para la Gestión de Humedales de Importancia Internacional y otros Humedales” (p. ej. salinas, marjales salados y lagunas costeras), así como sus cuencas, ecosistemas adyacentes y costeros, y áreas fuera de los límites (Ver Cuadro 1A).
  - 1.2c Identificando y protegiendo centros claves de biodiversidad o punto caliente (*hot spots*) y especies en peligro y hábitats asociados con ecosistemas de manglar de importancia para procesos ecológicos críticos (tales como los salinas y playones de lodo que mantienen emigrantes de largas distancias/ aves migratorias).
  - 1.2d Reconociendo y apoyando las necesidades especiales de las comunidades de manglar tradicionales y de los usuarios locales de los recursos de manglar. Es esencial involucrar a los lugareños, a las comunidades locales y a los grupos indígenas en la gestión de los humedales costeros y reconocer sus necesidades, así como sus prácticas de explotación, incluyendo las reglas de acceso a recursos de uso común.
  - 1.2e Mitigando los impactos ambientales adversos a ecosistemas de manglar causados por actividades humanas y fenómenos naturales, y mitigando impactos ambientales adversos a las comunidades locales y otros usuarios de los recursos de manglar.
  - 1.2f Monitorizando los ecosistemas de manglar, dada su importancia por las razones siguientes: (1) para proporcionar un aviso temprano sobre impactos no predecibles; (2) para usar la información obtenida, en la gestión de impactos; (3) para comprobar que las medidas de mitigación han sido implementadas correctamente; y (4) para comprobar que las medidas de mitigación son efectivas.
  - 1.2g Rehabilitando o restaurando, por medio de regeneración natural, áreas de manglar destruidas o degradadas, usando de ser necesario la intervención activa, incluyendo la restauración del régimen hidrológico y/o plantando manglares.
  - 1.2h Mejorando la utilización sostenible de los recursos de manglar, promoviendo prácticas de gestión locales apropiadas y estimulando actividades inocuas.

### **Cuadro 1A: Definiciones de Uso Sostenible y el Enfoque de Ecosistema (EE)**

La definición de uso sostenible del CDB es la siguiente: “El uso sostenible entraña la introducción y aplicación de métodos y procesos para la utilización de la biodiversidad con el fin de prevenir su declinación a largo plazo, manteniendo así su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas actuales y futuras.”

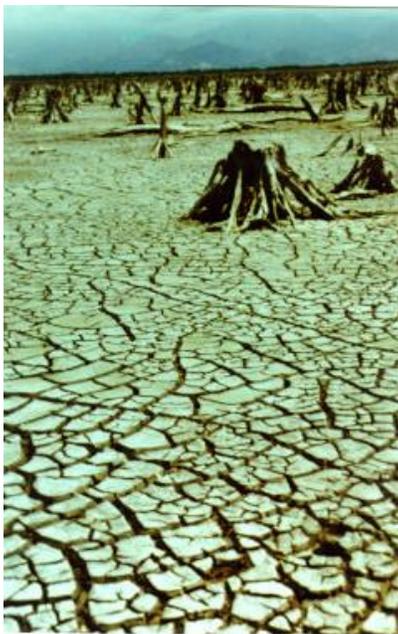
El principio 10 de la Convención establece la agenda de uso sostenible de la siguiente manera:

- integrar la conservación y el uso sostenible de los recursos biológicos dentro de la toma de decisiones nacionales;
- adoptar medidas relacionadas con el uso de los recursos biológicos para evitar o minimizar impactos adversos sobre la diversidad biológica;
- proteger y promover el uso acostumbrado de los recursos biológicos de acuerdo con las prácticas culturales tradicionales que son compatibles con los requerimientos de la conservación o uso sostenible
- apoyar a los lugareños para que desarrollen e implementen acciones correctivas en áreas degradadas donde la diversidad biológica ha sido reducida; y
- promover la cooperación entre las autoridades del gobierno y del sector privado en el desarrollo de métodos para el uso sostenible de los recursos biológicos.

Un ecosistema es un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su ambiente abiótico, interaccionando todos ellos como una unidad funcional. El enfoque de ecosistema (EE) es una estrategia para la gestión integrada de la tierra, el agua y los recursos vivientes, que promueve la conservación y el uso sostenible de una manera equitativa. Está basado en una visión desarrollada en colaboración, la cual integra factores ecológicos, económicos y sociales. Es aplicado dentro de un marco geográfico definido por límites ecológicos. El EE integra la protección ecológica y la restauración con las necesidades humanas para fortalecer la conexión esencial entre la prosperidad económica y el bienestar ambiental. Este enfoque proporciona el marco que une prácticas de gestión nacional, local y comunitaria para lograr el objetivo primordial de un ambiente sano y sostenible. Requiere que las agencias sean sensibles a las necesidades y derechos de los terratenientes y a la posibilidad de trabajar con ellos para alcanzar los objetivos comunes. Doce Principios fueron recomendados para la aplicación del EE bajo la CDB (Decisión V/6) ver Terminología para más detalles.



**Figura 1.1:** Un área de 100 ha en la bahía de Gazi, Kenia fue clareada en los años setenta para proporcionar leña para la industria de tiza. En 1994, 7 ha fueron forestadas con *Rhizophora mucronata* (foto izquierda). Cinco años más tarde, en 1999 (foto derecha), los árboles habían alcanzado una altura de 4 m con una supervivencia superior al 80% (Fotos de James Kairo, KMFRI, Kenia).



**Figura 1.2:** Manglar destruido en Los Micos, en la región noreste de la Ciénaga Grande de Santa Marta, cerca de Seviliano, en la costa caribeña colombiana (Foto de Francisco Pinto-Nolla, Colombia).



**Figura 1.3:** Mangle gigante del género *Rhizophora* en Esmeraldas, Ecuador (Del afiche. Los Manglares más Altos del Mundo, Conserva el Bosque de Majagual en Esmeraldas, Ecuador).

- 1.3 Los Estados y todos aquellos comprometidos en la gestión de manglares deberían adoptar medidas para el uso sostenible de los recursos de manglar basadas en conocimiento bien fundamentado, apoyado por políticas apropiadas y marcos legales e institucionales.
- 1.4 La conservación y otras medidas de gestión en todas las escalas deberían de tomar en consideración el conocimiento tradicional y los valores culturales, los derechos legales locales y los sistemas de gestión sostenible, y proteger las comunidades locales de la presión externa sobre los recursos de manglar. Tales medidas deberían ser diseñadas para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de los recursos de manglar.

**Las consideraciones cortoplacistas no deberían comprometer este objetivo.**

- 1.5 Las siguientes acciones generales son recomendadas para fortalecer la gestión de los manglares:

- 1.5a Los Estados deberían establecer, dentro de su respectivas competencias y capacidades, mecanismos efectivos para llevar a cabo evaluaciones de manglares (p. ej. inventarios y monitorización) y establecer un plan de gestión de los manglares basado en el proceso de evaluación de recursos. También deberían asegurarse de que el plan de gestión sea preparado con una plena participación dentro del marco del plan de gestión integrada de cualquier área costera existente.
- 1.5b Dar el debido reconocimiento, la publicidad y efectiva divulgación a la legislación gubernamental, así como a las directrices/leyes/tradiciones de comunidades locales, que protegen los ecosistemas de manglar.
- 1.5c Explicarle el propósito de las medidas de conservación a los usuarios de los recursos de manglar (transparencia) para facilitar su cumplimiento y de este modo obtener mayor apoyo para la instrumentación efectiva de tales medidas.
- 1.5d Ejercer la voluntad política para asegurar la aplicación efectiva del marco legal de los manglares, incluyendo la emisión de ordenanzas locales apropiadas (Ver también 3.3 y 3.4).
- 1.5e Instituir programas de Educación, Comunicación y Concienciación Pública (CEPA) para incrementar el grado de conciencia de los diferentes sectores y grupos interesados (en particular los que toman decisiones locales) en relación con el valor de los bienes y servicios de los manglares. Se deberían emplear programas de comunicación y educación para promover un mayor y más profundo grado de conciencia sobre la importancia de los ecosistemas de manglar.
- 1.5f Promover una mayor cooperación y acuerdos de acción para manglares (p. ej. asociaciones, directivas) entre los Estados, las ONG, el sector privado y las organizaciones comunitarias, para así mejorar la conciencia pública sobre asuntos políticos y problemas de conservación específicos para cada localidad. Debe destacarse que las organizaciones locales y las ONG pueden trabajar eficientemente con escuelas y colegios, y con el público en general, por medio de campañas y eventos de comunicación, para promover esfuerzos para la conservación de los manglares.
- 1.5g Antes de comprometer fondos para proyectos de desarrollo, como por ejemplo carreteras, viviendas, instalaciones turísticas, puertos, represas y sistemas de irrigación, las agencias nacionales y las organizaciones internacionales (p. ej. bancos de desarrollo) deberían considerar cuidadosamente el valor pleno de los manglares y su sensibilidad ecológica a los impactos directos e indirectos de la propuesta de desarrollo. Antes de que cualquier propuesta de desarrollo sea aprobada, se deberían llevar a cabo Evaluaciones de Impacto Ambiental independientes y con amplia participación general.

**Figura 1.4:** Ejemplos de materiales de información, educación y concienciación pública que apoyan la gestión sostenible de manglares.



En muchos países, los niños en edad escolar han realizado pinturas de manglares, las cuales han sido compiladas en libros, por ejemplo en Vietnam (A inferior izquierda), y en calendarios, como por ejemplo por el Proyecto de Acción de Manglares (A superior derecha). En Vietnam, el así llamado *Big Book* es usado por los maestros para enseñarle a los niños en edad escolar la importancia de los manglares en la protección de diques marinos (A arriba izquierda). En Colombia, el Ministerio del Ambiente y la ITTO han publicado cinco folletos para educar al público sobre la ecología, administración y conservación de manglares. Uno es un folleto general “Salvemos Nuestros Manglares” (A inferior derecha) y los otros son folletos específicos de los manglares de la costa caribeña y del Pacífico. El Fondo Salven a los Niños, RU, ha producido un folleto para niños vietnamitas sobre protección de manglares (B), y éste y otros libros vietnamitas son usados para enseñar a los niños en edad escolar sobre conservación básica de la naturaleza.

## **PRINCIPIO 2 ESTRATEGIA PREVENTIVA PARA LA GESTIÓN**

*El enfoque general para administrar manglares debe ser preventivo, pero la falta de información científica no deber ser usada como argumento para posponer o no conservar los manglares o no realizar su gestión en forma sostenible.*

- 2.1 Los Estados deberían aplicar la estrategia preventiva a la conservación y gestión de ecosistemas de manglar (ver Cuadro 2A). La gestión también debería considerar el conocimiento tradicional, las creencias y las costumbres de las comunidades locales. La aplicación de la estrategia preventiva es a menudo una opción de bajo costo cuando se compara a los enormes costos y riesgos de fracaso asociados con la restauración de manglares. Esta preocupación es particularmente importante para los países en desarrollo donde los recursos para la restauración o mitigación de impactos negativos ambientales y socioeconómicos pueden ser escasos.

### **Cuadro 2A: Estrategia preventiva: Definición y Aplicación**

Una decisión para tomar acciones, basada en la posibilidad de daño ambiental significativo, aun antes de que haya evidencia científica conclusiva, de que el daño va a ocurrir (Comisión Europea, 1999. Integrando las preocupaciones ambientales en el desarrollo y cooperación económica. Bruselas).

El principio 15 de la Declaración de Río en Ambiente y Desarrollo establece que:

“Para proteger el ambiente, la estrategia preventiva será ampliamente aplicada por los Estados, de acuerdo a sus capacidades. Donde hay amenazas de daños serios o irreversibles, la falta de completa certeza científica no será usada como una razón para posponer medidas redituables para prevenir la degradación ambiental.” (Mandato de Yakarta, 1995).

El Principio Preventivo reconoce que: (1) La gente tiene la responsabilidad de tomar acciones anticipadas para prevenir daños; (2) La responsabilidad de probar si una nueva tecnología, proceso, o actividad es inofensiva le corresponde a los proponentes y no al público en general; (3) Antes de introducir una nueva tecnología, proceso, o iniciar una nueva actividad, la gente tiene la obligación de examinar “un abanico completo de alternativas” incluyendo la de no hacer nada; (4) Las decisiones tomadas aplicando el principio preventivo deben ser “abiertas, informativas y democráticas” y “deben incluir todas las partes afectadas”; y finalmente (5) es más fácil y más efectivo evitar daños que restaurar posteriormente.

- 2.2 Los Estados deberían identificar áreas de manglar existentes para la preservación, conservación o utilización sostenible, con base en su localización, características ecológicas y valores (ver Tablas 2.1 y 2.2).
- 2.2a En aquellos sitios donde todavía existen manglares vírgenes o casi vírgenes, deberían adoptarse inmediatamente medidas de gestión para la protección y conservación. Tales esfuerzos deberían estar vigentes hasta que haya datos suficientes para permitir una evaluación amplia del impacto de formas alternativas de gestión (p. ej. por medio de una Evaluación de Impacto Ambiental independiente).
- 2.2b Proteger áreas de manglar críticas para la conservación de la biodiversidad, para mantener todas las especies endémicas y raras, incluyendo sus hábitats y los procesos ecológicos que las mantienen. La Lista de Especies Amenazadas de la IUCN define y recopila todas las especies en peligro crítico, en peligro, vulnerables y amenazadas (El Cuadro 2B muestra ejemplos de ecosistemas de manglar).

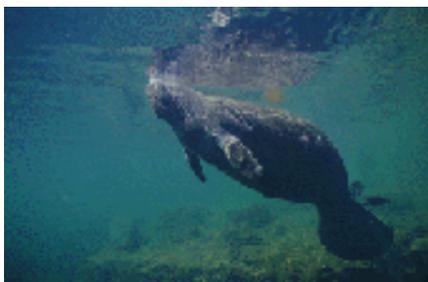
**Cuadro 2B: Ejemplos de especies de animales en peligro asociadas a manglares**

El tigre de Bengala de los Sundarbans de India y **Bangladesh** es la especie mejor conocida de gran mamífero en peligro asociado a los manglares. A pesar de una disminución dramática de su abundancia, el tigre de Bengala ha recibido alguna protección en reservas de manglar establecidas en India y Bangladesh; éstas incluyen tres Santuarios de Vida Silvestre con una extensión de casi 140.000 ha en los Sundarbans de Bangladesh desde 1977.

Los manatíes y los dugongs son vulnerables en todas las regiones tropicales. En algunas áreas se han extinguido debido a la sobreexplotación y por muerte accidental en redes de pesca. La pérdida de hábitats de manglar y praderas marinas ha sido otra causa importante de la seria disminución de las poblaciones de estos mamíferos marinos (Alvarez-Leon, 2001). En el delta del Saloum, **Senegal**, hay una campaña local, realizada por organizaciones no gubernamentales, para crear conciencia sobre la necesidad de proteger a los manatíes.



**Figura 2.1:** Tigre de **Bengala**, Sundarbans, India (Foto de B. Roychowdhury, Departamento Forestal, India).



**Figura 2.2:** Manatí en el delta del Saloum, **Senegal** (Foto de Abdoulaye Diame, WAAME, Senegal).

- 2.2c Los Estados deberían controlar y regular cuidadosamente la introducción de especies introducidas/exóticas y organismos genéticamente modificados en los ecosistemas de manglar. Para conocer pautas, refiérase a las directrices de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) sobre especies introducidas/exóticas (ver Cuadro 2C) y el Programa Global de Especies Invasoras, el cual, junto con el IUCN, ha desarrollado algunas recomendaciones legales específicas para tratar con organismos invasores (ver guías de la IUCN para la prevención de la pérdida de Biodiversidad causada por especies introducidas, 2000). En el Cuadro 2D, se presentan algunos ejemplos, pero el Principio 11.8 se refiere especialmente a especies para la acuicultura.

**Cuadro 2C: Directrices de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) en relación a especies Introducidas/Exóticas**

**Principio 8(h) CDB**

Prevenir la introducción de, controlar o erradicar aquellas especies introducidas que amenazan a los ecosistemas, hábitats o especies (CDB, 1992).

Las especies exóticas invasoras son especies introducidas deliberadamente o accidentalmente fuera de sus hábitats naturales, donde tienen la habilidad de establecerse por sí mismas, invadir, sustituir por competencia a las especies nativas y tomar control de nuevos ambientes. Las introducciones intencionales incluyen especies para acuicultura o silvicultura; las introducciones accidentales, tales como aquellos organismos que acompañan a los que son introducidos para propósitos económicos (virus, parásitos); fugitivos de acuarios, zoológicos y otras instalaciones científicas; o por medio de la comunidad adherente de los cascos de barcos o aguas de lastre.

La introducción de especies exóticas es considerada como la segunda amenaza a la biodiversidad, después de la pérdida de hábitats (<http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien>).

**Cuadro 2D: Ejemplos de especies introducidas/exóticas en los ecosistemas de manglar**

*Nypa fruticans* (palmera nipa), una especie de mangle nativa del sureste de Asia, fue llevada de **Singapur** a **Nigeria** en 1906. Fue introducida a lo largo de las costas de Calabar y Oron en el este de **Nigeria** para controlar la erosión. Sin embargo, la palma de nipa se extendió hacia el oeste al estado de Ondo, donde invadió extensas áreas y sustituyó valiosas especies autóctonas de manglar, tales como *Rhizophora* y una palma importante, *Raphia*. También presentó otras serias amenazas ecológicas y socioeconómicas al invadir zonas de cría y de alimentación de peces. (Contrario a la situación en el sureste de Asia, la palma de nipa no es utilizada por la gente de **Nigeria**). El Ministerio Federal del Ambiente ha adelantado una remediación, el "Programa de Control de la Palma de Nipa", para controlar la propagación de esta especie invasora. En el marco de este programa, el objetivo es remover la palma de nipa y reemplazarla con especies nativas de mangle.

La tilapia, introducida a Asia desde África, para propósitos de acuicultura (varias introducciones se llevaron a cabo desde 1946), ya han colonizado extensas áreas de agua salobre con manglares, a pesar de que es un grupo de peces dulciacuícolas. De manera similar, en **Colombia**, dos especies de peces de agua dulce fueron introducidas: la tilapia roja (*Oreochromis* sp.) de África, para acuicultura en jaulas y el guramis piel de culebra (*Trichogaster pectoralis*) de Asia para acuarios ornamentales, pero éstas escaparon y ahora han colonizado el río Magdalena y una laguna cercana a Bogotá, reemplazando especies de peces nativas. Actualmente, la tilapia y el guramis, han llegado a ser especies dominantes en las pesquerías locales.

- 2.2d En áreas designadas para la utilización del bosque, p. ej. bosques de producción, los Estados deberían adoptar la estrategia preventiva, especialmente en aquellos casos donde la información y la experiencia en prácticas forestales sostenibles no están disponibles o son limitadas.
- 2.2e Los Estados deberían incorporar los ecosistemas de manglar en los planes de gestión integrada a escala de paisaje: identificar las capacidades (oportunidades) y restricciones del paisaje; inventariar los hábitats e identificar ambientes especiales; evaluar el potencial, capacidad y los impactos acumulativos del desarrollo en el contexto del paisaje; adoptar precauciones muy severas donde algunas actividades de desarrollo económico compatibles son planeadas en ecosistemas de manglar (EIA a escala local y de paisaje o regional); y finalmente evitar actividades (ej. industria, desarrollo urbano, agricultura y acuicultura) dentro de áreas intermareales, que involucren la pérdida de ecosistemas de manglar y la integridad de los hábitats asociados. Los potenciales impactos negativos del turismo no deben ser soslayados.
- 2.2f Se deberían adoptar medidas estrictas de gestión para la protección y conservación de manglares y hábitats asociados (por ejemplo: fajas de áreas verdes, zonas de amortiguación) donde los fenómenos naturales (tales como tifones/marejadas/ciclones y los procesos naturales de erosión) tienen un efecto adverso significativo en la línea costera. Los bosques de manglar pueden mitigar los efectos de las tormentas al absorber las fuerzas del viento y de las olas, y al

estabilizar los sedimentos, reduciendo por ende los riesgos de desastres. De manera similar, las líneas costeras y los bancos de ríos propensos a la erosión deberían ser protegidos con cinturones de manglar designados legalmente.



**Figura 2.3:** Faja protectora del mangle (1 Km. de ancho) de *Kandelia candel* plantada en el delta del río Rojo, **Vietnam** (Foto de Don Macintosh).

Una faja de manglar protectora, junto con diques marinos costeros en el delta del río Rojo, **Vietnam**, ha mejorado significativamente la protección costera contra tifones. Los ingenieros estiman que un dique marino hecho de tierra, con una capa exterior de rocas (muro de contención), duraría aproximadamente cinco años, antes de requerir reparación debido al embate de las olas; sin embargo, el mismo dique marino con una faja protectora de manglares de 100 m de ancho en la parte frontal, podría durar hasta 50 años.

**Vietnam** también ha promulgado un cinturón verde con una anchura de 500-1000 m (Zona de Protección Total) a lo largo de la línea costera del delta del Mekong, para la protección contra tormentas e inundaciones (ver detalles en Cuadro 3C).

Las **Filipinas** tienen un código forestal especificando una zona de amortiguación de manglar de 20 m de ancho a lo largo de todas las líneas costeras, y de 50 m de ancho en áreas propensas a tifones.

- 2.3 La estrategia preventiva debería incluir una evaluación de riesgos y, cuando sea posible, acciones correctivas para reducir las amenazas a los ecosistemas de manglar causadas por el incremento en el nivel del mar y eventos catastróficos, incluyendo tormentas y derrames de petróleo (Ver figura 2.3).
- 2.4 De manera continua, los Estados deberían ajustar, refinar y, donde sea posible, mejorar la estrategia preventiva para la gestión de manglares, en la medida en que nuevo conocimiento y experiencia sean adquiridas.

**Tabla 2.1:** Prioridades de la gestión de conservación para áreas críticas de manglar en el sureste de Asia, clasificadas por hábitat y tipo de comunidad

Categoría	Prioridades de Gestión
Bosques de manglar primigenios/virgenes	Sin importar su localización, los bosques de manglar prístinos deberían ser preservados o declarados reservas forestales, en vista de que tales áreas son importantes en el mantenimiento del balance ecológico de los ecosistemas costeros y también para fines de educativos y de investigación, al igual que como reservas genéticas.
Áreas de manglar sujetas a peligros	No debería intervenir de modo alguno una zona

ambientales significativos, como por ejemplo tormentas, erosión, inundaciones, retiro de agua y sequía estacional	mínima protectora del bosque de manglar. Los siguientes son ejemplos de el ancho mínimo especificado para manglares en varios países del sureste de Asia: > 100 m en costas abiertas > 25 m en bancos de ríos y lagunas > 10 m en bancos tierra adentro, ensenadas y canales.
Áreas de manglar cercanas o adyacentes a hábitats considerados importantes, como criaderos de peces, moluscos y crustáceos y caladeros o zonas de pesca.	Teniendo en cuenta la importancia de los manglares como viveros de especies acuáticas, los manglares cercanos o adyacentes a zonas reconocidas por la abundancia de huevos/larvas de peces, moluscos y crustáceos y/o zonas de pesca no deberían enajenarse o cedidos para desarrollos.
Áreas de manglar en o cercanas a áreas pobladas/centros urbanos	Algunas áreas de manglar en zonas urbanas deberían de ser conservadas exclusivamente para utilización sostenible, protección costera, turismo, educación y para la recreación por y para los lugareños, quienes deberían involucrarse en cualquier esfuerzo de reforestación y mantenimiento.
Manglares en islas pequeñas	Estos manglares sirven como un componente ecológico clave del ecosistema insular y no deberían por ninguna razón ser perturbados.
Manglares en áreas estuarinas	Para mantener el balance ecológico de áreas estuarinas, debería de haber áreas de manglares preservados como zonas de protección en los bancos de la desembocadura de los ríos frente del mar.
Manglares con abundantes árboles maduros que producen semillas y propágulos (árboles madre)	Los árboles madre son vitales para la restauración y rehabilitación, por ser fuentes de semillas y propágulos para poblar. Éstos son también el medio de los manglares de autopreservarse.

Modificado de: Comité Nacional de Manglares de las **Filipinas**.

**Tabla 2.2:** Prioridades de gestión para áreas de bosques de manglar en América del Sur, clasificadas por tipo fisiográfico y especies indicadoras

Categoría	Especies Indicadoras	Prioridades de Gestión (aplican a todas las categorías)
Bosque de Inundación	<i>Rhizophora, Anadara, Ucides, Crassostrea</i>	Conservación de la biodiversidad específica para cada tipo fisiográfico.
Bosque de Borde	<i>Rhizophora, Avicennia, Ucides, Anadara, Iguana, Uca</i>	Proteger un tipo fisiográfico de manglar cuando la presión por un recurso en esa área es alta.
Bosque Fluvial	<i>Laguncularia, Rhizophora, Cardisoma</i>	Proteger áreas donde los procesos y servicios ecológicos, como por ejemplo los flujos de energía, son importantes en el funcionamiento ecológico del ecosistema de manglar y sistemas relacionados.
Bosque de Cuenca	<i>Avicennia, Conocarpus, Melampyrum, Cardisoma, Uca</i>	Restringir actividades que estimulan el deterioro del ambiente, como por ejemplo la ubicación de fincas de camarón y actividades agrícolas en bosques de cuenca.
Bosque Hamaca	<i>Rhizophora, Avicennia</i>	
Bosque Arbustivo	<i>Rhizophora, Avicennia</i>	

Los seis tipos fisiográficos fueron modificados de Lugo y Snedaker (1974) y Odum et al. (1982).

### PRINCIPIO 3 MARCOS POLÍTICO Y LEGAL

*Se requieren políticas nacionales e internacionales y marcos legales para proporcionar directrices generales para la conservación y uso sostenible de recursos de manglar y asegurar la protección de la biodiversidad asociada a los manglares.*

- 3.1 Los Estados deberían asegurar que políticas efectivas y coordinadas y marcos legales, apoyados en claras responsabilidades institucionales y administrativas, sean desarrolladas en los contextos local, nacional y transfronterizos, cuando sea pertinente, para apoyar la gestión de manglares. Para este fin, las políticas existentes y las leyes e instituciones que atañen a los manglares deberían ser revisadas y corregidas en la medida en que sea considerado necesario.
- 3.1a Uno de los primeros pasos para los Estados al momento de revisar sus legislaciones y políticas debería ser el de identificar y eliminar medidas económicas y fiscales que sean inconsistentes con la conservación y uso adecuado de los ecosistemas de manglar y otros humedales costeros.
- 3.1b Las políticas deberían basarse en los siguientes cuatro principios: (1) No a la pérdida adicional de humedales costeros, incluyendo manglares y hábitats asociados; (2) No más degradación de humedales; (3) Uso adecuado de los humedales; y; (4) Mejoramiento y restauración de humedales. (Ver ejemplos en Cuadro 3A).

#### **Cuadro 3A: Directrices de Ramsar sobre Humedales**

La Convención Ramsar ha adoptado oficialmente muchos documentos guía en la Conferencia de las Partes Contractuales (ver [http://ramsar.org/key\\_guidelines\\_index.htm](http://ramsar.org/key_guidelines_index.htm)). Algunos ejemplos clave son:

- Directrices para la implementación del concepto de uso adecuado, 1990 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_wiseuse\\_e.htm](http://ramsar.org/key_guide_wiseuse_e.htm)). Primero adoptada como un anexo a la Recomendación 4.10 de la 4ta Reunión de la Conferencia de las Partes Contractuales (Montreux, Suiza, 1990).
- Directrices para desarrollar e implementar las Políticas Nacionales de Humedales, 1999 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_nwp\\_e.htm](http://ramsar.org/key_guide_nwp_e.htm)). 7ma Reunión de la Conferencia de las Partes Contractuales (COP) para la Convención de Humedales (Ramsar, Irán, 1971), San José, Costa Rica, 10-18 mayo 1999.
- Directrices para la revisión de leyes e instituciones para promover la conservación y uso adecuado de humedales, 1999 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_laws\\_e.htm](http://ramsar.org/key_guide_laws_e.htm)). 7ma Reunión del COP, San José, Costa Rica, 10-18 mayo 1999.
- Directrices para el establecimiento y fortalecimiento de la participación de comunidades locales y pueblos indígenas en la gestión de humedales, 1999 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_indigenous.htm](http://ramsar.org/key_guide_indigenous.htm)). 7ma Reunión del COP, San José, Costa Rica, 10-18 mayo 1999.
- Principios y directrices para la restauración de humedales, 2002 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_restoration\\_e.htm](http://ramsar.org/key_guide_restoration_e.htm)). 8va Reunión del COP, Valencia, España, 18-26 noviembre 2002.

- 3.1c El marco legal y las políticas para humedales deberían primar la protección de la seguridad del recurso y permitir el libre acceso a los lugareños y a los pueblos indígenas, quienes tienen una asociación tradicional con los manglares. (El término “pueblo indígena” describe grupos sociales con identidad social y cultural distinta de la sociedad dominante, lo cual los hace vulnerables y los coloca en desventaja en el proceso de desarrollo (Directiva Operacional del Banco Mundial 1991; ver Cuadro 7C).
- 3.1d Los Estados también deberían reconocer que a menudo no es la ausencia de legislación, sino la aplicación inadecuada de las leyes, regulaciones y reglamentos vigentes lo que funciona en contra de la conservación de humedales en el campo. Deberían tomarse acciones para eliminar las siguientes razones frecuentes de aplicación inadecuada:

- Falta de fiscalización y de procedimientos de monitorización.
  - Ausencia de derechos a la información legalmente respaldados para las comunidades locales e indígenas.
  - Falta de participación local en los procesos de toma de decisiones sobre recursos naturales.
  - Falta de voluntad política y conciencia pública para apoyar la legislación.
- 3.1e Las políticas y marcos legales sobre manglares son a menudo complejos y poco entendidos en todos los contextos. Las autoridades pertinentes deberían revisar el estatus legal de los manglares a escala nacional, después consolidar y resumir los puntos principales en una forma que pueda ser fácilmente comprendida por los grupos de interés; como por ejemplo produciendo panfletos ilustrados en el idioma local.
- 3.1f Son necesarias responsabilidades claras por parte de las agencias en la gestión de manglares. Esto facilitaría la coordinación de las diferentes agencias con mayores probabilidades de involucrarse, por su pertinencia. Éstas incluyen departamentos y agencias para silvicultura, pesquerías, agua y navegación, ambiente, planificación del uso de la tierra y turismo. La cooperación entre estas instituciones debería incluir la armonización de los marcos legales relevantes para humedales, que se aplican en cada uno de estos sectores.
- 3.1g Es deseable tener políticas claras para la conservación y rehabilitación de manglares. El objetivo global debería ser el de proteger legalmente y gestionar en forma sostenible todos los ecosistemas de manglar que aún quedan. Es especialmente importante el evitar más fragmentación de los hábitats de manglar y la interferencia con los sistemas hidrológicos que los mantienen.

### **Cuadro 3B: Ejemplos de las políticas y marcos legales para manglares**

#### **Política**

- Actualmente (2002), **Tailandia** tiene cerca de 170.000 hectáreas de bosque de manglar. La política nacional es incrementar esta área hasta 200.000 ha para el año 2006. Recientemente le ha sido asignada responsabilidad institucional para la conservación de manglares a la Oficina de Conservación de Manglares del Departamento de Recursos Marinos y Costeros, el cual es un departamento en el nuevo Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente.

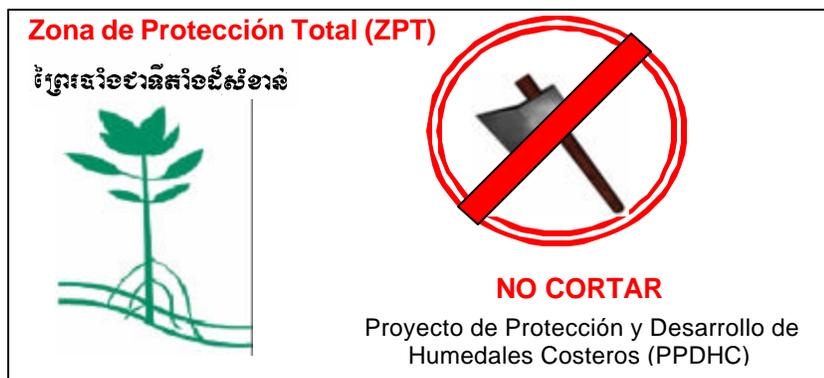
#### **Regulaciones**

- En **Brasil**, ha sido ilegal talar manglares desde 1926. La legislación fue enmendada en 1965 para hacerla aún más restrictiva. Algunas excepciones son permitidas, por ejemplo para autorizar la dotación de importantes servicios públicos, como puentes y líneas de electricidad. La legislación ambiental fue además fortalecida por la ley penal ambiental en 1998.

- 3.1h La zonación física (restricciones en el uso de la tierra y agua) de manglares puede ser un medio valioso y práctico para ayudar a implementar la conservación y otros objetivos de gestión. Así, las áreas de manglar deberían ser zonificadas claramente, con el estatus de conservación y las funciones de cada zona identificadas y definidas legalmente. La zonificación de manglares debería ser parte del plan de gestión global de la zona costera, de modo que no sea percibida como una actividad aislada. (Ver ejemplos de zonificación en el Cuadro 3C).

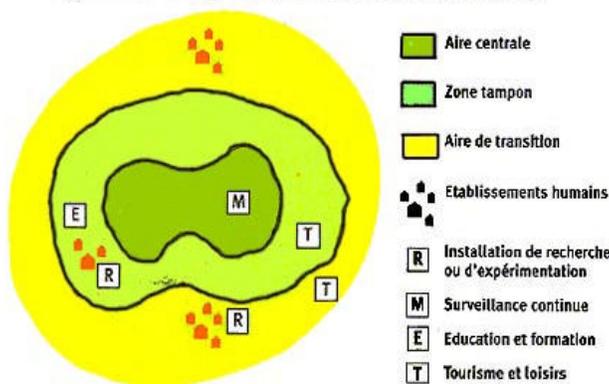
**Cuadro 3C: Ejemplos de zonificación de uso de la tierra que involucran manglares**

**Vietnam** ha promulgado un plan de zonificación para la parte baja del delta del Mekong implementando una Zona de Protección Total (ZPT), para la protección costera; una Zona de Amortiguación, para actividades económicas controladas (40% por área), pero reteniendo 60% de cobertura de bosque; y una Zona Económica donde no hay restricciones de conservación de los bosques. La ZPT será demarcada con señales claras, usando tanto información simbólica como escrita.



- El Plan Nacional de Manglares de **Ecuador** tiene estrategias de zonificación que fueron aceptadas en 1990. Los planes de zonificación para cada provincia (Esmeraldas, Manabí, Guayas y Guayaquil) son implementados dependiendo de los grupos de usuarios. Dentro de la zona de manglar designada, hay áreas de manglar reservadas y áreas para la comunidad.
- La Reserva de Biosfera Saloum, **Senegal** tiene un plan de zonificación (con el apoyo de la IUCN) con zonas nucleares, de amortiguación y de transición. Este trabajo se llevó a cabo con la ayuda técnica del Centro de Monitorización Ecológica para el mapeo de todas las áreas de la reserva, usando datos de satélite (Lansat y Spot). El área central, un parque nacional, está protegida estrictamente y está claramente demarcada; los lugareños y el gobierno entienden que es una zona de conservación. Sin embargo, la zona de amortiguación para el desarrollo sostenible y la zona de transición para uso múltiple no están claramente demarcadas y su función no es bien comprendida por los lugareños ni por el gobierno.

**Zonage schématique d'une réserve de biosphère**



3.1i Los Estados deberían conocer y honrar sus obligaciones contraídas en los tratados internacionales. Éstas incluyen obligaciones generales de carácter bilateral, que requieren el desarrollo de medidas para sitios específicos basadas en marcos legales nacionales. La CDB claramente requiere que la toma de decisiones a escala nacional tenga en cuenta la conservación y uso sostenible de los recursos biológicos (CDB Principio 10).

- 3.1j Los Estados deberían tener presente que el Principio 8 del CDB obliga a las partes a respetar, preservar y salvaguardar el conocimiento, las innovaciones y las prácticas de los pueblos indígenas y de los lugareños, los cuales involucran estilos de vida tradicionales relevantes para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y sus amplias aplicaciones, con la aprobación y participación de los que poseen tales conocimientos, innovaciones y prácticas y alentar la repartición equitativa de los beneficios que surgen de la utilización de tales conocimientos, innovaciones y prácticas.
- 3.1k El marco legal debería proporcionar mecanismos para asegurar que los EIA, integrales e independientes, sean conducidos teniendo en mientes actividades de desarrollo que podrían impactar los humedales, incluyendo los manglares. Las infraestructuras físicas, tales como diques, carreteras, estanques y canales, pueden afectar el flujo mareal normal, la escorrentía superficial y la dinámica de deposición de sedimentos, a lo largo de líneas de costa bordeadas por manglares, aun sin estar éstas ubicadas físicamente dentro de las áreas de manglar. Por lo tanto, los EIA deberían incluir una evaluación del impacto de proyectos de desarrollo de infraestructura sobre el régimen hidrológico, tanto aguas arriba como aguas abajo del sitio propuesto para la intervención.
- 3.2 En vista de los usos múltiples de la zona costera, los Estados deberían asegurarse de que representantes de todos los diferentes sectores/interesados sean consultados en el proceso de toma de decisiones en la planificación para el desarrollo y gestión, y en las actividades de protección ambiental de los manglares.
- 3.2a Los mejores sistemas de uso múltiple para áreas costeras que involucran manglares necesitan ser determinados por medio de una evaluación cuidadosa de las condiciones ambientales y socioeconómicas que afectan a los interesados locales y con la participación de todos los propietarios en el proceso de evaluación.
- 3.2b Deberían promoverse los usos inocuos de los ecosistemas de manglar y los hábitats asociados, en lugar de actividades que involucren la conversión, destrucción o degradación y/o alteración de sus condiciones hidrológicas.
- 3.2c Todas las decisiones referentes a las actividades de desarrollo deberían ser formuladas con base en un amplio cimiento de conocimientos, que debería incluir evaluaciones a escala de paisaje o regionales sobre capacidad de recursos, investigación, conocimiento tradicional/local, al igual que una consulta amplia y abierta con los propietarios locales y usuarios tradicionales.
- 3.2d Los Estados deberían proveer las condiciones financieras y económicas para que las ciudades costeras tengan adecuados sistemas de tratamiento de desechos y rellenos de basura. Los manglares podrían ser usados para el tratamiento de aguas de desecho en pequeña escala, pero no para las cantidades generadas por las grandes ciudades.

### **Cuadro 3D: Ejemplos de negociaciones entre agencias en asuntos sobre la gestión de manglares**

En la Reserva Forestal de Manglar de Matang en **Malasia** peninsular, se han realizado consultas a los propietarios por parte de las diferentes agencias y se han establecido prácticas de concesión de licencias. El otorgamiento de permisos para la operación de hornos de carbón y la tala de madera es potestad del Departamento Forestal, mientras que las licencias de pesca con jaulas son otorgadas por el Departamento de Pesquerías. La preservación de un santuario de aves y de sitios arqueológicos fueron también acordados después de negociaciones con el departamento de vida silvestre y el museo nacional, respectivamente. En **Malasia**, es una práctica estándar el tener comités estatales y distritales a cargo de todos los asuntos administrativos y operacionales. El Comité de Distrito, presidido por el Funcionario de Distrito, es la instancia donde los asuntos del día a día pueden ser discutidos y resueltos entre las diferentes agencias involucradas. El Comité de Distrito también incluye líderes de la comunidad, como por ejemplo el miembro local del parlamento y/o miembros del consejo legislativo estatal del distrito implicado.

El sitio Ramsar Songor, en **Ghana**, tiene un comité que trabaja de común acuerdo con agencias gubernamentales. La División de Vida Silvestre de **Ghana** constituyó, a escala nacional, el Asesor Nacional y el Comité de Vigilancia, con representaciones de la Asamblea Distrital, Oficina de Fauna Silvestre, Oficina de Planificación del Distrito, Consejo Tradicional, Autoridades Tradicionales, grupos de mujeres, pescadores de subsistencia, granjeros, pescadores con canoas y asociaciones de los granjeros, cooperativas de las asociaciones de salineros y los medios de comunicación locales.

- 3.3 Los Estados y los encargados de la gestión de manglares deberían asegurarse de que las leyes y regulaciones que protegen los ecosistemas de manglar y hábitats asociados provean penas efectivas, que sean adecuadamente severas, para impedir las violaciones. Éstas pueden incluir castigos, multas, y la suspensión de licencias del usuario o la negación de otorgar permisos, de manera que se promueva el cumplimiento de las normas. La planificación y la legislación basada en actividades deberían proporcionar los mecanismos, bien en forma de órdenes administrativas o de mandatos judiciales, para detener las operaciones ilegales. El depósito de bonos de desempeño, como una garantía, proporciona un mecanismo útil para asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en los permisos.
- 3.4 Las siguientes medidas son recomendadas para promover el cumplimiento de las leyes y los reglamentos:
- Legalizar las actividades de los usuarios legítimos del manglar. Un sistema para otorgar licencias y permisos podría ser considerado como uno de los mecanismos (ver el ejemplo de **Kenia** en el Cuadro 3F). Sin embargo, cualquier sistema para dar licencias o permisos debe ser administrado de una forma abierta y transparente por ambos —funcionarios del gobierno y lugareños.
  - Designar áreas del bosque de manglar como áreas “reservadas”, para ayudar a satisfacer las necesidades básicas de leña y madera de los moradores del manglar más pobres.
  - Las multas por violaciones deberían reflejar la severidad de las prácticas inadecuadas que se puedan producir.
  - Se recomienda firmemente la rápida resolución de casos que involucren transgresiones de las leyes y reglamentos, para así proteger los recursos del manglar y como un elemento disuasivo para violadores potenciales.
  - Educación de todos los propietarios e interesados en aspectos claves de la legislación de manglares (ver también Principio 3.1a).
  - Desarrollar acciones y mecanismos para promover la organización de las comunidades locales para, a su vez, ayudarles a comprender y acceder al sistema legal para cumplir la ley y proteger sus derechos como usuarios de manglar (Ver ejemplo en el Cuadro 3E, acceso a la justicia y Cuadro 3F, medidas para promover el cumplimiento de las leyes y reglamentos).

### **Cuadro 3E: Acceso a la justicia**

En **Brasil**, una de las leyes más importantes es la Ley No. 7.347 de 1985, la cual declara que las ONG y los fiscales públicos pueden iniciar “acciones civiles populares” para la aplicación de derechos ambientales y otros derechos “difusos” “colectivos”. Las ONG, así como el Fiscal y otras entidades gubernamentales, están autorizadas a percibir compensaciones por daños materiales y mandatos judiciales en la aplicación de derechos de consumo, ambientales y culturales. (Fuente: Nogueira Souza Patu 2002).

En **Costa Rica**, la Ley Ambiental Orgánica contempla un Inspector Ambiental y un Tribunal Administrativo Ambiental. El Inspector está obligado a reportar violaciones de la legislación ambiental y a las leyes relacionadas con la Oficina del Abogado Ambiental—la autoridad responsable por el dominio marítimo público así como el Ministerio de Asuntos Públicos. El Tribunal está autorizado a documentar y adjudicar cargos presentados contra entidades públicas o privadas por presuntas violaciones de la legislación sobre protección ambiental y recursos naturales. El Tribunal puede imponer multas administrativas o castigos y su decisión es inapelable. (UICN Principio de Ley 38).

- 3.5 De conformidad con sus legislaciones nacionales, los Estados deberían implementar la evaluación efectiva, monitorización, vigilancia y medidas para el cumplimiento de la ley para proteger sus manglares.
- 3.5a La vigilancia y el cumplimiento de la ley son más efectivos cuando están apoyados por mecanismos reguladores adoptados por las mismas comunidades locales (p. ej. sistemas de gestión comunitaria para la tenencia de recursos y resolución de conflictos) (ver ejemplo en el Cuadro 3F).

### **Cuadro 3F: Ejemplos de medidas para promover el cumplimiento del marco legal de los manglares**

Ejemplo de un nivel apropiado de aplicación – En el Santuario de Vida Silvestre de Peam Krasop (Koh Kong, **Camboya**), hornos ilegales de carbón han sido destruidos por el Departamento del Ambiente desde 1995, ya que éstos eran la causa de la tala a gran escala de algunos de los mejores manglares de ese país. El DdA operaba con el apoyo de un comité formado por diferentes agencias y establecido por la Autoridad Provincial contra actividades de producción de carbón. Esta acción fue también apoyada por la legislación existente (Decreto 33, fechado 1987), que prohíbe la tala de madera de mangle para la producción de carbón, y un Decreto Real sobre Gestión de Áreas Protegidas en **Camboya**. Para fortalecer aún más su lucha contra la producción de carbón, en 1999 la Autoridad Provincial (DdA) declaró la ilegalidad de la compra o venta de carbón de mangle, dirigiendo así, por primera vez, su objetivo a los poderosos intermediarios en el comercio de carbón, así como a los productores.

En **Ecuador**, se aplican castigos severos a aquellos que destruyen los manglares ilegalmente.

Concretamente se aplica una multa de 7.000 dólares estadounidenses (USD) por ha. Además, los violadores tienen que replantar el área afectada.

En **Kenia**, para permitirle a alguien el acceso al bosque de manglar para extraer productos maderables, es requerida una licencia de tala (cheti cha ukataji) del Departamento Forestal. El cheti indica el área de tala y el número de postes o varas de mangle que pueden ser extraídas del bosque. El permiso de tala es revisado anualmente a un costo de USD 135 para postes y de USD 40 para leña. Después de cortar los postes, todos deben ser llevados a un sitio de desembarco y amontonados según sus clases de tamaño respectivas. Las regalías pagadas al gobierno dependen de la cantidad y la clase de utilización que fue extraída (ej. veinte postes de 11,5 cm. a 13,5 cm. de diámetro se cobran a un precio de USD 1,5). No se cobran impuestos a los cortadores por extraer postes para uso doméstico, pero sí se cobra un monto cuando el material extraído es para construir una casa, una escuela local, botes, leña para uso doméstico, y para otros usos domésticos de la comunidad.

- 3.5b La monitorización/evaluación de manglares deber ser simple y económica, pero fiable. Se aspira a dos niveles de evaluación (a) de rutina, monitorización de bajo nivel por parte de los

lugareños; y (b), un nivel más intensivo, que comprende la monitorización periódica por agencias gubernamentales, ONG e investigadores. (Ver Principio 5, que incluye metodologías recomendadas).

- 3.5c Los Estados deberían impulsar los estudios e investigaciones que apoyen el marco legal que regula las cantidades de recursos de manglar que pueden ser extraídos. Es particularmente importante el tener conocimiento preciso de las cantidades máximas de extracción sostenible de madera de mangle y de especies acuáticas, para así determinar cuotas y mecanismos de regulación similares.

#### **Cuadro 3G: Ejemplos de gestión de recursos de manglar basada en la Comunidad**

En **Ghana**, existen varias áreas costeras que son sagradas para los lugareños y que por ende son bien protegidas. Debido al valor de los manglares, y la falta de fuentes alternativas de energía, las comunidades locales dependen substancialmente de los manglares para obtener leña de uso doméstico. En la zona del bajo Volta, las ocho principales comunidades que suplen el mercado más grande de madera de manglar en Ghana decidieron instituir una cuota a sus miembros, una vez que el impacto de tala no regulada les fue explicado.

- 3.6 Los Estados deberían identificar y adoptar mecanismos por medio de los cuales las actividades de conservación de manglares pueden ser financiadas, de manera que la mayor parte del costo de conservación, gestión y ayuda a la investigación y educación sea recuperado. Fondos para el Desarrollo del Bosque del Manglar (FDBM) o Fondos de Fideicomiso Ambiental/Ecológico son recomendados como buenos mecanismos potenciales para financiar actividades de conservación de los manglares. Un porcentaje de las regalías cobradas a los productos de manglar (ej. madera, productos de acuicultura); es colocado en el FDBM para financiar exclusivamente actividades de conservación y rehabilitación de manglares (ver Cuadro 3H).

#### **Cuadro 3H: Ejemplos de Fondos Forestales o de Fideicomiso usados para apoyar la conservación de manglares**

- En **Malasia**, el Fondo de Desarrollo Forestal (FDF) es establecido por el Departamento Forestal Estatal de acuerdo con la Sección 56 del Acta Forestal Nacional (1984). El FDF es establecido por medio de un procedimiento financiero existente, conocido como el instrumento financiero. Éste especifica el tipo de gasto permitido, por ejemplo para siembras de enriquecimiento, tratamientos de silvicultura y rehabilitación, o inventario forestal, los cuales están directamente relacionados con el desarrollo o rehabilitación forestal. El FDF es administrado por el Departamento Forestal, el cual se reporta al Comité del Estado, presidido por el Secretario de Estado, con el Funcionario Financiero del Estado y el Director de Silvicultura, quienes son miembros del comité. Un balance de gastos e ingresos anuales es sometido a la consideración del Comité para su aprobación, junto con una auditoría realizada por el contralor general del gobierno. El FDF tiene competencias, en general, sobre el desarrollo forestal para todo el estado, incluyendo bosques de manglar y humedales de agua dulce.
- En **Filipinas**, se otorgan contratos de 25 años a las comunidades locales como Acuerdos de Gestión Forestal de Manglares con Base Comunitaria (AMFBC); las ganancias de la extracción de madera de manglar son compartidas: 75% para la comunidad y 25% para el gobierno. A su vez, el gobierno reserva el 10% en un fideicomiso del Departamento de Recursos Naturales y del Ambiente para apoyar los gastos de replantación de manglares.

## PRINCIPIO 4 IMPLEMENTACIÓN E INTEGRACIÓN

*Existe una debilidad general en la implementación de las políticas y marcos legales de los manglares, carencia de comunicación entre las agencias de gestión y las diferentes partes interesadas o dolientes, monitorización inadecuada y falta de evaluación de la implementación de las acciones y falta de integración en la gestión de los manglares con las zonas costeras y la gestión de las cuencas hidrográficas involucradas.*

- 4.1 Los manglares deberían ser gestionados usando el Enfoque de Ecosistema (ver definición Cuadro 1A y *Terminología*), tomando en consideración actividades e impactos, tanto aguas arriba del ecosistema manglar como en las áreas costeras adyacentes (ver Cuadro 4A). El enfoque de ecosistema considera la gestión del manglar como parte integrante de la administración de la zona costera y la cuenca hidrográfica. Así, los Estados deberían reconocer que se requiere una buena coordinación entre todas las instancias de autoridad relacionadas con los manglares y otros ecosistemas y recursos costeros y fluviales.

### **Cuadro 4A: Ejemplos de actividades aguas arriba que afectan a los ecosistemas de manglar**

En la **India**, la corriente y los sedimentos del río Ganges han sido desviados desde 1974 mediante una represa ubicada en Farakka. Esta intervención ha afectado adversamente la agricultura, navegación, irrigación, pesquerías, actividades industriales y forestales, e incrementado la cuña salina en los ríos costeros y la intrusión salina en las aguas freáticas, y ha provocado acumulación de materiales de deposición en el lecho del río, incrementado el influjo de sedimentos, y también provocando erosión costera y subsidencia en **Bangladesh**. Junto con las actividades agrícolas e industriales aguas abajo, que han provocado la contaminación de las aguas restantes, la represa ha causado, a su vez, un gran número de impactos negativos en los manglares de los Sundarbans. Se cree que los factores a los cuales está sometido el sistema sean la causa para el secado de las copas de los árboles de sundari (*Heritiera fomes*) (Gorai River Restoration Project EIA, 2001).

En **Ghana**, los cambios hidrológicos del río Volta (descargas y período hidrológico) que siguieron a la construcción de las represas de Akosombo y Kpong (construidas en 1964 y 1983, respectivamente) han limitado la extensión de la intrusión salina dentro del estuario del Volta. El cambio en la calidad del agua, la inundación y la sedimentación han ocasionado la muerte masiva de los manglares cercanos a la costa.

En el estuario de Jaguaribe, en **Brasil**, la construcción de una represa aguas arriba del ecosistema manglar ha reducido la deposición de sedimentos aluviales a lo largo del estuario, conduciendo a mortandades de varios bosques de manglar cercanos a la boca del estuario (Lacerda, 2001).

Las tasas actuales de deforestación de manglares probablemente tengan serias consecuencias sobre la funcionalidad del ecosistema, la productividad pesquera y la capacidad de recuperación de los arrecifes. Los experimentos de Mumby et al. (2004) muestran que los manglares tienen gran importancia ya que sirven como criaderos intermedios entre las praderas marinas y los arrecifes, lo que aumenta la supervivencia de los alevines. Igualmente, el manglar aumenta la biomasa comercial de especies importantes de los arrecifes coralinos. Mumby et al. (2004) sugieren que los esfuerzos en conservación deben dirigirse a proteger la interconexión entre los corredores de manglares, las praderas marinas y los arrecifes coralinos.



**Figura 4.1:** Área de captación de una cuenca montañosa aguas arriba, que está interconectada con los manglares costeros (en primer plano) en la provincia de Ranong, al sur de **Tailandia**. (Foto de Donald Macintosh, center Aarhus).

- 4.2 Los Estados con áreas costeras vecinas y fuentes de agua interconectadas deben cooperar conjuntamente, a escala subregional, regional e internacional para facilitar el uso sostenible de los recursos comunes y conservar el ambiente. Los Estados también deberían procurar un amplio apoyo para mejorar la gestión integrada de las áreas costeras y las cuencas hidrográficas, incluso recurriendo a la amplia experiencia de iniciativas regionales e internacionales (Ver Cuadro 4B).

**Cuadro 4B: Iniciativas Regionales e internacionales para facilitar la cooperación en la administración de los recursos hídricos**

Tanto en el ámbito regional como de cuenca hidrográfica existen cerca de 200 acuerdos de cooperación para la gestión compartida de los recursos hídricos. Por ejemplo:

- La Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD), la cual identifica como prioritaria la conservación de la biodiversidad de las aguas mediterráneas
- La Convención de la Ley de Usos no Navegables de los Cursos de Aguas Internacionales (New York, 21 mayo 1997: no ha entrado en vigencia), la cual requiere que los Estados eviten, eliminen o mitiguen cualquier daño significativo a cursos de agua de otro Estado. Este instrumento establece reglas detalladas para cualquier cambio de uso de cualquier curso de agua de carácter internacional. Las materias contempladas incluyen estudios de impacto ambiental, consultoría, protección conjunta de los ecosistemas del curso de agua, control de la contaminación, introducción de especies, prevención de la erosión, sedimentación y de la intrusión salina
- El programa Global de Acciones para la Protección del Ambiente Marino de las Actividades en Tierra Firme (GPA)
- El uso sostenible del agua dulce ha sido identificado como un componente crítico de la Agenda 21, y como tal ha sido el centro de una serie de encuentros auspiciados por la Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible y otras agencias de la misma entidad.
- Creación del Panel Global del Agua, el cual actúa dentro del marco de los esfuerzos coordinados para promover la administración integrada del recurso agua, especialmente en los países en vías de desarrollo.
- El desarrollo de la Visión del Agua, la Vida y el Ambiente a través de la Global Water Commission con los auspicios del World Water Council.
- La Comisión Mundial sobre Represas fue establecida por el Banco Mundial y la IUCN-La Unión Mundial para la Naturaleza
- Las directrices en la gestión de cuencas hidrográficas de la Convención Ramsar, 1999 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_basin\\_e.htm](http://ramsar.org/key_guide_basin_e.htm)), cooperación internacional, 1999 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_cooperate.htm](http://ramsar.org/key_guide_cooperate.htm)), reparto y gestión del agua para mantener las funciones ecológicas de los humedales, 2002 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_allocation\\_e.htm](http://ramsar.org/key_guide_allocation_e.htm)) y los principios y directrices para la incorporación de los asuntos de humedales en la Gestión Integrada de las Zonas Costeras (ICZM), 2002 ([http://ramsar.org/key\\_guide\\_iczm\\_e.htm](http://ramsar.org/key_guide_iczm_e.htm)).

El Ministerio Africano de la Conferencia sobre el Ambiente (AMCEN) y la Conferencia Africana Ministerial del Agua (AMCOW) racionalizan los enfoques sobre ambiente y el uso de agua. Estos comités pueden ser usados para incorporar materias referentes a manglares a escala regional dentro de África.

- 4.3 Aquellos objetivos de gestión que favorecen el uso sostenible de los recursos biológicos y apoyan los derechos de las poblaciones locales deben traducirse en acciones específicas desarrollando planes de gestión instrumentables dentro del marco legal de los manglares. Basándose en los planes de gestión, deberían desarrollarse planes operativos realistas, que sean susceptibles de ser desarrollados e implementados con procedimientos simples, prácticos y transparentes.
- 4.4 La gestión de los ecosistemas de manglares como un todo también debería incluir claros objetivos de gestión para cada uno de los recursos individuales. Los planes de gestión deben

ser revisados y ajustados periódicamente para asegurar que cada recurso es administrado de manera sostenible.

- 4.5 Los Estados deberían identificar las agencias que instrumentan la gestión de manglares a escala nacional y armonizar los acuerdos institucionales para delimitar claramente las responsabilidades y minimizar la duplicación de esfuerzos y financiamiento por parte de las diversas agencias o departamentos involucrados.
- 4.6 Los Estados deberían establecer comités interministeriales para promover la cooperación y la coordinación entre las autoridades nacionales involucradas en la planificación, desarrollo, conservación y gestión de ecosistemas costeros y cuencas hidrográficas. (ver Cuadro 4C).

#### **Cuadro 4C: Ejemplo de comité interministerial para la implementación de políticas nacionales que afectan a los manglares**

En **Bangladesh** existe un comité directivo y técnico interministerial para la gestión de zonas costeras. El Programa Oficina de Desarrollo-Gestión Integrada de Zonas Costeras está adscrito a la Organización de Planificación de Recursos Hídricos (WARPO) del Ministerio de Recursos Hídricos de Bangladesh, pero está compuesto por representaciones de todos los ministerios y departamentos relacionados con la gestión de las zonas costeras.

- 4.7 Los estados también deben promover y coordinar la planificación y implementación a través de todos los sectores (*cross-sectoral*) que incluya la investigación, el sector privado y las ONG, y en particular teniendo en cuenta las necesidades y derechos de los lugareños. Por esto último, se recomienda el establecimiento de una coordinación nacional para la gestión de los manglares. (p.ej. un Comité Nacional de Manglares o algún cuerpo interministerial; ver Cuadro 4D).

#### **Cuadro 4D: Ejemplos de cuerpos de coordinación nacional para manglares**

Los Comités Nacionales de Manglares (los NATMANCOM) fueron establecidos en muchos países asiáticos con la asistencia de UNESCO/UNDP Proyecto Regional RAS/79/002: Programa Piloto de Investigación y Entrenamiento en Ecosistemas de Manglar. La UNESCO solicitó que cada país participante constituyese un NATMANCOM, tanto para actuar como un cuerpo asesor sobre manglares, para el país en particular, como para participar regionalmente en las actividades del proyecto como un miembro de la Fuerza Regional de Tarea para manglares. Las NATMANCOM operaron adecuadamente durante el proyecto hasta 1989 y continuaron trabajando eficientemente en muchos países, aun después de culminado el proyecto.

El Comité Nacional de Manglares y Arrecifes Coralinos de **India**, adscrito al Ministerio de Ambiente y Bosques, incluye miembros de la Guardia Costera, del Ministerio de la Defensa, del Departamento de Desarrollo Oceánico, del Instituto Central de Investigaciones de Pesquerías Marinas, del Inventario Botánico de **India**, del Inventario Zoológico de **India**, del Instituto Nacional de Oceanografía, de la Universidad de Calcuta y de la Universidad de Annamalai. El comité fue formado por el Gobierno de la **India** en 1978-9 y se reúne dos veces al año. Para su debida implementación, la información discutida en el Comité Nacional es difundida a escala estatal por Comités Directivos Estadales. La información también fluye en dirección opuesta. La implementación de planes de gestión y acción se lleva a cabo a través de los Departamentos Forestales Estadales (uno por cada estado de la **India**).

También hay Subcomités de Investigación en Conservación y Gestión de Manglares y Arrecifes Coralinos. Algunas ONG, tal como la Sociedad de Manglares de la India, son alentadas a promover la conciencia en las comunidades y a trabajar en grandes proyectos de manglares asociados con las comunidades locales.

- 4.8 Los Estados deben asegurarse de que la autoridad (o autoridades) que gestionan los ecosistemas de manglar en las zonas costeras tengan la experiencia adecuada y les sean suministrados recursos financieros adecuados y la capacidad judicial para llevar a cabo sus responsabilidades. Esto es particularmente importante en la escala local de toma de decisiones,

la cual usualmente corresponde a los municipios o distritos. Existen fuentes de financiamiento, recursos humanos y técnicos que deberían ser revisados para poner a disposición todo el potencial disponible en la conservación y gestión sostenible de los manglares.

- 4.9 La conservación de los manglares debe ser fortalecida asignando estatus de área protegida a localidades apropiadas, especialmente aquellas que tienen importancia o significado ecológico, cultural o histórico. Tales áreas deben ser legalmente protegidas a través de legislación gubernamental. Las naciones también pueden nominar un área protegida para obtener reconocimiento internacional conforme al marco de convenciones internacionales o marcos regionales (ver Tabla 4.1).

**Tabla 4.1:** Ejemplos de áreas protegidas que contienen manglares

Área Protegida IUCN. Categoría por propósito	Localidad de Manglar	Estatus Nacional (*)	Estatus Internacional*
Ia. Reserva natural estricta	Majagual, Esmeraldas, <b>Ecuador</b>	Reserva Ecológica	Sitio Ramsar
Ib. Área de Vida Silvestre	Sundarbans, <b>India</b> y <b>Bangladesh</b>	Santuario de Vida Silvestre, Reserva Forestal y Reserva del Tigre de Bengala Sundarbans	Patrimonio Histórico de la Humanidad, Reserva de Biosfera Sitio Ramsar
II. Parque Nacional	Parque Nacional Superagui, Paraná, <b>Brasil</b>	Parque Nacional	Patrimonio Histórico de la Humanidad
III. Monumento Natural	CanGio, <b>Vietnam</b>	Uso Forestal Especial	Reserva de Biosfera
IV. Área de Gestión de Hábitat/Especies	Xuan Thuy, <b>Vietnam</b>	Uso Forestal Especial	Sitio Ramsar
V. Paisaje Protegido Terrestre /Acuático	Santuario de Vida Silvestre de Peam Krasop, <b>Camboya</b>	Santuario de Vida Silvestre	Incluye un Sitio Ramsar
VI. Área Protegida de Gestión de Recursos	Laguna de Somone, Área Protegida por la Comunidad, <b>Senegal</b>	Bosque Protegido	Reserva de Biosfera

*\*Es posible que un área de conservación de manglares adquiera tanto un estatus legal nacional como área protegida, como reconocimiento internacional en varias escalas. Las clasificaciones incluyen Parques Nacionales y Reservas Naturales (La terminología usada varía, ver Terminología de la IUCN para detalles adicionales de las categorías empleadas en la Tabla 4.1.) Otras designaciones también pueden reconocer áreas de especial significado natural o cultural. Por ejemplo, los países pueden nominar áreas para que sean aceptadas como de importancia internacional a través de diferentes convenciones – Sitios de Patrimonio Histórico de la Humanidad (World Heritage Sites), Reservas de Biosfera y Humedales Ramsar.*

- 4.10 Los Estados deberían desarrollar planes estratégicos (preferiblemente a escala nacional y en línea con el marco de ICZM) para facilitar la conservación y el uso sostenible de los manglares y establecer los criterios y directrices que deben dirigirse al preparar evaluaciones de impacto ambiental que puedan ser usadas para predecir.
- 4.11 Los Estados deben desarrollar Planes de Gestión de Manglares dentro de los planes de gestión de áreas costeras, para proporcionar acciones coordinadas y que incluyan a todos los sectores para, a su vez, implementar el Plan Nacional de Manglares. Este Plan debería considerar:
- La participación de las partes interesadas en todas las etapas de planificación e implementación

- La evaluación del estatus de los manglares y el éxito de la gestión de iniciativas en las áreas respectivas y el reporte de los avances
  - Las instituciones académicas y de investigación locales con experiencia apropiada para implementar, monitorizar y evaluar los ecosistemas de manglar.
  - La evaluación de la efectividad de la implementación a través de criterios de desempeño, al menos una vez cada 3 a 5 años.
- 4.12 Los Estados deberían asegurarse de que todas las de proyectos de desarrollo propuestos que puedan afectar directa o indirectamente a los manglares, aguas arriba o en la costa, deberían ser evaluados antes de ser aprobados (y luego monitorizadas) como parte de un proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 4.13 Los Estados deberían controlar y abstenerse de realizar la conversión de manglares para agricultura, salinas, desarrollos urbanos, actividades industriales, minería, infraestructura (p.ej. puertos, vías, canales) o acuicultura costera, y asegurarse que la ingeniería costera y las prácticas constructivas son ambientalmente adecuadas mediante un proceso de EIA.
- 4.14 Los Estados deberían reconocer la importancia de los manglares como un componente en las contingencias contra desastres, para ayudar a mitigar siniestros inducidos por las actividades humanas y naturales, especialmente eventos catastróficos, tales como huracanes, marejadas y tormentas y contaminación petrolera, tal como los derrames de hidrocarburos (Ver Figura 2.3 y Cuadro 4E para un ejemplo práctico del uso de los manglares para la mitigación de las tormentas e inundaciones).

#### **Cuadro 4E: Uso de los manglares para mitigación de desastres**

Desde 1994, la Cruz Roja ha plantado 12.000 ha de bosques de manglar en el norte de **Vietnam**. Los manglares protegen 110 Km. de los 3.000 Km. del sistema de diques marinos. La siembra de manglares ha costado 1,1 millones de USD, pero esto ha ayudado a reducir los costos de mantenimiento en 7,3 millones de USD anuales (World Disasters Report, 2002).

- 4.15 Los Estados también deberían visualizar a los manglares como un componente importante en las medidas nacionales para mitigar el aumento del nivel del mar. Se espera que la frecuencia y escala de las tormentas e inundaciones se incrementen en los escenarios actuales de aumento del nivel del mar. Éste representa una amenaza seria en las zonas costeras, en particular en regiones deltaicas bajas. Los impactos esperados incluyen pérdidas de tierra, aumento de la vulnerabilidad a las tormentas e inundaciones, erosión acelerada de la costa e incremento de la salinización (Vietnam Environmental Monitor, 2003).



**Figura 4.2:** Un sitio de restauración en la bahía de Gazi, **Kenia**, replantado, luego del daño causado por El Niño de 1997/8, dentro del Programa de Restauración de El Niño (Fotografía cortesía de KMFRI, Kenia).

- 4.16 Los Estados deberían promover la investigación interdisciplinaria en manglares para apoyar la gestión integral de áreas costeras; en particular, los estudios aplicados donde se integren

aspectos ambientales, económicos, sociales, legales e institucionales de gestión sostenible de manglar (ver también Principio 15).

- 4.17 Finalmente, la gestión sostenible de los ecosistemas del manglar dependerá de los entes gubernamentales en todas las instancias, trabajando conjuntamente con las ONG, agencias donantes, comunidades locales y otras partes interesadas para alcanzar un objetivo común. Para alcanzar esto, los Estados deberían promover la integración de varios enfoques y herramientas de gestión, proporcionadas por este documento.

## PRINCIPIO 5 EVALUACIÓN DE MANGLARES

*Para la gestión sostenible de los ecosistemas de manglares se requiere realizar el levantamiento de manglares, la cartografía, el inventario y monitorización de datos.*

- 5.1 Existe una severa carencia de información actualizada de línea base para apoyar el sistema de gestión de los manglares. Como primer paso, los Estados deberían emprender la evaluación del ecosistema manglar. Está debería basarse en el levantamiento, la cartografía y el inventario de todas las áreas de manglares, usando metodologías convencionales (ver Cuadro 5A de las directrices) El inventario nacional debería incluir tanto las áreas protegidas de manglar, como las no protegidas, tomando en cuenta los datos de distribución de los manglares y la clasificación de uso de la tierra como base de la planificación de la gestión. Los objetivos nacionales de áreas protegidas de manglares deben coordinarse con los objetivos regionales y globales (p. ej. Los objetivos de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, ver *Terminología* para más información).

### **Cuadro 5A: Directrices para el levantamiento e inventario del ecosistema manglar (éste incluye el inventario de los bosques de manglar, planos mareales, salitrales y otros hábitats intermareales y cursos de agua asociados a los ecosistemas del manglar**

*Información básica requerida:*

#### **Aspectos biofísicos**

- Localización, área de demarcación (definida por medio de mapas, imágenes satelitales y GPS)
- Clima (Aspectos principales, p.ej. precipitación y temperatura)
- Regímenes hidrológico y mareal
- Tipo de suelo dominante (color, contenido de materia orgánica y textura)
- Química del agua (salinidad, pH, color, transparencia y nutrientes)
- Tipos de bosque (primario, secundario, degradado)
- Estructura del bosque (densidad del bosque, altura de los árboles, diámetro a la altura del pecho (dbh), área basal del árbol, biomasa, composición de especies y características de regeneración).
- Inventario de especies (flora y fauna y en especial las que se encuentran en alguna condición especial: especies raras, en peligro y migratorias)

#### **Aspectos de gestión**

- Sistemas de zonificación de tierras —propuestos o existentes
- Propiedad y uso de tierra y agua
- Conocimiento autóctono/ Usos tradicionales p.ej. plantas medicinales
- Productos del ecosistemas, funciones y atributos
- Presiones y amenazas sobre el área
- Áreas disponibles para rehabilitación o restauración
- Instituciones relacionadas o proyectos en curso para promover la colaboración y evitar la duplicación del trabajo

#### **Referencias clave:**

1. Marco Ramsar para el Inventario de Humedales (8° Encuentro de la COP España, noviembre de 2002). Este marco proporciona una guía estándar para diseñar los programas de inventario desde humedales de un lugar específico hasta las escalas provincial, nacional y regional. Incluye información sobre la aplicación de técnicas de sensores remotos, métodos estandarizados de

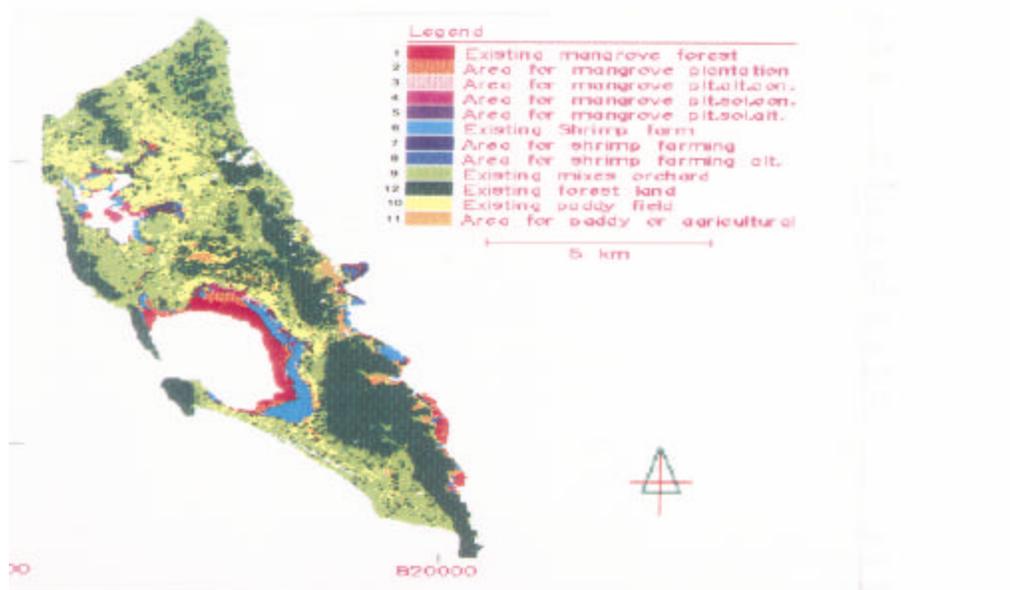
- inventariar, y recomienda técnicas convencionales para recolectar y registrar datos de campo básicos .
2. La metodología de evaluación rápida de ecosistemas acuáticos (AquaRAP) de Conservation International (ver <http://www.biodiversityscience.org/xp/CABS/research/rap/method>). Equipos pequeños de expertos (biólogos), (internacionales y nacionales), realizan una rápida evaluación, durante un período de tiempo reducido (3-4 semanas), del valor biológico de áreas seleccionadas para ayudar en la protección de áreas.
  3. Manual para el Inventario de los Recursos Marinos Tropicales (English et al., 1997). Proporciona metodología detallada para estudiar manglares, incluyendo la determinación de la estructura de bosques y parámetros ambientales
  4. Manual para Inventariar Humedales Asiáticos. (Finlayson et al., 2002). Proporciona un protocolo detallado de la evaluación y monitorización de los humedales asiáticos. Es similar al Marco Ramsar de Inventario de Humedales, pero con información más detallada sobre recolección de datos básicos de campo.
  5. Áreas Marinas Protegidas de (Gubbay, 1995). Suministra principios y técnicas de gestión (selección, legislación, elaboración de planes de gestión, técnicas de zonificación, cumplimiento de las leyes, involucrando a la comunidad, la educación y la interpretación).
  6. Manual de Investigación de Procesos Hidrológicos en Ecosistemas de Manglar (Kjerfve, 1990).
  7. El Ecosistema Manglar: Métodos de Investigación (Snedaker and Snedaker, 1984).
  8. Atlas Mundial de Manglares (Spalding et al., 1997). Proporciona mapas y coberturas de áreas de manglar de cada país.
  9. Manual de Sensores Remotos para Gestión Costera Tropical (Green et al., 2000). Com para diferentes técnicas de cartografía de manglares, en términos de procesos, costo y exactitud.
  10. Técnicas de Sensores Remotos para Mapeo de de Manglares (Green et al., 1998). Técnicas usadas en el inventario de manglares.
  11. Directrices FAO para la gestión de bosques de manglar (FAO, 1994). Contiene capítulos sobre las necesidades de información; el uso de sensores remotos en manglares; la planificación e implementación de estudios en bosques de manglar; y la evaluación de recursos e inventarios forestales en manglares.

- 5.1a Los Estados deberían integrar los datos de línea base con los de sensores remotos y Sistemas de Información Geográfica (GIS) para trabajar directamente las materias prioridades de la gestión (Cuadro 5B).

**Cuadro 5B: Ejemplos de uso de sensores remotos como una herramienta para la gestión de manglares**

En **Tailandia**, ha sido instalada una base de datos sobre manglares en TYDAC-SPANS GIS del Centro de Sensores Remotos. Se llevaron a cabo análisis de correlación entre factores físicos (suelos, geomorfología, amplitud de mareas y latitud, salinidad de agua) y propiedades de los bosques de manglar para determinar el potencial actual del área en el desarrollo del bosque de manglar. Luego se generó un “mapa de potencial del sitio”, el cual fue combinado con el mapa de cobertura de tierras, elaborado por medio de los datos de sensores remotos, resultando así en un mapa de planificación de uso de las tierras costeras.

**Figura 5.1:** Mapa de planificación de uso de la tierra costeras de Khungkraben, **Tailandia**.



En **Bangladesh**, estudios con un modelo hidrodinámico han sido aplicados a la predicción de impactos sobre los manglares como consecuencia de los cambios en los niveles de salinidad debidos a la reducción del flujo de agua dulce.

5.1.b Los Estados deberían desarrollar y adoptar indicadores simples como herramientas para monitorizar los cambios ambientales en los ecosistemas de manglar, los cuales deberían ser comprendidos y usados por los planificadores locales y las comunidades para registrar los impactos de las intervenciones sobre los manglares. Por ejemplo:

- Número de árboles dañados (alto = indicador negativo)
- Frutos viables en mangles (alto = indicador positivo)
- Abundancia y diversidad de aves (alto = indicador positivo)
- Estabilidad del suelo (alta tasa de erosión = indicador negativo)
- Abundancia y diversidad de ostras o cangrejos (alta = indicador positivo)

Los Estados deberían notar que los más valiosos indicadores ecológicos son aquellos que tienen también un gran valor cultural o económico para las comunidades locales. Por ejemplo, en el delta del Saloum, en Senegal, la reducción en la cantidad de las ostras recolectadas es percibida como un signo de la degradación de los manglares. La cosecha de este recurso es una de las más importantes fuentes de ingresos de las mujeres.

5.2 Los Estados deberían integrar todos los datos de línea base y la información proveniente de los inventarios de manglares en una base de datos nacionales, que debería ser actualizada periódicamente como una herramienta para la toma de decisiones de gestión y ponerla a la

disposición de todas las partes interesadas. Los Estados deberían reforzar y desarrollar las instituciones ya existentes que trabajan con sistemas de información geográfica y establecer bases de datos regionales estandarizadas y procedimientos para recolectar, comparar, recuperar y divulgar la información relacionada con los manglares (Cuadro 5C).

- 5.3 Los Estados deberían realizar las gestiones para que la información de manglares sea más asequible y útil, particularmente a los planificadores y los gerentes de políticas públicas. Para ello se recomiendan las siguientes acciones: (1) Establecer una red de bases de datos y sitios *web* y organizar regularmente encuentros y talleres de trabajo para gestores de base de datos, a fin de actualizar la información; (2) Establecer programas de interpretación y extensión para que los resultados contenidos en informes técnicos y de investigación estén rápidamente a la disposición tanto de la comunidad como de los planificadores; (3) Demostrarle a los planificadores y gerentes de políticas públicas la utilidad de la bases de datos, a través de intercambios periódicos que permitan luego realizar los ajustes pertinentes.
- 5.4 Los Estados deberían promocionar local, regional e internacionalmente la cooperación para la obtención y el intercambio de información relacionada con manglares, al igual que las investigaciones conjuntas y también deberían compartir las experiencias de gestión y planificación en el tema.

(Ver Principio 14 sobre investigación en manglares e intercambio de información para más detalles sobre de ayuda a la investigación para la gestión en manglares). Los mecanismos de cooperación entre comunidades locales se presentan en el Principio 8.

#### **Cuadro 5C: Ejemplos de diferentes bases de datos, operando en diferentes escalas geográficas**

##### ***Nacional***

La base de datos de los manglares de **Kenia** fue establecida en el Proyecto de Banco de Datos de los Recursos Costeros de Afrecha Oriental y Atlas con los auspicios del UNEP Regional Seas Program en 1994. La base de datos es mantenida por el Instituto de Investigaciones Marinas y Pesqueras de **Kenia** (KMFRI); la misma contiene, en ArcInfo 3.4.2, cobertura de todas las áreas de manglar a lo largo de la costa **Keniana**, además de detalles de la composición de especies, tipos, densidad de ramas, así como el volumen promedio en metros cúbicos por hectárea. La base de datos es compatible con el programa GIS ArcView. La base de datos es constantemente consultada por las agencias gubernamentales interesadas en la gestión de manglares, entre ellas el Departamento Forestal, Departamento de Pesquerías y el Servicio **Keniano** de Vida Silvestre.

**Senegal** comenzó una base de datos sobre sus áreas protegidas, incluyendo manglares, en el año 2000. WAAME, una ONG de **Senegal**, asociada con ADG (Bélgica) y el Departamento de Parques Nacionales, está compilando una base de datos, financiada por la Unión Europea, 2003. La base de datos está dirigida a científicos, ONG y universidades nacionales e internacionales que trabajan en manglares en Senegal y estará localizada en el centro de recursos de WAAME, en Foundiougne.

##### ***Regional***

El Centro de Humedales Africanos (CAW) fue comisionado en 2001, en la Universidad de **Ghana**, para contribuir a la preservación de los valores locales, nacionales y regionales de los humedales de África Occidental, para el beneficio de la sociedad como un todo. El CAW se ha concentrado inicialmente en 12 países: **Benin, Burkina Faso, Camerún, Cabo Verde, Costa de Marfil, Ghana, Guinea Bissau, Liberia, Mali, Mauritania, Nigeria y Senegal**, para el desarrollo conjunto y el subsiguiente establecimiento de la red informática CAW y de puntos focales. Sirve, por lo tanto, como punto de referencia para la información sobre los humedales de África Occidental, incluyendo los manglares.

##### ***Internacional***

El Sistema Mundial de Información y Base de Datos sobre Manglares (GLOMIS) fue iniciado en 1996. Esta es una base de datos de búsqueda (<http://www.glovis.com>) de literatura científica relacionada con manglares, instituciones y científicos que trabajan con todos los aspectos de los manglares, así como con proyectos regionales y programas relacionados con manglares. GLOMIS tiene su base en la Sociedad Internacional para Ecosistemas de Manglar (ISME), Secretariado en

Okinawa, **Japón**, y es apoyada por cuatro centros localizados en **Brasil, Fiji, Ghana e India**. El Centro Regional de ISME de Centro y Sur América, localizado en Fortaleza (Brasil), proporciona copias de las referencias de los manglares desde la base de datos de GLOMIS e intercambia información con otras bibliotecas de Sur América.

La FAO dispone de varias bases de datos relacionadas con manglares. Algunas de éstas se refieren a los proyectos de FAO y publicaciones en manglares, otras proporcionan una breve descripción de la vegetación de manglares en todos los países y áreas en las cuales los manglares están presentes. Las mayores y más recientes bases de datos contienen más de 2.800 conjuntos de datos relacionados con áreas estimadas de manglar recientes y pasadas. Ver [www.fao.org/forestry/mangroves](http://www.fao.org/forestry/mangroves) para más información.

## PRINCIPIO 6 CONSIDERACIONES SOCIOECONÓMICAS

*Los manglares proveen importantes beneficios socioeconómicos a las poblaciones indígenas y a las comunidades locales en todo el mundo. Es esencial, por consiguiente, gestionar los ecosistemas de manglares y la sostenibilidad de sus recursos para mantener y mejorar sus sustentos.*

- 6.1 Al tomar decisiones sobre el uso, la conservación y la gestión de los recursos mangleros deberían ser reconocidos, en concordancia con el marco legal, las prácticas tradicionales, las necesidades y los intereses de las poblaciones indígenas y las comunidades locales, las cuales son altamente dependientes de los recursos que el manglar ofrece para la obtención de sus sustentos (ver *Terminología* para definiciones)
- 6.2 Los Estados deberían trabajar en forma conjunta con los usuarios tradicionales de los recursos para ampliar el conocimiento básico necesario para la toma de decisiones, que, a su vez, asegure que el nivel de extracción de los recursos sea llevada a cabo en forma sostenible. Los Estados deberían adoptar medidas políticas (p.ej. educación, licencias, cumplimiento de las leyes) para asegurarse de que los niveles de extracción de los recursos naturales (p.ej. tala de bosques, acuicultura, extracción de moluscos, crustáceos y peces) cumplan con los niveles permitidos y sostenibles. Tales medidas, sustentadas por actividades que promuevan la concientización, son indispensables dado que los usuarios tradicionales de recursos no necesariamente conocen la mejor manera de gestionar los recursos del manglar de forma sostenible.
- 6.3 En los ecosistemas del manglar donde el uso de los recursos tradicionales excede los niveles sostenibles, los Estados deberían introducir medidas de mitigación de común acuerdo con los grupos de usuarios. Deberían establecerse mecanismos claros, apoyados por los usuarios de los recursos, para reducir la sobreexplotación a niveles sostenibles, e incluir la efectiva monitorización y el cumplimiento de las leyes. (ver Cuadro 6A). Los mecanismos potenciales incluyen niveles de capturas, cosechas o cuotas de especies o recursos, zonificación y acceso categorizado y esquemas de cosechas, al igual que protección de refugios y otros hábitats claves. Modestos financiamientos otorgados a las comunidades locales o cooperativas podrían favorecer la protección de estos recursos.

### **Cuadro 6A: Ejemplos de sistemas de protección usados en los ecosistemas de manglar**

En los manglares de **Ecuador** existen grupos de usuarios que explotan cangrejos (incluyendo recolectores de ambos sexos), mejillones (solamente recolectoras), carbón vegetal (sólo hombres) y otros grupos de usuarios, como por ejemplo guías turísticos (tanto hombres como mujeres). Cada uno de los grupos designa a un representante en la Coordinación Nacional para la Protección de Manglares; un comité que coordina con el Estado. Varias ONG (p.ej. Fundecol, Greenpeace, Ecological Action y FEPP) auspician el comité con fondos para reforestación, políticas y protección de los recursos y educación sobre los valores del manglar. Están disponibles fotografías y videos que muestran los trabajos del comité para la educación y la difusión a otros grupos interesados.

La plantación de mangles para lograr la protección de la costa contra los tifones ha sido llevada a cabo por la Cruz Roja, la cual ha financiando proyectos en nueve provincias del delta del río Rojo, en el norte del **Vietnam** (Fig. 2.4). En cada comuna se seleccionaron hogares pobres, a los cuales se les pagó por plantar propágulos de *Kandelia candel*. En algunos sitios propágulos de *Rhizophora stylosa* y plántulas de *Sonneratia casseolaris* fueron intercaladas con *Kandelia*. Las comunas costeras involucradas con la plantación de manglares fueron ayudadas a establecer el sistema de protección de manglares con guardias (pagados inicialmente por el proyecto y luego, por las comunas mismas), puestos de guardias y en algunos casos botes de patrullaje. Cada comuna tiene también vallas con información explicando los beneficios de los manglares, pero también divulgando en la comunidad regulaciones relacionadas con la explotación ilegal, basándose en un acuerdo previo que establece un sistema de castigos y de premios. Un ejemplo es el Distrito Thai Thuy en la provincia de Thai Binh, **Vietnam**, el cual aparece en la Tabla 6.1.

**Tabla 6.1:** Regulaciones comunitarias para la protección de manglares en la provincia de Thai Binh, Vietnam

Regulaciones	Penalidades y Premios
1. Todas las personas son responsables de la protección de los bosques de manglar	Tala y forrajeo de animales domésticos 50.000 VND Corte de ramas de manglares 20.000 VND
2. Los plantadores tienen que cumplir los deberes contractuales	Captura de productos acuáticos en áreas recién plantadas 5.000 VND
3. No están permitidas la tala, la captura de especies acuáticas y el pastoreo por animales domésticos	Una recompensa de 50% de la multa se le paga a quienes informen a los guardias sobre violaciones a las regulaciones
4. Los botes sólo pueden circular por los corredores designados	

*Nota: VND 15.000 = USD 1,00, aproximadamente.*

- 6.4 La aprobación y el desarrollo de otras actividades dentro de las áreas de manglar deberían estar basadas en planes nacionales y regionales que identifiquen recursos críticos y potenciales conflictos con todos los otros usos actuales o previsibles de los recursos. Tales planes deberían incluir la evaluación de impactos directos e indirectos, los efectos acumulativos, los efectos socioeconómicos, los impactos culturales y los beneficios para las poblaciones locales e incluir la protección de las zonas costeras para los usos tradicionales sostenibles y el turismo, todo ello manteniendo la integridad de las funciones ecológicas.

**Cuadro 6B: Mecanismos para asegurar el desarrollo sostenible en ecosistemas de manglares**

Todos los proyectos de desarrollo que puedan impactar a los manglares directa e indirectamente deberían estar sujetos a un EIA independiente e integral, que debería incluir evaluaciones socioeconómicas (p.ej. impactos sociales y costo-eficiencia) y que refleje los verdaderos costos sociales, económicos y culturales y los beneficios del desarrollo formulado. Los hallazgos de la EIA deberían estar disponibles en una audiencia pública en la que se debería atiría la propuesta de desarrollo.

Hay varias formas en las cuales el sistema legal puede apoyar la restauración de los humedales degradados. Una de esas formas es el establecimiento de un sistema de bonos de desempeño ambiental. La legislación también puede proporcionar herramientas para llevar a cabo órdenes de restauración de manglares. Este tipo de orden podría ser emitida donde los humedales han sido dañados o destruidos por la acción de una persona legal plenamente identificada. La violación de estas leyes podría constituir un delito criminal sujeto a multas u otras penalidades.

En contraste, habría incentivos para las industrias que implementen medidas para la prevención de la contaminación.

Igualmente, se cobrarían impuestos a aquellos que contaminen los manglares basándose en el principio de que “quien contamina-paga”.

- 6.5 Las opciones de sustento razonable para las comunidades locales dependientes de los manglares deberían ser identificadas y ser alentadas dentro de los límites prescritos. Las actividades de subsistencia potenciales incluyen la pesca artesanal en pequeña escala, captura de cangrejos, caza, ecoturismo, marisqueo, cultivo con jaulas de peces autóctonos y cultivo de mariscos, apicultura y plantaciones agroforestales en tierras comunitarias adyacentes. Los Estados deberían alentar a las comunidades locales y a las ONG con buenas prácticas o experiencias en prácticas de subsistencia para documentarlas.
- 6.6 Los Estados y las ONG deberían prestar particular atención a la posibilidad de ayudar a las comunidades cuyas actividades resultan insostenibles en la utilización de los manglares y los

ecosistemas relacionados. Sustentos alternativos y actividades generadoras de ingresos deberían incluir un programa básico de entrenamiento en temas ambientales, uso sostenible de los recursos, economía doméstica y organización de la comunidad.

- 6.7 Los Estados deberían alentar las plantaciones con propósitos energéticos en áreas adyacentes a los manglares, para disuadir el uso de la madera de éstos como combustible y fomentar los centros de acopio o depósitos de ganado para reducir la presión del uso del mangle como pastoreo para ganado. (Ver Cuadro 6C).

#### **Cuadro 6C: Ejemplos del uso de manglar como forraje y leña**

Las hojas de manglar son usadas como forraje natural en algunas zonas áridas (p.ej. **Pakistán, Egipto y Eritrea**). *Avicennia marina* es la especie preferida, pero *Rhizophora mucronata* también resulta un forraje apetecible para camellos, cabras y ganado. El ramoneo puede ser tan intenso que algunos países han establecido plantaciones para proporcionar un buen forraje y reducir este tipo de presión sobre las áreas naturales de manglar.

En la **India**, por ejemplo, se ha auspiciado un proyecto denominado Área Orientada a Combustible y Plantación de Forraje (AOFFP), financiado por instancias centralizadas en un 50%. Este esquema gubernamental está dirigido al suministro de combustible y forraje a las poblaciones locales, para así reducir la presión causada por la tala ilícita de bosques y al mismo tiempo permitir que las personas se beneficien de la creación de empleos. Por ejemplo, 100.000 ha de *Acacia auriculiformis* —una especie maderable de rápido crecimiento— fueron plantadas fuera del área del bosque de los Sundarbans para reducir la presión sobre los manglares proveniente de los usos señalados anteriormente.

- 6.8 La contaminación por poblaciones humanas, que comprende basura, aguas servidas, combustibles y efluentes industriales, junto con los desechos sólidos y tóxicos representan una amenaza mayor para los ecosistemas de manglar. Por consiguiente, la disposición de los desechos urbanos, industriales, agrícolas y los provenientes de la acuicultura debe ser regulada en forma cuidadosa. Las incorporaciones de materia orgánica, nitrógeno y compuestos fosforados a los estuarios deben ser reducidas al mínimo mediante el uso de tratamientos adecuados antes de producirse su descarga al medio. Esto es particularmente importante en los cauces más estancados de los manglares, donde la eutroficación puede conducir a condiciones anóxicas (falta de oxígeno) y en consecuencia a la degradación severa del sistema acuático. En este sentido, se requiere hacer cumplir las prácticas adecuadas para eliminar, minimizar o mitigar los impactos por contaminación (El Cuadro 6D proporciona algunos ejemplos de regulaciones existentes para controlar la contaminación en las zonas costeras. Sin embargo, debe notarse que la existencia de una determinada regulación no es adecuada si no existen medidas efectivas para su cumplimiento).

#### **Cuadro 6D: Ejemplos de regulaciones para controlar la contaminación en áreas costeras**

En **Tailandia**, el Departamento de Pesquerías (Responsable gubernamental del cultivo de camarón) ha formulado reglas específicas para regular el cultivo de camarón:

- a) Las granjas camaroneras y las cetarias deben estar registradas.
- b) La demanda biológica del oxígeno (DBO) del agua efluente debe ser menor a 10 mg/l; y la transparencia del disco Secchi debe ser mayor de 60 cm.
- c) En las granjas mayores de 50 rai (aprox. 8 ha), los efluentes de agua deben tratarse antes de su descarga en los canales, etc.
- d) Está prohibida la descarga de agua salada en cuerpos de agua dulciacuícola, al igual que la de lodos o sedimentos en cuerpos de agua dulce o tierras públicas.

(Ver Caso de estudio de **Tailandia** en "Reportes de Casos de Estudio por Países" o en Smith (1999), para mayores detalles).

En **Nigeria**, el Decreto de la Agencia Federal de Protección Ambiental 1988 determinó los niveles

permitidos de contaminación y descargas de efluentes en cuerpos de agua y el Decreto 1990 Cap165 de Desechos Peligrosos prohíbe la descarga de desechos tóxicos.

En **Ghana**, el Decreto 490 (1994) de la Agencia de Protección Ambiental especifica la gestión de los desechos a lo largo de la costa. En el Registro 5 de las Regulaciones de Impacto Ambiental, 1999 (L.I. 1652), se presentan las áreas de manglar más sensibles a la construcción y otros servicios del sector, tal como se presenta a continuación:

- a) Áreas prístinas con crecimiento denso de bosque
- b) Áreas adyacentes a la desembocadura de los ríos mayores
- c) Áreas cercanas o adyacentes a los caladeros tradicionales
- d) Áreas que actúan como amortiguadores naturales contra la erosión de costas, fuertes tormentas o trombas.

Recientemente, la Asociación **Brasileña** de Criadores de Camarones (2002) presentó un código de conducta para la monitorización de efluentes, desechos sólidos y uso de sustancias químicas en la acuicultura, el cual debe ser observado por todos sus miembros (ABCC, 2001).

En **Colombia** existen regulaciones para restringir y controlar los contaminantes provenientes de todas las actividades que tienen lugar en la zona costera (Resolución 1594/94).

- 6.9 Los estados deberían asegurarse de que se promulgan los mecanismos para restaurar o rehabilitar los manglares afectados negativamente por las actividades humanas. Los proyectos de rehabilitación de manglares deberían alcanzar los máximos beneficios en términos de recuperación de hábitats y funcionamiento ecológico del manglar a un mínimo costo social y económico. Por ejemplo, donde se propone la reconversión de los manglares a otro uso, se podría requerir a los responsables del desarrollo que restaurasen o rehabilitasen una extensión similar de manglar en la misma zona.
- 6.10 El incremento del financiamiento es un factor clave para determinar el éxito de la gestión de la conservación de la biodiversidad, incluyendo la restauración de los manglares. La generación de ingresos para todo el tejido social —gestores y pobladores tradicionales establecidos o reconocidos— es esencial para la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos. Deben identificarse y cuantificarse montos apropiados para pechar a las partes interesadas, especialmente las entidades comerciales que se benefician de instalaciones, distracciones y recursos naturales generados por los manglares. Los ingresos derivados deberían ser usados para sufragar los costos de operación y de mitigación de las áreas protegidas. Una opción recomendada para promover los beneficios socioeconómicos basada en un uso sostenible del ecosistema manglar es presentada en el Cuadro 6E.

**Cuadro 6E: Medidas recomendadas para promover y diversificar los beneficios socioeconómicos derivados de los ecosistemas del manglar:**

- Préstamos favorables para proyectos amigables con el ambiente.
- Fondos para compromisos ambientales y protección de áreas críticas.
- Incentivos para el sector privado para apoyar la investigación sobre la gestión de la diversidad del mangle.
- Mercadeo de productos y servicios del manglar a precios justos
- Apoyo a la participación de las comunidades locales en la protección del mangle, incluyendo la capacitación de los lugareños para fungir como vigilantes de los manglares
- Desarrollo de productos alternativos de baja intensidad como un incentivo para las poblaciones locales para conservar de los manglares.
- Promoción de oportunidades de transferencia de desarrollo tecnológico más eficientes; p.ej. estufas eficientes e intercambio de información entre las poblaciones locales para la gestión sostenible de los recursos.

## PRINCIPIO 7 ASUNTOS CULTURALES Y COMUNITARIOS

*Los ecosistemas de manglar se encuentran asociados a singulares tradiciones y conocimientos, pero también se encuentran sometidos a severas presiones de diversas formas de explotación, tanto tradicionales como no tradicionales.*

- 7.1 Los Estados deberían asegurarse de que las asociaciones culturales, históricas o cualquier otra que tradicionalmente haya estado relacionada con los manglares sean respetadas. (Ver ejemplos en el Cuadro 7A). Tales tradiciones deberían ser protegidas para que sean totalmente integradas a la conservación y a los planes de gestión de recursos para los ecosistemas de manglar.

### Cuadro 7A: Ejemplos de importantes asociaciones culturales e históricas relacionadas con los manglares

- Los gitanos del mar (*Chao Le*) son un grupo étnico minoritario que ha vivido en el sistema de manglares de Ranong en **Tailandia** por unos 200 años. Su dieta principal e ingresos provienen de la recolección de ostras del mangle y de la pesca.
- El Parque Histórico y Cultural en la Reserva de la Biosfera Can Gio, Vietnam, registra la importancia histórica del bosque de manglar Can Gio (Fig 7.1). Este bosque fue destrozado por los herbicidas durante la Guerra de **Vietnam**, pero fue replantado por los vietnamitas a partir de 1978.
- Las casas de espíritus usadas para proteger a los manglares son una práctica común en el sudeste asiático, especialmente en **Camboya** (Fig. 7.2) y **Tailandia**, mientras que templos asociados a los manglares pueden ser vistos en **India** y **Myanmar**.
- Toda persona que entra en los Sundarbans, tanto en **Bangladesh** como en la **India**, solicita un permiso y la protección de la deidad local Bano Bibi por los musulmanes y Vano Devi por los indios, antes de realizar sus trabajos: recolección de cera y miel, pesca o extracción de leña. Los santuarios dedicados a la deidad son construidos en los puntos de entrada al bosque de manglar.
- En **América Centro** y **América del Sur**, los esclavos traídos de África que escapaban y vivían en los manglares dejaron un legado de esa época, que ha sido recogido en poemas y danzas.



**Figura 7.1:** Parte de un parque histórico y cultural en la Reserva de Biosfera de Can Gio, Vietnam, mostrando un refugio subterráneo donde los combatientes de la resistencia vietnamita se escondían durante la guerra de Vietnam (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).



**Figura 7.2:** Casa de espíritus en el santuario de Vida Silvestre Peam Krasop, Koh Kong, **Camboya**, colocada para evitar que un gran árbol de *Lumnitzera littorea* fuese derribado. (Fotografía de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

- 7.1a Los Estados deberían reconocer y promover oficialmente las prácticas de gestión sostenibles llevadas a cabo por las poblaciones locales.
- 7.1b Los valores y las aplicaciones potenciales del conocimiento tradicional relacionado con los manglares deberían ser resaltados; por ejemplo, el conocimiento ecológico de la pesca en manglares y el uso medicinal tradicional de las plantas. (Cuadro 7B). Para apoyar este objetivo, los lugareños deberían ser alentados a documentar el uso tradicional y cultural asociado con los manglares.

**Cuadro 7B: Ejemplos de valores y usos potenciales del conocimiento tradicional relacionado con los manglares**

A todo lo ancho de su ámbito de distribución, el mangle *Excoecaria agallocha* ha sido tradicionalmente usado para tratar la lepra. Los alcaloides en el latex de *Excoecaria* (Family Euphorbiaceae) pueden brindar un eficiente alivio a los leprosos, bañándose con agua que contiene el látex. (Vannucci, 1991, 1992).

Otros usos medicinales tradicionales de los mangles (Bandaranayake, 1998) incluyen a *Acanthus ilicifolius* (afrodisíaco, asma, diabetes, enfermedades de la piel, mordeduras de serpientes y dolor del estómago); *Acrostichum aureum* (quemaduras y heridas); *Avicennia marina* (reuma, viruela y úlceras); *Bruguiera gymnorhiza* (enfermedades de los ojos); *Ceriops tagal* (para detener las hemorragias); *Excoecaria agallocha* (lepra y dolor de muelas); *Heretiera littoralis* (diarreas); *Rhizophora apiculata* (hepatitis, tifus); *Xylocarpus granatum* (cólera, fiebre y malaria). Las investigaciones sobre estos y otros usos medicinales de las plantas de los manglares tienen un alto valor potencial en el campo de la medicina.

En **Nigeria**, las redes de pesca son impermeabilizadas usando los taninos del mangle rojo *Rhizophora racemosa* para prevenir además el ataque de los cangrejos. Un uso similar ha sido dado por las poblaciones indígenas en otras partes de África, Arabia y Sur América.

En **Ecuador**, los lugareños preparan un licor energizante con los neumatóforos de *Avicennia germinans*.

- 7.2 Los Estados deberían reconocer que la conversión de los manglares y otros usos destructivos de los recursos de los manglares han ocurrido porque los derechos de uso de la tierra oficiales y no oficiales de las comunidades locales y grupos indígenas no han sido respetados. El uso tradicional de la tierra y los derechos sobre los recursos de tales grupos deben ser cuidadosamente resguardados. Esto debería realizarse mediante la promoción de los derechos sobre la tenencia de la tierra como una herramienta y el reconocimiento del rol que los lugareños deberían jugar en la gestión de los recursos del manglar. Directrices valiosas son proporcionadas en el Directorio Operacional del Banco Mundial para los pueblos indígenas (Ver Cuadro 7C).

**Cuadro 7C: Directrices sobre la planificación del desarrollo para los pueblos indígenas (World Bank Operational Directive, OD4.20 September 1991)**

1. El paso clave en el diseño de un proyecto es la preparación un plan de desarrollo culturalmente apropiado basado en la plena consideración de las opciones preferidas por los pueblos indígenas afectados por el proyecto.
2. Los estudios deberían considerar todos los efectos para anticipar las tendencias adversas que muy probablemente sean inducidas por el proyecto y desarrollar los medios para evitar o mitigar los daños.
3. Las instituciones responsables por la interacción gubernamental con los pueblos indígenas deben poseer las destrezas sociales, técnicas y legales necesarias para llevar a cabo las actividades del desarrollo propuesto. Los acuerdos de implementación deberían ser simples. Normalmente deberían involucrar a las instituciones apropiadas que ya existen, a las organizaciones locales y a las organizaciones no gubernamentales (ONG) con experiencia en asuntos relacionados con los pueblos indígenas.
4. Los patrones locales de organización social, creencias religiosas y el uso de los recursos

deberían ser tomados muy en cuenta en el diseño del plan.

5. Las actividades de desarrollo deberían apoyar los sistemas de producción que se adapten bien a las necesidades y al ambiente de los pueblos indígenas y deberían ayudar a los sistemas de producción bajo tensión a alcanzar niveles de uso sostenible.
6. El plan debería evitar crear o agravar la dependencia de los pueblos indígenas con las entidades del proyecto. La planificación debería estimular una gestión temprana del proyecto por parte de los lugareños. Si fuese necesario, el plan debería incluir la capacitación y educación general en destrezas de gestión para los pueblos indígenas desde el inicio del proyecto.
7. Una exitosa planificación para los pueblos indígenas frecuentemente requiere largos lapsos para el inicio del programa, así como también acuerdos para establecer prolongados períodos de observación del curso del plan. En áreas remotas o descuidadas donde existe poca experiencia previa, frecuentemente se requiere investigación adicional y programas piloto para afinar el desarrollo de las propuestas.
8. Donde los programas estén funcionando en forma efectiva, el apoyo del Banco Mundial (BM) puede tomar la forma de los, así llamados, fondos incrementales para su fortalecimiento, en vez del desarrollo de programas completamente nuevos.

Adicionalmente, la directiva operacional del Banco Mundial incluye las siguientes directrices sobre tenencia de la tierra:

Donde las tierras tradicionales de las poblaciones indígenas hayan sido adquiridas por decreto de ley para el dominio del Estado y donde sea inapropiada la conversión de los derechos tradicionales en aquellos de propiedad legal, deben implementarse arreglos alternativos para conceder a largo plazo derechos de custodia renovables y uso a los pueblos indígenas.

- 7.3 Los Estados deberían minimizar los impactos negativos de la presión poblacional sobre los manglares y los ecosistemas costeros asociados. Deberían evitarse las migraciones y reubicaciones en áreas costeras ya sobreexplotadas de por sí.



**Figura 7.3:** Familias pobres que vivían en chozas en una zona de Protección Total de Manglares (izquierda) fueron mudadas a nuevas casas construidas para ellos en las Zonas de Amortiguación (derecha), dentro de un programa de reubicación en las zonas costeras en el bajo delta del Mekong, **Vietnam** (ver detalles Cuadro 7D) (Foto de Donald Macintosh, cenTER Aarhus).

**Cuadro 7D: Ejemplos del mejoramiento de oportunidades de subsistencia para los moradores del manglar**

El proyecto de Desarrollo y Protección de los Humedales Costeros en el bajo delta del Mekong, **Vietnam**, está ayudando al Gobierno de **Vietnam** a reubicar grupos poblacionales de la Zona de Protección Total de Manglares hacia la Zona de Amortiguación, tierra adentro, y evitar que otras personas migren hacia esas zonas protegidas. Las personas reubicadas actúan como guardianes de las zonas protegidas del manglar. Además de obtener la tierra, también se les otorga una nueva casa, capacitación en mecánica de motores, sastrería, acuicultura y agricultura, mejorando así sus posibilidades futuras de subsistencia y haciéndolos menos dependientes de los manglares.

En la provincia Koh Kong, **Camboya**, los hornos de carbón vegetal fueron destruidos para proteger lo que quedaba del bosque de manglar (ver Cuadro 3F). Las alternativas de subsistencia fueron financiadas por el Ministerio del Ambiente y donadores externos. Entre las alternativas se destacan la cría de animales, los huertos familiares y las plantaciones de manglar. Una villa modelo fue desarrollada para reubicar a las familias que anteriormente producían carbón vegetal.

- 7.4 Reconocer, promover y reforzar la contribución de la mujer en la conservación, restauración y gestión sostenible de los manglares. La Figura 7.4 y el Cuadro 7E proporcionan ejemplos de la participación positiva de la mujer en la conservación de los manglares y uso de los recursos.



**Figura 7.4:** En el estuario del río Jaguaribe, Ceará, **Brasil**, unas 30 mujeres (esposas de los pescadores locales) son reclutadas para un proyecto de recolección de ostras, usando métodos no destructivos (Foto de: Prof. T.C.V. Gesteira, Universidade Federal do Ceará).

En vez de recolectar las ostras silvestres cortando las raíces del manglar (práctica tradicional), las mujeres ahora usan recolectores artificiales hechos con botellas plásticas para obtener la semilla. Las ostras son entonces transferidas para ser cultivadas en bandejas suspendidas de un marco fijo hecho con tubos de PVC y concreto. Las ostras, con unos 1-2g de contenido aprovechable, son cultivadas de esta manera hasta que puedan ser cosechadas y vendidas con unos 5-7g de carne. El proyecto de ostras ha sido financiado por la Fundación Estatal para la Ciencia (FUNCAP) y apuntado con investigación aplicada realizada por la Universidad Federal de Ceará. Además de haber recibido asistencia técnica y financiera, los grupos de mujeres tienen representación en la administración municipal local. Actualmente, las mujeres pueden producir 100 docenas de ostras semanalmente, lo cual representa un suplemento de 25% al ingreso de subsistencia básico. Además de los planes para incrementar la producción, el grupo también requiere de ayuda para mercadear las ostras de manera más provechosa.

#### **Cuadro 7E: Ejemplos de contribuciones de las mujeres a la gestión de manglares**

Las mujeres de cada hogar en los Sundarbans, **India**, automáticamente son miembros adjuntos de los Comités de Protección de los Bosques (FPC) y Comités de Ecodesarrollo (EDC). Sin embargo, en algunos FPC, las mujeres son los miembros primarios. Otros FPC sólo están constituidos por mujeres o están controlados por grupos de mujeres (p.ej. CARE-INDIA), y con la participación positiva de mujeres, se ha observado que los FPC funcionan mejor. Grupos de autoayuda han sido formados entre los miembros de los FPC para llevar a cabo varias actividades vocacionales y de generación de ingresos, utilizando para ellos fondos provenientes de sus propios ahorros así como préstamos de banco donde sean necesarios y estén disponibles. Estas actividades (p.ej. costura, huertos) son particularmente estimulantes para las mujeres, dado que ellas son capaces de ganar el sustento o suplementar el ingreso de subsistencia de sus familias (West Bengal State Forest Report 2001).

En **Ghana**, el Grupo de Mujeres Ada-Azizakpe llevó a cabo la restauración de los manglares dentro de los pantanos del asentamientos de su isla, contando para ello con la ayuda de Heifer International, una ONG internacional que está dirigida a servir a personas pobres alrededor del mundo y cuidar el planeta para aliviar el hambre y la pobreza. Esta ONG, que apoya a las mujeres, les otorgó ganado a miembros del grupo, quienes a su vez fueron alentados para que replantasen

las áreas degradadas de manglares alrededor del asentamiento con *Rhizophora racemosa*.

La recolección de ostras proporciona un ingreso suplementario a las mujeres de las islas de Sine-Saloum en **Senegal** y constituye una apreciable contribución de proteínas a su dieta. Por consiguiente, es necesario salvaguardar las poblaciones de ostras mediante prácticas respetuosas de los manglares. Ésta es la razón por la que es necesario desarrollar soluciones alternativas a la extracción de ostras, tales como el cultivo de la especie explotada *Crassostrea gasar*. Esto motivó a WAAME, una ONG, a seleccionar tres villas (Bassoul, Diogane y Ngadiore) en las islas de Saloum a fin de probar la ostricultura. Este estudio comen zó en febrero de 2001 y la monitorización ha sido realizada por grupos de mujeres que ellos han capacitado

- 7.5 Los Estados deberían propugnar el aumento de conciencia comunitaria en todas las escalas, sobre la importancia ecológica, económica, cultural y social de los manglares y de sus ecosistemas asociados. Mecanismos probados y comprobados para promocionar la conciencia de la comunidad incluyen seminarios, mesas de trabajo, visitas de campo, campamentos de jóvenes y uso de los medios de comunicación para la divulgación de la información. Muchas ONG están bien equipadas y poseen experiencia para apuntalar tales actividades (ver recomendaciones detalladas en el Principio 8: Desarrollo de Capacidades).
- 7.6 Los estados deberían promover el intercambio de experiencias comunitarias en la rehabilitación y conservación de los manglares. La participación conjunta en talleres de trabajo y visitas a los sitios son buenos mecanismos para ayudar a diferentes comunidades a alcanzar este objetivo (ver ejemplos en Cuadro 7F).

#### **Cuadro 7F: Ejemplos de la cooperación intercomunitaria para promover la restauración de los manglares**

En las Visayas, **Filipinas**, existe una buena comunicación intercomunitaria que involucra a líderes comunitarios de islas cercanas en visitas a un exitoso proyecto de plantación de manglares (usando *Nypa* y *Rhizophora*) en Buswang, en la provincia Aklan, las Visayas. El Departamento del Ambiente y los Recursos Naturales organiza tales visitas para promocionar proyectos comunitarios similares en otros sitios.

En **Senegal**, un programa promocionado por los Parques Nacionales integra científicos, ONG, mujeres, campos juveniles y servicios técnicos en la gestión y restauración de manglares, para que ellos puedan intercambiar sus experiencias. La ONG WAAME actualmente trabaja con 50 poblados, grupos de mujeres y escuelas en la reforestación de manglares. WAAME también propicia intercambios de experiencias en ahumado de pescado y granjas de ostras, a través del intercambio comunitario y la capacitación técnica a escala local (ver sitio web de WAAME). Otros ejemplos de actividades operativas de la comunidad en Senegal son proporcionadas en el sitio web de UNESCO-CSI (<http://www.csiwisepractices.org>) sobre uso prudente o racional.

En **Ecuador**, hay comunicación y vínculos entre las diferentes comunidades y grupos de usuarios; por ejemplo, entre el norte y sur de Esmeraldas, y entre otras provincias, y con el comité de coordinación nacional para la protección del manglar. Este sistema de comunicación opera desde 1992 con resultados en la promoción de la gestión sustentable del manglar en esa nación.

En 1999, la ONG Proyecto Manglar en Acción (MAP), trabajando conjuntamente con la Asociación Yadfon en **Tailandia** y la Federación de Pequeños Pescadores de **Sri Lanka**, ayudó a lanzar el programa "En las Manos de los Pescadores" (IHOF), el cual está constituido por una serie de talleres de trabajo llevados conjuntamente por ONG, organizaciones no gubernamentales de base y pueblos pesqueros de dos o tres países en vías de desarrollo que tienen manglares. Estos talleres de trabajo ofrecen un formato innovador para compartir información y destrezas entre las partes interesadas locales, y también ofrecen un conjunto de herramientas para trabajar con las diferentes alternativas que ayuden a mejorar la gestión de los recursos costeros sustentada en la comunidad. Además de los talleres de trabajo, proyectos de continuación se desarrollan en los poblados participantes, que a la vez sirven de sitios de discusión o nodos para modelar de alternativas de desarrollo sostenibles t de baja intensidad, como lo son, por ejemplo, las estufas de azúcar de nipa.

## PRINCIPIO 8 DESARROLLO DE CAPACIDADES

*El desarrollo de capacidades para la gestión de ecosistemas de manglar y la ampliación de conciencia acerca de los manglares en general son necesarias en todos los contextos: desde la toma de decisiones a escala gubernamental, distrital y municipal, hasta los líderes comunitarios y las instituciones educativas (maestros, estudiantes de diversos niveles, incluyendo la escuela básica).*

- 8.1 Para desarrollar sus capacidades para la gestión de ecosistemas de manglar, los Estados deberían establecer y fortalecer la coordinación y las redes de trabajo entre las diferentes instituciones, agencias gubernamentales, sector privado, comunidades locales y otras partes interesadas relacionadas con los manglares.
- 8.2 Los Estados deberían desarrollar módulos de enseñanza, currículos y otros materiales de formación en manglares que sean adecuados para ser adoptados en los programas nacionales de educación ambiental en: (a) las escuelas primarias y secundarias (b) instituciones de educación superior (c) unidades de extensión y programas de educación a distancia que puedan ayudar en la transferencia de conocimientos a aplicaciones prácticas en la protección del manglar y uso de los recursos. (Ver Cuadro 8A y 8B).

### **Cuadro 8A: Ejemplos de programas de educación existentes en manglares**

En **Tailandia**, estudiantes de la Bangtaboon School, la cual está situada en el bosque de manglar de la provincia de Petchaburi, los estudiantes reciben enseñanza práctica en investigación, rehabilitación y protección de manglares con la ayuda activa del Ministerio de Educación

En el delta del río Rojo, **Vietnam**, los maestros usan el "Big Book", desarrollado por varias ONG, que contiene ilustraciones del rol de los manglares en la protección de las costas (ver Fig. 1.4). Los niños de las escuelas también participan en actividades de aprendizaje innovadoras, tales como teatro, títeres, danza, arte, competencias, videos y CD ROM para promocionar la conservación y el uso sostenible de los manglares y ecosistemas relacionados.

La Universidad Khulna, en **Bangladesh**, ofrece varios cursos directamente relacionados con los manglares, tales como, Ecología de Manglares y Forestación Costera, y Utilización y Gestión de los Recursos del Manglar.

En 1996, **Ghana** introdujo los estudios ambientales en sus escuelas primarias y estudios ecológicos en las escuelas secundarias, incluyendo temas forestales y sobre humedales. El Centro de Humedales Africanos, perteneciente a la Universidad de Ghana, financia estudios en humedales en su Programa de Maestría en Ciencias Ambientales (M. Phil.).

En **Nigeria**, ciencia integrada es impartida tanto en las escuelas primaria y secundaria, como en la universidad. En las universidades de la costa se ofrecen estudios de posgrado sobre manglares.

En **Ecuador**, ESPOL (Escuela Superior Politécnica del Litoral) es una institución universitaria en la que se ofrecen cursos de gestión de recursos costeros, incluyendo manglares.

El Proyecto Manglares en Acción (MAP —una organización sin fines de lucro establecida en los **EUA**, ver Terminología para detalles) ha ofrecido un Currículo en Educación de Manglares, el cual fue desarrollado en las Islas Caimán para los establecimientos escolares, desde el jardín de infantes y parvulario hasta el noveno grado. Este programa se está llevando a otras partes del mundo, adaptándolo a las idiosincrasias de cada sitio y traducéndolo a las lenguas locales.

### **Cuadro 8B: BIOMA – Un experimento exitoso en el desarrollo de capacidades para la conservación de los humedales costeros**

Bioma es un concepto único, creado a partir de un experimento en el cual el talento joven puede ser focalizado hacia la promoción a largo plazo de la conservación y el amplio uso de los manglares y otros humedales costeros frágiles. El laboratorio es una unidad de entrenamiento dentro de la Universidad de São Paulo, **Brasil**. Su meta es comprometer a estudiantes jóvenes y estudiantes graduados en los asuntos de conservación de mayor importancia para la sociedad civil y para la preservación de la herencia nacional. Como resultado, numerosas tesis de maestría y disertaciones doctorales han sido producidas, especialmente dirigidas a conocer las necesidades de la gestión

local de recursos y a llenar importantes vacíos de información, al igual que para apoyar directamente acciones específicas de conservación de humedales. El alcance de Bioma ha sido ampliado para ofrecer servicios técnicos gratuitos de alta calidad a los gobiernos locales, grupos conservacionistas y comunidades locales preocupadas con la gestión de los recursos de humedales de manglar. Bioma es autofinanciada por contribuciones voluntarias de sus miembros y mantiene su alto nivel de compromiso social sin costos extras a la institución, que actúa como contraparte. Sus principales haberes son el nivel de compromiso que ha sido generado entre los estudiantes que participan en esas actividades y el alto nivel de experiencia técnica disponible a través de un enfoque multidisciplinar. Aunque Bioma es hospedado por el Instituto Oceanográfico de la USP, su membresía miembros incluye estudiantes de varias facultades, tales como: Economía, Biología, Oceanografía, Derecho y Arquitectura. Bioma sirve como un ejemplo práctico de cómo orientar las fortalezas académicas para apalancar acciones de conservación donde más se necesitan y donde los recursos financieros pueden ser limitados.

- 8.3 Los Estados deberían apoyar la investigación básica y aplicada, a través de modestos financiamientos y becas para estudiantes que trabajen en tesis de maestría y disertaciones doctorales. Estos financiamientos pueden otorgarse a través de las instituciones académicas o consejos nacionales de investigación.
- 8.4 Los Estados deberían solicitar la ayuda de las instituciones académicas, ONG y organizaciones internacionales para desarrollar e implementar cursos de entrenamiento y seminarios para desarrollar capacidades en el personal gubernamental, en los líderes comunitarios y en los maestros, usando para ello dialectos locales y técnicas para promover la conservación y la gestión sostenible de los ecosistemas de manglar. Sin tal asistencia, los administradores de humedales, los líderes comunitarios y las comunidades locales podrían no entender o apreciar en su totalidad el valor de los manglares. De manera similar, los resultados de las investigaciones deberían ser interpretados y explicados de tal manera que puedan ser entendidos por las partes interesadas. Ellos también pueden necesitar asesoramiento en cómo deben restaurarse los manglares, especialmente sobre la medidas de restauración hidrológica y cómo desarrollar actividades de subsistencia más sostenibles.



**Figura 8.1:** Líderes tradicionales provenientes de las áreas de manglares de Ghana, asistiendo a un curso de entrenamiento en ecología y gestión de humedales durante el Día Mundial de los Humedales (2/2/ 2002) (Foto de Chris Gordon, Universidad de Ghana).



**Figura 8.2:** Cursos de entrenamiento para granjeros para promover la conciencia comunitaria sobre los bosques de manglar en Ca Mau, bajo delta del Mekong, **Vietnam** (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



**Figura 8.3:** Un taller de trabajo comunitario para la etnia amerindia Eperara-Siapidara, en la laguna Santa Bárbara, costa **colombiana** del Pacífico (Foto de Hernando Bravo, Colombia).

- 8.5 Los Estados deberían colaborar para desarrollar la capacidad regional de entrenamiento en ecología y gestión de manglares, estableciendo centros apropiados de recursos y de entrenamiento o reforzando centros con capacidades regionales ya existentes (Cuadro 8C).

#### **Cuadro 8C: Ejemplos de oportunidades de entrenamiento regional e internacional en manglares**

El Departamento de Acuicultura del Centro Educativo y de Desarrollo de Pesquerías del Sudeste Asiático (SEAFDEC) ofrece cursos de entrenamiento regional en la gestión de los recursos costeros.

El programa de la APEC (Asia Pacific Economic Cooperation) ofrece esquemas de entrenamiento en manglares para maestros y estudiantes de 21 países

El Centro de Estudios Avanzados en Biología Marina, de la Universidad de Annamalai, Parangipettai, **India**, conduce un curso internacional en biodiversidad en ecosistemas de manglar, avalado por la Universidad de la Naciones Unidas. Este es un curso de dos semanas que se ofrece anualmente a jóvenes profesionales de las universidades asiáticas y otras instituciones que puedan repetir el trabajo en sus propios países una vez que regresen del entrenamiento.

- 8.6 Los estados y las ONG deberían proporcionar información y entrenamiento técnico para ayudar a la personas en la gestión de manglares in situ y a escala comunitaria para monitorizar y valorar los recursos de manglar, incluyendo rápidas evaluaciones usando protocolos operativos simples y estandarizados (ver cuadro 8D; Principio 5: Evaluación de manglares).

#### **Cuadro 8D: Ejemplos de entrenamiento comunitario en gestión de recursos del manglar**

En **Vietnam**, cursos de entrenamiento son impartidos regularmente a granjeros en Ca Mau, bajo delta del río Mekong por la División Forestal, del Departamento de Agricultura y Desarrollo Rural (DARD). Los granjeros provienen tanto de la entidad administrada por el gobierno denominada Empresas Pesqueras y Forestales (FFE) como de granjas privadas. Las técnicas de plantación y mantenimiento que ellos aprenden se ponen en práctica en sus granjas con mucho éxito (ver Figura 8.2).

En **Tailandia**, la comunidad de Pled Nai Village en la provincia de Trad, ha sido entrenada en la restauración, mantenimiento y protección de manglares. Estas actividades han sido posibles por el firme compromiso de una ONG local, Yad Fon, la cual ha ayudado a movilizar la ayuda pública y gubernamental a esta depauperada comunidad costera (Yad Fon Association).

En la costa central de **Filipinas**, en New Buswang, Kalibo, Plantación de Manglares es un ejemplo de un exitoso proyecto de reforestación de 70 ha, debido, entre otros factores, a la gente de

KASAMA (Asociación Kalibo Salva los Manglares) —una organización constituida inicialmente por 27 familias y una ONG local denominada USWAG. Las familias de KASAMA plantaron un total de 50 ha de *Rhizophora* y de *Nypa fruticans*; a cada familia le fue asignada un área promedio de 1,7 ha. Además de la preparación de los sitios y plantación, las actividades incluyeron labores de mantenimiento (remoción de la hojarasca, escamondeo de plantas y ramas dañadas, reemplazo de árboles muertos), protección y registro de información durante 3 años. Los líderes de la comunidad local también fueron entrenados por la ONG local en aspectos básicos de legislación y organización.

En **Senegal**, existen programas de entrenamiento en la Reserva de la Biosfera Saloum sobre cómo desarrollar una subsistencia sostenible siembra de manglares, administración de finanzas y organización de grupos de mujeres. Estos programas, llevados a cabo por la ONG local WAAME, se enfocan en la gestión y siembra de manglares, el cultivo de ostras y el ahumado de pescado.

En **Nigeria**, las ONG Fundación de Conservación de Nigeria (NCF) y CCDI proporcionan entrenamiento sobre la utilización y gestión de los recursos del manglar, especialmente la palmera *Nypa*, tratando de enseñar a los lugareños cómo usarla, ya que en Nigeria es considerada una plaga (p.ej. en la confección de techos, sombreros y utilización de su savia) y de esta manera controlar la abundancia de *Nypa* (En Nigeria, esta palmera es considerada una maleza).

- 8.7 Los Estados y las agencias donantes deberían establecer programas de entrenamiento para los administradores de humedales e investigadores en todos los contextos, incluyendo programas de intercambio, matrículas de estudio, becas y financiamiento para, la capacitación directa en sitios de trabajo en desarrollo de la comunidad.
- 8.8 Los Estados y las ONG deberían promover programas de concienciación sobre manglares, dirigidos a políticos, inversionistas y planificadores del uso de la tierra, responsables en la toma de decisiones y miembros del sistema judicial, para que perciban y entiendan los valores de los ecosistemas de manglar de una manera adecuada.
- 8.9 Los Estados y las ONG deberían desarrollar instalaciones educativas, que deberían incluir caminos y centro de información en sitios estratégicos de los manglares, para así proporcionar un fácil acceso al conocimiento a las comunidades locales, a los escolares, turistas y otras partes interesadas (Cuadro 8E).
- 8.10 La información sobre manglares debería ser proporcionada en forma apropiada a las diferentes partes interesadas, incluyendo la traducción a las lenguas locales y versiones simplificadas dirigidas a los niños de edad escolar. La información ilustrada contenida en afiches, carteles y folletos representa una forma económica y excelente para transferir la información a los visitantes. Las películas de video, por ejemplo sobre métodos de restauración de manglares, constituyen un formato excelente para concienciación, capacitación y transferencia de conocimiento a todas las partes interesadas.



**Figura 8.4:** Niños de educación básica visitando la Reserva de la Biosfera de Ranong, **Tailandia**, la cual cuenta con una red de caminos bien diseñada a través de los manglares, y señales informativas para visitantes, tanto en inglés como en tailandés, acerca de la biología y ecología del manglar (Foto de Donald J. Macintosh, cenTER Aarhus).



**Figura 8.5:** Museo de la Reserva de Biosfera de Can Gio, **Vietnam** con especímenes botánicos y zoológicos de diferentes especies del manglar (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

#### **Cuadro 8E: Ejemplos de centros de información sobre manglares**

En **Senegal**, un museo en la Reserva de Biosfera (RB) de Saloum posee una biblioteca con información sobre manglares y una estación biológica, gracias a un proyecto de Parque Nacional y de la IUCN, la cual debería ser culminada en 2003/4. En la misma RB, la ONG WAAME tiene un centro de interpretación del manglar para niños, comunidades locales y turistas visitantes.

En **Brasil**, el instituto Labomar (Archivos de Ciencias do Mar) de la Universidad Federal de Ceará, en Fortaleza, posee un centro de interpretación en manglares y otros ambientes marinos para niños. Labomar también es la sede del Centro Regional para Centro y Sur América del programa ISME/GLOMIS. La Universidad Federal de Ceará coadministra un parque de humedales de manglar junto con la Autoridad Municipal de la ciudad de Fortaleza.

- 8.11 Los Estados deberían fortalecer la capacidad de interpretación y comprensión de las políticas y legislación relacionadas con la conservación y la gestión sostenible de los manglares, incluyendo la leyes y regulaciones a escala comunitaria (ver Cuadro 8F; Principio 3.1). Los afiches ilustrados son muy recomendables para divulgar información. Ésta puede ser ampliamente exhibida en oficinas gubernamentales, escuelas y comunidades, alcanzando así una gran audiencia



**Figura 8.6:** Afiche publicado en el estado de Ceará, **Brasil**, para enfatizar la preservación y gestión sostenible de los cangrejos, al proteger las hembras ovígeras y los ejemplares jóvenes. El afiche dice “Sabiedo recolectar el cangrejo *Uça*\* no habrá escasez” (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). \* *Ucides cordatus* (N. de T.)

#### **Cuadro 8F: Ejemplos de divulgación de información sobre políticas de gestión de manglares a las partes interesadas**

En el bajo delta de río Mekong, **Vietnam**, se han distribuido panfletos explicando las actividades permitidas y no permitidas en las dos zonas costeras con manglares (Zona de Protección Total y Zona de Amortiguación)

En **Ecuador**, el Ministerio del Ambiente (MoE) recibe información de las partes interesadas y de la investigación que llevan a cabo las universidades, antes de decidir sobre las políticas. El MoE y el grupo de acción gubernamental Programa de Gestión de Recursos Costeros (PMRC) facilitan afiches y panfletos sobre la utilización de los recursos costeros, incluyendo los manglares. El PMRC realiza visitas para explicar a las partes interesadas con más detalle las políticas ambientales y lograr acuerdos para su aplicación local.

## PRINCIPIO 9 GESTIÓN FORESTAL Y SILVICULTURA

*Los objetivos forestales y silviculturales de los manglares pueden tener una base económica, ambiental, estética o una combinación de éstas. Sin embargo, donde sea posible, la gestión de usos múltiples debería ser el fin último en la administración del bosque de manglar.*

- 9.1 Los Estados deberían seguir las directrices generales que existen actualmente para la gestión responsable de los bosques; por ejemplo los “Principios del Bosque” adoptados por la UNCED.
- 9.1a El objetivo inspirador de los “Principios del Bosque” es “contribuir a la gestión, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques y de facilitar sus funciones múltiples y complementarias y sus usos.” Los 15 principios (y subprincipios) todos apoyan esos objetivos. (Anexo 1 y Cuadro 9A).
- 9.1b Los bosques de manglar poseen funciones múltiples y complementarias y usos, tales como conservación de hábitats, madera y producción de leña, productos forestales no maderables, estabilización de canales fluviales y de la línea de costa, tratamiento de efluentes líquidos, pesquerías, sustentación a la vida silvestre, protección contra tormentas e inundaciones, restauración ecológica y de la biodiversidad y restablecimiento del paisaje.

### **Cuadro 9A: Principios 4, 5, 9 y 12 de los Principios del Bosque de UNCED**

**4.** Debería reconocerse el rol vital de todos los tipos de bosques en el mantenimiento y balance de los procesos ecológicos en todos las escalas—local, nacional, regional y global—, a través de, entre otras cosas, su papel en la protección de ecosistemas frágiles, cuencas hidrográficas, recursos hídricos y como un rico emporio de recursos biológicos y biodiversidad y como fuentes de material genético para productos biotecnológicos, así como de fotosíntesis.

**5. (a)** Las políticas nacionales sobre bosques deberían reconocer y apoyar apropiadamente la identidad, cultura y los derechos de los pueblos indígenas, sus comunidades, otras comunidades y la gente que habita en el bosque. Deberían promoverse condiciones apropiadas para que estos grupos tengan una participación económica en el uso de bosque, desarrollen actividades económicas, y alcancen y mantengan la identidad cultural y la organización social, así como adecuados niveles de sustento y bienestar a través de, entre otros, aquellos acuerdos de tenencia de la tierra que sirven de incentivos en la gestión sostenible de los bosques.

**(b)** La total participación de las mujeres en todos los aspectos de la gestión, conservación y desarrollo sostenible de los bosques debería ser promocionada activamente.

**9. (a)** Los esfuerzos de los países en vías de desarrollo para fortalecer la gestión, conservación y desarrollo sostenible de sus recursos forestales deberían ser apoyados por la comunidad internacional, tomando en cuenta la importancia de la compensación de la deuda externa, particularmente donde ha sido agravada por la transferencia neta de recursos hacia los países desarrollados, así como el problema de alcanzar, al menos, el valor de reemplazo de los bosque, a través de un mejor acceso al mercado de los productos forestales, especialmente los procesados. Al respecto, se debería prestar especial atención a aquellos países que se encuentran en el proceso de transición hacia economías de mercado.

**(b)** Los problemas que frenan los esfuerzos para alcanzar la conservación y el uso sostenible de los recursos del bosque y que surgen de la carencia de alternativas disponibles para las comunidades locales, en particular, las poblaciones urbana y rurales pobres, las cuales dependen económica y socialmente de los bosques y de los recursos forestales, deberían ser acometidos por los Gobiernos y la comunidad internacional.

**(c)** La formulación de políticas nacionales con respecto a todos los tipos de bosque debería tener en cuenta aquellas presiones y demandas sobre los ecosistemas de bosques y sus recursos, que provienen de factores externos al sector forestal; por ello, deberían buscarse medios que comprometiese a todos los sectores para encarar estas presiones y demandas.

**12. (a)** La investigación científica, los inventarios de bosques y las evaluaciones llevadas a cabo por instituciones nacionales, que tomen en cuenta, donde sea relevante, las variables biológicas, físicas, sociales y económicas, así como el desarrollo tecnológico y su aplicación en el campo de la gestión

de la sostenibilidad del bosque, la conservación y el desarrollo, deberían reforzarse a través de modalidades efectivas, incluyendo la cooperación internacional. En este contexto, la atención también debería centrarse en la investigación y desarrollo sostenible de productos no maderables recolectados.

**(b)** Las capacidades de las instituciones nacionales y, donde sea apropiado, regionales e internacionales en educación, capacitación, ciencia, tecnología, economía, antropología y sociología de los bosques y gestión forestal son esenciales para la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques y deberían ser fortalecidas.

**(c)** El intercambio internacional de información sobre los resultados de la investigación forestal y la gestión y desarrollo deberían reforzarse y ampliarse, cuando sea apropiado, haciendo uso de las instituciones de educación y capacitación, incluyendo aquellas del sector privado.

**(d)** El conocimiento local adecuado y las capacidades autóctonas relacionadas con la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques, debería, con el apoyo institucional y financiero y en colaboración con las personas de las comunidades locales interesadas, ser reconocidas, respetadas, registradas, desarrolladas y, cuando se considere apropiado, introducidas en la implementación de programas. Los beneficios que surjan de la utilización del conocimiento indígena deberían ser compartidos equitativamente con las comunidades pertinentes. Ver Anexo 1 para consultar todo el documento o ir a <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-3annex3.htm>

- 9.2 Los Estados deberían definir claramente los objetivos específicos de la gestión de bosques de manglar y proporcionar un transparente marco de referencia para la gestión de las actividades forestales, que pueden incluir la silvicultura, así como también los planes de producción de madera. La Tabla 9.1 presenta ejemplos de sistemas de gestión sostenibles de bosques con objetivos específicos.
- 9.2a El marco de referencia de la gestión debería ser consistente con cualquier otro sistema de gestión integrado para áreas costeras o legislación ya existente y estar basado en experiencias o investigaciones anteriores, o cualquier otro conocimiento previo del área. La historia de un sitio determinado, así como las actividades que han conducido al bosque a sus condiciones actuales deberían tomarse en cuenta en las consideraciones de planificación de la gestión.
- 9.2b En la gestión del bosque de manglar, los objetivos y las prácticas deberían designarse de tal manera que se encuentren dentro de los límites de rendimiento sostenible y capacidad de recuperación del ecosistema.
- 9.2c Es necesario planificar, monitorizar, evaluar y revisar para asegurarse de que las operaciones forestales se encuentran dentro de límites sostenibles, incluyendo los requerimientos de subsistencia de los usuarios tradicionales.
- 9.2d Los lugareños deberían involucrarse en la planificación e implementación de la gestión.
- 9.2e Los costos y beneficios de la gestión de los bosques de manglar deberían ser compartidos equitativamente.
- 9.3 La gestión racional de los manglares debería basarse en una cuidadosa comprensión del bosque y su entorno, la cual debe obtenerse a través de observaciones y mediciones de la composición, estructura y ecología. Esta información debería ser entonces usada para evaluar la vocación de uso y la aptitud del área de los bosques de manglar para su posible gestión forestal y silvicultura (Ver Cuadro 9B).

#### **Cuadro 9B: Uso de los manglares para silvicultura**

Ciertas características de los manglares los hacen adecuados para la silvicultura. Éstas incluyen: altas tasas de crecimiento, alta regeneración natural, pocas especies, tendencia a formar rodales uniformes (incluso en edad) y la diversidad de productos valiosos provenientes del manglar.

Usualmente, la información requerida para la silvicultura es recolectada a través de estudios forestales que incluyen: Fotointerpretación de aerofotografías, comprobaciones de campo) y mediciones de campo para evaluar el volumen de los productos forestales que están disponibles

para ser extraídos. También se requiere saber el tiempo que requiere el bosque para alcanzar su madurez. Los bosques de manglar pueden ser cosechados a diferentes edades (rotación) para obtener varios productos finales. El tiempo de rotación es el requerido para alcanzar el tamaño deseado o que el lote explotado alcance un volumen deseado. El período de rotación depende de la tasa de crecimiento de los árboles. Éste, a su vez, depende de la calidad del sitio. Los lugareños pueden tener información que permita ayudar a determinar cuál puede ser el período de rotación. Los sitios de alta calidad para silvicultura son aquellos donde las tasas de crecimiento son las más altas. La gestión o sostenibilidad del rendimiento es comparable al usufructo del interés mientras se protege el capital. La posibilidad anual de corta (PAC) (coupe) es la cosecha permitida en un año, manteniendo un rendimiento sostenible. En teoría, la PAC es  $1/R$  del área total susceptible de ser gestionada. Debería tenerse en cuenta que en algunas áreas, independientemente del tamaño anual del PAC o del sistema silvocultural usado para cosechar, la regeneración natural no tiene lugar con la velocidad deseada o es muy pobre. En esos casos, el protocolo de cosecha debe cambiarse o acelerar la regeneración a través de plantaciones. Se ha encontrado que el clareo de bandas estrechas en un ángulo a favor de la pendiente mejora la regeneración natural. Sin embargo, deben mantenerse franjas sin cortar a lo largo de la costa y los canales para evitar la erosión de los bancos.

- 9.4 Los Estados también deberían reconocer la importancia de la gestión de los bosques de manglar para la sostenibilidad de la producción de los productos no maderables (tales como miel, paja para techos, forraje, artesanías, taninos, y azúcar, vinagre y alcohol producidos de la palmera *Nipa*). La sobreexplotación de cualquiera de estos productos puede resultar tan dañina al ecosistema (pero más difícil de detectar antes de que sea demasiado tarde) como la tala de árboles.
- 9.5 Los Estados deberían darle prioridad a la protección de cualquier lote de manglares maduros que aún sean reproductivamente viables, incluso en aquellas localidades donde ya no hay áreas primigenias de mangles. Aun en las áreas perturbadas, los árboles y arbustos reproductivamente activos deben ser valorados como “semilleros” o “bancos de semillas”, ya que muchas especies de mangle poseen buenos mecanismos de dispersión (flotación, tolerancia salina de los frutos y propágulos). Éste es un importante prerrequisito para apoyar la gestión sostenible de los bosques y los esfuerzos de restauración de manglares.
- 9.6 Los Estados deberían determinar las razones por las cuales la regeneración natural de los manglares no ha ocurrido antes de que una restauración o rehabilitación artificial sea considerada. Otras medidas, como por ejemplo la restauración del régimen hidrológico, pueden ser suficientes para estimular la regeneración natural sin que haya necesidad de recurrir a la siembra.
- 9.7 Los Estados deberían identificar las áreas de manglar degradadas y deterioradas para su restauración o rehabilitación (ver *Terminología* para definiciones). Permitir la regeneración natural donde sea posible, pero si esto fuese inadecuado, asistir con intervenciones activas que incluyan restauración del régimen hidrológico y plantación de manglares. Cinco pasos críticos deberían seguirse para alcanzar una restauración o rehabilitación de manglares exitosa (Lewis and Marshall, 1998; Stevenson et al., 1999).
- Entender la autoecología (ecología de especies individuales) de las especies de mangles en cada sitio (área gestionada), en particular los patrones de reproducción, distribución de propágulos y el establecimiento exitoso de semillas con las especies autóctonas o locales de la comunidad de manglar.
  - Entender los patrones hidrológicos normales y otros factores de estrés que controlan la distribución y el establecimiento exitoso de las especies de mangle de interés.
  - Evaluar aquellas modificaciones a los ambientes de manglar previos, que actualmente previenen la sucesión secundaria, incluyendo modificaciones hidrológicas y otros factores (p.ej., tala de madera, pastoreo, incendios, enfermedades, etc.)
  - Diseñar el programa de restauración para inicialmente restaurar la hidrología apropiada o eliminar los factores adicionales que pudieran afectar la sucesión secundaria natural. Luego, intentar utilizar el reclutamiento natural de propágulos para el establecimiento de

la planta

- e) Utilizar solamente la plantación de los propágulos, plántulas recolectadas o cultivadas después de haber determinado, mediante los cuatro pasos anteriores, que el reclutamiento natural no proporcionará la cantidad necesaria de plántulas requeridas, tasa de estabilización necesaria o tasa de crecimiento de las plantas jóvenes, que se necesitan para cumplir los objetivos del proyecto de restauración.

- 9.8 Una cuidadosa evaluación técnica debería llevarse a cabo en todos los sitios que han sido considerados para la siembra de manglares. Atención particular debería dársele a los factores que controlan su establecimiento y desarrollo (Ver Cuadro 9C). Si la plantación de mangles es indispensable para la rehabilitación del sitio, deben usarse las especies locales de mangle, siempre que sea posible (ver Anexo 2 para las directrices de Asia y la Tabla 9.2 que incluye ejemplos prácticos de rehabilitación de manglares).

**Cuadro 9C: Factores que limitan el establecimiento y desarrollo de manglares**

- Aislamiento de las fuentes naturales de semillas o propágulos
- Inapropiada profundidad de plantado de las especies deseadas
- Excesiva exposición al oleaje o corrientes
- Sustrato inadecuado (tipo de suelo impropio o características del suelo-agua)
- Alta salinidad
- Excesiva temperatura superficial
- Daños por pecios y sofocamiento causado por algas
- Enfermedades, infección de isópodos o percebes o ataques de cangrejos o monos (herbivoría)
- Pastoreo, perturbaciones humanas o vandalismo

- 9.8a Los Estados deberían apoyar el establecimiento de viveros de plantas de mangles y la conservación de áreas de bosque para la producción de semillas o propágulos, para así impulsar la restauración de manglares o los esfuerzos de rehabilitación, usando las poblaciones locales de manglar. Donde sea posible, los lugareños deberían ser empleados en la recolección de semillas o propágulos y en las actividades de gestión de los viveros.
- 9.8b Los Estados deberían proporcionar directrices sobre la gestión de los viveros de mangles para asegurar que las mejores prácticas de sanidad vegetal y la protección de pestes son consideradas, incluyendo el evitar el uso de pesticidas y otras sustancias químicas de control de pestes de insectos y crustáceos.
- 9.9 Los Estados deberían plantar mangles en lodazales planicies fangosas abiertas sólo si la protección de la costa es de alta prioridad —p.ej. debido al riesgo de tormentas— o si los manglares se encontraban allí previamente, ya que los manglares tienen una alta probabilidad de colonizar de manera natural áreas de reciente acrecimiento, aunque requieren ayuda. Los lodazales proporcionan importantes comederos durante la marea baja y alta para aves acuáticas y peces, pero también pueden ser usados para plantar manglares si el nivel intermareal, las corrientes y las condiciones del suelo son adecuadas.
- 9.10 **NO SE DEBEN PLANTAR** mangles sobre praderas marinas o arrecifes coralinos, dada la importancia de estos ecosistemas en sí mismos.
- 9.11 La siembra de mangles en tierras públicas o comunitarias debería involucrar a los lugareños en todas las etapas: selección y diseño del sitio, recolección de semillas y propágulos, preparación de viveros de plántulas, siembra de las plantas en los sitios por rehabilitar y mantenimiento y protección de las plantaciones.
- 9.11.1 La selección del sitio y el diseño de cualquier rehabilitación o esquema de plantación debería

permitir el acceso a las actividades locales; p.ej. sitios de desembarque, rutas de botes y caminos, sitios de recolección de crustáceos.

9.11.2 Debería tomarse en cuenta el conocimiento que tienen las comunidades locales sobre la importancia de ciertas áreas para las aves y organismos marinos.

**Tabla 9.1:** Ejemplos prácticos de Gestión de Bosques de Mangle con objetivos específicos.

Objetivos de Gestión	Ejemplos
<p>Producción de madera</p> <p>La Reserva Forestal de Manglares de Matang en <b>Malasia</b> peninsular ha sido gestionada en forma sostenible para la producción de carbón desde hace unos 100 años. La gestión forestal está basada en un Plan de Trabajo y Operación de Silvicultura</p>	<p>Las operaciones de silvicultura en Matang se realizan con un ciclo de corta de 30 años con adelgazamientos de copa a los 15 y 20 años. El bosque está dividido en bloques de unas pocas hectáreas, los cuales han sido asignados a las compañías carboneras. Cada bloque es clareado, dejando una franja de 3 m en el lado costero para prevenir la erosión del banco y proveer plantas madres de propágulos.</p> <p>La madera es cortada en leños de un tamaño estándar, para ser transportada en botes hacia los hornos de carbón situados en una aldea cercana. Debido a la forma cómo son asignados para el clareo y apeo, los bloques de extracción siempre están rodeados de bosque maduro, por lo que la repoblación con propágulos de mangles ocurre rápidamente. El desecho forestal (ramas y corteza) que resulta del clareo tarda dos años en descomponerse. Después del primer año, el sitio es inspeccionado y si la regeneración natural ocurre en menos de un 90% del área afectada, se lleva a cabo una repoblación asistida mediante plantación artificial. Los lugareños son contratados para cuidar las plántulas en viveros. <i>Rhizophora apiculata</i> es la especie preferida para obtener carbón y es plantada a intervalos de 1,2 m. Cualquier maleza (p.ej. el helecho de manglar <i>Acrostichum</i> spp.) es eliminada a mano o usando desmalezadores químicos. Después de 15 años, los árboles jóvenes son adelgazados a una distancia de 1,2 m (4 pies) para prevenir el hacinamiento de la madera; los leños removidos son usados como cañas pesqueras. Transcurridos 20 años, el lote explotado (área administrada) es nuevamente adelgazado a una distancia de 1.8 m (6 pies) y la madera extraída es empleada para la construcción de casas en la aldea. Finalmente, después de 30 años, el bloque es clareado para producción de carbón, excepto los 3 m de la zona amortiguadora a lo largo del banco.</p>
<p><b>Figura 9.1:</b> Transporte de leños para la producción de carbón en la Reserva Forestal de Manglar de Matang, <b>Malasia</b> peninsular. Los leños provienen de rodales de <i>Rhizophora apiculata</i> de 30 años de edad (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).</p>	
<p>Protección costera</p>	<p>En <b>India</b> está prohibido totalmente cortar los manglares que protegen a los pueblos y tierras agrícolas de las tormentas y marejadas.</p>

	<p>En el norte de <b>Vietnam</b>, los mangles son plantados muy cercanos entre sí (0.5 m x 0.5 m), formando un cinturón protector para la costa de al menos 100 m de ancho al frente del dique marino.</p> <p>En las áreas de acrecimiento de <b>Bangladesh</b>, cientos de hectáreas de planicies cenagosas han sido pobladas con plántulas de mangles en áreas deltaicas en crecimiento, en el contexto de un programa de protección costera. Al plantar mangles, las planicies son y pueden consolidarse, formando así nuevas islas.</p>
<p>Investigación</p>	<p>En <b>Bangladesh, Malasia, Tailandia, Vietnam y Filipinas</b> se han conducido ensayos en viveros para mejorar el cultivo de las plántulas de mangle que luego serán transplantadas. La supervivencia y crecimiento de las plántulas han sido comparadas en diferentes condiciones —p.ej. salinidad de suelo y estatus de nutrimentos, fertilización y control de plagas.</p>
<p><b>Figura 9.2:</b> Viveros de Mangles del Real Departamento Forestal, Phuket, <b>Tailandia</b> (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).</p> <p>Se han conducido ensayos para mejorar el cultivo de las plántulas de mangle que se van a transplantar. La supervivencia y crecimiento de plántulas han sido comparados bajo diferentes condiciones — p.ej. salinidad de suelo, estatus de nutrimentos, y control de plagas.</p>	
<p>Conservación de biodiversidad</p>	<p>En 1977, en las proximidades de los Sundarbans, <b>Bangladesh</b>, sobre un área de 125 millas cuadradas fueron construidos tres santuarios para proteger al tigre de Bengala. En 1996, el área de protección se aumentó a 1.400 km<sup>2</sup> y la UNESCO declaró a los santuarios como Patrimonio Histórico de la Humanidad (World Heritage Sites). El tigre es considerado el mayor indicador de salud de los Sundarbans, dado que es el mayor carnívoro en la compleja cadena alimentaria. Así, la protección del tigre equivale a la preservación de todo el ecosistema, porque su supervivencia depende del mantenimiento de la integridad ecológica del ecosistema.</p>
<p>Restauración</p>	<p>Una restauración de unas 500 ha de manglar en West Lake cerca de Fort Lauderdale, Florida, <b>EUA</b>, fue muy exitosa debido a la combinación de dragado con la restauración hidrológica (ver Lewis 1990a, Lewis and Streever 2000). No fue necesario plantar mangles. Las tres especies locales de Florida se regeneraron por sí mismas. Otra forma de la restauración hidrológica fue restablecer la influencia normal de la marea sobre los manglares que se encontraban aislados (Tumer and Lewis 1997, Brockmeyer et al. 1997). Brockmeyer et al. (1997) fueron capaces de mantener los costos de restauración a 250USD/ha con la cuidadosa colocación de bocas alcantarilladas para conectar los manglares aislados en los humedales a lo largo de Indian River Lagoon, EUA. Sanyal (1998) recientemente ha informado que entre 1989 y 1995, 9.050 ha de manglares</p>

	<p>fueron plantadas en West Bengal, <b>India</b> con una tasa de éxito de apenas 1,52%.</p>
<p>Rehabilitación de manglares degradados</p>	<p>En 1997-98, durante el evento de El Niño en <b>Kenia</b>, 30% de las 54.000 ha de manglares murieron como resultado de la sedimentación y las inundaciones. La regeneración de las áreas afectadas probó ser muy lenta para poder restaurar el manglar, porque se carecía de árboles madre. En 2000, un proyecto de rehabilitación de áreas degradadas de manglar por el efecto climático de El Niño fue iniciado en Gazi Bay, <b>Kenia</b>. Unos 10.000 árboles, especialmente <i>Rhizophora mucronata</i> y <i>Ceriops tagal</i>, fueron plantados en parcelas de 2 ha. La tasa de supervivencia, dos años después, fue de 75%; la mayoría individuos de <i>Rhizophora</i>.</p> <p>Plantaciones mezcladas de dos, tres y cuatro especies han producido mejores resultados que las una sola una especie, como un monocultivo. Interesantes ejemplos han sido descritos para varios países. Entre los casos de estudio destaca el de <i>Kandelia candel</i> (la especie principal) más el intercalado de <i>Sonneratia caseolaris</i> y <i>Rhizophora stylosa</i> en el delta del río Rojo, <b>Vietnam</b>; plantaciones mixtas de <i>Rhizophora mucronata</i>, <i>R. apiculata</i>, <i>Bruguiera cylindrica</i> and <i>Ceriops tagal</i> en Ranong, <b>Tailandia</b>; y plantaciones mixtas de <i>Nypa</i> o <i>Rhizophora</i>, <i>Heritiera</i> y <i>Xylocarpus</i> en <b>India</b> (ver Figura 9.3).</p>

- 9.12 Para resumir el Principio 9, los Estados deberían adoptar los siguientes principios para la rehabilitación y forestación de manglares:
- 9.12.1 Debería darse prioridad, en primera instancia, a la gestión de las áreas de manglar existentes, incluyendo la rehabilitación de los sitios degradados cuando sea necesario.
  - 9.12.2 La rehabilitación debería ser realizada preferiblemente por medio de la regeneración natural —o la regeneración natural asistida (incluyendo la restauración del régimen hidrológico—, seguida del enriquecimiento de la plantación y la forestación de áreas que previamente estuvieron cubiertas de manglar.
  - 9.12.3 Debería darse prioridad al uso de las especies locales (donde la salud y las formas de esas especies estén bien)
  - 9.12.4 Los sitios para la forestación (para la protección de costas y proveer madera) deberían seleccionarse con extremo cuidado (incluyendo la necesidad de evitar los cinturones de praderas marinas, arrecifes coralinos y lodazales, que son importantes para las aves acuáticas.
  - 9.12.5 La introducción de nuevas especies debería evitarse donde fuese posible (ver Cuadro 2D)

**Figura 9.3:** Plantaciones de restauración que involucran varias especies de mangles han sido introducidas exitosamente en varias partes de los Sundarbans. Por ejemplo, en los terraplenes de estanques en la villa de Binodpur, 24 Parganas South, **India**. *Nypa* o *Rhizophora* se plantan en los niveles bajos y *Xylocarpus granatum* en la parte alta de los bancos. Más arriba, se planta *Heritiera fomes*, seguida por los cocoteros (*Cocos nucifera*) (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).



**Table 9.2 :** Ejemplos de rehabilitación de manglares en sitios seleccionados

Lugar	Objetivos	Especies plantadas	Comentarios
<b>Bangladesh</b> , delta del Ganges-Brahmaputra	Plantación en islas de lodo recientemente formadas para lograr la consolidación del suelo y protección de la costa	<i>Sonneratia apetala</i> <i>S. caseolaris</i> , <i>Avicennia</i> spp. <i>Excoecaria agallocha</i> <i>Heritiera fomes</i> <i>Xylocarpus</i> spp. <i>Bruguiera sexangula</i> <i>Ceriops ecandra</i> <i>Nypa Fruticans</i>	El Departamento Forestal inició un programa de Forestación en 1966. Las semillas son plantadas directamente o las plántulas son criadas en los viveros; 170.000 ya han sido repobladas (Siddiqi, 2001).
Reserva de Biosfera de Ranong, <b>Tailandia</b>	Rehabilitación de granjas camaroneras abandonadas y sitios de extracción de estaño.	<i>Rhizophora apiculata</i> <i>R. mucronata</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Bruguiera parviflora</i>	El sector privado y grupos de la comunidad local realizaron la plantación bajo la supervisión del Real Departamento Forestal.
Lago Nokoué, laguna Porto Novo, delta del Ouémé, <b>Benin</b>  Ada, <b>Ghana</b>	Restauración de las funciones como criaderos de peces  Rehabilitación de áreas sobreexplotadas para proteger los estanques de peces	<i>Rhizophora racemosa</i> <i>Avicennia africana</i>  <i>Rhizophora racemosa</i>	El Proyecto de Pesca en Lagunas. Comenzó con un programa de restauración hace 15 años con la cooperación de los lugareños.  Proyecto de Investigación para el Desarrollo de la Acuicultura en la Cuenca del Volta
Reserva de Biosfera de Saloum, <b>Senegal</b>	Restauración de áreas degradadas para funciones ecológicas como hábitats de vida silvestre	<i>Rhizophora racemosa</i> <i>R. harrisonii</i> <i>R. mangle</i>	ONG locales, comunidades y universidades participaron en la plantación

## PRINCIPIO 10 PESQUERÍAS

*Las pesquerías asociadas a los manglares tienen importancia mundial porque proporcionan alimento e ingresos para la subsistencia, así como beneficios comerciales a un amplio grupo de partes interesadas, incluyendo los pueblos indígenas y las comunidades locales de pescadores. Sin embargo, las omisiones en el cumplimiento de las regulaciones existentes, incluyendo la falta de protección a los viveros naturales en los manglares y la degradación del hábitat, figuran entre las principales razones para la declinación generalizada de las pesquerías asociadas a estos ecosistemas.*

- 10.1 Los Estados deberían estar conscientes de que millones de personas dependen de las actividades pesqueras tradicionales en los ecosistemas de manglar para generar alimento e ingresos. Gran cuidado debería ponerse para conservar el sustento de los pescadores de los manglares, para promover la conciencia de la importancia de las pesquerías de los ecosistemas de manglar y para ayudar a las comunidades locales a adoptar prácticas de acuicultura y pesquerías más sustentables (ver Cuadro 10A).

### **Cuadro 10A: Ejemplos de cómo una mejor gestión puede conducir a una pesquería y comercio asociado más sostenibles en los ecosistemas de manglar**

El 'acadja' o sistema de parque de escobillas o broza (*brush park system*) de **Africa** occidental es un método tradicional de pesca, el cual consiste en instalar hábitats artificiales en el medio de las lagunas usando ramas de árboles. Muchas ramas son empujadas hacia el fondo de la laguna para formar un refugio para los peces. El contenido de los *acadjas* es pescado aproximadamente seis meses después de que las ramas han sido colocadas. Existen ejemplos de *acadjas* construidos en los manglares para un uso sostenible como en **Benin** o insostenible como en **Nigeria**. En el *amatong*, una variación del sistema de parque de escobillas o broza, se usan rocas en vez de ramas. Este sistema es practicado en Negros y en otras islas de Filipinas. Si se emplea en forma sostenida, resulta una buena fuente adicional de ingresos.

N. de T.: Este sistema, sin embargo, ha sido criticado ya que en algunos lugares puede conducir a la deforestación.

En **Senegal**, el proyecto "Rehabilitación y gestión integrada de los recursos de las comunidades de humedales en el sitio Ramsar del delta del Saloum", financiado por el comité holandés de la IUCN, fue una iniciativa experimental piloto para el comercio equitativo del camarón. Consistía en apoyar a unas ocho aldeas de pescadores de subsistencia con equipos adaptados a una pesquería sostenible, con la preocupación en mientes de la renovación de los *stocks* y la seguridad de los pescadores. Se proporcionaron redes (con el tamaño de abertura legal), chalecos salvavidas, sogas, etc. con el objetivo de mejorar y actualizar la utilización de las técnicas y maquinarias para una pesquería sostenible protegiendo el recurso. Una compañía privada, asociada a esta iniciativa, compró la producción y estableció los medios de recolección y transporte de la producción hacia su unidad de manufacturación en Mbour. Ésta pagó el precio de fábrica al productor, el cual es diferente al precio que fija el intermediario. Sin embargo, se exige mantener estándares de calidad, dado que una rigurosa selectividad está en vigor. Así, los grupos de pescadores y cada uno de los grupos de las aldeas pueden medir su desempeño en un nivel ambiental, que sea económico. En verano, un capital de trabajo es otorgado a cada grupo para reforzar las capacidades de los pequeños productores de camarones y preparar el acceso directo a los mercados, evitando los intermediarios. El mercadeo de lo producido en las aldeas se inspira en el sistema de comercio justo a escala mundial y tiende a mejorar la cadena de retorno de la inversión en beneficio de los pequeños productores. El ingreso generado luego de la eliminación de los intermediarios retorna a las aldeas en forma de efectivo comunitario, con lo cual se contribuye al financiamiento de algunos pequeños proyectos desarrollados al final de la estación de pesca. Este ingreso monetario también contribuye a la regeneración de los manglares, dado que la adquisición de mejores hornos reduce el consumo de madera de manglar para ahumar el pescado. Las primeras tendencias de esta prueba de comercio equitativo son favorables en dos puntos esenciales: (1) Los pescadores entendieron que los camarones maduros son más costosos que los juveniles y en consecuencia lo referente a la selectividad de las artes de pesca es escogida y regulada; (2) La organización comunitaria les paga más dinero y también les permite seleccionar sus períodos de descanso, al igual que los de los recursos.

- 10.2 Los Estados deberían ser conscientes de las directrices generales que existen para promover las pesquerías responsables. Además, deberían asegurarse de que esas directrices son adoptadas para proteger las pesquerías asociadas con los manglares. Estas directrices incluyen: el Código de Conducta de la FAO sobre Pesquerías Responsables (1995), La serie de Directrices Técnicas de la FAO sobre Pesquerías Responsables (1996-2003), las Directrices Regionales de SEAFDEC sobre las Pesquerías Responsables en el Sudeste de Asia y la Resolución Ramsar VIII.32 (2002) sobre conservación, gestión integrada y uso sostenible de los ecosistemas de manglar y sus recursos. Los siguientes Principios, relacionados específicamente con las pesquerías en manglares, incluyen la recolección a mano de los recursos acuáticos.
- 10.3 Los Estados deberían proteger, en los manglares, tanto los viveros como los criaderos de las especies de peces, crustáceos y moluscos, que son importantes para la subsistencia y las pesquerías comerciales. (Ver Tabla 2.1 y 2.2 y Cuadro 10B). Los Estados deberían considerar las siguientes medidas para la protección del hábitat (a) prohibir la pesca dentro de áreas claramente definidas; y (b) otorgar a las comunidades locales responsabilidades de gestión de sitios específicos de pesca dentro de un arreglo de mayordomía, o arreglos similares basados en la comunidad, que incluyan medidas apropiadas de conservación de la pesquería.

#### **Cuadro 10B: Ejemplos de protección de hábitat de manglares para la conservación de los stocks pesqueros**

En **Brasil**, el marco legal que considera ilegal destruir manglares, fue establecido para proteger las funciones de sustentación de las pesquerías.

En **Vietnam**, existe un gran área, totalmente protegida, de aguas costaneras poco profundas ("Bai Boi") para conservar los criaderos de peces, camarones y cangrejos de pantano (*mud crabs*). La Zona de Protección Total del manglar de la franja intermareal inferior también tiene reglas estrictas, que limitan la pesca a la recolección a mano (el uso de botes, redes y otras artes de pesca no está permitido).

- 10.4 Los Estados también deberían reconocer que las pesquerías asociadas a los manglares incluyen una amplia gama de recursos acuáticos de subsistencia recolectados manualmente dentro de la zona intermareal. En conjunto con las comunidades locales, los Estados deberían demarcar claramente las áreas de uso común en la zona intermareal, donde la comunidad regularía el acceso para la realización de pesquerías no destructivas, solamente permitidas a las comunidades locales. La gran importancia de áreas de libre acceso para la subsistencia, donde los pescadores más pobres realizan la recolección manual de peces de manglar, crustáceos y moluscos, debería ser reconocida por todas las partes interesadas.
- 10.5 En concordancia con el Código de Conducta de la FAO sobre Pesquerías (1995), los Estados deberían prohibir que se dinamite, envenene o se utilice cualquier otra práctica comparable de pesquería destructiva. Otras prácticas de pesquerías dañinas para los ecosistemas de manglar (p.ej. el uso de redes finas que remueven casi todo el reclutamiento de larvas y juveniles de peces y crustáceos) y la sobrepesca deberían ser cuidadosamente reguladas, realizando consultas y mediante acuerdos voluntarios y con la participación de la comunidad de pescadores locales (ver Cuadro 10C). También se deberían dar los pasos necesarios para proporcionar alternativas de generación de ingresos para aquellas actividades de pesquerías peligrosas que pueden ser abandonadas progresivamente y eventualmente suspendidas.

#### **Cuadro 10C: Ejemplos de métodos de pesca destructivos realizadas en ecosistemas de manglar**

Las especies de camarones *peneidos* asociadas a los manglares (p.ej. *Penaeus monodon*, *P. merguensis*) son recolectadas exhaustivamente para obtener *postlarvales* y juveniles, especialmente en **Bangladesh** (Fig. 10.1). Por ello, hay una alta mortalidad de otras especies de camarones y peces a consecuencia del descarte de la pesquería de semillas de camarón. La captura de semillas

para los estanques de crecimiento no está prohibida, pero debería ser regulada. Adicionalmente, se debería de promover el uso de *poslarvales* y juveniles proveniente de viveros, como una fuente alternativa de producción de semillas.

En **Benin**, para capturar los cangrejos terrestres (*Cardisoma* spp.), se suele quemar la vegetación que crece detrás de los manglares, pero muchas veces esta quema no es selectiva y éstos también resultan destruidos.



**Figura 10.1:** Mujeres y niños recolectando larvas por medio de redes muy finas en los ecosistemas de manglares de los Sundarbans, **Bangladesh**. En la actualidad, esta pesquería está prohibida en los manglares, pero continúa en el sistema fluvial. No es posible prohibir esta actividad completamente mientras que una alternativa de subsistencia no le sea ofrecida a estas familias. (Foto de Dipak Kamal, Khulna University, Bangladesh).



**Figura 10.2:** Cultivo de peces en jaulas flotantes en la Reserva Forestal de Manglares de Matang, **Malasia**, que también sirve de atracción turística (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



**Figura 10.3 :** Los pescadores de Tar Jal pescan en caños de los Sundarbans orientales, **Bangladesh**, con ayuda de nutrias domesticadas. Este tradicional método de pesca es muy efectivo, comparado con los otros tipos y no es peligroso para el ambiente. Sin embargo, es un método que está desapareciendo en la medida en que nuevas técnicas de pesca están siendo introducidas. Este singular, interesante y tradicional método debería ser apoyado y preservado para las generaciones futuras y como atracción turística. (Foto de Dipak Kamal, Khulna University, Bangladesh).

## PRINCIPIO 11 ACUICULTURA

*La acuicultura asociada a los manglares posee importancia mundial porque proporciona alimentación de subsistencia e ingresos, así como beneficios comerciales a un amplio grupo de partes interesadas. Desafortunadamente, algunos desarrollos de acuicultura han dado lugar a degradaciones ambientales severas y a problemas económicos, debido en parte a prácticas deficientes de gestión y a la carencia de instancias firmes para hacer cumplir las regulaciones ambientales. La importancia de una gestión bien fundamentada en relación con el desarrollo de la acuicultura en los ecosistemas de manglares no puede ser sobreestimada.*

- 11.1 Los Estados deberían reconocer que, en todo el mundo, hay muchas formas de acuicultura de subsistencia que proporcionan un apoyo económico vital a las comunidades establecidas en los alrededores de los manglares. Especial atención deberían brindársele a los pescadores que dependen de los manglares, concienciando sobre la importancia de las pesquerías en los manglares, y ayudando a las comunidades locales a adoptar prácticas de pesca o acuicultura más sostenibles.
- 11.2 Los Estados deberían reconocer que ya existen directrices generales sobre acuicultura responsable. Éstas incluyen: El Código de Conducta de la FAO para Pesquerías Responsables (1995), el Código Ambiental de Prácticas de los Granjeros Australianos de Langostinos (1999); el Código de Conducta Tailandés de Acuicultura Responsable de Camarón (1999); las Directrices Regionales de SEAFDEC sobre las Pesquerías Responsables en el Sudeste de Asia- Acuicultura Responsable (2001); la Alianza Global de Acuicultura (GAA); Directrices para el Cultivo Sostenible del Camarón (2001); la Resolución Ramsar VIII.3 2 (2002) sobre conservación, gestión integrada y uso sostenible de ecosistemas de manglares y sus recursos; el Consorcio de Cultivo del Camarón y el Ambiente WB/NACA/WWF/FAO (2002); el Código de Conducta para el Desarrollo Responsable de la Acuicultura en Zona Económica Exclusiva de los EUA (NMFS 2002); y los Estándares de Naturland para la Acuicultura Orgánica (2002). Sin embargo, algunas de estas directrices contienen propuestas contradictorias en relación con los manglares, por lo que deberían ser interpretados cuidadosamente. En general, es necesario adoptar mejores prácticas de gestión en la acuicultura, que también sean compatibles con los objetivos de gestión de los ecosistemas de manglar. Por ejemplo, asentando granjas camaroneras en las áreas donde se hace un uso eficiente de la tierra y el agua, y también se conservan los hábitats sensibles y las funciones de los ecosistemas. Los siguientes Principios se relacionan más específicamente con la acuicultura en los ecosistemas de manglares y en las zonas adyacentes.
- 11.3 En principio, los Estados no deberían aprobar más conversiones de bosque de manglar, marjales y planicies de marea a usos relacionados con la acuicultura comercial (ver Cuadro 11A Resolución Ramsar VII.21) e, igualmente, deberían tomar medidas para restaurar sitios de acuicultura abandonados en esos hábitats. Lewis y Marshall (1998) y Stevenson et al. (1999) proporcionan guías de los pasos críticos que se consideran necesarios para la restauración exitosa de los manglares, en general, y de las lagunas en particular (Para más detalles, ver Principio 9.7)

### **Cuadro 11A: Resolución Ramsar VII.21**

La Resolución Ramsar VII.21, San José, Costa Rica, 10-18 de mayo de 1999, reconoce la crítica importancia económica, social y ambiental de los humedales intermareales —incluyendo las planicies de marea, marjales, manglares y praderas marinas— para las pesquerías, biodiversidad, protección de costas, recreación, educación y calidad de agua. Esta resolución reconoce que el sustento de un número sustancial de personas alrededor del mundo depende de la productividad de los humedales intermareales y que una gran proporción de ellos se están perdiendo por la así llamada conversión de uso o aprovechamiento (reclamation), por la acuicultura insostenible y por la contaminación, y que en algunas regiones, la escala de conversión va en ascenso. La Resolución anota la creciente evidencia científica, y consiguiente concienciación, de las comunidades locales de

que la productividad de los humedales intermareales, en particular de las planicies mareales, y que el conocimiento para acometer la conservación y el uso prudente de los humedales intermareales en los contextos local y nacional están aumentando rápidamente, pero que no hay mecanismos adecuados a escala global para compartir y beneficiarse de estas experiencias y conocimientos. La Resolución se permite recordarle a las Partes Contratantes que la Recomendación 6.4 urge a los países a que cooperen en las áreas de intercambio de información para contribuir a largo plazo a la conservación de aves migratorias acuáticas y sus hábitats; y nota que muchas de estas aves dependen de los humedales intermareales que se encuentran amenazados en una escala global. También le recuerda a las partes que la Recomendación 6.7 insta a que proceda a la designación de arrecifes coralinos y ecosistemas asociados, incluyendo manglares y praderas marinas, para que sean incorporados en la Lista de Humedales de importancia internacional y solicita a las Partes Contratantes el documentar la extensión de las pérdidas de humedales intermareales y a inventariar los humedales intermareales que aún quedan, y también determinar su estatus de conservación. Le solicita a las Partes, en colaboración con el Ramsar Bureau, International Organization Partners, y grupos relevantes, que desarrollen iniciativas para divulgar información sobre la intensidad de las pérdidas y el impacto sobre estos humedales, y sobre estrategias de desarrollo alternativas para las áreas intermareales que aún quedan. Urge a la revisión y modificación de políticas que afectan a los humedales intermareales de manera adversa, y exhorta para que se introduzcan medidas para su conservación a largo plazo. Apremia a que todas las Partes Contratantes suspendan la promoción, creación de nuevas instalaciones y la expansión de actividades de acuicultura no sostenibles que puedan dañar los humedales costeros, hasta que se cuente con las evaluaciones de impactos ambientales y sociales de tales actividades, junto con estudios apropiados e identificación de medidas dirigidas al establecimiento de sistemas sostenibles de acuicultura que estén en armonía tanto con el ambiente como con las comunidades locales.

- 11.4 Los Estados deberían tomar conciencia de que los ecosistemas de manglares no son los sitios más apropiados para la construcción de estanques de acuicultura y que el desarrollo de una acuicultura responsable no debería destruir los manglares de ninguna manera.
- 11.4a Los Estados deben reconocer que la acuicultura en estanques convertidos a partir de manglares es generalmente insostenible debido la condición potencial de los suelos sulfato ácidos, que prevalecen en la mayoría de las áreas de manglar, o debido a que causa la pérdida irreparable de hábitats costeros, incluyendo planicies mareales y salineras. Estas áreas proporcionan ambientes costeros transicionales y hábitats críticos para la productividad costera sostenible y la persistencia de los procesos ecológicos frágiles, incluyendo los desplazamientos a gran distancia de especies de aves migratorias.
- 11.4b Específicamente, los Estados deberían detener la expansión de granjas camarónicas hacia los manglares, porque ocasionan severos problemas socioeconómicos, tales como la dislocación de las comunidades costeras pobres, cierre de los accesos a áreas de uso tradicional y degradación de hábitats costeros (ver Cuadro 11D).
- 11.5 Los Estados deberían promover el desarrollo y la adopción de sistemas integrados de acuicultura en los manglares, que sean ambientalmente sostenibles y viables, desde el punto de vista socioeconómico para producir el sustento de los pescadores pobres y las comunidades de granjeros. Las actividades de acuicultura a pequeña escala en los ecosistemas de manglares deben ser apoyadas, de momento, a fin de beneficiar a las comunidades locales que están realizando la transición de la pesca a la acuicultura. Existen buenos ejemplos de sistemas de acuicultura no destructiva a pequeña escala que operan en forma sostenible en los caños de los manglares. Algunos ejemplos de sistemas exitosos son:
- Engorde o desarrollo del cangrejo de fango en corrales y jaulas en manglares (Malasia, Kenia) (ver Fig. 11.1).
  - Jaulas para peces y cultivo de bivalvos y algas en caños de manglares (Tailandia).
  - Sistemas mixtos de camarones, manglares, cangrejos y berberechos (Vietnam)
  - Ostricultura (Brasil) (ver Fig. 7.4).

- Sistemas integrados de granjas de peces de manglar o camarones, *silvipesquerías* o *tambaks* (estanques de agua salobre) (Indonesia; ver Cuadro 11B).

En Kenia, dentro del ecosistema manglar, una de las especies de crustáceos más explotadas por las poblaciones locales es el cangrejo de fango o de manglares, *Scylla*. Muchos de los cangrejos capturados son vendidos a los hoteles turísticos y el resto es consumido localmente. Los pescadores locales capturan los cangrejos de manera indiscriminada, independientemente de su talla, o de si se trata de una población reproductiva; esto tiene un gran efecto sobre los futuros *stocks* de la especie. En consecuencia, es imperativo que la comunidad sea educada en métodos alternativos para la explotación del cangrejo sin interferir con las poblaciones adultas ni con los *stocks* de la especie. Una de las formas de lograr esto es introducir los cultivos de cangrejo en las áreas de manglar, recolectando las hembras ovadas del medio natural, induciéndolas a desovar y confinándolas en un corral luego de que han alcanzado un estadio de crecimiento específico. Este sistema beneficia netamente a las comunidades locales a través del empleo directo, al igual que como una fuente de ingreso a través de la venta de adultos.



**Figura 11.1:** Cultivo de cangrejos en corrales, en los manglares de Mtwapa, Kenia (Fotografía cortesía de KMFRI, Kenia).

#### **Cuadro 11B: Ejemplos de sistemas integrados sostenibles de acuicultura y manglares**

Los sistemas integrados de manglares y acuicultura, o *silvipesquerías*, han sido una tradición que data de muchos siglos atrás, partiendo de los estanques para peces en los manglares, conocidos como *tambaks* en Indonesia. Diferentes formas de *silvipesquerías* continúan aún operando en gran escala en muchos países, especialmente en Indonesia, **Filipinas** y **Vietnam**. Algunos de los sistemas de cultivo en operación están basados todavía en métodos tradicionales, mientras que otros presentan avances significativos en el diseño y operación. Un ejemplo bien conocido y tradicional es el modelo *Empang Parit* de **Indonesia** (Fitzgerald, 1997). Este modelo presenta una laguna con una plataforma central elevada plantada con manglares, rodeada por un canal profundo de unos 3-5 m de ancho, que proporciona un área permanente para el cultivo de peces, camarones y cangrejos. La plataforma central es inundada en forma intermitente a medida que cambia el nivel del agua en la laguna siguiendo el ciclo de marea, dándole a los mangles períodos alternativos de inundación y exposición al aire. Durante la inundación, la plataforma de manglar también proporciona un valioso hábitat adicional para el *stock* de cangrejos cultivados; los cangrejos de mangle, particularmente, usan la plataforma de esta manera. El desempeño del modelo puede modificarse dependiendo de las condiciones locales y las necesidades de producción, al variar el cociente de bosque de manglar en relación al estanque, o ajustando la densidad de árboles (lo cual, a su vez, afecta muchos procesos que ocurren en el estanque, p.ej. la penetración de luz o la producción de algas, la producción de hojarasca y la circulación de agua).

- 11.6 Todos los desarrollos comerciales de acuicultura relacionados con los manglares deberían ser precedidos por un EIA cabal e independiente, que debería incluir la evaluación de: (a) el impacto del desarrollo planificado sobre los ecosistemas de manglar; (b) Impactos negativos potenciales sobre las fuentes de sustento de las comunidades locales (p.ej. causando contaminación y degradación de las áreas de pesca, o impidiendo el acceso a ellas, reduciendo o contaminando fuentes de agua dulce); (c) Esfuerzos recurrentes de monitorización ambiental

después de establecidas las operaciones de acuicultura.

- 11.7 Los Estados deberían reconocer que, reteniendo o promocionando áreas significativas de hábitats de manglar, las condiciones ecológicas para la acuicultura sostenible pueden ser salvaguardadas. En la práctica, la zonas de amortiguación de manglares al frente de los desarrollos de acuicultura pueden ayudar a preservar las funciones ecológicas vitales que el manglar brinda.



**Figura 11.2:** Granja camaronera bien gestionada, ubicada en una antigua salina, en Ceará, **Brasil**. El bosque de manglar colonizó naturalmente la franja a todo lo largo del canal de agua, a la derecha. Un código de prácticas es seguido por los productores de camarones en Ceará, ver Cuadro 11C (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

- 11.8 En concordancia con el enfoque preventivo (ver Principio 2), los Estados deberían prohibir o regular estrictamente la introducción de especies exóticas o foráneas para la acuicultura. Los ecosistemas de manglar son sistemas abiertos con altos niveles de intercambio de agua y movilidad animal entre los hábitats marinos y dulceacuícolas adyacentes. En consecuencia, las especies exóticas o foráneas, que escapan de las instalaciones costeras de acuicultura, se dispersarán fácilmente hacia y a través de los canales de manglar con impredecibles consecuencias (ver Cuadro 2D).
- 11.9 Los Estados deberían alentar el desarrollo de Códigos de Conducta locales para la acuicultura costera, lo cual permitiría a las asociaciones de granjas camaroneras adaptar sus propios estándares a las condiciones locales, tomando en consideración los principios internacionales de gestión ambiental (ver Cuadro 11C).

#### **Cuadro 11C: Códigos locales de conducta en acuicultura**

En **Brasil**, el gobierno no permite el uso de dos antibióticos (Nitrofurán y Chloramphenicol) en acuicultura y su venta también está prohibida. La asociación de productores de camarón del estado de Ceará recomienda no usar ningún tipo antibiótico en su Código de Prácticas para Granjas Camaroneras.

En **Filipinas**, el Código de Prácticas Sostenibles para Granjas Camaroneras (2000) promueve la protección de manglares de los impactos adversos causados por la acuicultura y ordena el desarrollo de sistemas de descargas de aguas servidas que no sean perjudiciales para los manglares.

- 11.10 Los estanques de acuicultura o piscicultura abandonados o subutilizados deberían ser rehabilitados, restableciendo la hidrología natural para promover la recolonización o plantación de manglares. Los fondos para estas medidas de rehabilitación y otras medidas de mitigación deberían ser identificados, por ejemplo mediante el aumento de los impuestos al uso de la tierra a aquellas granjas camaroneras que operan en áreas de manglar. Pueden ser necesarios incentivos para la restauración o rehabilitación cuando propietarios privados estén involucrados.
- 11.11 Siempre que sea posible, los Estados deberían mitigar los impactos negativos potenciales que ocasiona la acuicultura sobre la biodiversidad de manglares. En resumen, éstos son:
- Pérdida de hábitat de manglar

- Destrucción de especies asociadas al manglar, tal como la broza en la pesca y recolección de semillas de camarones
- Captura de especies asociadas al manglar para ser usadas como alimento de peces en acuicultura
- Escape de animales acuáticos confinados en granjas, hacia los ecosistemas de manglar, incluyendo, en algunos casos, especies exóticas o foráneas
- Transferencias de enfermedades desde los animales acuáticos de granjas hacia las poblaciones de especies silvestres
- Polución
- Alteraciones hidrológicas

**Cuadro 11D: Ejemplos de impactos de desarrollos de acuicultura en áreas de manglar**

Impactos negativos de desarrollos de acuicultura en **India** — A mediados de los años noventa, las poblaciones de pescadores locales fueron adversamente afectados por las granjas camaroneras en Nellore, en virtud de que los desarrollos de acuicultura habían restringido sus accesos a áreas tradicionales de pesca y aumentado la polución en las aguas costeras (Patil and Krishnan, 1998).

Impactos positivos de desarrollos de acuicultura en **Malasia** — La industria del berberecho en Kuala Selangor (un estuario bordeado por manglares que tiene extensas planicies lodosas inter y submareales) ha ayudado a concienciar sobre la necesidad de una gestión ambiental bien fundamentada a lo largo de la costa de Selangor —en virtud de que la calidad de los berberechos, p.ej. su tasa de crecimiento, factor de condición y nivel de contaminación con *E. coli*— son indicadores muy sensibles de los cambios ambientales

## **PRINCIPIO 12 AGRICULTURA, PRODUCCIÓN DE SAL Y MINERÍA**

*La conversión de manglares a otras formas de uso de la tierra, incluyendo agricultura y salinas ha sido la mayor causa de pérdida de hábitat de humedales en muchos países. También la minería ha causado daños significativos localizados en los ecosistemas de manglares, especialmente en Africa y partes de Asia.*

- 12.1 En principio, los estados no deberían aprobar conversiones adicionales de manglares, salinetas y los humedales asociados a actividades agrícolas o mineras (ver Cuadro 11A). La agricultura es generalmente insostenible debido a la prevalencia potencial de la condición de suelos sulfato ácidos en las áreas de manglar. Las canteras de arena y las perforaciones petroleras han causado altas tasas de subsidencia en algunas áreas costeras, incluyendo **Ghana** y **Nigeria**, respectivamente (ver Cuadro 12A).
- 12.2 Los saladares y salinas deberían situarse detrás de la zona del bosque de manglar y de ser posible integrarse a otras formas fisiográficas ya existentes. El cultivo del camarón de la salmuera *Artemia* y la producción de sal en los mismos estanques, de manera concurrente, debería ser estimulado dentro de las salinas ya existentes para así mejorar el sustento de los salineros.
- 12.3 La agricultura costera, la producción de sal y la minería deberían proceder solamente después de que una evaluación de impactos individuales y acumulativos haya sido realizada, además deberían ubicarse de acuerdo a la evaluación por niveles de paisaje y planes de desarrollo integral de la zona costera, lo cual aseguraría una apropiada localización, evitando los hábitats críticos (tales como los humedales costeros, incluyendo manglares, salinas y marismas), y de esta manera promover los usos múltiples y evitar el apiñamiento de instalaciones de descargas de efluentes a las aguas estancadas. Es menester que se realicen EIA completos e independientes, incluyendo los impactos esperados sobre los manglares y otros humedales aguas abajo de la actividad propuesta.
- 12.4 Los Estados deberían implementar el principio de polución cero en las áreas de agricultura, producción de sal y minería (incluyendo la descarga de efluentes). Como una directriz principal, todos los desarrollos de este tipo deberían ser diseñados para: (a) minimizar cambios en las condiciones hidrológicas en los humedales circundantes; y (b) contar con salvaguardas incorporadas contra la contaminación, tales como adecuados sistemas de tratamiento de desechos y de disposición, y monitorización de la calidad y cantidad de efluentes.
- 12.5 Para controlar el impacto de la agricultura, producción de sal y minería a escalas comerciales, debería adoptarse el principio de “Quien contamina paga”, a través de bonos de desempeño (para restaurar facilidades abandonadas) o los impuestos por efluentes, que pueden ser usados para proveer incentivos por usar tecnologías apropiadas.

### **Cuadro 12A: Ejemplos de daños causados por la minería en los manglares**

En **Africa**, los principales impactos en manglares por minería, comprenden canteras de arena, minas de titanio (en sitios adyacentes a los manglares) y perforaciones petroleras. Los impactos negativos de estas actividades incluyen: aumento de la turbidez y colmatación de canales en los manglares, sofocación directa de manglares por los sedimentos extraídos e impactos indirectos por polución (p.ej. de la explotación petrolera). Los efectos de la contaminación pueden perdurar por años.



**Figura 12.1:** Un dragado abandonado en una antigua mina de estaño en Ranong, **Tailandia**, en 1995. El sitio fue posteriormente restaurado a través de una combinación de regeneración natural y plantación artificial de manglares (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



**Figura 12.2:** La erosión costera, debido a la extracción de las canteras de arena en la boca de delta del río Vólga, **Ghana**, ha tenido serias consecuencias para los poblados situados alrededor de Keta y amenaza a los manglares de la laguna de Keta (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).

### PRINCIPIO 13 TURISMO, RECREACIÓN Y EDUCACIÓN

*El turismo es uno de los mayores y más rápidos sectores de crecimiento de la economía global. Los ecosistemas de manglares pueden proporcionar a los ecoturistas hábitats únicos y oportunidades de observación de la biodiversidad, con muchas actividades potenciales, incluyendo la pesca recreativa, la observación de pájaros, contemplación de la vida silvestre y paseos escénicos en botes.*

- 13.1 Los Estados deberían reconocer el valor potencial del turismo sostenible relacionado con los manglares y otros ecosistemas de humedales costeros. (ver definición Cuadro 13A), pero también deberían tener conciencia de los peligros de permitir que el turismo se desarrolle de una manera no planificada o no regulada.

#### **Cuadro 13A: Definición de turismo sostenible**

“Todas las formas del desarrollo, gestión y actividad turística, que mantienen la integridad ambiental social y económica y bienestar de los recursos naturales, culturales y artificiales a perpetuidad. (Federación de Parques Naturales y Nacionales de Europa, 1993).

- 13.2 Es importante que los desarrollos turísticos en los manglares estén relacionados con la conservación para que ambos puedan ser sostenibles. Los Estados deberían asegurarse que algunos de los réditos provenientes del turismo sean usados para sufragar los esfuerzos de conservación de ecosistemas de manglar (ver Cuadro 13B).
- 13.3 Los Estados deberían desarrollar directrices y legislación para la gestión sostenible del turismo en los manglares, tomando en cuenta la capacidad de carga de los ecosistemas de manglar (ver definiciones en *Terminología*), e involucrar a las comunidades locales desde el principio en el desarrollo turístico y en su gestión y actividades asociadas, (ver Cuadro 13B). Para minimizar los impactos negativos del turismo en los manglares, los turistas deberían ser restringidos a sendas y caminos claramente demarcados y a transportes marinos debidamente autorizados.

#### **Cuadro 13B: Ejemplo de gestión de materias que afectan a los sitios turísticos relacionados con manglares**

El Parque Natural de Kuala Selangor en **Malasia** peninsular incluye 300 hectáreas de bosque de manglar. Los objetivos de este parque son: conservación, educación, investigación científica, turismo y gestión del parque, en relación con las comunidades locales. La capacidad de carga de visitantes por día y la ocupación por chalet fueron fijadas a un nivel muy modesto para proteger el ambiente natural. Los proyectos de conservación han incluido la construcción de un sistema de lagos, como un hábitat adicional para aves y peces, plataformas de anidación para aves, programas de reproducción y otras investigaciones para especies en peligro, (p.ej. el tántalo malayo y luciérnagas asociadas con los manglares). Los niños de educación básica y sus maestros pueden visitar el parque para estudiar la naturaleza, mientras que los profesores universitarios y los estudiantes pueden solicitar permiso para llevar a cabo sus propios proyectos de investigación.

Kampong Kuantan, en **Malasia** peninsular, incluye otro bien conocido sitio de ecoturismo cerca de Kuala Selangor; donde hay luciérnagas que habitan en los manglares, a lo largo de parte del estuario del río Selangor. Esta atracción genera unos 11 millones de MYR al año (casi tres millones de USD). Sin embargo, ninguno de los ingresos por el turismo son usados para la protección del mangle *Sonneratia*, el cual sustenta las luciérnagas y, obviamente, a esta atracción ecoturística. El número de árboles que mantiene las luciérnagas ha decrecido drásticamente durante los últimos 10 años por haber aumentado la polución en el río, y la perturbación de las riberas.

La isla Wasini, en **Kenia**, comprende un sitio con manglares y un jardín de corales fosilizados con una comunidad pesquera tradicional. El Grupo de Mujeres organiza el turismo, principalmente extranjero, y sus miembros actúan como guías turísticas; una red caminera es mantenida y los manglares están bien protegidos, ya que las poblaciones locales están involucradas con la actividad turística.

- 13.4 Para mantener el ecoturismo, y como parte del desarrollo de capacidades y educación, las reservas de manglares y las áreas recreacionales deberían proveer centros de visitantes con exhibiciones bien preparadas (p.ej. mapas, fotos y descripción de especies) que enseñen al visitante acerca de las características naturales, culturales e históricas del área (ver Figuras 13.1 a 13.4 y 8.4 a 8.5).
- 13.5 La gestión de las actividades turísticas asociadas con los manglares debería desarrollarse conjuntamente con las partes interesadas y nunca debe excluir a las comunidades locales.
- 13.6 Los Estados deberían crear oportunidades para que las comunidades locales se beneficiasen directamente de las actividades turísticas asociadas con los manglares. Los lugareños deberían ser seleccionados y capacitados como guías turísticos, dándoles entrenamiento básico en ecología del manglar y prácticas de conservación.
- 13.7 El turismo relacionado con los manglares debería ser promovido en los hoteles turísticos, periódicos y otros medios de comunicación para así fomentar la conciencia ciudadana. Se deberían destacar atracciones claves con singularidades promocionales p.ej. El estado de Esmeraldas en Ecuador presenta los árboles de manglar más grandes del mundo (ver Figura 13.1).

**Figura 13.1:** Los mangles de Majagual, en Esmeraldas, Ecuador, pueden alcanzar hasta 65 m de altura y una edad entre 100 y 150 años. Doce guías turísticos locales han sido entrenados para pueden llevar hasta 10 personas a la vez a través de la red de caminos de los manglares. Aproximadamente, 2.000-3.000 turistas visitan este sitio cada año (principalmente ecuatorianos). Los estudiantes de Esmeraldas tienen que visitar los manglares como un requisito educativo (Foto de Alejandro Bodero, Majagual, Ecuador).



**Figura 13.2:** Billete de entrada al museo y parque natural de Can Gio, Vietnam (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



**Figura 13.3:** Carteleros para visitantes en el centro de información de la Reserva de Biosfera de Ranong, Tailandia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



**Figura 13.4:** Una nutria mira a los turistas que se embarcan en un bote en los manglares de Ranong, Tailandia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).

## **PRINCIPIO 14 PRODUCTOS DEL MANGLAR Y COMERCIO RESPONSABLE**

*Los productos del manglar generados sosteniblemente deberían promocionarse mediante el “etiquetado verde” y comercializados siguiendo los principios del mercado justo y beneficios compartidos*

- 14.1 Para el comercio de los productos de los manglares deberían seguirse los principios rectores de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas. Otras convenciones relevantes sobre los beneficios compartidos de los recursos genéticos también deberían ser cumplidas, incluyendo el Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetales para la Alimentación y la Agricultura (ver Cuadro 14A, 14C y también la Convención Ramsar para el comercio justo de productos provenientes de los Humedales).
- 14.1a Los bienes tradicionales producidos en los manglares en forma sostenible deberían promocionarse en el contexto de las prácticas del comercio justo. Recíprocamente, los Estados deberían regular cuidadosamente las ventas de otros productos de los manglares para asegurarse de su sostenibilidad y ayudar a prevenir el comercio ilegal de productos, en concordancia con los Principios relevantes de la CBD (Cuadro14A).
- 14.1b Los Estados y las organizaciones de comercio deberían asegurarse de que el comercio de los productos asociados al manglar (madera, productos no maderables, productos pesqueros y de acuicultura) no comprometa el desarrollo sostenible y responsable de la utilización de los recursos mangleros.
- 14.2 Los Estados y las organizaciones de comercio también deberían promocionar el etiquetado verde de los productos del manglar, que estén basados en métodos de producción sostenible. Los Estados deberían asegurarse que el incremento en los beneficios financieros por la utilización del “etiquetado verde” es transferido a los productores locales, asegurándose que las partes interesadas más pobres sean incluidas.
- 14.3 Los Estados deberían promocionar la investigación y el desarrollo de técnicas de producción y productos provenientes de los manglares, que sean mejorados, nuevos o que tengan valor agregado y que puedan ser producidos de manera sostenible (ver Cuadro 14B y Fig. 14.1). La investigación debería conectarse con los granjeros que viven en las áreas de manglares. Las entidades gubernamentales deberían establecer y apoyar centros modelos con estrategias de mercado bien planificadas.

### **Cuadro 14A: Principios claves de la CBD sobre el comercio justo y beneficios compartidos**

#### **CBD Principio 15.7**

Tomar medidas legislativas, administrativas o políticas, si es apropiado... con el objeto de compartir, de manera justa y equitativa, los resultados de las investigaciones y el desarrollo y los beneficios que emerjan del uso comercial o de otra naturaleza de los recursos genéticos con la Parte Contratante suministrando tales recursos. Tal repartición debe llevarse a cabo con base en términos acordados previamente por todas las partes involucradas.

#### **CBD Principio 8(j)**

Promover la amplia aplicación del conocimiento, las innovaciones y las prácticas de los pueblos indígenas y las comunidades locales con su aprobación y participación y alentar la repartición equitativa de los beneficios que surjan de la utilización del conocimiento, innovaciones y prácticas de los pueblos indígenas y de las comunidades locales.

**Cuadro 14B: Ejemplos de investigación en usos sostenibles del manglar**

En **Vietnam**, los cangrejos de fango (*mud crabs*) y los, así llamados, saltarines de fango de Gambia (*mudskippers*) han sido recolectados tradicionalmente como alimento. En la actualidad, las granjas de cangrejos de fango y los saltarines en lagunas de manglar se han desarrollado rápidamente, particularmente entre los granjeros pobres. La investigación dirigida hacia la reproducción de estos animales en criaderos y viveros está en progreso. La producción exitosa de cangrejo de fango y los saltarines podría mejorar grandemente el cultivo potencial de estas especies asociadas al manglar. Ver también la Fig. 7.4, ostricultura sostenible en Ceará, **Brasil**.

**Cuadro 14C: Ejemplos del potencial para promover el “etiquetado verde” de los productos del manglar**

El carbón vegetal de la Reserva Forestal de los Manglares de Matang, **Malasia** peninsular es comercializado en **Japón** como un producto proveniente de “bosques gestionados de forma sostenible”.

El kapi es un tipo de pasta de camarón producida por los habitantes más pobres de las aldeas de Ranong, **Tailandia**. Los camarones del género *Acetes* son capturados en los caños de los manglares y posteriormente secados y salados. Éste es un producto tradicional, producido en forma sostenible, que los productores solían vender a precios muy bajos a los intermediarios. Con la asistencia de la gerencia de la Reserva de la Biosfera de Ranong, donde los aldeanos viven, este producto de los manglares es, hoy en día, mejor empacado, para permitir que pueda ser vendido directamente por los productores a los hoteles locales, almacenes y tiendas. Se ha recomendado que el kapi producido en forma tradicional sea promocionado con el “etiquetado verde”.



**Figura 14.1:** Una gama de productos del manglar son vendidos en el mercado local en Ranong, **Tailandia** (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

## PRINCIPIO 15 INVESTIGACIÓN EN MANGLARES Y DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN

*La inadecuada comprensión de las funciones y valores de los ecosistemas de manglar es uno de los principales obstáculos para la conservación y gestión sostenible de los recursos de los manglares. Sin embargo, en la actualidad existe una muy respetable disponibilidad de destrezas, información y oportunidades a escala mundial para usar los resultados de las investigaciones de manera más efectiva para mejorar la gestión de los manglares.*

- 15.1 Los Estados deberían promocionar el desarrollo adicional del conocimiento científico aplicado en la ecología de manglares y en la valoración económica, social y cultural de los ecosistemas de manglar. También, el conocimiento científico debería ser utilizado en forma más eficiente en el proceso de toma de decisiones para la gestión y uso prudente y sostenible de los recursos del manglar.

### **Cuadro 15A: Ejemplos de investigación multidisciplinaria en ecosistemas de manglar**

El Centro de Humedales Africanos (CAW) de la Universidad de **Ghana** ha realizado un inventario de las necesidades de investigación en los humedales africanos occidentales, incluyendo los manglares. CAW promueve el desarrollo del conocimiento en humedales, facilitando capacidad de investigación, capacitación y redes de información.

El "Proyecto de Formulación de la Reserva de Saloum" —un proyecto multidisciplinar a tres años, establecido para formular la Reserva de Biosfera de Saloum, en **Senegal**, está orientado claramente hacia la comunidad local, involucrando los Parques Nacionales y financiada por Holanda, a través de la IUCN y UNESCO (ver Cuadro 3C).

La valoración de los Recursos Costeros de **Filipinas**: ¿Por qué la Protección y la Gestión son críticas? White y Cruz-Trinidad, 1998. Proyecto de Gestión de los Recursos Costeros, Cebú City, Filipinas, 96 pp.

UNDP/UNESCO. El Estudio Multidisciplinar Integrado del Ecosistema de Manglares de Ranong, **Tailandia** (Macintosh et al., 1991).

- 15.2 Deberían proporcionarse oportunidades para una mayor interacción entre las comunidades locales, científicos, administradores, y los hacedores de políticas para generar un intercambio de visiones y experiencias en la gestión de los ecosistemas de manglares. Tales interacciones pueden ser logradas de muchas maneras, p.ej. mediante visitas de campo, consultorías, talleres de trabajo, simposios, folletos y el uso de Internet (ver Cuadro 15B). Una selección de sitios *web* es presentada al final de la sección de referencias.

### **Cuadro 15B: Ejemplos de mecanismos actuales disponibles para intercambiar información sobre manglares**

*Base de datos de manglares:*

GLOMIS (Global Mangrove database Information System) incluye un directorio de expertos de manglares y referencias sobre manglares para ayudar al intercambio de conocimiento entre diferentes países (ver <http://www.glomis.com>).

*Grupos de discusión de correo electrónico (Correo-e):*

Las listas de discusión de manglares por correo-e proporcionan un foro global para el intercambio de información para aquellos interesados en los manglares. Por ejemplo, (<http://possum.murdoch.edu.au/~mangrove/submang.htm>). Para suscribirse a esta lista basta con enviar un mensaje de correo-e a: [majordomo@essun1.murdoch.edu.au](mailto:majordomo@essun1.murdoch.edu.au) con el siguiente texto en el asunto (subject) y en el cuerpo del mensaje: "subscribe mangrove". N. De los T.: Desde finales de octubre de 2004, ésta lista se encuentra en un servidor con mayor capacidad.

El Proyecto de Acción en los Manglares está dedicado a revertir la degradación de los bosques de manglar alrededor del mundo y promover los derechos de las poblaciones costeras locales —

incluyendo los pescadores y granjeros— en la gestión sostenible de los ambientes costeros. Esta entidad tiene un boletín trimestral, boletines quincenales, alertas de acción y Principios publicados, y también realiza foros públicos y presentaciones (ver <http://www.earthisly.org/map/index.htm>).

- 15.3 Los Estados deberían registrar todas aquellas instituciones e investigadores comprometidos en los estudios de los ecosistemas de manglar, a fin de impulsar el intercambio de información y prevenir la innecesaria duplicación de trabajos de investigación.
- 15.4 Los siguientes temas corresponden a las necesidades de información más apremiantes relacionadas con los manglares: funciones ecológicas y productividad en los ecosistemas de manglares; nexos e interacciones entre manglares y otros ecosistemas; taxonomía y genética de las especies de mangle; investigación social relacionada con las partes interesadas de los manglares; conocimiento tradicional, sustento alternativo y tecnologías apropiadas para la gestión sustentable, valoración económica en ecosistemas de manglares; y asuntos de políticas y técnicas de rehabilitación de manglares.
- 15.4a La investigación orientada hacia procesos y funciones en el campo de la ecología de manglares es muy necesaria (ver Cuadro 15C).

#### **Cuadro 15C: Ejemplos de necesidades de investigación en ecología de manglares**

El tamaño crítico que se requiere para que los hábitats de manglares mantengan sus funciones ecológicas.

Comprensión de las funciones de viveros acuáticos de los manglares y otras interacciones pesquerías-manglar.

Patrones de flujo de nutrientes y materia *particularizada* en el ecosistema manglar, incluyendo los nutrientes generados por la acuicultura benigna para los manglares.

La importancia de los manglares como hábitat para la biodiversidad y la vida silvestre.

El valor del manglar como un importante rasgo de la protección costera.

El papel de los manglares como sumideros de carbono

Estudios de productividad de manglares.

Los impactos de los cambios climáticos globales y el aumento del nivel del mar sobre los ecosistemas de manglar.

Caball investigación de los beneficios económicos de los ecosistemas de manglar, incluyendo los beneficios de las pesquerías marinas.

- 15.4b Intensificar la investigación taxonómica en los organismos del manglar. Incrementar el número y la capacidad de los taxónomos y de la asistencia y coordinación con expertos. Registrar el conocimiento local de la identificación y hábitats de especies (comportamiento y ecología).

#### **Cuadro 15D: Ejemplos de investigaciones recientes en taxonomía de especies de manglar**

La investigación, aun en grupos comunes de los manglares, p.ej., cangrejos sesarmidos, continúa generando descripciones de nuevas especies y revisiones taxonómicas (Tan y Ng, 1994).

El cangrejo de fango de los manglares, género *Scylla*, es otro ejemplo de este tipo. Hasta hace poco sólo se había reconocida una especie: *Scylla serrata*. Sin embargo, Keenan et al. (1998) revisaron el género, logrando identificar otras tres especies muy relacionadas: *Scylla olivacea*, *Scylla paramamosain* y *Scylla tranquebarica*. La distribución y la biología de las tres especies descritas recientemente son aún pobremente conocidas, aunque actualmente se están llevando a cabo nuevos estudios sobre ellas.



**Figura 15.1:** Un afiche producido por Clive Keenan y David Mann, Centro de Investigación en Acuicultura de Bribie Island, **Australia**, que ilustra y describe las cuatro especies de cangrejos de fango reconocidas por Keenan et al. (1998) - *Scylla serrata*, *Scylla olivacea*, *Scylla paramamosain* y *Scylla tranquebarica*.

15.4c Existe una limitada información acerca de la diversidad genética de los manglares y por lo tanto existe una necesidad urgente de llevar a cabo estudios genéticos con las modernas herramientas moleculares, tales como la secuenciación de ADN. Esto puede ser apoyado estableciendo centros de recursos genéticos de manglares (MGRC) —a escalas regional y, en algunos casos, nacional— con especímenes de referencia vegetales y animales, alojados en herbarios y museos zoológicos, respectivamente. (Cuadro 15E).

**Cuadro 15E: Ejemplos de un centro de recursos genético de manglares**

En India, existen centros —a escala nacional y estatal—, donde se encuentran preservados especímenes de plantas de manglares. El Inventario Botánico de la **India** (The Botanical Survey of India) es la organización gubernamental que lidera esta actividad. Varios programas genéticos en manglares han sido iniciados en algunos laboratorios nacionales. El Comité Nacional de Manglares de la India identificó una isla en el área de Kalibhanj-Dia, en el Santuario Bhitarkanika, delta del río Mahandi, en Orissa, para ser protegido como un Centro de Recursos Genéticos en Manglares (NMGRC) dado que dentro de un área de 2.000 ha de esta isla estuarina hay aproximadamente 64 especies de mangle. El NMGRC fue establecido en 2000-2001.

15.4d La investigación sobre el valor de uso directo e indirecto de los manglares (beneficios derivados de sus funciones ecológicas y culturales) es crucial para incorporar cabalmente los costos ambientales asociados a las acciones de gestión (Tabl 15.1 y 15.2).

**Tabla 15.1:** La aplicación de la valoración económica a los ecosistemas de manglar

		Localización de bienes y servicios	
		<i>In situ</i>	<i>Ex situ</i>
Valoración de bienes y	Comercializado	Usualmente incluye análisis económico, p.ej. postes, carbón vegetal, astillas, y cangrejos.	Puede ser incluido en el análisis económico p.ej. captura de peces, crustáceos y moluscos en aguas adyacentes.

	No comercializado	Raramente incluido en el análisis económico, p.ej. recolección para el consumo de subsistencia local de cangrejos de manglar y moluscos, usos medicinales, actividades de enturbiamiento por animales del manglar, p.ej. cangrejos, áreas de criaderos de peces, <b>comederos</b> para peces estuariales, crustáceos y moluscos, santuarios de vida silvestre, atributos de biodiversidad, usos educativos e investigación.	Usualmente ignorado, p.ej. flujo de nutrimentos aguas abajo en los estuarios, amortiguación contra daños ocasionados por tormentas, control de la erosión.
--	-------------------	---	--

*Modificado de Hamilton y Snedaker (1984) y Dixon (1991).*

**Tabla 15.2:** Resumen de los valores para la sociedad de los ecosistemas de manglar estimados alrededor del mundo (Costanza et al., 1997)

<b>Beneficios de los servicios del ecosistema</b>	<b>Valor (USD/ha/año)</b>
Regulación de la perturbación	1839
Tratamiento de desechos	6696
Hábitat/Refugio	169
Producción de alimento	466
Materia prima	162
Recreación	658
<b>Beneficios Totales</b>	<b>3294</b>

*Nota: Estos son valores promedio y pueden no ser aplicables a sitios específicos de manglares*

15.4e Se necesita llevar a cabo investigaciones sobre conocimiento tradicional de los manglares, pero tales investigaciones deberían proceder con el debido respeto y con el reconocimiento de los derechos, en general, y el derecho de propiedad, en especial, de las poblaciones indígenas y locales. Las poblaciones locales deberían ser estimuladas para que documentasen ese conocimiento para así preservarlo para las generaciones futuras. Ver el Cuadro 15F, el cual contiene recomendaciones específicas.

**Cuadro 15F: Conocimiento tradicional en manglares: prioridades y necesidades de investigación**

Investigar la propiedad y los derechos de uso del conocimiento tradicional sobre los manglares.

Investigar los aspectos sociales y económicos del uso de recursos en los manglares.

Documentar y evaluar los sistemas de gestión tradicionales de los manglares.

15.4f Basándose en experiencias forestales, los Estados deberían promocionar la investigación en tecnologías apropiadas (p.ej. Sistemas de Información Geográfica SIG, Ver Principio 5.1a), para la regeneración natural, plantación de manglares, selección de especies, densidad de árboles, identificación de áreas de manglares adecuadas y criterios de crecimiento saludable de manglares. Investigar la restauración, rehabilitación y mitigación de hábitats degradados, tales como estanques de camarones abandonados, salinas, áreas fuertemente intervenidas para

extraer leña y derrames de hidrocarburos.

- 15.4g Promover la investigación en el uso sostenible de los recursos del manglar, tales como ostras, berberechos, almejas, caracoles, cangrejos y camarones. Frecuentemente, estos productos son una fuente importante de recursos para las comunidades locales, pero son comúnmente ignorados en las estadísticas de pesquería. Además, los crustáceos y moluscos del manglar son fácilmente agotados por excesiva extracción (ver Cuadro 7E).
- 15.5 Los Estados deberían coordinar la investigación y los programas de desarrollo para evitar la duplicación de esfuerzos y también deberían promover un uso más efectivo de la información ya disponible en las investigaciones previas en manglares.
- 15.6 Los Estados deberían buscar apoyo de las agencias internacionales y nacionales (p.ej. ISME) para que cooperen con su conocimiento para llenar los vacíos de información y ayudar a estandarizar los métodos de investigación.
- 15.7 Cada país debería desarrollar una extensa base de datos de manglares para ayudar a monitorizar el estatus de la diversidad biológica y proporcionar un acceso conveniente a aquella información sobre manglares que sea útil para la gestión. Tal base de datos debería incluir la caracterización de los manglares (incluyendo geomorfología, hidrología y clima) y biodiversidad (recursos genéticos y especies, estructura de la comunidad biológica, funciones y procesos en los ecosistemas, y valoración social y económica). Los datos recolectados ayudarán a los Estados a tener una mejor comprensión de sus recursos naturales y los ayudará a desarrollar políticas para integrar el desarrollo económico con una gestión ambiental bien fundamentada. La base de datos debería actualizarse regularmente (ver Principio 5 sobre directrices para la evaluación de los manglares y el Cuadro 5C para ejemplos de bases de datos existentes).

## TERMINOLOGÍA

Nota de los traductores de la versión en español: Aquellos términos indicados con un asterisco no están recogidos en la más reciente edición (Vigésima segunda, 2001) del *Diccionario de la lengua española*, Real Academia Española, Espasa, Madrid (DRAE) o bien son usados con un sentido que no está admitido en el vocablo. Por lo tanto, son considerados, en general, barbarismos. Entre paréntesis se ha conservado el término en inglés.

### **Agenda 21**

Un amplio conjunto de programas de acción para promover el desarrollo sostenible de cara al Siglo XXI. Adoptado en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992.

### **Áreas Marinas Protegidas (Marine Protected Areas) (MPA)**

En 1986, la Comisión de Parques Nacionales y Áreas Protegidas de IUCN (CNPPA) comenzó a promocionar el establecimiento y administración de un sistema representativo de áreas marinas protegidas. La IUCN define MPA como “cualquier área intermareal, o submareal, junto con el agua sobre ella y la fauna y flora asociada, las características históricas y culturales, que ha sido reservada por la ley u otros medios efectivos para proteger parte o todo el ambiente demarcado” (Gubbay, 1995).

### **Bienes (Goods)**

Principios para venta o uso, frecuentemente producidos para su consumo posterior, en oposición a los servicios

### **Biodiversidad (Biodiversity)**

El término biodiversidad —una forma condensada de diversidad biológica— define la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluyendo los ecosistemas terrestres y marinos, así como otros ecosistemas acuáticos, incluso los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad dentro de cada especie (diversidad genética), entre las especies (diversidad de especies) y de los ecosistemas (Principio 2 de la Convención sobre la Diversidad Biológica).

### **Bioprospección\* (Bioprospecting)**

Se refiere a la investigación, recolección y utilización de recursos biológicos y genéticos, con el propósito de aplicar el conocimiento así adquirido para menesteres comerciales o científicos.

### **Capacidad de Carga (Carrying capacity)**

Máximo número de individuos de una especie que un ambiente dado puede tolerar a largo plazo, o la habilidad de un ambiente para sostener las demandas de recursos de una especie o una comunidad, sin perder la habilidad de regenerar el recurso. La capacidad de carga de un área dada para cierto tipo de uso puede ser definida como la capacidad de proporcionar espacio, recursos y condiciones ambientales de manera sostenible. IUCN, UNEP y WWF definen este término como la “capacidad de un ecosistema de sostener organismos saludables, al tiempo que mantiene su productividad, adaptabilidad, y capacidad de renovación”.

*Nota de los traductores: En ecología poblacional, la capacidad de carga corresponde a la asíntota superior de la ecuación logística.*

### **Capacidad de recuperación o resistencia del ecosistema (Ecosystem resilience or resistance)**

Determina la persistencia de las relaciones dentro de un sistema, y es una medida su habilidad para absorber cambios en composición y abundancia de especies, y aún así persistir sin un cambio drástico en la funcionalidad y desempeño del ecosistema.

### **Código de Conducta para Pesquerías Responsables de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Food and Agricultural Organization (FAO) Code of Conduct for Responsible Fisheries)**

Este código es voluntario pero está basado totalmente en leyes internacionales (especialmente UNCLOS). El Convenio de Acuerdo es vinculante (Acuerdo para promover el Cumplimiento de las Medidas Internacionales de Conservación y Ordenación por los Buques Pesqueros que Pescan en Alta Mar). El código ha sido avalado

por COFI (FAO Comité para Pesquerías) y adoptado en la 28ª sesión de la Conferencia de la FAO celebrada el 31/10/1995) (<http://www.fao.org/fi/agreem/codecond/codecon.asp>).

El alcance del código es global y está dirigido a miembros y no miembros de la FAO, entidades pesqueras, organizaciones subregionales, regionales o globales, sean gubernamentales o no gubernamentales y todas las personas interesadas en la conservación de los recursos pesqueros, en la gestión y desarrollo de las pesquerías, tales como pescadores, comprometidos con el procesamiento y mercadeo del pescado y productos pesqueros y otros usuarios de los ecosistemas acuáticos relacionados con las pesquerías. El código establece principios y estándares internacionales de comportamiento sobre prácticas responsables, con la visión de asegurar la efectiva conservación, gestión y desarrollo de los recursos acuáticos vivos, con el debido respeto por el ecosistema y la biodiversidad. El código también reconoce la importancia nutricional, económica, social, ambiental y cultural de las pesquerías y el interés de aquellos comprometidos con el sector pesquero.

### **Cogestión o gestión en común (Co-management)**

División o repartición de la autoridad, responsabilidad y beneficios entre el gobierno y las comunidades locales en la gestión o administración de recursos naturales (Glosario UNEP-WCMC) (UNEP -WCMC glossary).

*Nota de los traductores: se ha venido popularizando la palabra manejo, como traducción de management, dándole una acepción que no está recogida en el DRAE: la de gestión o administración. Es por ello que a lo largo de este documento hemos preferido traducir management como gestión o administración.*

### **Comunidades autóctonas o pobladores nativos (Indigenous cultural communities or Indigenous people)**

Se refiere a sociedades homogéneas identificadas por *auto-adscripción* y adscripción por otros, que han vivido continuamente como comunidad, generalmente restringidas un territorio definido, compartiendo lenguaje, costumbres, tradiciones y otros rasgos culturales distintivos. Se han resistido a las incursiones políticas, sociales y culturales de la civilización a través del tiempo, diferenciándose históricamente de las poblaciones mayoritarias.

### **Conservación (Conservation)**

Protección del cambio, pérdida o daño o resguardo de recursos valiosos, a través del cuidado, gestión y cuidado de los recursos naturales (Encarta, 1999).

### **Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar Convention on Wetlands of International Importance especially as waterfowl habitat)**

Adoptada en Ramsar, Irán, en febrero de 1971, entró en vigor en 1975. En la actualidad, se encarga de establecer los acuerdos legales, firmados por más de 110 países, con los siguientes objetivos:

- Promover el uso prudente y la conservación de humedales
- Realizar evaluaciones ambientales antes de transformar los humedales
- Establecer reservas naturales en humedales
- Incrementar las poblaciones aves acuáticas en humedales apropiados, a través de una gestión adecuada.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Convention on International Trade in Endangered Species of wild flora and fauna) (CITES)

Adoptado en Washington D.C., en marzo de 1973, entró en vigor en julio de 1975. Su objetivo es dar respuesta a la creciente preocupación por la explotación en gran escala de vida silvestre para la comercialización internacional, que amenaza con llevar a la extinción de las especies. Apunta, por medio de un sistema de controles y licencias, a la regulación del comercio internacional de vida silvestre (animales y plantas; vivos o muertos; partes identificables o derivadas de ellas) que esté amenazada o sea puesta en peligro.

### **Convención sobre la Diversidad Biológica (Convention on Biological Diversity) (CBD)**

Adoptada en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992, entró en vigor en diciembre de 1993. La Convención, suscrita por más de 150 naciones, representa un Acuerdo con fuerza legal (vinculante) con tres objetivos principales:

- Conservación de la biodiversidad
- Uso sostenible de la biodiversidad
- Reparto justo y equitativo de los beneficios resultantes

Esta Convención es el primer acuerdo global, amplio y vinculante que contempla todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas. Requiere que los países desarrollen e implementen estrategias para la utilización sostenible y protección de la biodiversidad, al tiempo que proporciona un foro para el diálogo permanente sobre materias relacionadas con la biodiversidad, a través de la Conferencia Anual de las Partes (Conference Of the Parties) (COP).

### **Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (WSSD-World Summit on Sustainable Development)**

La Cumbre tuvo lugar en Johannesburgo, Sudáfrica, del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, reunió a decenas de miles de participantes, incluyendo Jefes de Estado y de Gobierno, delegaciones nacionales y líderes de organizaciones no gubernamentales (ONG), hombres de negocios y otros grupos. Su objetivo era enfocar la atención del mundo y dirigir acciones hacia difíciles desafíos, que incluyen el mejoramiento de la calidad de vida de la gente y la conservación de los recursos naturales, en un mundo cuya población está creciendo y que enfrenta una fuerte demanda de: alimentos, agua, vivienda, higiene, energía servicios de salud u seguridad económica.

Las metas de WSSD

([http://www.rio10.dk/index.php?a=show&doc\\_id=1118&PHPSESSID=8c825ac41bf13bc58600b7f1e7f1fee7](http://www.rio10.dk/index.php?a=show&doc_id=1118&PHPSESSID=8c825ac41bf13bc58600b7f1e7f1fee7))  
son:

Erradicación de la pobreza

Cambio de patrones de consumo o producción insostenibles.

Protección y gestión de recursos naturales básicos del desarrollo *socioeconómico*

Salud y desarrollo sostenible

Desarrollo sostenible de los Estados en vías de desarrollo con pequeñas extensiones insulares

Desarrollo sostenible para Africa.

Desarrollo de Capacidades (Capacity Building)

Mejoramiento y desarrollo de técnicas, habilidades de gestión y recursos dentro de una organización (Banco Mundial. Glosario de Términos de Gestión de Desechos Sólidos Municipales). (World Bank. Glossary of Municipal Solid Waste Management Terms). (World Bank. Glossary of Municipal Solid Waste Management Terms)

### **Desarrollo sostenible (Sustainable development)**

“Desarrollo para alcanzar las necesidades del presente sin comprometer la disponibilidad de las futuras generaciones para lograr satisfacer sus propias necesidades (Brundtland, 1987) o “La gestión y conservación de la base de recursos naturales y la orientación de los cambios tecnológicos, de tal manera de asegurar el logro y la continua satisfacción de las necesidades humanas para las presentes y futuras generaciones. El desarrollo sostenible (en los sectores agrícola, forestal y pesquero), conserva el suelo, agua, recursos genéticos de plantas y animales, es ambientalmente no degradante, técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable (FAO 1988) Ver también WSSD).

### **Diversidad de Ecosistemas (Ecosystem Diversity)**

La variedad de hábitats, comunidades bióticas y procesos ecológicos en ambientes terrestres, marinos y otros acuáticos en un área particular, junto con los procesos e interacciones que tienen lugar dentro y entre estos sistemas.

### **Diversidad de especies (Species diversity)**

La variación de especies y subespecies entre los organismos vivos de la tierra.

### **Diversidad Genética (Genetic Diversity)**

La variación dentro y entre poblaciones de especies (p. ej. plantas individuales, animales y microorganismos), medida en términos de la variación entre genes o secuencia de aminoácidos o ADN, axial como también por el número de variedades, cepas y poblaciones

### **Ecosistema (Ecosystem)**

Un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su ambiente abiótico,

interaccionando como una unidad funcional (Principio 2 de la Convención sobre la Diversidad Biológica).

### **Ecosistemas de manglar o de mangle (Mangrove ecosystems)**

Importantes sistemas de humedales que ocupan las franjas de la zona intermareal, a lo largo costas, estuarios y riberas protegidas en latitudes tropicales y subtropicales. En ellos habitan muchos tipos de plantas y animales. La mayoría de plantas son árboles siempreverdes, aunque existen algunas especies deciduas, arbustos perennes y siempreverdes, epífitas, parásitas, palmeras, trepadoras y gramíneas. Los helechos perennes son también comunes (Tomlinson, 1986), junto con algas, hongos y microflora. En los manglares también existe vida silvestre (micro y macroscópica; terrestre y acuática (marina y dulceacuícola; temporal y permanente) formando un hábitat heterogéneo (Hutchings & Recher, 1982; Hutchings & Saenger, 1987). El ambiente físico del manglar puede incluir: estuarios, deltas, ríos, caños, canales, lagunas y remansos, planicies cenagosas, salinas e islas (Kjerfve, 1990), y son con frecuencia altamente salinos, usualmente inundados con suelos muebles fangosos y anaeróbicos.

### **Endémico (Endemic)**

Restringido a una región específica o localidad (Glosario UNEP-WCMC) (UNEP-WCMC glossary).

### **Enfoque de Ecosistema/Enfoque Ecosistémico\* (Ecosystem Approach)**

Es una estrategia para la gestión integrada de la tierra, agua y recursos vivos, que promueve la conservación y uso sostenible de manera equitativa. Se fundamenta en la aplicación de metodologías científicas apropiadas, enfocadas a los niveles de organización biológica, y abarca los procesos esenciales, funciones e interacciones entre los organismos y su medio. Reconoce que los humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de los ecosistemas.

Adoptado por la (Conferencia de las Partes del CBD) (Conference of the Parties of the CBD), en su Quinto Encuentro en Nairobi, en 2000, como el marco de referencia principal para la acción en el marco de la Convención (V/6). Se recomendó la aplicación de 12 principios en este enfoque.

*Principio 1:* Los objetivos de la gestión de la tierra, agua y recursos vivos son materia de selecciones sociales.

*Principio 2:* La gestión o administración debería descentralizarse hasta el nivel más bajo posible.

*Principio 3:* Los gerentes o administradores de ecosistemas deberían considerar los efectos (actuales o potenciales) de sus actividades sobre los ecosistemas adyacentes.

*Principio 4:* Reconociendo las ganancias potenciales derivadas de la gestión, usualmente es necesario comprender y administrar el ecosistema en un contexto económico.

Cualquiera de esos programas de gestión de ecosistemas debería:

- a) Reducir aquellas distorsiones de mercado que afectan adversamente la diversidad biológica.
- b) Alinear incentivos para promover la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible.
- c) Internalizar\* costos y beneficios en un ecosistema dado hasta donde sea posible.

*Principio 5:* La conservación de la estructura y funcionamiento de un ecosistema, para mantener los servicios del ecosistema, debería ser un objetivo prioritario del enfoque de ecosistema.

*Principio 6:* El ecosistema debe ser administrado dentro de los límites de su funcionamiento.

*Principio 7:* El enfoque de ecosistema debería ser llevado a cabo en las escalas espaciales y temporales apropiadas.

*Principio 8:* Reconociendo las varias escalas temporales y el retraso que caracterizan a los procesos en los ecosistemas, los objetivos de la gestión de ecosistemas deberían fijarse para el largo plazo.

*Principio 9:* La gestión debe reconocer que el cambio es inevitable.

*Principio 10:* El enfoque de ecosistema debería perseguir el balance apropiado entre, y la integración de, conservación y uso de la diversidad biológica.

*Principio 11:* El enfoque de ecosistema debería considerar todas las formas de información relevante, incluyendo conocimiento científico, indígena y local, innovaciones y prácticas.

*Principio 12:* El enfoque de ecosistema debería involucrar a todos los sectores de la sociedad y disciplinas científicas que sean relevantes.

### **Enfoque o Principio Preventivo (Precautionary Approach)**

Decisión para emprender acciones, basada en la posibilidad de un daño ambiental significativo, aún antes de

que la evidencia científica sea conclusiva o que el daño ocurra (Comisión Europea, 1999. Integrando aspectos ambientales en el desarrollo y cooperación económica. Bruselas).

Este término se refiere al Principio 15 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, acordada en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992.

Establece que con el fin de proteger el ambiente, el principio preventivo debe ser ampliamente aplicado por los Estados, de acuerdo con sus capacidades. En los casos en que exista amenaza de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica total no se utilizará como razón para posponer medidas rentables para la prevención de la degradación ambiental

#### **Especies amenazadas (Endangered species)**

Definición técnica usada para clasificar, en EUA, a una especie que está en peligro de extinción total o en una parte significativa de su ámbito. La Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN) (1994) califica a una especie como amenazada, si los factores causantes de su vulnerabilidad o declinación continúan operando (Glosario UNEP-WCMC) (UNEP-WCMC glossary).

#### **Especies introducidas o exóticas (Alien species)**

Especie que crece en un área fuera de su ámbito natural o histórico conocido, como resultado de una dispersión accidental o intencional realizada por actividades humanas (también conocidas como especies exóticas o introducidas) (Glosario UNEP-WCMC) (UNEP-WCMC glossary).

#### **Estabilidad (Stability)**

La habilidad de un sistema de regresar al estado de equilibrio inicial después de una perturbación.

#### **Evaluación (Assessment)**

La identificación del estatus de, y amenazas a, humedales y manglares, como base para la recolección de información más específica a través de actividades de monitorización (definición de Ramsar).

#### **Evaluación de Impacto Ambiental (Environmental Impact Assessment)**

Un método de análisis que intenta predecir las repercusiones probables que tendría un proyecto de desarrollo (normalmente industrial) en el ambiente social y físico del área circundante (Glosario UNEP-WCMC) (UNEP-WCMC glossary).

#### **Forestación/Aforestación\* (Afforestation)**

La conversión de un suelo desnudo o tierra cultivada a bosque. Establecimiento de un bosque, lote boscoso o siembra de árboles en un área previamente no boscosa o en una tierra donde la cobertura de bosque ha estado ausente por mucho tiempo (IUFRO Silva term database: <http://iufro.boku.ac.at/>).

#### **Funciones de los ecosistemas (Ecosystem functions)**

Los procesos de producción y dinámica de recursos (materia orgánica, nutrimentos, biomasa, elementos) y energía a través de los sistemas. Un conjunto de procesos ecológicos responsable de proporcionar un bien o servicio ambiental (Gilbert and Janssen, 1998).

#### **Gestión o Administración (Management)**

El acto o práctica de manipular, administrar, supervisar o controlar entidades recursos y actividades.

The act or practice of handling, administering, supervising or controlling, entities, resources and activities.

Ver nota de los traductores en cogestión.

#### **Gestión Integral de las zonas o áreas costeras (Integrated Coastal Zone/Area Management (ICZM/ICAM))**

Usada para describir un proceso continuo y dinámico para la preparación e implementación de un plan integrado de protección y desarrollo de los sistemas y recursos costeros que une al Gobierno y a la sociedad, la ciencia y la gestión de intereses sectoriales y públicos. (GESAMP, 1996).

#### **Inventario (Inventory)**

La recolección y verificación de información básica para ser usada en gestión, incluyendo la generación de

información básica para evaluaciones específicas y actividades de monitorización (Ramsar definition).

### **ISME**

La Sociedad Internacional para Ecosistemas de Manglar fue creada en agosto de 1990. ISME es reconocida como una organización no gubernamental dedicada al estudio y la conservación de los ecosistemas de manglar. La secretaría de ISME fue establecida en la isla de Okinawa (Japón), cuenta con el financiamiento del gobierno japonés, la Prefectura de Okinawa y la Universidad de Ryukyus. Existen cuatro centros subregionales localizados en: Fiji (Oceanía y Australia), Ghana (Africa), Brasil (América) e India (Sur y Sudeste Asiático). A escala mundial, posee unos 1.000 miembros.

(<http://www.mangrove.or.jp/index.html>)

### **IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN Red List of Threatened Species).**

Proporciona estatus de conservación taxonómica y distribución de información de taxa que han sido evaluados usando las Categorías y Criterios del Libro Rojo de la IUCN. Este sistema está diseñado para determinar el riesgo relativo de extinción y su principal propósito es el de catalogar y resaltar aquellos taxa que están expuestos a un mayor riesgo de extinción global (p.ej. aquellos clasificados como Críticamente Amenazado, Amenazado y Vulnerable). El Libro Rojo de la IUCN, también incluye información sobre taxa que son categorizados como Extintos o Extinto en la Naturaleza; sobre taxa que no pueden ser evaluados por carecerse de suficiente información (p.ej. cuando los datos son deficientes); y en los taxa que están cerca de ingresar a los umbrales de amenaza o que podrían estar amenazados pero no están en ningún programa de conservación específico (p.ej. casi amenazado)

### **IUCN (Unión Mundial de la Naturaleza) Categorías de áreas protegidas (IUCN, 1994) (IUCN-World Conservation Union. Protected Area Categories)**

*Categoría Ia: Reserva Natural Estricta* – Área terrestre o marina que posee algún rasgo sobresaliente o ecosistema representativo, con características geológicas o fisiológicas, o especies, disponible primariamente para la investigación científica o para monitorización ambiental.

*Categoría Ib: Área Natural Silvestre* – Área grande no intervenida o débilmente modificada, terrestre o marina, que retiene sus características naturales e influencia, inhabitada o poco poblada, la cual es protegida y administrada para preservar su condición natural

*Categoría II: Parque Nacional* – Área natural terrestre o marina, dirigida a: a) Proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas para las presentes y futuras generaciones, b) Excluir la explotación o la ocupación nociva a los propósitos de designación del área. c) proporcionar oportunidades para la realización de actividades contemplativas, científicas, recreacionales y visitas, todas las cuales deben ser cultural y ambientalmente compatibles.

*Categoría III: Monumento Natural* – Área que contiene una o más características naturales o culturales que son de un valor único relevante debido a su rareza inherente, cualidades representativas, estéticas o de significado cultural.

*Categoría IV: Área de Gestión de Hábitats/Especies*– Área natural terrestre o marina sujeta a una activa intervención con propósitos de gestión, de manera de asegurar el mantenimiento o perduración de los hábitats o alcanzar los requerimientos de una especie dada.

*Categoría V: Área de Paisaje Terrestre y Marino Protegido* – Área terrestre con costa y mar apropiadas, donde las interacciones de la gente y el ambiente natural durante mucho tiempo han generado un área de carácter único con significativo valor estético, ecológico o cultural, y frecuentemente, con una alta diversidad biológica. Salvaguardar la integridad de estas interacciones, es vital para la protección, mantenimiento y evolución de esta área.

*Categoría VI: Área Protegida con Recursos Administrados*– Área que contiene predominantemente sistemas naturales no modificados, gestionados para asegurar su protección por largo tiempo y mantener su diversidad biológica; al mismo tiempo que proporciona un flujo sostenible de productos naturales y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad.

### *Mandato de Yakarta para la Diversidad Biológica Marina y Costera*

Este programa fue adoptado en 1995 en la II Encuentro de la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención para la Diversidad Biológica en Yakarta, Indonesia. Cinco asuntos temáticos claves fueron identificados. Éstos se muestran a continuación, junto con los objetivos operacionales del programa de trabajo:

### *1. Gestión Integrada de las Áreas Marinas y costeras (IMCAM)*

- 1.1 Revisar los instrumentos existentes que se relacionan con la IMCAM.
- 1.2 Promocionar el desarrollo e implementar el IMCAM a escala local, nacional y regional.
- 1.3 Desarrollar las directrices para la evaluación y gestión de ecosistemas (incluyendo indicadores).

### *2. Recursos Vivos Marinos y Costeros*

- 2.1 Promocionar del enfoque de ecosistema para el uso sostenible de los recursos vivos marinos y costeros.
- 2.2 Poner a disposición de las Partes información sobre recursos genéticos costeros y marinos, incluyendo los de bioprospección\*.

### *3. Protección de áreas marinas y costeras.*

- 3.1 Facilitar actividades de investigación y monitorización de los valores y efectos de las áreas marinas y costeras protegidas u otras áreas restringidas, sobre el uso sostenible de los recursos vivos marinos y costeros.
- 3.2 Desarrollar criterios para el establecimiento y gestión de áreas marinas y costeras protegidas

### *4. Maricultura*

- 4.1 Evaluación de las consecuencias de la maricultura sobre la diversidad marina y costera y promoción de técnicas para minimizar los impactos adversos.

### *5. Especies introducidas y genotipos.*

- 5.1 Alcanzar una mejor comprensión de las causas e impactos de introducir especies exóticas y genotipos.
- 5.2 Identificar los vacíos de información en los instrumentos legales, directrices y procedimientos, propuestos o existentes, y recolectar información sobre acciones nacionales e internacionales.
- 5.3 Establecer una lista “incidental” de introducciones

### **Maricultura (Mariculture)**

Cetarias o granjas de mariscos u otros organismos marinos ([http://environment.jbpub.com/mckinney/interactive\\_glossary\\_showterm.cfm?term=mariculture%20](http://environment.jbpub.com/mckinney/interactive_glossary_showterm.cfm?term=mariculture%20))  
Agricultura marina, p.e., granjas marinas donde crecen algas o alevines de peces y mariscos ([http://www.jbpub.com/oceanlink/interactive\\_glossary\\_showterm.cfm?term=Mariculture](http://www.jbpub.com/oceanlink/interactive_glossary_showterm.cfm?term=Mariculture)).

### **Medios de Vida o Sustento (Livelihood)**

La palabra sustento puede ser usada de diferentes formas, pero en este contexto se usa la definición dada por el Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido (The UK Department for International Development, DFID). El sustento o medio de vida comprende una combinación de los recursos utilizados y las actividades emprendidas con propósitos de supervivencia. Los recursos podrían consistir de destrezas y habilidades individuales (capital humano), tierra, ahorros y equipo (capital natural, financiero y físico, respectivamente), así como grupos de apoyo formal o redes informales que asisten a las actividades emprendidas (capital social). Un medio de vida es sostenible cuando es capaz de mantener o mejorar el nivel de vida actual sin socavar la base de recursos naturales. Para que esto suceda, debe ser capaz de superar y recuperarse de tensiones y crisis (por ejemplo, desastres económicos o trastornos económicos) Carney (1998). (<http://www.livelihoods.org>)

*Nota de los traductores: Se ha usado la definición directamente del Glosario de DFID y no de la versión en inglés de este documento.*

### **Monitorización (Monitoring)**

La recolección de información específica con objetivos de gestión en respuesta a hipótesis derivadas de actividades evaluadas y el uso de los resultados para implementar programas de gestión. La recolección de información en series de tiempo que no deriva de una hipótesis establecida de evaluación de humedales de manglar, se define a como inspección, supervisión o vigilancia, más que como monitorización (Definición Ramsar).

*Nota de los traductores: Comúnmente se usa la grafía monitoreo, pero ésta no es aceptada por la Real Academia Española y, por ende, no se encuentra recogida en el DRAE.*

### **Organizaciones No Gubernamentales (NGO)**

Grupo o asociación sin fines de lucro, organizada al margen de las estructuras políticas institucionalizada, para alcanzar un objetivo social particular (tal como la protección ambiental) o servir a grupos particulares (tales como poblaciones indígenas u otras comunidades locales). Las actividades de la ONG incluyen desde investigación, información, distribución, entrenamiento, organización local y servicio comunitarios de asesoría legal, cabildeo para cambios legislativos, hasta la desobediencia civil. Los tamaños de las ONG van desde pequeños grupos dentro de una comunidad particular a agrupaciones con alcance nacional o internacional con gran cantidad de miembros (Glosario UNEP-WCMC).

### **Parte interesada/Doliente (Stakeholder)**

Una institución, organización, o grupo que tiene algún interés en un sector o sistema particular (WHO. [http://www.who.int/terminology/ter/Health\\_futures.html](http://www.who.int/terminology/ter/Health_futures.html)).

Gente que usa, afecta o de cualquier manera tiene un interés en el ecosistema de manglar.

### **Proyecto de Acción de Manglares (Mangrove Action Project -MAP)**

Organización sin fines de lucro establecida en EUA, que está dedicada a revertir la degradación de los bosques de manglar a escala mundial. Su misión central es promover los derechos de las poblaciones costeras, incluyendo pescadores y granjeros, para realizar la gestión sostenible de los ecosistemas costeros. MAP proporciona cuatro servicios esenciales a las asociaciones comunales y a otros defensores de la conservación de los manglares:

1. Coordina una única ONG internacional, conectada en red, que recolecta y distribuye información sobre los bosques de manglar;
2. Promueve el conocimiento público de los asuntos relacionados con los bosques de manglar.
3. Fomenta ayuda técnica y financiera para proyectos de las ONG; y
4. Ayuda a promocionar en las naciones desarrolladas, las necesidades básicas y los problemas de las comunidades de pescadores y granjeros que viven en las zonas costeras del Tercer Mundo, afectadas por las demandas del consumidor de las naciones económicamente estables. (Esto se realiza mediante folletos trimestrales, boletines quincenales, alertas y Principios publicados, así como también foros y presentaciones).

### **Centros claves de biodiversidad o punto caliente (Hotspot)**

En el marco de la biodiversidad, un punto caliente es un área en la tierra con una inusual concentración de especies, muchas de las cuales son frecuentemente endémicas.

### **Recursos Genéticos (Genetic Resources)**

El material genético de plantas, animales y microorganismos que tiene valor como un recurso para propósitos futuros de tipo social, económico, y ambiental. "Recursos Genéticos" significa material genético de valor actual o potencial (Principio 2 CBD) (Article 2 CBD)

### **Reforestación (Reforestation)**

La siembra de bosques en tierras que previamente estaban cubiertas de bosques pero que han sido convertidas a otro uso (IPCC, 2001). El restablecimiento de cobertura boscosa bien de manera natural (por regeneración natural, *coppice*, o brotes originados de las raíces) o artificialmente (por plantación y siembra directa) (IUFRO Silva term database <http://iufro.boku.ac.at/>)

### **Rehabilitación (Rehabilitation)**

La recuperación de los servicios específicos de los ecosistemas en un ecosistema o hábitat degradado (Glosario UNEP-WCMC). El establecimiento de manglares en áreas de manglar degradadas o destruidas por las actividades humanas, mediante restauración del régimen hidrológico y plantaciones. La funcionalidad del sistema es reinstalada por el hombre pero no necesariamente como era anteriormente.

### **Repartición de beneficios/Beneficios compartidos (Benefit sharing)**

Se refiere a la división o repartición de los resultados de la actividad de bioprospección\* y de los beneficios, que surjan de la utilización o comercialización de los recursos genéticos, de manera justa y equitativa entre las

comunidades indígenas/Comunidades locales/ áreas protegidas/propietarios privados interesados y el Gobierno nacional como la principal contraparte en su carácter de propietario y gestor. Entre los resultados y beneficios compartidos se encuentran el pago por acceso a especímenes, regalías, datos, tecnología, desarrollo de capacidades, adiestramiento e investigaciones conjuntas.

### **Reserva de Biosfera (Biosphere Reserve)**

Las Reservas de Biosfera fueron establecidas en 1970, dentro del Programa *El Hombre y la Biosfera* (MAB) de la UNESCO. Son áreas de los ecosistemas terrestres, marino-costeros o una combinación de ellos, que forman una serie de áreas protegidas enlazadas a través de una red global. Cada reserva, a través de patrones de zonificación y mecanismos de gestión, apunta a cumplir con tres funciones:

- Conservación (para preservar recursos genéticos, especies, ecosistemas y paisajes);
- Desarrollo (favorecer el desarrollo humano económicamente sostenible); y
- Logística (apoyar los proyectos demostrativos, la educación ambiental y capacitación, la investigación y la monitorización relacionada con asuntos de conservación y desarrollo sostenible, en diferentes contextos (locales, nacionales y globales).
- Para llevar a cabo las actividades complementarias de preservación de la naturaleza y uso de los recursos naturales, las Reservas de la Biosfera están organizadas en tres zonas relacionadas entre sí:
- Un área nuclear o central que debería estar legalmente establecida y ser lo suficientemente extensa como para cumplir con los objetivos de conservación.
- Una zona de amortiguación que esté claramente delimitada y que rodee el área nuclear. Aquí pueden llevarse a cabo actividades que no entorpezcan la conservación del área nuclear, sino que más bien ayuden a protegerla, tal como son las actividades de investigación.
- Una zona de transición, que es el área de cooperación que se extiende hacia las afueras, y que puede incluir una variedad de actividades, entre ellas: agrícolas, asentamientos humanos y otros usos.

### **Restauración (Restoration)**

La recuperación de un ecosistema o hábitat a la estructura original de la comunidad, con las funciones y especies naturales (Glosario UNEP-WCMC). Devolver a un área de manglar su cobertura forestal a través de la restauración hidrológica y el poblamiento asistido con semillas o plántulas o permitiendo la regeneración natural.

### **Taxonomía (Taxon)**

Una agrupación de especies: grupo taxonómico en cualquier nivel, p. ej. Reino, Phylum o División, Clase, Orden, Familia, Género, Especies, Subespecies  
([http://212.187.155.84/wnv/Subdirectories\\_for\\_Search/Glossary&References\\_Content/KeywordsContents/t/Taxon.htm](http://212.187.155.84/wnv/Subdirectories_for_Search/Glossary&References_Content/KeywordsContents/t/Taxon.htm))

### **Turismo Sostenible (Sustainable Tourism)**

Todas las formas de turismo, desarrollo, administración y actividades que mantienen la integridad ambiental, social y económica y pueden ser realizadas a perpetuidad con recursos naturales, construidos y culturales. (Federación de Parques Nacionales y Naturales de Europa, 1993, p.5) (Federation of Nature and National Parks of Europe, 1993, p. 5).

### **Uso Sostenible (Sustainable Use)**

La definición de uso sostenible de la CBD es: "El uso sostenible entraña la introducción y aplicación de métodos y procesos para la utilización de la biodiversidad para prevenir su declinación a largo plazo, en consecuencia manteniendo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas actuales y futuras.

El Principio 10 de la Convención establece la agenda de uso sostenible como sigue a continuación:

- Integrar las consideraciones de la conservación y el uso sostenible de los recursos biológicos al proceso de toma de decisiones.
- Adoptar las medidas relacionadas con el uso de los recursos biológicos para evitar o minimizar los impactos adversos sobre la diversidad biológica.
- Proteger y estimular el uso sostenible de los recursos biológicos, de acuerdo con prácticas tradicionales

- y culturales, que son compatibles con la conservación y los requerimiento del uso sostenible.
- Brindar apoyo a las poblacionales locales para que desarrollen e implementen acciones sobre las área degradadas, donde la diversidad biológica ha sido reducida y,
  - Animar a la cooperación entre las autoridades gubernamentales y el sector privado para desarrollar los métodos de uso sostenible de los recursos biológicos.

**Valor de existencia (Existence value)**

Es el beneficio que un individuo o sociedad recibe por el mero conocimiento de que un bien o servicio existe. Disposición de la sociedad a pagar por la conservación de los recursos biológicos por su propia voluntad, independientemente de su uso actual u opcional.

**Valor de uso directo (Direct use value)**

Los valores productivos o de consumo derivados del uso directo o de la interacción con un recurso biológico que puede o no ser comercializado.

**Valor de uso indirecto (Indirect use value)**

El valor de una función ecológica ambiental, la cual **protege** formas de vida dependientes del ambiente o de una actividad económica.

**Valor económico (Economic value)**

El valor de los bienes y servicios asignados por un individuo o una sociedad por su disposición a pagar, usando como referencia el precio de mercado u otros indicadores.

**Valor Económico Total (Total Economic Value -TEV)**

Comprende la sumatoria del valor de uso directo, valor de uso indirecto, valor de opción y valor de existencia.

**Valor opcional (Option value)**

El valor potencial de un recurso a futuro (directo o indirecto), usado teniendo en mientes su protección o preservación en el presente.

**Valoración (Valuation)**

El proceso de asignar valor pecuniario a bienes y servicios que no tienen precio de mercado aceptado (tales como la biodiversidad).

**Valoración económica (Economic valuation)**

Medición de las preferencias de personas o sociedad por un bien o servicio en contraposición a la actividad económica.

**Zonas de amortiguación (Buffer zones)**

Zonas localizadas en el borde de áreas protegidas. Tiene un régimen de control de uso de la tierra y sólo están permitidas aquellas actividades que sean compatibles con la protección del área nuclear, tales como investigación, educación ambiental, recreación y turismo (Glosario UNEP-WCMC) (UNEP-WCMC glossary).

## BIBLIOGRAFÍA

- ABCC (Associação Brasileira de Criadores de Camarão), 2001. Código de conducta de prácticas de manejo para o desenvolvimento de uma carcinicultura ambiental e socialmente responsável. Recife, Brasil 15 pp.
- Alvarez-Leon, R., 2001. Las tortugas marinas de Colombia: estado actual de su conocimiento. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 25 (95): 269-286.
- Australian Prawn Farmers Association 1999. Environmental Code of Practice for Australian Prawn Farmers ISBN 0 646 31873 X
- Bandaranayake, W.M., 1998. Traditional and medicinal uses of mangroves. *Mangroves and Salt Marshes* 2: 133-148.
- Brockmeyer, R. E. Jr., J. R. Rey, R. W. Virnstein, R. G. Gilmore and L. Ernest. 1997. Rehabilitation of impounded estuarine wetlands by hydrologic reconnection to the Indian River Lagoon, Florida (USA). *Wetlands Ecology and Management* 4(2):93-109.
- Boyd, C. (ED) (2001). Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming, Published by The Global Aquaculture Alliance (GAA), 40 pages
- Bruntland, G. (ed.), (1987), "Our common future: The World Commission on Environment and Development", Oxford, Oxford University Press.
- Carney, D., 1998. Sustainable Rural Livelihoods What contribution can we make? Papers presented at the Department for International Development's Natural Resources Advisers' Conference, July 1998.
- CBD 1992 Convention on Biological Diversity. Full text at Convention on Biodiversity Homepage: <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp>
- Chowdhury, Q.I. (Ed.), 2001. State of Sundarbans. The Forum of Environmental Journalists of Bangladesh, Dhaka, Bangladesh, 143 pp.
- Cintron-Molero, G. 1992. Restoring mangrove systems. Pages 223-277 in G. W. Thayer (ed.), *Restoring the Nation's Marine Environment*. Maryland Seagrant Program, College Park, Maryland, USA, 716 pp.
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Linnberg, K., Naeema, S., O'Neill, R.V., Parvelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., Van den Belt, M., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387(6630): 253-260.
- Crew z, D.W. and R.R. Lewis III. 1991. *An evaluation of historical attempts to establish emergent vegetation in marine wetlands in Florida*. Florida Sea Grant Technical Publication No. 60. Florida Sea Grant College, Gainesville, Florida, USA. 76 pp. + append.
- de Leon, R.O.D., and A.T. White. 1999. Mangrove rehabilitation in the Philippines. In: W. J. Streever (ed.). *An International Perspective on Wetland Rehabilitation*. 37-42. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 338 pp.
- Department of Fisheries, Thailand (1999). Code of Conduct for Responsible Shrimp Aquaculture, Bangkok, Thailand
- Dixon, J., 1991. Economic valuation of environmental resources. In: Winpenny, J. T. (Eds.) *Development research: the environmental challenge*. Overseas Development Institute, London.
- English, S., Wilkinson, C., and Baker, V., 1997. Survey Manual of Tropical Marine Resources. ASEAN Australian Marine Science Project: Living Coastal Resources by the Australian Institute of Marine Science, Townsville, 390 pp.
- Erfteimeijer, P. L. A., and R. R. Lewis III. 2000. Planting mangroves on intertidal mudflats: habitat restoration or habitat conversion? Pages 156-165 in Proceedings of the ECOTONE VIII Seminar "Enhancing Coastal

- Ecosystems Restoration for the 21st Century, Ranong, Thailand, 23-28 May 1999. Royal Forest Department of Thailand, Bangkok, Thailand.
- European Commission, 1999. Integrating environmental concerns into development and economic cooperation. Brussels 52000DC0264: Communication from the Commission to the Council and the European Parliament - Integrating environment and sustainable development into economic and development co-operation policy - Elements of a comprehensive strategy /\* COM/2000/0264 final \*/ *Not published in Official Journal*. Full text at EU Commission homepage: Principles for a code of conduct for the management and sustainable use of mangrove ecosystems  
[http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=en&type\\_doc=COMfinal&an\\_doc=2000&nu\\_doc=264](http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=en&type_doc=COMfinal&an_doc=2000&nu_doc=264)
- Ewel, K.C., R.R. Twilley, and J.E. Ong. 1998. Different kinds of mangrove forests provide different goods and services. *Global Ecology and Biogeography Letters* 7: 83-94.
- FAO, 1994. Mangrove forest management guidelines. FAO Forestry Paper 117, Rome, 339 pp.
- FAO, 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome, FAO. 41 pp.
- FAO, 1996. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 1 Rome, 26 p. 6 annexes. Fishing operations.
- FAO, 1996. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 2 Rome, 54 p. Precautionary approach to capture fisheries and species introductions.
- FAO, 1996. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 3 Rome, 17 p. Integration of fisheries into coastal area management.
- FAO, 1997. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4 Rome, 82 p. Fisheries management.
- FAO, 1997. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5 Rome, 40 p. Aquaculture development.
- FAO, 2002. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 1-9 Rome, FAO.
- FAO, 2003. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4 Suppl 2. Rome, 112 p. The ecosystem approach to fisheries.
- Field, C.D. (ed.). 1996. *Restoration of Mangrove Ecosystems*. International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 250 pp.
- Finlayson, C. M., Begg, G. W., Howes, J., Davies, J., Tagi, K. and Lowry, J., 2002. A Manual for an inventory of Asian Wetlands, 73 pp.
- Fitzgerald, W.J., 1997. Silvofisheries – an environmentally sensitive integrated mangrove forest and aquaculture system. *Aquaculture Asia*, July-September, p. 9-17.
- Gan, B. K., 1995. A working plan for the Matang mangrove forest reserve (fourth revision). Published by the State Forest Department of Perak Darul Ridzuan, Malaysia, 214 pp.
- GESAMP Task Force on Integrated Coastal Management (alphabetical order: R. Boelens, Chua T.-E., I. J. de Boer, D. L. Elder, E. Gomez, J. Gray, G. Kelleher, W. Matuszeski, L. McManus, H. Naeve, M. Ngoile, S. Olsen, J. Samarakoon, R. Waite, and H. Yap. 1996. The contributions of science to coastal zone management. *Rep. Stud. GESAMP*, (61):1-24.
- Gilbert, A.J. and R. Janssen. 1998. Use of environmental functions to communicate the values of a mangrove ecosystem under different management regimes. *Ecological Economics* 25(3):323-346.
- Green, E.P., Mumby, P.J., Clark, C.D., Edwards, A.J. and Ellis, A.C. (1998). Remote sensing techniques for mangrove mapping. *International Journal of Remote Sensing* 19 (5): 935-956.
- Green et al 2000. Remote sensing handbook for tropical coastal management

- Gubbay, 1995. *Marine Protected Areas: Principles and techniques for management*. Chapman and Hall, 232 pp.
- Hamilton, L. S. and S.C. Snedaker (eds.). 1984. *Handbook of mangrove area management*. East West Centre, Honolulu, Hawaii, USA, 123 pp.
- Handbook of the Convention on Biological Diversity, 2001. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Earthscan Publications Ltd., London 690 pp. ISBN: 1-85383-748-2
- Hutchings, P. and Saenger, P., 1987. *Ecology of mangroves*. University of Queensland Press, Queensland, Australia.
- Hutchings, P.A. and Recher, H.F., 1982. The fauna of Australian mangroves. *Proceedings of the Linnean Society of NSW* 106(1):83-121.
- IPCC. Climate change 2001. Impacts, adaptation and vulnerability. <http://www.ipcc.ch/pub/tar/wg2/689.htm>.
- ITTO, 2002. *Mangrove Workplan 2002-2006*. ITTO Policy Development Series No. 12. Yokohama, Japan, 6 pp.
- IUCN 1994. *IUCN Red List Categories*. IUCN: Gland, Switzerland, Principles for a code of conduct for the management and sustainable use of mangrove ecosystems
- IUCN, 2000. *Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species* <http://www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>. Prepared by the SSC Invasive Species Specialist Group. Approved by the 51st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, February 2000.
- Jackson, L. L., N. Lopoukhine and D. Hillyard. 1995. Ecological restoration: a definition and comments. *Rest. Ecol.* 3(2):71-75..
- Jakarta Mandate, 1995. *Jakarta Mandate on Marine and Coastal Biological Diversity*. Full text at Convention on
- Biodiversity Homepage: <http://www.biodiv.org/programmes/areas/marine/>
- Kautsky, N., Berg, H., Folke, C., Larsson, J. and Troellet, M., 1997. Ecological footprint for assessment of resource use and development limitations in shrimp and tilapia aquaculture. *Aquaculture Research* 28 (10): 753-766.
- Keenan, C. P., Davie, P. J. F. and Mann, D. L., 1998. A revision of the genus *Scylla* De Haan, 1883 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae). *The Raffles Bulletin of Zoology* 46(1): 217-245.
- King, D. 1998. The dollar value of wetlands: Trap set, bait taken, don't swallow. *National Wetlands Newsletter* 20(4):7-11.
- King, D., and C. Bohlen. 1994. Estimating the costs of restoration. *National Wetlands Newsletter* 16(3):3-5+8.
- Kjerfve, B. 1990. *Manual for Investigation of Hydrological Processes in Mangrove Ecosystems*.
- UNESCO/UNDP Regional Project, *Research and its Application to the Management of the Mangroves of Asia and the Pacific (RAS/86/120)*. UNESCO/UNDP, 79pp.
- Lacerda L.D. and Kjerfve, B.J. 1999. *Conservation and Management of Latin America Mangroves In: Salomons, W., Turner, R.K., Lacerda, L.D. & Ramachandran, S. Perspectives on Integrated Coastal Zone Management*. Springer Verlag, Berlin p: 183-194.
- Lacerda, L.D., 2001. *Mangrove Ecosystems Function and Management*. Springer Verlag Berlin, 292 pp.
- Larsson, J., Folke, C. and Kautsky, N., 1994. Ecological limitations and appropriations of ecosystem support by farming in Colombia. *Environmental Management* 18(5): 663-676.

- Lewis, R.R. 1982. Mangrove forests. pp. In: R.R. Lewis (ed.), *Creation and Restoration of Coastal Plant Communities*. 153-172. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 219 pp.
- Lewis, R.R. 1990a. Creation and restoration of coastal plain wetlands in Florida. In: J.A. Kusler and M.E. Kentula (eds.) *Wetland Creation and Restoration: The Status of the Science*. 73-101. Island Press, Washington, D.C., USA. xxv + 595 pp.
- Lewis, R.R. 1990b. Creation and restoration of coastal wetlands in Puerto Rico and the U. S. Virgin Islands. In: J.A. Kusler and M.E. Kentula (eds.) *Wetland Creation and Restoration: The Status of the Science*. 103-123. Island Press, Washington, D.C., USA. xxv + 595 pp.
- Lewis, R. R. 1999. Key concepts in successful ecological restoration of mangrove forests. Pages In: Proceedings of the TCE-Workshop No. II, *Coastal Environmental Improvement in Mangrove/Wetland Ecosystems*, 18-23 August 1998, Danish-SE Asian Collaboration on Tropical Coastal Ecosystems (TCE) Research and Training. 19- 32. NACA, Bangkok, Thailand.
- Lewis, R. R. 2000. Ecologically based goal setting in mangrove forest and tidal marsh restoration in Florida. *Ecological Engineering* 15(3-4): 191-198.
- Lewis, R. R., and M. J. Marshall. 1998. Principles of successful restoration of shrimp aquaculture ponds back to mangrove forests. Page 327 in World Aquaculture Society Book of Abstracts, Aquaculture '98, Las Vegas, Nevada. (Abstract).
- Lewis, R. R., and W. Streever. 2000. *Restoration of mangrove habitat*. Tech Note ERDC TN-WRP-VN-RS-3.2. U.S. Army, Corps of Engineers, Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi, 7 p. (<http://www.wes.army.mil/el/wrtc/wrp/tnotes/vnrs3-2.pdf>)
- Lewis, R.R. III, Phillips, M.J., Clough, B. and Macintosh, D.J., 2003. Thematic Review on Coastal Wetland Habitats and Shrimp Aquaculture. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 81 pp.
- Lugo, A.E. and Snedaker, S.C., 1974. The ecology of mangroves. *Annual Review of Ecology and Systematics* 5: 39-64. Principles for a code of conduct for the management and sustainable use of mangrove ecosystems
- Macintosh, D. J., 1996. Mangroves and coastal aquaculture: doing something positive for the environment. *Aquaculture Asia* 1(2): 3-8.
- Macintosh, D. J., Aksornkoae, S., Vannucci, M., Field, C., Clough, B. F., Kjerfve, B., Paphavasit, N. and Wattayakorn, G., 1991. Final Report of the Integrated Multidisciplinary Survey and Research Programme of the Ranong Mangrove Ecosystem. UNDP/UNESCO Project RAS 86/120. National Research Council of Thailand, Bangkok, Thailand, 183 pp.
- Macintosh, D.J., Ashton, E.C. and Havanon, S., 2002. Mangrove rehabilitation and intertidal biodiversity: study of the Ranong mangrove ecosystem, Thailand. *Estuarine and Coastal Shelf Science* 55: 331-345.
- Macintosh, D.J., Phillips, M.J., Lewis, R.R. and Clough, B., 2002a. Annexes to the: Thematic Review on Coastal Wetland Habitats and Shrimp Aquaculture. Case Studies 1-6. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 211 pp.
- Macintosh, D.J., Phillips, M.J., Lewis, R.R. and Clough, B., 2002b. Annexes to the: Thematic Review on Coastal Wetland Habitats and Shrimp Aquaculture. Case Studies 7-13. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 128 pp.
- Microsoft ENCARTA (1999). ENCARTA World English Dictionary. Published by Bloomsbury Publishing Plc, UK, 2175 pages ISBN: 0 7475 4371 2

- Milano, G. R. 1999. Restoration of coastal wetlands in southeastern Florida. *Wetland Journal* 11 (2): 15-24+29.
- Mumby, P.J., Edwards, A.J., Arias-Gonzalez, J.E., Lindeman, K.C., Blackwell, P.G., Gall, A., Gorczynska, M.I., Harborne, A.R., Pescod, C.L., Renken, H., Wabnitz, C.C.C and Llewellyn, G., 2004. Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean. *Nature* 427: 533-536.
- NMFS (National Marine Fisheries Service) (1999) Draft Code of Conduct for Responsible Aquaculture in the U.S. Exclusive Economic Zone
- Naturland - Association for Organic Agriculture, Registered Association (2002). Naturland Standards for Organic Aquaculture. Kleinhaderner Weg 1, 82166 Gräfelfing, Germany
- Odum, W.E., C.C. McIvor and T.J. Smith. 1982. The Ecology of the Mangroves of South Florida: A Community Profile. US FWS. FWS/OBS -81/24.
- Patil, P.G. and Krishnan, M., 1998. The social impacts of Shrimp Farming in Nellore District, India. *Aquaculture Asia* Vol III: No.1: 3-5.
- PCARRD, 1991. The Philippine recommends for mangrove production and harvesting. Los Banos, Laguna, 96 pp. Philippine Code of Practice for Sustainable Shrimp Farming (2000)
- Primavera, J.H., 2000. Development and conservation of Philippine mangroves: institutional issues. *Ecological Economics* 35: 91-106.
- Ramsar 2002. "Wetlands: water, life, and culture" 8th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971) Valencia, Spain, 18-26 November 2002 "Resolution VIII.32 - Conservation, integrated management, and sustainable use of mangrove ecosystems and their resources"
- Saenger, P. 2002. *Mangrove ecology, silviculture and conservation*. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 360 pp.
- Sanyal, P. 1998. Rehabilitation of degraded mangrove forests of the Sunderbans of India. *Program of the International Workshop on the Rehabilitation of Degraded Coastal Systems*. Phuket Marine Biological Center, Phuket, Thailand. 19-24 January 1998. Page 25 (abstract).
- SEAFDEC/Training Department (1999). Regional Guidelines for Responsible Fisheries in Southeast Asia: Responsible Fishing Operations. 71 pp.
- SEAFDEC (2001) The SEAFDEC Regional guidelines for Responsible Fisheries in Southeast Asia-Responsible Aquaculture
- Siddiqi, N. A., 2001. Mangrove Forestry in Bangladesh. Institute of Forestry and Environmental Sciences, University of Chittagong, Chittagong. 201 pp.
- Smith, P. T. (Ed.), 1999. Towards sustainable shrimp culture in Thailand and the region. Proceedings of a workshop held at Hat Yai, Songkhla, Thailand, 28 October- 1 November 1996. ACIAR Proceedings No. 90, 155 pp. ISBN 1 86320 272 2
- Snedaker, S. C. and Snedekar, J. G. (Eds.), 1984. The mangrove ecosystem: research methods. Unesco/SCOR Working Group 60 on Mangrove Ecology. Unesco Paris, 251pp.
- Spalding, M. D., Blasco, F. and Field, C., 1997. World Mangrove Atlas. The International Society for Mangrove Ecosystems. Okinawa, Japan, 178 pp.
- Stevenson, N. J., R. R. Lewis and P. R. Burbridge. 1999. Disused shrimp ponds and mangrove rehabilitation. In: W. J. Streever (ed.). *An International Perspective on Wetland Rehabilitation*. 277-297. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 338 pp.
- Tan, C. G. S. and Ng, P. K. L., 1994. An annotated checklist of mangrove brachyuran crabs from Malaysia and Singapore. *Hydrobiologia* 285: 75-84.
- Thai Code of Conduct for Responsible Shrimp Aquaculture (1999)

- Tomlinson, P. B., 1986. The botany of mangroves. University Press, Cambridge, 419 pp.
- Turner, R. E., and R.R. Lewis. 1997. Hydrologic restoration of coastal wetlands. *Wetlands Ecology and Management* 4(2): 65-72.
- UNEP-UNESCO Task Team, 1992. Impact of expected climate change on mangroves. Report of the First Meeting, Rio de Janeiro, 1-3 June 1992. UNESCO Reports in Marine Science (UNESCO), no. 61. UNESCO, Paris (France).
- UNEP, Nairobi (Kenya) 23 pp.
- UNEP-WCMC glossary <http://www.unep-wcmc.org/reception/glossary>
- Vannucci, M., 1991. Sacred Groves or Holy Forests, No. 32 In: Kapila Vatsyayan (Ed.) Concepts of space, Ancient and Modern. Indian Gandhi National Centre for the Arts, 665 pp.
- Vannucci, M., 1992. Tradition and Change pp.23-34. In: Geeti Sen (Ed.) Indigenous Vision. Sage Publication Inc. India, International Centre, New Delhi. Ministry of Natural Resources and Environment, 2003. Vietnam Environment Monitor-Water. Ministry of
- Natural Resources and Environment, World Bank and Danida, Hanoi, Vietnam, 74 pp. (<http://www.worldbank.org.vn>)
- WB/NACA/WWF/FAO, 2002. Shrimp Farming and the Environment. A World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program "To analyze and share experiences on the better management of shrimp aquaculture in coastal areas". Synthesis report. Work in progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 126 pp. (for more details see <http://www.enaca.org/shrimp>)
- White, A. T. and A. Cruz-Trinidad, 1998. The Values of Philippine Coastal Resources: Why Protection and Management are Critical. Coastal Resource Management Project, Cebu City, Philippines, 96 pp.
- Walter J. (Editor) 2002. World Disasters Report 2002: Focus on Reducing Risk (Annual Publication) Published by Kumarian Press; (July 2002), 240 pages ISBN: 9291390828
- World Bank (1991) "Indigenous Peoples" Operational Directive (OD4.20 September 1991). The World Bank Group, Washington DC
- WRI, 2001. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Coastal Ecosystems. Burke, L., Kura, Y., Kassem, K., Revenga, C., Spalding, M. and McAllister, D. <http://wri.org/wr2000>.

## **ALGUNOS SITIOS WEB EN LOS QUE PUEDE ENCONTRARSE INFORMACIÓN SOBRE MANGLARES (A JULIO DE 2004)**

Australian Institute of Marine Science  
(Instituto Australiano de Ciencia Marina)  
<http://www.aims.gov.au/index.html>

Centre for Tropical Ecosystems Research  
(Centro de Investigación de Ecosistemas Tropicales)  
<http://www.biology.au.dk/cenTER/index.html>

East African Mangroves, Kenya  
(Manglares del Africa Oriental, Kenia)  
<http://www.specola.unifi.it/mangroves/Index.htm>

Food and Agriculture Organisation of the United Nations  
(FAO- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)  
<http://www.fao.org/forestry/mangroves>

GLObal Mangrove Database and Information System  
(GLOMIS - El Sistema Mundial de Información y Base de Datos sobre Manglares)  
<http://www.glomis.com>

Guide to the Mangrove of Singapore Handbooks  
(Guía a los Manuales sobre los Manglares de Singapur)  
<http://mangrove.nus.edu.sg/guidebooks/>

International Society for Mangrove Ecosystems, Japan  
(Sociedad Internacional de los Ecosistemas de Manglar, Japón)  
<http://www.mangrove.or.jp/index.html>

Lewis Environmental Services  
(Servicios Ambientales Lewis)  
<http://www.lewisenv.com>

Mangrove Action Project, USA  
(Proyecto de Acción de Manglares, EUA)  
<http://www.earthisland.org/map/index.htm>

Mangrove Environmental Protection Group, México  
(Grupo Ecológico Manglar, San Blás, Nayarit, México)  
<http://www.elmanglar.com/>

Mangrove Replenishment Initiative, Florida, USA  
(Iniciativa de Reposición de Manglares, Florida, EUA)  
<http://www.mangrove.org/>

Mangrove Restoration website  
(Sitio Web de Restauración de Manglares)  
<http://www.mangroverestoration.com>

Mangrove Web Home Page, Murdoch University, Western Australia  
(Home Page de la Web de Manglares, Universidad Murdoch, Australia Occidental)  
<http://www.science.murdoch.edu.au/centres/others/mangrove/>

Ramsar Convention on Wetlands  
(Convención Ramsar de Humedales)  
<http://www.ramsar.org>

Wetlands Ecology and Management Journal  
(Revista de Ecología y Gestión de Humedales)  
<http://www.kluweronline.com/issn/0923-4861>

Wetlands International  
(Humedales Internacional)  
<http://www.wetlands.org/>

World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK  
(Centro de Monitorización de la Conseravación Mundial, Reino Unido\_  
[http://www.wcmc.org.uk/marine/data/coral\\_mangrove/mangrove.main.html](http://www.wcmc.org.uk/marine/data/coral_mangrove/mangrove.main.html)

*Este catálogo será actualizado con regularidad*

## ANEXO 1: PRINCIPIOS FORESTALES DE UNCED

**1. (a)** Los Estados tienen, de acuerdo con el estatuto de las Naciones Unidas y los principios legales internacionales, el derecho soberano de explotar sus propios recursos de acuerdo a sus propias políticas ambientales y tienen la responsabilidad de asegurar que las actividades dentro de sus jurisdicciones o control no causan daños al ambiente de otros Estados o de áreas más allá de los límites de la jurisdicción nacional.

**(b)** El costo *incremental* acordado para obtener beneficios asociados con la conservación de bosques y desarrollo sostenible requiere la intensificación de la cooperación internacional y debería ser compartido equitativamente por la comunidad internacional.

**2. (a)** Los Estados tienen el derecho soberano e inalienable de utilizar, administrar y desarrollar sus bosques de acuerdo con sus necesidades de desarrollo y nivel de desarrollo socioeconómico y con base en políticas nacionales consistentes con el desarrollo sostenible y la legislación, incluyendo la conversión de tales áreas para otros usos dentro del plan de desarrollo socioeconómico global y basado en políticas racionales de uso de la tierra.

**(b)** Los recursos y las tierras forestales deberían gestionarse de manera sostenible con el fin de satisfacer las necesidades sociales, económicas, ecológicas, culturales y espirituales de las generaciones presentes y futuras. Estas necesidades son para los productos forestales y servicios, tales como madera y sus derivados, agua, alimentos, forraje, medicamentos, combustible, refugio, empleo, recreación, hábitats para animales silvestres, diversidad de paisajes, sumideros de carbono y reservorios, y para otros productos forestales. Deberían tomarse medidas apropiadas para proteger los bosques contra los efectos dañinos de la contaminación —incluyendo la polución transportada por el aire—, incendios, plagas y enfermedades, para así mantener íntegro su valor múltiple.

**(c)** Debería asegurarse la provisión de información, oportuna confiable y exacta sobre bosques y ecosistemas forestales, ya que ésta es esencial para la comprensión del público y para tomar decisiones fundamentadas en la información.

**(d)** Los gobiernos deberían promover y proveer oportunidades de participación de las partes interesadas, incluyendo comunidades locales y pueblos indígenas, industrias, los trabajadores, organizaciones no gubernamentales e individuos, habitantes del bosque y mujeres, en el desarrollo, implementación y planificación de políticas forestales nacionales.

**3. (a)** Las políticas y estrategias nacionales deberían proporcionar un marco de referencia para los esfuerzos incrementados, incluyendo el desarrollo y fortalecimiento de las instituciones y programas para la gestión, conservación y desarrollo sostenible de bosques y tierras forestales.

**(b)** Los acuerdos internacionales institucionales, fundamentados en aquellas organizaciones y mecanismos ya existentes, deberían facilitar, cuando fuese pertinente, la cooperación internacional en el campo de los bosques.

**(c)** Todos los aspectos de protección medioambientalista y desarrollo social y económico que se relacionen con los bosques y tierras forestales deberían ser integrales y cabales.

**4.** Debería ser reconocido el papel vital de todos los tipos de bosque en el mantenimiento del balance y los procesos ecológicos en escalas locales, nacionales, regionales y globales a través de, entre otros, su rol en la protección de ecosistemas frágiles, cuencas y recursos dulceacuícolas y como ricos depósitos o almacenes de biodiversidad y recursos biológicos y fuentes de material genético para productos tecnológicos, al igual que de fotosíntesis.

**5. (a)** Las políticas nacionales forestales deberían reconocer y apoyar debidamente la identidad, cultura y los derechos de los pueblos indígenas, sus comunidades y otras comunidades y los a moradores del bosque. Deberían promoverse condiciones apropiadas para que estos grupos tengan un interés económico en el uso del bosque, para que lleven a cabo actividades económicas, y para que alcancen y mantengan una identidad cultural y organización social, a l igual que niveles adecuados de sustento y bienestar, a través de, entre otros, aquellos acuerdos de tenencia de la tierra que sirvan como incentivos para la gestión sostenible de los bosques.

**(b)** La integral participación de las mujeres en todos los aspectos de la gestión, conservación y desarrollo sostenible de los bosques debería ser promovida activamente.

**6. (a)** Todo tipo de bosque juega un importante papel para satisfacer las necesidades de energía, al proporcionar una fuente renovable de *bioenergía*, particularmente en países en vía de desarrollo, al

igual que las demandas de leña para las necesidades industriales y domésticas, que deberían ser satisfechas a través de la gestión sostenible del bosque, forestación y reforestación. Para este fin, la contribución potencial de las plantaciones tanto indígenas como de especies introducidas para el suministro de leña y madera industrial debería ser reconocida.

**(b)** Las políticas nacionales deberían tomar en consideración la relación —en el caso en que exista— entre la conservación, la gestión y el desarrollo sostenible de los bosques y todos los aspectos relacionados a la producción, consumo, reciclado y/o disposición final de productos del bosque.

**(c)** Las decisiones sobre la gestión, conservación y desarrollo sostenible de los recursos del bosque deberían beneficiarse, hasta donde sea posible, de un avalúo integral de los valores económicos y no económicos de los bienes y servicios del bosque y de los costos y beneficios ambientales del bosque. El desarrollo y mejoramiento de metodologías para tales evaluaciones deberían ser promovidos.

**(d)** El rol de bosques plantados y cultivos agrícolas permanentes como fuentes sostenibles y bien fundadas ambientalmente de energía renovable y materias primas industriales debería ser reconocido, potenciado y promovido. Su contribución al mantenimiento de procesos ecológicos, a la compensación de la presión sobre los bosques primarios/maduros y a la provisión de empleo regional y desarrollo con el adecuado compromiso de los lugareños, debería ser reconocida e incrementada.

**(e)** Los bosques naturales también constituyen una fuente de bienes y servicios, y su conservación, gestión sostenible y uso deberían ser promovidos.

**7. (a)** Se deberían hacer esfuerzos para promover un clima económico mundial de apoyo, que conduzca a un sostenido y ambientalmente bien fundado desarrollo de los bosques en todos los países, que incluya, entre otras cosas, la promoción de patrones sostenibles de producción y consumo, la erradicación de la pobreza y la promoción de la seguridad alimentaria.

**(b)** Deberían proveerse recursos financieros específicos a aquellos países en vías de desarrollo con significativas áreas boscosas que establecen programas para la conservación de bosques, incluyendo áreas boscosas naturales protegidas. Estos recursos deberían dirigirse en especial a los sectores económicos que podrían estimular actividades económicas y sociales de sustitución.

**8. (a)** Se deberían hacer esfuerzos para el enverdecimiento del mundo. Todos los países, en particular los desarrollados, deberían tomar acciones positivas y transparentes para reforestar, forestar y conservar adecuadamente.

**(b)** Se deberían hacer esfuerzos para mantener y aumentar la cobertura boscosa y la productividad forestal de maneras que sean apropiadas ecológica, económica y socialmente, a través de la rehabilitación, reforestación y reintroducción de árboles y bosques en tierras improductivas, degradadas y deforestadas, al igual que a través de la gestión de recursos forestales existentes.

**(c)** La implementación de políticas y programas nacionales dirigidos a la gestión de bosques, a la conservación y al desarrollo sostenible, particularmente en países en vías de desarrollo, debería ser apoyada a través de la cooperación técnica y financiera internacional, incluyendo el sector privado, cuando se considere apropiado.

**(d)** La gestión y el uso sostenible de los bosques deberían llevarse a cabo de acuerdo a las prioridades y políticas nacionales de desarrollo y con base en directrices nacionales ambientalmente bien fundadas. En la formulación de tales directrices se deberían tomar en cuenta, si fuese apropiado y aplicable, las metodologías y criterios relevantes que hayan sido consensuados internacionalmente.

**(e)** La gestión de bosques debería ser integrada a la gestión de áreas adyacentes para mantener el balance ecológico y la productividad sostenible.

**(f)** Las políticas nacionales y/o legislación, dirigidas a la gestión, conservación y desarrollo sostenible de bosques, deberían incluir la protección de ejemplos de bosques ecológicamente viables, representativos o únicos, incluyendo bosques primarios/maduros, culturales, espirituales, históricos, religiosos y otros bosques valorados o únicos de importancia nacional.

**(g)** El acceso a los recursos biológicos, incluyendo el material genético, se hará con toda consideración a los derechos soberanos de los países en los que están localizados los bosques y compartiendo los términos tecnológicos acordados mutuamente y los beneficios de productos biotecnológicos que son derivados de estos productos.

**(h)** Las políticas nacionales deberían asegurar que se realicen evaluaciones de impacto ambiental en aquellos casos en que las intervenciones puedan producir impactos sobre importantes recursos

forestales, y donde tales acciones estén sujetas a la decisión de una autoridad nacional con la debida competencia.

**9. (a)** Los esfuerzos de los países en vías de desarrollo para fortalecer la gestión, conservación y desarrollo sostenible de sus recursos forestales deberían ser apoyados por la comunidad internacional, tomando en consideración la importancia de compensar la deuda externa, particularmente donde sea agravada por la transferencia neta de recursos a países desarrollados, al igual que el problema de al menos lograr el valor de reemplazamiento de los bosques, a través de un mejor acceso al mercado para los productos forestales y en especial los procesados. En este sentido, atención especial debería dársele a los países en transición hacia economías de mercado.

**(b)** Los problemas que dificultan o retrasan los esfuerzos para lograr la conservación y uso sostenible de recursos forestales y que surgen de la falta de alternativas para las comunidades locales, en particular las poblaciones rurales y urbanas pobres que dependen económica y socialmente de los bosques y los recursos forestales, deberían ser atendidos por los Gobiernos y la comunidad internacional.

**(c)** La formulación de políticas nacionales con respecto a todos los tipos de bosques debería tomar en consideración las presiones y demandas impuestas sobre los ecosistemas forestales y recursos por factores influyentes ajenos al sector forestal, al tiempo que deberían buscar medios intersectoriales para encarar tales presiones y demandas.

**10.** Nuevos y adicionales recursos financieros deberían ser proporcionados a los países en vías de desarrollo para facilitarles la gestión, conservación y desarrollo sostenible de sus recursos forestales, incluyendo la forestación y reforestación, y combatiendo la deforestación y la degradación de los bosques y las tierras.

**11.** Para permitirles a los países, en particular aquellos en vías de desarrollo, aumentar su capacidad endógena y gestionar mejor, conservar y desarrollar sus recursos forestales, el acceso a y la transferencia de tecnologías ambientalmente bien fundamentadas y el correspondiente *know-how* en términos favorables, incluyendo términos preferenciales y concesionales, por acuerdo mutuo, de acuerdo con las provisiones relevantes de la Agenda 21, deberían ser promovidos, facilitados y financiados, en lo que sea posible.

**12. (a)** La investigación científica, los inventarios forestales y las evaluaciones llevadas a cabo por instituciones nacionales que tomen en consideración, cuando sean relevantes, variables biológicas, físicas, sociales y económica, al igual que el desarrollo tecnológico y su aplicación en el campo de la gestión forestal sostenible, la conservación y el desarrollo, deberían ser fortalecidos por medio de modalidades efectivas, incluyendo la cooperación internacional. En este contexto, la atención también debería dirigirse a la investigación y desarrollo de productos no maderables extraídos sosteniblemente.

**(b)** Las capacidades institucionales en educación, capacitación, ciencia, tecnología, economía, antropología y aspectos sociales de los bosques y la gestión forestal —todos en un contexto nacional, y donde sea apropiado, regional e internacional—son esenciales para la conservación y desarrollo sostenible de bosques y deberían ser reforzadas.

**(c)** El intercambio internacional de información sobre los resultados de la investigación forestal y gestión forestal y desarrollo debería ser potenciado y ampliado, si fuese apropiado, haciendo uso cabal de las instituciones educativas y de adiestramiento, incluyendo aquellas del sector privado.

**(d)** La apropiada capacidad autóctona y el conocimiento local sobre la conservación y desarrollo sostenible de los bosques deberían, a través del apoyo institucional y financiero, y en colaboración con la gente de las comunidades locales interesadas, ser reconocidos, respetados, registrados, desarrollados y, cuando sea apropiado, introducidos en la implementación de programas. Los beneficios que surjan de la utilización de conocimiento autóctono deberían, por ende, ser equitativamente compartidos con tales personas.

**13. (a)** El comercio de productos forestales debería estar basado en reglas y procedimientos acordados multilateralmente y de manera no discriminatoria y consistentes con las leyes y prácticas internacionales. En este contexto, el libre comercio internacional de productos forestales debería ser facilitado.

**(b)** La remoción o reducción de barreras arancelarias y los impedimentos a la provisión de mejor acceso a los mercados y mejores precios para los productos forestales con mayor valor agregado y su procesamiento local deberían ser estimulados para permitirle a los países productores una mejor

conservación y gestión de sus recursos forestales renovables.

**(c)** La incorporación de costos y beneficios ambientales a los mecanismos y fuerzas del mercado, para alcanzar la conservación de los bosques y el desarrollo sostenible, debería ser estimulada tanto doméstica como internacionalmente.

**(d)** La conservación de los bosques y las políticas de desarrollo sostenible deberían integrarse a las políticas económicas, comerciales y otras de relevancia.

**(e)** Las políticas y prácticas fiscales, comerciales, industriales, de transporte y otras que pueden conducir a la degradación de los bosques deberían ser evitadas. Políticas adecuadas, dirigidas a la gestión, conservación y el desarrollo sostenible de los bosques, incluyendo, donde sea pertinente, incentivos, deberían ser estimuladas.

**14.** Las medidas unilaterales, incompatibles con los acuerdos y obligaciones internacionales, para restringir o prohibir el comercio internacional de madera o de otros productos forestales deberían ser eliminadas o evitadas, para así alcanzar una gestión forestal sostenible a largo plazo.

**15.** Los contaminantes, en especial los que son acarreados a través del aire, incluyendo aquellos responsables por la deposición ácida, que son dañinos a la salud de los ecosistemas forestales a escala local, nacional, regional y global, deberían ser controlados.

## ANEXO 2: DIRECTRICES PARA LA PLANTACIÓN DE MANGLARES EN FILIPINAS

<b>Recolección de semillas y propágulos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recolectar semillas locales para asegurar la supervivencia y adaptación de las plántulas in situ, y reducir la incidencia de daño a la semilla, debido a la manipulación y transporte</li><li>• Recolectar sólo semillas maduras (las semillas inmaduras con frecuencia no sobreviven)</li><li>• La recolección de semillas se realiza más fácilmente durante la marea alta, desde un bote. Las semillas recogidas del suelo tienen una mayor incidencia de ataques por insectos, por ello deben ser usadas lo menos posible</li><li>• Preparar un cronograma o calendario de trabajo de recolección de semillas y plantación, ya que la producción varía de lugar en lugar y con las especies de mangle</li></ul>
<b>Calidad de semillas y propágulos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Descartar las semillas anormales o dañadas</li><li>• Eliminar las semillas con huecos (aunque sean muy pequeños), debido a que usualmente se encuentran infectadas con el escarabajo <i>Poecellips fallax</i>. Las semillas infectadas pueden contaminar fácilmente otras semillas</li></ul>
<b>Manipulación y transporte de semillas y propágulos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conservar el pericarpio (estructura marrón en forma de casquete en <i>Rhizophora</i>), ya que proporciona protección a los retoños</li><li>• Guardar las semillas debajo de un cobertizo y cubrirlas con hojas verdes de banana o con paja para evitar la excesiva pérdida de humedad de la semilla</li><li>• Empacar en grupos de 50 ó 100 semillas para facilitar su manipulación y totalización</li><li>• Guardar las semillas horizontalmente para protegerlas del calor cuando sean transportadas</li></ul>
<b>Almacenamiento de semillas y propágulos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpiar y tratar las semillas (en lo posible, evitar el uso de fungicidas e insecticidas).</li><li>• Orear las semillas por todo un día</li><li>• Colocar las semillas en bolsas plásticas, sellar y guardar a temperatura ambiente (pueden guardarse de esta manera por un periodo de 1 a 4 meses y el porcentaje de germinación se mantiene en 60-90%, dependiendo de la especie)</li><li>• Los propágulos de <i>Rhizophora</i> pueden guardarse en un cobertizo, a temperatura ambiente, por unas dos semanas, sin que se produzcan efectos adversos sobre la viabilidad, siempre y cuando no sean humedecidos</li></ul>
<b>Producción de semilleros</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los hipocotilos de <i>Rhizophora</i> pueden sembrarse directamente, removiéndoles el pericarpio y colocándolos verticalmente dentro del fango</li><li>• Aunque tienen propágulos más pequeños, <i>Ceriops</i> y <i>Bruguiera</i> pueden plantarse directamente en áreas sometidas a un régimen de menor inundación</li><li>• <i>Sonneratia</i> y otras especies de manglar de semillas pequeñas, deberían germinarse en un vivero. Se obtiene una mejor germinación de <i>Sonneratia</i> si los frutos son remojados en agua por 7 días, escarificados y las semillas sembradas en semilleros con suelo de manglar anegado</li><li>• En los viveros, colocar en bolsas plásticas de polietileno suelo superficial del bosque de manglar, y colocar allí las semillas para que germinen. Estas bolsas se colocan en un sitio parcialmente sombreado, y se riegan diariamente con agua salobre o dulce</li><li>• Las plántulas silvestres (wildlings) de <i>Avicennia</i> y otras especies de manglar con semillas pequeñas pueden ser exitosamente transplantadas desde el bosque natural a los sitios de siembra. El mejor ámbito de tamaño de <i>Avicennia</i> es de 60 a 90 cm. de alto. Pueden plantarse con las raíces desnudas o bien cubiertas por una esfera de tierra. Las plántulas silvestres con raíces desnudas deben ser colocadas en bolsas plásticas para prevenir que las raíces se resequen</li></ul>

<p><b>Selección de especies y sitios para plantación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La zonación de manglares resulta de los efectos combinados de los siguientes factores: inundación de marea, exposición al viento, olas y corrientes de agua, propiedades del suelo, morfología de las especies, salinidad, luz y composición del gremio de especies. Los factores ambientales y la zonación natural de manglares deberían ser tomadas en cuenta para determinar que especie es la adecuada para escoger el sitio de plantación</li> <li>• N. de T.: Se ha encontrado en algunas localidades que la zonación de manglares también depende de la presión de depredación de los cangrejos.</li> <li>• Zona de Barlovento- Inundación diaria. Los suelos varían desde arenosos a arenosos - arcillosos, fangosos o coralinos. Usualmente ocupados por: <i>Avicennia</i>, <i>Sonneratia</i>, <i>Aegiceras</i> y <i>Rhizophora mucronata</i></li> <li>• Zona intermedia –inundada diariamente excepto durante las mareas bajas. <i>Suelos arcillosos, limosos a limo arcillosos</i>. Usualmente ocupados por: <i>Avicennia</i>, <i>Aegiceras</i>, <i>Bruguiera</i>, <i>Cerriops</i>, <i>Excoecaria agallocha</i>, <i>Lumnitzera racemosa</i>, <i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> y <i>Nypa</i></li> <li>• Zona más cercana a la tierra – Sólo se encuentra afectada por las mareas durante la pleamar. Suelos arcillosos a limo arcillosos . La vegetación es muy diversa debido a la presencia de especies asociadas al mangle, trepadoras y epífitas. Las especies son similares a las de la zona intermedia pero también incluyen: <i>Acanthus</i>, <i>Heritiera littoralis</i>, <i>Barringtonia racemosa</i>, <i>Hibiscus tilaceus</i> y <i>Thespesia populnea</i></li> <li>• Franjas ribereñas en la boca de los ríos, comúnmente aparecen <i>Avicennia</i>, <i>Aegiceras</i> y especies de <i>Rhizophora</i>; en el interior de los bancos de ríos se encuentran las especies mencionadas, pero además pueden establecerse <i>Bruguiera</i> y <i>Xylocapus granatum</i></li> </ul>
<p><b>Preparación del sitio de la plantación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área de plantación se debe dividir en parcelas con tamaños que puedan ser operados por cada plantador, familias o comunidad, facilitándose así las actividades de plantación, mantenimiento y monitorización</li> <li>• Dejar una distancia de 3–5 m entre parcelas para las sendas. En las zonas más extensas dejar canales de 10 m para permitir el paso de botes, lo cual debería ser determinado por los usuarios</li> <li>• Establecer cercas o estacas alrededor del perímetro para proteger a las plantas jóvenes del pisoteo, esto mientras se establece la ruta que deberá ser utilizada, especialmente durante la marea alta</li> <li>• Limpiar la hojarasca de los sitios de plantación, ya que ella daña las plantas jóvenes cuando la marea va ascendiendo</li> </ul>
<p><b>Plantación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar especies que reflejen la zonación de la zona intermareal y las características del suelo</li> <li>• Se recomienda la siembra directa como una forma de reducir los costos de mano de obra y lograr altas tasas de supervivencia</li> <li>• En suelos suaves, empujar las semillas a una profundidad comprendida entre un tercio a la mitad de la altura total de los hipocótilos. En suelos compactos/duros, primero excavar un hoyo y luego plantar a una profundidad entre un cuarto a un tercio de la altura total del hipocótilo. La mejor distancia entre plantas es de 1 m X 1 m (Gan, 1995)</li> <li>• Las plántulas silvestres deberían plantarse directamente el mismo día que son recolectadas. Debe cavarse un hoyo para acomodar libremente el suelo y las raíces; en este caso, el espaciamiento ideal es de 2 m x 2 m</li> <li>• Un factor crítico para el éxito es la época de año en que se planten los manglares. Debería coincidir con la estación en la que hay una alta disponibilidad de semillas maduras, buen tiempo y bajamar</li> </ul>
<p><b>Protección</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los escarabajos (Coleoptera: Scolytidae) taladran los retoños y se introducen en ellos, causando su muerte. El secado de los retoños al aire durante 7-14 días antes de plantarlos, los protege de la infección durante los primeros tres meses, que son particularmente críticos</li> </ul>

- Las escamas (Homoptera:Diaspididae) atacan las hojas de Rhizophora causando la caída prematura. Infecciones severas pueden conducir a la completa defoliación y muerte del retoño. Los retoños infectados deberían enterrarse en el fango para prevenir la destrucción de las poblaciones. Rociar con insecticida no es recomendable ni práctico, ya que sólo contaminará el área y afectará a otras formas de vida.
- Los percebes (Crustacea: Cirripedia) pueden atacar un gran número de brotes, afectando la respiración y la fotosíntesis. La infección puede ser minimizada plantando plántulas que estén plenamente endurecidas, que pertenezcan a las especies apropiadas y estableciéndolas en sitios adecuados, poco inundados durante la pleamar o en áreas que estén totalmente expuestas al menos por 3-4 horas al día durante la marea baja. Los percebes pueden ser raspados cada dos meses, si se hace cuidadosamente, pero éste es un procedimiento tedioso e impráctico
- Los cangrejos sesármidos (Crustacea: Grapsidae) ocasionan daños a los retoños, consumiendo las hojuelas y la corteza. Cuando esto ocurre, y el ataque por los monos también es severo, los brotes pueden ser protegidos con cañas de bambú, a manera de escudo, aunque esto resulta costoso. El secado al aire de los brotes por dos semanas, antes de plantarlos, los hace menos propensos a los daños
- Enfermedades. Las muescas o cortaduras en los retoños pueden dar pie para que los microorganismos entren. Para prevenir infecciones los retoños pueden ser alquitranados o revestidos con pintura
- Malezas. Las formaciones densas del helecho de manglar *Acrostichum* pueden dificultar la regeneración natural y reducir la supervivencia de los brotes. Los helechos pueden ser desarraigados manualmente

Fuente: PCARRD, 1991.

### **ANEXO 3: TEXTO DE LOS PRINCIPIOS**

#### **PRINCIPIO 1 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR**

El objetivo fundamental de la gestión de ecosistemas de manglar es promover la conservación y, donde sea necesario, la restauración o rehabilitación y uso sostenible de los ecosistemas de manglar y sus hábitats asociados para beneficiar tanto a las poblaciones locales como globales.

#### **PRINCIPIO 2 ESTRATEGIA PREVENTIVA PARA LA GESTIÓN**

El enfoque general para administrar manglares debe ser preventivo, pero la falta de información científica no debe ser usada como argumento para posponer o no conservar los manglares o no realizar su gestión en forma sostenible.

#### **PRINCIPIO 3 MARCO POLÍTICO Y LEGAL**

Se requieren políticas nacionales e internacionales y marcos legales para proporcionar directrices generales para la conservación y uso sostenible de recursos de manglar y asegurar la protección de la biodiversidad asociada a los manglares.

#### **PRINCIPIO 4 IMPLEMENTACIÓN E INTEGRACIÓN**

Existe una debilidad general en la implementación de las políticas y marcos legales de los manglares, carencia de comunicación entre las agencias de gestión y las diferentes partes interesadas o dolientes, monitorización inadecuada y falta de evaluación de la implementación de las acciones y falta de integración en la gestión de los manglares con las zonas costeras y la gestión de las cuencas hidrográficas involucradas.

#### **PRINCIPIO 5 EVALUACIÓN DE MANGLARES**

Para la gestión sostenible de los ecosistemas de manglares se requiere

realizar el levantamiento de manglares, la cartografía, el inventario y monitorización de datos.

#### **PRINCIPIO 6 CONSIDERACIONES SOCIOECONÓMICAS**

Los manglares proveen importantes beneficios socioeconómicos a las poblaciones indígenas y a las comunidades locales en todo el mundo. Es esencial, por consiguiente, gestionar los ecosistemas de manglares y la sostenibilidad de sus recursos para mantener y mejorar sus sustentos.

#### **PRINCIPIO 7 ASUNTOS CULTURALES Y COMUNITARIOS**

Los ecosistemas de manglar se encuentran asociados a singulares tradiciones y conocimientos, pero también se encuentran sometidos a severas presiones de diversas formas de explotación, tanto tradicionales como no tradicionales.

#### **PRINCIPIO 8 DESARROLLO DE CAPACIDADES**

El desarrollo de capacidades para la gestión de ecosistemas de manglar y la ampliación de conciencia acerca de los manglares en general son necesarias en todos los contextos: desde la toma de decisiones a escala gubernamental, distrital y municipal, hasta los líderes comunitarios y las instituciones educativas (maestros, estudiantes de diversos niveles, incluyendo la escuela básica).

#### **PRINCIPIO 9 GESTIÓN FORESTAL Y SILVICULTURA**

Los objetivos forestales y silviculturales de los manglares pueden tener una base económica, ambiental, estética o una combinación de éstas. Sin embargo, donde sea posible, la gestión de usos múltiples debería ser el fin último en la administración del bosque de manglar.

### **PRINCIPIO 10 PESQUERÍAS**

Las pesquerías asociadas a los manglares tienen importancia mundial porque proporcionan alimento e ingresos para la subsistencia, así como beneficios comerciales a un amplio grupo de partes interesadas, incluyendo los pueblos indígenas y las comunidades locales de pescadores. Sin embargo, las omisiones en el cumplimiento de las regulaciones existentes, incluyendo la falta de protección a los viveros naturales en los manglares y la degradación del hábitat, figuran entre las principales razones para la declinación generalizada de las pesquerías asociadas a estos ecosistemas.

manglares pueden proporcionar a los ecoturistas hábitats únicos y oportunidades de observación de la biodiversidad, con muchas actividades potenciales, incluyendo la pesca recreativa, la observación de pájaros, contemplación de la vida silvestre y paseos escénicos en botes.

### **PRINCIPIO 14 PRODUCTOS DEL MANGLAR Y COMERCIO RESPONSABLE**

Los productos del manglar generados sosteniblemente deberían promocionarse mediante el “etiquetado verde” y comercializados siguiendo los principios del mercado justo y beneficios compartidos

### **PRINCIPIO 11 ACUICULTURA**

La acuicultura asociada a los manglares posee importancia mundial porque proporciona alimentación de subsistencia e ingresos, así como beneficios comerciales a un amplio grupo de partes interesadas. Desafortunadamente, algunos desarrollos de acuicultura han dado lugar a degradaciones ambientales severas y a problemas económicos, debido en parte a prácticas deficientes de gestión y a la carencia de instancias firmes para hacer cumplir las regulaciones ambientales. La importancia de una gestión bien fundamentada en relación con el desarrollo de la acuicultura en los ecosistemas de manglares no puede ser sobreestimada.

### **PRINCIPIO 15 INVESTIGACIÓN EN MANGLARES Y DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La inadecuada comprensión de las funciones y valores de los ecosistemas de manglar es uno de los principales obstáculos para la conservación y gestión sostenible de los recursos de los manglares. Sin embargo, en la actualidad existe una muy respetable disponibilidad de destrezas, información y oportunidades a escala mundial para usar los resultados de las investigaciones de manera más efectiva para mejorar la gestión de los manglares.

### **PRINCIPIO 12 AGRICULTURA, PRODUCCIÓN DE SAL Y MINERÍA**

La conversión de manglares a otras formas de uso de la tierra, incluyendo agricultura y salinas ha sido la mayor causa de pérdida de hábitat de humedales en muchos países. También la minería ha causado daños significativos localizados en los ecosistemas de manglares, especialmente en África y partes de Asia.

### **PRINCIPIO 13 TURISMO, RECREACIÓN Y EDUCACIÓN**

El turismo es uno de los mayores y más rápidos sectores de crecimiento de la economía global. Los ecosistemas de

## CUADROS, FIGURAS Y TABLAS

### CUADROS

Cuadro 1A: Definiciones de Uso Sostenible y el Enfoque de Ecosistema (EE) .....	15
Cuadro 2A: Estrategia preventiva: Definición y Aplicación .....	19
Cuadro 2B: Ejemplos de especies de animales en peligro asociadas a manglares .....	20
Cuadro 2C: Directrices de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) en relación a especies Introducidas/Exóticas .....	21
Cuadro 3A: Directrices de Ramsar sobre Humedales .....	24
Cuadro 3B: Ejemplos de las políticas y marcos legales para manglares .....	25
Cuadro 3C: Ejemplos de zonificación de uso de la tierra que involucran manglares .....	26
Cuadro 3D: Ejemplos de negociaciones entre agencias en asuntos sobre la gestión de manglares .....	28
Cuadro 3E: Acceso a la justicia .....	29
Cuadro 3F: Ejemplos de medidas para promover el cumplimiento del marco legal de los manglares .....	29
Cuadro 3G: Ejemplos de gestión de recursos de manglar basada en la Comunidad .....	30
Cuadro 3H: Ejemplos de Fondos Forestales o de Fideicomiso usados para apoyar la conservación de manglares .....	30
Cuadro 4A: Ejemplos de actividades aguas arriba que afectan a los ecosistemas de manglar .....	31
Cuadro 4B: Iniciativas Regionales e internacionales para facilitar la cooperación en la administración de los recursos hídricos .....	32
Cuadro 4C: Ejemplo de comité interministerial para la implementación de políticas nacionales que afectan a los manglares .....	33
Cuadro 4D: Ejemplos de cuerpos de coordinación nacional para manglares .....	33
Cuadro 4E: Uso de los manglares para mitigación de desastres .....	35
Cuadro 5A: Directrices para el levantamiento e inventario del ecosistema manglar (éste incluye el inventario de los bosques de manglar, planos mareales, salitrales y otros hábitats intermareales y cursos de agua asociados a los ecosistemas del manglar .....	37
Cuadro 5B: Ejemplos de uso de sensores remotos como una herramienta para la gestión de manglares .....	39
Cuadro 5C: Ejemplos de diferentes bases de datos, operando en diferentes escalas geográficas .....	40
Cuadro 6A: Ejemplos de sistemas de protección usados en los ecosistemas de manglar .....	42
Cuadro 6B: Mecanismos para asegurar el desarrollo sostenible en ecosistemas de manglares .....	43
Cuadro 6C: Ejemplos del uso de manglar como forraje y leña .....	44
Cuadro 6D: Ejemplos de regulaciones para controlar la contaminación en áreas costeras .....	44
Cuadro 6E: Medidas recomendadas para promover y diversificar los beneficios socioeconómicos derivados de los ecosistemas del manglar: .....	45
Cuadro 7A: Ejemplos de importantes asociaciones culturales e históricas relacionadas con los manglares .....	46
Cuadro 7B: Ejemplos de valores y usos potenciales del conocimiento tradicional relacionado con los manglares .....	47
Cuadro 7C: Directrices sobre la planificación del desarrollo para los pueblos indígenas (World Bank Operational Directive, OD4.20 September 1991) .....	47
Cuadro 7D: Ejemplos del mejoramiento de oportunidades de subsistencia para los moradores del manglar .....	48
Cuadro 7E: Ejemplos de contribuciones de las mujeres a la gestión de manglares .....	49
Cuadro 7F: Ejemplos de la cooperación intercomunitaria para promover la restauración de los manglares .....	50
Cuadro 8A: Ejemplos de programas de educación existentes en manglares .....	51

Cuadro 8B: BIOMA – Un experimento exitoso en el desarrollo de capacidades para la conservación de los humedales costeros .....	51
Cuadro 8C: Ejemplos de oportunidades de entrenamiento regional e internacional en manglares .....	53
Cuadro 8D: Ejemplos de entrenamiento comunitario en gestión de recursos del manglar .....	53
Cuadro 8E: Ejemplos de centros de información sobre manglares .....	55
Cuadro 8F: Ejemplos de divulgación de información sobre políticas de gestión de manglares a las partes interesadas .....	56
Cuadro 9A: Principios 4, 5, 9 y 12 de los Principios del Bosque de UNCED .....	57
Cuadro 9B: Uso de los manglares para silvicultura .....	58
Cuadro 9C: Factores que limitan el establecimiento y desarrollo de manglares .....	60
Cuadro 10A: Ejemplos de cómo una mejor gestión puede conducir a una pesquería y comercio asociado más sostenibles en los ecosistemas de manglar .....	65
Cuadro 10B: Ejemplos de protección de hábitat de manglares para la conservación de los stocks pesqueros .....	66
Cuadro 10C: Ejemplos de métodos de pesca destructivos realizadas en ecosistemas de manglar .....	66
Cuadro 11A: Resolución Ramsar VII.21 .....	68
Cuadro 11B: Ejemplos de sistemas integrados sostenibles de acuicultura y manglares .....	70
Cuadro 11C: Códigos locales de conducta en acuicultura.....	71
Cuadro 11D: Ejemplos de impactos de desarrollos de acuicultura en áreas de manglar .....	72
Cuadro 12A: Ejemplos de daños causados por la minería en los manglares .....	73
Cuadro 13A: Definición de turismo sostenible .....	75
Cuadro 13B: Ejemplo de gestión de materias que afectan a los sitios turísticos relacionados con manglares .....	75
Cuadro 14A: Principios claves de la CBD sobre el comercio justo y beneficios compartidos .....	78
Cuadro 14B: Ejemplos de investigación en usos sostenibles del manglar .....	79
Cuadro 14C: Ejemplos del potencial para promover el “etiquetado verde” de los productos del manglar .....	79
Cuadro 15A: Ejemplos de investigación multidisciplinaria en ecosistemas de manglar .....	80
Cuadro 15B: Ejemplos de mecanismos actuales disponibles para intercambiar información sobre manglares .....	80
Cuadro 15C: Ejemplos de necesidades de investigación en ecología de manglares .....	81
Cuadro 15D: Ejemplos de investigaciones recientes en taxonomía de especies de manglar .....	81
Cuadro 15E: Ejemplos de un centro de recursos genético de manglares .....	82
Cuadro 15F: Conocimiento tradicional en manglares: prioridades y necesidades de investigación .....	83

## FIGURAS, MAPAS y TABLAS

Figura 0.1: El Código de Conducta para Pesquerías Responsables de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO; inferior, izquierda) y el Plan de Trabajo 2002-2006 de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (ITTO) (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus). ....11

Figura 1.1: Un área de 100 ha en la bahía de Gaza, Kenia fue clareada en los años setenta para proporcionar leña para la industria de tiza. En 1994, 7 ha fueron forestadas con *Rhizophora mucronata* (foto izquierda). Cinco años más tarde, en 1999 (foto derecha), los árboles habían alcanzado una altura de 4 m con una supervivencia superior al 80% (Fotos de James Kairo, KMFRI, Kenia). ....15

Figura 1.2: Manglar destruido en Los Micos, en la región noreste de la Ciénaga Grande de Santa Marta, cerca de Sevillano, en la costa caribeña colombiana (Foto de Francisco Pinto-Nolla, Colombia). ....16

Figura 1.3: Mangle gigante del género *Rhizophora* en Esmeraldas, Ecuador (Del afiche. Los Manglares más Altos del Mundo, Conserva el Bosque de Majagual en Esmeraldas, Ecuador). ....16

Figura 1.4: Ejemplos de materiales de información, educación y concienciación pública que apoyan la gestión sostenible de manglares.....	18
Figura 2.1: Tigre de Bengala, Sundarbans, India (Foto de B. Roychowdhury, Departamento Forestal, India).....	20
Figura 2.2: Manatí en el delta del Saloum, Senegal (Foto de Abdoulaye Diame, WAAME, Senegal).....	20
Figura 2.3: Faja protectora del mangle (1 km de ancho) de <i>Kandelia candel</i> plantada en el delta del río Rojo, Vietnam (Foto de Don Macintosh).....	22
Figura 4.1: Área de captación de una cuenca montañosa aguas arriba, que está interconectada con los manglares costeros (en primer plano) en la provincia de Ranong, al sur de Tailandia. (Foto de Donald Macintosh, cenTER Aarhus).....	31
Figura 4.2: Un sitio de restauración en la bahía de Gazi, Kenia, replantado, luego del daño causado por El Niño de 1997/8, dentro del Programa de Eestauración de El Niño (Fotografía cortesía de KMFRI, Kenia). .....	35
Figura 5.1: Mapa de planificación de uso de la tierra costeras de Khungkraben, Tailandia.....	39
Figura 7.1: Parte de un parque histórico y cultural en la Reserva de Biósfera de Can Gio, Vietnam, mostrando un refugio subterráneo donde los combatientes de la resistencia vietnamita se escondían durante la guerra de Vietnam (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).....	46
Figura 7.2: Casa de espíritus en el santuario de Vida Silvestre Peam Krasop, Koh Kong, Camboya, colocada para evitar que un gran árbol de <i>Lumnitzera littorea</i> fuese derribado. (Photo by Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).....	46
Figura 7.3: Familias pobres que vivían en chozas en una zona de Protección Total de Manglares (izquierda) fueron mudadas a nuevas casas construidas para ellos en las Zonas de Amortiguación (derecha), dentro de un programa de reubicación en las zonas costeras en el bajo delta del Mekong, Vietnam (ver detalles Cuadro 7D) (Foto de Donald Macintosh, cenTER Aarhus).....	48
Figura 7.4: En el estuario del río Jaguaribe, Ceará, Brasil, unas 30 mujeres (esposas de los pescadores locales) son reclutadas para un proyecto de recolección de ostras, usando métodos no destructivos (Foto de: Prof. T.C.V. Gesteira, Universidade Federal do Ceará). .....	49
Figura 8.1: Líderes tradicionales provenientes de las áreas de manglares de Ghana, asistiendo a un curso de entrenamiento en ecología y gestión de humedales durante el Día Mundial de los Humedales (2/2/ 2002) (Foto de Chris Gordon, Univesidad de Ghana).....	52
Figura 8.2: Cursos de entrenamiento para granjeros para promover la conciencia comunitaria sobre los bosques de manglar en Ca Mau, bajo delta del Mekong, Vietnam (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). .....	53
Figura 8.3: Un taller de trabajo comunitario para la etnia amerindia Eperara-Siapidara, en la laguna Santa Bárbara, costa colombiana del Pacífico (Foto de Hernando Bravo, Colombia).....	53
Figura 8.4: Niños de educación básica visitando la Reserva de la Biósfera de Ranong, Tailandia, la cual cuenta con una caminería bien diseñada a través de los manglares, y señales informativas para visitantes, tanto en inglés como en tailandés, acerca de la biología y ecología del manglar (Foto de Donald J. Macintosh, cenTER Aarhus).....	55
Figura 8.5: Museo de la Reserva de Biósfera de Can Gio, Vietnam con especímenes botánicos y zoológicos de diferentes especies del manglar (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).....	55
Figura 8.6: Afiche de un cangrejo, publicado en el estado de Ceará, Brasil, para enfatizar la preservación y gestión sostenible de los cangrejos, al proteger las hembras ovígeras y los ejemplares jóvenes. El afiche dice "Si usted conoce cómo recolectar el cangrejo Uça* no habrá escasez" (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). * <i>Ucides cordatus</i> (N. de T.) .....	56
Figura 9.1: Transporte de leños para la producción de carbón en la Reserva Forestal de Manglar de Matang, Malasia peninsular. Los leños provienen de rodales de <i>Rhizophora apiculata</i> de 30 años de edad (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus). .....	61
Figura 9.2: Viveros de Mangles del Real Departamento Forestal, Phuket, Tailandia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).....	62

Figura 9.3: Plantaciones de restauración que involucran varias especies de mangles han sido introducidas exitosamente en varias partes de los Sundarbans. Por ejemplo, en los terraplenes de estanques en la villa de Binodpur, 24 Parganas South, India. *Nypa* o *Rhizophora* se plantan en los niveles bajos y *Xylocarpus granatum* en la parte alta de los bancos. Más arriba, se planta *Heritiera fomes*, seguida por los cocoteros (Cocos nucifera) (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus). .....63

Figura 10.1: Mujeres y niños recolectando larvas por medio de redes muy finas en los ecosistemas de manglares de los Sundarbans, Bangladesh. En la actualidad, esta pesquería está prohibida en los manglares, pero continúa en el sistema fluvial. No es posible prohibir esta actividad completamente mientras que una alternativa de subsistencia no le sea ofrecida a estas familias. (Foto de Dipak Kamal, Khulna University, Bangladesh).....67

Figura 10.2: Cultivo de peces en jaulas flotantes en la Reserva Forestal de Manglares de Matang, Malasia, que también sirve de atracción turística (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). .....67

Figura 10.3: Los pescadores de Tar Jal pescan en caños de los Sundarbans orientales, Bangladesh, con ayuda de nutrias domesticadas. Este tradicional método de pesca es muy efectivo, comparado con los otros tipos y no es peligroso para el ambiente. Sin embargo, es un método que está desapareciendo en la medida en que nuevas técnicas de pesca están siendo introducidas. Este singular, interesante y tradicional método debería ser apoyado y preservado para las generaciones futuras y como atracción turística. (Foto de Dipak Kamal, Khulna University, Bangladesh). .....67

Figura 11.1: Cultivo de cangrejos en corrales, en los manglares de Mtwapa, Kenia (Fotografía cortesía de KMFRI, Kenia).....70

Figura 11.2: Granja camaronera bien gestionada, ubicada en una antigua salina, en Ceará, Brasil. El bosque de manglar colonizó naturalmente la franja a todo lo largo del canal de agua, a la derecha. Un código de prácticas es seguido por los productores de camarones en Ceará, ver Cuadro 11C (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus). .....71

Figura 12.1: Un dragado abandonado en una antigua mina de estaño en Ranong, Tailandia, en 1995. El sitio fue posteriormente restaurado a través de una combinación de regeneración natural y plantación artificial de manglares (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). .....74

Figura 12.2: La erosión costera, debido a la extracción de las canteras de arena en la boca de delta del río Volga, Ghana, ha tenido serias consecuencias para los poblados situados alrededor de Keta y amenaza a los manglares de la laguna de Keta (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). .....74

Figura 13.1: Los mangles de Majagual, en Esmeraldas, Ecuador, pueden alcanzar hasta 65 m de altura y una edad entre 100 y 150 años. Doce guías turísticas locales han sido entrenados para pueden llevar hasta 10 personas a la vez a través de las caminerías de los manglares. Aproximadamente, 2.000-3.000 turistas visitan este sitio cada año (principalmente ecuatorianos). Los estudiantes de Esmeraldas tienen que visitar los manglares como un requisito educativo (Foto de Alejandro Boderó, Majagual, Ecuador). ..76

Figura 13.2: Billeto de entrada al museo y parque natural de Can Gio, Vietnam (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). .....76

Figura 13.3: Cartelera para visitantes en el centro de información de la Reserva de Biósfera de Ranong, Tailandia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). .....76

Figura 13.4: Una nutria mira a los turistas que se embarcan en un bote en los manglares de Ranong, Tailandia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). .....77

Figura 14.1: Una gama de productos del manglar son vendidos en el mercado local en Ranong, Tailandia (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus). .....79

Figura 15.1: Un afiche producido por Clive Keenan y David Mann, Centro de Investigación en Acuicultura de Bribie Island, Australia, que ilustra y describe las cuatro especies de cangrejos de fango reconocidas por Keenan et al. (1998) -*Scylla serrata*, *Scylla olivacea*, *Scylla paramamosain* y *Scylla tranquebarica*. ..82

Tabla 0.1: Tabla en la que se resume el alcance y la escala de las amenazas a los manglares, en las tres regiones tropicales más grandes del mundo.....9

Tabla 0.2: Análisis del Marco Lógico: Objetivos para la gestión de ecosistemas de manglar. .... 12

Tabla 2.1: Prioridades de la gestión de conservación para áreas críticas de manglar en el sureste de Asia, clasificadas por hábitat y tipo de comunidad.....	22
Tabla 2.2: Prioridades de gestión para áreas de bosques de manglar en Sur América, clasificadas por tipo fisiográfico y especies indicadoras.....	23
Tabla 4.1: Ejemplos de áreas protegidas que contienen manglares .....	34
Tabla 6.1: Regulaciones comunitarias para la protección de manglares en la provincia de Thai Binh, Vietnam.....	43
Tabla 9.1: Ejemplos prácticos de Gestión de Bosques de Mangle con objetivos específicos. ....	61
Table 9.2: Ejemplos de rehabilitación de manglares en sitios seleccionados .....	64
Table 15.1: La aplicación de la valoración económica a los ecosistemas de manglar .....	82
Tabla 15.2: Resumen de los valores para la sociedad de los ecosistemas de manglar estimados alrededor del mundo (Costanza et al., 1997) .....	83

## **ABREVIACIONES (ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS)**

**ABCC:** Associação Brasileira de Criadores de Camarão (Asociación Brasileña de Criadores de Camarón).

**CBD:** Convention on Biological Diversity (Convención sobre la Diversidad Biológica).

**CCD:** Convention to Combat Desertification (Convención de Naciones Unidas para Combatir la Desertificación)

**cenTER:** Centre for Tropical Ecosystems Research, Aarhus University, Denmark (Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad de Aarhus, Dinamarca).

**CITES:** Convention on the International Trade in Endangered Species (UN)( Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (Naciones Unidas)

**CMS:** Convention on Migratory Species (Convención de Especies Migratorias)

**DANIDA:** Danish International Development Assistance (Asistencia Danesa al Desarrollo Internacional)

**EIA:** Environmental Impact Assessment (Evaluación de Impacto Ambiental)

**ESCAP:** Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UN)(Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico) (Naciones Unidas)

**FAO:** Food and Agriculture Organisation (UN)(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)

**GATT:** Global Agreement on Tariffs and Trade (Acuerdo Global en Tarifas y Comercio)

**GDP:** Gross Domestic Product (Producto Doméstico Bruto)

**GEF:** Global Environment Facility (Instalación Ambiental Global)

**GESAMP:** Group of Experts on Environmental Aspects of Marine Environmental Protection (Grupo Mixto de Expertos OMI/FAO/UNESCO COI/OMM/OMS/OIEA/Naciones Unidas/PNUMA sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino)

**GIS:** Geographical Information Systems (Sistema de Información Geográfica)

**GLOMIS:** Global Mangrove Database and Information System (Sistema Mundial de Información y Base de Datos sobre Manglares)

**GOGLME:** Gulf of Guinea Large Marine Ecosystem Project (Proyecto del Ecosistema Marino Extenso del Golfo de Guinea)

**ICZM:** Integrated Coastal Zone Management (Gestión Integrada de la Zona Costera)

**IPRs :** Intellectual Property Rights (Derechos de Propiedad Intelectual)

**ISME:** International Society for Mangrove Ecosystems (Sociedad Internacional para Ecosistemas de manglar).

**ITTO:** International Tropical Timber Organisation (Organización Internacional de las Maderas Tropicales).

**IUCN:** World Conservation Union (Unión Mundial para la Naturaleza).

**KMFRI:** Kenya Marine and Fisheries Research Institute (Instituto de Investigaciones Marinas y Pesqueras de Kenia).

**NePAD:** New Partnership for Africa's Development (Nueva Alianza para el Desarrollo Africano).

**NGO:** Non-Governmental Organisation (Organización No Gubernamental)

**PCARRDs:** Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development (Consejo Filipino para Investigación y Desarrollo en Agricultura, Silvicultura y Recursos Naturales).

**UNCED:** United Nations Conference on Environment and Development (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo).

**UNCLOS:** United Nations Convention on the Law of the Seas (Convención de las Naciones Unidas para la Ley del Mar).

**UNDP:** United Nations Development Programme (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).

**UNEP:** United Nations Environment Programme (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

**UNESCO:** United Nations Education, Scientific and Cultural Organisation (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura).

**UNFCCC:** United Nations Framework Convention on Climate Change (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos).

**WB:** World Bank (Banco Mundial).

**WHC:** World Heritage Convention (Convención sobre el Patrimonio Mundial).

**WRI:** World Resources Institute (Instituto de Recursos Mundiales).