



Universidad Nacional Autónoma de México

Maestría en Estudios en Relaciones Internacionales

Límites y alcances de la cooperación internacional ambiental: el caso del proyecto piloto en Laguna de Términos, Campeche (2010-2016)

Tesis

Que para optar por el grado de
Maestra en Estudios en Relaciones Internacionales

Presenta

Ilani Yaret Valencia Díaz

Tutor principal:

Dr. Fausto Quintana Solórzano, FCPYS, UNAM

Ciudad Universitaria, CD. MX., Septiembre, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A mi tutor, Dr. Fausto Quintana Solórzano, por todo su apoyo y retroalimentación en cada momento de este proceso.

A la Dra. Eliane Ceccon y a la Dra. María de Jesús Ordóñez por la lectura que hicieron de este trabajo y las innumerables aportaciones a lo largo de todo el proceso. Al Dr. Gustavo Sosa Núñez y al Mtro Iván Espinosa por aceptar ser parte de mi jurado y por sus comentarios al trabajo escrito.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y al Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales por todo lo que aportan a mi vida, no solo en lo profesional también en lo personal. Y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo financiero.

Índice

Introducción	1
1. La cooperación internacional ambiental para la gestión de los manglares: una interpretación desde el liberalismo y la gobernanza	11
1.1. Liberalismo institucional y gobernanza multinivel.....	13
1.1.1. Liberalismo institucional.....	14
1.1.2. Gobernanza multinivel.....	18
1.2. Cooperación e instituciones internacionales para el acceso y uso de recursos naturales.....	23
1.2.1. Dinámicas geográficas de la cooperación internacional	27
1.2.2. Tipos de cooperación internacional	29
1.2.3. Actores de la cooperación internacional.....	31
1.2.4. Cooperación internacional ambiental	35
1.3. La trascendencia socio-ecológica de los manglares para el desarrollo sostenible	38
1.3.1. ¿Qué son los manglares?.....	39
1.3.2. Características biofísicas y tipos de mangle.....	43
1.3.3. Servicios ambientales de los manglares	55
2. Sistema de gobernanza global y regímenes internacionales para la protección de los manglares.....	60
2.1. Panorama global de los manglares	61
2.1.1. Distribución.....	62
2.1.2. Características socio-ecológicas	69
2.2. Régimen jurídico internacional de la protección de los manglares	85
2.2.1. Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas	85
2.2.2. Convenio sobre la Diversidad Biológica: Metas de Aichi para la biodiversidad.....	97
2.3. Organizaciones internacionales gubernamentales dentro de la gobernanza ambiental	105
2.3.1. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)	105
2.3.2. Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT)	111
2.3.3. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)	118
2.4. Organizaciones de la sociedad civil	122
2.4.1. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).....	123
2.4.2. Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar (ISME, por sus siglas en inglés).....	129

2.5. Mecanismos de financiamiento e iniciativas dentro de la gobernanza ambiental .	132
2.5.1. Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).....	133
2.5.2. Desafío de Bonn	141
3. Perspectiva de los manglares en México	145
3.1. Situación general de los manglares	146
3.1.1. Pacífico	149
3.1.2. Atlántico	153
3.2. Instituciones nacionales que participan en la conservación y restauración de los manglares	157
3.2.1. Acciones y herramientas de las instituciones gubernamentales: la SEMARNAT y sus órganos	158
3.2.2. Organizaciones de la sociedad civil.....	185
3.3. Instrumentos jurídicos	192
3.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) ..	192
3.3.2. Ley de Aguas Nacionales	197
3.3.3. Ley General de Vida Silvestre	200
3.3.4. Ley General de Cambio Climático	202
3.4. Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México en Laguna de Términos, Campeche	204
3.4.1. Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos	205
3.4.2. Proyecto Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM).....	208
3.4.3. Proyecto piloto de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México	210
Conclusiones	222
Anexos.....	237
Glosario	258
Fuentes de consulta	262

Índice de ilustraciones

Figura 1. Representación de la medición de la altura de manglar arbóreo y arbustivo	41
Figura 2. Caracterización de la especie <i>Rhizophora mangle</i>	44
Figura 3. Ilustración de las características de la especie <i>Rhizophora mangle</i>	45
Figura 4. Caracterización de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>	47
Figura 5. Ilustración de las características de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>	48
Figura 6. Caracterización de la especie <i>Avicennia germinans</i>	50
Figura 7. Ilustración de las características de la especie <i>Avicennia germinans</i>	51
Figura 8. Caracterización de la especie <i>Conocarpus erectus</i>	53
Figura 9. Ilustración de las características de la especie <i>Conocarpus erectus</i>	54
Figura 10. Especies de manglar e híbridos presentes en las regiones Indo-Pacífico Occidental y Atlántico y Pacífico Oriental	66
Figura 11. Mapa de la distribución de manglares por número de especies alrededor del mundo, 2010 (a) continente americano y occidente de África y (b) oriente de África y continente asiático	68
Figura 12. Mapa de manglares ubicados en áreas protegidas alrededor del mundo, 2010 (a) continente americano y occidente de África y (b) oriente de África y continente asiático	83
Figura 13. Mapa de Sitios Ramsar (puntos naranjas) alrededor del mundo, 2019	91
Figura 14. Número de resultados (reseñas, reportes, noticias, multimedia) encontrados en la búsqueda de la palabra mangrove, clasificados por tema, obtenidos en el portal del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2019	108
Figura 15. Mapa que representa el número de proyectos implementados en los manglares, por país, según datos de la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT), 2019	114
Figura 16. Estatus de los proyectos de manglares de la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT)	115
Figura 17. Porcentaje de proyectos de manglares clasificados por temáticas según el título y objetivo del proyecto de la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT)	116
Figura 18. Principales donantes de los proyectos de manglares de la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT)	117
Figura 19. Porcentaje de proyectos de manglares clasificados por temática de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 2019	128
Figura 20. Temáticas que abordan los proyectos de manglares de la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar (porcentaje)	132
Figura 21. Número de proyectos de manglares de la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar por países o áreas donde se implementan	132
Figura 22. Porcentaje de proyectos de manglares del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) por zona, 2019	138
Figura 23. Porcentaje de proyectos de manglares del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), según su área focal	139

Figura 24. Porcentaje de proyectos de manglares del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), según su estatus.....	140
Figura 25. Mapa de la ubicación de los manglares mexicanos en la costa del Pacífico de México, 2010	151
Figura 26. Mapa de la ubicación de los manglares mexicanos en la costa del Golfo de México, Océano Atlántico y Pacífico Sur de México, 2010	155
Figura 27. Porcentaje de proyectos de manglares por categoría temática de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2019	170
Figura 28. Porcentaje de proyectos de manglares de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por estatus	173
Figura 29. Porcentaje de proyectos de manglares de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por cobertura geográfica.....	174
Figura 30. Mapa de la ubicación y delimitación (área verde claro) del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos	205
Figura 31. Actores que influyen en la conservación, uso y restauración de los manglares, clasificados según su papel en el proyecto binacional y en proyecto piloto en Laguna de Términos, Campeche	212
Figura 32. Metodología para el involucramiento de las comunidades locales en el proyecto piloto de restauración y conservación de los manglares	215
Figura 33. Acciones y resultados del proyecto piloto para la conservación y restauración de manglares en Laguna de Términos, Campeche	218
Figura 34. Línea del tiempo que incluye los regímenes jurídicos, organizaciones intergubernamentales y de la sociedad civil, y mecanismos de financiamiento internacionales, así como instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y leyes nacionales que forman parte de la gobernanza ambiental e impactan en el proyecto piloto en Laguna de Términos	238
Figura 35. Mapa conceptual de los principales conceptos y perspectivas teóricas que se incluyen en la cooperación internacional ambiental para la gestión de los manglares	241
Figura 36. Metas de Aichi para la Diversidad Biológica	242
Figura 37. Organigrama del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: Oficina Ejecutiva.....	245
Figura 38. Organigrama del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): Acuerdos ambientales multilaterales y otras entidades a las cuales el PNUMA proporciona la Secretaría o funciones de la Secretaría	246
Figura 39. Organigrama de la Secretaría de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales	247
Figura 40. Organigrama de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.....	248
Figura 41. Organigrama de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: Secretaría Global.....	249
Figura 42. Organigrama del Fondo para el Medio Ambiente Mundial.....	250
Figura 43. Organigrama de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.....	251
Figura 44. Organigrama de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.....	252

Figura 45. Organigrama de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	253
Figura 46. Organigrama general de la Comisión Nacional Forestal.....	254
Figura 47. Organigrama de la Comisión Nacional del Agua	255
Figura 48. Organigrama del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	256
Figura 49. Organigrama de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.....	257

Tabla 1. Superficie de manglar por región, en kilómetros cuadrados y como proporción global total (2010).....	64
Tabla 2. Países con mayor superficie de manglares a nivel global, en kilómetros cuadrados y como proporción global total (2010)	65
Tabla 3. Superficie estatal de manglar intacto, manglar perturbado, tasas de cambio y porcentaje de línea de costa en México, 2015	148
Tabla 4. Superficie de manglares mexicanos bajo protección nacional y/o internacional. Región Pacífico, 2015	153
Tabla 5. Superficie de manglares mexicanos bajo protección nacional y/o internacional. Región del Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe, 2015	156

Introducción

De todos los ecosistemas que sustentan la vida en el planeta tierra, cada uno de ellos aporta de manera particular a la sustentabilidad¹ de las especies que aquí habitamos. En el caso de los hábitats forestales, su existencia es fundamental tanto por la generación de oxígeno, la absorción de las emisiones de carbono, el mantenimiento de la diversidad de especies, los suministros de agua dulce, así como por la provisión de alimentos y materiales para los seres humanos, entre ellos flora comestible y carne de animales silvestres, plantas medicinales, y madera como combustible para producir energía.²

Cuando las personas se enfrentan a situaciones tales como pobreza, hambre o conflictos armados, buscan en el medio que los rodea recursos para sobrevivir, y los bosques representan un ambiente idóneo para ello. “La disminución de los bienes y servicios que proporciona la naturaleza reduce la calidad de vida de las personas y, por lo tanto, limita sus opciones de desarrollo y seguridad humana.”³

En este sentido, los disturbios en los hábitats forestales atentan contra la seguridad humana de las diversas poblaciones que albergan el planeta, independientemente del lugar en que se produzcan. Pues en el mundo actual, cuya característica es la globalización de todos los ámbitos, incluso las amenazas son compartidas. Situaciones como contaminación ambiental, hambre, enfermedades, o desempleo, no se circunscriben a algún espacio geográfico; es posible ubicarlas en diversos puntos del planeta e inclusive trascienden fronteras, por ello, la protección y conservación de los manglares resulta fundamental.

¹ El término *sustainable development* fue definido en el Informe Brundtland, en 1987, como el desarrollo que permite a la generación actual satisfacer sus necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. En este trabajo se aborda la sustentabilidad desde sus tres vertientes: ambiental, económica y social, como sistemas complejos que se encuentran interrelacionados; este enfoque aboga por un equilibrio entre las actividades humanas y los procesos ecológicos. Cfr. Gordon Neal Diem, “Sustainable development”, Salem Press Encyclopedia, 2018; Constance Carr, “Sustainability”, Salem Press Encyclopedia, 2018; y David V. J. Bell, Yuk-kuen Annie Cheung, *Introduction to Sustainable Development*, EOLSS Publications, vol. 1, 2009.

² Food and Agriculture Organization of the United Nations, *The world’s mangroves 1980-2005*, op. cit., p. 4.

³ Fausto Quintana Solórzano, “¿Cómo construir gobernanza ambiental eficaz, eficiente y equitativa?”, en *Gaceta Políticas*, núm. 252, FCPYS, UNAM, septiembre 2014, p. 7.

Los manglares son un tipo de ecosistema forestal que se ubica predominantemente en los litorales de climas cálidos o tropicales, donde se mezcla el agua dulce y salada, son hábitats de transición entre los ecosistemas terrestres y acuáticos.⁴ A nivel mundial ocupan 15 millones de hectáreas y representan solo el 1% de los bosques tropicales.⁵ México cuenta con más de 700,000 ha de manglares, y ocupa el cuarto lugar a nivel mundial en superficie de este ecosistema, después de Indonesia, Brasil y Australia.⁶

Los manglares albergan una gran diversidad de especies de flora y fauna, proveen recursos para las poblaciones locales y globales, aportan a la absorción de carbono y disminuyen la vulnerabilidad ante eventos climatológicos.⁷ Debido al movimiento del agua estimulan la deposición de sedimentos y la retención de nutrientes.⁸

Los manglares proveen sustento alimenticio a las comunidades costeras, además de subsistencia muchas especies de peces, crustáceos y moluscos son de interés comercial; en este sentido, el buen estado de estos hábitats impacta en la cantidad de especies e ingresos adquiridos por las poblaciones costeras.⁹

El cambio de uso de suelo de los manglares para actividades de agricultura, ganadería e infraestructura redundan en el aumento de la temperatura mundial, pues son sumideros de carbono; representan una fuente de enfriamiento natural. Adicionalmente, los manglares protegen a las poblaciones costeras y disminuyen los efectos destructivos de huracanes, ciclones e inundaciones;¹⁰ estos fenómenos dañan a los manglares y pueden llegar a destruirlos, debido a que son el primer

⁴ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Manglares de México: extensión y distribución, México, CONABIO, 2ª edición, 2009, p. 16.

⁵ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World Atlas of Mangroves*, Gutenberg Press, Londres, Reino Unido, 2010, p. xii.

⁶ *Ibidem*, p. 8

⁷ Arturo Zaldívar Jiménez, *et al.*, "La restauración ecológica de los manglares en Isla del Carmen, Campeche: lecciones aprendidas y logros", Segundo Congreso Mexicano de Ecosistemas de Manglar *Hacia el aprendizaje continuo y el manejo integral*, Ciudad del Carmen, Campeche, México, 22-26 de octubre de 2018, p. 158.

⁸ Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, Diario Oficial de la Federación, México, 10 de abril de 2003, p. 30.

⁹ Food and Agriculture Organization of the United Nations, *The world's mangroves... op. cit.*, p. 27.

¹⁰ *Ibidem*, p. 6.

punto de tierra que tocan las tormentas reciben los mayores impactos de la fuerza del viento y las mareas.¹¹

Los manglares son ecosistemas amenazados principalmente por actividades antrópicas, su nivel de degradación es más alto que la pérdida forestal global. El deterioro de los manglares se encuentra relacionado con los impactos provocados por los desarrollos portuarios, infraestructura turística, canalizaciones, dragados, rellenos, así como diversas actividades productivas (agricultura, ganadería, deforestación, acuicultura), vertimiento de aguas residuales urbanas, y residuos sólidos; lo cual altera la calidad del agua, los ciclos biogeoquímicos y provoca presión sobre las poblaciones de diversas especies.¹²

El deterioro de los manglares afecta a las comunidades locales que dependen de los servicios ambientales que proveen para subsistir; sin embargo, las consecuencias de la degradación no se limitan al territorio en el que se producen, las repercusiones se gloablizan (la pérdida de manglares puede redundar en el incremento de la temperatura global); por consiguiente, las acciones que se lleven a cabo respecto a la conservación y uso de los manglares tendrán repercusiones en todo el orbe.

Si la degradación de los manglares continúa, las consecuencias para las sociedades serán nocivas, al poner en riesgo su seguridad e incrementar la vulnerabilidad por desastres naturales,¹³ también se afectarían directamente otros

¹¹ Comunicado oficial, “Los manglares son una barrera natural ante huracanes; es un error destruirlos: especialista”, MVS noticias, 25 de enero de 2016, disponible en <https://mvsnoticias.com/noticias/ciencia-y-tecnologia/los-manglares-son-una-barrera-natural-ante-huracanes-es-un-error-destruirlos-especialista-118/> [consulta: 26 de marzo de 2020].

¹² *Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003*, op. cit., p. 32.

¹³ La Guía de saneamiento en desastres naturales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) define desastre natural como “un acto de la naturaleza de tal magnitud que crea una situación catastrófica en las que los patrones cotidianos de la vida se interrumpen repentinamente y las personas se ven sumidas en la impotencia y el sufrimiento y, como resultado, necesitan alimentos, ropa, refugio, atención médica y de enfermería, y otras necesidades de la vida, y protección contra factores y condiciones ambientales desfavorables.” La OMS señala, además, que “los desastres naturales incluyen terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, deslizamiento de tierra, huracanes, inundaciones, incendios forestales, olas de calor y sequía. Tienen un impacto inmediato en la vida y a menudo resultan en la destrucción del entorno físico, biológico y social de las personas afectadas, lo que tiene un impacto a largo plazo en la salud, bienestar y supervivencia.” En World Health Organization, “Environmental Health in Emergency”, [en línea], WHO, 2020, disponible en https://www.who.int/environmental_health_emergencies/natural_events/en/ [consulta: 26 de marzo de 2020].

aspectos como la salud, la alimentación, la vivienda, acceso al agua, en general, todos los factores necesarios para una vida digna.

En término de servicios ambientales, los manglares son de gran valor para la comunidad internacional, por ello las metas globales se encaminan al mantenimiento de sus procesos ecológicos, y la implementación de acciones para su protección y restauración. Existen instrumentos normativos, instituciones intergubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y otros actores que realizan acciones, crean herramientas e implementan mecanismo y proyectos para incidir en la protección, restauración y manejo sostenible de los manglares.

Un ejemplo de la interrelación de los elementos arriba mencionados en una zona concreta es el proyecto piloto de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México, el cual inició en 2010 en la Laguna de Términos, Campeche, en el marco del Proyecto Binacional del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM).

La hipótesis central de esta investigación señala que: El diseño de la cooperación internacional ambiental, bajo la instrumentación del Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México en Laguna de Términos, Campeche, a través del fomento de la participación ciudadana y la coordinación institucional, está fortaleciendo tanto la conservación del ecosistema de manglar, la recuperación de sus funciones y servicios ambientales, como a las comunidades locales. No obstante, estos resultados se ven limitados por la falta de seguimiento de las dependencias correspondientes.

La investigación está estructurada en tres partes principales con el fin de determinar el cumplimiento, o no, de la hipótesis principal. Va de lo general a lo particular, desde lo global a lo nacional y aterriza en lo local. La primera parte se dedica al establecimiento del marco teórico y conceptual de la cooperación; se prosigue con el contexto internacional de la protección de los manglares; posteriormente se observa la situación nacional y se examina un proyecto local de conservación y restauración de manglar.

En el capítulo uno se enmarca teórica y conceptualmente la cooperación internacional ambiental para la gestión de los manglares. En el primer apartado se

exponen los principios del liberalismo institucional y la gobernanza multinivel que dan cuenta de la cooperación internacional; a partir de ello, en el siguiente apartado, se puntualizan las dinámicas, instrumentos y actores de la cooperación internacional para el desarrollo (CID).

El tema ambiental se considera transversal al desarrollo, por lo tanto, el examen de la CID proporciona la base para comprender la cooperación internacional ambiental. Lo anterior da pauta para destacar en el tercer apartado la trascendencia socio-ecológica de los manglares. En un primer momento se conceptualiza al manglar y se describen sus particularidades.

Posteriormente, se caracterizan las cuatro especies de mangle más comunes en México; se subrayan la diversidad biológica, los servicios ambientales que proveen y las principales amenazas de los manglares mexicanos. Por su trascendencia en esta investigación y por ser la base del proyecto piloto, al final del capítulo se define la restauración ecológica.

El segundo capítulo está dedicado al sistema de gobernanza global y regímenes internacionales que inciden en la protección de los manglares; se disciernen los instrumentos jurídicos y los actores involucrados. Antes de examinar la institucionalización de dichos elementos, es necesario conocer el panorama mundial de los manglares.

Por ello, en la primera sección se expone, a través de cifras, tablas y mapas, la distribución de los manglares a nivel global, así como las especies de mangles. Posteriormente, se caracterizan de manera general los manglares del mundo, comprendiéndolos como sistemas dinámicos y desde una perspectiva socio-ecológica. En este sentido, se desarrollan las características ecológicas (diversidad biológica) y sociales (actividades económicas, culturales, turísticas, de autoconsumo y disminución de vulnerabilidad).

El segundo apartado se dedica el régimen jurídico internacional que se extiende a la protección y gestión de los manglares. Si bien no existe un instrumento jurídico internacional específico para este ecosistema, los preceptos de otros mecanismos se extienden a los manglares. Es el caso de la Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat

de aves acuáticas, conocida comúnmente como Convención de Ramsar; y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

La revisión de ambos instrumentos se centra en los mecanismos y herramientas que emanan de ellos y que permean la protección y uso sostenible de los manglares. Por ejemplo, en el caso de Ramsar se retoma la Lista de Sitios Ramsar y en el caso del CDB se subrayan las Metas de Aichi¹⁴ como mecanismos de protección y restauración de ecosistemas, con un enfoque que incluye a las sociedades.

La tercera sección del capítulo se destina al análisis de los actores internacionales cuyas acciones, proyectos y mecanismos que desarrollan tienen un impacto en los manglares; se divide en tres partes: organizaciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y mecanismos de financiamiento.

En el apartado correspondiente a las organizaciones internacionales gubernamentales se retoman los mecanismos y proyectos en los que participan estas instituciones con la finalidad de conservar y administrar el uso de los manglares. Por su labor sobresaliente en el tema ambiental y el contenido de líneas de acción que se extienden a los manglares, se incluye el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés).

A continuación, se examinan los programas y acciones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), una de las OSC internacionales más representativas en el ámbito de protección ambiental; y de la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar (International Society for

¹⁴ Las metas de Aichi son 20 metas agrupadas en cinco objetivos estratégicos, las cuales se incluyen en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, el cual fue adoptado en la décima reunión de la Conferencia de las Partes, celebrada del 18 al 29 de octubre de 2010 en Nagoya, con el propósito de detener la pérdida de la naturaleza. En el apartado 2.2.2. se ahonda más sobre este tema. World Wildlife Fund, "Glosario ambiental: ¿Qué son las metas de Aichi?", WWF, 20 de noviembre de 2018, disponible en <https://www.wwf.org.co/?uNewsID=338730> [consulta: 26 de marzo de 2020].

Mangrove Ecosystems, ISME), una organización científica que busca contribuir a la conservación y uso sostenible de los manglares.

En la última parte del capítulo se revisan los mecanismos de financiamiento e iniciativas dentro de la gobernanza ambiental que favorecen la preservación de los manglares. Por un lado, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) otorga financiamiento a países en desarrollo para la implementación de proyectos; por otro lado, el Desafío de Bonn, mecanismo que contribuye al cumplimiento de las metas internacionales de biodiversidad, representa un esfuerzo para restaurar tierras degradadas y deforestadas. Ambos mecanismos apoyan a los países para el cumplimiento de sus compromisos internacionales ambientales.

El tercer capítulo se centra en los manglares de México, las normas, organismos, acciones y proyectos que aportan a su preservación y uso sostenible. Con la finalidad de contextualizar las labores en torno a estos ecosistemas, se comienza con un panorama general de los manglares mexicanos, se señala, a través de tablas y mapas, su distribución, así como sus características físicas a lo largo de los dos litorales.

Más adelante se procede a discernir las instituciones nacionales que implementan acciones para la conservación y manejo de los manglares. En un primer momento se abordan las entidades gubernamentales: la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la dependencia líder en temas ambientales, de ella se derivan una serie de órganos desconcentrados y descentralizados que realizan acciones o proyectos para la protección y aprovechamiento de los manglares.

En este sentido, se revisan las labores que desempeñan en esta materia la SEMARNAT, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En un segundo momento se exploran, en el mismo sentido, las acciones de las organizaciones de la sociedad civil mexicana, para ello se retoma el Sistema

Nacional Pronatura y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN). Ambos organismos cuentan con un amplio reconocimiento nacional en materia de conservación de los ecosistemas y recursos naturales.

La siguiente sección se destina a los instrumentos jurídicos nacionales cuyos preceptos e institucionalización a través de la creación de organismos, herramientas y mecanismos contribuyen a la preservación y manejo sostenible de los manglares. Se revisan los lineamientos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre, y la Ley General de Cambio Climático.

A partir de la contextualización de la cooperación internacional ambiental, la definición de restauración ecológica, la comprensión de la situación internacional y nacional de los manglares, y el discernimiento del marco normativo e institucional que incide en la conservación y uso sostenible de los manglares y sus recursos, es posible observar la concatenación de estos elementos en un ejemplo específico.

Por ello, el último apartado se destina a la evaluación del proyecto piloto en una zona de Laguna de Términos, Campeche como parte del Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México. En primer lugar, se caracteriza el Área de Protección de Flora Fauna (APFF) Laguna de Términos; se procede a la descripción del Proyecto Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM), en el cual se enmarca el proyecto piloto; y, posteriormente se presentan los objetivos y resultados del proyecto de conservación y restauración de manglares en Isla del Carmen. El desarrollo cronológico que se sigue en el segundo y tercer capítulos se resume en una línea del tiempo que se puede consultar al final de este trabajo (Ver anexo, Figura 34).

La metodología de la investigación que se empleó con el fin de dar cumplimiento al objetivo general de este trabajo, a saber, distinguir los límites y alcances de la instrumentación del Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México en Laguna de Términos, Campeche, en el marco de la cooperación internacional ambiental, incluyó el uso del método deductivo; y cada apartado está organizado de forma diacrónica.

Durante el desarrollo del primer capítulo se recurrió principalmente a fuentes bibliográficas y artículos especializados para dar cuenta de los enfoques teóricos que permiten explicar las acciones de cooperación internacional para la conservación y manejo de los manglares. El apartado de manglares se construyó a partir de la información obtenida en atlas mundiales, libros y diccionarios especializados en manglares y ecología, manuales y enlaces gubernamentales nacionales.

Posteriormente se consultaron y analizaron materiales bibliográficos y cartográficos para determinar el panorama general de los manglares globales y de nuestro país. Se examinó la Convención de Ramsar y el Convenio sobre la Diversidad Biológica para puntualizar los preceptos que incluían a los manglares. Debido a que dichos instrumentos jurídicos han sido institucionalizados, se revisaron las páginas web de cada uno de ellos, así como informes, planes y resoluciones que derivan de Ramsar y el CDB y que permean a los manglares.

En el caso de los organismos e instituciones internacionales y nacionales (PNUMA, OIMT, FAO, UICN, ISME, FMAM; órganos de la SEMARNAT, Sistema Nacional Pronatura y FMCN) se partió de la revisión de los sitios web oficiales de cada uno de ellos para definir los mecanismos, herramientas, acciones y proyectos que emanan de ellos y que incide en la conservación, restauración y uso de los manglares.

En virtud del caso de estudio de esta investigación, se enfatizó la identificación de proyectos en torno a los manglares; no obstante, no todos los organismos proporcionan dicha información. En los casos que sí fue posible obtener bases de datos se realizó la búsqueda de los proyectos dedicados a manglares; a partir de lo obtenido se realizaron gráficas y análisis (los rubros varían entre cada fuente por lo que los contenidos en cada apartado son distintos).

En el análisis de los ordenamientos jurídicos nacionales se recurrió a las leyes, normas y acuerdos promulgados en el Diario Oficial de la Federación, que disponen regulaciones aplicables a los manglares. Se revisaron los conceptos nacionales para determinar si son compatibles con los enunciados en los instrumentos internacionales revisados en este trabajo. Asimismo, se examinaron

los mecanismo y herramientas que se desprenden de las leyes nacionales y que orientan las acciones en torno a los manglares mexicanos.

Con el fin de llevar a cabo el análisis y evaluación del diseño, la instrumentación y los resultados del Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México, el cual se aplicó en Laguna de Términos, Campeche, se acudió a las fuentes oficiales de las diversas instituciones, nacionales e internacionales, que contribuyeron a la ejecución de este: SEMARNAT, NOAA, GEF, *International Water Learning Exchange & Resource Network* (IW), el sitio web del proyecto: Gulf of Mexico LME; una fuente valiosa de información la constituyó las reseñas y artículos de Arturo Zaldívar, uno de los principales implementadores de este proyecto.

1. La cooperación internacional ambiental para la gestión de los manglares: una interpretación desde el liberalismo y la gobernanza

A partir de los procesos de industrialización, urbanización, intensificación del capitalismo y crecimiento demográfico, se han exacerbado problemas ambientales como la contaminación del aire y del agua, la pérdida de biodiversidad, la degradación de los bosques y suelos, la contaminación de los mares, el cambio climático, entre otros.¹⁵ Debido a que estas problemáticas no se circunscriben a territorios delimitados, sino que son de alcance y consecuencias globales, los diversos actores internacionales han recurrido a la cooperación internacional para hacerles frente.

Desde la primera cumbre ambiental en el marco de la Organización de las Naciones Unidas, de Estocolmo en 1972, Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (CNUMH)¹⁶ hasta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible¹⁷, aprobada en Nueva York en 2015 -pasando por las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica y el Desafío de Bonn (Bonn Challenge),¹⁸ que son de

¹⁵ Abhijit Mitra, *Sensitivity of Mangrove Ecosystem to Changing Climate*, Springer, India, 2013, p. 9.

¹⁶ La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano colocó el tema de medio ambiente en el desarrollo de la política internacional, centró la atención en temas relacionados con la degradación ambiental y la contaminación transfronteriza. De la Conferencia de Estocolmo emana una Declaración de 26 principios y un plan de acción con 10 recomendaciones. Derecho Internacional, “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano – Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972” [en línea], disponible en <https://www.dipublico.org/conferencias-diplomaticas-naciones-unidas/conferencia-de-las-naciones-unidas-sobre-el-medio-humano-estocolmo-5-a-16-de-junio-de-1972/> [consulta: 26 de marzo de 2020] // Organización de las Naciones Unidas, “Cumbre de Johannesburgo” [en línea], ONU, disponible en <https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/unced.html> [consulta: 26 de marzo de 2020].

¹⁷ En septiembre de 2015 la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual plantea 17 objetivos con 169 metas que abarcan las esferas económica, social y ambiental, la cual regiría los programas de desarrollo mundiales a 2030. Se trata de “un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia.” Organización de las Naciones Unidas, “La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” [en línea] ONU, 25 de septiembre de 2015, disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/> [consulta: 26 de marzo de 2020].

¹⁸ Uno de los mecanismos que contribuyen al cumplimiento del Desafío de Bonn es la Iniciativa 20x20, comprometida en Lima, en diciembre de 2014. La Iniciativa 20x20 es un esfuerzo liderado por países latinoamericanos para restaurar 20 millones de hectáreas de tierras degradadas para 2020. La iniciativa es apoyada por el World Resources Institute (WRI), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Países de Latinoamérica y el Caribe lanzan la Iniciativa 20x20 para restaurar 20 millones de hectáreas de tierra degradadas” [en línea], UICN, 07 de diciembre de

especial importancia en el contexto de este trabajo- los Estados se han comprometido a cooperar, ya sea desde la implementación de objetivos de acuerdos internacionales ambientales o su vinculación en compromisos específicos.

Uno de los pilares de la arquitectura de dicha cooperación internacional es la gobernanza ambiental internacional. Tanto la cooperación como la gobernanza se pueden sustentar desde un enfoque teórico liberal; por la presencia fundamental de instituciones internacionales en los mecanismos y procesos de ambas, podemos abordarlo, específicamente, desde el liberalismo institucional.

En este tenor, en el primer apartado, se hará un recorrido por los elementos que comparten el liberalismo institucional y la gobernanza global, y que dan pauta para hablar de la cooperación internacional. Entre los cuales ubicamos los siguientes: la participación de actores públicos y privados de la sociedad internacional, sin dejar de lado el papel fundamental que desempeñan los Estados; la presencia de una estructura normativa que constriñe el comportamiento de los actores, que, a su vez, es creada y perpetuada por ellos mismos; la existencia de intereses mutuos así como la convergencia en determinados temas, lo cual es de especial importancia porque permite la negociación entre las partes y por tanto el desarrollo de acciones colaborativas.

A partir de lo anterior se puede hablar de la cooperación internacional para el desarrollo (CID), dentro de la cual se enmarca, por su naturaleza transversal, el tema ambiental. Por lo tanto, se revisarán las modalidades, instrumentos y actores de la CID, para, en seguida, enfocarse en la cooperación internacional ambiental, haciendo mención sobre la dificultad de su conceptualización y los desafíos que se enfrentan en su ejecución.

El tercer apartado se dedica al conocimiento de los manglares -se describen sus características, la composición biofísica de los mismos, así como la relación con las sociedades, haciendo énfasis en su conservación y uso- con la finalidad de explicar en capítulos posteriores los actores, mecanismos,

2014, disponible en <https://www.iucn.org/es/content/pa%C3%ADses-de-latinoam%C3%A9rica-y-el-caribe-lanzan-la-iniciativa-20x20-para-restaurar-20-millones-de> [consulta: 26 de marzo de 2020].

instrumentos y dinámicas que se desarrollan en la cooperación internacional ambiental en el caso específico de la protección de dichos hábitats.

1.1. Liberalismo institucional y gobernanza multinivel

Existen diversas perspectivas teóricas desde las cuales se puede abordar la cooperación internacional, dependiendo de las motivaciones y efectos del fenómeno que se desea estudiar. Así, el realismo contribuye a explicar la colaboración como una acción de política exterior que busca ejercer influencia y poder en el receptor; algunas perspectivas de corte marxista permiten analizar la cooperación internacional como una estrategia de neoimperialismo o de neodependencia; el constructivismo aborda la cooperación a partir de las estructuras como un producto de prácticas, valores e ideas compartidas; las teorías neoinstitucionales resultan útiles al aproximarse a la cooperación como una institución formal creada por seres humanos a partir de un marco de relaciones y regulaciones que afecta el comportamiento de los individuos.

El presente tema de investigación parte de la idea de que la cooperación internacional depende en buena medida de las instituciones, de ahí que el liberalismo institucional pueda aportar al análisis de los actores e instrumentos de protección y uso de los manglares. Por otro lado, la diversidad de estratos en los que se desarrolla la cooperación ambiental en general, y la instrumentación del proyecto piloto en Laguna de Términos, Campeche, en particular, hacen viable la perspectiva de la gobernanza multinivel para dar cuenta de estos fenómenos.

A continuación, se hará un recorrido por el liberalismo institucional y la gobernanza, resaltando aquellos elementos que conforman el sustento teórico de la cooperación internacional, y que en capítulos posteriores permitirán explicar el caso de estudio específico.

Debido a la naturaleza de los actores y las dinámicas que se presentan en el tema de esta investigación, se abordará, en primera instancia, el liberalismo institucional. A partir de las interacciones entre sus conceptos, se da pie al fomento de la gobernanza global, al tiempo que las instituciones, actores clave de

ambos enfoques, “promueven, mejoran y aumentan la permanencia, a través del tiempo, de la cooperación internacional.”¹⁹

1.1.1. Liberalismo institucional

El liberalismo ha sido descrito como la tradición del optimismo, rechaza la idea de que el conflicto es una condición natural para las relaciones entre Estados. Esta corriente teórica señala que la interdependencia comercial y los contactos internacionales entre los actores, ayudan a crear lazos transversales transnacionales que sirven como lobbies para la ayuda mutua.²⁰ Asimismo, destaca la generación de un comportamiento cooperativo, aun cuando las consecuencias de la política estatal no son claras, pero, potencialmente, mutuamente benéficas.

Los liberales plantean posibilidades optimistas de que los Estados, instituciones, y otros actores de la sociedad internacional colaboren entre sí, permitiendo que “gobiernos nacionales y subnacionales, organismos multilaterales, organizaciones de la sociedad civil, fundaciones, etc., interactúen generando beneficios compartidos.”²¹

En el escenario internacional actual se llevan a cabo acciones cooperativas en ámbitos como el medio ambiente, la educación, la salud, la seguridad, el comercio, el desarrollo, entre otros. Para los liberales, la cooperación internacional constituye un rasgo distintivo de la dinámica global; no obstante, identifican dificultades y factores propios a la colaboración, pues no ignoran que ésta no siempre se realiza de forma automática o sin conflicto de por medio.

Los actores deben esforzarse por conseguir objetivos comunes, modifican sus comportamientos a favor de la convergencia entre los involucrados, de ahí que la cooperación sea considerada un ejercicio político. Algunas de las barreras que impiden poner en marcha acciones colectivas, incluyen “la falta de información

¹⁹ Juan Pablo Prado Lallande, “El liberalismo institucional”, en Schiavon Uriegas Jorge Alberto, Adriana Sletza Ortega Ramírez, Marcela López-Vallejo Olvera, Rafael Velázquez Flores (editores), *Teorías de las relaciones internacionales en el siglo XXI: interpretaciones críticas desde México*, AMEI, BUAP, CIDE, COLSAN, UABC, UANL y UPAEP, México, 2014, p. 256.

²⁰ Michael W. Doyle, “Liberalism and World Politics”, en Viotti Paul y Mark Kauppi, *International Relations Theory: Realism, Pluralism, Globalism*, Nueva York, Macmillan, 1993, p. 242.

²¹ Juan Pablo Prado Lallande, “El liberalismo institucional”, en *op. cit.*, p. 251.

suficiente entre los cooperantes sobre sus intenciones, la desconfianza, la postura de *free rider*, la traición, no asumir los costos de transacción, etc.”²², las cuales deben ser superadas para conseguir beneficios.

Existen distintas variantes del liberalismo, que pueden agruparse histórica o temáticamente; algunos retoman o profundizan conceptos de la corriente original, y otros incluyen elementos nuevos. Podemos mencionar al internacionalismo liberal, imperialismo liberal, idealismo, pacifismo liberal, neoliberalismo, liberalismo sociológico, liberalismo interdependiente, liberalismo republicano, liberalismo institucional, entre otros. Siendo este último de particular interés en este trabajo.

La multiplicidad de vertientes del liberalismo puede llevar a confusiones entre los contenidos, por ello se debe acotar que la teoría que aquí se retoma es entendida como el institucionalismo de Robert Keohane. Si bien dicha teoría tiene su fundamento en el liberalismo, no es equiparable con la idea de que el comercio conduce a la paz, la inevitabilidad del progreso ni con el neoliberalismo o Consenso de Washington. El liberalismo de Keohane enfatiza que la interdependencia entre los seres humanos produce discordia, lo que genera una necesidad de instituciones; subraya, además, que las instituciones pueden ser opresivas.²³

El liberalismo institucional subraya el papel de las instituciones en los procesos de intercambio, la forma en que éstas se construyen, sus identidades e intereses. El análisis institucionalista se concentra “en el estudio del papel de las instituciones, las normas, los valores y la cultura en el intercambio, asumiendo una perspectiva de análisis multidisciplinario.”²⁴ Esto no significa que los Estados dejen de ser actores clave dentro de esta perspectiva teórica.

El liberalismo institucional destaca que las instituciones, nacionales e internacionales, y su respectiva estructura, diseño y funcionalidad “determinan las acciones, los procedimientos, así como los éxitos o fracasos de la cooperación

²² *Ibidem*, p. 254.

²³ Robert O. Keohane, *Power and Governance in a Partially Globalized World*, Londres, Nueva York, Routledge, 2002, p. 10.

²⁴ Claudia G. Jiménez González, “Las teorías de la cooperación internacional dentro de las Relaciones Internacionales”, en *Polis: Investigación y Análisis Sociopolítico y Psicosocial*, año 2, núm. 003, México, D.F., Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa, 2003, p. 133.

internacional”²⁵, con base en los objetivos de los actores insertos en esta dinámica. Por ello, en los siguientes capítulos se revisarán las interacciones entre dichos elementos, para definir los resultados del ejemplo de cooperación internacional ambiental.

Las instituciones, entendidas como “el conjunto de reglas que articulan y organizan las interacciones económicas, políticas y sociales entre los individuos y grupos sociales”²⁶, guían la acción y toma de decisiones de los Estados, y al mismo tiempo, éstos ejercen influencia en la configuración de aquéllas. Se afirma que las instituciones facilitan la capacidad de los Estados para comunicarse y cooperar.

En este sentido, Robert Keohane define a las instituciones internacionales como “conjuntos de reglas (formales e informales) persistentes y conectadas que prescriben papeles de conducta, restringen la actividad y configuran las expectativas.”²⁷ Este autor también añade que pueden ser de tres formas: organizaciones intergubernamentales, regímenes internacionales y convenciones.

Las organizaciones intergubernamentales formales o no gubernamentales internacionales, son instancias con estabilidad temporal, basadas en normas precisas. Estas últimas pueden adoptar la forma de tratados internacionales, que generan obligaciones jurídicas a sus miembros, y lineamientos internos, que regulan las estructuras y actividades de dichos organismos. “Son capaces de controlar la actividad y de reaccionar a ella y están deliberadamente establecidas y diseñadas por los Estados.”²⁸

Por regímenes internacionales, se refiere al conjunto de reglas explícitas, en temas específicos, en las que coinciden los gobiernos. Son constituidas por diversos actores internacionales, públicos, privados o mixtos. Sus normas no son obligatorias, por lo que estas instituciones son más flexibles, en comparación con las organizaciones intergubernamentales. Pretenden “incidir en el comportamiento

²⁵ Juan Pablo Prado Lallande, “El liberalismo institucional”, en *op. cit.*, p. 152.

²⁶ Claudia G. Jiménez González, *op. cit.*, p. 135.

²⁷ Robert O. Keohane, “Institucionalismo neoliberal: una perspectiva de la política mundial”, en Keohane Robert, *Instituciones internacionales y poder estatal: ensayos sobre teoría de las relaciones internacionales*, Bueno Aires, Argentina, Grupo Editor Latinoamericano, 1993, p. 16.

²⁸ *Ibidem*, p. 17.

de quienes los establecen, impulsando la realización de ciertas actividades y proscribiendo otras en temas específicos.”²⁹

Stephen Krasner entiende por régimen internacional el “conjunto de principios implícitos y explícitos, normas, reglas y procesos de toma de decisiones en donde las expectativas de actores convergen en un área determinada de las relaciones internacionales.”³⁰ Un ejemplo de ello, y que es de gran interés para esta investigación, es el régimen internacional de protección al medio ambiente, en el que se ubican mecanismos de cooperación y gobernanza global y regional.

Los regímenes internacionales crean expectativas compartidas y elevan el grado de transparencia en un ámbito determinado de la política, con lo cual propician que los actores cooperen, con el fin de obtener ganancias comunes.³¹ La diferencia entre liberalismo institucional y la teoría de los regímenes internacionales radica en que esta última se centra en el Estado como el actor principal.

Por otro lado, las convenciones son las instituciones menos formales, con reglas y entendimientos implícitos, que configuran las expectativas de los agentes, les permiten entenderse y coordinar su comportamiento.³² Las convenciones son, temporalmente, anteriores a los regímenes u organizaciones intergubernamentales; permiten a los Estados negociar entre sí. La reciprocidad y la inmunidad diplomática son ejemplos de convenciones; en el caso de la segunda, ya ha sido codificada en acuerdos internacionales formales.

Las instituciones son mecanismos normativos que pretenden influir en la conducta de sus actores, promoviendo, manteniendo o incrementando un ambiente de participación y coordinación; sin embargo, también pueden ser fuente de fricciones en la toma de decisiones individuales y colectivas. De ahí, la necesidad de la complementariedad de intereses entre los agentes negociadores, y la atención a necesidades comunes.

²⁹ Juan Pablo Prado Lallande, “El liberalismo institucional”, en *op. cit.*, p. 257.

³⁰ *Ibidem*, p. 258.

³¹ Andreas Hasenclever, Peter Mayer y Volker Rittberg, “Las teorías de los regímenes internacionales: situación actual y propuestas para una síntesis”, en *Foro Internacional*, vol. XXXIX, núm. 4 (158), octubre-diciembre, 1999, p. 500.

³² Robert O. Keohane, “Institucionalismo neoliberal: una perspectiva de la política mundial”, *op. cit.*, p. 17.

En el análisis de las instituciones no se debe dejar de lado que éstas son creadas por acciones humanas, motivadas por intereses personales guiados por la racionalidad. Los actores utilizan recursos a su disposición, incluida la fuerza, las capacidades materiales y las ideas persuasivas, para tratar de alcanzar sus objetivos.³³ Esta posición de los actores les permite crear incentivos para la acción, dando origen a instituciones guiadas por ciertos valores que, a su vez, pretenden incidir en el comportamiento de otros actores.

Cada actor, decide soberanamente adherirse a las instituciones, lo cual implica la generación de obligaciones y la convergencia en ciertos temas, que conllevan la realización de la cooperación; un factor clave para que ésta se lleve a cabo, es la existencia de intereses mutuos, para obtener beneficios potenciales. Los agentes se ven incentivados a participar en ellas, ya que se reducen costos, esfuerzos y tiempo para alcanzar los propósitos establecidos.

Las instituciones interactúan entre sí, con la finalidad de alcanzar múltiples objetivos, a través del análisis de “sus normas internas, estructura, proceso de toma de decisiones, instancias de coordinación, gestión interna y, por supuesto, su forma de operar y resultados generados.”³⁴

Pese a que no existe una autoridad superior que obligue a los agentes a cooperar, las normas disminuyen la discrecionalidad del ejercicio de cooperación. La normatividad característica de estos entes sustenta su funcionamiento y operatividad, lo cual da lugar a acciones y productos predecibles y durables, que, a su vez, impulsan procesos de gobernanza.

1.1.2. Gobernanza multinivel

La intensificación de la globalización en las últimas décadas, como un proceso estimulado por el desarrollo tecnológico, políticas e intereses económicos, cambios en los marcos regulatorios del capital internacional, movimiento de bienes, capitales, servicios y personas a través de las fronteras nacionales, ha

³³ Robert O. Keohane, *Power and Governance... op. cit.*, p. 13.

³⁴ Juan Pablo Prado Lallande, *op. cit.*, p. 259.

impulsado el uso del término gobernanza en ámbitos diversos y con diferentes connotaciones.

Existen diversas acepciones de la gobernanza a partir de la cuales se identifica el papel de actores públicos y privados en un contexto de fragmentación, ésta puede ser entendida como “la proliferación y atomización de agencias gubernamentales, o como la aparición de instituciones que funcionan siguiendo modelos híbridos de colaboración, donde actores gubernamentales y no gubernamentales producen políticas públicas de manera conjunta.”³⁵

Ante las transformaciones del Estado y la proliferación de actores con agencia en el sistema internacional, la gobernanza supone un mecanismo que privilegia la negociación y coordinación frente a la jerarquía y control de procesos políticos. Cerrillo I Martínez apunta que ésta implica “una forma nueva y diferente de gobernar caracterizada por la interacción entre una pluralidad de actores, las relaciones horizontales, la búsqueda del equilibrio entre poder público y sociedad civil y la participación en el gobierno de la sociedad en general, y no de un único actor, sea este político, económico, social o cultural.”³⁶

Francisco Porras la define como un “paradigma de política pública que consiste en la incorporación de redes de actores no-gubernamentales al diseño, implementación o evaluación de políticas públicas.”³⁷ Señala, además, que la colaboración entre diversos actores incrementa los niveles de autoorganización de actores privados y disminuye la claridad entre las funciones gubernamentales y no gubernamentales.³⁸

La Comisión de las Naciones Unidas para la Gobernanza Global, en 1995, definió la gobernanza (*governance*) como la suma de las formas en las cuales los individuos e instituciones, públicos y privados, gestionan sus asuntos comunes. Es un proceso continuo a través del cual se pueden conciliar intereses diversos y

³⁵ Francisco Porras, ¿Sistema, *continuum*, modo o marco general?: la anglo-gobernanza en México”, en Mario Bassols y Cristóbal Mendoza (coordinadores), *Gobernanza. Teoría y prácticas colectivas*, Anthropos, Universidad Autónoma Metropolitana-Ixtapalapa, España, 2011, pp. 67-68.

³⁶ Agustí Cerrillo I Martínez, “La gobernanza hoy: introducción”, en Agustí Cerrillo I Martínez (coord.), *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia*, Instituto Nacional de Administración Pública, Madrid, (Estudios Goberna), 2005, p. 13.

³⁷ Francisco Porras, *op. cit.*, p. 69.

³⁸ *Idem.*

tomar acciones cooperativas. La gobernanza incluye instituciones formales y regímenes habilitados para hacer cumplir los compromisos, así como acuerdos informales que las personas e instituciones han acordado o perciben como parte de sus intereses.³⁹

Mayntz alude a la gobernanza moderna como una forma de gobernar más cooperativa en las que las instituciones y actores, públicos y privados, participan en la formulación y aplicación de políticas públicas.⁴⁰ La gobernanza también puede ser definida como una institución, es decir, como el conjunto de normas, principios y valores que configuran las interacciones entre los actores.

No existe consenso sobre la naturaleza y el contenido de la gobernanza, para algunos constituye un concepto y para otros una teoría; además, puede ser empleada en diversos contextos de toma de decisiones, lo que nos permite referirnos a la gobernanza económica, empresarial, educativa, ambiental, en seguridad, salud, ciencia y tecnología, entre otras; y en múltiples escalas o estratos: local, nacional, regional o global.

La gobernanza local implica la participación de actores locales permeados por el contexto global. Saskia Sassen señala que, pese a estar “localizados en ámbitos nacionales, o incluso sub-nacionales, estos procesos forman parte de la globalización porque incorporan redes o entidades transfronterizas que conectan múltiples procesos y actores locales o ‘nacionales’, o bien porque se trata de cuestiones o dinámicas que se registran en un número cada vez mayor de países o ciudades.”⁴¹ Este es el caso de redes transfronterizas de activistas en defensa del medio ambiente, por mencionar un ejemplo.

El estrato nacional refiere a la participación de los Estados en los procesos de gobernanza a través de su gobierno nacional, de los provinciales, municipales, comunitarios, entre otros; con el fin de complementar capacidades y legitimar acciones.⁴² Por otro lado, a nivel regional se producen interconexiones entre

³⁹ Commission on Global Governance, *Our Global Neighborhood*, Oxford University Press, 1995.

⁴⁰ Renate Mayntz, “El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna”, en *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, núm. 21, Caracas, octubre, 2001, p. 1.

⁴¹ Saskia Sassen, *Una sociología de la globalización*, España, Katz Editores, 2012, p. 14.

⁴² Marcela López-Vallejo Olvera, “Gobernanza global”, en Schiavon J. A., Ortega A., López-Vallejo M. y Velázquez Rafael (editores), *op. cit.*, p. 426.

normas e instituciones formales e informales, generalmente ligados a procesos de integración económica o prácticas identitarias (como los movimientos sociales).

La gobernanza global es un proceso reciente que puede explicar las relaciones internacionales contemporáneas, “está constituida por las normas y reglas que pautan la interacción en el marco de redes de actores públicos, privados y sociales interdependientes en la definición del interés general en entornos complejos y dinámicos.”⁴³ En este sentido, está claro que la gobernanza, al igual que la cooperación, se basa en conceptos de tipo liberal.

Entre los elementos básicos de la gobernanza encontramos diversos actores, que van desde Estados, organizaciones internacionales, empresas transnacionales, hasta medios de comunicación, crimen organizado transnacional, grupos terroristas, e incluso, individuos con gran influencia. Al igual que el liberalismo institucional, se compone de una estructura normativa que guía el comportamiento de los actores dentro del sistema, y a la vez, son ellos mismo quienes crean dichas normas.

La gobernanza conlleva una tarea doble en su configuración: por un lado, necesita de condiciones estructurales e institucionales para su desarrollo, y, a su vez, se espera que produzca el contexto indispensable para su surgimiento, a saber, una sociedad civil con capacidad de ejercer poder, autoridades políticas fuertes y legitimadas, actores corporativos con relativa autonomía y habilidad para negociar con intereses opuestos y con las autoridades del Estado.

La gobernanza permite tomar en cuenta más información y valores distintos, además de que ofrece flexibilidad y adaptabilidad, es así, una forma de gobierno que se adapta a un entorno social complejo y dinámico. Se trata de un sistema caracterizado por redes, en lugar de relaciones jerárquicas.

Aun cuando el Estado continúa participando en dicho proceso, se subraya el papel de la sociedad civil. La vinculación entre ambos produce un consenso, logrando una mayor aceptación en la aplicación de las políticas. El Estado cambia de forma, pero conserva el derecho de ratificación legal, e intervención mediante acciones legislativas o ejecutivas.

⁴³ Agustí Cerrillo I Martínez, “Prólogo”, en Agustí Cerrillo I Martínez (coord.), *op. cit.*, p. 9.

La estructura de la gobernanza es plural, no jerárquica; la toma de decisiones y la resolución de problemas locales y globales supone una visión horizontal e inclusión de actores y agendas. La gobernanza implica, además, intereses y objetivos comunes entre los actores, formas de cooperación y mecanismos de cumplimiento no coercitivos.

En este sentido, es posible referirse a la gobernanza multinivel (GMN). Morata señala que aquélla presupone la existencia de una diversidad de actores interdependientes, con intereses y recursos diversos. Agrega que dicha gobernanza requiere capacidades para coordinar y gestionar una doble interacción: vertical, entre niveles de gobierno, y horizontal, instituciones de diversos niveles, además de actores públicos, privados y sociales que participen en la definición de los problemas y la elaboración de soluciones.⁴⁴

En la gobernanza multinivel las competencias se solapan entre los diferentes niveles de gobierno y se subraya el hecho de que no hay ningún actor capaz, por sí solo, de dar respuestas únicas y universales a los problemas⁴⁵. La GMN privilegia un enfoque de redes basado en modelos flexibles de relación entre actores de diversas escalas, creadas en función de ventajas mutuas y objetivos compartidos, y con capacidad para adaptarse a medida que cambian los problemas y generar nuevas respuestas.⁴⁶

El principal objetivo de la gobernanza es la solución de problemas colectivos y el logro del bienestar público, los cuales se presentan en diferentes niveles territoriales, que van de lo local a lo global. Es común que el nivel en el que se da el problema no corresponda al nivel en el que puede ser resuelto de manera más eficiente. Por ejemplo, desde foros multilaterales se deliberan problemas ambientales, y sus consecuencias de carácter planetario, sin embargo, la

⁴⁴ Francesc Morata, "Gobernanza multinivel entre democracia y eficacia", [en línea], *Academia*, en Stelios Stavridis, Celso Cancela Outeda, Carolina Ponce de León, Georgina A. Guardatti (coordinadores), *Gobernanza global multi-nivel y multi-actor*, 2011, disponible en: http://www.academia.edu/1294298/Gobernanza_multinivel_entre_democracia_y_eficacia [consulta: 28 de septiembre de 2018].

⁴⁵ Francesc Morata, y John Etherington (editors), *Global i local: l'impacte de la globalització en els sistemes territorials*. *Pòrtic*, 2003, citado en Joan Prats Catala, "Modos de gobernación de las sociedades globales", en Agustí Cerrillo I Martínez (coord.), *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia*, *op. cit.*, p. 156.

⁴⁶ *Idem*.

aplicación de las acciones que contrarresten tales efectos se debe llevar a cabo desde lo local.

La gobernanza genera las condiciones para el establecimiento de marcos cooperativos y de coordinación, para contrarrestar la anarquía del sistema internacional. Destacando el papel de las instituciones públicas y privadas, por su responsabilidad para resolver problemas que aquejan a la humanidad; las “instituciones son también responsables de fomentar la cooperación entre los diversos actores del sistema internacional, uno de los principios fundamentales de la gobernanza.”⁴⁷

1.2. Cooperación e instituciones internacionales para el acceso y uso de recursos naturales

Pese a los esquemas de competencia presentes en todo momento en la realidad actual, los liberales apuntan que, tanto las personas y sociedades, como los países, tienden a colaborar unos con otros, partiendo de la existencia de intereses comunes en una diversidad de temas, lo cual conlleva beneficios colectivos entre las partes involucradas (ver Anexo, Figura 35).

Los conceptos resaltados por los liberales se empalman con aquellos que se incluye en la definición de cooperación internacional como un mecanismo para atender problemas que trascienden las fronteras estatales, conjugar acciones y recursos de diferentes actores que parten de intereses comunes para generar beneficios compartidos. En este sentido, la cooperación será efectiva “si responde a prioridades, estrategias y metas comunes, definidas a partir de un diálogo en el que [las] partes asumen sus respectivas responsabilidades y funciones.”⁴⁸

⁴⁷ Rafael Velázquez Flores y Roberto Domínguez Rivera, “Gobernanza global y sistema internacional: actores, normas e instituciones”, en López-Vallejo Olvera Marcela, Ana Bárbara Mungaray Moctezuma, Fausto Quintana Solórzano y Rafael Velázquez Flores (editores), *Gobernanza global en un mundo interconectado*, México, Universidad Autónoma del Estado de Baja California (UAEB), Asociación Mexicana de Estudios Internacionales, A.C. (AMEI), Universidad Popular Autónoma de Puebla, A.C. (UPAEP), 2013, p. 34.

⁴⁸ Manuel Gómez Galán y José Antonio Sanahuja Perales, “Breve introducción a la cooperación al desarrollo”, en Manuel Gómez Galán y José Antonio Sanahuja Perales, *El sistema internacional de cooperación al desarrollo. Una aproximación a sus actores e instrumentos*, Madrid, CIDEAL, 1999, p. 18.

La problemática ambiental, por su naturaleza e implicaciones sociales y económicas es un tema transversal que se vincula con diferentes aspectos del desarrollo, por ende, se puede ubicar la cooperación internacional para el medio ambiente dentro del marco de la cooperación internacional para el desarrollo (CID). En este apartado se analizarán los elementos de esta última, sus modalidades, instrumentos y actores, para posteriormente hacer un recorrido por la cooperación internacional ambiental.

No existe un concepto único de cooperación internacional para el desarrollo, este último varía en el tiempo de acuerdo con el tipo de pensamiento dominante en las relaciones internacionales; “las prioridades, los valores y el tipo de desarrollo que se persiga tiene una influencia en la definición de cooperación deseada.”⁴⁹

Lemus y Loaiza concuerdan en que no existe un cuerpo teórico homogéneo ni definición unívoca para abordar la CID,⁵⁰ señalan que algunos autores enfatizan a los actores y otros las estrategias, en tanto ellos se centran en la finalidad, argumentando que aquella “busca la promoción del progreso, la corrección de las asimetrías distributivas para superar el subdesarrollo y la pobreza mediante la movilización, transferencia y/o intercambio de recursos de diferente naturaleza.”⁵¹

Gómez Galán y Sanahuja, se refieren a la cooperación internacional para el desarrollo como “el conjunto de actuaciones, realizadas por actores públicos y privados, entre países de diferente nivel de renta con el propósito de promover el

⁴⁹ Citlali Ayala Martínez, “Aspectos teórico-conceptuales de la cooperación internacional para el desarrollo”, en Ayala Martínez Citlali y Jorge A. Pérez Pineda (coordinadores), *Manual de cooperación internacional para el desarrollo: sus sujetos e instrumentos*, México, Instituto Mora, 2012, p. 13.

⁵⁰ En el apartado anterior se apuntó que la cooperación internacional puede ser abordada desde diferentes enfoques teóricos. En la tradición de los estudios internacionales el liberalismo y los regímenes internacionales son teorías recurrentes para explicar la cooperación, sobre todo gubernamental. A partir del auge de nuevos actores y del desarrollo de diversos esquemas de la cooperación internacional, el liberalismo institucional y la gobernanza multinivel resultan pertinentes para aproximarse a su estudio, además de que en conjunto permiten explicar la cooperación internacional ambiental en el caso de estudio de esta investigación.

⁵¹ Daniel Ricardo Lemus Delgado y Martha Loaiza Becerra, “Introducción”, en Lemus Delgado Daniel Ricardo y Martha Loaiza Becerra (editores), *Sociedad civil, democratización y cooperación internacional para el desarrollo en los mundos regionales III*, Jalisco, México, Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara, Departamento de Comunicación y Relaciones Internacionales, 2012, p. 15.

progreso económico y social de los países del Sur de modo que sea más equilibrado en relación con el Norte y resulte sostenible.”⁵²

Pérez Bravo y Sierra se refieren a “la movilización de recursos financieros, técnicos y humanos para resolver problemas específicos del desarrollo, fomentar el bienestar y fortalecer las capacidades nacionales.”⁵³ En tanto, la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), lo define como;

el esfuerzo conjunto de gobiernos, apoyado por el dinamismo de organismos internacionales, sociedad civil, academia y sector privado, para promover acciones que contribuyan al desarrollo sostenible y a mejorar el nivel de vida de la población mundial a través de la transferencia, recepción e intercambio de información, conocimientos, tecnología, experiencias y recursos.⁵⁴

A partir de dichos contenidos se deduce la interacción entre actores de diversas naturalezas, a fin de mejorar las condiciones de vida en los países con menor desarrollo. No obstante, los países que aportan los recursos también obtienen beneficios, que pueden ser intangibles o concretos.

En los primeros se incluye el disfrute de los bienes públicos internacionales, tales como relaciones internacionales más pacíficas, condiciones mundiales de estabilidad y seguridad favorables, o la conservación de la biosfera global; en los segundos se puede mencionar beneficios comerciales o empresariales, ventajas políticas o influencia cultural, generalmente no declaradas.⁵⁵

Entre los criterios fundamentales para que se lleve a cabo la CID se ubican la existencia de intereses mutuos, y la corresponsabilidad entre actores. Sin el primero las partes carecerían de motivos para realizar acciones colaborativas. El segundo elemento implica que los países y sociedades receptoras deben asumir

⁵² Manuel Gómez Galán y José Antonio Sanahuja Perales, *op. cit.*, p. 17.

⁵³ Alfredo Pérez Bravo e Iván Sierra, *Cooperación técnica internacional. La dinámica internacional y la experiencia mexicana*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores, Instituto Mexicano de Cooperación Internacional, Miguel Ángel Porrúa, 1998, p. 16.

⁵⁴ Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo, ¿Qué es la cooperación internacional para el desarrollo? [en línea], fecha de publicación: 21 de abril de 2016, disponible en: <https://www.gob.mx/amexcid/acciones-y-programas/que-es-la-cooperacion-internacional-para-el-desarrollo-29339> [consulta: 27 de marzo de 2018].

⁵⁵ Manuel Gómez Galán y José Antonio Sanahuja Perales, *op.cit.*, p. 18.

su desarrollo, “la acción externa complementa y apoya los esfuerzos locales, pero no puede ni debe sustituirlos.”⁵⁶

Asimismo, existen requisitos que el país receptor debe cumplir –lo que constituye la denominada condicionalidad de la ayuda– tales como “políticas económicas y sociales adecuadas, instituciones honestas y responsables, y un entorno democrático y de respeto a los derechos humanos.”⁵⁷

Antes de ahondar en las tipologías de la cooperación internacional para el desarrollo conviene hacer una diferencia con la ayuda oficial para el desarrollo (AOD). Esta última se refiere “a las modalidades de transferencia de recursos de un país desarrollado a otro menos desarrollado que se realizan con determinado grado de ‘concesionalidad’ por parte de la instancia, sea gubernamental o no gubernamental, que aporta la ayuda.”⁵⁸

La definición del Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), adoptada en 1971, señala un nivel mínimo de donación para que pueda calificar como AOD, la cual está constituida por

[...] los flujos que las agencias oficiales, incluidos los gobiernos estatales y locales, o sus agencias ejecutivas, destinan a los países en desarrollo y a las instituciones multilaterales, y que en cada operación satisfacen las siguientes condiciones: a) tienen como principal objetivo la promoción del desarrollo económico y el bienestar social de los países en desarrollo, y b) son de carácter concesional y contienen un elemento de donación de al menos el 25%.⁵⁹

Este flujo de recursos económicos, proporcionado por organismos oficiales, puede realizarse directamente o a través de instituciones multilaterales. La AOD promueve el desarrollo, cumple criterios de concesionalidad e implica políticas e intereses de los Estados donadores.

⁵⁶ *Idem.*

⁵⁷ *Idem.*

⁵⁸ *Ibidem*, p. 19.

⁵⁹ *Idem.*

1.2.1. Dinámicas geográficas de la cooperación internacional

Los reajustes, sobre todo económicos, del sistema internacional conllevan cambios en los flujos de la CID, en donde la participación de nuevos actores se suma a los tradicionales, generando diversos esquemas. Según el tipo de donantes y receptores, y su posición en el sistema, las dinámicas de la cooperación se pueden clasificar en: bilateral, multilateral, regional, horizontal o triangular, entre otros.

Cooperación bilateral. Es aquella en la que “los gobiernos donantes canalizan sus fondos de cooperación al desarrollo directamente hacia los receptores”⁶⁰, los flujos incluyen donaciones o créditos blandos; puede ser reembolsable o no reembolsable. Los recursos proceden de la administración pública o de organizaciones.

Cooperación multilateral. Los gobiernos remiten los fondos hacia organizaciones multilaterales –a través de cuotas obligatorias o contribuciones voluntarias–, quienes los otorgan a los receptores a través de programas y proyectos.

En el tercer capítulo se analizará un proyecto piloto para la conservación de los manglares, cuyo antecedente se remonta al Proyecto Binacional del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM), el cual surge mediante la cooperación bilateral entre México y Estados Unidos, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), respectivamente.

Más tarde, con la adhesión de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), se pasó a un esquema multilateral que dio lugar al Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México, del cual se desprende el proyecto piloto en Laguna de Términos, Campeche.

⁶⁰ Alfonso Dubois, “Cooperación bilateral/multilateral”, [en línea], en Karlos Pérez de Armiño (dir.), *Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo*, Barcelona, Icaria Editorial, Hegoa, 2000, disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/41> [consulta: 28 de marzo de 2018].

Cooperación regional. En esta modalidad los recursos (obtenidos por contribuciones de los Estados que la integran), son canalizados por instituciones de carácter regional mediante programas y proyectos. Los flujos pueden realizarse en el ámbito bilateral o multilateral.

Cooperación horizontal o Sur-Sur. Se lleva a cabo entre dos o más países con niveles de desarrollo similar, a fin de compartir conocimientos, experiencias y recursos, en ámbitos económicos, políticos, técnicos, sociales, culturales, medioambientales, etc., para alcanzar objetivos de desarrollo.⁶¹

Cooperación triangular o trilateral. Se presenta cuando un país de desarrollo intermedio transfiere conocimiento técnico y experiencias, anteriormente adquiridas, a un país de similar o menor grado de desarrollo relativo, a fin de fortalecer sus capacidades institucionales y recursos humanos. El financiamiento proviene de un tercer país de mayor grado de desarrollo o de un organismo internacional.⁶²

Por la destacada participación de la Unión Europea, como principal donante mundial de ayuda al desarrollo,⁶³ cabe mencionar la política comunitaria de cooperación, la cual “depende de las instituciones comunitarias y de los recursos financieros que éstas gestionan”⁶⁴, y que se coordina con las políticas de cooperación propias de cada Estado miembro para llevar a cabo la cooperación al desarrollo.

Cabe señalar que estos esquemas no son exhaustivos, se pueden presentar diversas combinaciones. Por ejemplo, la cooperación Sur-Sur puede ser bilateral, multilateral o regional. Asimismo, la modificación de actores

⁶¹ Organización de las Naciones Unidas, “Día de las Naciones Unidas para la Cooperación Sur-Sur, 12 de septiembre”, [en línea], Organización de las Naciones Unidas, disponible en: <http://www.un.org/es/events/southcooperationday/> [consulta: 28 de marzo de 2018].

⁶² Citlali Ayala Martínez, *op. cit.*, p. 15.

⁶³ Datos, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) muestran que, en 2018, Estados Unidos (33,044.93), Alemania (24,063.03) y Reino Unido (18,435.97) fueron los países que más recursos destinaron a la ayuda oficial al desarrollo; no obstante, como bloque comunitario, los países miembros de la Unión Europea son los mayores donantes mundiales (83,544). Las cifras se encuentran en millones de dólares. En Organisation for Economic Co-operation and Development, “Net ODA”, OECD DATA, 2020, disponible en <https://data.oecd.org/oda/distribution-of-net-oda.htm> [consulta: 26 de marzo de 2020].

⁶⁴ Manuel Gómez Galán y José Antonio Sanahuja, *op. cit.*, p. 109.

tradicionalmente receptores a oferentes de cooperación para el desarrollo, en beneficio de otros países, juega un papel significativo en esta dinámica.

1.2.2. Tipos de cooperación internacional

La cooperación para el desarrollo se lleva a cabo a través de múltiples instrumentos, como preferencias comerciales, cooperación económica, ayuda financiera, asistencia técnica, cooperación científica y tecnológica, cooperación educativa y cultural. A continuación, se presentan las principales características de cada uno de ellos.

Preferencias comerciales. Son otorgadas por los países desarrollados, a través de la eliminación total o parcial de barreras comerciales, a las importaciones procedentes de los países en desarrollo, que “permiten dar una mejor salida a la oferta exportable [de los países del Sur], así como aumentar y hacer más estables y predecibles sus ingresos por exportación.”⁶⁵ Lo cual genera mayor disponibilidad de divisas que hacen posible mayores importaciones de bienes y capital para su proceso de desarrollo.

Cooperación económica. Se basa en acciones de fortalecimiento del sector productivo, desarrollo y transferencia de tecnología y creación de infraestructura de apoyo a la producción. Su objetivo es estimular el desarrollo económico a través de ayuda directa a empresas, transferencia de *know-how*, apoyo institucional para la creación de un marco legislativo propicio para la generación de riqueza, apoyo técnico e institucional a procesos de reforma económica y privatización, apoyo financiero e institucional a proyectos de inversión y creación de empresas conjuntas, y acciones de promoción comercial para favorecer el acceso a los mercados.⁶⁶

Ayuda financiera. Se refiere a la transferencia para la financiación de actividades orientadas al desarrollo, bajo la forma de créditos o donaciones o la venta o donación de mercancías y servicios.⁶⁷ Sus finalidades incluyen apoyo al

⁶⁵ *Ibidem*. p. 24.

⁶⁶ *Ibidem*, p. 26.

⁶⁷ Alfonso Dubois, “Cooperación financiera”, [en línea], en Karlos Pérez de Armiño (dir.), *Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo*, Barcelona, Icaria Editorial, Hegoa,

presupuesto del Estado receptor, facilitación de capital de inversión para actividades productivas o creación de infraestructura de apoyo a la producción, estimulación de la inversión extranjera, financiación de operaciones de conversión, canje, recompra o condonación de la deuda externa, concesión de líneas de crédito preferencial para la importación de bienes y servicios del país donante, puede suponer la transferencia de fondos para apoyar la balanza de pagos y fortalecer las reservas del país.⁶⁸

Asistencia técnica. A partir de actividades como asesoría, capacitación y apoyo institucional, ejecutadas por expertos, busca facilitar habilidades y capacidades técnicas para que el país receptor gestione su desarrollo.

Cooperación científica y tecnológica. Pretende la creación y fortalecimiento de capacidades tecnológicas propias del país receptor, a través del conocimiento e intercambio de experiencias. La movilidad de investigadores, actividades de formación, transferencia de tecnología y desarrollo de proyectos conjuntos de investigación son algunas de las acciones que se realizan para promover el desarrollo.

Cooperación educativa y cultural. Se centra en intercambios de académicos, administrativos, alumnos, bienes y servicios, para el fortalecimiento de la enseñanza, la formación, actualización y divulgación de la ciencia y la cultura.⁶⁹

La cooperación internacional ambiental se puede manifestar en cualquiera de las diversas dinámicas geográficas presentadas arriba, así como sus posibles combinaciones. Asimismo, los proyectos y programas, por medio de los cuales se atienden las problemáticas de esta índole, se remiten, simultáneamente, a diversos instrumentos.

En este punto, y dado que en capítulos siguientes se emplearán ambos conceptos, resulta necesario precisar la diferencia entre programas y proyectos, como instrumentos operativos de la cooperación internacional. Por programa de

2000, disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/43> [consulta: 28 de marzo de 2018].

⁶⁸ Manuel Gómez Galán y José Antonio Sanahuja Perales, *op. cit.*, pp. 27-28.

⁶⁹ Citlali Ayala Martínez, *op. cit.*, p. 16.

cooperación se entiende un conjunto de proyectos “que pueden ser organizados, valorados o medibles por medio de la oferta y la demanda de la CIPD.”⁷⁰

Un proyecto de cooperación es un conjunto sistematizado de acciones que emprenden los actores orientado a un objetivo compatible con los objetivos de cooperación.⁷¹ Es decir, el proyecto es la unidad de medida de la cooperación, y dos o más de ellos pueden estar contenidos en un programa.

Citlali Ayala señala algunas ventajas y desventajas. Entre las primeras se destaca que los proyectos resultan adecuados cuando las habilidades locales técnicas, de gestión u organización son insuficientes o las políticas del gobierno receptor resultan inadecuadas; pueden generar beneficios para la promoción de mejoras organizativas y técnicas que permitan más adelante programas de acción más amplios y estables; permiten focalizar el impacto directo de la ayuda hacia poblaciones y problemas definidos; y suponen la entrega y utilización de los recursos con una finalidad precisa.⁷²

Mientras que las desventajas incluyen la posibilidad de que el donante realice las tareas que le corresponderían al receptor, en distintas fases del proyecto, impidiendo que éste asuma su propio desarrollo y fortalezca sus capacidades; la preeminencia de los intereses del donante; que los logros estén limitados por el contexto, políticas e instituciones del país; la proliferación de agencias oficiales de cooperación y de organizaciones no gubernamentales para el desarrollo que actúan de forma descoordinada; la distorsión en las cuentas públicas del país receptor, al expandirse el gasto público por la necesidad de cubrir ‘los gastos de contraparte’.⁷³

1.2.3. Actores de la cooperación internacional

Los actores que participan en el sistema internacional de cooperación al desarrollo son de diversa naturaleza, formas y estrategias de acción, hallándose organizaciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, del Norte y del

⁷⁰ *Ibidem*, p. 24.

⁷¹ *Idem*.

⁷² *Ibidem*, p. 22.

⁷³ *Idem*, pp. 22-23.

Sur. En este trabajo se retomará la clasificación de actores de la cooperación en públicos y privados, haciendo énfasis en los primeros, ya que los participantes en el proyecto que se analizará en el tercer capítulo pertenecen a este grupo.

Como se mencionó en apartados anteriores los actores considerados por el liberalismo institucional y la gobernanza multinivel van más allá de los Estados, ello, aunado a los cambios políticos y económicos en el sistema internacional hacen necesario, en el marco de la cooperación internacional, un diálogo entre actores nacionales gubernamentales y locales, internacionales, públicos y privados para la consecución de los objetivos de la CID.

Los Estados, conservan una actuación central en el sistema de cooperación internacional en su papel de donantes o receptores, lo cual se manifiesta a través del “fuerte peso de la ayuda bilateral, el carácter oficial de la mayor parte de los flujos de ayuda, y el fuerte peso de las agencias públicas en su canalización y distribución.”⁷⁴ Por largo tiempo fueron los únicos actores capaces de definir, dirigir y ejecutar las políticas de la cooperación internacional para el desarrollo.

Cada país cuenta con un departamento, secretaría o ministerio de asuntos internacionales o relaciones exteriores, a través del cual se ejecutan las políticas oficiales de cooperación internacional.⁷⁵ Los gobiernos oferentes llevan a cabo distintos tipos de cooperación internacional a partir de sus planes y políticas de cooperación, sus intereses geoestratégicos y siguiendo algunas recomendaciones de organizaciones internacionales. Por su parte, los gobiernos receptores se encargan de gestionar, recibir y administrar la ayuda otorgada, generalmente complementaria a sus propios presupuestos o programas previstos.⁷⁶

Los gobiernos nacionales pueden gestionar la cooperación a través de sus representaciones diplomáticas en otros países. Otra modalidad es la creación de agencias específicas para la CID, las cuales, generalmente, dependen de los

⁷⁴ Manuel Gómez Galán y José Antonio Sanahuja (coordinadores), *La cooperación al desarrollo en un mundo en cambio. Perspectivas sobre nuevos ámbitos de intervención*, Madrid, España, CIDEAL, 2001, p. 84.

⁷⁵ Diana Delgadillo Ramírez, Alejandra Segura Morán y Citlali Ayala Martínez, “Los actores públicos en la cooperación para el desarrollo: una aproximación conceptual y descriptiva a su ejecución en el sistema internacional”, en Citlali Ayala Martínez y Jorge A. Pérez Pineda (coordinadores), *op. cit.*, p. 113.

⁷⁶ *Ibidem*, pp. 113-114.

“ministerios de relaciones exteriores, y su función principal es la gestión y seguimiento de la ejecución de programas y proyectos de cooperación en sus diversas modalidades *in situ*.”⁷⁷

No obstante, los gobiernos subnacionales y locales se han ido fortaleciendo en materia de cooperación internacional, debido a la creciente participación, capacidad de gestión de recursos y especificidad de los problemas. “Los gobiernos locales se conforman por representaciones más pequeñas en las que se divide la administración pública, los cuales se conocen como estados, municipios, ayuntamientos, comunidades autónomas, departamentos o provincias”⁷⁸, pueden tener cierta autonomía respecto al nacional.

Existen diversos mecanismos a través de los cuales los gobiernos locales participan en la CID, mediante su participación en políticas y programas, hermanamiento de ciudades, en colaboración con sus homólogos internacionales, otros gobiernos nacionales, organismos internacionales, instituciones financieras internacionales o actores privados.

Otros de los actores que llevan a cabo tareas de CID son las instituciones financieras internacionales (IFI), como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM), así como los bancos regionales. En el caso de las instituciones de carácter internacional “aun cuando se trata de recursos financieros más bien de naturaleza bancaria con tasas preferenciales, están destinadas a apoyar el desarrollo económico y social y solventar las crisis económicas de países con niveles de desarrollo relativo bajo.”⁷⁹

Las organizaciones internacionales son actores que participan en las acciones de cooperación internacional para el desarrollo. En este rubro se ubica el sistema de las Naciones Unidas, en el que se incluyen organismos autónomos creados mediante acuerdos intergubernamentales, oficinas, programas y fondos

⁷⁷ *Ibidem*, p. 117.

⁷⁸ *Ibidem*, p. 115.

⁷⁹ *Ibidem*, p. 120.

que tienen responsabilidades de alcance internacional en las esferas económica, social, cultural, educativa, de salud, ambiental, entre otras.⁸⁰

Entre los actores no gubernamentales de la cooperación se debe señalar a la sociedad civil. Mayntz la define como “una comunidad de ciudadanos, de individuos que disfrutan la igualdad ante la ley, así como de un conjunto de derechos fundamentales, y cuya libertad de perseguir sus metas privadas solo está restringida por el mismo derecho de los demás, y por los derechos de la *res publica* que derivan de su condición de ciudadanos.”⁸¹

La sociedad civil debe cumplir con ciertas características que fortalecerán su actuación frente a otros actores: estar diferenciada funcionalmente en subsistemas, estar organizada y representar diferentes intereses, gozar de relativa autonomía, y entre sus miembros debe de haber una identidad común.⁸² Se integran de manera voluntaria para promover sus intereses y valores; son plurales en cuanto a número, tamaño y variedad de formas organizativas.⁸³

La sociedad civil actúa en diferentes esferas temáticas y escalas territoriales, a través de proyectos, acciones enfocadas a ciertos objetivos o acciones de presión política, investigación y realización de estudios, generación de iniciativas o monitoreo de políticas públicas, su participación en “consejos consultivos de diversos organismos multilaterales constituye también una estrategia de intervención e incidencia en las políticas de cooperación internacional para el desarrollo.”⁸⁴

La multiplicidad de actores, intereses, estrategias, mecanismos de financiamiento y visiones para atender las problemáticas a través de la CID, ha provocado que los donantes lleven a cabo políticas divergentes, e incluso contradictorias; la falta de coordinación conlleva la duplicación de esfuerzos y dilapidación de los recursos, lo cual merma la eficacia de la cooperación.

⁸⁰ Organización de las Naciones Unidas, “La ONU en síntesis. Cómo funcionan las Naciones Unidas”, [en línea], Organización de las Naciones Unidas, disponible en: <http://www.un.org/es/aboutun/uninbrief/unsystem.shtml> [consulta: 30 de septiembre de 2018].

⁸¹ Renate Mayntz, *op. cit.*, p. 3.

⁸² *Idem.*

⁸³ Gabriela Sánchez Gutiérrez, “Actores no gubernamentales en la cooperación internacional para el desarrollo”, en Citlali Ayala Martínez y Jorge A. Pérez Pineda (coordinadores), *op. cit.*, p. 139.

⁸⁴ *Idem.*, p. 155.

1.2.4. Cooperación internacional ambiental

El impacto de los problemas ambientales globales en el desarrollo de las sociedades hace necesario amplios esfuerzos colectivos para enfrentarlos, donde participen no solo los Estados, sino también otros actores domésticos e internacionales, a fin de crear instituciones, principios, normas, procedimientos y agendas que permitan fomentar la conservación, restauración y uso sustentable de los ecosistemas.

El tema ambiental ha estado presente en diversas reuniones e informes, sin embargo, su fragmentación en la agenda del desarrollo internacional –en lugar de ser tratado de forma transversal– dificulta la sistematización de la cooperación internacional para el desarrollo y su relación con el ambiente.

Lucatello propone tres grandes etapas, a partir de la evolución de la CID, del proceso de incorporación del tema ambiental en la agenda internacional: la primera, desde 1945 hasta la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo, 1972; la segunda, desde dicha Conferencia de Estocolmo hasta la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 1992; y, la tercera, desde la Conferencia de Río hasta la Conferencia de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, Río de Janeiro, 2012.⁸⁵

Los primeros acuerdos ambientales incluyeron la administración sustentable, sobre todo en términos económicos, de los recursos compartidos; conforme los países en desarrollo fueron aumentando su participación se iban considerando otros problemas. Ello involucró una evolución de conceptos, que dio lugar al desarrollo humano sostenible. En el *Informe sobre Desarrollo Humano 1994*, se apunta que el desarrollo humano sostenible

es el desarrollo que no sólo suscita un crecimiento económico, sino que también distribuye equitativamente sus beneficios; que regenera el medio

⁸⁵ Simone Lucatello señala que esta tercera etapa va desde la cumbre de Río de 1992 hasta la Cumbre de Johannesburgo en 2002, pasando por los Objetivos de Desarrollo del Milenio y las reuniones internacionales y cumbres sobre el cambio climático. A ello habría que agregar la Cumbre del Desarrollo Sostenible de 2015, en la que se aprobó la Agenda 2030, que por cuestiones de temporalidad no pudo ser referida en la publicación del autor. Simone Lucatello, *La cooperación internacional para el medioambiente: evolución, actores e impacto*, México, Instituto Mora, 2012, 73 pp.

ambiente en lugar de destruirlo; que fomenta la autonomía de las personas en lugar de marginarlas. Es un desarrollo que otorga prioridad a los pobres, que amplía sus opciones y oportunidades y que prevé su participación en las decisiones que afectan sus vidas. Es un desarrollo que favorece a los seres humanos, favorece a la naturaleza, favorece la creación de empleos y favorece a la mujer.⁸⁶

Dicho concepto evidencia la necesidad de vincular la CID y el medioambiente, así como la inclusión de los actores de la nueva arquitectura de la cooperación, con el fin de obtener los resultados económicos, sociales y ambientales que permitan el desarrollo de las sociedades.

La complejidad de actores, agentes, programas, financiación internacional, normas, reglas y políticas ambientales internacionales dificultan la conceptualización de la cooperación internacional para el medioambiente. Algunos de los elementos presentes en esta dinámica y que deben ser tenidos en cuenta son los siguientes⁸⁷: proliferación de diversos actores y agencias; surgimiento de nuevos mecanismos e instituciones que generan nuevas reglas internacionales; falta de cooperación y coordinación para promover una agenda coherente; escasa implementación, aplicación y seguimiento de los acuerdos internacionales ambientales; fragmentación de políticas ambientales en distintos niveles y esferas de acción; así como toma de decisiones sobre cooperación ambiental fuera de las tradicionales esferas de decisión.

Pese a la dificultad que conlleva conceptualizar la cooperación ambiental, Zortea y Lucatello (2016) logran indicar que aquélla se refiere al

conjunto de relaciones, iniciativas o proyectos implementados en colaboración con otros individuos, grupos, comunidades, organizaciones, Estados u organismos supraestatales de manera formal o informal, temporal o permanente, con el fin de definir, planificar, implementar, mantener o mejorar la protección del medio ambiente. Así, la cooperación ambiental no sólo se inscribe en el cauce de la cooperación al desarrollo, sino también constituye una parte irrenunciable para cualquier sujeto e iniciativa de cooperación⁸⁸

⁸⁶ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre Desarrollo Humano 1994*, México, PNUD, Fondo de Cultura Económica, 1994, p. iii.

⁸⁷ Cfr. Simone Lucatello, *op. cit.*, pp. 5-9.

⁸⁸ Massimo Zortea y Simone Lucatello, *El mainstreaming ambiental en los proyectos de cooperación internacional y desarrollo*, México, Instituto Mora, Universidad Iberoamericana, 2016, p. 24.

Ante esta definición se debe recordar que la CID no pretende sustituir los esfuerzos locales, sino impulsarlos, el fin último de las acciones colaborativas es generar las condiciones en las que la ayuda ya no sea necesaria. Es decir, tanto donadores como receptores deben tener presente que la ayuda debe ser temporal y con el objetivo de subsanar una problemática del desarrollo, para no caer en situaciones de anticooperación.

Por otro lado, y teniendo en cuenta la definición de desarrollo humano sustentable, no se puede hablar solo de conservación y protección ambiental, en la implementación de programas y proyectos en materia ambiental se debe incluir el uso sostenible de los ecosistemas, así como la participación justa y equitativa de beneficios.

En este sentido, y para efectos de la investigación, se entenderá por cooperación internacional ambiental el conjunto de acciones, motivadas por intereses comunes para generar beneficios compartidos, realizadas entre actores nacionales e internacionales, públicos y privados, dirigidos a mejorar las condiciones ambientales, sociales y económicas de las sociedades.

Nuestro país ha desarrollado, en ámbitos diversos, políticas ambientales que han configurado parte de la agenda nacional de desarrollo “tales políticas han sido influenciadas por diversos esquemas de cooperación internacional que permite observar la participación e interacción de agentes externos e internos al proceso de política pública nacional.”⁸⁹ México cuenta con una amplia gama de programas y proyectos en materia ambiental, en esquemas geográficos diversos.

A nivel bilateral se puede ubicar la cooperación técnica con Japón en áreas como “el uso eficiente del agua residual para el sector agrícola, la prevención de salida de flujos de un acueducto y el hidrotreamiento de petróleo pesado.”⁹⁰ Otras iniciativas se han trabajado con países como Alemania, Francia y Estados Unidos. A nivel multilateral, México ha concertado proyectos con diferentes instituciones

⁸⁹ Gustavo Sosa Núñez y Simone Lucatello (coordinadores), *La eficacia de la cooperación internacional para el medioambiente: dimensiones y alcances en México*, México, Instituto Mora, 2016. p. 7.

⁹⁰ Alfredo Pérez Bravo e Iván Sierra, *op. cit.*, p. 143.

internacionales y regionales para la protección del medio ambiente e instancias internacionales vinculadas al tema.

En tanto, a nivel regional destaca, por su cercanía y nivel de institucionalización, la cooperación con sus socios del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (Canadá y Estados Unidos) a través de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). Asimismo, en el marco del mismo acuerdo se creó, entre los gobiernos de México y Estados Unidos, la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF o *Border Environment Cooperation Commission*, BECC).

Para efectos de esta investigación, se subrayará la cooperación en materia ambiental entre México y Estados Unidos, no solo en el marco del TLCAN, sino con diversas contrapartes para las instituciones mexicanas. Tal es el caso del Proyecto Binacional del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM), que cuenta con la participación de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Dicho proyecto dio lugar a un programa de conservación para la protección de manglares, que pasó de la cooperación bilateral a la multilateral, del cual surgió un proyecto piloto que se desarrolló en Laguna de Términos, Campeche. Con el propósito de comprender holísticamente el proyecto de conservación y restauración de los manglares, en el siguiente apartado se analizará la trascendencia socio-ecológica de los mismos.

1.3. La trascendencia socio-ecológica de los manglares para el desarrollo sostenible

El manejo separado de los temas ambientales, por un lado, y sociales por el otro contribuye a la generación de problemas, en lugar de favorecer su solución. Ésta es una separación artificial que debe ser enfrentada mediante la comprensión de ambos sistemas como interconectados. Lo cual permite hablar de sistemas socio-ecológicos, que son impactados por los cambios y, a su vez, los contrarrestan por medio de su potencial de adaptabilidad para enfrentar desafíos novedosos sin

comprometer la sostenibilidad, dicha capacidad se conoce como resiliencia.⁹¹ Las dinámicas presentes en los manglares (usos que les dan las diversas poblaciones locales; políticas y acciones que implementan los Estados; mecanismos y herramientas que emanan de las decisiones y acciones de los organismos y convenciones internacionales en la materia), tanto en la escala local como internacional, ejemplifican la necesidad de abarcar ambas esferas de manera simultánea, teniendo en consideración los aspectos que conforman a cada una de ellas.

La conservación, restauración y uso sostenible de los manglares, a partir de la cooperación internacional, involucra una amplia gama de actores locales, nacionales e internacionales, con diferentes grados de agencia y una multiplicidad de intereses que impactan en el manejo y conservación de los ecosistemas. Además, las actividades antropogénicas repercuten en los procesos bioquímicos de los manglares, lo cual a su vez afecta a las sociedades.

En la última parte de este capítulo se identifican los elementos biofísicos de los manglares, y los servicios ambientales que ofrecen, los cuales se retomarán en el análisis del estudio de caso de este trabajo.

1.3.1. ¿Qué son los manglares?

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2009) establece que los manglares son formaciones vegetales en las que predominan distintas especies de mangles. Estos árboles o arbustos poseen raíces aéreas respiratorias llamadas neumatóforos, caracterizadas por ser resistentes a la salinidad del agua. Los manglares se desarrollan en las planicies costeras de los trópicos húmedos, principalmente alrededor de esteros y lagunas costeras, cerca de desembocaduras de ríos y arroyos; siendo estos hábitats una transición entre los ecosistemas terrestres y marinos.⁹²

⁹¹ Fikret Berkes, Johan Colding y Carl Folke, "Introduction" en Fikret Berkes, Johan Colding y Carl Folke, *Navigating Social-Ecological Systems. Building Resilience for Complexity and Change*, Cambridge University Press, Reino Unido, 2003, p. 15.

⁹² Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Manglares de México... op. cit.*, p. 16.

Silva destaca sus características raíces aéreas que permiten la respiración de la planta ante carencia de oxígeno, y su ubicación a lo largo de las costas subtropicales y tropicales del mundo; señala que sus mecanismos fisiológicos “permiten tolerar la sal, la exposición al oleaje y los cambios frecuentes del nivel de agua por mareas y otros fenómenos oceánicos y climatológicos”.⁹³

Existe diversas variables para sistematizar los manglares; a continuación, se retoman solo algunas de ellas que nos permitirán tener más visión más completa de estos ecosistemas y que, además, nos serán útiles para comprender el siguiente apartado.

Uno de los criterios más frecuentes para describir a los manglares es el hidroperiodo, que se refiere a “la profundidad o nivel del agua, duración y frecuencia de la inundación, y a las fuentes de agua que se presentan en el sitio, es decir, los aportes originados por la precipitación, el agua superficial y subterránea y el ingreso de agua por movimientos de la marea u oleaje.”⁹⁴

La propuesta de clasificación por estrato de la vegetación considera la altura promedio del dosel, para el caso mexicano⁹⁵ se proponen las siguientes categorías: manglar arbustivo: menor o igual a 2 m; manglar arbóreo bajo: >2<10 m; manglar arbóreo mediano: mayor o igual a 10 m, menor a 20 m; y, manglar arbóreo alto: mayor o igual a 20 m.⁹⁶ En la Figura 1 se muestra cómo se mide la altura del manglar arbóreo y del arbustivo.

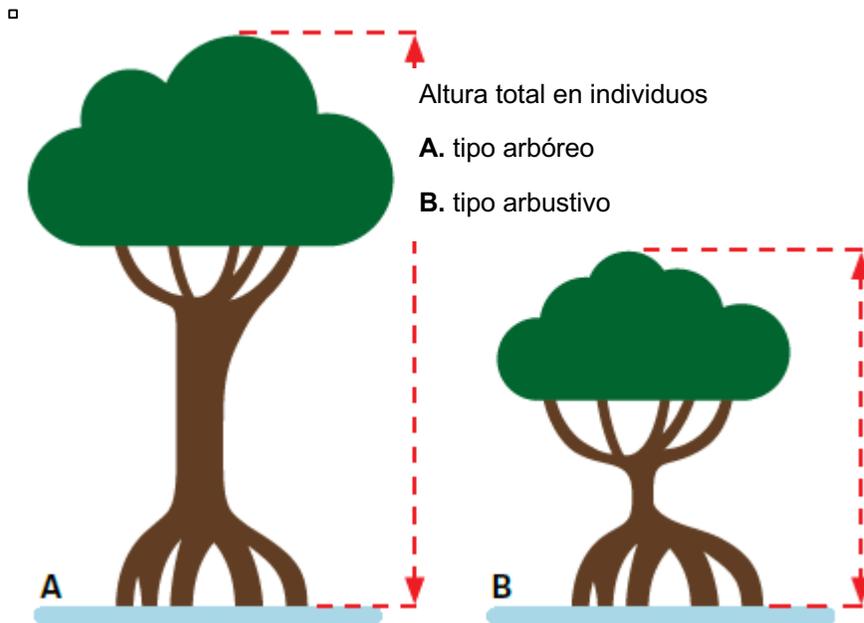
⁹³ Eddy Silva, “El manglar, un árbol aéreo”, [en línea], World Wildlife Fund, 26 de julio de 2017, disponible en: <http://www.wwf.org.mx/?307672/El-manglar-un-rbol-areo> [consulta: 02 de octubre de 2018].

⁹⁴ María Teresa Rodríguez Zúñiga, *et al.*, “Marco de referencia para la integración y análisis de los manglares en México”, en María Teresa Rodríguez Zúñiga, *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 23.

⁹⁵ En 2006 se originó la propuesta para hacer la clasificación por estrato, en la cual participaron la CONABIO, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, antes Instituto Nacional de Ecología), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En 2015 se hizo una revisión de las categorías, y son las que se presentan este apartado.

⁹⁶ María Teresa Rodríguez Zúñiga, *et al.*, *op. cit.*, p. 24.

Figura 1. Representación de la medición de la altura de manglar arbóreo y arbustivo



Fuente: Edgar Villeda Chávez *et al.*, “Muestreo de variables estructurales”, en María Teresa Rodríguez Zúñiga, *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 91.

La salinidad, es una característica que indica la salud del manglar, “es una medida de la conductividad eléctrica del agua. Se expresa en unidades prácticas de salinidad (UPS) y es conceptualizada como la concentración de solutos en forma de sales que contiene el agua; se reconoce como uno de los factores abióticos que más influyen en la distribución y abundancia de los manglares.”⁹⁷ “Diversos estudios han demostrado que las tasas óptimas de crecimiento del manglar se producen entre los 5 y 50 ups según la especie y etapa de crecimiento.”⁹⁸

Existen diversas variables ambientales que pueden incidir en la calidad del manglar. Es el caso de la temperatura, en los manglares pueden ser de dos tipos “la ambiental, que limita su distribución geográfica, y la del agua intersticial, que

⁹⁷ María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.*, “Muestreo de variables hidrológicas, fisicoquímicas y del sedimento”, en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *op. cit.* p. 142.

⁹⁸ Chapman 1976; Hutchings y Saenger 1987; Ball 1988; Krauss *et al.* 2008; Alongi 2009, citados en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.*, *op. cit.*, p. 142.

regula los procesos biológicos”⁹⁹. Kathiresan y Qasim señalan que un “pequeño aumento de la temperatura puede cambiar el ciclo de reproducción y alterar la duración entre la floración y la caída de los propágulos maduros.”¹⁰⁰

El potencial de hidrógeno o pH permite “determinar la calidad, características, capacidad de absorción y solubilidad de muchas sustancias presentes en el sistema y repercute en el modo en que los nutrientes, metales pesados e incluso pesticidas son eliminados o acumulados tanto en las plantas como en el suelo de los manglares.”¹⁰¹

Flores-Verdugo apunta que el potencial redox es “un indicador de las condiciones de anaerobiosis a las que están sujetas las estructuras vegetales subterráneas, así como de la profundidad y temporalidad de la inundación en el manglar o humedales en general.”¹⁰²

Los suelos de los manglares son conocidos como suelos hídricos “saturados o inundados suficiente tiempo, durante la estación de crecimiento de las plantas”¹⁰³, La textura se refiere a la composición del suelo, partículas de arena, limo, arcilla y sustancias orgánicas que “se agrupan y determinan un patrón de poros que influye en el movimiento del agua, la aeración y la porosidad del sedimento.”¹⁰⁴

Cada manglar tiene características particulares, como consecuencia de los niveles de temperatura, de salinidad, precipitación, relieve, sustrato, grado de inundación, perturbaciones naturales y humanas. El conocimiento integral de estos ecosistemas redundará en la conservación, manejo y restauración ecológica de los mismos.

⁹⁹ María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.*, “Muestreo de variables hidrológicas...” *op. cit.*, p. 144.

¹⁰⁰ *Ibidem*, p. 145.

¹⁰¹ *Ibidem*, p. 146.

¹⁰² *Ibidem*, p. 148.

¹⁰³ *Ibidem*, p. 153.

¹⁰⁴ *Ibidem*, p. 158.

1.3.2. Características biofísicas y tipos de mangle

Spalding, Kainuma y Collins reportan alrededor de 70 especies de mangle, incluidas en alrededor de 16 familias¹⁰⁵; Tomlinson identifica 54 especies, distribuidas en 20 géneros, pertenecientes a 16 familias¹⁰⁶. Las especies que predominan en México¹⁰⁷ son *Rhizophora mangle* (L.) C.DC., *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn, *Avicennia germinans* (L.) L., y *Conocarpus erectus* L..¹⁰⁸

Rhizophora mangle

La especie *Rhizophora mangle* se encuentra generalmente en la parte exterior de las lagunas y en los bordes de los canales,¹⁰⁹ en condiciones de mayor inmersión del suelo y menor salinidad.¹¹⁰ Posee un mecanismo de exclusión de sales, así como lenticelas en las raíces adventicias para captar el oxígeno atmosférico.¹¹¹ En la Figura 2 se muestran las principales características biofísicas de esta especie, y en la Figura 3 se ilustran algunas de ellas.

“Es nativo de las costas subtropicales y tropicales de América, Oeste de África tropical, y las islas del Pacífico de Fiji, Tonga y Nueva Calcedonia.”¹¹² Se distribuyen en las Costas del Pacífico (desde el sur de Baja California y Sonora hasta Chiapas) y el Golfo de México (desde Laguna Madre, Tamaulipas hasta Quintana Roo, en la península de Yucatán).¹¹³

¹⁰⁵ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World Atlas of Mangroves*, *op. cit.*, p. xv.

¹⁰⁶ Cfr. P.B. Tomlinson, *The Botany of Mangroves*, Reino Unido, Cambridge University Press, segunda edición, 2016.

¹⁰⁷ Cfr. Edgar Villeda Chávez *et al.*, “Muestreo de variables estructurales”, en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *op. cit.* pp. 71-81.

¹⁰⁸ Con la finalidad de lograr una mayor comprensión de este apartado, es posible consultar algunos términos botánicos en el glosario que aparece al final de este trabajo.

¹⁰⁹ María Teresa Rodríguez y Alma Vázquez-Lule, *Los manglares: conocimiento e importancia*, [en línea], CONABIO, 2007, p.15, disponible en: https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares/pdf/manglares_general.pdf [consulta: 02 de abril de 2018].

¹¹⁰ Citrón *et al.* 1978; Teas 1979, citados en Edgar Villeda Chávez *et al.*, “Muestreo de variables estructurales”, *op. cit.*, p. 74.

¹¹¹ Edgar Villeda Chávez *et al.*, “Muestreo de ...”, *op. cit.*, p. 74.

¹¹² CONAFOR, “*Rhizophora mangle* (L.) C.DC.”, México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos, p. 1.

¹¹³ Edgar Villeda Chávez *et al.*, *op. cit.*, p. 75.

Figura 2. Caracterización de la especie *Rhizophora mangle*

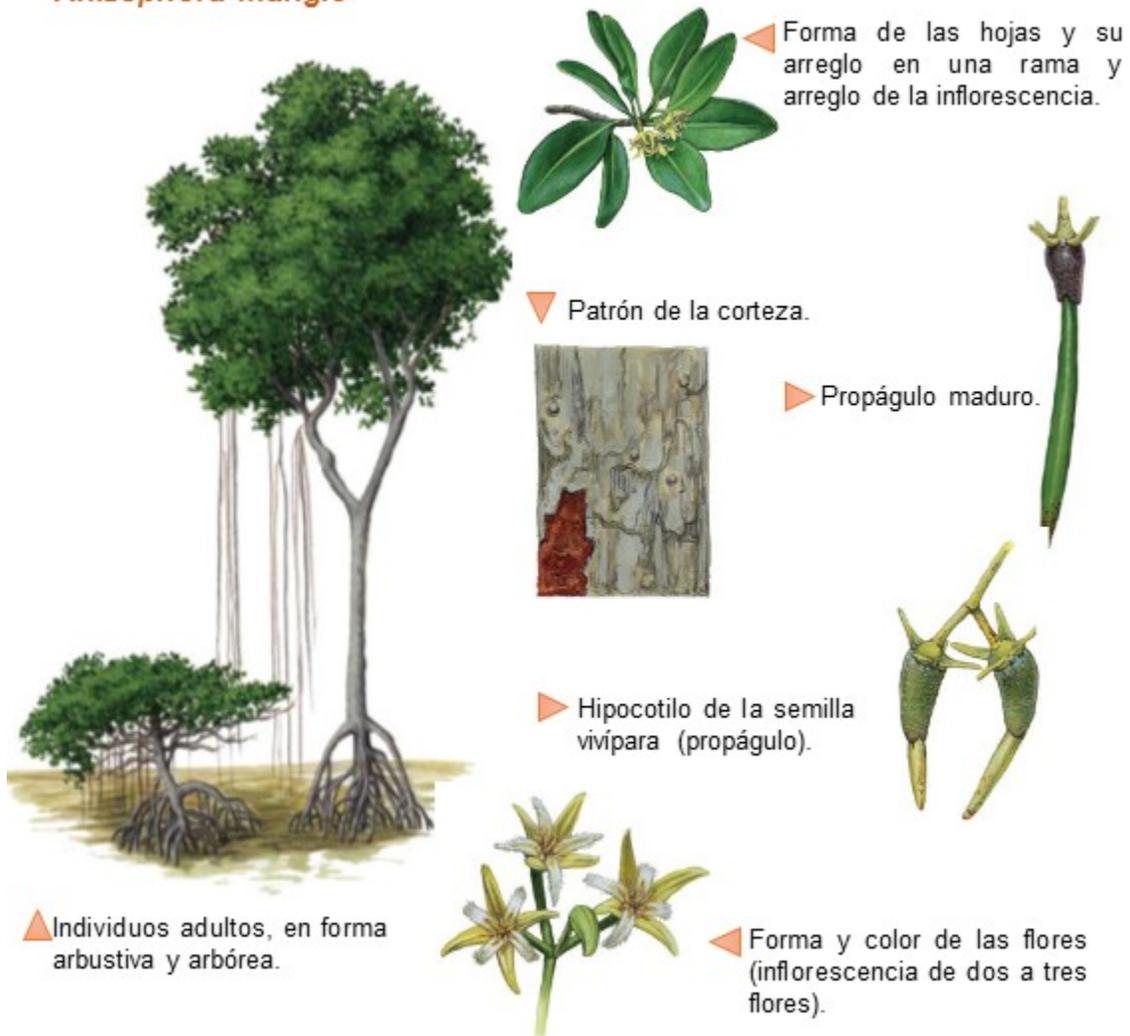
<i>Rhizophora mangle</i>	
Familia	<i>Rhizophoraceae</i>
Nombre común	Mangle rojo
Raíces	Zancudas
Estípulas	De 4 a 5 cm de largo.
Hojas	Glabras sin glándulas excretoras de sal.
Semilla	Vivípara con un hipocótilo de hasta 40 cm de longitud, germina aun adherido al árbol.
Corteza	Lisa, grisácea, rojiza a pardo rojiza.
Lámina foliar	De elíptica a oblonga, de 8 a 13 cm de largo, 4 a 5.5 cm de ancho y ápice agudo.
Inflorescencia	De dos a tres flores.
Estrato de vegetación	Se encuentra en formaciones arbustivas y arbóreas.
pH	Alcalino; 6.6 cuando está saturado de agua
Sales	Excesivamente salino
Temperatura (°C)	Media: 21 Mínima: 19 Máxima: 30
Precipitación (mm)	Media: 1,375 Mínima: 750 Máxima: 2,000; 10,000

Fuente: Elaboración propia a partir de Edgar Villeda Chávez *et al.*, "Muestreo de variables estructurales", en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, pp. 74-75. Y CONAFOR, "Rhizophora mangle (L.) C.DC.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos.

Figura 3. Ilustración de las características de la especie *Rhizophora mangle*

□

Rhizophora mangle



Fuente: Ilustración: Aldo Domínguez, en Edgar Villeda Chávez *et al.*, "Muestreo de variables estructurales", en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 74.

Laguncularia racemosa

La especie *Laguncularia racemosa* se encuentra en condiciones de mayor inmersión del suelo, tiempo de residencia del agua y de menor salinidad.¹¹⁴ Suele presentar neumatóforos, con lenticelas en los mismos, que sirven para captar el oxígeno atmosférico.¹¹⁵ En la Figura 4 se muestran las principales características biofísicas de esta especie, y en la Figura 5 se ilustran algunas de ellas.

Se encuentra comúnmente en las costas tropicales y subtropicales de América, y al oeste de África tropical. En México se extiende a lo largo del Golfo de México en las entidades de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo; en el Pacífico desde Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.¹¹⁶

¹¹⁴ Jiménez 1994 citado en Edgar Villeda Chávez *et al.*, *op. cit.*, p. 76.

¹¹⁵ Edgar Villeda Chávez *et al.*, *op. cit.*, p. 76.

¹¹⁶ CONAFOR, "*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos, p. 1.

Figura 4. Caracterización de la especie *Laguncularia racemosa*

<i>Laguncularia racemosa</i>	
Familia	<i>Combretaceae</i>
Nombre común	Mangle blanco
Biología floral	Dioicos o hermafroditas.
Raíces	Sin raíces zancudas.
Tronco	Poco o abundantemente ramificado.
Corteza	Fisurada, rugosa, de grisácea a café.
Tallo	Tanto los tallos como los pecíolos se tornan rojizos.
Estípulas	Casi siempre presenta, aunque puede no tenerlas o presentarlas caducas.
Lámina foliar	De elíptica a oblonga, de 5 a 8 cm de largo, 3 a 5 cm de ancho y ápice redondeado o a veces algo emarginado.
Hojas	Van de finamente puberulentas a glabras, con glándulas excretoras de sal en la base.
Pecíolo	Van de 10 a 20 mm de largo y tienen dos glándulas excretoras de néctar en la parte superior próxima a la lámina foliar.
Inflorescencia	Son espigadas, arregladas en panículas terminales y de color blanco-verdoso.
Estrato de vegetación	Se encuentra en formaciones arbóreas.
Sales	15 a 20 ppm
Temperatura (°C)	Mínima: 15.5
Precipitación (mm)	Media: 1,375 Mínima: 750 Máxima: 2,000; 7,000

Fuente: Elaboración propia a partir de Edgar Villeda Chávez *et al.*, "Muestreo de variables estructurales", en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 76. Y CONAFOR, "*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos

Figura 5. Ilustración de las características de la especie *Laguncularia racemosa*

□

Laguncularia racemosa



Fuente: Ilustración: Aldo Domínguez, en Edgar Villeda Chávez *et al.*, "Muestreo de variables estructurales", en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 76.

Avicennia germinans

La especie *Avicennia germinans* se encuentra en condiciones de menor inmersión del suelo, solo en las mareas más altas y de mayor salinidad.¹¹⁷ Presenta mecanismos de excreción, exclusión y acumulación de sales, así como lenticelas en los neumatóforos para captar el oxígeno atmosférico¹¹⁸. En la Figura 6 se muestran las principales características biofísicas de esta especie, y en la Figura 7 se ilustran algunas de ellas.

Es nativo del Este de Latinoamérica, América Central y el Caribe. En México se extiende a lo largo de la costa del Golfo de México (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo), y en el Pacífico (desde Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas).¹¹⁹

¹¹⁷ McKee 1995^a, citado en Edgar Villeda Chávez *et al.*, *op. cit.*, p. 77.

¹¹⁸ Tomlinson 1986; Agraz *et al.* 2006 citado en Edgar Villeda Chávez *et al.*, *op. cit.*, p. 77.

¹¹⁹ CONAFOR, "*Avicennia germinans* (L.) L.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos, p. 1.

Figura 6. Caracterización de la especie *Avicennia germinans*

<i>Avicennia germinans</i>	
Familia	<i>Acanthaceae</i>
Nombre común	Mangle negro o mangle de sal
Estípulas	Sin estípulas
Hojas	Van de finamente puberulentas a glabras, con glándulas excretoras de sal. Las hojas son opuestas, sin glándulas en la base de la lámina foliar o en las axilas; el envés va de galabro a finamente puberulento.
Semilla	La radícula no llega a los 40 cm de longitud.
Neumatóforos	Suelen ser abundantes; las ramas y troncos son tetrágonos, color café claro pero oscurecido por la presencia de hojas opuestas.
Corteza	Suele estar levemente fisurada en placas.
Inflorescencia	Se encuentran en las puntas de las ramas formando panículas cortas; las flores son verdosas, crema o blanquecinas; la corola es de consistencia serícea.
Fruto	Cápsula verde pálida, comprimida lateralmente, de hasta 4 cm de longitud en la madurez.
pH	Alcalino
Sales	Altamente salinos, varía de 0 a 100 ppm, aunque prefiere 40 ppm
Temperatura (°C)	Media: 22 a 28
Precipitación (mm)	Media: 1,375 Mínima: 750 Máxima: 2,000; 1,600; 7,000

Fuente: Elaboración propia a partir de Edgar Villeda Chávez *et al.*, "Muestreo de variables estructurales", en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 77. Y CONAFOR, "*Avicennia germinans* (L.) L.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos.

Figura 7. Ilustración de las características de la especie *Avicennia germinans*



Fuente: Ilustración: Aldo Domínguez, en Edgar Villeda Chávez *et al.*, "Muestreo de variables estructurales", en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 77.

Conocarpus erectus

La especie *Conocarpus erectus* suele considerarse un manglar porque ecológicamente está asociado al ecosistema, sin embargo, botánicamente no lo es porque carece de las características morfológicas y biológicas de los manglares (como neumatóforos y viviparidad)¹²⁰; además, se localiza en las comunidades del interior bajo concentraciones de salinidad altas.¹²¹ En la Figura 8 se muestran las principales características biofísicas de esta especie, y en la Figura 9 se ilustran algunas de ellas.

Esta especie es nativa de México, Centroamérica, el Caribe, y la porción tropical oeste de África. En nuestro país, tiene mayor presencia en la costa del Golfo de México y el Caribe (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo). También se le encuentra de manera discontinua desde la porción media de la península de Baja California, Mar de Cortés, hasta Chiapas.¹²²

¹²⁰ Edgar Villeda Chávez *et al.*, *op. cit.*, p. 80.

¹²¹ Tomlinson 1986, citado en Edgar Villeda Chávez *et al.*, *op. cit.*, p. 80.

¹²² CONAFOR, "*Conocarpus erectus* L.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos, p. 1.

Figura 8. Caracterización de la especie *Conocarpus erectus*

<i>Conocarpus erectus</i>	
Familia	<i>Combretaceae</i>
Nombre común	Mangle botoncillo
Estípulas	Puede o no presentar; van de finamente puberulentas a glabras, con glándulas excretoras de sal; se arreglan de forma alterna o en ocasiones congestionadas en las puntas de las ramas formando verticilos.
Hojas	Tienen un par de glándulas en la base de la lámina foliar y en la axila (formada por la vena primaria y las secundarias en el envés). Generalmente son de color verde brillante en ambos lados.
Peciolos	Miden hasta 10 mm de largo.
Lámina foliar	De ovalada a lanceolada, de 4 a 9 cm de largo y 2 a 3 de ancho. El ápice va de agudo hasta acuminado; la base es cuneada, con un par de glándulas. Por lo general los nervios son evidentes, en el envés con glándulas en las axilas formadas por la nervadura media y las nervaduras secundarias.
Biología floral	Dioicos
Corteza	Fisurada y rugosa.
Inflorescencia	Está arreglada en panículas terminales integradas por cabezuelas globosas.
pH	Alcalino
Temperatura (°C)	Media: 22 a 25
Precipitación (mm)	Media: 1,237 Mínima: 750 Máxima: 2,000

Fuente: Elaboración propia a partir de Edgar Villeda Chávez *et al.*, "Muestreo de variables estructurales", en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 80.

Figura 9. Ilustración de las características de la especie *Conocarpus erectus*



Fuente: Ilustración: Aldo Domínguez, en Edgar Villeda Chávez *et al.*, "Muestreo de variables estructurales", en María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, p. 80.

1.3.3. Servicios ambientales de los manglares

En los manglares se llevan a cabo una serie de procesos ecológicos, independientes de la injerencia humana. No obstante, en el mundo globalizado y con el sistema económico imperante, no es posible concebir a los ecosistemas como naturalezas prístinas, ni hablar únicamente de conservación sino también de manejo y usos sustentable de los recursos. De ahí la necesidad de hacer referencia los servicios ambientales.

A partir de Méndez-Toribio *et al.* se retoma la diferenciación que hacen los autores entre servicios ambientales y servicios ecosistémicos. Los primeros se refieren a los “beneficios que la gente recibe de los diferentes ecosistemas, ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable.”¹²³ Por otro lado, los segundos son los “procesos ecológicos de los cuales se benefician los humanos”¹²⁴. De esta forma, los servicios ecosistémicos abarcan a los servicios ambientales.

Gretchen C. Daily define a los servicios ecosistémicos como “las condiciones y procesos a través de los cuales el ecosistema natural y las especies que lo componen, sostienen y satisfacen la vida humana”¹²⁵, incluye el mantenimiento de la biodiversidad, la producción de bienes, funciones de soporte vital, así como beneficios estéticos y culturales intangibles.

En este tenor, se puede subdividir a los servicios ecosistémicos¹²⁶ en servicios de regulación: climática, de enfermedades, hídrica, asociada a la biodiversidad, de la erosión del suelo, purificación del agua o polinización; servicios de provisión: alimentos, agua potable, leña, fibra, productos químicos biológicos o recursos genéticos; y, servicios culturales: espiritual y religioso, recreación y ecoturismo, estética, inspiración, educación, ubicación, o herencia

¹²³ Méndez-Toribio Moisés, Cristina Martínez Garza, Eliane Ceccon y Manuel R. Guariguata, *La restauración de ecosistemas terrestres en México. Estado actual, necesidades y oportunidades*, Bogó, Indonesia, Centro para la Investigación Forestal Internacional, (Documentos ocasionales 185), 2018, p. x.

¹²⁴ *Idem.*

¹²⁵ Gretchen C. Daily, “Introduction: What Are Ecosystem Services?”, en Gretchen Cara Daily (editor), *Nature’s Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems*, Island Press, Estados Unidos de América, 1997, p. 3.

¹²⁶ *Cfr.* Méndez-Toribio Moisés, Cristina Martínez Garza, Eliane Ceccon y Manuel R. Guariguata, *op. cit.*

cultural. A continuación, se presentarán algunos elementos de los manglares que se circunscriben en la clasificación general de los servicios ecosistémicos.

Los manglares albergan una diversidad de fauna, tanto terrestre como acuática, y flora que aportan a su importancia ecológica. En el caso particular de nuestro país, además de las especies de mangle, es posible encontrar especies vegetales con menos resistencia a la salinidad como “el zapote (*Manilkara zapota*), la palma tasiste (*Acoellorraphe wrightii*), el chechén negro (*Metopium brownel*), palo de agua (*Pachira aquatica*), cuerno de toro (*Acacia cornígera*) y el tucuy (*Phitecellobium lanceolatum*), entre otros.”¹²⁷

Otro tipo de flora presente son las trepadoras y epífitas, entre las que se pueden encontrar “bejucos (*Rhabdadenia biflora*, *Dalbergia brownei*), la pitaya (*Selenicereus testudo*), varias especies de bromelias (*Achmaea bracteata*, *Bromelia pinguin* y *Tillandsia* spp.¹²⁸) y orquídeas (*Encyclia cochleata*, *Epidenrum* ssp., *Brassavola nosoda* y *Myrmecophila tibicinis*).”¹²⁹ También es posible encontrar helechos (*Acrostichum aureum* y *A. danaeaeifolium*, *Elaphoglossum* sp.) y pastos como el zacate salado (*Distichlis spicata*) y el pasto aguja (*Spartina spartoniae*).¹³⁰

En cuanto a la fauna, es posible encontrar en las raíces de los mangles “caracoles, ostras (*Crassostrea rhizophorae*), percebes, erizos y esponjas, y sus estadíos juveniles.”¹³¹ En las aguas de estos ecosistemas ubicamos “cangrejos (*Callinectes* spp.), jaibas (*Callinectes* spp.), camarones y langostinos (*Macrobrachium* spp.)”¹³²; además de una amplia gama de peces como “bagre (*Arius* ssp.), lisa (*Mugil* spp.), mojarra (*Eucinostomus* ssp., *Diapterus* ssp.), pargos (*Lutjanus* pps.), robalo (*Centropomus* ssp.) y sábalo (*Megalops atlanticus*).”¹³³

¹²⁷ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Manglares de México... op. cit.*, p. 18.

¹²⁸ spp. abreviación de especies. Se utiliza para referirse a las especies dentro de un mismo género.

¹²⁹ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Manglares de México... op. cit.*, p. 18.

¹³⁰ *Idem.*

¹³¹ *Idem.*

¹³² *Idem.*

¹³³ *Idem.*

La variedad de aves es significativa en estos ecosistemas, ya que para pertenecer a la Lista de Humedales de Importancia Internacional se señala que, “En primer lugar deberán incluirse los humedales que tengan importancia internacional para las aves acuáticas en cualquier estación del año.”¹³⁴

En México hay diversas especies de aves que aprovechan la estructura vertical de los manglares para descanso y anidación, como “la garza azul (*Egretta caerulea*), la garza roja (*Egretta rufescens*), la garza morada (*Egretta tricolor*), la garza gris (*Ardea herodias*), el bobo café (*Sula leucogaster*), el cormorán (*Phalacrocorax auritus*), la fragata (*Fregata magnificens*) y la chocolatera (*Ajaia ajaja*).”¹³⁵

Asimismo, se identifican algunas especies “Sujetas a Protección Especial (NOM-059-SEMARNAT-2010) como la aguililla negra (*Buteogallus anthracinus*), el gavián caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), la cigüeña o garzón (*Mycteria americana*), el vireo manglero (*Vireo pallens*) y el tecolotito manglero (*Megascops cooperi*).”¹³⁶ En los meses de inviernos son frecuentes aves migratorias como los chipes.¹³⁷

Sobre las ramas viven “varias especies de iguanas consideradas en la categoría de Especies Amenazadas (*Ctenosaura pectinata*, *C. quinquecarinata*, *Ctenosaura similis*) o Sujetas a Protección Especial (*C. acanthura*, *C. hemilopha* e *Iguana iguana*).”¹³⁸ En el suelo acuático y terrestre se encuentran cocodrilos de río (*Crocodylus acutus*); en la parte terrestre se ubican mamíferos como mapaches (*Procyon lotor*), coatíes, monos y jaguares.¹³⁹

Cabe señalar que, dependiendo de la ubicación del manglar, dentro del territorio nacional se hacen presente especies diferentes. Este recorrido por la

¹³⁴ Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, Ramsar, Irán, 02 de febrero de 1971, Compilación de Tratados de las Naciones Unidas N° 14583, modificada según el Protocolo de París, 3 de diciembre de 1982, y las Enmiendas de Regina, 28 de mayo de 1987.

¹³⁵ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Manglares de México... op. cit.*, p. 18.

¹³⁶ *Idem.*

¹³⁷ *Idem.*

¹³⁸ *Idem.*

¹³⁹ *Idem.*

flora y fauna mexicana, en los manglares, pretende esbozar la diversidad de especies que pueden habitar dichos ecosistemas alrededor del mundo.

Además de albergar una alta riqueza biológica, los manglares funcionan como una “barrera natural de protección que contiene la erosión de vientos y mareas”¹⁴⁰; reducen el impacto de fenómenos naturales, como ciclones y tsunamis, disminuyendo, ante estos eventos, la vulnerabilidad de las poblaciones que habitan cerca de las costas.

Amortiguan “los impactos del acarreo de tierra y contaminantes por las corrientes de agua de ríos y arroyos sobre los arrecifes de coral.”¹⁴¹ Mantienen la línea de costa y el sostenimiento de las arenas sobre las playas.¹⁴² Actúan como filtro biológico, ayudando en la retención y procesamiento de algunos contaminantes utilizados en la agricultura; filtración del agua y abastecimiento de mantos freáticos.¹⁴³ Contribuyen a la mitigación del cambio climático al fungir como sumideros de bióxido de carbono, y contribuir a la captura de gases de efecto invernadero.¹⁴⁴

Los nutrientes que se generan en estos ecosistemas “son exportados por las mareas a las aguas marinas cercanas a la costa, donde son aprovechados por pastos marinos, arrecifes de coral y una variedad de peces que tienen importancia comercial.”¹⁴⁵ Asimismo, funcionan como zona de protección y crianza de especies comerciales como peces, camarones, cangrejos, langostinos y moluscos.

Las materias primas obtenidas en los manglares son usadas para la producción de leña y carbón por las comunidades rurales; como material de construcción en viviendas rurales, como puntales para las cimbras, y en la fabricación de cercos para delimitación de terrenos o confinamiento de animales para el consumo doméstico.¹⁴⁶

¹⁴⁰ *Ibidem*, p. 19.

¹⁴¹ *Idem*.

¹⁴² *Idem*.

¹⁴³ *Idem*.

¹⁴⁴ Abhijit Mitra, *Sensitivity of Mangrove Ecosystem... op. cit.*, p. 37.

¹⁴⁵ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Manglares de México... op. cit.*, p. 19.

¹⁴⁶ *Idem*.

Además, proveen servicios culturales, ya que son zonas “de desarrollo de la creciente industria asociada al ecoturismo, avistamiento de aves migratorias, vida silvestre y paisajes.”¹⁴⁷

Los mayores riesgos que enfrentan estos ecosistemas son resultado de las actividades humanas, tales como destrucción del hábitat, contaminación y sobreexplotación de los recursos. “La falta de planificación del desarrollo urbano, industrial y turístico, así como el desarrollo agrícola, ganadero y acuícola, han desplazado y reducido extensiones considerables de manglares. Los desechos sólidos urbanos, contaminantes industriales, pesticidas y fertilizantes agrícolas, derrames de petróleo, etc.,”¹⁴⁸ han alterado la composición, estructura y función de los manglares.

La importancia ecológica y social de los manglares, no solo es imprescindible para el desarrollo de las comunidades locales, sino también para el equilibrio ecológico planetario. De ahí, la necesidad de llevar a cabo prácticas productivas compatibles con el cuidado y protección de estos hábitats.

Antes de pasar al siguiente capítulo es indispensable definir el concepto de restauración, ya que no solo es el eje principal del proyecto piloto en Laguna de Términos, Campeche, además se deberá tener presente cuando se revisen los mecanismos y actores internacionales de la gobernanza global ambiental, que inciden en la conservación y restauración de los manglares.

En este sentido, se entenderá por restauración ecológica el proceso de asistir a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido,¹⁴⁹ “la restauración puede prevenir y revertir la pérdida de la diversidad biológica, así como promover la recuperación de los servicios ecosistémicos.”¹⁵⁰

¹⁴⁷ *Idem.*

¹⁴⁸ *Idem*, p. 20.

¹⁴⁹ Society for Ecological Restoration, “Ecological restoration”, [en línea], disponible en: <https://www.ser.org/> [consulta: 01 de abril de 2019].

¹⁵⁰ Fabiola López-Barrera, Cristina Martínez Garza, y Eliane Ceccon, “Ecología de la restauración en México: estado actual y perspectivas” en *Revista Mexicana de Biodiversidad*, núm. 88, 2019, p. 98.

2. Sistema de gobernanza global y regímenes internacionales para la protección de los manglares

El objetivo del presente capítulo es distinguir las interacciones, normas, actores y mecanismos dentro del sistema de gobernanza global ambiental que inciden en el desarrollo de los proyectos de protección, conservación y uso sostenible de los manglares.

Para contribuir a la comprensión de las dinámicas que se desarrollan en la gobernanza global para el manejo de dichos hábitats, en el primer apartado se identificará el panorama global de los manglares, haciendo énfasis en su distribución y en las características socio-ecológicas que presentan estos ecosistemas a nivel internacional.

La disposición de los manglares cobra importancia en tanto la localización geográfica, las condiciones del ecosistema, la disponibilidad de recursos y los posibles beneficios económicos y sociales que se pueden percibir son factores que se toman en consideración para la creación de políticas y la implementación de acciones, nacionales e internacionales, en torno a los manglares.

Los manglares son ecosistemas dinámicos influenciados no solo por los patrones ambientales físicos y químicos de la localidad donde se ubican, sino también por los aspectos sociales, así como la relación con otros hábitats. Por ello, se hará una revisión general de las características ecológicas y sociales de los manglares a nivel internacional.

A partir de la identificación y comprensión de la distribución y estructura de los manglares se procederá a hacer un recorrido diacrónico por los regímenes y las instituciones que aportan a la protección y manejo sustentable de los manglares. En este sentido, se procederá con el análisis del régimen jurídico internacional, se expondrán los mecanismos y herramientas que surgen de la Convención de Ramsar y del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Posteriormente se examinarán las organizaciones internacionales gubernamentales que inciden en la gobernanza de los manglares: el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Organización Intergubernamental

de las Maderas Tropicales, y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Se prosigue con las organizaciones de la sociedad civil, consideradas como nuevos actores de la cooperación internacional; en esta sección se incluyen, por su labor destacada en torno a los manglares, a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y a la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar.

El último apartado está dedicado al mecanismo de financiamiento para proyectos de manglares, donde se subraya el trabajo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial; y a una iniciativa dentro de la gobernanza ambiental que contribuye a la restauración de los manglares: el Desafío de Bonn (2011).

2.1. Panorama global de los manglares

A nivel internacional, en cuanto a conceptos se refiere, no existe un consenso general sobre la diferencia entre los manglares entendidos como ecosistema y como especie. Así, Spalding señala que *mangrove* se refiere tanto a los árboles como a las comunidades que forman, las cuales van desde estrechas franjas en los márgenes del desierto hasta amplios bosques fragmentados por los canales de un delta.¹⁵¹

En tanto, Tomlinson¹⁵² y MacNae¹⁵³ concuerdan en que *mangal* es el término aceptado para la comunidad, mientras que *mangroves* se refiere a las plantas que la constituyen. Asimismo, es común encontrar en la literatura términos como *mangrove plants*, *mangroves trees*, *mangrove forest* o *mangrove ecosystem*, *mangals* o *tidal forest*, entre otros.

Dichos conceptos pueden diferir en su traducción al español, por ello, se debe aclarar que en este trabajo se consideraran los términos empleados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO): “los manglares son una formación vegetal leñosa, densa, arbórea o arbustiva de 1 a 30

¹⁵¹ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. 1.

¹⁵² P.B. Tomlinson, *op. cit.* p. xi.

¹⁵³ *Ibidem*, p. 11.

metros de altura, compuesta de una o varias especies de mangle.”¹⁵⁴ En este sentido, se entenderá al mangle como la especie y al manglar como el ecosistema.

En este apartado se distinguirán, a escala internacional, las zonas geográficas en donde se ubican los manglares, haciendo énfasis en las especies de árboles. También se describirán las características ecológicas y sociales de estos ecosistemas, resaltando casos sobresalientes a nivel mundial.

2.1.1. Distribución

La superficie global de manglares varía según la fuente y los métodos de medición que se empleen. Las estimaciones de la FAO reportan, en 1980, cerca de 18.8 millones de hectáreas; en 1990, alrededor de 17 millones de hectáreas; en 2000, 15.7 millones de hectáreas, y e 2005, 15.2 millones de hectáreas.¹⁵⁵ Para 2010,¹⁵⁶ a través de la iniciativa *Global Forest Watch* del *World Resources Institute*¹⁵⁷ se estima una superficie de manglar de 137,600 kilómetros cuadrados¹⁵⁸ a lo largo de

¹⁵⁴ CONABIO, “Manglares”, [en línea], Biodiversidad mexicana, disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares> [consulta: 26 de noviembre de 2019].

¹⁵⁵ Food and Agriculture Organization of the United Nations, *The world's mangroves 1980-2005*, FAO, Rome, 2007, p. 9. Los datos incluidos en este informe provienen de una evaluación preliminar de la FAO (2003), a partir del cual se compiló un perfil nacional para cada país en el que hay manglares. El proceso de recopilación de datos incluyó una búsqueda de información nacional confiable y reciente sobre la extensión de los manglares, se incluyeron datos subnacionales, cuando estuvieron disponibles. También se cotejaron estimaciones pasadas para facilitar los análisis de los cambios de área. El análisis y la verificación cruzada de los datos se efectuó con ayuda de especialistas. Se realizaron análisis de regresión de los datos más confiables a lo largo del tiempo para cada país, que proporcionaron estimaciones para 1980, 1990, 2000 y 2005.

¹⁵⁶ Los datos sobre la superficie de manglar de este capítulo provienen, en su mayoría, de Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World atlas of mangroves, op. cit.*, es decir, actualizados a 2010, a diferencia del apartado de México, cuyos datos más recientes son de 2015. No obstante, en la Evaluación de recursos forestales mundiales 2015, de la FAO, se estima que, “a nivel mundial, existen casi 15 millones de hectáreas de manglares”. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura, *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo?* FAO, Roma, Segunda edición, 2016, p. 41.

¹⁵⁷ El *World Resources Institute* es una organización de investigación global que abarca más de 50 países. Su trabajo se centra en convertir ideas en acciones para sostener los recursos naturales, base de las oportunidades económicas y el bienestar humano. Realizan investigaciones y análisis en seis temas: clima, energía, alimentos, bosques, agua y ciudades y transporte, con los cuales buscan influir en las políticas gubernamentales, las estrategias comerciales y la acción de la sociedad civil.

¹⁵⁸ Peter Bunting, *et. al.*, *The Global Mangrove Watch - A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent*, 2018, p. 9.

118 países en regiones tropicales, subtropicales y templadas.¹⁵⁹ El *World Atlas of Mangroves* reporta un área de 152,000 kilómetros cuadrados en 123 países y territorios.¹⁶⁰

Estos ecosistemas se ubican preferentemente en zonas tropicales o en climas cálidos; aunque es posible encontrarlos en zonas áridas prosperan mejor donde las lluvias son frecuentes y donde los ríos diluyen el agua salada. En cuanto a su composición, son más abundantes y diversos a lo largo de las costas y en las áreas deltaicas y estuarinas. Cerca del 16.5% de los manglares se ubican en el Sundarbans, el Delta Níger y las costas deltaicas del norte de Brasil y del sur de Papúa.¹⁶¹

La composición de los manglares es diversa, pueden presentarse en formación de extensos bosques, cuya proporción es más alta en el sureste de Asia; formaciones más escasas se ubican en áreas áridas como Australia y Medio Oriente. El estudio de estos ecosistemas a nivel internacional suele dividirse en dos grandes regiones: por un lado, el Indo-Pacífico Occidental, y por el otro, el Atlántico y Pacífico Oriental. El primero resguarda el 57% del área total mientras que el segundo alberga el 43%.¹⁶²

En la Tabla 1 se muestra la superficie de manglar en kilómetros cuadrados y como proporción del global total de las distintas regiones del planeta. Se observa que un tercio de los manglares se encuentran en el Sureste de Asia. La segunda región con mayor cantidad de estos ecosistemas es América del Sur, 15.7%, es decir, alrededor de 15 puntos porcentuales menos que la región que ocupa el primer lugar. El Este de Asia y Medio Oriente cuentan con menor superficie de este ecosistema, lo cual responde a los climas predominantes de cada región.

¹⁵⁹ *Ibidem*, p. 2.

¹⁶⁰ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. xv.

¹⁶¹ *Idem*.

¹⁶² *Ibidem*, p. 9.

Tabla 1. Superficie de manglar por región, en kilómetros cuadrados y como proporción global total (2010)

Región	Área (km ²)	Proporción global total
Este y sur de África	7,917	5.2%
Medio Oriente	624	0.4%
Sur de Asia	10,344	6.8%
Sureste de Asia	51,049	33.5%
Este de Asia	215	0.1%
Australasia	10,171	6.7%
Océano Pacífico	5,717	3.8%
Norte y Centro de América	22,402	14.7%
Sur de América	23,882	15.7%
Oeste y Centro de África	20,040	13.2%
Total	152,361	

Fuente: Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World atlas of mangroves*, Gutenberg Press, Malta, 2010, p. 6.

Si cambiamos la escala (Tabla 2), de regiones a países, observamos que los primeros cinco lugares no corresponden con los que ocupa su región en la tabla anterior, excepto por Indonesia (Sureste de Asia), que representa el 20% de la superficie global de manglares; seguido por Brasil y Australia. México, de especial interés en esta investigación, ocupa el cuarto lugar con 5% de la superficie global.

Se advierte además que, dos terceras partes de los manglares se ubican en solo 12 países. Por lo tanto, las decisiones que en esos lugares se tomen en materia de conservación y uso sostenible de los manglares repercutirán, indudablemente, en el mantenimiento de esos ecosistemas.

Tabla 2. Países con mayor superficie de manglares a nivel global, en kilómetros cuadrados y como proporción global total (2010)

País	Área de manglar (km ²)	Proporción del total global
Indonesia	31,894	20.9%
Brasil	13,000	8.5%
Australia	9,910	6.5%
México	7,701	5.0%
Nigeria	7,356	4.8%
Malasia	7,097	4.7%
Myanmar	5,029	3.3%
Bangladesh	4,951	3.2%
Cuba	4,944	3.2%
India	4,326	2.8%
Papúa Nueva Guinea	4,265	2.8%
Colombia	4,079	2.7%

Fuente: Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World atlas of mangroves*, Gutenberg Press, Malta, 2010, p. 8.

En el recorrido por la distribución de los manglares, se debe tener presente que no solo la formación (boscosa o escasa) es distinta, sino también las especies de árboles que componen el ecosistema son diversas. Así, Spalding y sus colaboradores reportan 73 especies de manglar: en el Indo-Pacífico Occidental se reconocen 62 especies y en el Atlántico y Pacífico Oriental 12 (Figura 10). Ambas regiones tienen una especie en común: la *Acrostichum aureum*. En el siguiente cuadro se muestran las especies por región, se resaltan en negritas aquellas que son consideradas manglares *reales*, en oposición a los híbridos. En general, las especies reales son aquellas que se limitan al entorno del manglar, en tanto las especies híbridas se distribuyen en hábitats terrestres o acuáticos.¹⁶³

¹⁶³ Liangmu Wang, Meirong Mu, Xiaofei Li, Peng Lin, Wenqing Wang, "Differentiation between true mangroves and mangrove associates based on leaf traits and salt contents", *Journal of plant ecology*, vol. 4, núm. 4, diciembre 2011, p. 192.

Figura 10. Especies de manglar e híbridos presentes en las regiones Indo-Pacífico Occidental y Atlántico y Pacífico Oriental

ESPECIES DEL INDO-PACÍFICO OCCIDENTAL			
FAMILIA	ESPECIES	FAMILIA	ESPECIES
Acanthaceae	<i>Acanthus ebracteatus</i> <i>Acanthus ilicifolius</i>	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera cylindrica</i> <i>Bruguiera exaristata</i> <i>Bruguiera gymnorhiza</i> <i>Bruguiera hainesii</i> <i>Bruguiera parviflora</i> <i>Bruguiera sexángula</i> <i>Bruguiera</i> x <i>rhynchopetala</i> <i>Ceriops australis</i> <i>Ceriops decandra</i> <i>Ceriops tagal</i>
Arecaceae	<i>Nypa fructicans</i>		
Avicenniaceae	<i>Avicennia alba</i> <i>Avicennia integra</i> <i>Avicennia marina</i> <i>Avicennia officinalis</i> <i>Avicennia rumphiana</i>		
Bignoniaceae	<i>Dolichandrone spathacea</i>		
Bombacaceae	<i>Camptostemon philippinense</i> <i>Camptostemon schultzii</i>		<i>Kandelia candel</i> <i>Kandelia obovata</i> <i>Rhizophora apiculata</i> <i>Rhizophora mucronata</i> <i>Rhizophora samoensis</i> <i>Rhizophora stylosa</i> <i>Rhizophora x lamarckii</i> <i>Rhizophora</i> x <i>neocaledonica</i> <i>Rhizophora x selala</i> <i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>
Caesalpiniaceae	<i>Cynometra iripa</i>		
Combretaceae	<i>Lumnitzera littorea</i> <i>Lumnitzera racemosa</i> <i>Lumnitzera x rosea</i>		
Ebenaceae	<i>Diospyros littorea</i>		
Euphorbiaceae	<i>Excoecaria agallocha</i> <i>Excoecaria indica</i>		
Lythraceae	<i>Pemphis acidula</i>		
Meliaceae	<i>Aglaiia cucullata</i> <i>Xylocarpus granatum</i> <i>Xylocarpus moluccensis</i>	Rubiaceae	
Myrsinaceae	<i>Aegiceras corniculatum</i> <i>Aegiceras floridum</i>	Sonneratiaceae	<i>Sonneratia caseolaris</i> <i>Sonneratia griffithii</i> <i>Sonneratia lanceolata</i> <i>Sonneratia ovata</i> <i>Sonneratia x gulngai</i> <i>Sonneratia x hainanensis</i> <i>Sonneratia x urama</i>
Myrtaceae	<i>Osbornia octodonta</i>		
Plumbaginaceae	<i>Aegialitis annulata</i> <i>Aegialitis rotundifolia</i>		
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> <i>Acrostichum danaeifolium</i> <i>Acrostichum speciosum</i>	Sterculiaceae	<i>Heritiera fomes</i> <i>Heritiera globosa</i> <i>Heritiera littoralis</i>
ESPECIES DEL ATLÁNTICO Y DEL PACÍFICO ORIENTAL			
FAMILIA	ESPECIES	FAMILIA	ESPECIES
Avicenniaceae	<i>Avicennia bicolor</i> <i>Avicennia germinans</i> <i>Avicennia schaueriana</i>	Pellicieraceae	<i>Pelliciera rhizophorae</i>
Bignoniaceae	<i>Tabebuia palustris</i>	Preridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>
Caesalpiniaceae	<i>Mora oleífera</i>	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> <i>Rhizophora racemosa</i> <i>Rhizophora x harrisonii</i>
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> <i>Laguncularia racemosa</i>		

Fuente: Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World atlas of mangroves*, Gutenberg Press, Malta, 2010, p. 2.

En el capítulo anterior se caracterizaron las especies que predominan en México: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*, y *Conocarpus erectus*. En este apartado, como se muestra en la tabla anterior, basta con destacar que la familia *Rhizophoraceae*, presente en ambas regiones, es la que domina alrededor del mundo, seguida de *Avicenniaceae*. Si bien *Sonneratiaceae* cuenta con un mayor número de especies, respecto a *Avicenniaceae*, solo está presente en el Indo-Pacífico Occidental.

La distribución de los manglares es resultado de movimientos tectónicos anteriores y de su forma de reproducción. Tomlinson señala algunas características de dicha conformación que se deben tener presentes: los manglares solo pueden migrar a lo largo de las costas; la dispersión de propágulos por agua limita su colonización; la distribución latitudinal está limitada por las temperaturas de las corrientes; los océanos Atlántico y Pacífico son barreras para la dispersión a larga distancia.¹⁶⁴

La actual distribución de los manglares muestra diversas características que reflejan procesos tales como la reducción de especies con incrementos de latitud o aridez, y eliminación o pérdida selectiva de especies por trastornos naturales o actividades humanas.¹⁶⁵ Se observa que hay una reducción gradual de manglares (tanto en estructura como en diversidad) a mayor altitud y en regiones más áridas y con niveles de salinidad más altos.¹⁶⁶

En diversas partes del mundo las actividades humanas han modificado la conformación de los manglares, mediante la introducción de especies. Por ejemplo, en 1905, se introdujo *Rhizophora mangle* en Molokai; y *Rhisophora mucronata*, *Bruguiera parviflora*, *Bruguiera sexangula* y *Ceriops tagal* en Oahu, Hawaii en 1922; de las cuales solo *R. mangle* y *B. sexangula* han persistido.¹⁶⁷

A continuación, en la Figura 11 se presenta un mapa en el cual se puede observar la distribución de los manglares por número de especie. Los tonos azules representan menor número y los rojos mayor número de especies.

¹⁶⁴ P.B. Tomlinson, *op. cit.*, p. 44.

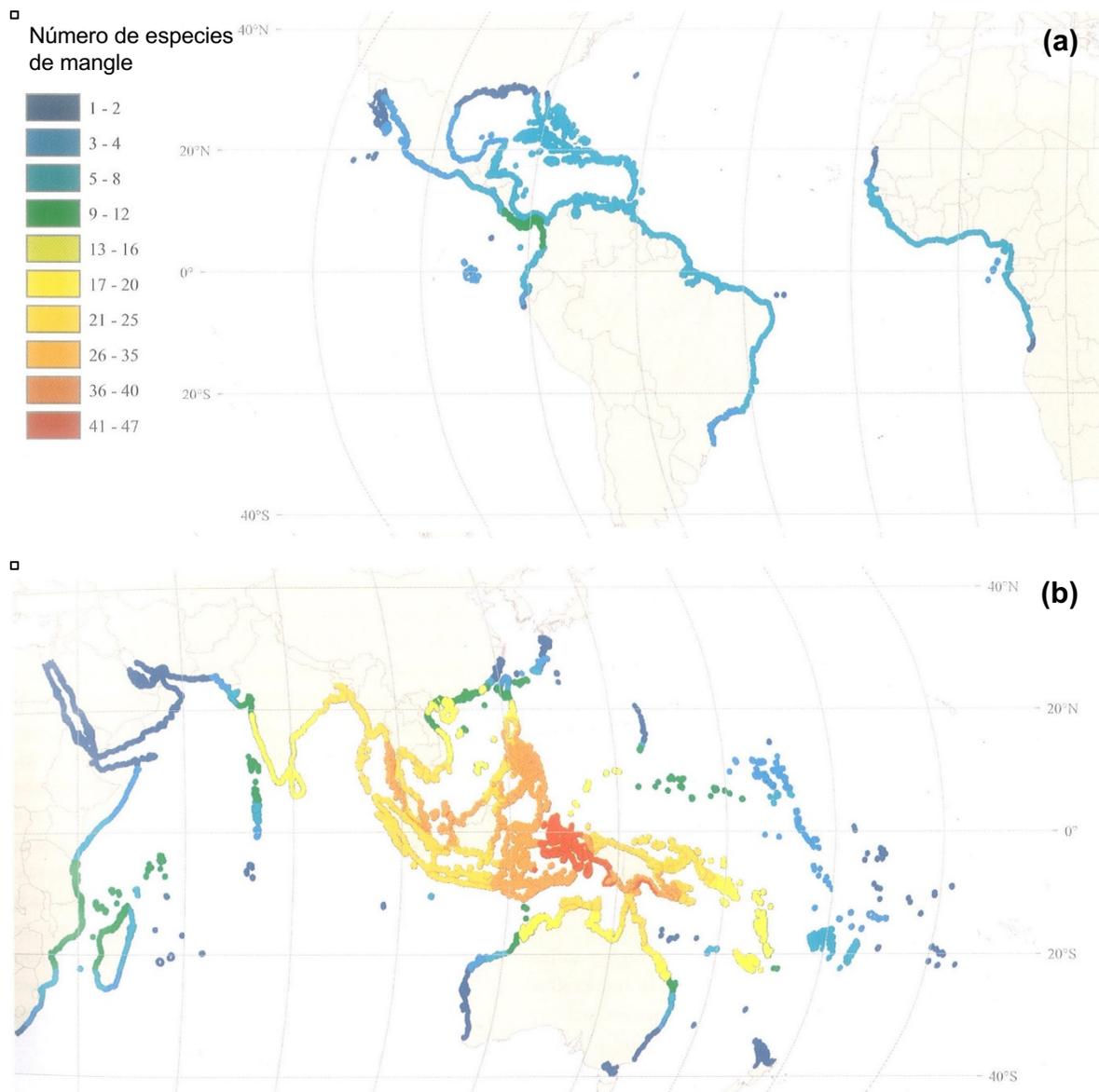
¹⁶⁵ Peter Saenger, *Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002, p. 21.

¹⁶⁶ *Ibidem*, p. 22.

¹⁶⁷ *Ibidem*, p. 24.

Se aprecia que en el Atlántico y Pacífico Oriental la mayor diversidad de especies se ubica en América Central y Colombia. Por otro lado, la región Indo-Pacífico Occidental posee todos los rangos de número de especies. Destaca Indonesia con el mayor número de especies de mangle.

Figura 11. Mapa de la distribución de manglares por número de especies alrededor del mundo, 2010 (a) continente americano y occidente de África y (b) oriente de África y continente asiático



Fuente: Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World atlas of mangroves*, Gutenberg Press, Malta, 2010, pp. 10-11.

La Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT, ITTO por sus siglas en inglés) señala que, en Indonesia la extensión total de los bosques bajo protección y conservación es de aproximadamente 23 millones de hectáreas, que incluye parques nacionales, reservas naturales y bosques recreativos. El Parque Nacional Meru Betiri está ubicado en la parte sur de Java Oriental tiene un área total de aproximadamente 58,000 ha, rica en diversidad biológica en varios paisajes con diferentes tipos de vegetación, como tierras altas, bajas y vegetación costera, pantano y manglares.”¹⁶⁸

A partir del recorrido anterior se vislumbra que la superficie global de manglares es escasa en comparación con otros tipos de bosques, sin embargo, puede influir enormemente en la captura de carbono y en el proceso de mitigación del cambio climático. La composición y dinámica de los manglares son influenciadas por el entorno local, y al mismo tiempo estos ecosistemas ejercen influencia sobre el ambiente en el que se encuentran, por ello en el siguiente apartado se describirán sus características sociales y ecológicas.

2.1.2. Características socio-ecológicas

En el capítulo anterior se aludieron los elementos ecológicos y sociales de los manglares en México. Si bien no es posible hacer una descripción detallada de las particularidades de tales ecosistemas en cada uno de los territorios en los que se encuentran, a continuación, se hará mención general de los rasgos de los manglares a nivel internacional.

¹⁶⁸ OIMT, “Información sobre el proyecto/actividad”, OIMT, 2019, disponible en https://www.itto.int/es/project_search/information/?proid=PD519%2F08+Rev.1+%28F%29 [consulta: 11 de mayo de 2019].

2.1.2.1. Características ecológicas

Los manglares resguardan una alta biodiversidad. Los manglares no se limitan a árboles, incluyen grandes arbustos, helechos y palmeras que crecen en o adyacente a la zona entre el agua dulce y salada, los cuales se han adaptado para sobrevivir en ese ambiente. Altos niveles de salinidad e inundaciones regulares son dos de sus características principales.

Los manglares tienen mayor tolerancia a la salinidad que las plantas terrestres; pueden crecer en sustratos altamente salinos, lo cual sugiere que pueden controlar la ingesta de sal y mantener un equilibrio hídrico fisiológicamente aceptable.¹⁶⁹

La mayoría de las plantas puede eliminar la sal de sus tejidos internos, mientras que otras no pueden metabolizarla por lo que cuentan con mecanismos para secretarla. “Por lo general, excluyen activamente la sal de su xilema, utilizando cierto grado de ultrafiltración fisiológica en la endodermis de las raíces.”¹⁷⁰ Algunas especies la depositan en la corteza de sus tallos y raíces, otras en sus hojas.

El desarrollo de raíces aéreas les permite transportar el oxígeno aun en suelos inundados o anaeróbicos. Las raíces superficiales de los manglares sugieren una adaptación para extraer agua cerca de la superficie del suelo y así evitar los peligros potenciales de la salinización e inundación.¹⁷¹

Las raíces poseen lenticelas conectadas a finos tejidos a través de los cuales se difunde el oxígeno; cuando las raíces están sumergidas las lenticelas se cierran. Las plantas usan el oxígeno disponible, y el dióxido de carbono es absorbido hacia el suelo marino. Al disminuir la inundación, las lenticelas se abren y el aire es succionado hacia las raíces.¹⁷²

El tipo de raíces varía dependiendo de las especies, pueden ser de tipo zanco, neumatóforos, rodilla o contrafuerte.¹⁷³ Las raíces zanco son ramas que se extienden desde el tronco principal a cierta altura del suelo, predominan en el

¹⁶⁹ Peter Saenger, *Mangrove Ecology*, *op. cit.*, p. 49.

¹⁷⁰ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. 3.

¹⁷¹ Peter Saenger, *Mangrove Ecology*, *op. cit.*, p. 76.

¹⁷² Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. 4.

¹⁷³ *Ibidem*, pp. 3-4.

género *Rhizophora*. Los neumatóforos constituyen extensiones ascendentes simples desde la raíz subsuperficial hacia el aire, se pueden encontrar en *Avicennia* y *Sonneratia*.

Las raíces rodilla son extrusiones redondeadas que se extienden hacia arriba desde debajo de la superficie, son comunes en *Bruguiera* y *Ceriops*. Las raíces contrafuerte sirven de soporte estructural en suelos poco profundos en *Xylocarpus granatum* y *Heritiera*, tales extensiones del tronco continúan en formas sinuosas similares a tablas que se extienden sobre el suelo.

Otra característica de los manglares consiste en que su reproducción se realiza a través de propágulos que se dispersan mediante el agua y el flujo de las mareas. La unidad de dispersión de los manglares puede ser una espora o prótalo (*Acrostichum*), una semilla (*Excoecaria*), un fruto de una semilla (*Cynometra*), un fruto de varias semillas (*Sonneratia*, *Xylocarpus*), un fruto múltiple (*Heritiera*), un fruto agregado (*Nypa*) o una plántula precozmente desarrollada (*Avicennia*, *Aegiceras*, *Rhizophora*, *Ceriops*, *Bruguiera*).¹⁷⁴

Existen familias vivíparas cuyas especies liberan plantas en crecimiento. En varios géneros, el fruto contiene semillas que germinan mientras todavía están unidas al árbol, en estas especies el embrión se convierte en una plántula sin período de latencia; cuando el embrión rompe el pericarpio y crece mientras todavía está unido al árbol, se le conoce como vivíparo.¹⁷⁵

Como se esbozó en el apartado anterior, las formaciones pueden variar dependiendo de la geografía y las condiciones biofísicas en las que se desarrollan los manglares. Los cuales los podemos ubicar alrededor del mundo en territorios áridos, deltas, estuarios, lagunas o costas abiertas.¹⁷⁶

Donde las condiciones son áridas o más salinas se producen formaciones enanas o matorrales, cuyos árboles no superan los tres metros. En las deltas de los ríos donde se cruzan directamente con los océanos se encuentran los ecosistemas más extensos, como en el caso de Sundarbans, Níger u Orinoco, el norte de Brasil o el Sur de Papúa. Los estuarios se forman donde el mar ha

¹⁷⁴ Peter Saenger, *op. cit.*, p. 91.

¹⁷⁵ *Ibidem*, p. 84.

¹⁷⁶ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, pp. 5-6.

inundado tramos más bajos de un antiguo valle del río, como el Gamba en África occidental o el Daintree en Australia.

Las lagunas costeras se forman detrás de cúmulos de arena o islas de barrera, ahí el oleaje y la salinidad son menores, tal como en las líneas costeras de América Central y África Central. Las costas abiertas también permiten la formación de manglares, ahí la energía de las olas es baja permitiendo la producción de sedimentos adecuados, como el caso de los ríos del Amazona y Orinoco en América del Sur.

Los manglares no son hábitat aislados, por el contrario, guardan estrecha relación con otros ecosistemas –ya sean terrestres, marinos o de agua dulce, tales como marismas, bosques pantanosos, praderas interiores, pastos marinos y arrecifes de coral– y con sus poblaciones, tanto humanas como de otras especies.

Se caracterizan por conservar altos índices de biomasa, ser hondamente productivos y exportar nutrientes a los ecosistemas adyacentes y sirven de refugio para diversas especies. Asimismo, guardan una amplia relación con la dinámica global de carbono y el proceso oceánico y atmosférico.¹⁷⁷

Estos ecosistemas, ricos en materia orgánica, no solo tienen importancia ecológica sino también productiva por su papel en la pesca. Contribuyen al secuestro y almacenamiento de carbono, “alrededor del 10 por ciento de la productividad del manglar es incorporada dentro de los sedimentos locales, otros estudios muestran que la materia orgánica disuelta y particulada de los manglares contribuye con cerca del 15 por ciento del carbón orgánico acumulado en los sedimentos marinos globales.”¹⁷⁸

Los ecosistemas de manglar no están compuestos únicamente por árboles de mangle, son sistemas complejos donde también se encuentran otras especies de plantas, animales, hongos y bacterias,¹⁷⁹ las cuales no son homogéneas alrededor del mundo, sino que dependen de las características propias,

¹⁷⁷ *Ibidem*, pp. 12-13.

¹⁷⁸ *Ibidem*, p. 15.

¹⁷⁹ La siguiente descripción de la fauna es una recopilación conjugada de las siguientes referencias P.B. Tomlinson, *The Botany of Mangroves*, M. Spalding, M. Kainuma y L. Collins, *World atlas of mangroves... op cit.*, y P.J. Hogarth, *The Biology of Mangroves and Seagrasses... op cit.*

geográficas, climáticas y físicas, de cada localidad. Lo que significa que incluso en un mismo país, pueden existir diferentes especies en regiones distintas.

A continuación, se explorará la diversidad de fauna que resguardan los manglares a escala global. Si bien los manglares poseen características particulares, muchas de las especies de fauna que ahí se encuentran son similares a las de otros ecosistemas.

Al igual que en otros hábitats, las cadenas tróficas se hacen presente en los manglares, siendo las plantas un componente fundamental. Por ejemplo, las algas, que se encuentran en hojas, troncos y sedimentos, así como en el agua en forma de plancton, sirven de alimento para especies herbívoras como crustáceo, moluscos e insectos.

Hongos, bacterias, protistas y otra microflora juegan un papel importante en el ciclo de nutrientes y descomposición. En el sistema bentónico hay especies de copépodos, nematodos y planarias (turbelarios), pero también una gran cantidad de hongos, protistas, bacterias, arqueas e incluso virus.

Los depredadores que se ubican en las raíces aéreas de los manglares pueden modificar la composición de estas. Las raíces permanecen sin ramificar hasta que se arraigan distalmente, o son inducidas por algún estrés ambiental, por ejemplo, como resultado de ataques de animales; autores como Simberloff consideran que los ataques son beneficiosos porque un extenso sistema de raíces ramificadas es necesario para la supervivencia del árbol.¹⁸⁰

Los insectos, y mamíferos como el rinoceronte de Java, el mono de la probóscide, el mono aullador de América del sur; mono colobo de África occidental, otras especies del sureste de Asia y las hutias en las Grandes Antillas se alimentan de hojas, flores, frutas, semillas y propágulos.

Los insectos, presentes en abundancia, incluyen cocoideos, orugas lepidópteras, escarabajos crisomélidos, lampíridos y homópteros. En los manglares de Belice se han identificado más de 66 especies que comen hojas; en las islas de Andaman y Nicobar se cuentan casi 200 insectos herbívoros.

¹⁸⁰ P.B. Tomlinson, *op. cit.*, p. 19.

Las hormigas protegen los árboles de otros insectos, sin embargo, también pueden alimentarse directamente de las hojas y causar daño a los manglares. Las termitas, mosquitos, moscas de arena, luciérnagas y arañas son otros de los insectos que habitan los manglares. Las abejas, murciélagos, colibríes y mieleros tienen un papel fundamental en la labor polinizadora en los manglares.

Son comunes mamíferos depredadores como nutrias, mapaches como cangrejos, cocodrilos, pequeños felinos y tigres; estos últimos destacan en Sundarbans y el sur de Sumatra. Es posible encontrar mamíferos acuáticos como manatíes, dugongos, algunas especies de delfines, focas e hipopótamos en África occidental. Varios de estos animales no habitan directamente en los manglares, pero se benefician de la protección y nutrientes que ofrecen. Entre otros depredadores se incluyen cangrejos y langostinos, aves, y en algunas zonas cocodrilos estuarios.

Los anfibios no son muy comunes en aguas salobres, sin embargo, es posible encontrar ranas cangrejeras en el Sureste de Asia.¹⁸¹ Por otro lado, los reptiles son más frecuentes, incluyen numerosas especies de serpientes, lagartos, cocodrilos y tortugas acuáticas.

Algunas serpientes acuáticas y terrestres son consideradas visitantes, mientras que otras son consideradas propias de los manglares. Por ejemplo, es posible encontrar pitones en Australia o la cobra real en el Sureste de Asia; sin embargo, la serpiente del manglar (*Boiga dendrophilia*) es considerada residente de ese ecosistema.¹⁸² En el Centro y Sureste de Asia se hallan tortugas. Los lagartos, cocodrilos y caimanes difieren en tamaño y especie según se encuentren en América, Oeste de África, India o Fiji. Los cocodrilos más pequeños se alimentan de peces e invertebrados de manglar, los más grandes capturan mamíferos y, en algunos casos, humanos.

Algunos de los lagartos que se encuentran en los manglares son típicos de los bosques adyacentes. En el sureste de Asia y Australia el lagarto monitor se encuentra entre los más formidables. En América Central, el cocodrilo americano y

¹⁸¹ Peter Hogarth, *op. cit.*, p. 93.

¹⁸² *Ibidem*, p. 95.

el caimán común pueden aparecer en los manglares. En África occidental se encuentra el cocodrilo del Nilo, mientras que, en la India, el Sureste de Asia, Australia y Fiji, la especie de manglar más común es el cocodrilo de estuario.

Las aves son altamente móviles. Ciertas especies pasan solo una parte de su tiempo en los manglares: migran estacionalmente o viajan diariamente. Su participación en el ecosistema es variada. Algunas especies son polinizadoras, otras suministran una entrada neta de nutrientes al mangal (mediante el guano) o una exportación neta de carbono. Las aves residentes pueden usar los manglares como área de alimentación, anidación, refugio de la marea creciente o alguna combinación de estos.

En este sentido, es posible encontrar garcetas, garzas y martines pescadores que cazan en aguas poco profundas. Depredadores más grandes incluyen aves de rapiña como halcones y águilas. Cigüeñas, pelicanos y cormoranes usan los manglares como zonas de anidación y descanso.

Otro de los elementos de la fauna más abundantes, tanto en número como en diversidad, son los peces. Existen alrededor de 600 especies en el Indo-Pacífico Occidental y cerca de 130 en Senegal. Algunos llegan como juveniles mientras otros migran conforme van creciendo. Los manglares también son zonas de madriguera o crianza para cangrejos y bivalvos.

Se debe destacar que no todos los animales que se pueden encontrar en los manglares radican en ese lugar, algunos solo son visitantes frecuentes. Es el caso de los siervos en algunos bosques de Florida y Sundarbans. En regiones como Medio Oriente, Pakistán y Este de África cabras y camellos visitan los manglares. El perezoso pigmeo de tres dedos, en peligro de extinción, es el visitante más raro en una isla de Panamá, solo visto en el bosque *Rhizophora*.

Como se puede observar, los manglares resguardan una alta diversidad biológica que por sí misma los convierten en ecosistemas valiosos a nivel planetario. No obstante, las actividades humanas y la falta de acciones para la protección y manejo de manglares han provocado pérdida y deterioro del ecosistema.

2.1.2.2. Características sociales

Una de las principales motivaciones que llevan a los tomadores de decisiones a ejercer políticas y acciones directas sobre la conservación de los manglares tiene que ver con los beneficios económicos y los servicios ambientales que de ellos se obtienen. Proporcionan empleo, alimentos, maderas y combustibles a las sociedades locales; asimismo, contribuyen a enfrentar los desafíos causados por el cambio climático y disminuyen la vulnerabilidad de las poblaciones y los hábitats ante tormentas, ciclones y erosión.

De los manglares se pueden obtener productos madereros, principalmente postes, leña, corteza, y en menor proporción tablas de madera aserrada. Debido a su densidad y resistencia la madera se emplea para la construcción y en la fabricación de barcos; por su aguante al agua salada se usa en equipo de pesca (trampas).

En regiones áridas o densamente pobladas, los mangles representan la única madera disponible debido a que el resto de la tierra ha sido convertida para la agricultura o como área urbana. Otros usos de la madera obtenida de los manglares incluyen: producción de astillas y pulpa, papel y aglomerado, e incluso conversión a rayón para la industria textil. En regiones como Borneo, Malasia y Papúa han sido derribados con este fin.¹⁸³

La obtención de combustible, en forma de leña y carbón es otro de los beneficios que los humanos obtienen de los manglares. En Matang, Malasia existe una producción comercial a gran escala de estos elementos. En Brasil y Guyana se obtienen taninos para curtir cuero a partir de *Rhizophora* y *Bruguiera*. Y en Vietnam las materias obtenidas de los mangles se aprovechan como paja para el techo.¹⁸⁴

En Bangladesh, los recursos forestales extraídos incluyen troncos para aserrar, de *Excoecaria agallocha* se obtienen productos como pulpa y cerillas, de *Nypa fruticans* frondas para techar, y leña de *Ceriops decandra*; además, de los manglares se extraen productos no madereros como miel, cera y forraje.¹⁸⁵

¹⁸³ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. 24.

¹⁸⁴ *Ibidem*, p. 24-25.

¹⁸⁵ Peter Saenger, *op. cit.*, p. 212.

Las comunidades costeras adquieren alimentos provenientes de los manglares. Pese a que se las plantas se desarrollan principalmente en agua salada, las sociedades logran aprovechar ciertos productos para su consumo, tales como frutas o hierbas para té.

En Sri Lanka se extrae una pulpa de la especie *Sonneratia* la cual es usada para hacer helado y bebidas frutales. Del *Nypa* se consigue una savia dulce, que al fermentarse produce una bebida alcohólica y, con más tiempo, vinagre, también es posible obtener azúcar. Del néctar de diversas especies se obtiene excelente miel, la cual es aprovechada por apicultores en Cuba, Tanzania, Bangladesh y Vietnam.¹⁸⁶

Además de los alimentos que se logran conseguir de la flora de estos ecosistemas, las sociedades tradicionales aprovechan hojas, frutas y cortezas como medicinas, para tratar desordenes del intestino, úlceras estomacales, heridas externas, hemorragias y asma, entre otros. Fuera del consumo humano directo, los manglares proveen sustento para otras especies que indirectamente se benefician. En Medio Oriente los manglares son usados como forraje para camellos y cabras.¹⁸⁷

En cuanto a la fauna, se obtienen pescados y mariscos, pero también algunas aves acuáticas y hasta larvas (en Australia) para consumo humano, local y comercial. Algunas especies disponibles alrededor del mundo incluyen ostras, berberechos y mejillones, cangrejos y camarones; salmonetes, anchoas, pargos, bagres y tilapias. En países del sureste de Asia un 30 por ciento de la captura de peces y casi 100 por ciento de la captura de camarón dependen de las especies relacionadas a los manglares. Mientras que la pesca de camarones con fines comerciales es un pilar de la economía en lugares como Borneo, el norte de Australia, México y Guayanas.¹⁸⁸

En el aspecto recreativo de los manglares se debe mencionar que no son lugares típicamente turísticos, acceder a ellos puede ser complicado, además de

¹⁸⁶ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. 25.

¹⁸⁷ *Ibidem*, p. 26.

¹⁸⁸ *Ibidem*, pp. 26-27.

la abundante presencia de insectos como mosquitos y debido a la materia orgánica ahí presente pueden llegar a oler mal.

No obstante, en diversas regiones estos ecosistemas han sido abiertos al turismo. En algunos casos se han realizado adecuaciones que permiten a las personas realizar paseos a pie, pero lo más común es tomar paseos en bote. La pesca recreativa y avistamiento de aves son otras opciones para los turistas. En Borneo miles de visitantes toman tours para ver a los monos proboscis; en Trinidad y Tobago las visitas al Pantano Caroní son frecuentes; en Puerto Rico se celebran observaciones nocturnas para ser testigos de plancton bioluminiscente y de las luciérnagas en Malasia.¹⁸⁹

Por otro lado, los manglares aportan a la seguridad humana al disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones costeras contra tsunamis y otros fenómenos meteorológicos como ciclones, tifones, inundaciones y abrasión; son una barrera natural ante los impactos de las mareas, las tormentas y la erosión.

Cada vez más la restauración de estos ecosistemas se lleva a cabo con el fin de proteger las costas. Después del terremoto y tsunami del 26 de diciembre de 2004 en el Océano Índico, con epicentro en Sumatra, quedó demostrada la importancia de los ecosistemas costeros ante los eventos climatológicos.

Las pérdidas y devastación causadas por el tsunami de 2004 fueron incalculables para miles de personas. Desde Banda Aceh, a los centros turísticos del sur de Tailandia, a los pueblos de pescadores de Sri Lanka, y luego a las costas de África, las comunidades quedaron abrumadas por el daño y la pérdida.¹⁹⁰

Ante catástrofes de este tipo, las organizaciones internacionales correspondientes deben dar una respuesta. En este caso, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (que se desarrollará en el siguiente apartado) es la institución oportuna. Dos días después del siniestro, el director del PNUMA, Klaus Töpfer, “creó la Fuerza de Tareas de Desastres por el Tsunami en Asia, que se encargó de ayudar a los gobiernos a evaluar y responder a los

¹⁸⁹ *Ibidem*, p. 27.

¹⁹⁰ Stanley Johnson, *UNEP: the first 40 years. A narrative*, United Nations Environment Programme, 2012, p. 200.

impactos ambientales del tsunami.”¹⁹¹ Desplegó expertos en Indonesia, Sri Lanka, Tailandia, Las Maldivas, Seychelles y Yemen.

El PNUMA apoyó los esfuerzos de los gobiernos mediante evaluaciones puntuales de problemas urgentes; asesoramiento técnico específico; capacitación a las contrapartes nacionales; e identificando preocupaciones prioritarias para la atención internacional. El objetivo del Programa fue “extraer lecciones significativas de la experiencia del tsunami para que los gobiernos, los donantes y los organismos internacionales pudieran implementar programas de reconstrucción ambientalmente racionales en los países afectados.”¹⁹²

La tarea del PNUMA, de alcances normativos, incluía el desarrollo de un programa de reconstrucción ambiental “que limpiaría inmediatamente los puntos críticos de contaminación, iniciaría la rehabilitación de medios de vida y ecosistemas críticos y fortalecería las políticas e instituciones ambientales.”¹⁹³

A partir de los estudios del PNUMA se determinó que los ecosistemas costeros en condiciones saludables pueden proteger tanto a las personas como a los bienes. La evaluación ambiental preliminar arrojó resultados esclarecedores: el daño era extenso, pero desigual, debido a que los arrecifes de coral, los manglares, las dunas de arena y otros ecosistemas costeros actuaron como la primera línea de defensa contra el tsunami. “La evidencia anecdótica y la fotografía satelital antes y después del tsunami parecieron corroborar las afirmaciones de que los arrecifes de coral, los bosques de manglares y otra vegetación costera, así como los pantanos de turba, brindaron protección contra los impactos del tsunami.”¹⁹⁴

Algunas de las mejores pruebas de que los ecosistemas costeros intactos contribuyeron a la amortiguación se observaron en Sri Lanka

la mayoría de los Parques Nacionales de Yala y Bundala se salvaron porque las dunas de arena costeras con vegetación detuvieron completamente el tsunami, que solo pudo entrar donde la línea de la duna se rompió por las salidas de los ríos. Algunos de los daños más severos en la costa de Sri Lanka fueron donde la minería y el daño a los arrecifes de

¹⁹¹ *Idem.*

¹⁹² *Ibidem*, p. 201.

¹⁹³ *Idem.*

¹⁹⁴ *Idem.*

coral habían sido pesados en el pasado. Observaciones similares se encontraron en la provincia de Phang Nga en Tailandia, donde los bosques de manglares y los pastos marinos mitigaron significativamente el efecto del tsunami.¹⁹⁵

La declaración de Töpfer, Director Ejecutivo del PNUMA, no deja dudas de la importancia de la conservación, restauración y manejo sostenible de los manglares.

El tsunami en el Océano Índico enseñó al mundo algunas lecciones duras, impactantes pero importantes que ignoramos a nuestro propio riesgo. Aprendimos con detalles gráficos y horribles que los ecosistemas, como los arrecifes de coral, los manglares y las hierbas marinas que hemos destruido tan a la ligera no son un lujo. Son salvadores de vidas capaces de ayudar a defender nuestros hogares, nuestros seres queridos y nuestros medios de vida de algunos de los actos más agresivos de la naturaleza.¹⁹⁶

La dimensión de lo ocurrido en el Océano Índico llamó la atención no solo de la región, sino del mundo en general. Las lecciones aprendidas de tan devastador tsunami deben ponerse en acción. A casi 15 años de lo ocurrido, los avances en materia de conservación y restauración de manglares no han sido suficientes. Se priorizan beneficios a corto plazo, como los obtenidos a partir de la sobreexplotación de recursos, poniendo en peligro no solo a la biodiversidad sino también a las poblaciones humanas.

Posterior al tsunami de 2004 fue vital que, durante la reconstrucción de las costas y asentamientos destrozados, se tomara en cuenta el medio ambiente junto con los factores económicos y sociales. Esta idea se puede replicar a nivel mundial para tener ecosistemas en condiciones saludables que puedan aportar a la subsistencia de los humanos, no solo de aquellos que radican en las costas sino de todos los rincones del planeta.

A través de lo planteado en este apartado se ha enfatizado que los manglares suministran a las comunidades bienes y servicios que aportan a su bienestar y ayudan a los seres humanos a superar la pobreza. En este sentido, son fundamentales para cumplir algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y lograr un mundo más estable, saludable y próspero.

¹⁹⁵ *Idem.*

¹⁹⁶ *Idem.*

Debido a los servicios ambientales y recreativos que proveen los manglares, las presiones sobre los recursos y la tierra provocan degradación y pérdida de estos ecosistemas. La mayoría de esas pérdidas se relacionan con cambios de uso de suelo para la agricultura, la acuicultura, el desarrollo urbano e industrial. Asimismo, amplias áreas se han degradado debido a la extracción excesiva de madera y pesca, a la contaminación y la eliminación de desechos sólidos en los manglares.

Los manglares se están agotando y degradando rápidamente lo cual modifica las funciones ecológicas y sociales de los ecosistemas. Por ejemplo, en la zona costera de Togo las formaciones de bosques de manglares han sido devastadas como resultado de las actividades agrícolas intensivas y la extracción de madera para obtener combustibles.¹⁹⁷ Las consecuencias se han hecho relucir: se evidencia un cambio significativo en los factores climáticos, que ha dado como resultado una reducción en la producción agrícola, un aumento de la crisis energética y la pauperización de las poblaciones rurales.

Aunque los datos no son exactos se calcula que, entre 1980 y 2005, un cuarto de la cobertura original de los manglares se ha perdido como consecuencia de las actividades humanas.¹⁹⁸ La tasa de disminución de los manglares no solo es resultado de decisiones locales llevadas a cabo por las fuerzas del mercado, la demanda industrial, la extensión de la población y la pobreza, sino también por las decisiones de alta política. Por ejemplo, nuevas políticas y proyectos han conducido a la expansión de plantaciones de manglares por toda Filipinas.¹⁹⁹

Es innegable que dichos ecosistemas son un pilar en la subsistencia de comunidades costeras.

Durante siglos, los manglares han sustentado las culturas tradicionales de las poblaciones costeras como fuente de recursos de caza y pesca, leña, medicinas, tanino y forraje para el ganado. Además, han respaldado el desarrollo de industrias que los utilizan como fuente de materias primas

¹⁹⁷ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. xv.

¹⁹⁸ *Idem.*

¹⁹⁹ *Ibidem*, p. xvi.

para la fabricación de papel, tableros aglomerados, carbón y materiales de construcción.²⁰⁰

Para mantener esos medios de vida la conservación de la biodiversidad es esencial. Resulta imperativo mantener un equilibrio entre el aumento de las necesidades actuales y la conservación del apoyo ambiental proporcionada por los manglares.

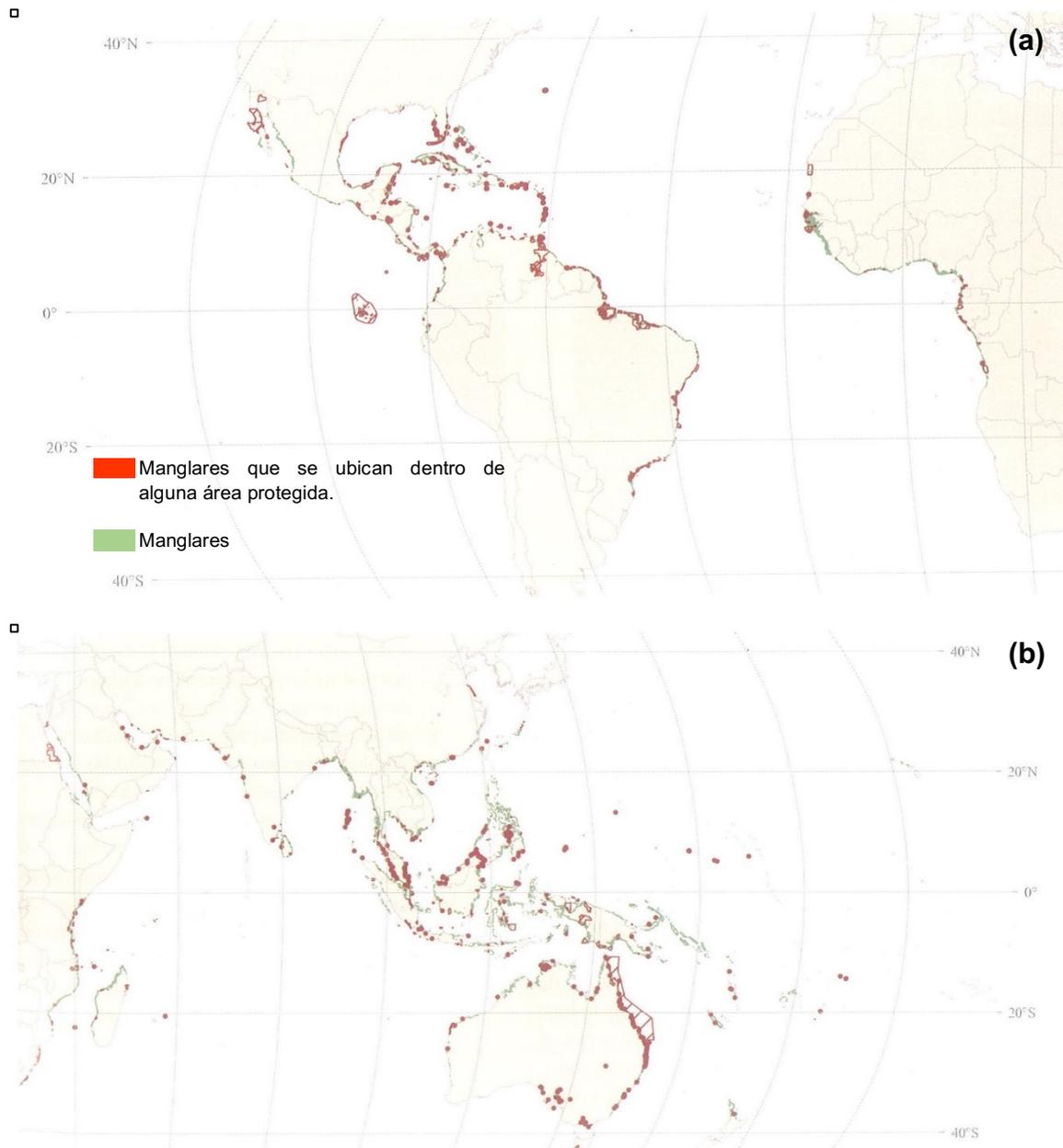
Afortunadamente amplias áreas de manglares están bajo manejo sustentable o han sido restauradas, debido a que los efectos de la pérdida de este ecosistema empiezan a ser evidentes tanto en aspectos económicos como en seguridad humana. La institución de manglares dentro de áreas protegidas contribuye a su conservación.

Se estima que cerca de un cuarto de los manglares globales se ubican en aproximadamente 1,200 áreas protegidas alrededor del mundo.²⁰¹ Estos sitios incluyen una amplia gama de enfoques de manejo, algunos permiten la silvicultura sostenible mientras que otros restringen el acceso. En la Figura 12 se presenta un mapa donde se identifican en rojo las áreas protegidas y en verde los manglares. Se puede observar una amplia distribución de estas zonas, sin embargo, hay regiones sin áreas protegidas en Myanmar, Fiji, Sierra Leona y Nigeria.

²⁰⁰ Organización Internacional de las Maderas Tropicales, “Manglares”, OIMT, 2019, disponible en https://www.itto.int/es/sustainable_forest_management/mangroves/ [consulta: 08 de mayo de 2019].

²⁰¹ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. 40.

Figura 12. Mapa de manglares ubicados en áreas protegidas alrededor del mundo, 2010
(a) continente americano y occidente de África y (b) oriente de África y continente asiático



Fuente: Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World atlas of mangroves*, Gutenberg Press, Malta, 2010, pp. 40-41.

México cuenta con una clasificación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), que incluyen Reservas de la Biosfera, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Parques Nacionales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Monumentos Naturales y Santuarios. En el caso de estudio de este trabajo, la comunidad de manglar restaurada se ubica dentro de un Área de Protección de Flora y Fauna. En el siguiente capítulo se caracterizará dicha área.

Aun cuando los manglares se ubiquen dentro de áreas protegidas no existe garantía de que las prácticas que ahí se realicen sean las más adecuadas, aunque es un avance significativo. Los manglares fuera de las áreas protegidas generalmente tienen una deficiente gestión y gobernanza, que a largo plazo puede conllevar inseguridad alimentaria y pocas oportunidades de aprovechamiento económico para los pobladores locales.

Se debe recalcar que los manglares son ecosistemas que inexorablemente están conectados con otros ecosistemas y con los seres humanos. Las sociedades que tradicionalmente viven en los manglares son parte de la ecología y el funcionamiento de estos, pero incluso las comunidades establecidas lejos de ahí juegan un papel en cuanto a la demanda de productos que de ellos se obtienen.

Las presiones de recursos y espacios de una población en aumento, combinadas con el incremento del desarrollo agrícola, industrial y urbano en las zonas costeras, han contribuido a la degradación de los ecosistemas de manglar a nivel mundial. Este problema se ve agravado por el hecho de que no hay suficientes datos e información disponibles sobre el estado de los manglares en diversos países, y muchos de los existentes no tienen actualizaciones constantes.

La creación, mantenimiento y acceso a datos confiables sobre la calidad y situación de los manglares es uno de los retos a los que se deben enfrentar las instituciones, gubernamentales y no gubernamentales, que pretenden contribuir a la conservación y manejo sustentable de esos ecosistemas. En el siguiente apartado se revisarán los mecanismos internacionales de gobernanza ambiental.

2.2. Régimen jurídico internacional de la protección de los manglares

Los regímenes, como se mencionó en el capítulo anterior, son órdenes internacionales sobre un tema específico que propician la cooperación entre los actores, definidos por reglas acordadas entre ellos. Los regímenes circunscriben un conjunto de normas, dinámicas, actores y mecanismos de financiamiento interrelacionados entre sí.

Una expresión de este tipo de instituciones son los acuerdos, convenios y convenciones internacionales o regionales. Dentro del régimen de protección ambiental existe una diversidad de tópicos dedicados a algún ecosistema o amenaza al ambiente; consecuentemente, cada uno de esos regímenes específicos se compone de uno o más acuerdos ambientales.

Por ejemplo, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente divide los acuerdos multilaterales ambientales en seis temas: biodiversidad; atmósfera; químicos y desperdicios; tierra; océanos, mares y agua; y otros, que incluye la convención del Patrimonio Mundial de la UNESCO y el Sistema del Tratado Antártico. Cada uno de esos temas corresponde a un vértice específico dentro del régimen de protección ambiental.

En este apartado se iniciará con la revisión de los instrumentos jurídicos dentro del régimen de biodiversidad que incluyen la protección y uso racional de los manglares, a saber, la Convención de Ramsar y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). No obstante, y en el contexto de la gobernanza, estos instrumentos van más allá de lo jurídico y llegan a institucionalizarse, por ello, se analizarán los mecanismos y herramientas que se desprenden de tales acuerdos.

2.2.1. Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas

La Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, conocida comúnmente como Convención de Ramsar, por la ciudad iraní en la cual fue firmada en 1971, es un tratado intergubernamental para la conservación y uso racional de los humedales,

su flora y fauna. Entró en vigor en 1975 y actualmente cuenta con 170 Partes Contratantes.²⁰²

En la Convención se define a los humedales como “las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saldas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.”²⁰³

Dicha definición abarca una amplia lista de ecosistemas que se pueden dividir en humedales continentales y humedales costeros. Entre los primeros se incluyen acuíferos, lagos, ríos, arroyos, marismas, turberas, lagunas, llanuras de inundación y pantanos. Entre los segundos se circunscriben todo el litoral, marismas de agua salada, estuarios, albuferas o lagunas litorales, praderas de pastos marinos, arrecifes de coral y manglares.²⁰⁴

La Convención dispone de herramientas y mecanismos para contribuir a la conservación y manejo de los humedales, tales como los Planes Estratégicos, los Sitios Ramsar o las políticas de cooperación, entre otros. Para poner en acción los instrumentos de la Convención existe una estructura administrativa diversa, que se describirá a continuación.²⁰⁵

Las Partes Contratantes colaboran en proyectos emanados de la Convención, y la aplican en su territorio a través de la Autoridad Administrativa del país, quien, a su vez, designa a un Coordinador Nacional que actúa como punto de contacto. Las Partes se reúnen cada tres años en la Conferencia de las Partes Contratantes (COP).

Entre cada reunión de la COP las Partes están representadas por el Comité Permanente, el cual se reúne una vez al año y se encarga de supervisar los asuntos de la Convención y las actividades de la Secretaría. La Secretaría se

²⁰² Ramsar, *Partes contratantes en la convención de Ramsar*, 14 de junio de 2019, disponible en: <https://www.ramsar.org/es/perfiles-de-los-paises> [consulta: 08 de mayo de 2019].

²⁰³ *Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas*, op. cit., art. 1.

²⁰⁴ Ramsar, “La convención de Ramsar: ¿de qué trata?”, ficha informativa 6, Secretaría de la Convención de Ramsar, 2015, p. 1.

²⁰⁵ Ramsar “Los Órganos de la Convención”, [en línea], 2014, disponible en <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/los-organos-de-la-convencion> [consulta: 08 de mayo de 2019].

encarga de la coordinación de las actividades corrientes de la Convención, radica en la sede de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

La Convención dispone además de dos órganos asesores que aportan con orientaciones técnicas para la formulación de políticas: el Grupo de Examen Científico y Técnico (GECT) y el Grupo de supervisión de las actividades de Comunicación, Educación, Concienciación y Participación (CECOP). A continuación, se revisarán algunos mecanismos en los que participan los órganos de la Convención.

Plan Estratégico

Actualmente existen cuatro Planes Estratégicos de la convención adoptados en las Conferencias de las Partes Contratantes, con una duración de dos períodos trienales cada uno: 1997-2002, 2003-2008, 2009-2015 y 2016-2024. En este apartado nos centraremos en el Plan Estratégico 2009-2015 –por ser el que abarca el lapso de estudio de este trabajo– el cual establece cinco objetivos y 28 estrategias.

En el primer objetivo se acentúa el nivel local de la gobernanza multinivel al motivar la participación de la población local en la consecución de las metas de la Convención. Debido al caso de estudio de este trabajo, resulta pertinente destacar la estrategia ocho, referente a la restauración de los humedales, los cuales se determinarán por los posibles beneficios ambientales, sociales o económicos que puedan resultar de su restauración o rehabilitación.

Asimismo este objetivo se traslapa con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tales como erradicar la pobreza extrema y el hambre (ODM), fin de la pobreza (ODS), salud y bienestar (ODS), garantizar la sostenibilidad del medio ambiente (ODM) o acción por el clima (ODS), al propugnar por “la erradicación de la pobreza, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él, así como a la prevención de enfermedades y desastres naturales.”²⁰⁶

²⁰⁶ *El Plan Estratégico de Ramsar para 2009-2015*, adoptado por la Resolución X.1, 2008, p. 6.

El segundo objetivo y sus estrategias abogan por una administración eficiente y eficaz de los humedales. Señalan la importancia no solo de designar sitios Ramsar, sino de aplicar cabalmente planes de manejo para la conservación del ecosistema, su flora y fauna; es decir, si bien un número alto de sitios Ramsar es un buen indicador en cualquier país, resulta imprescindible que se lleven a cabo las acciones adecuadas en cada uno de ellos y que cuenten con recursos suficientes para tales fines.

El tercer objetivo resalta la cooperación internacional como un mecanismo ineludible para mejorar la conservación y el uso racional de los humedales, a través de relaciones con otras convenciones, acuerdos y organismos bilaterales, regionales o internacionales. Este apartado se entrelaza con la estrategia cinco del primer objetivo que señala la utilidad de dar a conocer “la Convención como posible mecanismo de aplicación con miras a cumplir los objetivos y metas de otros convenios, convenciones y procesos mundiales”²⁰⁷.

En este punto se entretajan las disposiciones de la convención de Ramsar con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), o la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Asimismo, se puede nombrar el trabajo conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Mundial del Turismo (OMT), la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), el Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques, ONU-AGUA, entre otros.²⁰⁸

Las estrategias apuntan hacia una promoción de la conservación y el uso racional de los humedales mediante la colaboración internacional, en donde el desarrollo de los proyectos y el financiamiento de estos conlleven evaluaciones

²⁰⁷ *Ibidem*, p. 9.

²⁰⁸ *Ibidem*, p. 15.

sobre su impacto en el ambiente. En dicho proceso la gobernanza multinivel se torna indispensable para alcanzar las metas y transparencia deseadas.

Desde el primer objetivo se esboza la necesidad de instituciones y leyes para llevar a cabo una eficaz aplicación de la Convención; en el objetivo cuatro se enfatiza la gobernanza institucional como un mecanismo para optimizar las capacidades y recursos de las instituciones nacionales e internacionales, actores clave de la cooperación internacional ambiental.

Lista de humedales de importancia internacional

Cada Parte Contratante designa humedales de su territorio para ser incorporados en la Lista de humedales de importancia internacional o Sitios Ramsar. La selección de los humedales que se incluyen debe basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos y aquellos que tengan importancia internacional para las aves acuáticas en cualquier estación del año.²⁰⁹

Las Partes contratantes deberán manejar sus sitios “a fin de mantener sus características ecológicas y sus funciones y valores esenciales para las generaciones futuras.”²¹⁰ En este sentido, la resolución V.7 insta a las partes a desarrollar planes para el manejo de cada humedal,²¹¹ y la resolución VIII.14 exhorta dotar a cada sitio Ramsar con un programa de monitoreo que comprenda indicadores de las características ecológicas²¹²

En la Conferencia de las Partes, en mayo de 1999, se adoptó la resolución VII.11, la cual recoge cuestiones relacionadas con la Lista Ramsar, titulada Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo de la Lista de Humedales de

²⁰⁹ *Convención relativa a los humedales de importancia...* op. cit., art. 2.

²¹⁰ Ramsar, “Manejo de sitios Ramsar”, [en línea], 2014, disponible en <https://www.ramsar.org/es/sitios-paises/manejo-de-sitios-ramsar> [consulta: 08 de mayo de 2019].

²¹¹ *Resolución 5.7: La planificación para el manejo de los sitios Ramsar y otros humedales*, Quinta Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, Kushiro, Japón, 9 al 16 de junio de 1993, p. 1.

²¹² *Resolución VIII.14 Nuevos lineamientos para la planificación del manejo de los sitios Ramsar y otros humedales*, Octava Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, Valencia, España, 18 al 26 de noviembre de 2002, p. 3.

Importancia Internacional.²¹³ Además, se cuenta con un Servicio de Información sobre Sitios Ramsar.²¹⁴

La Conferencia de las Partes Contratantes podrá, entre otros asuntos, “solicitar a los organismos internacionales competentes que preparen informes y estadísticas sobre asuntos de naturaleza esencialmente internacional que tengan relación con los humedales.”²¹⁵

Los datos que se pueden encontrar en la lista son: sitios; fecha de designación; región, provincia, estado; superficie, coordenadas. Actualmente²¹⁶ existen 2,354 sitios Ramsar que cubren una superficie total de 252,489,973 hectáreas.²¹⁷ Como se observa en la Figura 13, la mayor densidad de sitios Ramsar se encuentra en Europa con 1,102 (sin embargo, ahí no se ubican ningún manglar), el resto de las regiones se ubican de la siguiente manera: África 408; Asia 340; América del Norte 218, la mayoría localizados en México;²¹⁸ América Latina y el Caribe 204, y Oceanía 82.²¹⁹

²¹³ Ramsar, *The List of Wetlands of International Importance*, 21 de junio de 2019, p. 3.

²¹⁴ <https://rsis.ramsar.org/es>

²¹⁵ *Convención relativa a los humedales de importancia... op. cit.*, art. 6.

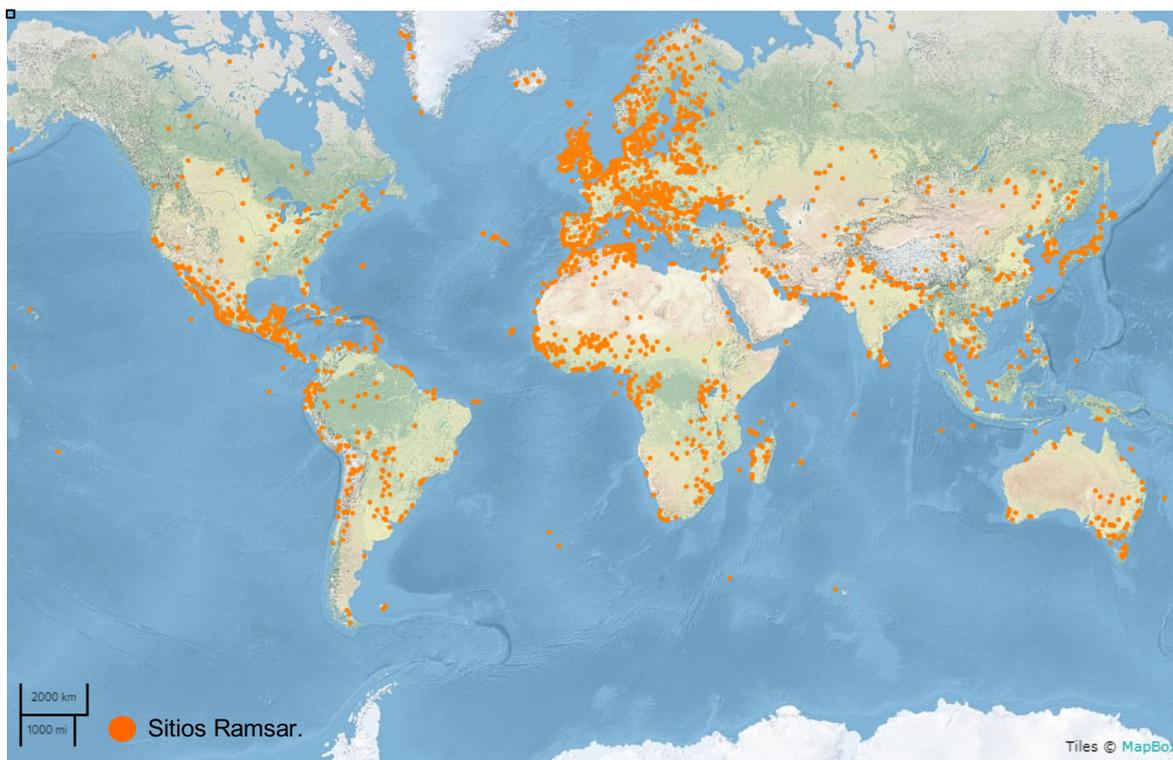
²¹⁶ Junio 2019.

²¹⁷ Ramsar, “Status of the Convention”, *The List of Wetlands of International Importance*, 21 de junio de 2019, p. 4.

²¹⁸ El Servicio de Información sobre Sitios Ramsar incluye en la Región de América del Norte a Canadá, Estados Unidos de América y México. Ramsar, “Servicio de Información sobre Sitios Ramsar”, [en línea], disponible en <https://rsis.ramsar.org/es/rsi-search/?language=es>

²¹⁹ *Idem*.

Figura 13. Mapa de Sitios Ramsar (puntos naranjas) alrededor del mundo, 2019



Fuente: Ramsar, “Servicio de Información sobre Sitios Ramsar”, [en línea], disponible en <https://rsis.ramsar.org/es/ris-search/?language=es>

Adicionalmente, existen humedales de importancia internacional cuya superficie abarca más de un territorio nacional. Si las Partes Contratantes lo acuerdan y notifican a la Secretaría, es posible establecer un sitio Ramsar transfronterizo, cuyo manejo será realizado en colaboración de las Partes involucradas.

La convención enfatiza la conservación de los humedales de la Lista de Humedales de Importancia Internacional mas no se limita a ellos, compromete a los Estados a conservar y hacer uso racional de todos los humedales de su territorio, así como a crear reservas naturales. En apego a la soberanía de cada país podrán, por motivos de interés nacional, retirar o reducir los límites de algún humedal de la Lista. No obstante, deberán compensar dicha pérdida mediante la

creación de nuevas reservas naturales o mediante la protección de una porción adecuada de su hábitat original.²²⁰

A través del *Registro de Montreux* la convención insta a las Partes a mantenerse informados sobre los cambios en las condiciones ecológicas de los humedales como consecuencia del desarrollo tecnológico, la contaminación o cualquier otra intervención humana.²²¹ El registro es la herramienta que permite a los Estados “llamar la atención sobre los sitios en los que se ha producido, se está produciendo o pueden producirse cambios negativos en las características ecológicas y que, por consiguiente, necesitan que se preste una atención prioritaria a su conservación.”²²²

El Registro de Montreux otorga a organizaciones no gubernamentales internacionales o nacionales, organizaciones asociadas y organismos interesados la posibilidad de informar a la Oficina²²³ sobre cambios perjudiciales, actuales o posibles en un sitio Ramsar; la información recibida será transmitida a la Parte Contratante, y solo con su aprobación podrá incluirse un sitio en el Registro.²²⁴ El Grupo de Examen Científico y Técnico (GECT) formara parte del asesoramiento y los comentarios técnicos para determinar las medidas que adoptará la Parte Contratante.

Cooperación internacional

La Convención ha desarrollado mecanismos de cooperación internacional para evitar, detener e invertir la pérdida y degradación de los humedales, en coordinación con las Partes Contratantes, asociados, Organizaciones Internacionales Asociadas y actores del sector privado.

²²⁰ *Convención relativa a los humedales de importancia... op. cit.*, art. 2 y 4.

²²¹ *Ibidem*, art. 3.

²²² The Ramsar Convention on Wetlands, “Lineamientos para el funcionamiento del Registro de Montreux”, Resolución VI.1, Brisbane 1996, Anexo 3, [en línea], disponible en: http://archive.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-montreux-guidelines-for-operation-20983/main/ramsar/1-31-118%5E20983_4000_2 [consulta: 07 de junio de 2019].

²²³ En el artículo 8 de la Convención de Ramsar se estipula que “La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales desempeñará las funciones de la Oficina Permanente en virtud de la presente Convención, hasta el momento que otra organización, o un gobierno, sea designado por una mayoría de los dos tercios de todas las Partes Contratantes.” en *Convención relativa a los humedales de importancia... op. cit.*, art. 8.

²²⁴ The Ramsar Convention on Wetlands, *op. cit.*

El artículo 5²²⁵ ha sido interpretado por la Conferencia de las Partes como el correspondiente a la cooperación internacional, la parte final “se refiere a la cooperación entre las Partes Contratantes respecto de cuestiones como las especies que dependen de humedales compartidos, la asistencia bilateral y multilateral, el comercio de productos de origen vegetal y animal procedentes de humedales y las prácticas en materia de inversión extranjera.”²²⁶

Los Estados deben velar por la gestión de los humedales y cuencas hidrográficas compartidas, aun cuando no estén incluidos en la Lista, en caso de que dichas zonas se encuentren bajo protección por otros acuerdos bilaterales, regionales o internacionales, se recomienda armonizar sus obligaciones con el artículo 5 de la Convención.²²⁷

El primer plan estratégico (1997-2002) establece en su objetivo siete la promoción de la cooperación internacional mediante la identificación de las necesidades internacionales y regionales para la gestión de los humedales; el reforzamiento de los vínculos entre Ramsar y otras convenciones y organismos con el fin de alcanzar las metas y objetivos compartidos; la adopción, por parte de los organismos de asistencia para desarrollo y las empresas multinacionales, de mejores prácticas en los países en desarrollo o con economías en transición; y la obtención de financiación para cumplir con las obligaciones de la Convención.²²⁸

Otros instrumentos de cooperación incluyen intercambio de conocimientos, ya sean tradicionales, locales o como resultado de investigaciones prácticas; capacitación apropiada (de acuerdo con las necesidades prioritarias nacionales, subnacionales y locales) para la gestión de los humedales; hermanamiento y

²²⁵ “Las Partes Contratantes celebrarán consultas sobre el cumplimiento de las obligaciones que se deriven de la Convención, especialmente en el caso de un humedal que se extienda por los territorios de más de una Parte Contratante o de un sistema hidrológico compartido por varias de ellas. Al mismo tiempo, se esforzarán por coordinar y apoyar activamente las políticas y regulaciones actuales y futuras relativas a la conservación de los humedales y de su flora y fauna.” *En Convención relativa a los humedales de importancia... op. cit.*, art. 5.

²²⁶ *Resolución VII.19 Lineamientos para la cooperación internacional con arreglo a la Convención de Ramsar*, Séptima Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre los Humedales, San José, Costa Rica, 10 al 18 de mayo de 1999, p. 3.

²²⁷ *Ibidem*, p. 4.

²²⁸ *Plan Estratégico 1997-2002*, adoptado por la Sexta Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, Brisbane, Australia, 19 al 27 de marzo de 1996, pp. 18-21.

creación de redes de sitios para promover el diálogo, intercambio de información, experiencias y recursos, o prestación de asistencia directa.

Una de las prioridades para la cooperación internacional es que Estados y sus organismos bilaterales de asistencia para el desarrollo incrementen sus asignaciones para la conservación y el uso racional de los humedales, “se alienta a estos organismos a que analicen y contemplen la posibilidad de respaldar el establecimiento en los países en desarrollo de mecanismos innovadores para generar fondos a largo plazo para actividades de conservación, como fondos fiduciarios, sistemas de contribuciones basadas en el principio de que el usuario paga y mecanismos afines.”²²⁹

Para llevar a cabo sus compromisos, la Convención mantiene vínculo con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y sus organizaciones asociadas como el Banco Mundial, el PNUD y el PNUMA; organismos regionales de financiación como el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Asiático de Desarrollo, el Banco Africano de Desarrollo, el Banco Europeo de Desarrollo; la Comisión Europea, y organismos de asistencia para el desarrollo.

Las iniciativas regionales forman parte de los mecanismos en los que se apoya la cooperación internacional. Las Partes Contratantes se agrupan para lograr la consecución de un objetivo o interés geográfico común en el marco de la Convención, las actividades son dirigidas por las autoridades administrativas correspondientes de cada país.

Las Iniciativas Regionales de Ramsar (IRR) “tienen por objeto servir de medios operativos para brindar un apoyo eficaz con miras a mejorar la aplicación de la Convención en regiones geográficas concretas por medio de la cooperación internacional de carácter voluntario en cuestiones de interés común relativas a los humedales.”²³⁰

²²⁹ *Resolución VII.19 Lineamientos... op. cit.*, p. 14.

²³⁰ *Resolución XIII.9 Iniciativas regionales de Ramsar para 2019-2021*, 13ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención de Ramsar sobre los humedales, Dubái, Emiratos Árabes Unidos, 21 al 29 de octubre de 2018, p. 1.

Existen dos tipos de iniciativas regionales: los centros regionales Ramsar para la formación y creación de capacidades; y las redes para la cooperación regional. Actualmente existen cuatro centros regionales y 15 redes Ramsar:

- Centro Ramsar para África Oriental (RAMCEA)
- Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales en el Hemisferio Occidental (CREHO)
- Centro Regional Ramsar para Asia Central y Occidental (RRC-CWA)
- Centro Regional Ramsar para Asia Oriental (RRC-EA)

- Iniciativa regional de Ramsar para los humedales costeros de África Occidental (WACOWET)
- Iniciativa regional de Ramsar para la cuenca del río Níger (NIGERWET)
- Iniciativa regional de Ramsar para la cuenca del río Senegal
- Iniciativa regional de Ramsar sobre Conservación y el Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos
- Iniciativa regional de Ramsar sobre Conservación y Uso Sustentable de la Cuenca del Plata
- Iniciativa regional de los Humedales del Caribe (CARIWET)
- Iniciativa regional de Ramsar para la Conservación y el Uso Racional de Manglares y Corales
- Iniciativa regional de Ramsar para la cuenca del río Amazonas
- Alianza de la Vía Migratoria Asia Oriental-Australasia
- Iniciativa regional de Ramsar para Asia Central
- Iniciativa regional de Ramsar Indo-Birmana
- Iniciativa regional de Ramsar para los Humedales del Mediterráneo (MEDWET)
- Iniciativa regional de Ramsar para los humedales de los Cárpatos (CWI)
- Iniciativa regional de Ramsar para los humedales nórdico-bálticos (NORBALWET)
- Iniciativa regional de Ramsar para los humedales costeros del mar Negro y mar de Azov (BLACKSEAWET)²³¹

Los centros regionales promueven la cooperación científica y técnica, el intercambio de conocimientos, la formación y capacitación profesionales en su región. Por otro lado, las redes para la cooperación regional constituyen una plataforma para la colaboración entre gobiernos, expertos técnicos, ONG internacionales, comunidades locales y empresas privadas.²³² Adicionalmente, la

²³¹ *Ibidem*, pp. 2-3.

²³² Ramsar, "Iniciativas regionales de Ramsar", [en línea], 2014, disponible en <https://www.ramsar.org/es/actividad/iniciativas-regionales-de-ramsar> [consulta: 07 de junio de 2019].

Convención cuenta con el apoyo de Organizaciones Internacionales Asociadas (OIA), el sector privado y asociaciones con otras convenciones mundiales.

Las OIA son organizaciones no gubernamentales que han sido aprobadas formalmente por las Partes Contratantes, ofrecen “asesoramiento técnico experto, ayuda para la aplicación práctica y apoyo financiero desde sus sedes centrales, sus oficinas y sus afiliados nacionales y regionales, además de sus redes de expertos.”²³³ Las OIA afiliadas a Ramsar son Birdlife International, UICN, Wetlands International, World Wide Fund for Nature (WWF), International Water Management Institute (IWMI), y Wildfowl and Wetlands Trust (WWT).

La Convención de Ramsar reconoce la función del sector empresarial en la mejora de los recursos hídricos, en la reducción del riesgo de manejo ambiental insostenible y la necesidad del uso eficiente del agua,²³⁴ por ello mantiene relaciones con Grupo Danone y su empresa de agua Evian.

Asimismo, Ramsar colabora con otras convenciones relativas a la biodiversidad y la gobernanza del agua, a través del Grupo de Enlace sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación y el Convenio de la CEPE sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales; además, contribuye al logro de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

²³³ Ramsar, “Las organizaciones internacionales asociadas”, [en línea], 2014, disponible en <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/las-organizaciones-internacionales-asociadas> [consulta: 07 de junio de 2019].

²³⁴ *Resolución X.12 Principios para las asociaciones entre la Convención de Ramsar y el sector empresarial*, 10ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales, Changwon, República de Corea, 28 de octubre al 4 de noviembre de 2008, p. 2.

2.2.2. Convenio sobre la Diversidad Biológica: Metas de Aichi para la biodiversidad

Durante la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992, se abrieron a la firma tres instrumentos internacionales vinculantes: la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Convención de Lucha contra la Desertificación (CNUCLD).²³⁵

Debido a la biodiversidad que albergan los manglares, y a su importancia ecológica y social, este apartado se centrará en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y en uno de sus mecanismos para lograr sus objetivos, a saber, las Metas de Aichi para la biodiversidad.

El CDB entró en vigor el 29 de diciembre de 1993, actualmente cuenta con 196 Partes Contratantes; y sus tres objetivos principales son: “la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.”²³⁶

El órgano rector del convenio es la Conferencia de las Partes (COP), que se reúne cada dos años “para examinar los progresos en la aplicación del Convenio, adoptar programas de trabajo, alcanzar sus objetivos y brindar orientación sobre las medidas políticas.”²³⁷

La Secretaría, con sede en Montreal, Canadá, es la encargada de “ayudar a los Gobiernos a aplicar el CBD y sus programas de trabajo, organizar reuniones, redactar borradores de documentos, coordinar la labor del Convenio con la de otras organizaciones internacionales, así como recopilar y difundir información.”²³⁸

²³⁵ *Cumbre para la Tierra + 5*, Período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para el Examen y la Evaluación de la Aplicación del Programa 21, Nueva York, 23 al 27 de junio de 1997, [en línea], disponible en <https://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm> [consulta: 11 de junio de 2019].

²³⁶ *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Naciones Unidas, 1992, art. 1.

²³⁷ Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Órganos del Convenio”, [en línea], 20 de diciembre de 2017, disponible en <https://www.cbd.int/convention/bodies/intro.shtml> [consulta: 11 de junio de 2019].

²³⁸ Naciones Unidas, “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, [en línea], disponible en <https://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml> [consulta: 11 de junio de 2019].

Asimismo, cuenta con la asistencia técnica del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (OSACTT), y con los Grupos de trabajo especial de composición abierta, órganos subsidiarios que abordan temas específicos, actualmente hay cinco grupos: Grupo de trabajo sobre acceso y participación en los beneficios; Grupo de trabajo sobre el Artículo 8 j); Grupo de trabajo sobre áreas protegidas; Órgano Subsidiario para la Aplicación (OSA) y Comité intergubernamental especial de composición abierta para el Protocolo de Nagoya sobre acceso y participación en los beneficios (CIPN).²³⁹

El CBD cuenta con diversos instrumentos y mecanismos para alcanzar sus objetivos. Dispone de dos acuerdos complementarios, a saber, el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, entró en vigor el 11 de septiembre de 2003 y cuenta con 171 Partes Contratantes;²⁴⁰ y el Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización, que está en vigor desde el 12 de octubre de 2014 y cuenta con 117 Partes Contratantes.²⁴¹

Entre los mecanismos del Convenio para poner en práctica sus disposiciones se encuentra el Mecanismo de facilitación, establecido en virtud del artículo 18²⁴² del CBD, el cual contribuye a la cooperación científica y técnica en materia de biodiversidad a través de servicios de información y la creación de una red plenamente operativa de Partes y asociados.

Las Estrategias y planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica (EPANB) son otra de las herramientas que derivan del CBD. El artículo 6 exhorta a las Partes a elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica,²⁴³ de esta forma

²³⁹ Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Órganos del Convenio”, *op. cit.*

²⁴⁰ Convention on Biological Diversity, “The Cartagena Protocol on Biosafety”, [en línea], SCBD 2001-2016, disponible en <http://bch.cbd.int/protocol/> [consulta: 21 de julio de 2019].

²⁴¹ Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Protocolo de Nagoya sobre acceso y participación en los beneficios”, [en línea], disponible en <https://www.cbd.int/abs/> [consulta: 21 de julio de 2019].

²⁴² Artículo 18. Cooperación científica y técnica. 1. Las Partes Contratantes fomentarán la cooperación científica y técnica internacional en la esfera de la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, cuando sea necesario por conducto de las instituciones nacionales e internacionales competentes. [...] en *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Naciones Unidas, *op. cit.*, art. 18.

²⁴³ *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Naciones Unidas, *op. cit.*, art. 6.

cada país expresará los pasos que seguirá para cumplir con los objetivos del convenio, de acuerdo con sus necesidades específicas.

A la fecha 190 países han elaborado al menos una EPANB. Si bien el artículo 6 del Convenio insta a las Partes, desde 1992 a crear sus planes y estrategias, la mayoría las presentó con posterioridad a 2010, ya que dicho artículo se refleja en la Meta 17 de Aichi (ver Anexo, Figura 36). De las 164 Partes que la presentaron con posterioridad a 2010, 151 tomaron en consideración el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020.²⁴⁴

A las Estrategias nacionales se deben agregar las Estrategias y planes de acción subnacionales en materia de diversidad biológica y las Estrategias y planes de acción regionales en materia de diversidad biológica, a través de los cuales las provincias, territorios, localidades y ciudades, por un lado, y las organizaciones intergubernamentales e institutos regionales, por el otro, también contribuyen al cumplimiento de las metas del Plan Estratégico.

La Iniciativa *LifeWeb* es otro de los mecanismos en los que se apoya la Convención. Esta iniciativa ayuda a los países con apoyo financiero y los apunala a encontrar las alianzas necesarias para implementar el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y el Programa de Trabajo del CBD sobre Áreas Protegidas.

La Iniciativa apoya a las Partes Contratantes del Convenio, especialmente a los países en desarrollo, para crear los vínculos necesarios con los donantes (agencias de financiamiento bilateral y multilateral, bancos de desarrollo, fundaciones privadas, sector privado y otras agencias de donantes) que les permitan llevar a cabo la implementación de proyectos nacionales y crear asociaciones de asistencia para el desarrollo. Asimismo, *LifeWeb* promueve y reconoce que la biodiversidad contribuye al desarrollo sostenible, a la erradicación de la pobreza y el cambio climático.²⁴⁵

²⁴⁴ Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Estrategias y planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica (EPANDB)”, [en línea], disponible en <https://www.cbd.int/nbsap/> [consulta: 21 de julio de 2019].

²⁴⁵ *LifeWeb*, “Acerca de *LifeWeb*”, [en línea], disponible en <https://lifeweb.cbd.int/aboutus#about> [consulta: 21 de julio de 2019].

El CBD estipula en su artículo 20 que cada Parte Contratante proporcionara, de acuerdo con su capacidad, planes, prioridades y programas nacionales, apoyo e incentivos financieros para llevar a cabo las actividades para alcanzar los objetivos del Convenio.²⁴⁶ Los países desarrollados aportarán recursos financieros por conducto de canales bilaterales, regionales y multilaterales, y los países en desarrollo podrán usar dichos recursos. En su artículo 21 establece la creación de un Mecanismo financiero para el suministro de dichos recursos.

Si el principal apoyo financiero proviene de las Partes Contratantes, el órgano encargado de operarlo es el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). El Consejo del FMAM informa sobre las actividades de sus proyectos financiados a la Conferencia de las Partes durante sus reuniones ordinarias.

El párrafo 4 del artículo 21 señala que las “Partes Contratantes estudiarán la posibilidad de reforzar las instituciones financieras existentes con el fin de facilitar recursos financieros para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.”²⁴⁷ En este sentido, algunas de las instituciones financieras que cobran importancia para el financiamiento a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos incluyen, además del FMAM, al Fondo de Clima Verde, bancos regionales de desarrollo, instituciones de las Naciones Unidas, instituciones financieras multilaterales como el Banco Mundial y Fondo Monetario Internacional, e instituciones nacionales para la cooperación al desarrollo.

Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y Metas de Aichi para la Diversidad Biológica

Como se ha podido observar hasta aquí, los mecanismos de acción del Convenio se vinculan entre ellos, y sobre todo con el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, el cual fue adoptado en la décima reunión de la Conferencia

²⁴⁶ *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Naciones Unidas, *op. cit.*, art. 20.

²⁴⁷ *Ibidem*, art. 21.

de las Partes, celebrada del 18 al 29 de octubre de 2010 en Nagoya, Prefectura de Aichi, Japón,²⁴⁸ y que incluye las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica.

El Plan Estratégico proporciona un marco flexible para establecer metas nacionales y regionales para aplicar las disposiciones del Convenio, fomenta “la participación plena y efectiva de las mujeres, las comunidades indígenas y locales, las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado y los interesados directos de todos los sectores.”²⁴⁹

El Plan establece mecanismos de apoyo para el cumplimiento de las metas: creación de capacidades a través de programas mundiales y regionales para prestar apoyo técnico y facilitar el intercambio entre pares; desarrollar una red de conocimientos y una red de profesionales a disposición de los interesados; profundizar la cooperación con los programas, fondos y organismos del sistema de Naciones Unidas, con otros convenios y organismos multilaterales y bilaterales, fundaciones, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales; mecanismos para la movilización de recursos, la supervisión, evaluación y generación de investigaciones sobre la diversidad biológica.²⁵⁰

El Plan Estratégico incluye 20 metas organizadas en cinco objetivos estratégicos, conocidas como Metas de Aichi para la Diversidad Biológica, las cuales constituyen un marco flexible para que las naciones fijen sus propias metas tomando en cuenta sus necesidades y prioridades. No todos los países deben establecer metas nacionales para cada una de las metas mundiales; el Plan Estratégico reconoce que algunos países pueden ya haber alcanzado algunas metas, y algunas pueden no ser pertinentes para un contexto nacional determinado.²⁵¹ A partir de los planteamientos de las Metas de Aichi (ver Anexo, Figura 36) en los siguientes párrafos se vinculará el papel de los manglares en el cumplimiento de algunas de las metas para la biodiversidad.

²⁴⁸ Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 incluidas las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica”, [en línea], 2018, disponible en <https://www.cbd.int/sp/default.shtml> [consulta: 23 de julio de 2019].

²⁴⁹ *El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica*, Décima reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, UNEP, CBD, COP, DEC, Nagoya, Japón, 18 al 29 de octubre de 2010, p. 2.

²⁵⁰ *Ibidem*, pp. 14-15.

²⁵¹ *Ibidem*, p. 9.

La conservación, restauración y uso sostenible de los manglares debe ser una prioridad de los gobiernos, se deben crear políticas adecuadas para la protección y uso de esos ecosistemas, con el fin de reducir su pérdida, degradación y fragmentación (meta cinco). Sin embargo, como se vio a inicios de este capítulo, se estima que, a nivel internacional, entre 1980 y 2005, la superficie de manglar disminuyó en un 25 por ciento.

Los manglares, al ser criaderos de juveniles y zonas de pesca, tienen un rol importante en la consecución de la meta seis, que aboga por la pesca sostenible y la aplicación de enfoques basados en los ecosistemas. En diferentes regiones del mundo, la producción pesquera en los manglares representa un porcentaje considerable de los ingresos para las comunidades locales, llevar a cabo esta actividad de manera sostenible es imperante tanto para la conservación de la diversidad biológica como para la sostenibilidad de las sociedades.

Las metas siete y ocho se refieren a algunas de las amenazas que enfrentan los manglares, a saber, el cambio de uso de suelo para la agricultura y acuicultura, así como la contaminación derivada de las actividades humanas. Por ello, el desarrollo de prácticas agrícolas y acuícolas sostenibles es una parte fundamental para la conservación de la diversidad biológica en los manglares.

Los manglares son ecosistemas vulnerables al cambio climático y a presiones antrópicas (como la contaminación y la sobreexplotación de recursos); la meta 10 busca reducir dichas amenazas. Si bien los manglares son una barrera natural, el cambio climático contribuye a la intensificación de los fenómenos naturales como huracanes, lo que puede generar cambios de uso de suelo debido a que no se da el tiempo de recuperación necesario para su restablecimiento.

Como se observó en la primera parte del capítulo, a nivel mundial, un cuarto de los manglares se encuentra dentro de áreas protegidas; sin embargo, no garantiza su conservación; por ello, como se establece en la meta 11, se debe implementar una administración eficaz y equitativa.

Los manglares albergan una alta diversidad biológica y ofrecen servicios ambientales de provisión, de regulación y culturales, por lo que se encuentran estrechamente vinculados con el bienestar de las sociedades, de ahí que su

conservación, restauración y uso sostenible forma parte del cumplimiento de la meta 14.

La restauración de los manglares, a partir de proyectos como el que se analizará en el caso de estudio, puede contribuir al cumplimiento de la meta 15. Como se señaló en el capítulo anterior, estos ecosistemas absorben cinco veces más carbono que los bosques tropicales y ayudan a la mitigación del cambio climático.

La aplicación de las metas del objetivo estratégico E (metas 17 a 20), que incluyen adopción de una estrategia y plan de acción nacional, generación y difusión de conocimientos indígenas, locales y científicos, así como movilización de recursos financieros favorecerán las acciones de conservación y uso sostenible de manglares.

Cooperación internacional

El Plan estratégico y las Metas de Aichi requieren, para su aplicación y cumplimiento, profundizar la cooperación con los programas, fondos y organismos especializados del sistema de la Naciones Unidas, convenios y otros organismos multilaterales y bilaterales, fundaciones, organizaciones no gubernamentales, comunidades indígenas y locales, organismos regionales, ciudades, autoridades locales y sector empresarial.²⁵²

En el inicio de este apartado se mencionaron los tres instrumentos que derivaron de la Cumbre de la Tierra, a saber, el CMNUCC, el CDB y la CNUCLD, sobre cambio climático, diversidad biológica y desertificación, respectivamente. Este trío, conocido como los convenios de Río, se encuentra íntimamente vinculado; en 2001 establecieron un Grupo de enlace mixto (GEM) como un foro para intercambiar información, explorar las oportunidades para actividades en sinergia y aumentar la coordinación para reducir la duplicación de actividades.²⁵³

Otro de los mecanismos que se ubican dentro de la gobernanza del CDB incluye al Grupo de enlace de los Convenios relacionados con la diversidad

²⁵² *Ibidem*, pp. 14-15.

²⁵³ Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Convenios relacionados con la diversidad biológica”, [en línea], 2017, disponible en <https://www.cbd.int/brc/default.shtml> [consulta: 27 de julio de 2019].

biológica. Los convenios que guardan relación en dicho tema son, además del CDB y la Convención de Ramsar, el Convenio sobre comercio internacional de especies de fauna y flora silvestre en peligro de extinción (CITES), la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres, el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, la Convención del Patrimonio Mundial, la Convención internacional de protección fitosanitaria (CIPF) y la Comisión Ballenera Internacional.

Cada uno de los convenios establece sus objetivos y compromisos, que a su vez se vinculan con los de otros convenios, proporcionando una base para llevar a cabo la cooperación. Los organismos rectores de cada convenio establecieron mandatos de cooperación específicos con uno o más convenios relacionados y se han elaborado memorandos de programas de cooperación y de trabajo común.²⁵⁴

El Consorcio de socios científicos sobre la diversidad biológica es otro mecanismo del CDB para el cumplimiento de las Metas de Aichi. Se trata de una red integrada por agencias técnicas y científicas nacionales²⁵⁵ las cuales contribuyen mediante la creación de capacidades en los países en desarrollo, promoción de información, herramientas y servicios.

Para cumplir con el Plan estratégico y las Metas de Aichi el CDB participa en reuniones y trabaja de forma transversal en distintos proyectos e iniciativas con otras organizaciones y socios pertinentes, por ejemplo, para la consecución de los ODM y de los ODS, colabora estrechamente con el PNUD, el PNUMA, la FAO, así como con comunidades indígenas y locales.

En este apartado se revisó no solo una parte normativa dentro de la gobernanza ambiental, sino los instrumentos con los que cuentan dos de los convenios que guardan relación directa con los manglares, para cumplir sus objetivos. En los siguientes apartados se profundizará en la parte operativa; se

²⁵⁴ *Idem.*

²⁵⁵ La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, es una de las instituciones miembros del consorcio. La lista de instituciones que han firmado el memorándum de entendimiento o han sido invitadas por el Secretario Ejecutivo a unirse al Consorcio está disponible en <https://www.cbd.int/cooperation/csp/default.shtml>

revisarán los organismos, fondos y programas que llevan a cabo las acciones destinadas a la conservación, restauración y uso sostenible de los manglares.

2.3. Organizaciones internacionales gubernamentales dentro de la gobernanza ambiental

En el primer capítulo se conceptualizó a la gobernanza internacional como un mecanismo para lograr soluciones conjuntas a problemas compartidos, mediante la negociación y cooperación entre diversos actores, y en distintas escalas – locales, nacionales e internacionales.

Lucatello señala que la “gobernanza ambiental internacional y la financiación para el medio ambiente, constituyen dos de los pilares de la actual arquitectura de cooperación internacional.”²⁵⁶ Por su parte, Alfie indica que

Los modelos de gobernanza ambiental implican menos jerarquía y más formas colaborativas de gobierno para resolver dilemas ambientales. Gobernanza inclusiva con participación de actores públicos y privados en toma de decisiones colectivas que conllevan a resultados más legítimos y a políticas efectivas. [...] La premisa es reducir el déficit de legitimidad y fortalecer el rendimiento y mejora de la transparencia, la rendición de cuentas y corresponsabilidad en materia ambiental.”²⁵⁷

En este apartado nos centraremos en las organizaciones internacionales intergubernamentales que hacen posible la gobernanza ambiental internacional en la conservación, restauración y manejo sostenible de los manglares. No se pretende hacer una descripción del origen, estructura y funcionamiento detallado de cada una de las instituciones, sino enfatizar aquellos mecanismos, acciones y proyectos que llevan a cabo en relación con los manglares.

2.3.1. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) fue establecido como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio

²⁵⁶ Simone Lucatello, “La Cooperación Internacional y medio ambiente: tendencias y desafíos para Latinoamérica”, en *Revista Internacional de Cooperación y Desarrollo*, vol. 1, núm. 2, julio-diciembre, 2014, p. 36. pp. 33-56.

²⁵⁷ Miriam Alfie C., Una moneda al aire, NAPECA: ¿cooperación y gobernanza ambiental en Norteamérica?, en Gustavo Sosa Núñez y Simone Lucatello (coordinadores), *La eficacia de la cooperación internacional para el medioambiente: dimensiones y alcances en México*, México. Instituto Mora, 2016, p. 45.

Humano, en 1972, tiene su sede en Nairobi, Kenia. El Programa presentó el documento *Estrategia a mediano plazo* (MTS, por sus siglas en inglés) en el que se establece su misión: el PNUMA es "la autoridad ambiental líder en el mundo que establece la agenda ambiental global, promueve la implementación coherente de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible en del sistema de las Naciones Unidas y que actúa como un defensor autorizado del medio ambiente mundial."²⁵⁸

Asimismo, define su mandato en cinco áreas generales interrelacionadas:

- a) Mantener en examen la situación del medio ambiente mundial;
- b) Catalizar y promover la cooperación y la acción internacionales;
- c) Proporcionar asesoramiento sobre políticas e información de alerta temprana, sobre la base de una ciencia y evaluaciones sólidas;
- d) Facilitar el desarrollo, la implementación y la evolución de normas y estándares y el desarrollo de vínculos coherentes entre las convenciones internacionales sobre el medio ambiente;
- e) Fortalecimiento del apoyo tecnológico y la capacidad de acuerdo con las necesidades y prioridades del país.²⁵⁹

El PNUMA trabaja en asociación con autoridades nacionales, comunidad internacional y colegas de Naciones Unidas en diferentes niveles, en materia ambiental (ver Anexo, Figuras 37 y 38). Por ejemplo, trabaja con la ONUDI para establecer centros de producción más limpios; otro socio clave para el PNUMA es el PNUD.²⁶⁰

La vinculación de los países con esta institución es motivada por el acceso a la experiencia que ha desarrollado el PNUMA, como un actor cuyas funciones principales son normativas. "El conocimiento y la innovación es lo que interesa a muchos gobiernos cuando solicitan asistencia técnica y asesoramiento del PNUMA."²⁶¹

El auge de la gobernanza incita a las instituciones a cuestionar su papel en torno a las cuestiones ambientales. "La función del PNUMA en términos de su relación con el Secretario General, con sus agencias hermanas y programas y fondos sigue siendo crucial. Pero cada vez más necesitamos abordar cómo los

²⁵⁸ Stanley Johnson, *op. cit.*, p. 208.

²⁵⁹ *Ibidem*, p. 208-209.

²⁶⁰ *Ibidem*, p. 210.

²⁶¹ *Idem*.

Estados miembros ven al PNUMA como una plataforma para los enfoques de los gobiernos nacionales en temas ambientales.”²⁶²

Como parte del significado de dicha institución, de lo que representa y de su mandato, cabe destacar su cambio de denominación que, en su forma en inglés, paso de UNEP a UN ENVIRONMENT, y en español de PNUMA a ONU MEDIO AMBIENTE. La cuestión no es solo un asunto de forma, implica un refuerzo a la gobernanza.

En los últimos años, ha habido un gran debate sobre si el PNUMA sigue siendo PNUMA o si se trata de una Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para lograr una mejor entrega y una mejor gobernanza. [...] La verdadera pregunta que crece a diario es: "¿sigue siendo realmente la ONU un convocante creíble del interés diverso del mundo para lograr avances en el tema de la sostenibilidad ambiental?"²⁶³

Si bien la denominación de la institución se ha modificado, su labor sustantiva, así como su papel de autoridad ambiental líder en el mundo siguen vigentes. Asimismo, su trabajo mediante oficinas regionales y con una amplia red de colaboradores de distintos sectores es parte de su cometido.

Las prioridades temáticas de la ONU MEDIO AMBIENTE son diversas y transversales, por ello, los manglares no se ajustan a una sola de ellas. La selección de los temas se guía por diversos elementos: evidencia científica; áreas en las que tiene una ventaja comparativa; mandato del PNUMA; prioridades que emergen de los foros globales y regionales; y una evaluación de dónde el PNUMA podría ‘hacer una diferencia transformadora.’²⁶⁴ En este sentido, se han ido sumando prioridades de acuerdo con los cambios ambientales globales.²⁶⁵

Una búsqueda, en el portal digital del PNUMA, de la palabra clave *mangrove* arroja 86 resultados.²⁶⁶ El 29% se clasifican en el tema de Ecosistemas, seguido por Cambio climático, 24%, y Desastres y conflictos con el 17%. Al sumar los números naturales de cada tema obtenemos 91 resultados, debido a que algunos

²⁶² *Ibidem*, p. 211.

²⁶³ *Idem*.

²⁶⁴ *Ibidem*, p. 209.

²⁶⁵ Actualmente cuenta con 20 ejes temáticos: Agua; Aire; Bioseguridad; Bosques; Cambio climático; Derechos ambientales y gobernanza; Desastres y conflicto; Economía verde; Ecosistemas; Educación y capacitación; Eficiencia de recursos; Energía; Género; Industria extractivista; Medio ambiente bajo revisión; Objetivos de Desarrollo Sostenible; Océanos y mares; Productos químicos y desechos; Tecnología; y, Transporte.

²⁶⁶ UN ENVIRONMENT PROGRAMME, “Search Results” [en línea], UN ENVIRONMENT PROGRAMME, 2019, disponible en <http://www.unenvironment.org/search/node> [consulta: 27 de noviembre de 2019].

se clasifican en más de una categoría temática. En la Figura 14 se observan los resultados de la búsqueda por cada uno de los 21 temas (Ciudades y estilo de vida no se encuentra de los ejes temáticos en la página principal de ONU MEDIO AMBIENTE, pero se incluyen dentro de las búsquedas).

Figura 14. Número de resultados (reseñas, reportes, noticias, multimedia) encontrados en la búsqueda de la palabra mangrove, clasificados por tema, obtenidos en el portal del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN ENVIRONMENT PROGRAMME, “Search Results”, disponible en: <https://www.unenvironment.org/search/node?keys=mangrove&topic=All®ion=All> [consultado: 30 de noviembre de 2019].

Una de las premisas de la gobernanza ambiental es fortalecer la transparencia y rendición de cuentas de las acciones desarrolladas y los recursos empleados. A este respecto, el portal de datos abiertos de ONU MEDIO AMBIENTE proporciona información de los proyectos por área temática, donador, área geográfica, estatus o fondos.

A la fecha, se registran 444 proyectos, con presencia en 149 países, con fondos que ascienden a 2.27 mil millones de dólares.²⁶⁷ Al colocar en el buscador la palabra *mangrove*, la base de datos arroja solamente un resultado: el *Pine Islands-Forest/Mangrove Innovation and Integration (Grand Bahamas, New Providence, Abaco and Andros)*, enfocado en biodiversidad y degradación de la tierra.²⁶⁸

Por otro lado, el Centro de Seguimiento de la Conservación Mundial o *World Conservation Monitoring Centre* (UNEP-WCMC) es el brazo del PNUMA que lleva a cabo las evaluaciones y políticas de biodiversidad. Su información ayuda a los tomadores de decisiones a reconocer el valor de la biodiversidad y aplicar este conocimiento. Con sede en Cambridge, Reino Unido, fue fundado conjuntamente por la UICN, WWF y el PNUMA.²⁶⁹ Proporciona servicios relacionados con:

- Los sistemas de información sobre biodiversidad que abordan el acceso a datos, su gestión y procesamiento.
- Análisis de políticas y asesoramiento sobre políticas, estrategias y planes de desarrollo a fin de que sean coherente con los acuerdos ambientales internacionales.
- Establecer relaciones entre diferentes tomadores de decisiones para integrar la biodiversidad en el desarrollo y planificación sectorial a través de talleres, aprendizaje entre pares, documentos de orientación y herramientas.
- Salvaguardas ambientales y desarrollo de estándares para evitar impactos negativos en el medio ambiente y mejorarlos.
- La planificación espacial, escenarios y modelos que permiten la visualización de compensaciones y posibles sinergias entre los usos marinos y terrestres en competencia y los patrones de recursos.
- Facilitar el intercambio de habilidades y conocimientos sobre la biodiversidad y el capital natural a través de la capacitación, los materiales de orientación y el desarrollo de redes y asociaciones.²⁷⁰

El UNEP-WCMC proporciona servicios a escala nacional, regional y local, en diez temas: medio ambiente, cambio climático, agricultura, petróleo, gas, minería,

²⁶⁷ UN ENVIRONMENT, “Open Data”, [en línea], UN ENVIRONMENT, 2019, disponible en: <http://open.unep.org/> [consulta: 30 de noviembre de 2019].

²⁶⁸ UN ENVIRONMENT, “*Pine Islands-Forest/Mangrove Innovation and Integration (Grand Bahamas, New Providence, Abaco and Andros)*” en *Open Data*, [en línea], UN ENVIRONMENT, disponible en: <http://open.unep.org/project/GEF-4847> [consulta: 30 de noviembre de 2019].

²⁶⁹ FAO, “Centro de Seguimiento de la Conservación Mundial del PNUMA (WCMC)” [en línea], 2005, disponible en <http://www.fao.org/forestry/5004/es/> [consulta: 1° de diciembre de 2019].

²⁷⁰ UNEP-WCMC, “About Us”, [en línea], 2019, disponible en: <https://www.unep-wcmc.org/about-us> [consulta: 1° de diciembre de 2019].

finanzas, pesca, acuicultura y turismo. Trabaja con gobiernos, sistema de Naciones Unidas, sectores privados, instituciones de investigación, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales.²⁷¹

El UNEP-WCMC podría aportar a la conservación y uso sostenible de los manglares mediante los servicios que ofrece, ya que se especializan en la biodiversidad para crear políticas y estrategias mediante el cambio de biodiversidad, la identificación de las causas, el mapeo de puntos críticos y prioridades, la valoración del capital natural y la evaluación de opciones.

No obstante, el portal virtual del UNEP-WCMC no ofrece información detallada de los proyectos. Si bien en la página se afirma la realización de docenas de proyectos cada año, solo se muestran 31 trabajos destacados y en ninguno de ellos se incluye a los manglares. En el apartado de Recursos y Datos, una búsqueda de la palabra *mangrove* arroja 10 resultados, de los cuales siete pertenecen a reportes, un libro, un artículo y una herramienta en línea.²⁷²

La información extraída de las páginas oficiales de esta institución no es suficiente para dar un panorama de su labor en materia de manglares. En el caso del UNEP-WCMC la base de datos de los proyectos no está a disposición del público general, no se muestra financiamiento, objetivos ni avances para proyectos específicos, pese a que los servicios que ofrece son imprescindibles para la conservación de los manglares.

Tanto en el buscador de PNUMA como del UNEP-WCMC los resultados sobre proyectos para el manejo y uso sostenible de manglares son casi inexistentes, lo cual no significa que no participen en proyectos de esa índole, sino que no proporcionan la información de manera abierta (en el caso del UNEP-WCMC), o son agencias de ejecución o implementación en proyectos cuyos fondos no dependen del PNUMA.

El tema de la gobernanza ambiental ha tenido un fuerte impulso en los proyectos y acciones del PNUMA. En la Declaración de Nusa Dua, Bali, de febrero de 2010, se destacó “la necesidad de mejorar la administración general del

²⁷¹ *Idem.*

²⁷² UNEP-WCMC, “Resources & Data”, [en línea], UNEP-WCMC, 2019, disponible en: <https://www.unep-wcmc.org/resources-and-data> [consulta: 30 de noviembre de 2019].

entorno global, aceptando que la ‘arquitectura de gobernabilidad’ se ha vuelto en muchos aspectos demasiado compleja y fragmentada.”²⁷³

La gobernanza ambiental internacional crítica a aquellas instituciones internacionales que no ha logrado coordinar los esfuerzos para tratar los problemas ambientales. La ONU MEDIO AMBIENTE no está exento de dicho análisis, como señala Alfie, “la ineficiencia institucional y estructural del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), los bajos presupuestos otorgados para combatir el deterioro, la inoperancia de los mecanismos intergubernamentales y el carácter no vinculante en la observación de normas, convenios, tratados y protocolos ha conducido a un fracaso en la contención del riesgo ambiental.”²⁷⁴

2.3.2. Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT)

La Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT o ITTO por sus siglas en inglés) es una organización intergubernamental que promueve la conservación y ordenación sostenible de los bosques tropicales, a través de sus diversas ramas organizacionales (ver Anexo, Figura 39). Tiene nueve áreas de acción,²⁷⁵ entre ellas una dedicada a los manglares. La OIMT promueve la conservación, restauración, y manejo y uso sostenible de manglares en el trópico.²⁷⁶

A partir de los proyectos ejecutados y los datos recabados por la OIMT, la Organización han concluido que “el manejo sostenible de los manglares puede cumplir un papel importante para conservar y ampliar los sumideros de carbono, facilitando la adaptación al cambio climático.”²⁷⁷

La labor de la OIMT en materia de manglares ha sido diversa, y se ha llevado a cabo “a través del desarrollo de políticas y proyectos dirigidos a optimizar

²⁷³ Stanley Johnson, *op. cit.*, p. 212.

²⁷⁴ Miriam Alfie C., *op. cit.*, p. 44.

²⁷⁵ Biodiversidad y conservación transfronteriza; silvicultura comunitaria; criterios e indicadores; servicios ambientales; aplicación de leyes, gobernanza y comercio forestales; manejo integrado de incendios forestales; restauración del paisaje forestal; manglares; y, extracción de impacto reducido.

²⁷⁶ Organización Internacional de las Maderas Tropicales, “Manglares”, *op. cit.*

²⁷⁷ *Idem.*

la contribución de la restauración y gestión sostenible de manglares a los ODS y al Acuerdo de París sobre el cambio climático.”²⁷⁸

Las acciones de la OIMT contribuyen al cumplimiento de los ODS a través del manejo sostenible de los manglares, en especial de los objetivos 13 acción por el clima, 14 vida submarina y 15 vida de ecosistemas terrestres. Un ejemplo de las tareas que ha llevado a cabo la Organización es el *Llamado a la acción de Bali*, documento derivado de la conferencia organizada por la OIMT, los gobiernos de Indonesia y de la Provincia de Bali, y la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar.

Llamado a la acción de Bali

Del 18 al 21 de abril de 2017 se celebró la Conferencia Internacional para la Sustentabilidad de los Ecosistemas de Manglar, en Bali, Indonesia, cuyo resultado fue el *Llamado a la acción de Bali* que insta a los dirigentes, a los científicos, a las organizaciones internacionales, al sector privado, a los donantes y a las comunidades costeras a “redoblar esfuerzos para asegurar la conservación, restauración, protección, y manejo y utilización sostenible de los ecosistemas de manglar restantes en el planeta”²⁷⁹

Enfatiza las inversiones y financiación nacional e internacional para la conservación, restauración, manejo y utilización sostenible de los manglares. En el *Llamado a la Acción* se indica una serie de medidas “con el fin de asegurar la protección, ampliación y manejo sostenible de los ecosistemas de manglar para beneficio de las comunidades costeras, los países y el medio ambiente mundial.”²⁸⁰

1. Priorizar la conservación y el manejo y uso sostenible de los ecosistemas de manglar en las políticas, leyes y reglamentos nacionales en todos los niveles de gobierno, y reforzar la observancia

²⁷⁸ *Idem.*

²⁷⁹ Conferencia Internacional para la Sustentabilidad de los Ecosistemas de Manglar, *Llamado a la acción de Bali para la sustentabilidad de los ecosistemas de manglar*, Ministry of Environment and Forestry of Indonesia, International Tropical Timber Organization, International Society of Mangrove Ecosystem, 2017, p. 1.

²⁸⁰ *Idem.*

- de la legislación forestal a fin de reducir la continua pérdida y degradación de los manglares.
2. Promover sistemas sólidos de ordenamiento territorial, esclarecer los derechos de tenencia y usufructo de la tierra para las comunidades teniendo en cuenta su sensibilidad cultural, y asegurar la participación efectiva y el empoderamiento de las poblaciones locales, especialmente las mujeres.
 3. Promover la restauración eficaz de los manglares con base en una mejor evaluación de los ecosistemas de manglar degradados y deforestados, decisiones fundamentadas en datos científicos para identificar las mejores estrategias y prácticas de restauración, y procesos de seguimiento y gestión a largo plazo para determinar y mejorar la efectividad general de los programas de restauración y aumentar la productividad.
 4. Facilitar el acceso a mecanismos financieros internacionales, así como fuentes nacionales del sector público y privado, con el fin de acrecentar las medidas de adaptación al cambio climático y su mitigación y mejorar la resiliencia de las regiones y comunidades costeras.
 5. Generar y difundir conocimientos sobre las causas, patrones y consecuencias de cambios en los ecosistemas de manglar de la escala local a la mundial, informando sobre el estado del manejo de manglares en todo el mundo y creando conciencia sobre la importancia vital de estos ecosistemas para el bienestar del planeta.”²⁸¹

El documento promueve la gobernanza de los manglares tanto para su conservación como para el manejo sostenible de estos, mediante la participación de comunidades locales, actores gubernamentales de distintos niveles, grupos científicos y organismos internacionales; con apoyos provenientes del sector público, privado e internacional.

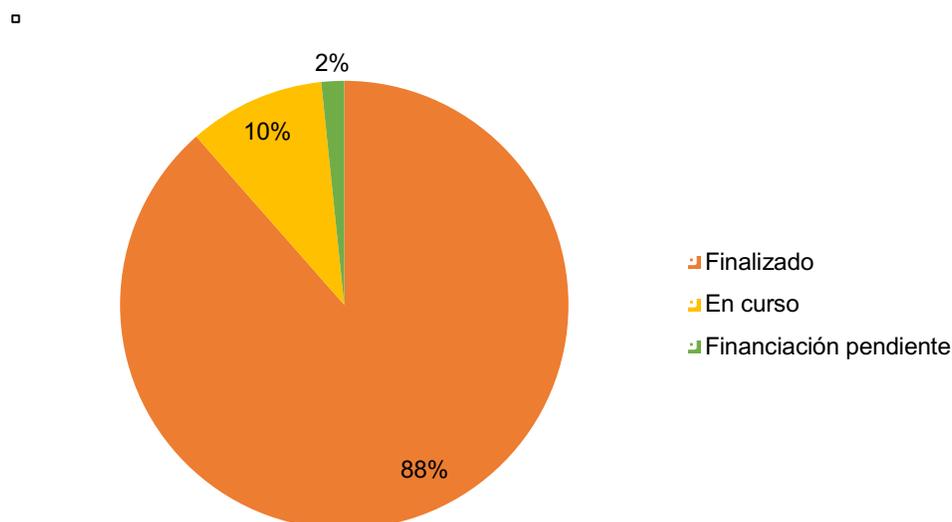
Proyectos

La OIMT ha llevado a cabo 1,239 proyectos en diversas áreas. Al insertar la palabra *mangrove* en el buscador de proyectos en línea de la OIMT se despliega información de 61 resultados²⁸² sobre proyectos finalizados, en curso o con financiación pendiente de la OIMT. A continuación, se expresarán, en gráficos, los resultados obtenidos.

²⁸¹ *Ibidem*, p. 2.

²⁸² Organización Internacional de las Maderas Tropicales, “Búsqueda de proyectos/actividades”, OIMT, 2019, disponible en https://www.ito.int/es/project_search/ [consulta: 11 de mayo de 2019].

Figura 16. Estatus de los proyectos de manglares de la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ITTO, https://www.itto.int/es/project_search/

Los temas de los proyectos fueron extraídos a partir del título y el resumen de las fichas que se proporcionan como información de cada uno. La clasificación se realizó conforme al elemento principal que destaca el proyecto; a partir de ello se obtuvieron nueve categorías (Figura 17). En cuatro de ellas se incluye la palabra manejo sostenible, sin embargo, la denominación del proyecto daba mayor peso al primer elemento.

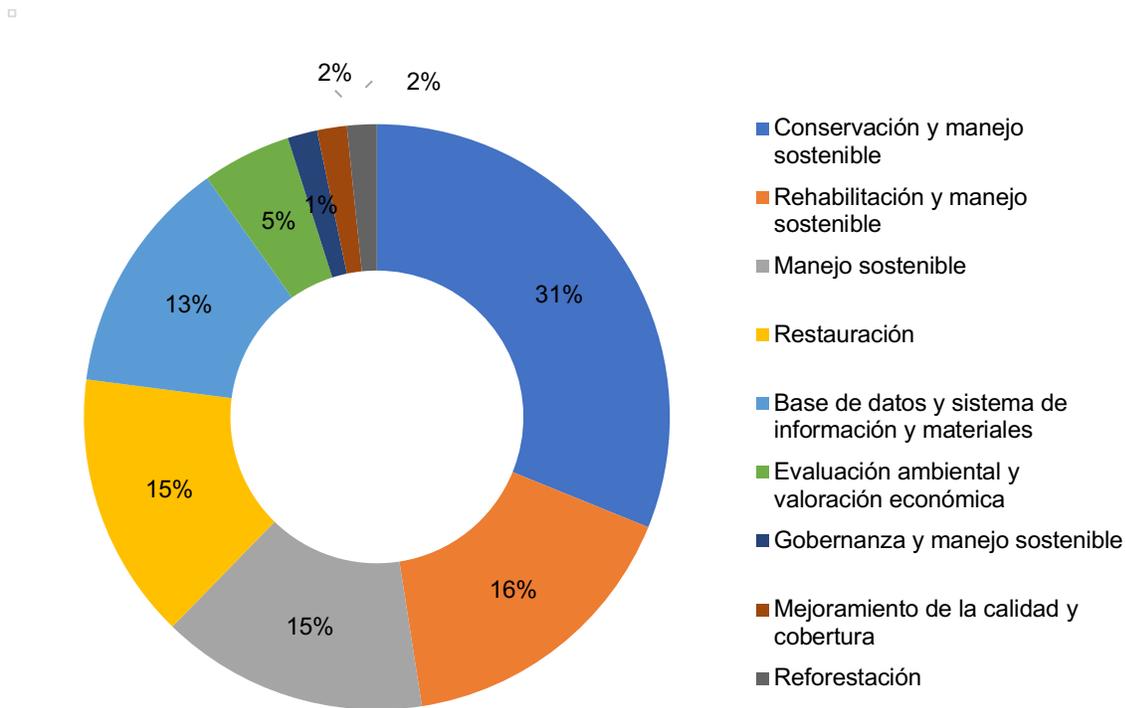
Se observa que el mayor número de proyectos (19) se han realizado con el propósito de llevar a cabo acciones para la conservación y manejo sostenible de los manglares alrededor del mundo, lo cual representa casi un tercio del total de los proyectos. La rehabilitación de los ecosistemas y su manejo sostenible ocupa el segundo lugar con 10 proyectos; de esos tres se refieren exclusivamente a la rehabilitación.

El rubro de manejo sostenible (9 proyectos), que empata en el tercer lugar con el tema de restauración²⁸³, incluye un proyecto que hace alusión al desarrollo.

²⁸³ La restauración ecológica es el proceso mediante el cual se puede llegar a recuperar un ecosistema degradado, dañado o destruido; en tanto, la reforestación es el reemplazo o regeneración de árboles en un terreno que fue deforestado. La reforestación puede constituir una

Se aprecia además que solo se ha realizado un proyecto que destaca explícitamente la gobernanza (e incluye el manejo sostenible).

Figura 17. Porcentaje de proyectos de manglares clasificados por temáticas según el título y objetivo del proyecto de la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ITTO, https://www.itto.int/es/project_search/

El presupuesto total financiado por la OIMT para los 61 proyectos es de 24,555,044 dólares. En la mayoría de los casos, la contraparte nacional destina un porcentaje del presupuesto. En total, la suma del presupuesto nacional más el presupuesto otorgado por la OIMT, el monto dedicado a proyectos de manglares ha sido de 32,158,140 dólares, es decir, cerca del 80% de financiamiento provienen de los fondos de la organización.

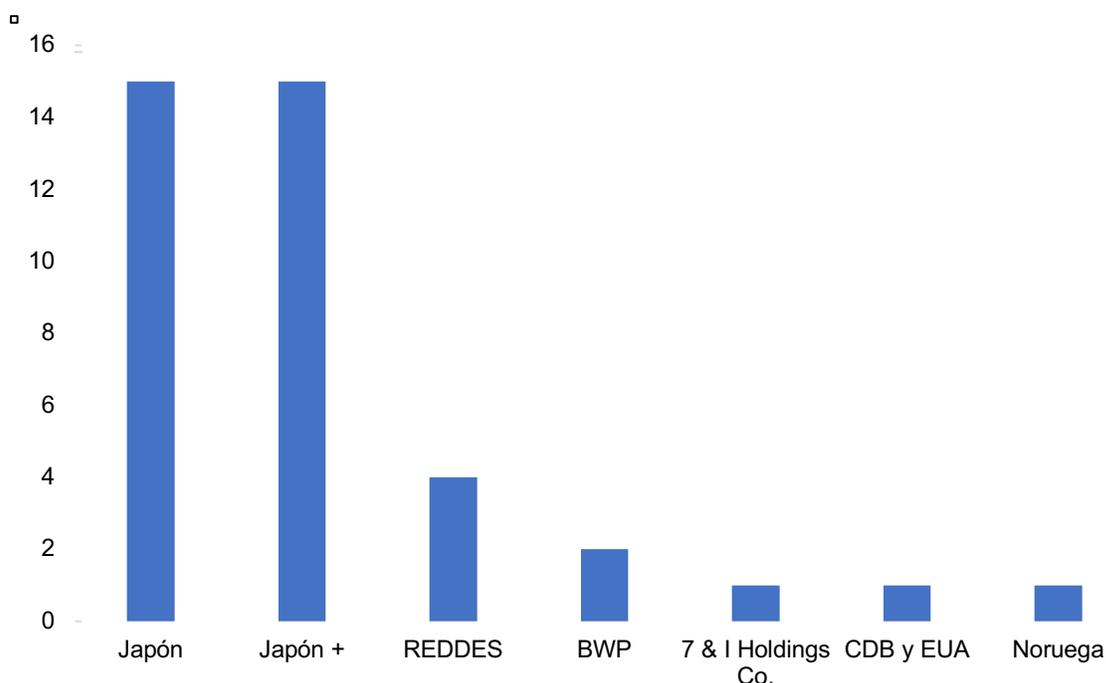
de las acciones implementadas en el marco de la restauración ecológica de un hábitat forestal. S.a., Diccionario Didáctico de Ecología, Editorial Universidad de Costa Rica, 2005, pp. 397 y 410.

Los principales donantes de la organización para proyectos específicos de manglares se observan en la Figura 18. Del total, cerca del 64% cuenta con otros donantes, es decir, 39 proyectos. El país que más dona es Japón, su participación representa tres cuartas partes del total de proyectos.

El rubro Japón+ indica que las donaciones se llevan a cabo entre Japón y uno o más países. Por ejemplo, de los proyectos que se realizaron de manera multilateral, seis fueron con Estados Unidos; con Noruega, Australia y Reino Unido se realizó un proyecto conjunto, respectivamente.

Cabe destacar que no solo los países contribuyen a los proyectos de la OIMT, se puede observar que *Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation and Enhance Ecosystem Services* (REDDES) ha participado en cuatro proyectos de manglares, la Convención sobre la Diversidad Biológica en uno, al igual que el grupo japonés 7 & I Holdings.

Figura 18. Principales donantes de los proyectos de manglares de la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT)



Notas: Japón + indica que las donaciones se llevan a cabo entre Japón y uno o más países (entre ellos Australia, Corea, Estados Unidos, Finlandia, Noruega, Reino Unido). // REDDES: Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation and Enhance Ecosystem Service. // BWP: ITTO Biennial Work Programme. /// CBD: Convención sobre la Diversidad Biológica.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ITTO, https://www.itto.int/es/project_search/

La información proporcionada por la OIMT permite hacer un análisis de su papel en la gobernanza ambiental global mediante su interrelación con otras organizaciones internacionales, convenios, programas, gobiernos nacionales y locales, empresas, comunidades locales y científicas para el desarrollo de sus proyectos.

2.3.3. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) fue establecida en 1945 como un organismo especializado de la ONU. Actualmente, a través de sus oficinas y departamentos (ver Anexo, Figura 40), lidera el esfuerzo internacional para poner fin al hambre con acciones en los 130 países en los que trabaja.

La FAO está compuesta por seis departamentos: agricultura y protección del consumidor; clima, biodiversidad, tierra y agua; desarrollo económico y social; pesca y agricultura; silvicultura; y, programa de apoyo y cooperación técnica. Así como una variedad de temas o áreas claves de trabajo que, según se señala en el portal, son actualizados constantemente.

Dentro de los 78 temas enlistados²⁸⁴ no se incluye a los manglares; no obstante, la Organización realiza acciones a favor de estos ecosistemas, clasificadas en temáticas más amplias como biodiversidad, cambio climático, silvicultura, entre otros. Asimismo, la FAO participa en proyectos de restauración y manejo sostenible de los manglares, en conjunto con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

La asociación FAO-FMAM contribuye a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y aporta al cumplimiento de la Agenda 2030, pues “reconoce que el medio ambiente, la seguridad alimentaria y los medios de vida

²⁸⁴ Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Themes”, [en línea], FAO, 2019, disponible en <http://www.fao.org/themes/en/> [consulta: 1° de diciembre de 2019].

deben abordarse juntos, y que las acciones deben considerar las tres dimensiones del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental.”²⁸⁵

La capacidad técnica y experiencia en temas de pesca, silvicultura, agricultura y gestión de recursos naturales son las ventajas comparativas que posee la FAO como agencia del FMAM. En el portal de proyectos conjuntos entre FAO y FMAM no es posible hacer la búsqueda por palabra clave; existen cuatro criterios con opciones múltiples.²⁸⁶

En el rubro de ubicación se puede elegir todos o alguno de los 123 países en donde se llevan a cabo los proyectos. En el rubro de área focal se pueden elegir todas o una de las ocho áreas: biodiversidad, productos químicos y residuos; adaptación al cambio climático; mitigación del cambio climático; aguas internacionales; degradación de la tierra; área multifocal; o, contaminantes orgánicos persistentes.

En el rubro estado del ciclo del proyecto se puede elegir todos o alguno de los cuatro estados: en ejecución, completado, apoyado y aprobado por el CEO; o, conceptos aprobados. En las fuentes de financiación se pueden elegir todas o alguna de las siguientes: Fondo Fiduciario del FMAM; Fondo Especial para el Cambio Climático; Fondo para los Países Menos Adelantados; o Iniciativa de Desarrollo de capacidades para la transparencia.

Al elegir *todas* en cada uno de los rubros, se despliegan 157 resultados (37 de ellos son proyectos regionales o globales), de los cuales solo dos proyectos corresponden a manglares. Ambos se insertan en el área focal de biodiversidad, son proyectos completados y fueron financiados por el Fondo Fiduciario de FMAM.

Uno de ellos, se llevó a cabo en Camerún para el manejo comunitario sostenible y conservación de los ecosistemas de manglar con el fin de garantizar los medios de vida de las comunidades locales. El costo total fue de 6,474,180

²⁸⁵ Food and Agriculture Organization of the United Nations, “FAO and the GEF. Partnering for Sustainable Agriculture and the Environment. Overview”, [en línea], FAO, disponible en <http://www.fao.org/gef/our-work/en/> [consulta: 2 de diciembre de 2019].

²⁸⁶ *Idem.*

dólares, de los cuales los costos de la agencia representaron 173,318 y la donación del FMAM 1,733,180.²⁸⁷

El otro, se implementó en la República del Congo para el manejo integrado de manglares con el objetivo de fortalecer la conservación de la biodiversidad y reducir la degradación de dichos ecosistemas mediante el robustecimiento del marco legal e institucional, así como el conocimiento y disponibilidad de información. El costo total fue de 3,404,200 dólares, de los cuales los costos de la agencia representaron 95,000 y la donación del FMAM 950,000.²⁸⁸

A través de esta búsqueda pareciera que la participación de la FAO en acciones de conservación y uso sostenible de los manglares es baja; sin embargo, los mecanismos de exploración –las barras del buscador, las categorías, los resultados arrojados– son los que dificultan el acceso a la información.

El problema del acceso a información específica también se advierte en el siguiente caso. Al colocar en la barra de búsqueda, de la página principal de la FAO, la palabra *mangrove*, se obtienen mil resultados en la categoría todos. Cabe señalar que varios de ellos se repiten, diferenciándose solo por el idioma en el que aparecen (árabe, chino, español, francés, inglés o ruso).

El sistema permite filtrar la información por datos, proyectos, noticias, temas y publicaciones. Al seleccionar proyectos (por ser de especial interés en esta investigación), se arrojan 56 resultados. No obstante, ese número no corresponde únicamente a proyectos; también se incluyen noticias, recursos multimedia e iniciativas, además de la repetición de títulos.

En la mayoría de los casos se menciona la palabra *mangrove* sin hacer referencia a algún proyecto, simplemente se emplea para caracterizar al ecosistema, señalar su existencia o alguna acción realizada al margen de ellos. En consecuencia, de los 56 resultados solo uno se refiere a un proyecto y dos a iniciativas.

²⁸⁷ Food and Agriculture Organization of the United Nations, “CBSP Sustainable Community Based Management and Conservation of Mangrove Ecosystems in Cameroon”, [en línea], FAO, disponible en <http://www.fao.org/gef/projects/detail/en/c/1056834/> [consulta: 1° de diciembre de 2019].

²⁸⁸ *Idem*.

Dentro del Canary Current Large Marine Ecosystem Project (CCLME) se implementa el CCLME Mangrove project como parte del Componente 3. Biodiversidad, hábitat y calidad del agua. Su objetivo es desarrollar un plan regional de conservación de manglares con acciones piloto de restauración en Gambia, Senegal, Guinea-Bissau y Guinea.²⁸⁹

Como parte de la Coastal Fisheries Initiative (CFI), a principios de noviembre de 2019, se reunieron la FAO, el PNUMA, el PNUD, el FMAM, Conservación Internacional, el Banco Mundial y World Wildlife Fund (WWF) para compartir mejores prácticas en la gestión sostenible de la pesca costera y los manglares en África occidental. “Durante los próximos tres años, y bajo la Iniciativa de Pesca Costera, las agencias y socios de la ONU mapearán, analizarán y llevarán a cabo planes de restauración en alrededor de un tercio (3,750 de 11,635 hectáreas) de sitios de manglares accesibles en Fresco y Sassandra en Costa de Marfil.”²⁹⁰

La otra iniciativa, Action Against Desertification enmarca un proyecto en Fiji que busca restaurar, después del ciclón Winston, dos mil hectáreas de tierras degradadas. El proyecto involucra a 64 comunidades, apoyadas por el Ministerio de Silvicultura, para la propagación de plántulas y plantación de manglares a lo largo de la costa.²⁹¹

La información proporcionada en estos tres casos resulta insuficiente para hacer un análisis de los proyectos y sus dinámicas dentro de la gobernanza ambiental global. Se omiten datos importantes como vigencia del proyecto, objetivos, logros, actores que participan en el diseño o ejecución, monto y fuente de financiamiento, entre otros.

²⁸⁹ Food and Agriculture Organization of the United Nations, “The Canary Current Large Marine Ecosystem project”, [en línea], FAO, disponible en <http://www.fao.org/in-action/canary-current-lme/demonstration-projects/mangrove-project/en/> [consulta: 2 de diciembre de 2019].

²⁹⁰ Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Global push to restore mangrove forest for fishing communities in West Africa”, [en línea], FAO, 07 de noviembre de 2019, disponible <http://www.fao.org/in-action/coastal-fisheries-initiative/news/detail/en/c/1245945/> [consulta: 2 de diciembre de 2019].

²⁹¹ Food and Agriculture Organization of the United Nations, “International Day for the Conservation of the Mangrove Ecosystem: Replanting mangrove gives community hope in the face of climate change”, [en línea], FAO, 26 de julio de 2019, disponible <http://www.fao.org/in-action/action-against-desertification/news-and-multimedia/detail/en/c/1202642/> [consulta: 2 de diciembre de 2019].

En el sitio web de la FAO sobre manejo de manglares²⁹² se destaca su participación en los reportes de distribución y extensión de estos ecosistemas, documentos que se editan de forma conjunta con otras agencias o especialistas: *The world's mangroves 1980-2005*, *Loss of mangroves alarming*, y *World Atlas of Mangroves*.

Asimismo, en el portal se puede encontrar información sobre la flora, fauna, usos y manejo de los manglares. Cuenta con un apartado de proyectos regionales y por país; sin embargo, su última actualización fue en 2005 y en la búsqueda por países no hay ningún resultado.

2.4. Organizaciones de la sociedad civil

La gobernanza global ambiental es un proceso en el que participan coordinadamente sociedad civil, gobierno, empresas, comunidades científicas y educativas, nacionales e internacionales, con intereses independientes para alcanzar objetivos comunes.

La incorporación de actores no tradicionales en el estudio y resolución de problemáticas globales es cada vez más frecuente. Existe una tendencia al “reconocimiento del papel fundamental que tiene la participación organizada de los ciudadanos en la definición y realización de las metas colectivas de la sociedad.”²⁹³

El campo de la sociedad civil organizada, en sentido amplio, incluye no solo organizaciones no gubernamentales y asociaciones ciudadanas, también asociaciones profesionales, religiosas, culturales, populares, entre otras.²⁹⁴ No existe consenso en cuanto su definición; sin embargo, podemos mencionar algunas de sus características: se constituyen en redes, son asociaciones

²⁹² Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Mangrove management”, [en línea], FAO, febrero 2013, disponible <http://www.fao.org/forestry/mangrove/en/> [consulta: 1° de diciembre de 2019].

²⁹³ María Teresa Villareal Martínez, “Las organizaciones civiles en la gobernanza”, en *Inceptum*, vol. V, núm. 9, julio-diciembre, 2010, p. 156.

²⁹⁴ Alberto J. Olvera Rivera, “Organizaciones de la sociedad civil: breve marco teórico”, en *Documentos de discusión sobre el Tercer Sector*, núm. 8, Programa Interdisciplinario de Estudios del Tercer Sector, 2000, p. 4.

organizadas, con relativa autonomía del Estado, voluntarias, establecidas bajo un orden normativo, donde se comparten valores e intereses comunes.

El acento que pone la gobernanza ambiental internacional en la participación de la sociedad civil organizada se incluye en esta investigación. Ciertamente, y en el marco del objetivo de este trabajo, no es posible hacer una revisión de las asociaciones a nivel internacional que participan en la protección de los manglares.

En este apartado se caracterizarán las acciones en materia de manglares que llevan a cabo la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar (ISME, por sus siglas en inglés), la elección de estas organizaciones corresponde a la disponibilidad de información y a la pertinencia en el tema, por sus acciones a favor de los manglares.

2.4.1. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) o International Union for Conservation of Nature (IUCN), creada en 1948, es la autoridad mundial del estado de la naturaleza, los recursos naturales y las medidas necesarias para protegerlos. Es una red ambiental compuesta por Estados soberanos, agencias gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil, agencias de desarrollo económico, asociaciones empresariales, instituciones académicas y científicas.²⁹⁵

La UICN, a través de sus diversos componentes institucionales (ver Anexo, Figura 41), contribuye a la reunión de diversos actores para implementar soluciones a retos ambientales. La inclusión de gobiernos, organizaciones no gubernamentales, empresas, comunidades científicas, grupos locales, organizaciones de la sociedad civil, y su amplia experiencia en temas de biodiversidad, cambio climático y desarrollo sostenible son la base de un amplio portafolio de proyectos de conservación. Como observadora ante las Naciones

²⁹⁵ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Miembros”, [en línea], UICN, disponible en <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn/union/miembros> [consulta: 3 de diciembre de 2019].

Unidas, “garantiza que la conservación de la naturaleza haga oír su voz al más alto nivel de gobernanza internacional.”²⁹⁶

Los expertos de la UICN se agrupan en seis comisiones con el fin de generar conocimientos sólidos y proporcionar a la Unión y a sus miembros asesoramiento para la formulación de políticas de conservación y desarrollo sostenible. Las comisiones son: Comisión de Educación y Comunicación; Comisión de Gestión de Ecosistemas; Comisión de Política Ambiental, Económica y Social; Comisión de Supervivencia de Especies; Comisión Mundial de Derecho Ambiental; y Comisión Mundial de Áreas Protegidas.²⁹⁷

Las actividades y proyectos que implementa la UICN son posibles gracias a las contribuciones de sus 164 donantes y socios, los cuales se encuentran catalogados en socios marco, socios gubernamentales, agencias multilaterales y convenciones, organizaciones no gubernamentales, fundaciones, empresas y fundaciones empresariales.

La interfaz del portal de la UICN no permite realizar búsquedas específicas para proyectos de manglares. La barra de búsqueda de la página principal arroja 736 resultados para *mangrove* y 217 para *mangrove projects*; algunas de esas entradas solo contienen las palabras sin referirse concretamente a proyectos de manglares. No obstante, es posible rastrear los proyectos y acciones realizadas en torno a esos ecosistemas buscando por tema.

En la página de UICN se muestran 14 temas generales: agua; áreas protegidas; bosques; cambio climático; ciencia y economía; derecho ambiental; empresas y biodiversidad; especies; género; gobernanza y derechos; manejo de ecosistemas; medio marino y polar; patrimonio mundial; y política global.

Para obtener información sobre los proyectos se revisó el trabajo realizado en cada uno de los temas generales, de este modo se logró identificar 21 proyectos relacionados con los manglares. En la Figura 19 se muestra su distribución según la temática en que se ubica; se debe señalar que no

²⁹⁶ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Acerca de la UICN”, [en línea], UICN, disponible en <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn> [consulta: 3 de diciembre de 2019].

²⁹⁷ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Comisiones”, [en línea], UICN, disponible en <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn/union/comisiones> [consulta: 4 de diciembre de 2019].

necesariamente corresponden con el tema general, sino también con apartados o subtemas que indican más específicamente la naturaleza del proyecto.

Como se observa en la Figura 19, el 47% del portafolio (diez proyectos) se encuentran clasificados en cambio climático y océanos; el cual proviene de la combinación de los temas medio marino y polar, y cambio climático. Este último rubro, junto al de género son temas transversales, por lo tanto, no aparecen en la gráfica con proyectos específicos, sino que son incorporados en el resto de los temas.

Si bien Mangroves For The Future (MFF) se clasificó en cambio climático y océanos, éste es retomado en diversos temas, por ejemplo, medio marino y polar, cambio climático y bosques. Se trata de una iniciativa, copresidida por UICN y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con la colaboración de diversas agencias y países, para la conservación de los ecosistemas costeros y la creación de resiliencia de las comunidades. MFF surgió como respuesta del tsunami de 2004, en el Océano Índico.²⁹⁸

Otros proyectos clasificados en cambio climático y bosques incluyen Blue Carbon, iniciativa liderada por UICN, Conservación Internacional (CI) y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO, con el fin de abordar el valor de los manglares en la mitigación del cambio climático.²⁹⁹ La Community of Ocean Action (COA) on Mangroves, apoya a sus miembros en la implementación de compromisos voluntarios relacionados con la restauración, rehabilitación, protección y gestión de manglares y ecosistemas asociados.³⁰⁰

Global Mangrove Alliance y Save Our Mangroves Now! trabajan de manera conjunta en el desarrollo de Mangrove Knowledge Hub con el fin de realizar un intercambio de información accesible para cualquier persona, así como la recopilación y difusión de recursos para que las comunidades, los gobiernos, los

²⁹⁸ Mangroves for the Future, “Who we are”, [en línea], Mangroves for the Future 2007-2020, disponible en <http://www.mangrovesforthefuture.org/who-we-are/about/who-we-are/> [consulta: 4 de diciembre de 2019].

²⁹⁹ Union for Conservation of Nature, “Blue Carbon”, [en línea], IUCN, disponible en <http://www.iucn.org/theme/marine-and-polar/our-work/climate-change-and-oceans/blue-carbon> [consulta: 4 de diciembre de 2019].

³⁰⁰ United Nations, “Communities of Ocean Action Mangroves”, [en línea], United Nations, The Ocean Conference, disponible en <https://oceanconference.un.org/coa/Mangroves> [consulta: 4 de diciembre de 2019].

encargados de formular políticas, el sector privado y las organizaciones no gubernamentales tomen medidas y lleven a cabo enfoques probados para restaurar y proteger los manglares.³⁰¹

El sitio web conjunto de ambas iniciativas presenta, de forma didáctica, información sobre los manglares (características, amenazas, beneficios); iniciativas de restauración, adaptación, medios de vida, investigación, política, clima y otros; informes, artículos, noticias y otras publicaciones sobre los manglares; además de un portal para explorar y descargar datos sobre estos ecosistemas.³⁰²

Las temáticas de medio ambiente y desastres, y restauración del paisaje forestal empatan con tres proyectos cada uno. En el primer tema se destaca que los manglares saludables pueden reducir la vulnerabilidad de los medios de vida de las comunidades que se establecen a su alrededor, así como servir de barrera ante el impacto de fenómenos meteorológicos.

Por ejemplo, la Pacific Mangrove Initiative (PMI) promueve la inversión y acción para el futuro sostenible de los manglares en las islas de Pacífico. Desde el 2009 ayuda a implementar prácticas sólidas, crear conciencia sobre su valor, y contribuir a las capacidades para ayudar a los gobiernos locales a tomar decisiones informadas.³⁰³

En el tema de restauración del paisaje forestal, debido a su importancia ecológica y social la UICN trabaja con otras organizaciones para restaurar los manglares y contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático. El Desafío de Bonn, incluido en este rubro, se verá en un apartado posterior. Dentro del proyecto *Mangrove restoration*, UICN colabora con The Nature Conservancy en el desarrollo de un mapa global para analizar los desafíos para la restauración de manglares.

³⁰¹ Global Mangrove Alliance, “About”, [en línea], disponible en <http://www.mangrovealliance.org/mangrove-knowledge/> [consulta: 4 de diciembre de 2019].

³⁰² Global Mangrove Alliance, “Data Portal”, [en línea], disponible en <https://gma-panda.opendata.arcgis.com/> [consulta: 4 de diciembre de 2019].

³⁰³ International Union for Conservation of Nature, “Pacific Mangrove Initiative”, [en línea], IUCN, disponible en <https://www.iucn.org/regions/oceania/our-work/deploying-nature-based-solutions/water-and-wetlands/completed-projects/pacific-mangroves-initiative> [consulta: 4 de diciembre de 2019].

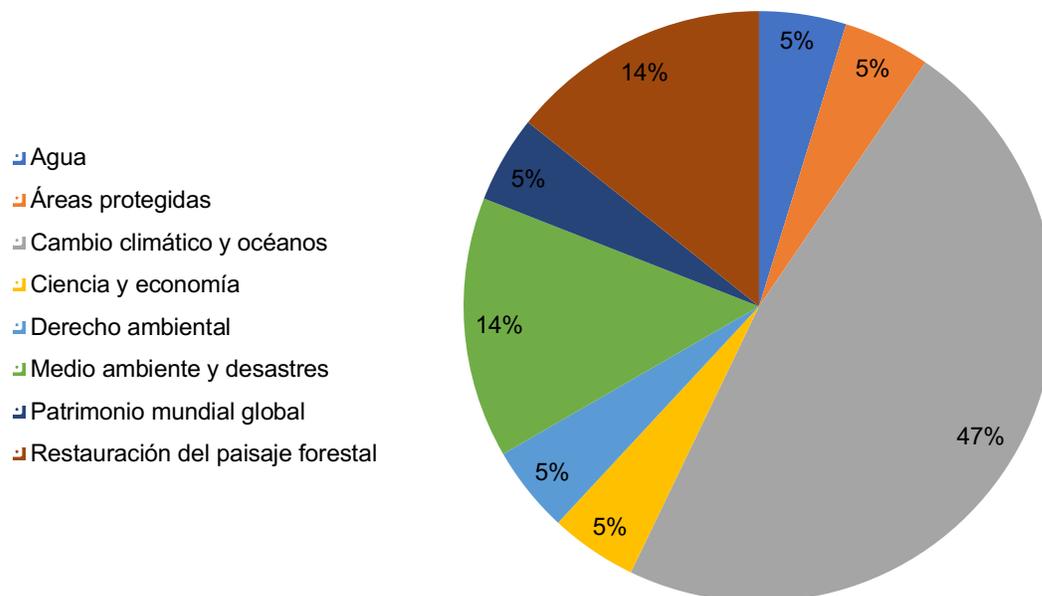
La herramienta desarrollada³⁰⁴ permite hacer búsquedas por país o región y ver resultados geográficos o tipográficos. En el primer rubro se muestran datos sobre el área total restaurable, áreas de pérdida, área degradada, superficie total de manglares, o valor de los servicios ecosistémicos. En la pestaña de tipografía se puede elegir entre cuatro capas de información: densidad de población, áreas protegidas; urbanización futura y sequía.

El resto de las temáticas tiene un proyecto sobre manglares en su portafolio. En el tema de agua se ubica IUCN Water Programme and Wetlands; en áreas protegidas, World Database on Protected Areas; en ciencia y economía Economics of Forest Land Restoration; y, en derecho ambiental Mangrove Governance, Conservation and Use.

Otro caso es el de política global, que a pesar de que no tiene proyectos específicos de manglares sí se encuentra estrechamente relacionado con la Convención de Ramsar, y con el cumplimiento de las Metas de Aichi y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (temas revisados en el punto anterior).

³⁰⁴ Mangrove Restoration, disponible en <http://maps.oceanwealth.org/mangrove-restoration/> [consulta: 4 de diciembre de 2019].

Figura 19. Porcentaje de proyectos de manglares clasificados por temática de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de International Union for Conservation of Nature, “Themes”, [en línea], IUCN, disponible en <https://www.iucn.org/th%C3%A8me> [consultado: 4 de diciembre de 2019].

La labor de la UICN en torno a los manglares es variada y profunda, sin embargo, la falta de una herramienta para hacer búsquedas de proyectos por temas específicos puede llevar al lector a confusiones, debido a que algunas iniciativas se repiten en más de un tema, o existen proyectos derivados de otros programas o iniciativas que se enlistan al mismo nivel que los generales.

Adicionalmente, una presentación de las categorías de los proyectos (agencias que participan, financiamiento, fechas, país o región de implementación, objetivos, avances, etc.) no es posible, debido a que la información proporcionada es diversa en todos los casos.

2.4.2. Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar (ISME, por sus siglas en inglés)

La Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar (International Society for Mangrove Ecosystems, ISME) es una sociedad científica no gubernamental y sin fines de lucro, establecida en 1990, con sede en Okinawa, Japón. Su objetivo es recolectar, evaluar y difundir información de los manglares para su conservación y uso sostenible, a través de la cooperación internacional con otras organizaciones, universidades, institutos de investigación y comunidades locales.³⁰⁵

Las actividades que la ISME lleva a cabo en relación con los manglares, incluyen el estudio de estos, el consiguiente procesamiento de información y su difusión a través de materiales, conferencias, seminarios, simposios, reuniones, cursos y proyectos en colaboración con organizaciones públicas y privadas.

La Sociedad participa en la edición de una larga lista de publicaciones sobre manglares: boletines, serie de libros educativos, atlas, artículos ocasionales, expedientes de sus eventos, reportes técnicos, manuales, planes de acción; algunos de ellos están disponibles en español, japonés o francés, además de inglés.

En cuanto a los proyectos, se registran nueve entradas en su portal de internet.³⁰⁶ La información que se proporciona es escasa, no se encuentra clasificada, sino que se presenta en forma de resumen y es diversa, por lo que no se pueden obtener los mismos rubros para todos los proyectos.

No obstante, se presenta el siguiente análisis que se desprende de la información obtenida. A partir de la denominación de los proyectos se extrajo la temática principal que aborda cada uno (Figura 20), y del resumen se obtuvo el país o región donde se implementa (Figura 21). La plantación de manglares representa un tercio de los proyectos; seguido de la rehabilitación como objetivo principal, y la generación de sistemas de información, con dos proyectos cada uno.

³⁰⁵ International Society for Mangrove Ecosystem, "About ISME", [en línea], ISME, disponible en <http://www.mangrove.or.jp/english/subpage/index.html> [consulta: 3 de diciembre de 2019].

³⁰⁶ International Society for Mangrove Ecosystem, "Projects", [en línea], ISME, disponible en <http://www.mangrove.or.jp/english/subpage/projects.html> [consulta: 3 de diciembre de 2019].

El objetivo principal de tres de los proyectos es establecer plantaciones de manglar (India, Maldivas, Brasil) para proteger las costas, mejorar la biodiversidad, generar ingresos para la comunidad local, mitigar la erosión y restaurar los bosques costeros.³⁰⁷ La incorporación de diversos actores es un rasgo que destacar; en las plantaciones en India se contó con la participación de Daheda Sangh (una ONG local), la comunidad local y Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.

En las Maldivas participó el gobierno y la Japan Fund for Global Environment. Y en Brasil el proyecto fue apoyado por comunidades locales, la Universidade Federal do Pará (UFPA), campus Bragança, Museu Emilio Goeldi, Mangrove Dynamics and Management (MADAM) y Japan International Cooperation Agency (JICA).

Por otro lado, los proyectos de rehabilitación se llevaron a cabo en Malasia, para revertir la degradación de los manglares en Sabah; y en Kiribati, región amenazada por el incremento del nivel del mar. En el primer caso se contó con el apoyo del Departamento Forestal de Sabah, los fondos de Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd., y la participación de estudiantes japoneses. En el segundo, se obtuvo financiamiento de Cosmo Oil Eco Card Fund y apoyo del Ministry of Environment Lands and Agriculture Development, y del Ministry of Education, Youth and Sports of Kiribati.

La generación de sistemas de información es el objetivo de dos de los proyectos catalogados como globales. En el Tropical Coastal Ecosystems Portal (TROCEP) se recaba información de ecosistemas costeros en los trópicos y subtrópicos, en su primera etapa se muestra solo información de los manglares;

³⁰⁷ Como se estableció en el capítulo uno, la *Society for Ecological Restoration* señala que la restauración ecológica es el proceso de asistir a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. Por otro lado, Hai Ren apunta que las especies plantadas se seleccionan principalmente para producir madera y cultivos arbóreos con alto rendimiento y productividad; agrega que, si bien las plantaciones brindan numerosos servicios ecosistémicos, tienen algunas características indeseables como baja biodiversidad, pérdida de especies endémicas, brotes frecuentes de plagas y enfermedades, entre otros. En el caso de la restauración de manglares una de las acciones que se puede realizar para lograr este objetivo, es la introducción de plántulas de alguna especie de mangle. Society for Ecological Restoration, "Ecological restoration", [en línea], disponible en: <https://www.ser.org/> [consulta: 01 de abril de 2019]. Hain Ren (editor), *Plantations: Biodiversity, Carbon Sequestration, and Restoration*, Nova Publishers, (Environmental Research Advances), Nueva York, 2013, p. vii.

posteriormente abarcará arrecifes de coral y pastos marinos. Este proyecto se lleva a cabo con el National Institute for Environmental Studies (NIES).

El proyecto Global Mangrove Database and Information System (GLOMIS) es una base de datos en línea, desarrollada entre ISME e ITTO durante casi diez años (1997-2006), cuya información se ha actualizado con datos recabados por centros regionales y la sede de ISME.

El proyecto recreativo, implementado en Japón, va dirigido a niños de primaria ganadores de concursos de ensayos y dibujos. Durante tres días realizan actividades que les permiten obtener conocimiento y experiencia sobre la importancia de la naturaleza y la conservación de ecosistemas. El proyecto fue establecido, desde 2009, por The Asahi Shimbun Company y Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.

De 1995 a 2012 se impartieron cursos sobre conservación y manejo sostenible de los manglares, y de educación ambiental para el desarrollo sostenible, como parte del proyecto global Training Courses. Durante ese período, y con el apoyo de la Japan International Cooperation Agency (JICA), se entrenaron a 117 personas en 38 países de África, Medio Oriente, Asia, y América en el curso de conservación; y 84 personas de 28 países participantes en educación ambiental.

Figura 20. Temáticas que abordan los proyectos de manglares de la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar (porcentaje)

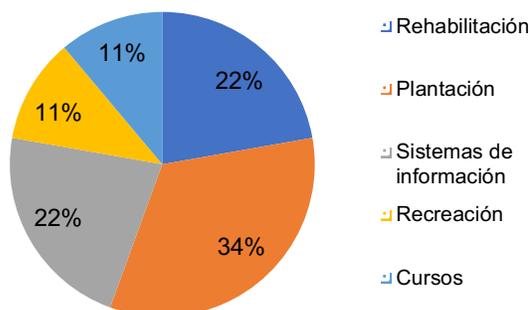
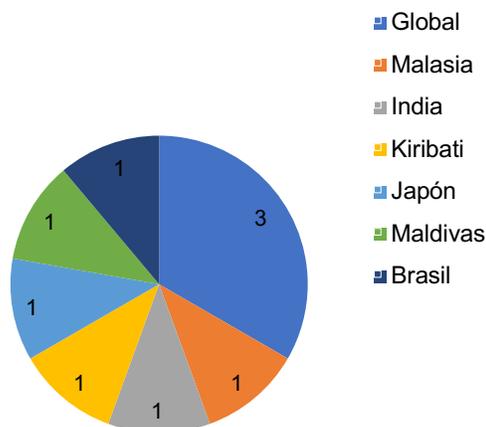


Figura 21. Número de proyectos de manglares de la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar por países o áreas donde se implementan



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de International Society for Mangrove Ecosystem, "Projects", [en línea], ISME, disponible en <http://www.mangrove.or.jp/english/subpage/projects.html> [consultado: 3 de diciembre de 2019].

Si bien el formato y los datos proporcionados de los nueve proyectos son insuficientes y poco didácticos, se debe enfatizar que existe un apartado dedicado a los mismos lo cual, en comparación con buscadores de otros sitios, facilita su exploración y acceso a la información.

2.5. Mecanismos de financiamiento e iniciativas dentro de la gobernanza ambiental

En la gobernanza ambiental y en la nueva arquitectura de cooperación internacional para el desarrollo se ha expandido el abanico de actores que contribuyen al financiamiento de los proyectos e iniciativas. Entre los actores tradicionales de la financiación se ubican el Estado, agencias de desarrollo de países donantes, organizaciones no gubernamentales (ONG) de los países desarrollados y organismos internacionales, en este último destaca el sistema de Naciones Unidas y las instituciones financieras internacionales (IFI).

Por otro lado, nuevas modalidades de financiamiento incluyen organizaciones bilaterales y estatales de ayuda; organizaciones de países donantes conformadas por voluntarios o interesados que movilizan recursos, organizaciones políticas; empresas privadas y organizaciones conexas; ONG internacionales y actores independientes, como organizaciones religiosas, asociaciones y clubes con membresías.³⁰⁸

En este apartado se describirán los mecanismos y acciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), una organización que en su origen formaba parte del Banco Mundial, pero en 1994 se reestructuró y se independizó. La elección del FMAM para incluirse en este apartado se basa en dos criterios, por un lado, “es la mayor fuente de financiamiento a escala mundial para proyectos destinados a preservar el medio ambiente mundial”³⁰⁹ y, por el otro, es uno de los actores que participan en el proyecto piloto en Laguna de Términos, Campeche.

En apartados anteriores se revisaron algunas iniciativas y proyectos en torno a los manglares, en el marco de organizaciones internacionales y de la sociedad civil que favorecen la conservación del medio ambiente. Asimismo, el eje del proyecto de estudio de este trabajo es la restauración de manglares, por ello, en esta sección se retomará el Desafío de Bonn.

2.5.1. Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)

El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) o Global Environment Facility (GEF) es un mecanismo internacional de cofinanciamiento que otorga donaciones a países en desarrollo o con economías en transición, para que inviertan en proyectos medioambientales y de esta forma contribuir al cumplimiento de los objetivos establecidos en los acuerdos ambientales internacionales.

El FMAM fue establecido en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, como un programa experimental en el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento; desde entonces ha otorgado más de

³⁰⁸ Jorge A. Pérez Pineda, “La financiación para el desarrollo”, en Citlali Ayala Martínez y Jorge A. Pérez Pineda (coordinadores), *op. cit.*, p. 166.

³⁰⁹ Simone Lucatello, *La cooperación internacional para el medioambiente... op. cit.*, p. 43.

18.1 mil millones de dólares en subvenciones y ha movilizado 94.2 mil millones en cofinanciamiento para más de 4,500 proyectos en 170 países.³¹⁰

El FMAM cuenta con diversos mecanismos, organismos e instituciones para abordar los problemas ambientales mundiales (ver Anexo, Figura 42). Por ejemplo, los fondos que administra el FMAM se otorgan a proyectos y programas gubernamentales que pueden ser ejecutados por instituciones gubernamentales o de investigación, organizaciones de la sociedad civil o empresas.

El Banco Mundial (BM) administra el Fondo Fiduciario del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, cuyas contribuciones se obtienen de los países donantes. Como Fideicomisario, el BM, ayuda a movilizar los recursos, desembolsa fondos a las agencias del FMAM, prepara informes financieros sobre inversiones y uso de recursos y monitorea la aplicación de fondos.³¹¹

A su vez, el FMAM es el órgano administrativo de otros fondos fiduciarios, como el Fondo Especial de Cambio Climático (FECC) y el Fondo para los Países Menos Adelantados (FPMA), creados en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC); la Iniciativa para el Fomento de la Capacidad de Transparencia (IFCT) acordada por las partes del CMNUCC como parte del Acuerdo de París; el Fondo de Implementación del Protocolo de Nagoya (NPIF, por sus siglas en inglés); y el Fondo de Adaptación (FA), establecido bajo el Protocolo de Kioto.³¹²

Para ser acreedor a los fondos, los proyectos deben cumplir una serie de criterios que incluyen, entre otros, proceder de un país que haya ratificado las convenciones o que reciba financiamiento del BM o ser receptor elegible de asistencia técnica del PNUD; el proyecto deber ser impulsado por el país y ser coherente con las prioridades nacionales que apoyan el desarrollo sostenible, y el involucramiento del público en su diseño e implementación.

La elección de la agencia que será socio en todas las etapas del programa se decide a partir del Punto Focal Operacional (OFP, por sus siglas en inglés). El

³¹⁰ Global Environment Facility, "About us", [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/about-us> [consulta: 11 de agosto de 2019].

³¹¹ Global Environment Facility, "Funding", [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/about/funding> [consulta: 11 de agosto de 2019].

³¹² *Idem*.

OFFP revisa las ideas de proyectos, que no dupliquen los ya existentes y verifica los criterios de elegibilidad. Las agencias del FMAM contribuyen al desarrollo, implementación y ejecución de los proyectos; a continuación, se enumeran las 18 agencias (algunas de ellas, las que guardan relación con el tema de esta investigación, se revisaron en los apartados anteriores):

- Banco Africano de Desarrollo
- Banco Asiático de Desarrollo
- Banco de Desarrollo de África Meridional
- Banco de Desarrollo de África Occidental
- Banco de Desarrollo de América Latina
- Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo
- Banco Interamericano de Desarrollo
- Conservación Internacional
- Fondo Brasileño de Biodiversidad
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
- Grupo del Banco Mundial
- Oficina de Cooperación Económica Exterior del Ministerio de Protección Ambiental de China
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
- Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- World Wildlife Fund³¹³

Las agencias son los instrumentos operativos del FMAM para llevar a cabo el diseño, desarrollo e implementación de los proyectos y programas ambientales financiados por el Fondo. Trabajan en estrecha colaboración con los gobiernos locales o nacionales, otras instituciones internacionales, organizaciones de la sociedad civil y sector privado.

La Asamblea está constituida por los 183 países miembro. Se reúne cada cuatro años³¹⁴ para revisar las políticas generales y la membresía; evaluar la operación del Fondo, con base en los informes presentados al Consejo; y considerar, para aprobación por consenso, las enmiendas al *Instrumento para el*

³¹³ Global Environment Facility, “GEF Agencies”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/partners/gef-agencies> [consulta: 1° de agosto de 2019].

³¹⁴ De 1998 a 2018 se han llevado a cabo seis reuniones de la Asamblea. Global Environment Facility, “Assembly Council Meetings”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/council-meetings/assembly> [consulta: 11 de agosto de 2019].

*Establecimiento del Fondo para el Medio Ambiente Restructurado sobre la base de las recomendaciones del Consejo.*³¹⁵

El Consejo revisa y aprueba el programa de trabajo, desarrolla, adopta y evalúa las políticas y programas operativos para las actividades financiadas por el FMAM. Está compuesto por 32 países miembro (14 desarrollados, 16 en desarrollo y dos economías en transición), que son renovados cada tres años.³¹⁶

La Secretaría, presidida por el Director Ejecutivo, designado por el Consejo por un período de cuatro años, coordina y supervisa la implementación de los programas y actividades del FMAM, además preside reuniones de grupos interinstitucionales para asegurar una colaboración efectiva entre las agencias del Fondo.³¹⁷ La Oficina de Evaluación Independiente evalúa el impacto y la eficacia del FMAM.

El Panel Asesor Científico y Técnico proporciona asesoramiento científico y técnico sobre políticas, estrategias operativas, programas, proyectos y enfoques programáticos del FMAM, además, mantiene una base de datos de instituciones, redes y científicos para proporcionar asesoramiento y experiencias necesarios. La Secretaría de dicho organismo se alberga en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.³¹⁸

Asimismo, interactúa con las comunidades científicas y políticas del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, el Convenio de las Naciones Unidas sobre la lucha contra la desertificación (CLD) y el Convenio de Minamata sobre el mercurio.³¹⁹ El FMAM sirve como mecanismo financiero de los cinco convenios mencionados.³²⁰

³¹⁵ Global Environment Facility, “Organization”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/about/organization> [consulta: 11 de agosto de 2019].

³¹⁶ *Idem.*

³¹⁷ *Idem.*

³¹⁸ Scientific and Technical Advisory Panel, “About Us”, [en línea], STAP, GEF, UN ENVIRONMENT, disponible en <http://www.stapgef.org/about-us> [consulta: 27 de agosto de 2019].

³¹⁹ *Idem.*

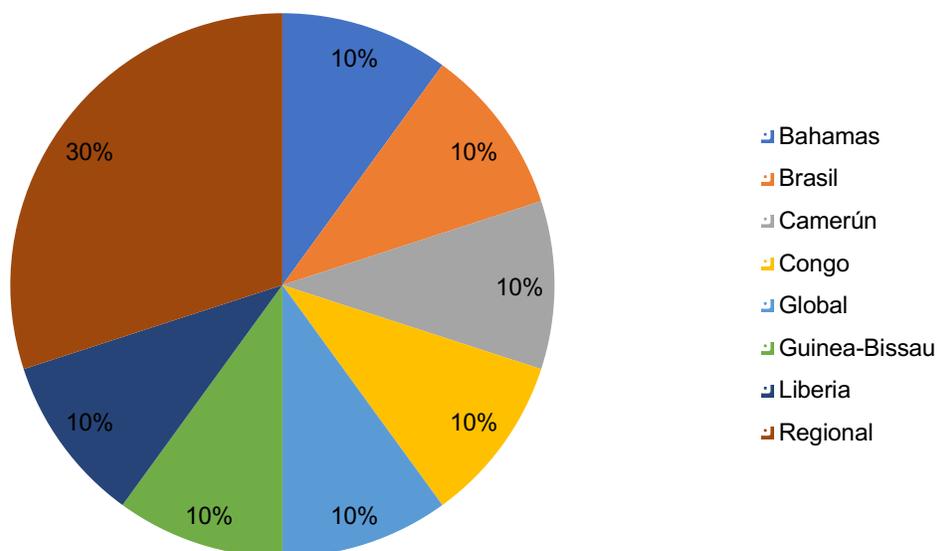
³²⁰ Global Environment Facility, “Conventions”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/partners/conventions> [consulta: 27 de agosto de 2019].

El portal web del Fondo permite realizar búsqueda de los proyectos por palabra clave; al introducir *mangrove* se arrojan 10 resultados entre los 4,957 proyectos existentes. Los datos que se proporcionan en cada caso incluyen nombre, resumen, número de identificación, tipo, estado, país/región, áreas focales, fuente de financiamiento, agencias de implementación, agencias ejecutoras, período del FMAM, año fiscal de aprobación, datos sobre finanzas y, en los casos existentes, documentos del proyecto.

En la Figura 22 se observa que tres de los proyectos son regionales y uno es global (de acuerdo con la base de datos del FMAM³²¹). El de bases para la pérdida neta de los manglares se implementa en Guyana y Surinam; el concerniente a mejora de la conservación de los manglares en el paisaje marino del Pacífico tropical oriental se lleva a cabo en Colombia, Costa Rica, Ecuador y Panamá; el dirigido a preservar la biodiversidad en América tropical tiene como países objetivo Brasil, Colombia, Costa Rica y Ecuador; y el proyecto de resiliencia costera al cambio climático se denomina global, porque aunque solo opera en Camerún, Fiji, India y Tanzania, dichos países no corresponden a una región en particular.

³²¹ Global Environment Facility, "Projects", [en línea], GEF, disponible en <https://www.thegef.org/projects> [consulta: 11 de agosto de 2019].

Figura 22. Porcentaje de proyectos de manglares del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) por zona, 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Global Environment Facility, "Projects", [en línea], GEF, disponible en <https://www.thegef.org/projects> [consulta: 14 de septiembre de 2019].

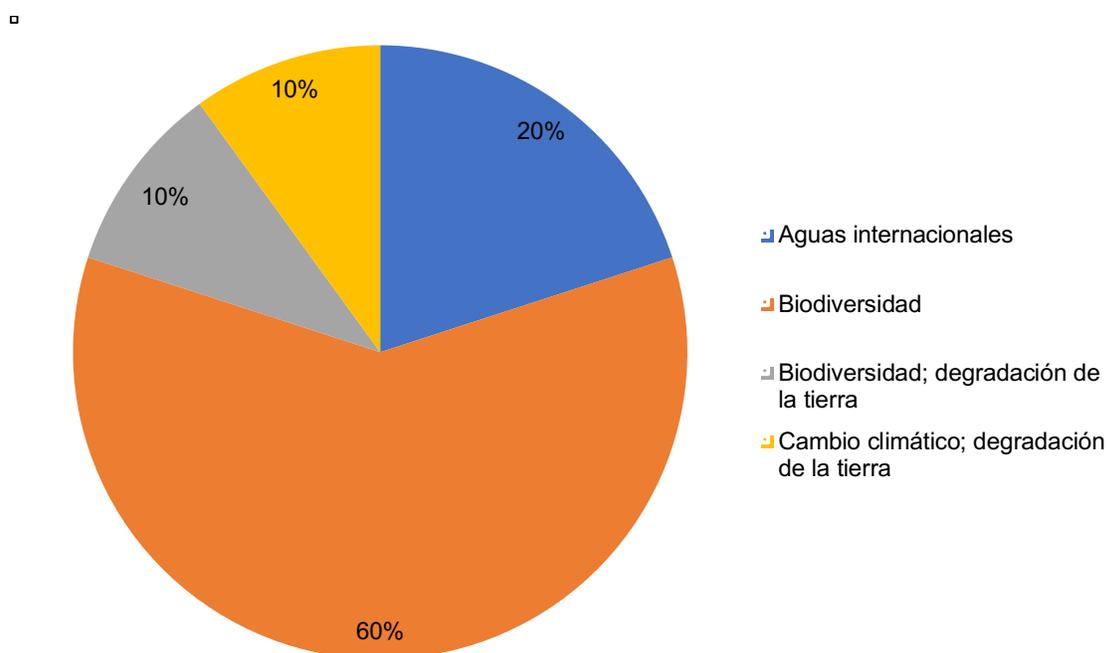
Se puede observar en la Figura 23 que siete de los proyectos se incluyen en el área de biodiversidad, aunque uno de ellos se extiende al área de degradación de la tierra. Dos proyectos se clasifican en el área de aguas internacionales; y uno se focaliza en cambio climático y degradación de la tierra.

Los objetivos de un proyecto pueden permear una o más áreas focales del FMAM, las cuales a su vez plantean estrategias y objetivos; por ello, se debe indicar que incluye cada una de las áreas focales que se incluyen en los proyectos de manglares: Aguas Internacionales: la meta es promover la ordenación colectiva de los sistemas hídricos transfronterizos; realizar reformas normativas, jurídicas e institucionales; y destinar inversiones, que contribuyan al uso sostenible y al mantenimiento de los servicios que prestan los ecosistema.³²² Biodiversidad, el objetivo es "la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y el

³²² Fondo para el Medio Ambiente Mundial, "Estrategia relativa a las aguas internacionales para el FMAM-5", en Fondo para el Medio Ambiente Mundial, *Estrategias relativas a las esferas de actividad para el FMAM-5*, FMAM, 2012, p. 38.

mantenimiento de los bienes y servicios de los ecosistemas.”³²³ Cambio climático: la estrategia busca “ofrecer opciones para que países con circunstancias nacionales diferentes aborden el problema de la mitigación del cambio climático al mismo tiempo que apoyan el desarrollo sostenible.”³²⁴ Degradación de tierras: tiene como finalidad “contribuir a detener e invertir las tendencias actuales de la degradación de la tierra en todo el mundo, más concretamente, la desertificación y la deforestación”.³²⁵

Figura 23. Porcentaje de proyectos de manglares del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), según su área focal



Nota: Aguas internacionales: ordenación colectiva de los sistemas hídricos transfronterizos. // Biodiversidad: conservación y uso sostenible de la biodiversidad. // Cambio climático: mitigación del cambio climático y apoyo al desarrollo sostenible. // Degradación de la tierra: detener e invertir, principalmente, la desertificación y deforestación.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Global Environment Facility, “Projects”, [en línea], GEF, disponible en <https://www.thegef.org/projects> [consultado: 14 de septiembre de 2019].

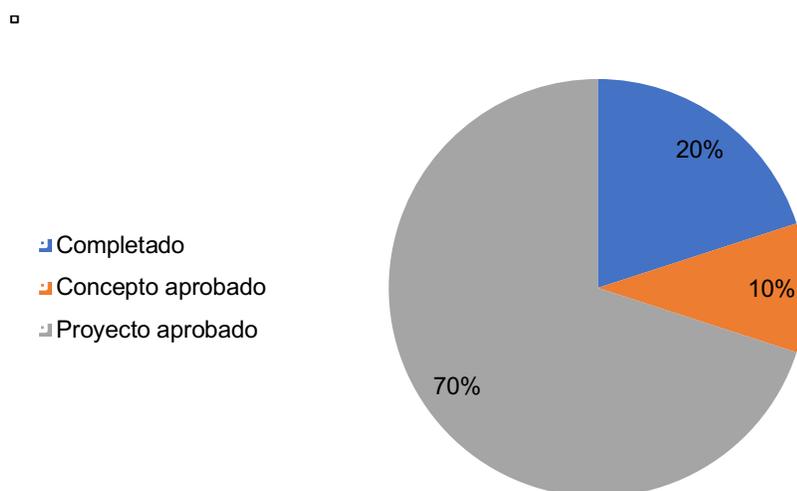
³²³ Fondo para el Medio Ambiente Mundial, “Estrategia relativa a la biodiversidad para el FMAM-5”, en *ibidem*, p. 2.

³²⁴ Fondo para el Medio Ambiente Mundial, “Estrategia relativa al cambio climático para el FMAM - 5”, *ibidem*, p. 15.

³²⁵ Fondo para el Medio Ambiente Mundial, “Estrategia relativa a la degradación de la tierra (desertificación y deforestación) para el FMAM-5”, *ibidem*, p. 57.

En la Figura 24 se observa que la mayoría de los proyectos (siete) se encuentran en la fase de proyecto aprobado, solo dos han sido completados y uno aparece como concepto aprobado. Este último no cuenta ni siquiera con financiamiento, y la fecha de su estatus data de febrero de 1994.

Figura 24. Porcentaje de proyectos de manglares del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), según su estatus



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Global Environment Facility, "Projects", [en línea], GEF, disponible en <https://www.thegef.org/projects> [consultado: 14 de septiembre de 2019].

La fuente de financiamiento en todos los casos es el Fondo Fiduciario del FMAM; ello no significa que el Fondo se haga cargo de todos los gastos, ya que pueden estar cofinanciados por otras agencias o gobiernos. El costo total de los nueve proyectos (ya que uno de ellos no cuenta con dinero asignado) asciende a 99,479,016 dólares.

Las agencias que llevan a cabo la implementación de los proyectos se distribuyen de la siguiente forma: Conservación Internacional, FAO, PNUD y PNUMA tienen dos proyectos cada uno; UICN y World Wildlife Fund-US Chapter se encargaron de uno cada uno. Las agencias ejecutoras fueron principalmente entidades gubernamentales del o los países en donde se aplicaron.

Los datos proporcionados por el FMAM son más amplios en comparación con los otros casos estudiados; sin embargo, la confiabilidad no es alta ya que en el mismo proyecto puede aparecer información contradictoria, debido quizá a la falta de actualización. Por ejemplo, el rubro de estado del proyecto no siempre coincide con la línea de tiempo de las fases. Un segundo problema que dificulta el análisis es la falta de una metodología clara y de fácil acceso, que indique claramente a qué se refiere cada rubro; es decir, a qué se refiere el tamaño del tipo de proyecto o las fases del proyecto.

2.5.2. Desafío de Bonn

El Desafío de Bonn o Bonn Challenge es un esfuerzo global para restaurar 150 millones de hectáreas de tierras degradadas y deforestadas para 2020, y 350 millones de hectáreas para 2030.³²⁶ Esta iniciativa fue presentada, en 2011, por el Gobierno de Alemania y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, con meta para 2020; posteriormente fue respaldada y ampliada a 2030 por la Declaración de Nueva York sobre los Bosques durante la Cumbre del Clima del Secretario General de las Naciones Unidas en 2014.³²⁷

Diversos gobiernos, asociaciones privadas y empresas se han comprometido con el Desafío. Programas respaldados por el FMAM, liderados por la UICN, FAO o PNUMA, entre otros organismos, contribuyen al logro de los objetivos. A finales de 2019 se han realizado 62 compromisos equivalentes a 172 millones de hectáreas.³²⁸

Se debe tener presente que el Desafío de Bonn no es un nuevo convenio sino un vehículo para cumplir los compromisos internacionales de biodiversidad, cambio climático y degradación de tierras. La Iniciativa de Restauración del Paisaje Forestal Africano (AFR100), la Iniciativa 20x20 en América Latina, y ECCA30 en Europa, el Cáucaso y Asia Central son mecanismos para lograr objetivos

³²⁶ Bonn Challenge, “The Challenge”, [en línea], Bonn Challenge. Restore Our Future, disponible en <https://www.bonnchallenge.org/content/challenge> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

³²⁷ UICN, “Restaurando bosques y paisajes forestales en apoyo al Desafío de Bonn”, [en línea], UICN, 02 de septiembre de 2016, disponible en <https://www.iucn.org/node/26984> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

³²⁸ Bonn Challenge, “Home”, [en línea], Bonn Challenge. Restore Our Future, disponible en <https://www.bonnchallenge.org/> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

adicionales de restauración y contribuir al cumplimiento de otros proyectos o convenios.

Los miembros de la Asociación Global para la Restauración del Paisaje Forestal (Global Partnership on Forest and Landscape Restoration, GPFLR) brindan apoyo técnico y de políticas para la definición e implementación de los compromisos del Desafío de Bonn. La GPFLR cuenta con más de 30 organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales³²⁹ que buscan mejorar el bienestar de las comunidades y los entornos en los que viven.

El Desafío se encuentra estrechamente vinculado con la restauración del paisaje forestal³³⁰ (forest landscape restoration, FLR), cuyos objetivos abarcan: aumentar el número y la salud de los árboles de un área, mejoramiento de cuencas hidrográficas, recuperar la productividad biológica para beneficio del planeta y de los seres humanos, fortalecer la resiliencia y crear opciones para optimizar los bienes y servicios ecosistémicos.

En el sitio web de InfoFLR es posible encontrar diversas herramientas para vislumbrar los avances de los compromisos en el marco del Desafío de Bonn. El Barómetro o The Bonn Challenge Barometer; la búsqueda por país; y el mapa de oportunidades globales de FLR, son algunos ejemplos.

El Barómetro es una herramienta que permite identificar los progresos, y a los contribuyentes informar sobre las acciones tomadas e identificar obstáculos para su avance. Está estructurado por dos conjuntos generales de indicadores: factores de éxito (políticas y acuerdos institucionales; flujos financieros; planificación de la restauración; y marcos de monitoreo y evaluación), y resultados y beneficios (hectáreas en restauración; impactos climáticos; impactos sobre la biodiversidad; e impactos socioeconómicos).³³¹

La barra de búsqueda del Barómetro permite seleccionar alguna de las áreas geográficas: Brasil, El Salvador, México-Quintana Roo, Ruanda y Estados

³²⁹ The Global Partnership on Forest and Landscape Restoration, “Our Partners”, [en línea], GPFLR, disponible en <http://www.forestlandscaperestoration.org/our-partners> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

³³⁰ INFOFLR, “What is FLR?”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/what-flr> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

³³¹ INFOFLR, “The Bonn Challenge Barometer”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/bonn-challenge-barometer> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

Unidos de América. Al elegir una opción se arrojan el o los años en los que el país proporcionó información. De esta forma es posible visualizar los datos y representaciones gráficas proporcionadas. En los casos de El Salvador y México, se presentan las hectáreas de restauración de manglares, 28 ha³³² y 710 ha³³³, respectivamente.

Otra herramienta, la búsqueda por país permite elegir una de las 63 opciones de la lista o dar clic directamente en el mapa interactivo.³³⁴ En cada país se despliega información general sobre el país, datos de uso de suelo, población, cambio climático y biodiversidad, así como sus objetivos nacionales de restauración en el marco de convenios o tratados internacionales, pero también de planes, programas, proyectos, políticas y metas nacionales. Adicionalmente, según la información proporcionada por cada Estado pueden aparecer pestañas de información con proyectos de agencias específicas, los compromisos del Desafío de Bonn, evaluaciones de FLR o noticias relacionadas.

La Asociación Global para la Restauración del Paisaje Forestal (GPFLR, por sus siglas en inglés) desarrolló un mapa de oportunidades globales de FLR, a partir de la estimación de la extensión mundial de tierras degradadas disponibles para la restauración se descubrieron oportunidades para mejorar la calidad del ambiente y de la vida humana, especialmente en áreas tropicales y templadas.³³⁵

Entre las opciones de restauración existen tres categorías de tierras degradadas: tierras forestales; tierras protectoras y amortiguadores naturales; y tierras agrícolas.³³⁶ La segunda categoría se refiere a la tierra susceptible de proteger contra desastres naturales e impactos del cambio climático; la

³³² The Barometer, “El Salvador”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/bonn-challenge-barometer/el-salvador/2018/hectares> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

³³³ The Barometer, “Mexico-Quintana Roo”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/bonn-challenge-barometer/mexico-quintana-roo/2018/hectares> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

³³⁴ INFOFLR, “Countries”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/countries> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

³³⁵ Bonn Challenge, “What is our global restoration opportunity?”, [en línea], Bonn Challenge. Restore Our Future, disponible en <https://www.bonnchallenge.org/what-our-global-restoration-opportunity> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

³³⁶ Bonn Challenge, “Restoration options” [en línea], Bonn Challenge. Restore Our Future, disponible en <https://www.bonnchallenge.org/content/restoration-options> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

restauración de manglares se ubica en ella. Las áreas donde se ubican los manglares corresponden en el mapa de oportunidades con las áreas de restauración a gran escala y restauración de mosaico.

Existen softwares que permiten evaluar y mapear el potencial de restauración, identificar oportunidades, realizar análisis de costo beneficio, navegar por políticas en torno a la restauración y más. Algunas de estas herramientas son Restoration Ecosystem Service Tool Selector (RESTS), Forest restoration prioritization tool (ROOT), Land Degradation Surveillance Framework (LDSF), Africa Tree Finder app, Household surveys, Forest Community Fingerprint (FCF), entre otros.³³⁷

Los compromisos de restauración significan para algunos países comprometerse con su propia seguridad y la de sus habitantes; restaurar el paisaje forestal puede ayudar a mejorar la resiliencia, proteger los suministros de agua y comida y disminuir la vulnerabilidad ante fenómenos naturales. La restauración de los manglares es parte esencial de dicha protección, por ello el Desafío de Bonn los incluye dentro de sus ejes de acción.

La información proporcionada en las herramientas principales no es específica de los manglares, ya que las acciones de restauración abarcan una amplia gama de ecosistemas, además de que los países son los encargados de proporcionar los datos respectivos; no obstante, es posible rastrear cifras concretas sobre restauración de manglares en el marco del Desafío de Bonn.

En este capítulo se analizó el panorama global de los manglares, el régimen jurídico y los actores internacionales que participan en la gobernanza global ambiental, con énfasis en los ecosistemas mencionados. En el siguiente capítulo se revisará el proyecto piloto en Laguna de Términos, Campeche para la restauración de manglares, acentuando los actores, mecanismos y dinámicas que participan y se llevan a cabo en el caso de estudio.

³³⁷ INFOFLR, “FLR tools”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/what-flr/flr-tools> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

3. Perspectiva de los manglares en México

El objetivo de este capítulo es identificar las dinámicas entre actores, instrumentos normativos e instituciones nacionales que realizan labores de protección, restauración, manejo y uso sostenible de los manglares, para determinar sus consecuencias en la recuperación y conservación de estos.

Con el fin de obtener un panorama del ámbito en el que los actores llevan a cabo dichas acciones en el primer apartado se explorará la distribución, cambios de superficie y algunas características físicas de los manglares en el territorio nacional, tanto de la costa del Pacífico como del Atlántico, de acuerdo con la clasificación de regiones de la CONABIO.

La segunda sección, correspondiente a las instituciones gubernamentales y no gubernamentales nacionales que realizan labores en los manglares se divide en dos partes. En la primera se examina la SEMARNAT y algunos de sus órganos desconcentrados y descentralizados: por su reconocida tarea en el tema de manglares se destaca la CONANP, la CONABIO y la CONAFOR; además, se incluyen algunos resultados de la CONAGUA, el INECC y la PROFEPA.

Por otro lado, se eligieron dos de las organizaciones de la sociedad civil nacionales con mayor trayectoria en el tema ambiental: el Sistema Pronatura (se incluyeron aquellas Pronaturas regionales que tenían líneas de acción que permeaban a los manglares) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN).

Las directrices que guían a las instituciones gubernamentales ambientales, y que además generan otros mecanismos que inciden en la preservación, restauración y uso de los manglares se analizan en el apartado de instrumentos jurídicos. Se revisan las disposiciones e instrumentos que emanan de la LGEEPA, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General de Cambio Climático.

En el último apartado del capítulo se evaluará el caso de estudio del Programa de Conservación de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México, específicamente el proyecto piloto implementado en una zona de Laguna de Términos, Campeche.

3.1. Situación general de los manglares

En el primer capítulo se describieron las especies más comunes en nuestro país: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); adicionalmente hay un par de especies que se encuentran restringidas a pequeñas poblaciones en Chiapas y Oaxaca: *Avicennia bicolor* y *Rhizophora harrisonii*.³³⁸

Asimismo, se expusieron los servicios ambientales que proveen los manglares, a través de los cuales se destacaron las características socioecológicas de los manglares mexicanos. En este apartado se enfatiza la distribución y situación de los manglares en México, tanto del Pacífico como del Atlántico.

En México los manglares cubren al menos 60% de la línea costera en los litorales del Pacífico y del Atlántico, se encuentran en diversas formaciones, especialmente en aguas tropicales y subtropicales. El Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM) actualiza cada cinco años los mapas de distribución de manglar, a la fecha se tienen datos de 1970/1980, 2005, 2010 y 2015.

Para el último año indicado se estimaron 775,555 hectáreas³³⁹ de manglar a nivel nacional, lo cual representó un incremento respecto a 2010. En la Tabla 3 se puede observar que, para 2015, Campeche es la entidad federativa con mayor superficie de manglar con 198,853 ha, seguida de Quintana Roo, 129,902 ha, y Yucatán, 93,171 ha. Las cifras de superficie de manglar perturbado³⁴⁰ muestran que Nayarit concentra un tercio del total nacional con 6,016 ha; destaca Baja California como la única entidad sin superficie de manglar perturbado, ambos en la zona del Pacífico Norte.

³³⁸ Luis Humberto Valderrama Landeros, *et al.*, *Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980-2015*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 2017, p. 11.

³³⁹ *Ibidem*, p. 23.

³⁴⁰ El manglar perturbado “se refiere a parches de árboles y/o arbustos de manglar muerto o en regeneración, generados por procesos naturales o por actividades antrópicas; son áreas de especial atención para el monitoreo de su recuperación.” Es una categoría de transición: en el mediano o largo plazo el manglar alterado puede recuperarse (y permanecer en la categoría de manglar) o desaparecer (y modificar su categoría). En *idem*.

Para el periodo de 2010 a 2015, se tienen datos en dos escalas distintas, en cuanto a pérdidas y ganancias de manglar. Las entidades con mayor ganancia neta fueron Sinaloa con 4,296 ha, Quintana Roo, 1,854 ha, y Yucatán, 1,823 ha; Guerrero es la entidad con mayor pérdida de superficie de ecosistema con 1,448 ha.

Al cambiar la escala de superficie de cambio (hectáreas) a tasa de cambio (porcentaje), se debe tener mayor cuidado al hacer el análisis, pues se observa que Baja California tiene la mayor ganancia de manglar con un incremento de 1.71%, seguido de Tamaulipas con 1.42% y Sonora con 1.31%. En este caso Guerrero se mantiene como la entidad con el mayor porcentaje de pérdida de manglar en el periodo mencionado, con una disminución de 3.92%.

Los procesos naturales y antrópicos como los huracanes y obras de infraestructura, respectivamente, pueden alterar el paisaje y las condiciones físicas de los ecosistemas del litoral. Los movimientos de la línea de costa³⁴¹ son uno de los cambios que influyen en la distribución del manglar; en la Tabla 3 se visualiza que Chiapas (95%) y Yucatán (92%) tienen más del noventa por ciento de su línea de costa ocupada por manglar, mientras que en Baja California (0.3%), Baja California Sur (11%) y Michoacán (14%) el manglar ocupa menos de quince por ciento de sus costas.

³⁴¹ Se entiende por la línea de costa “la transición entre la tierra y el océano observada en el tiempo.” Los datos del SMMM son capturados en el momento de adquisición de la imagen de satélite a partir de la cual se construyó el mapa de cobertura y uso de suelo, sin considerar efectos temporales como el régimen de marea. La extensión relativa del manglar sobre la línea de costa (última columna de la tabla), se estima calculando el porcentaje de transectos perpendiculares a la línea de costa definida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2006 para cada entidad, de forma equidistante a cada 50 m y con una longitud de 5 km, que intersecta con las áreas de manglar. La extensión relativa del manglar sobre la línea de costa cambia con el tiempo y su variación no necesariamente depende del aumento o disminución de la superficie de manglar, sino más bien a si crece en forma paralela o perpendicular respecto a la costa. En *ibidem* pp. 88 y 89.

Tabla 3. Superficie estatal de manglar intacto, manglar perturbado, tasas de cambio y porcentaje de línea de costa en México, 2015

Región	Estados	Superficie (ha)		Año inicial*	2010-2015		Línea de costa
		Manglar	Manglar perturbado		Superficie de cambio de manglar (ha)	Tasa de cambio (%)	Ocupada por manglar (%)
Pacífico Norte	Baja California	39	0	1982	3	1.71	0.3
	Baja California Sur	26,579	59	1978	-117	-0.09	11
	Sonora	12,111	1	1973	769	1.31	19
	Sinaloa	81,558	1,851	1985	4,296	1.08	66
	Nayarit	67,096	6,016	1970	164	0.05	54
	Total Pacífico Norte	187,383	7,926		5,115	0.81	18
Pacífico Centro	Jalisco	2,271	33	1971	71	0.63	21
	Colima	3,302	73	1971	61	0.37	49
	Michoacán	1,438	2	1974	18	0.26	14
	Total Pacífico Centro	7,011	108		150	0.42	25
Pacífico Sur	Guerrero	6,693	1,583	1979	-1,448	-3.92	43
	Oaxaca	18,690	634	1979	79	0.09	50
	Chiapas	46,804	585	1972	462	0.20	95
	Total Pacífico Sur	72,187	2,802		-907	-1.21	56
Golfo de México	Tamaulipas	3,327	54	1976	228	1.42	24
	Veracruz	38,311	1,740	1976	469	0.25	34
	Tabasco	45,410	425	1972	819	0.36	66
	Total Golfo de México	87,048	2,219		1,516	0.68	35
Península de Yucatán	Campeche	198,853	2,067	1981	1,230	0.12	79
	Yucatán	93,171	1,493	1979	1,823	0.40	92
	Quintana Roo	129,902	1,717	1981	1,854	0.29	75
	Total Península de Yucatán	421,926	5,277		4,907	0.27	78
	TOTALES	775,555	18,332		10,781	0.28	37

* El año inicial corresponde al de mayor proporción de superficie por estado en las fotografías aéreas o imágenes Landsat empleadas.

Fuente: Fragmento del cuadro 2.2 "Superficie estatal de manglar, manglar perturbado, tasas de cambio y porcentaje de línea de costa de 1970/1980 hasta el año 2015", en Luis Humberto Valderrama-Landeros, *et al.*, *Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980-2015*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 2017, pp. 24-25.

Factores como la posición geográfica, el clima, o el oleaje en cada región influyen en las características de los manglares, tales como su formación, altura, y tipo de árbol. A continuación, se analizará la distribución y situación de protección de los manglares en la zona del Pacífico y en el Atlántico.

3.1.1. Pacífico

Los manglares mexicanos de la región del Pacífico cubren una superficie de 266,581 hectáreas (Tabla 3). Las áreas de manglar más al norte del Pacífico se encuentran a lo largo de los márgenes del desierto, la mayoría conformadas en bosques extensos constituidos por árboles bajos.

En el mapa de la Figura 25 se observa la distribución de los manglares del Pacífico norte y centro, en el mapa de la Figura 26 la parte sur. En la costa occidental de la península de Baja California, al norte de la Laguna San Ignacio, es posible encontrar *Rhizophora mangle* con algunas apariciones de *Laguncularia racemosa* un poco más al sur. Por otro lado, a 100 km alrededor del sistema lagunar vinculado al área de las Bahías de Magdalena y Almejas los manglares son abundantes, aunque discontinuos.³⁴²

En el Golfo de California las áreas más extensas de manglares se localizan en la costa continental, comienzan a ser abundantes en las bahías y estuarios al sur de 28°N.³⁴³ En el Pacífico norte destaca la riqueza de vida marina: tortugas marinas, leones marinos, aves sula, anous y pelicanos, y visitantes frecuentes como las ballenas grises, que pasan el invierno en lagunas bordeadas de manglares.³⁴⁴

En el conjunto de lagunas y bahías desde Los Mochis hasta Bahía Santa Marta y Ensenada de Pabellones se localizan manglares extensos. La zona con mayor superficie de manglar, Marismas Nacionales, corre a lo largo de la costa desde Teacapán hasta un complejo sistema de lagunas salobres conocido como

³⁴² Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. 198.

³⁴³ *Idem.*

³⁴⁴ *Ibidem*, p. 199.

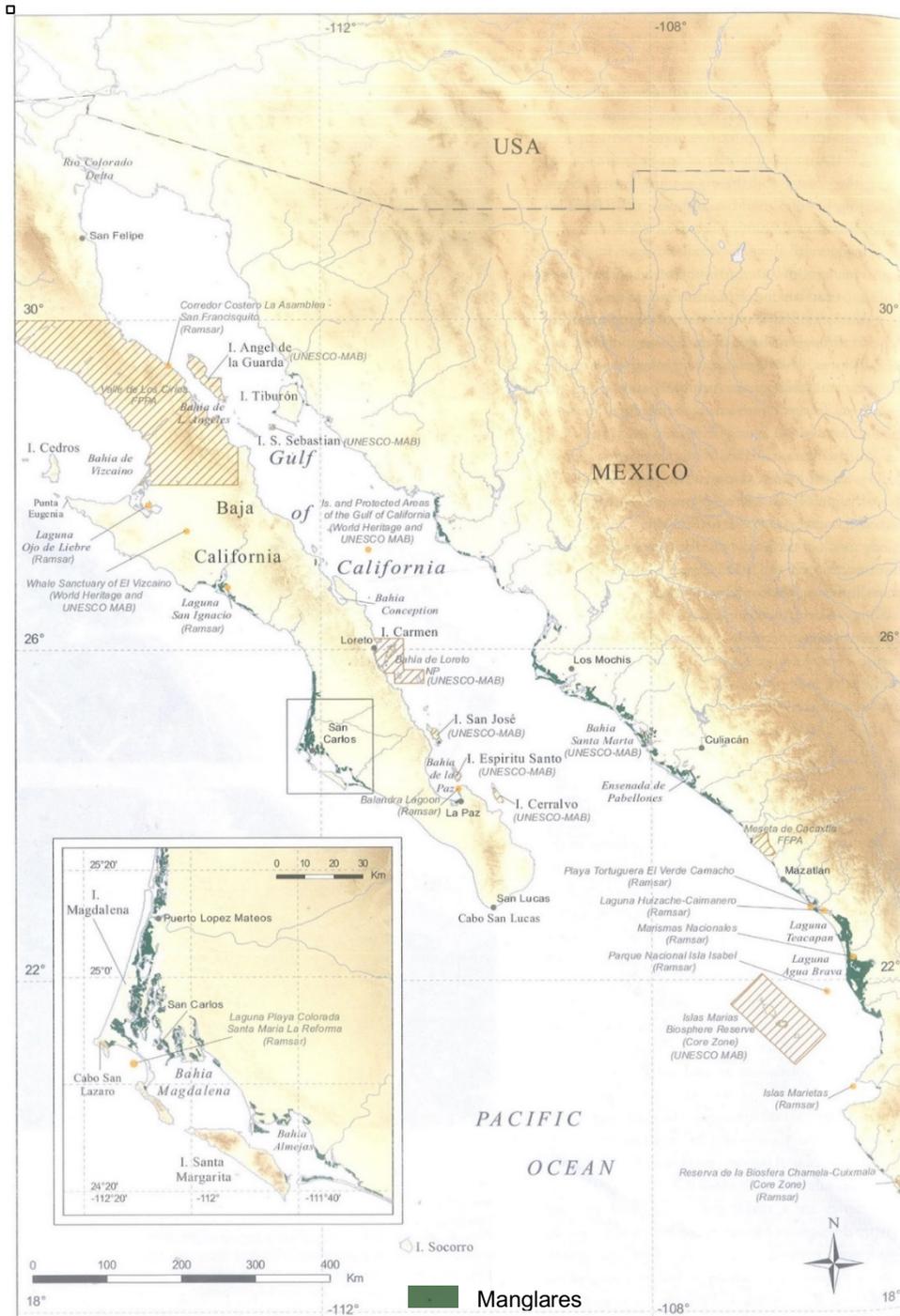
Laguna de Agua Brava; ahí se hallan cuatro especies de manglares, con densidad de 3,203 árboles por hectárea.³⁴⁵

En la costa del Pacífico centro, los manglares se encuentran en formaciones ocasionales y relativamente pequeñas en deltas y lagunas costeras. En Chiapas, se ubica un extenso sistema de lagunas protegido de las fuertes mareas del Pacífico, conocido como Chantuto-Panzacola-El Hueyate, en ese complejo de manglares y humedales hay árboles que alcanzan una altura de 30 metros.³⁴⁶

³⁴⁵ *Idem.*

³⁴⁶ *Idem.*

Figura 25. Mapa de la ubicación de los manglares mexicanos en la costa del Pacífico de México, 2010



Fuente: Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World atlas of mangroves*, Gutenberg Press, Malta, 2010, p. 200.

En el capítulo dos se señaló que una cuarta parte de los manglares, a nivel global, se encuentran dentro de áreas protegidas; en México la proporción de superficie de manglar bajo protección es del 76%.³⁴⁷ En la zona del Pacífico 186,612 ha de manglar se encuentran bajo un régimen de protección –como Áreas Naturales Protegidas federales, estatales, o sitios Ramsar–, lo cual representa 24% de la superficie total (Tabla 4).

A partir de los datos en la Tabla 4 se visualiza que, en la región del Pacífico, el 13% de los manglares (respecto a la superficie nacional) se encuentran dentro de Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, y solo el 0.4% en ANP estatales. El 69% de la superficie de esta región forma parte de algún sitio Ramsar.

En caso de Guerrero sobresale como la única entidad cuyos manglares no se encuentran bajo algún régimen de protección, lo cual explica porque tiene la mayor pérdida a nivel nacional. La superficie total de manglares de Baja California se encuentra protegida, aunque ninguno a nivel estatal. El balance muestra que el 70% de la superficie de manglares de Pacífico se encuentran protegidos

³⁴⁷ Obtenido a partir de los datos proporcionados (para 2015) en Luis Humberto Valderrama Landeros, *et al.*, *Manglares de México... op. cit.*

Tabla 4. Superficie de manglares mexicanos bajo protección nacional y/o internacional.

Región Pacífico, 2015

Entidades	Superficie (ha)				
	Extensión de manglar	Manglar en Áreas Naturales Protegidas federales	Manglar en Áreas Naturales Protegidas estatales	Manglar en sitios Ramsar	Manglar bajo protección (en ANP federal, estatal y/o Ramsar)
Baja California	39	39	0	33	39
Baja California Sur	26,579	3,998	0	2,863	4,200
Sonora	12,111	1,424	36	9,033	9,283
Sinaloa	81,558	9,116	414	59,037	60,268
Nayarit	67,096	55,962	0	65,745	65,985
Jalisco	2,271	123	101	1,580	1,685
Colima	3,302	0	0	1,210	1,210
Michoacán	1,438	0	333	741	1,074
Guerrero	6,693	0	0	0	0
Oaxaca	18,690	2,044	0	2,115	2,115
Chiapas	46,804	29,522	2,544	40,715	40,753
	266,581	102,228	3,428	183,072	186,612

Fuente: Elaboración propia a partir de Luis Humberto Valderrama-Landeros, *et al.*, Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980-2015, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 2017.

3.1.2. Atlántico

Los manglares mexicanos de la región del Atlántico cubren una superficie de 508,974 hectáreas (Tabla 5), lo cual representa el 66% de la superficie total nacional. La región de la Península de Yucatán alberga la mayor extensión de manglares, 421,926 ha. El proyecto piloto en Laguna de Términos, caso de estudio de este trabajo, se ubica en Campeche, que destaca como la entidad con mayor área de manglar, resguardando la cuarta parte del total nacional.

En el mapa de la Figura 26 se muestra la distribución de los manglares del Atlántico. En la costa del Golfo de México, desde los Estados Unidos, se extiende *Avicennia germinans*; más al norte, alrededor de la Laguna Tamiahua, se desarrolla *Rhizophora* y *Laguncularia*; en la Laguna Alvarado hay un extenso bosque de mangle. Más al este, al sur de la Bahía de Campeche, los manglares

son abundantes en un amplio número de lagunas costeras, sobre todo alrededor de la Laguna de Términos. En estas lagunas los árboles *Rhizophora* pueden alcanzar los 30 metros de altura y los *Avicennia* los 15 metros.³⁴⁸

Las costas al norte y noroeste de la Península de Yucatán están casi completamente rodeadas por estrechas lagunas e islas de barrera ricas en manglares, incluyendo las formaciones alrededor de Los Petenes y en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún que, además, hospedan una espectacular avifauna que incluye más de 20,000 flamings. La costa caribeña de Yucatán también tiene extensos manglares, en una serie de lagunas costeras, notablemente hacia el centro y sur de la península.³⁴⁹

³⁴⁸ Mark Spalding, Mami Kainuma y Lorna Collins, *op. cit.*, p. 199.

³⁴⁹ *Idem.*

En la Tabla 5 se observa que la superficie total de manglares bajo algún tipo de protección es de 405,730 ha, lo cual representa 52% de la superficie total nacional, y 80% respecto a la región del Atlántico. Los sitios Ramsar circunscriben el 73% de la superficie de la región, las ANP estatales el 15%, y las ANP federales el 60%.

Tabasco y Tamaulipas son las entidades de la región con menor porcentaje de manglares protegidos, con 22 y 26 por ciento, respectivamente; en Tamaulipas no se circunscribe ningún sitio Ramsar. Más del 90% de la superficie de los manglares de Campeche y Yucatán se encuentran bajo algún tipo de protección; en Campeche ningún manglar se encuentra dentro de una ANP estatal.

Tabla 5. Superficie de manglares mexicanos bajo protección nacional y/o internacional. Región del Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe, 2015

Entidades	Superficie (ha)				
	Extensión de manglar	Manglar en Áreas Naturales Protegidas federales	Manglar en Áreas Naturales Protegidas estatales	Manglar en sitios Ramsar	Manglar bajo protección (en ANP federal, estatal y/o Ramsar)
Tamaulipas	3,327	404	446	0	850
Veracruz	38,311	777	1,363	24,027	24,404
Tabasco	45,410	9,858	0	9,862	9,863
Campeche	198,853	180,620	0	180,605	180,622
Yucatán	93,171	31,120	55,048	72,330	86,195
Quintana Roo	129,902	84,621	19,074	84,241	103,796
	508,974	307,400	75,931	371,065	405,730

Fuente: Elaboración propia a partir de Luis Humberto Valderrama-Landeros, *et al.*, Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980-2015, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 2017.

Las distribuciones, formaciones y situación de protección de los manglares en el Pacífico y en el Atlántico son diversas, no solo entre ellas sino dentro de ellas. En la primera región se incluyen once entidades federativas que juntas representan 34% de la superficie total nacional de manglar; no obstante, Baja California supone el 0.01% y Sinaloa el 11% respecto al área nacional.

La región del Atlántico se compone de seis entidades que, en conjunto, significan el 66% de la superficie nacional de manglares, Campeche constituye cerca del 26% nacional y Tamaulipas el 0.4%. A partir de este panorama general de los manglares en México se procederá, en el siguiente apartado, a revisar las acciones de las instituciones nacionales en torno a los manglares.

3.2. Instituciones nacionales que participan en la conservación y restauración de los manglares

En el capítulo anterior se revisaron las instituciones internacionales que llevan a cabo acciones, programas o proyectos en torno al manejo y conservación de los manglares; en este apartado se analizará, en el mismo sentido, el papel de las instituciones mexicanas. Se buscará destacar los mecanismos y herramientas que instituciones gubernamentales y no gubernamentales mexicanas desarrollan para usar y proteger estos ecosistemas.

En el ámbito gubernamental se explorarán los trabajos realizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), así como sus órganos desconcentrados y descentralizados. Por su significación en el tema de manglares se destacan tres órganos: la CONANP (una proporción representativa de estos ecosistemas se encuentra en áreas protegidas), CONABIO (desarrolla proyectos para su conocimiento y uso) y CONAFOR (invierte en programas que los benefician, pues son considerados ecosistemas forestales). El resto de los órganos de la SEMARNAT se aglutinan en la sección otros.

En todos los casos, se parte de la búsqueda en los Datos abiertos del gobierno federal, así como en los sitios web de cada institución (en los cuales sobresale el apartado de Acciones y Programas). Asimismo, se revisan herramientas desarrolladas en cada órgano que, a pesar de no ser específicas para los manglares, permiten ser empleadas para su análisis.

Si bien la Secretaría de Marina (SEMAR) se encuentra involucrada en actividades de apoyo que se realizan en los manglares, no se expone un apartado de esta institución debido a que en su página web no se presentan resultados del

tema. Sin embargo, se debe mencionar su participación en tareas de exploración, conservación, protección y restauración de dichos ecosistemas.

Por otro lado, en el apartado de organizaciones de la sociedad civil se enfatizan dos ejemplos por su importancia a nivel nacional en el tema medioambiental: el Sistema Nacional Pronatura y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. En ambos casos se identificaron los programas, proyectos y acciones cuyo objetivo directo es la conservación, restauración y uso sostenible de los manglares; sin embargo, también se incluyeron programas cuyos objetivos son ecosistemas o especies distintas pero que inciden en los manglares.

3.2.1. Acciones y herramientas de las instituciones gubernamentales: la SEMARNAT y sus órganos

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la dependencia gubernamental de México que se encarga de incorporar criterios e instrumentos, en diferentes ámbitos de la sociedad y de la función pública, para asegurar la óptima protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país, con el fin de conformar una política ambiental, integral e incluyente, que permita alcanzar el desarrollo sustentable.³⁵⁰

El gobierno federal mexicano cuenta con la herramienta de Datos Abiertos, que incluye 40,727 datos de 280 instituciones, con la posibilidad de buscar por alguno de los 11 temas.³⁵¹ Desde el sitio web de la SEMARNAT es posible consultar los datos abiertos del sector ambiental, que provee “información sobre las características naturales de México en aspectos como flora, suelos, acuíferos, clima, programas ambientales y sociales, entre otros.”³⁵² No obstante, al realizar la búsqueda de manglar o manglares no se arroja ningún resultado.

³⁵⁰ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “¿Qué hacemos?” [en línea], SEMARNAT, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/que-hacemos> [consulta: 8 de enero de 2020].

³⁵¹ Cultura y turismo; desarrollo; economía; energía y medio ambiente; finanzas y contrataciones; geoespacial; gobiernos locales; infraestructura; salud; y, seguridad y justicia. Gobierno de México, “Datos” [en línea], Gobierno de México, México, disponible en <https://datos.gob.mx/> [consulta: 8 de enero de 2020].

³⁵² Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Datos abiertos sobre medio ambiente” [en línea], SEMARNAT, 08 de enero de 2018, Gobierno de México, México, disponible en

Otra búsqueda de las labores de la SEMARNAT en torno a los manglares se puede realizar a través del rubro de Acciones y Programas, al colocar la palabra manglar se obtienen 100 resultados, los cuales se pueden filtrar por módulo.³⁵³ En Acciones y Programas se arrojan 12 resultados, solo uno de ellos menciona un programa específico de manejo sustentable de ecosistema de manglar, como parte de la cartera de proyectos del FMAM 2014-2018; no obstante, no se profundiza en el contenido de este.

Otro de los resultados se refiere a la aprobación de la Estrategia Nacional para la Atención del Ecosistema de Manglar; y el resto menciona la palabra manglar o manglares sin representar alguna acción concreta o programa específico para estos ecosistemas, por ejemplo, la definición en un glosario, efemérides que tienen que ver con manglares, o una entrada sobre la Convención de Ramsar.

Al seleccionar el módulo de Blog se despliegan 73 resultados con temas diversos como aniversarios del día internacional de los manglares, en los que se incluyen las funciones de estos ecosistemas, su diversidad biológica y principales amenazas, y en algunos casos inversiones de la SEMARNAT en restauración de manglares; características de manglares mexicanos presentes en diferentes tipos de áreas naturales protegidas; y en algunos como el día mundial de los humedales, el día mundial de los trópicos, el día del árbol, entre otros, solo se mencionan los ecosistemas.

En la opción de Documentos se obtienen cinco resultados. Dos de ellos sobre un acuerdo para establecer un área de refugio de especies, entre ellas, tres especies de mangles; otro es una publicación que aborda la pérdida de biodiversidad por efectos del cambio climático. Los dos restantes no contienen la palabra manglar, uno señala el procedimiento para registrar o renovar Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA); el otro se refiere a la implementación del Programa de Acción Estratégica del Gran Ecosistema Marino

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/datos-abiertos-sobre-medio-ambiente>

[consulta: 8 de enero de 2020].

³⁵³ SEMARNAT, "Búsqueda" [en línea], Gobierno de México, disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=semarnat§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consulta: 8 de enero de 2020].

del Golfo de México (en el cual se inserta el proyecto piloto que se revisará en este trabajo).

Adicionalmente, se obtiene un resultado para Galería (imágenes de manglares, su flora, fauna y relación con la sociedad), otro para Video y 21 para Prensa. Este último incluye un acervo de noticias y declaraciones de servidores públicos en torno a los manglares, en particular, o avances en materia ambiental, en general.

La SEMARNAT se compone de las subsecretarías de Fomento y Normatividad Ambiental, Gestión para la Protección Ambiental y, Planeación y Política Ambiental; además de diversos órganos desconcentrados y descentralizados como la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA); y, cuenta con una delegación en cada entidad federativa (ver Anexo, Figura 43).

En las siguientes secciones se revisarán las herramientas, mecanismos y acciones que llevan a cabo algunos de los órganos desconcentrados y descentralizados de la SEMARNAT, en torno a los manglares. Si bien cada órgano tiene un área de acción específica, hay proyectos y temas transversales en los que la participación de más de uno converge.

3.2.1.1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

El objetivo general de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es “mantener la representatividad de los ecosistemas de México y su biodiversidad, asegurando la provisión de sus servicios ambientales mediante su conservación y manejo sustentable, fomentando el desarrollo de actividades productivas, con criterios de inclusión y equidad.”³⁵⁴ Su objetivo estratégico de

³⁵⁴ Gobierno de México, “Instituciones” [en línea], Gobierno de México, disponible en <https://datos.gob.mx/busca/organization/about/conanp> [consulta: 12 de enero de 2020].

conservación y manejo de la biodiversidad, así como sus criterios sociales de generación de empleo y reducción de la pobreza, contribuyen al fortalecimiento de los sistemas socio-ecológicos.

La CONANP, a través de sus diversas direcciones (ver anexo, Figura 44) administra 182 áreas naturales, divididas en nueve direcciones regionales: Centro y Eje Neovolcánico; Frontera Sur – Istmo y Pacífico Sur; Noreste y Sierra Madre Oriental; Noroeste y Alto Golfo de California; Norte y Sierra Madre Occidental; Occidente y Pacífico Centro; Península de Baja California y Pacífico Norte; Península de Yucatán y Caribe Mexicano; y, Planicie Costera y Golfo de México.³⁵⁵

La región Planicie Costera y Golfo de México está conformada por 13 ANP, que abarcan una superficie de 65,516.47 hectáreas,³⁵⁶ e incluye un Santuario; tres Reservas de la Biosfera, cuatro Parques Nacionales; un Área de Protección de Recursos Naturales; y cuatro Áreas de Protección de Flora y Fauna. Entre estas últimas se encuentra el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, región donde se encuentra la zona de manglares que se rehabilitaron como parte del proyecto piloto que se revisará en apartados posteriores.

En los Datos abiertos de la CONANP se obtiene un resultado relacionado con los manglares: el Programa de Manejo, un instrumento de planeación y regulación de ANP. Dentro de éste se despliegan 115 recursos de diversos tipos de Área Natural Protegida de todo el país; sin embargo, a pesar de que en todos los casos se indica que la información se puede descargar en formato PDF, no es posible acceder a ellas, se indica que la información no aparece en el servidor.

En la búsqueda, por palabra manglar, en el apartado de Acciones y Programas se despliegan 100 resultados.³⁵⁷ Al filtrar por el módulo específico de Acciones y Programas se obtienen seis resultados. En uno de ellos se señala que

³⁵⁵ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, “Áreas Naturales Protegidas” [en línea], CONANP, disponible en <https://www.gob.mx/conanp> [consulta: 12 de enero de 2020].

³⁵⁶ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, “Región Planicie Costera y Golfo de México” [en línea], CONANP, 27 de abril de 2018, disponible en <https://www.gob.mx/conanp/documentos/region-planicie-costera-y-golfo-de-mexico?state=published> [consulta: 12 de enero de 2020].

³⁵⁷ CONANP “Búsqueda” [en línea], Gobierno de México disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=conanp§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consulta: 12 de enero de 2020].

el manglar fue, en 2018, una de las especies atendidas dentro del Componente de Conservación de Especies en Riesgo dentro de ANP. En otro es posible consultar un listado de las ANP que cuentan con un Programa de Manejo; no obstante, no en todos los casos está disponible el documento correspondiente.

Dos resultados proporcionan información sobre los Consejos Asesores, que permiten la participación ciudadana, de las ANP. Uno más aporta vínculos para conocer programas prioritarios de la CONANP, por ejemplo, Programa de Conservación de Especies en Riesgos, Áreas destinadas voluntariamente a la conservación³⁵⁸ y Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (PROMANP).

También se incluyen una breve explicación de los Sitios Ramsar en México donde se destaca el papel de la CONANP para el cumplimiento de la Convención Ramsar. Ninguno de los seis resultados es específico de los manglares; no obstante, las acciones o programas que se desarrollan en el marco de las áreas naturales protegidas permean la conservación y uso de los manglares.

En el módulo de Blog se despliegan 25 resultados que incluyen éxitos de restauración de manglares mexicanos; caracterización de ANP en las que se localizan dichos ecosistemas; restauración como medida de adaptación ante el cambio climático, diversidad biológica del país, especies que se ubican en los manglares tales como flamencos rosas, participación en foros sobre conservación con temas de manglar, día mundial e importancia de los humedales, y día mundial de los océanos, además de un par de resultados en los que no aparece la palabra de búsqueda.

En Documentos se ramifican 11 resultados, de los cuales solo dos contienen archivos en formatos descargables: uno sobre la importancia del carbono azul que se capta y almacena en los manglares, y una guía de aves en un ANP. El resto incluyen convocatorias de años pasados que reconocen a los ciudadanos comprometidos con la protección del ambiente, convocatorias diversas

³⁵⁸ En el listado de Áreas destinadas voluntariamente a la conservación de diciembre de 2019, se incluyen 21 ANP, en estados costeros del Pacífico y del Atlántico, que cuentan con manglares entre algunos de sus ecosistemas principales. En Comisión Natural de Áreas Naturales Protegidas, "Áreas destinadas voluntariamente a la conservación", Dirección General de conservación para el Desarrollo, CONANP, SEMARNAT, diciembre 2019, disponible en https://advc.conanp.gob.mx/wp-content/uploads/2019/12/LISTADO_ADV_C DIC_2019.pdf [consulta: 20 de enero de 2020].

que contribuyen a la adaptación y mitigación al cambio climático, las áreas naturales como medios para enfrentar dicho desafío global, descripción de parques nacionales que incluyen manglar entre sus ecosistemas, noticias y referencias a ponencia sobre manglares.

En Galería se despliegan cinco resultados con fotografías de pláticas, conferencias y encuentros para sensibilizar y realizar acciones en torno a la conservación de los manglares, así como la importancia de las ANP para combatir el cambio climático y preservar ecosistemas; e imágenes de la fauna en esos ecosistemas. Además de 75 resultados en el módulo de Prensa con noticias que incluyen la palabra manglar, aunque el contenido general no se refiera específicamente a esos ecosistemas.

En el apartado de Acciones y programas, la búsqueda por palabras facilita el desglose de resultados, en lugar de revisar cada vínculo del historial. No obstante, los productos arrojados no siempre son específicos de manglares, a veces ni siquiera contienen la palabra de búsqueda o se menciona, pero sin destacar ninguna característica ni acción en torno a dichos ecosistemas.

3.2.1.2. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante sus coordinaciones y direcciones (ver anexo, Figura 45), tiene la misión de “promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad.”³⁵⁹ Su labor en torno a los manglares es amplia y cuenta con herramientas y publicaciones para difundir la información que genera.

Sistema de Monitoreo de los Manglares de México

El Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM) es el mecanismo nacional más importante para conocer la distribución y caracterización de esos

³⁵⁹ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, “¿Qué hacemos?” [en línea], Gobierno de México, CONABIO, disponible en <https://www.gob.mx/conabio/que-hacemos> [consulta: 15 de enero de 2020].

ecosistemas. En 2005, la CONABIO, en colaboración con instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y especialistas en manglares, inició la integración, recopilación y generación de nueva información sobre este ecosistema.”³⁶⁰

El SMMM es una herramienta desarrollada por la CONABIO con el objetivo de generar información sobre los cambios del manglar mediante la evaluación de su distribución espacial y su condición a través del tiempo,³⁶¹ a partir de ella se pretende identificar amenazas y tendencias de cambio, para planificar y tomar acciones, con el fin de incidir en su conservación y manejo.

El SMMM se basa en tres componentes –espacial, experimental y social– para generar resultados a diferentes escalas. El componente espacial es el más desarrollado, sus indicadores se obtienen a través de imágenes satelitales y trabajo de campo. La evaluación de la extensión de manglar se realiza cada cinco años, se identifican las áreas de cambio y se caracterizan mediante la estimación de índices para describir patrones espaciales como fragmentación, conectividad y relación de borde con otras coberturas naturales y antrópicas.³⁶²

El componente experimental incluye mediciones de la estructura vegetal, biomasa vegetal *in situ*, índices de vegetación, área foliar y biomasa.³⁶³ A través de indicadores locales, permite establecer la salud del ecosistema para crear modelos regionales y nacionales. La CONABIO “financia a investigadores de diversas instituciones, expertos en el ecosistema, para la implementación de parcelas de monitoreo.”³⁶⁴

El componente social busca “instrumentar indicadores que permitan monitorear el efecto de acciones y políticas públicas sobre el ecosistema de manglar, lo cual dará soporte a la toma de decisiones en torno a la conservación y

³⁶⁰ Luis Humberto Valderrama Landeros, *et al.*, *Manglares de México... op. cit.*, p. 11.

³⁶¹ *Ibidem*, p. 12.

³⁶² *Idem*.

³⁶³ María Teresa Rodríguez Zúñiga *et al.*, *Manglares de México. Extensión, distribución y monitoreo*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 2013, p. 49.

³⁶⁴ Luis Humberto Valderrama Landeros, *et al.*, *op. cit.*, p. 12.

manejo de este ecosistema.”³⁶⁵ Asimismo, considera las interacciones y efectos entre la sociedad y los manglares.

El SMMM ha colaborado con otras instituciones que han fortalecido, a través del intercambio de experiencias y conocimientos, su tarea en acciones de investigación, monitoreo y restauración de manglares. Destacan “las intensas campañas de sobrevuelos en las zonas de manglares mediante el apoyo de la Secretaría de Marina (SEMAR)”³⁶⁶; el suministro de imágenes del satélite SPOT (para realizar la cartografía de la distribución de los manglares, uso del suelo y vegetación de las zonas aledañas) a través del apoyo de las instituciones que han estado a cargo de la Estación de Recepción México³⁶⁷ (ERMEX, ahora ERMEX NG).³⁶⁸

Los resultados del SMMM se pueden consultar a través del portal de internet de Biodiversidad mexicana³⁶⁹ o en las publicaciones *Manglares de México* para conocer la extensión, distribución y monitoreo en diversos periodos. Los productos de ambas herramientas han sido plasmados a lo largo de esta investigación, por ello, en este apartado basta con esbozar la estructura del portal.

El menú de la página web del SMMM se divide en seis apartados generales³⁷⁰ que dan pie al descubrimiento de otras herramientas para explorar y conocer la situación de los manglares mexicanos. Es posible obtener información, cifras y mapas sobre la extensión, distribución y dinámicas de cambio de los manglares. En la primera sección, destacan dos instrumentos. Por un lado, el

³⁶⁵ *Idem.*

³⁶⁶ *Ibidem*, p. 13.

³⁶⁷ La estación ERMEX NG permite monitorear a través de imágenes satelitales el territorio nacional con el objetivo de identificar las amenazas contra la seguridad alimentaria. En Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, “Estación ERMEX NG: información precisa para dar sustentabilidad y erradicar pobreza en campo” [en línea], Gobierno de México, 9 de diciembre de 2013, disponible en <https://www.gob.mx/siap/prensa/estacion-ermex-ng-informacion-precisa-para-dar-sustentabilidad-y-erradicar-pobreza-en-campo> [consulta: 24 de enero de 2020].

³⁶⁸ Luis Humberto Valderrama Landeros, *et al.*, *Manglares de México... op. cit.*, p. 13.

³⁶⁹ Biodiversidad mexicana, “Sistema de Monitoreo de Manglares de México (SMMM)” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm> [consulta: 24 de enero de 2020].

³⁷⁰ Distribución espacial de los manglares; Caracterización de los manglares; Dimensión social; Colaboración con el SMMM; Convocatorias; y, Material de apoyo.

Atlas de naturaleza y sociedad³⁷¹ proporciona datos, por entidad federativa, sobre cambio de manglar, sitios prioritarios, fotografías aéreas y dinámicas de cambio de manglar.

Por el otro, el portal de geoinformación del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad³⁷² permite consultar, visualizar y descargar cartografía temática del monitoreo de manglares. Los 117 subtemas se distribuyen entre distribución de los manglares y otras coberturas (29); cambios de cobertura (21); regionalización (2); fotografías y videos aéreos (5); sitios prioritarios (1); aspectos socioeconómicos (51); y, fragmentación y conectividad (68). La información e imágenes proporcionadas están a escala nacional, regional o estatal, en diversos años.

En el segundo apartado se pueden consultar las fichas técnicas de los sitios prioritarios, la búsqueda se hace por región y se despliega la lista de los sitios. Es posible consultar y descargar tablas de la superficie, por entidad federativa, de manglar protegido y perturbado. El análisis de fragmentación, conectividad y amenazas refiere al geoportal de biodiversidad. Los datos de estructura de manglar proporcionan informes finales y datos de proyectos para establecer parcelas de monitoreo ecológico.

En la dinámica de costa asociada a los manglares se visualiza una tabla con porcentaje de línea de costa para diferentes periodos y se remite al Atlas de Naturaleza y Sociedad. En el apartado de regionalización se señala que el SMMM aplica la regionalización geopolítica acordada por especialistas de manglar en el “II Taller sobre la problemática de los ecosistemas de manglar”³⁷³ y que consta de cinco regiones: Pacífico norte, Pacífico centro, Pacífico sur, Golfo de México y Península de Yucatán; otra clasificación es la regionalización natural, que

³⁷¹ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Atlas de naturaleza y sociedad*, CONABIO, México, 2015, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/atlas/manglar/> [consulta: 24 de enero de 2020].

³⁷² CONABIO, “Monitoreo de manglares”, Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, disponible en http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/monmang/bimagdmo/mexoc1981gw [consulta: 24 de enero de 2020].

³⁷³ Biodiversidad mexicana, “Regionalización” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/regionalizacion> [consulta: 24 de enero de 2020].

considera criterios geológicos, hidrológicos y de clima, dando lugar a 14 regiones.³⁷⁴

La sección distribución de especies de manglar se concentra en *Rhizophora mangle* como resultado de un proyecto piloto para elaborar, a partir de imágenes satelitales, cartografía de la distribución y caracterización de la especie. En genética de los manglares se vincula un proyecto que analiza la diversidad genética de *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans* para determinar los sitios con mayor valor en este rubro.³⁷⁵

En el tercer apartado general se muestran gráficas y se remite al geoportal para revisar los índices de antropización y amenazas al ecosistema. La protección y uso sostenible de los manglares es un desafío internacional que debe ser abordado desde las políticas nacionales; en efectos de la política pública sobre el ecosistema se incluyen una cronografía de los acontecimientos que inciden en su conservación.

El siguiente apartado está dedicado a la cooperación interinstitucional y con especialistas en manglares. La CONABIO ha ido conformado un directorio con 244 miembros de diferentes sectores de la sociedad para contribuir a definir acciones para el conocimiento, conservación, uso y restauración de este ecosistema.³⁷⁶ Especialistas de la academia, gobierno, organizaciones de la sociedad civil, empresas, y centros de investigación proporcionan directamente sus datos, sistema lagunar y tema de estudio.

La participación de investigadores especialistas en manglares, a través de talleres, reuniones y en proyectos financiados por la CONABIO, ayuda a determinar áreas de relevancia en conservación, restauración y rehabilitación ambiental. Algunas instituciones participantes son el Instituto de Ecología A. C. (INECOL), el Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), El Colegio de la

³⁷⁴ *Ibidem*.

³⁷⁵ Biodiversidad mexicana, “Genética de los manglares” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/genetica-de-los-manglares> [consulta: 24 de enero de 2020].

³⁷⁶ Registrados a diciembre de 2019. Biodiversidad mexicana, “Directorio de especialistas” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/directorio> [consulta: 24 de enero de 2020].

Frontera Sur (ECOSUR), la Universidad Autónoma de Sinaloa y el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, y organizaciones no gubernamentales como Pronatura Veracruz, Pronatura Sur y la fundación Pedro y Elena.³⁷⁷

La CONABIO colabora no solo con instituciones mexicanas, sino de otros países, como la Agencia Aeroespacial Alemana, la Agency for International Development (USAID), y el Forest Service, Department of Agriculture de Estados Unidos.³⁷⁸ La cooperación interinstitucional ha permitido intercambio de experiencias, financiamiento para proyectos y actividades, apoyo en campo y procesos de validación cartográfica.

El Comité Nacional de Manglares fue resultado del taller “Problemática del manglar”, se estableció en Puerto Vallarta en 2005, con el objetivo de proteger, aprovechar, conservar y recuperar los manglares de México, mediante la generación de conocimiento y aplicación de tecnología obtenidas.³⁷⁹

En el último apartado se encuentran diversos materiales de divulgación del SMMM, es posible descargar once publicaciones, dos mapas, siete ilustraciones de especies de mangle; así como tener acceso al vínculo del Banco de imágenes de CONABIO, donde se pueden visualizar 45 ilustraciones categorizadas en manglares y 282 fotografías como resultado de la búsqueda de monitoreo y manglar. Adicionalmente hay seis videos y una lista de eventos diversos relacionados con estos ecosistemas.

Proyectos

La CONABIO financia proyectos en temas relacionados con el conocimiento y uso de la biodiversidad, a través de Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad (FFB), de este modo, al realizar la búsqueda de proyectos en manglares. Los resultados y

³⁷⁷ Luis Humberto Valderrama Landeros, *et al.*, *Manglares de México... op. cit.*, p. 13.

³⁷⁸ Una lista más amplia pero no exhaustiva de las instituciones con las que CONABIO ha colaborado se encuentra en Biodiversidad mexicana, “Colaboración institucional” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/colaboracion> [consulta: 11 de enero de 2020].

³⁷⁹ Biodiversidad mexicana, “Comité Nacional” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/comiteNacional> [consulta: 11 de enero de 2020].

productos de los proyectos pasan por controles de calidad para, posteriormente, integrarse al Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).³⁸⁰

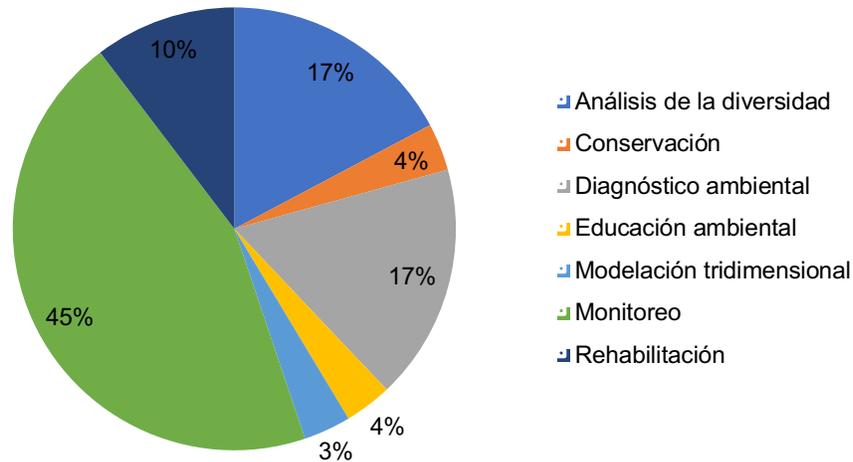
Los proyectos financiados por la CONABIO se pueden consultar por palabra clave, cobertura geográfica o temas generales.³⁸¹ Se proporcionan los datos del proyecto, datos del responsable e institución y, para algunos de los proyectos concluidos, se pueden mostrar resultados que son de libre acceso. Al introducir la palabra manglar en la búsqueda por título, se arroja 29 resultados.

A partir de los títulos de los proyectos financiados dedicados a manglares se obtuvieron siete categorías temáticas (Figura 27). El 45% está dedicado al monitoreo de los ecosistemas, de ellos siete de los proyectos incluyen la caracterización de los manglares, dos están dedicados a realizar también inventarios, uno evaluación y solo tres son específicos de monitoreo. Los proyectos que tienen como fin analizar la diversidad y diagnóstico ambiental, empatan en segundo lugar con cinco proyectos cada uno.

³⁸⁰ El Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de México se estableció con el fin de compilar, organizar y distribuir la información de la diversidad biológica del país. El conocimiento de las especies, de los ecosistemas, de los genes, y de otros datos ambientales e incluso socioeconómicos son necesarios para la toma de decisiones respecto al capital natural. En CONABIO, “Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México” [en línea], Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, disponible en <http://www.snib.mx/> [consulta: 11 de enero de 2020].

³⁸¹ CONABIO, “Proyectos financiados” [en línea], Gobierno de México, México, disponible en http://www.conabio.gob.mx/web/proyectos/proyectos_financiados.html [consulta: 11 de enero de 2020].

Figura 27. Porcentaje de proyectos de manglares por categoría temática de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, “Proyectos financiados” [en línea], CONABIO, México, disponible en http://www.conabio.gob.mx/institucion/cgi-bin/consulta_proy2.cgi

Las instituciones responsables de los proyectos son variadas, en algunos casos son más de una; sin embargo, solo se presentan los datos de la primera. En 15 de los proyectos el liderazgo corresponde a una institución académica, siete a asociaciones civiles; cada uno de los siguientes rubros institucionales tienen dos proyectos: centros de investigación, empresas e instituciones gubernamentales, y solo uno corresponde a un particular.

Si bien dos terceras partes de los proyectos están concluidos (aunque solo en 16 casos se muestran productos finales), sus estatus son distintos: ocho de ellos están concluidos con satisfacción total, nueve satisfactoriamente, uno con satisfacción parcial y dos concluidos anticipadamente. Seis proyectos han sido firmados y dos rescindidos (Figura 28).

A partir de los datos anteriores se observa que 18 de los 29 proyectos de manglares fueron concluidos con algún grado de satisfacción, es decir, más del 60%. Ello se puede explicar de acuerdo con los informes finales de dichos proyectos, los cuales muestran que los resultados obtenidos son congruentes con

sus objetivos planteados; además, los 16 proyectos que reportan productos finales (informes, datos ecológicos, mapas, fotografías y otra información disponible en el SNIB-CONABIO) forman parte de los concluidos satisfactoriamente.

Los proyectos son resultado de convocatorias abiertas, políticas de apoyo e invitaciones,³⁸² es decir, responden a las necesidades que se plantean desde la Comisión. Los resultados de los proyectos forman parte del acervo de la CONABIO, de su banco de imágenes, de su sistema de información SNIB, y de sus publicaciones en torno a los manglares. Los resultados obtenidos contribuyen al fortalecimiento de políticas públicas para la conservación y uso de la biodiversidad, como la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030.

La conclusión satisfactoria no implica la recuperación de hectáreas de manglares, de hecho, ninguno de estos proyectos planteó entre sus objetivos la rehabilitación del manglar. Los proyectos se refieren a caracterización o monitoreo del ecosistema, inventario de especies, y diagnóstico ambiental.

Debido a la naturaleza de las metas de los proyectos concluidos con algún grado de satisfacción, no es posible hacer un monitoreo de restauración ecológica, no obstante, el monitoreo debe implementarse en cualquier programa o proyecto, pues solo con la observación y registro de las actividades constante se podrá verificar si los objetivos se están cumpliendo en los plazos esperados.³⁸³

El promedio de implementación de los proyectos de la CONABIO en los manglares ha sido de cuatro años, lo cual es insuficiente para determinar el éxito de los proyectos; aún más, no permite conocer si los recursos económicos se están aprovechando de manera adecuada y en caso de obtener buenos

³⁸² Los proyectos que reciben financiamiento de la CONABIO “se sujetan a un proceso de selección por parte de un comité interno conformado específicamente para cada convocatoria; posteriormente las propuestas seleccionadas pueden pasar por un proceso de evaluación académica y técnica por especialistas externos a la CONABIO. Con base en el resultado de dicha evaluación, el comité interno emite un dictamen final y asigna, según la disponibilidad presupuestal, recursos a los proyectos que aprueba”. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, “Proyectos” [en línea], CONABIO, México, 2019, disponible en <https://www.gob.mx/conabio/acciones-y-programas/proyectos-56730> [consulta: 11 de enero de 2020].

³⁸³ Mauricio Aguilar-Garavito y Wilson Ramírez (editores), *Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D.C., Colombia, 2015, p. 208.

resultados sería imposible reproducir la metodología, lo cual representa un aumento en los costos de proyectos futuros.

A pesar de que los proyectos concluidos satisfactoriamente no contribuyeron de manera directa a la ganancia de extensión de manglares, su ejecución es necesaria para robustecer las bases de datos sobre estos ecosistemas, que más adelante podrán ocuparse para el diseño e implementación de proyectos de restauración ecológica que abonarán a la conservación de los ecosistemas.

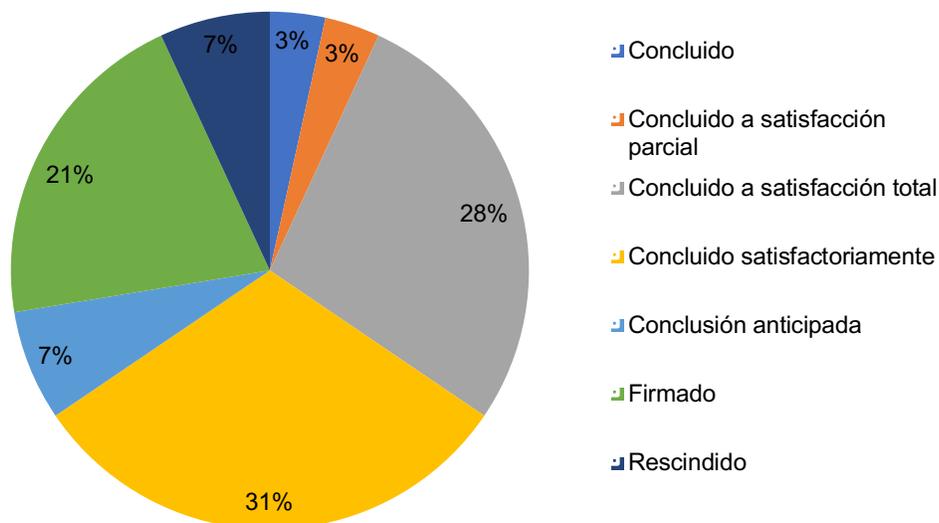
En este sentido, los proyectos en los manglares implementados con financiamiento de la CONABIO pueden servir como un primer paso para llevar a cabo acciones de restauración, ya que el punto de partida del monitoreo en los procesos de restauración ecológica es el diagnóstico de la situación inicial del área a restaurar, a partir de acciones como la caracterización y documentación del sitio, estudios de la vegetación y la fauna silvestre, análisis hidrológicos y de los suelos, entre otros,³⁸⁴ los cuales coinciden con las metas de los proyectos encontrados en la base de datos de la CONABIO.

Adicionalmente, es menester que se exhorte a los responsables y, en general, a los miembros de equipos de cada proyecto a incluir metas y objetivos claros, así como destinar un presupuesto para la fase de monitoreo a largo plazo desde el diseño del proyecto; debido a que dadas las implicaciones ecológicas y temporales en los proyectos de restauración, no es posible desarrollar el monitoreo si no se incluye desde el planteamiento.

³⁸⁴ Wilson Ramírez, Mauricio Aguilar-Garavito, Zoraida Calle y Marian Cabrera, "Introducción al monitoreo en la restauración ecológica", en *ibidem*, p. 29.

Figura 28. Porcentaje de proyectos de manglares de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por estatus

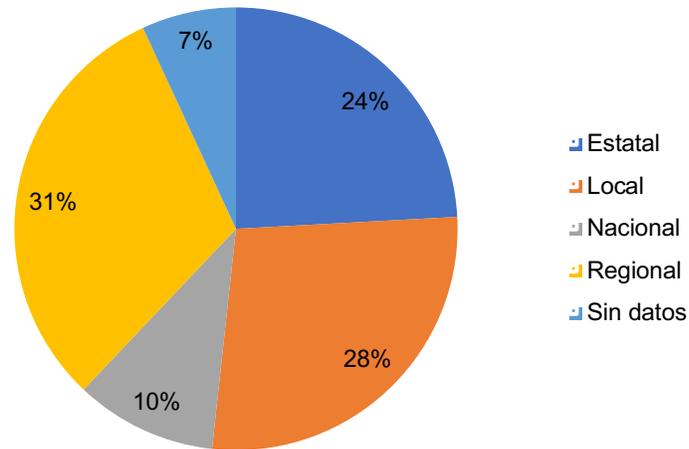
□



Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, "Proyectos financiados" [en línea], CONABIO, México, disponible en http://www.conabio.gob.mx/institucion/cgi-bin/consulta_proy2.cgi

La aplicación geográfica de los proyectos se estructura de la siguiente manera: una tercera parte (nueve proyectos) es regional, ocho son implementados localmente, siete de forma estatal, tres a nivel nacional y en dos casos no se cuenta con datos (Figura 29). Las entidades que son permeadas por estos proyectos, en cualquiera de las categorías, se encuentran en ambos litorales: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Quintana Roo, y Yucatán.

Figura 29. Porcentaje de proyectos de manglares de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por cobertura geográfica



Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, "Proyectos financiados" [en línea], CONABIO, México, disponible en http://www.conabio.gob.mx/institucion/cgi-bin/consulta_proy2.cgi

De esta colección de proyectos, el más antiguo inició en 1999 y los más recientes en 2018 (solo han sido firmados), en este periodo se ha estimado el financiamiento en 34,083,6161 pesos. Se debe recordar que toda la información proporcionada en la sección de proyectos proviene de los responsables de estos.

Datos Abiertos y Acciones y Programas

Al hacer la búsqueda de la palabra manglar en los Datos abiertos de la CONABIO se muestran 28 resultados que incluyen datos del monitoreo de manglares. Ahí se puede descargar información obtenida de las herramientas del SMMM, que incluyen distribución de los manglares para 2005 y 2010; puntos de referencia de fotografías aéreas; sitios con relevancia biológica y con necesidad de rehabilitación ecológica; y cambios en la superficie de manglar 1981-2005 y 2005-2010.³⁸⁵

Otros de los resultados, con archivos para descargar, incluyen productos de proyectos o programas implementados por la CONABIO; flora, avifauna o algún otro tipo de riqueza específica o biodiversidad de algunos manglares mexicanos. Además de la visualización de los metadatos, es posible descargar las carpetas con archivos en diferentes formatos (imágenes, cifras, cartografía, entre otros).

En el apartado de Acciones y Programas de la CONABIO, al hacer la búsqueda por la palabra manglar, se despliegan 44 resultados.³⁸⁶ Al filtrar por módulo de Acciones y Programas se obtienen dos productos. En uno se encuentran diversos vínculos a material de apoyo para profesores de educación básica; en el otro se puede consultar el Atlas de naturaleza y sociedad.

En Documentos se muestran tres boletines de diversos años, que refieren a publicaciones sobre los manglares en México, la visualización de manglares en tercera dimensión a través de Google Earth, y el monitoreo de dichos ecosistemas. En el módulo Galería se arroja un resultado con imágenes de la presentación de *Manglares de México. Extensión, distribución y monitoreo*; y en Videos solo dos productos.

El módulo de Prensa es el más extenso, con 22 resultados. En él se incluyen reseñas de diversos eventos como talleres o presentaciones de libros, documentos y videos sobre manglares, logros de la CONABIO, cursos impartidos

³⁸⁵ CONABIO, “Datos abiertos. Monitoreo de manglares” [en línea], Gobierno de México, México, disponible en <https://datos.gob.mx/busca/dataset/monitoreo-de-manglares> [consulta: 11 de enero de 2020].

³⁸⁶ CONABIO “Búsqueda” [en línea], Gobierno de México disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=conabio§ion=acciones_y_programas&fechalnicio=&fechaFin= [consulta: 12 de enero de 2020].

con módulos donde se destacan estos ecosistemas. En algunos resultados se menciona la palabra manglar en contextos referidos a la biodiversidad.

Como se ha apreciado en los organismos anteriores, los datos abiertos y el apartado de Acciones y Programas muestran resultados generales y superficiales. No obstante, en el portal de Biodiversidad mexicana la información que se proporciona es transparente y específica. Por su labor para poner a disposición del público información confiable, concreta, clara y precisa sobre la riqueza natural de México, en 2016 el sitio fue galardonado por el Convenio de la Diversidad Biológica con el oro del Mecanismo de Facilitación Nacional (Clearing House Mechanism o CHM, por sus siglas en inglés).³⁸⁷

3.2.1.3. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) es un organismo descentralizado de la SEMARNAT que busca, a través de sus organismos (ver Anexo, Figura 46), desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas de conservación y restauración en materia forestal.³⁸⁸ Los bosques de manglar forman parte de su campo de acción; a continuación, se muestran las acciones, programas y herramientas que ha desarrollado en este ámbito.

En los Datos abiertos de CONAFOR no se produjo ningún resultado al buscar la palabra manglar. No obstante, en el apartado de Acciones y Programas se despliegan 100 resultados.³⁸⁹ Al filtrar por módulo se obtuvo lo siguiente: en acciones y programas hay cinco productos. Uno de ellos contiene vínculos para revisar los apoyos que ha dado la CONAFOR a dueños de diversos ecosistemas (entre ellos manglares) para mejorar y aprovechar los recursos forestales.

³⁸⁷ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, “El portal Biodiversidad mexicana recibió el ‘premio oro’ otorgado por el CBD de las Organización de las Naciones Unidas” [en línea], CONABIO, Gobierno de México, 25 de enero de 2017, disponible en <https://www.gob.mx/conabio/prensa/el-portal-biodiversidad-mexicana-recibio-el-premio-oro-otorgado-por-el-cdb-de-la-organizacion-de-las-naciones-unidas> [consulta: 12 de enero de 2020].

³⁸⁸ Comisión Nacional Forestal, “¿Qué hacemos?” [en línea], CONAFOR, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/conafor/que-hacemos> [consulta: 17 de enero de 2020].

³⁸⁹ CONAFOR, “Búsqueda” [en línea], Gobierno de México, disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=conafor§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consulta: 17 de enero de 2020].

Otro de los resultados permite la divulgación de información ecológica y forestal para jóvenes y niños a través de la herramienta Biblioteca Forestal. La búsqueda se puede realizar por palabra, con la posibilidad de especificar los campos tipo de material, temática, edad, población, ecosistema y nivel educativo. Si no se especifica ningún campo para la palabra manglar, se producen 24 materiales didácticos³⁹⁰ como infografías, videos, audios, folletos, cuentos y juegos.

La colaboración con la OIMT para la implementación de proyectos es uno de los resultados destacados. La evaluación ambiental y valoración económica de los servicios ecosistémicos proporcionados por bosques costeros en Veracruz, es una colaboración entre ambas instituciones; se proporciona, desde el sitio de la OIMT, la información y documentos del proyecto.³⁹¹

En el módulo de Blog se aprecian 10 artículos que incluyen la palabra manglar y versan sobre su importancia como sitios de alimento y anidación para las aves migratorias; la reforestación en predios de particulares; características, beneficios y biodiversidad de los manglares; inversiones y apoyos de la CONAFOR para la restauración de estos ecosistemas en diferentes localidades (a través del Programa Nacional Forestal, PRONAFOR,³⁹² o proyectos de compensación ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, CUSTF).

En Documentos se registra un texto con diversos vínculos a los informes sobre la situación financiera que presentaron Actos Jurídicos. En Galería se presenta una serie de imágenes de la defensa del manglar. En el módulo Videos

³⁹⁰ Comisión Nacional Forestal, "Biblioteca Forestal" [en línea], CONAFOR, Gobierno de México, México, disponible en <http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/Default.aspx> [consulta: 17 de enero de 2020].

³⁹¹ Organización Internacional de las Maderas Tropicales, "Información sobre el proyecto actividad" [en línea], OIMT, disponible en https://www.ito.int/es/project/id/RED-PD045_11-Rev.2-M [consulta: 15 de enero de 2020].

³⁹² La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) opera el Programa Nacional Forestal (PRONAFOR) a través del Fondo Forestal Mexicano (FFM) que concentra los recursos asignados en varios ejercicios fiscales para otorgar los apoyos multianuales a los beneficiarios resultantes de las convocatorias: dueños y poseedores de bosques, selvas, manglares, humedales y zonas áridas, para cuidar, mejorar y aprovechar sustentablemente los recursos forestales presentes en estos ecosistemas. En Comisión Nacional Forestal, "Fondo Forestal Mexicano y Fideicomiso de Plantaciones Forestales Comerciales" [en línea], CONAFOR, México, 02 de octubre de 2018, disponible en <https://www.gob.mx/conafor/documentos/fondo-forestal-mexicano-y-fideicomiso-de-plantaciones-forestales-comerciales> [consulta: 15 de enero de 2020].

se presentan tres productos referentes a las características de los manglares y la restauración ecológica.

En el módulo Prensa se presentan 29 reseñas donde destaca el apoyo de CONAFOR, a través de diversos proyectos y programas, para la restauración y reforestación de manglares en Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Además de la colaboración interinstitucional nacional, la CONAFOR cuenta con el apoyo de la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Servicio Forestal de Estados Unidos de América (US FS), para la implementación de proyectos en materia forestal. Otro resultado del módulo es la presentación del libro *Foresta Mexicana*, que incluye fotografías de manglares.

El Sistema Nacional de Información y Gestión Forestal es un mecanismo que proporciona información, inventarios, imágenes y cartografías en materia forestal nacional, incluyendo a los manglares. Se encuentra dividido en once categorías: inventario forestal; zonificación forestal nacional; registro forestal nacional; evaluaciones de plantaciones forestales comerciales y reforestación; uso y conocimiento; acuerdos y convenios; económica; investigación; organizaciones; proyectos; y, las demás.³⁹³

Existen otras herramientas de la CONAFOR que necesitan de un registro para poder disponer de los materiales: los Recursos Electrónicos ofrecen acceso a diversos repositorios y bases de datos nacionales e internacionales;³⁹⁴ las Redes Nacionales de Investigación Forestal que buscan fortalecer el vínculo entre academia, gobierno y sector productivo con el fin de incrementar la productividad y competitividad del sector forestal;³⁹⁵ y, el Sistema de Control y Seguimiento de Proyectos de Desarrollo, Transferencia de Tecnología e Investigación que busca coordinar los esfuerzos y acciones en materia de investigación, desarrollo,

³⁹³ *Sistema Nacional de Información y Gestión Forestal (SNIGF)*, disponible en <https://snigf.cnf.gob.mx/> [consulta: 15 de enero de 2020].

³⁹⁴ Comisión Nacional Forestal, "Recursos Electrónicos" [en línea], Biblioteca Forestal, CONAFOR, México, disponible en https://www.bibliotecaforestal.gob.mx/bibliotecaforestal/?page_id=37 [consulta: 15 de enero de 2020].

³⁹⁵ Comisión Nacional Forestal, "Redes de Investigación Forestal" [en línea], CONAFOR, México, disponible en <https://www.conafor.gob.mx/redes/login/> [consulta: 15 de enero de 2020].

innovación y transferencia tecnológica que requiere el sector productivo e industrial forestal del país.³⁹⁶

3.2.1.4. Otros

En este apartado se revisan el resto de los organismos desconcentrados y descentralizados de la SEMARNAT, con el fin de verificar las acciones, programas y herramientas generadas en torno al manejo, conservación y restauración de los manglares. En el anexo se reproducen los organigramas de la Comisión Nacional del Agua (Figura 47), del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (Figura 48) y de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Figura 49), para ilustrar la complejidad de las relaciones, no solo entre instituciones sino dentro de ellas. Cabe señalar que en todos ellos se omiten resultados, de la búsqueda de la palabra manglar, en el apartado de Datos abiertos. Asimismo, no se muestran resultados de manglares en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es un organismo desconcentrado de la SEMARNAT cuya misión es preservar y administrar de forma sostenible las aguas nacionales y sus bienes públicos, así como garantizar la seguridad hídrica de la población.³⁹⁷ En el apartado de Acciones y Programas se despliegan ocho vínculos entre estos ecosistemas y la Comisión. Uno de ellos indica que la CONAGUA es la dependencia encargada de llevar y mantener el Inventario Nacional de Humedales (INH).

El INH proporciona información normativa, técnica y legal en materia de humedales –entre ellos manglares. Es una herramienta geoespacial que permite

³⁹⁶ Comisión Nacional Forestal, “Sistema de Control y Seguimiento de Proyectos de Desarrollo, Transferencia de Tecnología e Investigación” [en línea], CONAFOR, México, disponible en <http://www.cnf.gob.mx/IMASD/Registro.aspx> [consulta: 15 de enero de 2020].

³⁹⁷ Comisión Nacional del Agua, “¿Qué hacemos?” [en línea], CONAGUA, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/conagua/que-hacemos> [consulta: 15 de enero de 2020].

consultar datos hídricos, espaciales y geográficos de los humedales de México.³⁹⁸ La CONAGUA lleva a cabo acciones de delimitación, clasificación, protección y manejo de los humedales para preservar sus condiciones ecológicas.

Diversas institucionales colaboran en el INH, además de los organismos de la SEMARNAT y fuera del sector ambiental se cuenta con el apoyo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el Agua y de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En el tema de manglares la CONABIO proporciona el inventario correspondiente.

Otro de los resultados que se pueden destacar son los instrumentos de gestión de agua. Se proporciona un listado de 163 normas relacionadas con el sector agua;³⁹⁹ de ellas, la NOM-022-SEMARNAT-2003 gira en torno a los manglares. En el siguiente apartado se retomarán este y otros instrumentos jurídicos que permean a estos ecosistemas.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

La misión del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) es “generar e integrar conocimiento técnico y científico e incrementar el capital humano calificado para la formulación, conducción y evaluación de políticas públicas que conlleven a la protección del medio ambiente, preservación y restauración ecológica, crecimiento verde, así como la mitigación y adaptación al cambio climático en el país.”⁴⁰⁰

En el apartado de Acciones y programas, se despliegan 13 resultados de la búsqueda de la palabra manglar.⁴⁰¹ Al filtrarlos por módulo se obtienen dos

³⁹⁸ El visualizador de *Humedales de la República Mexicana – Inventario Nacional de Humedales* se puede consultar en <https://sigagis.conagua.gob.mx/humedales/>

³⁹⁹ Comisión Nacional del Agua, “Normas relacionadas con el sector agua (nacional)” [en línea], CONAGUA, México, disponible en <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=normasAgua> [consulta: 31 de enero de 2020].

⁴⁰⁰ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “¿Qué hacemos?” [en línea], INECC. Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/inecc/que-hacemos> [consulta: 31 de enero de 2020].

⁴⁰¹ INECC, “Búsqueda” [en línea], Gobierno de México, disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=inecc§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consulta: 31 de enero de 2020].

productos en Acciones y programas, solo uno de ellos se refiere a este ecosistema. Se trata de un proyecto financiado por el FMAM, y coordinado por el INECC y el IMTA, para implementar medidas piloto de adaptación al cambio climático en humedales costeros del Golfo de México: se realizaron actividades de reforestación de manglares y restauración del flujo hídrico, y se gestionaron Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) en los manglares.⁴⁰²

En el módulo Blog se despliegan tres resultados que identifican a los manglares. Uno destaca la entrega de recursos para la restauración de tales ecosistemas, además, el INECC, en colaboración con otros organismos nacionales, se reunió con expertos para identificar proyectos para restaurar zonas de manglar.

El Instituto participó en el taller “El carbono azul”, cuya finalidad fue revisar el contexto ecológico de los manglares, pastos marinos y marismas de México y Latinoamérica, los cuales contribuyen a la absorción de gases de efecto invernadero.⁴⁰³ La tercera entrada del módulo se refiere a una premiación de trabajos universitarios, entre ellos uno dedicado a los servicios ambientales de un manglar.

El siguiente módulo con resultados es el de Prensa, con siete productos. Destaca un comunicado sobre la colaboración del INECC con The Nature Conservancy (TNC) México y el PNUD para llevar a cabo un taller de construcción de protocolo para homologar la información de los ecosistemas de carbono azul; la realización de un foro, con el Museo de las Ciencias de la UNAM, sobre la importancia de los humedales.

El reporte del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad señala que el aumento de un metro

⁴⁰² Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “Adaptación en humedales costeros del Golfo de México ante los impactos del cambio climático” [en línea], INECC, Gobierno de México, México, 11 de noviembre de 2016, disponible en <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/adaptacion-en-humedales-costeros-del-golfo-de-mexico-ante-los-impactos-del-cambio-climatico> [consulta: 31 de enero de 2020].

⁴⁰³ Instituto Nacional de Cambio Climático, “INECC participa en el taller ‘El carbono azul en actividades de mitigación y de adaptación regional’” [en línea], INECC, Gobierno de México, México, 17 de octubre de 2019, disponible en <https://www.gob.mx/inecc/articulos/inecc-participa-en-el-taller-el-carbono-azul-en-actividades-de-mitigacion-y-de-adaptacion-regional> [consulta: 31 de enero de 2020].

en el nivel del mar tendría como consecuencia la pérdida del 20% y 95% de humedales y manglares de Tamaulipas y Veracruz, respectivamente.⁴⁰⁴

Otro producto sobresaliente es la creación, del INECC en conjunto con instancias federales, del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC). Dentro de la identificación de problemáticas del capital natural se señala el deterioro de los manglares. En el marco de la colaboración del INECC con la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES) y la Universidad de Sonora, se han desarrollado actividades para reforestar un área con mangle.

El ANVCC es una herramienta que, a pesar de no mostrar cartografía específica de manglares, otorga un contexto para el análisis de la importancia de estos ecosistemas en la disminución de la vulnerabilidad de las poblaciones costeras ante eventos meteorológicos. Permite identificar, por municipio y componente (vulnerabilidad, exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa), diversas temáticas de vulnerabilidad (por actividades económicas y población).⁴⁰⁵

En el sitio web *México ante el cambio climático*⁴⁰⁶ se pueden consultar herramientas generadas en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC). En el mapa de vulnerabilidad a inundaciones se puede observar el índice de presión económica a la deforestación, y cotejarlo con las zonas en las que se localizan los manglares.

⁴⁰⁴ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) Grupo de Trabajo II: impactos, adaptación y vulnerabilidad” [en línea], INECC, Gobierno de México, México, 02 de abril de 2014, disponible en <https://www.gob.mx/inecc/prensa/panel-intergubernamental-sobre-cambio-climatico-ipcc-grupo-de-trabajo-ii-impactos-adaptacion-y-vulnerabilidad> [consulta: 31 de enero de 2020].

⁴⁰⁵ *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático*, INECC, SEMARNAT, México, disponible en <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=10&lat=20.0404&lon=-104.4312&layers=1>

⁴⁰⁶ México ante el cambio climático alberga información y herramientas técnicas, normativas y de difusión generadas por los diferentes integrantes del SINACC con el fin de apoyar tanto a la toma de decisiones como la investigación científica, y generar una cultura climática en la sociedad. En *México ante el cambio climático*, SEMARNAT, INECC, INEGI, México, disponible en <https://cambioclimatico.gob.mx/> [consulta: 24 de enero de 2020].

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) es un órgano desconcentrado de la SEMARNAT, cuya labor se centra en garantizar la protección de los recursos naturales a través del incremento de “los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental.”⁴⁰⁷

Con la finalidad de conocer las tareas que realiza la PROFEPA en torno a los manglares se realizó la búsqueda de la palabra manglar en el apartado de Acciones y Programas, la cual arrojó 100 resultados.⁴⁰⁸ En el módulo específico de Acciones y Programas hay dos productos, en uno se identifica la remoción de especies de mangle como una de las problemáticas más comunes detectadas por la PROFEPA.

En el otro, se advierte la implementación del Operativo Nacional “México protege sus manglares”, en el cual la PROFEPA contó con el apoyo de la CONANP, SEMAR y fuerzas de seguridad federal y estatal para realizar acciones de inspección y vigilancia con el fin de revertir la pérdida de manglar y promover su conservación.⁴⁰⁹

El resultado del módulo Blog señala que las obras y actividades en los manglares, son algunas de las actividades que requieren la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental (IMA) para evitar o reducir los efectos negativos en el ambiente y en la salud humana.

En Documentos es posible consultar y descargar la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que busca proteger especies de flora y fauna silvestres en riesgo en México; en su lista se ubica las cuatro especies de mangle más comunes en nuestro país: negro, rojo, blanco y botoncillo (en el siguiente apartado

⁴⁰⁷ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, “¿Qué hacemos?” [en línea], PROFEPA, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/profepa/que-hacemos> [consulta: 22 de enero de 2020].

⁴⁰⁸ PROFEPA, “Búsqueda” [en línea], Gobierno de México, disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=profepa§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consulta: 22 de enero de 2020].

⁴⁰⁹ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, “Operativo Nacional ‘México protege sus manglares’” [en línea], PROFEPA, Gobierno de México, México, 12 de agosto de 2016, disponible en <https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/operativo-nacional-mexico-protege-sus-manglares> [consulta: 22 de enero de 2020].

se retomará este instrumento). Por otro lado, se muestran seis títulos en el módulo de Vídeos, que incluyen clausuras, llevadas a cabo por PROFEPA, de obras que afectan zonas de manglar; realización de operativos para proteger estos ecosistemas y las especies que en ellos se encuentran.

El módulo Prensa contiene cien resultados que abarcan acciones, en diversas entidades costeras, tales como la clausura de predios, obras y desarrollos turísticos por eliminación de manglar y relleno de humedal; suspensión de actividades (poda, construcción...) que atenten contra estos ecosistemas; ejecución de reforestación y operativos para recuperar zonas con manglar; presentación (y atención) de denuncias penales, pruebas, detención de personas, e imposición de sanciones por afectaciones a dichas áreas; y, rescate y liberación de especies que habitan en los manglares.

La PROFEPA implementa las acciones reseñadas en los párrafos precedentes en coordinación con autoridades federales, estatales y municipales; asimismo, de acuerdo con el Reglamento Interior de la SEMARNAT, para el ejercicio de sus atribuciones, cuenta con 19 servidores públicos y unidades administrativas,⁴¹⁰ en las cuales se desempeñan más de 230 funcionarios públicos en todo el país.⁴¹¹ A pesar de que el número de las unidades en la estructura organizacional de la PROFEPA son mayores que en instituciones similares de otros

⁴¹⁰ I. Procurador; II. Subprocuraduría de Auditoría ambiental; III. Subprocuraduría de Inspección Industrial; IV. Subprocuraduría de Recursos Naturales; V. Subprocuraduría Jurídica; VI. Dirección General de Planeación y Promoción de Auditorías; VII. Dirección General de Operación de Auditorías; VIII. Dirección General de Asistencia Técnica Industrial; IX. Dirección General de Inspección de Fuentes de Contaminación; X. Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre; XI. Dirección General de Inspección y Vigilancia Forestal; XII. Dirección General de Inspección Ambiental en Puestos, Aeropuertos y Fronteras; XIII. Dirección General de Inspección y Vigilancia de Vida Silvestre, Recursos Marinos y Ecosistemas Costeros; XIV. Dirección General de Delitos Federales contra el Ambiente y Litigio; XV. Dirección General de Control de Procedimientos Administrativos y Consulta; XVI. Dirección General de Denuncias Ambientales, Quejas y Participación Social; XVII. Dirección General de Administración; XVIII. Dirección General de Coordinación de Delegaciones, y XIX. Delegaciones de la Procuraduría en las entidades federativas y la Delegación en la Zona Metropolitana del Valle de México. *Reglamento interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de noviembre de 2012, art. 46.

⁴¹¹ Datos a mayo de 2020. El directorio de la PROFEPA permite realizar la búsqueda por Oficina en cada una de las entidades del país y la Zona Metropolitana, se proporciona el nombre, puesto y cargo del servidor público; en total se despliegan 230 resultados. Se debe señalar que los cargos y número de personal varían en cada entidad.

países,⁴¹² el personal no es suficiente para resguardar un territorio de 1,964,375 km², en el que coexisten cerca del 10% del total de las especies conocidas,⁴¹³ por ello, la implementación de acciones en forma colaborativa con otras instituciones de procuración y administración de justicia como la Procuraduría General de la República (PGR), la Secretaría de Seguridad Pública (SSP), la Secretaría de Marina (SEMAR) o la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), además de instancias de gobiernos estatales y municipales,⁴¹⁴ resulta imprescindible para el logro de los objetivos de este organismo.

3.2.2. Organizaciones de la sociedad civil

En el apartado del capítulo anterior, correspondiente a las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) internacionales, se subrayó el papel de estos nuevos actores de la cooperación. Debido a su proliferación y potencial de transformación tienen la capacidad de insertar temas en la agenda internacional, tales como los derechos humanos, la perspectiva de género o el medio ambiente, entre otros.

En niveles más locales pueden llegar a incidir en la creación de políticas públicas; sus iniciativas permiten el involucramiento de los ciudadanos en labores concretas y variadas; asimismo la delimitación de sus campos de acción favorece

⁴¹² Por ejemplo, en Chile, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), del Ministerio del Medio Ambiente, cuenta con 14 unidades organizacionales (Superintendente del Medio Ambiente; Gabinete; Fiscal; División de Fiscalización; División de Sanción y Cumplimiento; Departamento de Gestión Institucional, Departamento de Gestión de la Información, Departamento de Análisis Ambiental; Departamento de Administración y Finanzas; Oficina de Comunicaciones; Oficina de Auditoría Interna y Control de Gestión; Oficina de Transparencia y Participación Ciudadana; Oficinas Regionales (15); y Servicio de Bienestar). En Gobierno de Chile, “Superintendencia del Medio Ambiente” [en línea], SMA, Chile, disponible en <https://portal.sma.gob.cl/index.php/estructura-organica/> [consulta: 03 de abril de 2020]. En Argentina, la Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se divide en 11 unidades de organización: Secretario; Dirección de Monitoreo y Prevención; Dirección Nacional de Sustancias y Productos Químicos; Coordinación de Residuos Peligrosos; Dirección Nacional de Residuos; Coordinación de Residuos Sólidos Urbanos; Subsecretaría de Fiscalización y Recomposición; Coordinación de Emisiones Vehiculares; Dirección de Calidad Ambiental y Recomposición; Dirección de Inspecciones; y Dirección de Infracciones Ambientales. En Gobierno de Argentina, “Estructura: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible” [en línea], Argentina, disponible en https://mapadelestado.jefatura.gob.ar/estructura_oescalar.php?n1=018 [consulta: 03 de abril de 2020].

⁴¹³ PROFEPA, “¿Dónde actuamos?” [en línea], México, disponible en http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/239/1/mx/donde_actuamos.html [consulta: 03 de abril de 2020].

⁴¹⁴ PROFEPA, “Resultados” [en línea], México, disponible en <http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/240/1/mx/resultados.html> [consulta: 03 de abril de 2020].

la persecución de sus objetivos. No obstante, las OSC también se enfrentan a contradicciones y retos, tales como la obtención de fondos, la transparencia de sus procesos y la rendición de cuentas, pues en ocasiones no se proporciona información confiable y oportuna de los programas, proyectos o acciones que realizan.

En las siguientes secciones se analizarán dos de las OSC ambientales con mayor reconocimiento en el país, con el fin de dilucidar las acciones específicas en torno a la conservación y restauración de los manglares. Por un lado, se examinarán algunas organizaciones regionales del Sistema Pronatura, y por el otro, se presentarán los resultados obtenidos del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN).

3.2.2.1. Sistema Pronatura

El Sistema Nacional Pronatura se constituye por las seis Pronaturas Regionales: Pronatura México A.C., Pronatura Noreste A.C., Pronatura Noroeste A.C., Pronatura Península de Yucatán A.C., Pronatura Sur A.C., y Pronatura Veracruz A.C. Es un sistema descentralizado y de funciones dedicados a la conservación de ecosistemas prioritarios y servicios ambientales del país, para promover el desarrollo de la sociedad en armonía con la naturaleza⁴¹⁵ cada organización civil formula sus programas de acuerdo con las necesidades prioritarias regionales. A continuación, se revisarán las acciones en torno a los manglares que desarrollan algunas Pronaturas: Noreste, Noroeste, Sur, Veracruz y Yucatán.

Pronatura Noreste, A.C.

Pronatura Noroeste despliega su acción en cuatro ecorregiones prioritarias: Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Desierto Chihuahuense y Ecorregiones Tamaulipecas y Humedales.⁴¹⁶ En esta última se realizan acciones de reforestación de mangle como mitigación a los efectos del cambio climático; sin

⁴¹⁵ Pronatura Veracruz, A.C., “Sistema Pronatura” [en línea], Pronatura Veracruz, A.C., México, disponible en https://www.pronaturaveracruz.org/sistema_pronatura.php [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴¹⁶ Pronatura Noreste, A.C., “Nuestra trayectoria” [en línea], Pronatura Noreste, A.C., México, disponible en <https://www.pronaturanoreste.org/trayectoria> [consulta: 30 de enero de 2020].

embargo, no se muestran proyectos específicos o resultados alcanzados en materia de manglares.

Pronatura Noroeste, A.C.

Pronatura Noroeste realiza labores de “restauración y conservación de ecosistemas, vigilancia marina, mejora pesquera, gobernanza en áreas naturales protegidas, educación ambiental y protección a especies en peligro de extinción.”⁴¹⁷ Su área de trabajo incluye la península de Baja California, Sonora, Sinaloa, Nayarit; las vertientes occidentales de Chihuahua, Durango, Jalisco y Colima y sus islas; y la zona económica exclusiva de México en el Océano Pacífico.

Como parte de las acciones que esta organización civil desarrolla para la conservación de los manglares se pueden mencionar las siguientes: dentro del programa Conservación de Tierras Privadas y Sociales se llevó a cabo la protección de tierras costeras y humedales en el norte de Sinaloa,⁴¹⁸ elaboración de un plan de conservación del Complejo de Humedales de Bahía Magdalena-Almejas.⁴¹⁹

Bajo el programa Conservación de Aguas y Humedales se generaron propuestas técnicas y económicas para recomendar reservas de agua que garantizaran los flujos de agua dulce hacia los manglares de Marismas Nacionales.⁴²⁰ Por otro lado, dentro del programa Protección y Recuperación de Especies Amenazadas se desarrolló un Proyecto para el control de la enredadera

⁴¹⁷ Pronatura Noroeste, A.C., “Acerca de Pronatura Noroeste” [en línea], Pronatura Noroeste, A.C., México, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/acerca-de-pronatura-noroeste> [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴¹⁸ Pronatura Noroeste, A.C., “Protección de tierras costeras y humedales en el norte de Sonora” [en línea], Pronatura Noroeste A.C., México, 12 de enero de 2010, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/conservacion-de-tierras-privadas-y-sociales/proteccion-de-tierras-costeras-y-humedales-en-el-norte> [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴¹⁹ Pronatura Noroeste, A.C., “Conservación del Complejo de Humedales de Bahía Magdalena-Almejas” [en línea], Pronatura Noroeste A.C., México, 12 de enero de 2011, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/conservacion-de-tierras-privadas-y-sociales/conservacion-del-complejo-de-humedales-de-bahia> [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴²⁰ Pronatura Noroeste, A.C., “Reservas de agua para los humedales costeros del Golfo de California” [en línea], Pronatura Noroeste A.C., México, 12 de agosto de 2016, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/index.php/conservacion-de-agua-y-humedales/reservas-de-agua-para-los-humedales-costeros-del-golfo-de> [consulta: 30 de enero de 2020].

Tripa de Zipolite (*Cissus verticillata*) en la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit, pues amenaza a los mangles que ahí se encuentran, lo cual perjudica no solo al árbol sino a las especies que de ellos dependen.⁴²¹

Pronatura Sur, A.C.

El campo de acción de Pronatura Sur se extiende por las entidades de Chiapas, Oaxaca y Guerrero. A través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad promueve, con todos los sectores sociales, esfuerzos para proteger y conservar las poblaciones de especies silvestres amenazadas, así como áreas prioritarias por su riqueza biológica y servicios ambientales.⁴²²

En el marco de la Conservación de la Biodiversidad se ubica el programa de Humedales y Sistemas Acuáticos, el cual ha dado lugar a diversas acciones en torno a los manglares. En la costa de Chiapas se llevó a cabo un proyecto de Repoblación de Bosques de Mangle, que permitió la generación de experiencia sistematizada de técnicas de restauración y rehabilitación de esos ecosistemas.⁴²³

Otro ejemplo es la “Iniciativa Corredor de Manglares y Cambio Climático en el Pacífico Sur de México”, que siguió dos líneas de acción: esquemas de financiamiento y la generación de información que permita impulsar políticas públicas para promover la mitigación al cambio climático basada en manglares.⁴²⁴ Además, Pronatura Sur, en colaboración con instituciones nacionales e internacionales, participó en la elaboración diversos artículos y documentos sobre manglares.

⁴²¹ Pronatura Noroeste, A.C., “Protegen zona de manglares de enredadera invasora” [en línea], Pronatura Noroeste A.C., México, 12 de junio de 2018, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/noticias/protegen-zona-de-manglares-de-enredadera-invasora> [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴²² Pronatura Sur, A.C., “Conservación de la Biodiversidad” [en línea], Pronatura Sur, A.C., México, disponible en <http://www.pronatura-sur.org/web/p.php?id=3> [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴²³ Pronatura Sur, A.C., “Histórico – Desarrollo rural bajo en emisiones” [en línea], Pronatura Sur, A.C., México, disponible en <http://www.pronatura-sur.org/web/historico-hsa.php> [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴²⁴ Pronatura Sur, A.C., “Humedales y Sistemas Acuáticos” [en línea], Pronatura Sur, A.C., México, disponible en <http://www.pronatura-sur.org/web/p.php?id=3&ids=16> [consulta: 30 de enero de 2020].

Pronatura Veracruz, A.C.

Pronatura Veracruz implementa actividades de conservación y restauración en la entidad federativa del mismo nombre, sus principales líneas de acción son la protección legal de ecosistemas prioritarios, la restauración ecológica y productiva, la educación ambiental y generación de capacidades en temas ambientales.⁴²⁵

Esta organización cuenta con un programa dedicado a manglares. Sus acciones se concentran en el sistema lagunar Alvarado, donde se efectúan técnicas de restauración ecológica; elaboración de información geográfica y ecológica; reproducción y reforestación; y creación de materiales de divulgación para concientizar sobre su importancia.⁴²⁶

Pronatura Península de Yucatán, A.C. (PPY)

Pronatura Península de Yucatán busca consolidar diversas modalidades de conservación y uso sustentable de los recursos naturales en áreas prioritarias de la región, además de promover la integridad de los ecosistemas, de los bienes y de los servicios ambientales que proveen.⁴²⁷

El Programa de Conservación de Aves de PPY, tiene como uno de sus objetivos principales “evaluar la recuperación de hábitats críticos, particularmente de los bosques de manglar de la zona norte de la Península de Yucatán, que son áreas importantes para especies dependientes de estos ambientes.”⁴²⁸

En la Reserva Estatal Ciénega y Manglares de la Costa Norte de Yucatán se identificaron 270 hectáreas con necesidad de restauración y se llevaron a cabo dos talleres sobre la riqueza de las áreas de manglar y su potencial para la observación de aves.⁴²⁹

⁴²⁵ Pronatura Veracruz, A.C., “¿Quiénes somos?” [en línea], Pronatura Veracruz A.C., México, disponible en https://www.pronaturaveracruz.org/quienes_somos.php [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴²⁶ Pronatura Veracruz, A.C., “Manglares” [en línea], Pronatura Veracruz A.C., México, disponible en https://pronaturaveracruz.org/manglares_bosque_niebla/ef_manglares.php [consulta: 30 de enero de 2020].

⁴²⁷ Pronatura Península de Yucatán, A.C., “Nosotros” [en línea], Pronatura Península de Yucatán, A.C., México, disponible en <https://www.pronatura-ppy.org/nosotros> [consulta: 28 de enero de 2020].

⁴²⁸ Pronatura Península de Yucatán, A.C., “Conservación, Protección y Uso Sustentable de la Biodiversidad”, en Pronatura Península de Yucatán, A.C., *Informe anual 2017*, p. 64.

⁴²⁹ *Ibidem*, p. 65.

3.2.2.2. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN)

El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) es una organización de la sociedad civil cuya misión es conservar el patrimonio natural de México, a través de la colaboración entre donantes del sector privado y público, sociedad civil, gobierno y agencias internacionales.⁴³⁰

El FMCN cuenta con cinco programas generales, con una cartera de proyectos cada uno: Bosques y Cuencas; Áreas Naturales Protegidas; Mares y Costas; Proyecto C6; y Proyectos Especiales. Desde su creación en 1994, el FMCN ha financiado 2,069 proyectos de conservación, con una inversión de más de 165 millones de dólares, para atender a más de 65 especies.⁴³¹

En el sitio web del FMCN se exponen los proyectos actuales desarrollados en cada programa que, si bien no muestran resultados específicos en manglares, significan un ámbito de oportunidad para proteger y manejar de forma sostenible dichos ecosistemas. Por ejemplo, dentro del Programa de Conservación de Bosques y Cuencas, los proyectos Fondo de Manejo del Fuego y Restauración, y Monitoreo de Bosques,⁴³² pueden impactar de forma positiva en la conservación y restauración de los manglares y sus recursos naturales.

El Programa de Conservación de Áreas Naturales Protegidas (PCANP) canaliza recursos para la protección de la riqueza natural a través del Fondo para Áreas Naturales Protegidas (FANP), el cual es un esquema de colaboración público-privado entre el FMCN y la CNANP. Se realizan actividades de “monitoreo de especies, restauración de áreas degradadas, vigilancia comunitaria, manejo del fuego, proyectos productivos, ecoturismo, capacitación de personal, entre otros.”⁴³³

⁴³⁰ Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Inicio” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://www.fmcn.org/es> [consulta: 28 de enero de 2020].

⁴³¹ Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Nuestra Historia” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://fmcn.org/es/nosotros/historia> [consulta: 28 de enero de 2020].

⁴³² Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Bosques y Cuencas” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://www.fmcn.org/es/programas-proyectos/bosques-y-cuencas> [consulta: 28 de enero de 2020].

⁴³³ Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Fondo de Áreas Naturales Protegidas (FANP)” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://www.fmcn.org/es/proyectos/fanp> [consulta: 28 de enero de 2020].

Se han llevado a cabo labores de conservación en 51 áreas naturales protegidas;⁴³⁴ los manglares constituyen ecosistemas presentes en algunas de ellas, tales como Marismas Nacionales Sinaloa, Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, APFF Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan, y Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit.

Por otro lado, el Fondo para el Golfo de California (FGC), dentro del Programa de Conservación de Mares y Costas (PCMYC) del FCNM, contempla la distribución de *Rhizophora mangle* en cinco sitios de la región Pacífico Norte.⁴³⁵ El FGC lleva a cabo acciones de manejo sostenible y conservación de ecosistemas marino-costeros con los cuales busca impulsar la pesca; como ya se ha mencionado en este trabajo, los manglares son zonas de criadero de peces y crustáceos, por lo que tienen una alta influencia en el desarrollo de actividades acuícolas.

El Proyecto Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto del Cambio Climático (c6) tiene como objetivo “promover el manejo integral de cuencas costeras para conservar su biodiversidad, contribuir a la mitigación del cambio climático y fortalecer el uso sustentable de sus recursos naturales para la recuperación de la funcionalidad de las cuencas y la provisión de sus servicios ecosistémicos.”⁴³⁶ En la evaluación del proyecto, realizada por consultores internacionales, se apunta que uno de los documentos revisados se refiere a la conservación en manglares de Veracruz.⁴³⁷

⁴³⁴ FCNM, CONANP, “20° Aniversario del Fondo de Áreas Naturales Protegidas” [en línea], FCNM, CONANP, México, 09 de agosto de 2017, disponible en <https://www.gob.mx/conanp/prensa/20-aniversario-del-fondo-para-areas-naturales-protegidas> [consulta: 16 de enero de 2020].

⁴³⁵ CONABIO, *Anexo III. Proyectos y acciones de cooperación internacional vinculados a la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en México*, CONABIO, México, 2016, p. 41.

⁴³⁶ Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Proyecto c6” [en línea], FCNM, México, disponible en <https://fmcn.org/es/programas-proyectos/proyecto-c6> [consulta: 28 de enero de 2020].

⁴³⁷ Putney Allen, Rafael González Franco y Humberto Cabrera, *Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto de Cambio Climático (Proyecto c6)*, México, mayo 2019, p. 70.

3.3. Instrumentos jurídicos

La legislación ambiental constituye un elemento indispensable para el logro de la gestión ambiental y de los recursos naturales. En el capítulo anterior se analizaron los mecanismos y herramientas de los instrumentos jurídicos internacionales que inciden en la conservación, restauración y uso sostenible de los manglares (Convención de Ramsar y CDB), en este apartado se revisará la reglamentación nacional que incide en la protección y manejo de estos ecosistemas.

Dichos instrumentos emanan del artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que apunta “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”⁴³⁸

A continuación, se revisará la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), 1988; la Ley de Aguas Nacionales, 1992; la Ley General de Vida Silvestre, 2000; y la Ley General de Cambio Climático, 2012. Se pretende analizar si la legislación nacional incorpora los conceptos de los convenios internacionales; distinguir los preceptos en los que se incluye a los manglares; así como definir los mecanismos y herramientas que emanan de los instrumentos nacionales para la conservación, restauración, uso y manejo sostenible de estos ecosistemas.

3.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada en 1988, es el eje rector del sistema jurídico ambiental de México. Tiene por objeto preservar, restaurar y proteger la biodiversidad, definir los principios para el manejo sostenible de los recursos naturales y establecer y administrar las áreas naturales protegidas, entre otros.

⁴³⁸ *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, Diario Oficial de la Federación, México, 5 de febrero de 1917, art. 4°.

Estos lineamientos generales permean las directrices alrededor de los manglares. Dichos hábitats se incluyen en la definición de los ecosistemas costeros y en específico como parte de los humedales costeros.⁴³⁹ En el caso de los ecosistemas costeros, la Ley otorga a la SEMARNAT la facultad de suscribir convenios o acuerdos de coordinación entre las autoridades de los diversos niveles en materia de administración y vigilancia de las ANP federales.⁴⁴⁰

La evaluación de impacto ambiental es un mecanismo de la LGEEPA que acredita a la SEMARNAT para establecer las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico en los humedales y ecosistemas costeros.⁴⁴¹

En el reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental se señala que se requiere dicha autorización para la realización de obra civil y actividades con fines comerciales, con excepción de las actividades pesqueras, las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.⁴⁴²

Asimismo, se sostiene que se requiere autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental para actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, tales como la remoción de manglar o relleno de cuerpos de agua, y la siembra de especies exóticas en ecosistemas acuáticos.⁴⁴³

Otra ley reglamentaria de la LGEEPA que incide en la conservación y manejo de los manglares es la concerniente a las Áreas Naturales Protegidas, ya que

⁴³⁹ Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral, los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación. En *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988, art. 3.

⁴⁴⁰ *Ibidem*, art. 11.

⁴⁴¹ *Ibidem*, art. 28.

⁴⁴² *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental*, Diario Oficial de la Federación, México, 30 de mayo de 2000, art. 5°.

⁴⁴³ *Idem*.

(como se observó en la primera parte de este capítulo) poco más de tres cuartas partes de los manglares mexicanos se encuentran dentro de algún tipo de ANP: reserva de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios, parques y reservas estatales, zonas de conservación ecológicas municipales y áreas destinadas voluntariamente a la conservación.⁴⁴⁴

Como parte de la administración de las ANP se deben adoptar lineamientos, mecanismos institucionales, programas, políticas y acciones destinadas a la conservación, preservación, protección y restauración de los ecosistemas; uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e inspección y vigilancia.⁴⁴⁵

Los instrumentos de coordinación y concertación entre diferentes entidades son mecanismos que promueven la conservación de los manglares dentro de áreas protegidas, ya que pueden suscribirse en materia de capacitación y educación ambiental, asesoría técnica, investigación, financiamiento y ejecución de programas, proyectos, acciones de desarrollo comunitario, aprovechamiento sustentable, conservación y restauración de los recursos.⁴⁴⁶

La cooperación interinstitucional plasmada en la ley reglamentaria en materia de áreas naturales protegidas incide en la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas para el establecimiento, manejo y vigilancia de las ANP, a través del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas que se integra, entre otros miembros, por representante de SEMAR, INECC, PROFEPA y CONABIO.⁴⁴⁷

Adicionalmente, la LGEEPA permite a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente proceder ante actos, hechos u omisiones que constituyen violaciones a la legislación, produzcan desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales (art. 189), convenir acciones para la reparación y compensación de los daños que se hayan ocasionado al ambiente (art. 168),

⁴⁴⁴ *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, op. cit.*, art. 46.

⁴⁴⁵ *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico...*, *op. cit.*, art. 5°.

⁴⁴⁶ *Ibidem*, art. 32.

⁴⁴⁷ *Ibidem*, art. 10 y art. 16.

verificar su cumplimiento, imponer, revocar o modificar las sanciones al infractor (art. 169). A través del análisis de las acciones de la PROFEPA en el apartado anterior, se da cuenta de la aplicación de sus designios específicamente en el tema de manglares.

Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX)

Por otro lado, la definición de biodiversidad incluida en la LGEEPA es idéntica a la de diversidad biológica contenida en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).⁴⁴⁸ Un instrumento mediante el cual el Estado mexicano se compromete con el cumplimiento del Plan Estratégico 2011-2020 del CBD, las Metas de Aichi y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) es la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030.

El eje estratégico uno de la ENBIOMEX posiciona al conocimiento como la base para enfrentar los desafíos de la conservación y el manejo sostenible de la biodiversidad, aboga por información accesible que contribuya a la generación de herramientas para la gestión ambiental.⁴⁴⁹ En este tenor, destaca el Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM) como un instrumento que permite evaluar el estado y distribución del ecosistema.

En el eje estratégico dos, Conservación y restauración, se incluye a los manglares en la línea de acción Restauración de ecosistemas degradados, que busca rehabilitar y restaurar entornos para restablecer los servicios ecosistémicos que brindan, mediante el diseño e implementación de planes incluyentes para restaurar zonas degradadas en hábitats críticos y ecosistemas vulnerables marino-costeros (incluidos los manglares) para mantener funcionalidad de ecosistemas.⁴⁵⁰

En el eje estratégico cuatro, Atención a los factores de presión, se apunta que los manglares son zonas que “se encuentran bajo una gran presión por la degradación y pérdida de hábitats, y por la disminución, alteración y

⁴⁴⁸ La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y dentro de los ecosistemas.

⁴⁴⁹ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030*, CONABIO, México, 2016, p.87.

⁴⁵⁰ *Ibidem*, p. 102.

contaminación de los cuerpos de agua.”⁴⁵¹ Como parte de la línea de acción Prevención y reducción de la degradación y pérdida de los ecosistemas, se busca armonizar las políticas públicas y los programas de gasto y subsidios que tienen impacto en la degradación y pérdida de ecosistemas. La directriz específica que incluye a los manglares se centra en hacer énfasis en los ecosistemas más vulnerables al cambio climático y a presiones antrópicas.⁴⁵²

El eje estratégico seis, Integración y gobernanza, incluye en su primera línea de acción, Armonización e integración del marco jurídico, como uno de sus objetivos identificar elementos en las normas jurídicas que garanticen la conservación y la sustentabilidad en el uso de la biodiversidad, su recuperación y restauración. En este sentido, se propugna por desarrollar normas específicas encaminadas a la reducción de amenazas a la biodiversidad para cada ecosistema vulnerable, como los manglares.⁴⁵³

Dentro del mismo eje, pero en la línea de acción Consolidación del marco institucional y las políticas públicas para la integración y la transversalidad, se pretende asegurar la inclusión de criterios ecológicos, diversidad cultural y género en el diseño y actualización de los instrumentos de planeación y gestión territorial. Por ello, una acción específica consiste en dar continuidad a las iniciativas existentes, tal como la Estrategia Nacional para la Atención de los Ecosistemas de Manglar.⁴⁵⁴

Norma Oficial Mexicana

La Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, expone en su introducción un recuento de las características y funciones ecológicas y sociales de los manglares, los servicios ambientales que aportan, su distribución en el territorio nacional, los cambios en su cobertura, la diversidad en sus formaciones y

⁴⁵¹ *Ibidem*, p. 113.

⁴⁵² *Ibidem*, p. 118.

⁴⁵³ *Ibidem*, p. 140.

⁴⁵⁴ *Ibidem*, p. 142.

relaciones con otros ecosistemas, se destacan peculiaridades de su estructura física y relación con otras especies en diferentes regiones del país.

La NOM-022-SEMARNAT-2003 estipula una serie de criterios para la conservación, manejo y restauración de los manglares. Se dispone su preservación como comunidad vegetal, en todos los casos se deberá garantizar su integridad teniendo en cuenta su flujo hidrológico, su zona de influencia continental, su productividad natural, sus interacciones con diversas especies vegetales y animales y con otros ecosistemas, entre otros.⁴⁵⁵

La norma complementa y profundiza las disposiciones de la LGEEPA en cuanto a la necesidad de los estudios de impacto ambiental, impide o regulariza la realización de obras y actividades que atenten contra los manglares (interrupción de flujos, construcción de canales, establecimiento de infraestructura marina fija, vertimiento de aguas, introducción de ejemplares, construcción de vías de comunicación, actividades productivas, extractivas y turísticas, por citar algunos).

En el documento se enfatiza la prevención de la contaminación de los manglares y se favorecen acciones de restauración, protección, conservación y monitoreo. Una de las medidas apunta que los proyectos de restauración “deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado.”⁴⁵⁶ Al igual que los otros instrumentos jurídicos, esta norma se complementa con otras normativas nacionales, convenios internacionales, instituciones y actores de todos los niveles.

3.3.2. Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales es una ley sectorial del sistema jurídico ambiental de México en la que tiene cabida la protección de los manglares, en tanto incluye regulaciones específicas para los humedales. En el artículo 3° se define a los humedales como

Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénegas y marismas, cuyos límites

⁴⁵⁵ Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación... *op. cit.*, p. 40.

⁴⁵⁶ *Ibidem*, p. 44.

los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.⁴⁵⁷

La definición de humedales propuesta de la Ley de Aguas Nacionales retoma algunos elementos de la que se incluye en la Convención de Ramsar⁴⁵⁸ tales como que la inundación puede ser temporal o permanente y que pueden encontrarse estancadas o en corrientes, asimismo ambas destacan las marismas y los pantanos como ejemplos de estos ecosistemas. En la definición nacional se marcan los límites de estos hábitats por su tipo de vegetación, y son conceptualizadas como zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres, características que no encontramos en la enunciación internacional. No obstante, esta última señala que pueden ser de origen natural o artificial, cualidad que se omite en la legislación mexicana.

La Ley otorga a la Comisión Nacional del Agua la potestad para delimitar y llevar el inventario de los humedales (como se revisó en la sección anterior); promover las reservas de aguas nacionales o la reserva ecológica para la preservación de los humedales; proponer las Normas Oficiales Mexicanas para preservar, proteger y restaurar los humedales y los ecosistemas que forman parte de ellos; preservar las condiciones hidrológicas y el ecosistema mediante la promoción y realización de acciones y medidas para rehabilitar o restaurar los humedales; y, otorgar permisos para desecar terrenos en humedales con fines de protección o para prevenir daños a la salud pública.⁴⁵⁹

Política Nacional de Humedales

Existen instrumentos legales y administrativos que aportan a la preservación, protección, restauración y uso sostenible de los humedales; no obstante, no existe

⁴⁵⁷ *Ley de Aguas Nacionales*, Diario Oficial de la Federación, México, 1° de diciembre de 1992, art. 3°.

⁴⁵⁸ Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y tuberías, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. En *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*, *op. cit.*, art. 1.

⁴⁵⁹ *Ley de Aguas Nacionales*, *op. cit.*, art. 86 bis 1.

un documento que coordine dichos instrumentos para el cumplimiento de metas nacionales. En este sentido, se determinó una Política Nacional de Humedales que defina prioridades, establezca metas y coordine acciones.⁴⁶⁰

La Política Nacional de Humedales “propone un marco de referencia general que articule y oriente los diferentes esfuerzos que se realizan en los ámbitos gubernamental, social, privado y de cooperación internacional hacia el cumplimiento de una meta común.”⁴⁶¹ Este instrumento contribuye al cumplimiento de los compromisos adoptados en la Resolución VII.6 de la séptima reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes “Lineamientos para elaborar y aplicar Políticas Nacionales sobre los Humedales.”⁴⁶²

A lo largo de la Política Nacional de Humedales mexicana se incluye a los manglares; los clasifica dentro de humedales marinos y costero. Posteriormente se introduce una caracterización de estos ecosistemas, su distribución nacional, su importancia socio-ecosistémica, y sus principales amenazas.

En el apartado dedicado a los instrumentos y acciones desarrollados para la atención a los humedales se circunscribe la Estrategia Nacional para la Atención de los Ecosistemas de Manglar cuyos ejes temáticos son: la planeación ambiental, el manejo de ecosistema de manglar, la restauración, el marco institucional, la investigación científica y la cultura ambiental.⁴⁶³

Asimismo, se mencionan acciones realizadas en los manglares durante el periodo 2008-2012 tales como apoyos del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH),⁴⁶⁴ los proyectos liderados por CONAFOR⁴⁶⁵ y SEMARNAT⁴⁶⁶ en materia de reforestación, restauración y manejo en zonas de manglar.

En el apartado de sistemas de información se destaca el Inventario Nacional de Manglares y Programa de Monitoreo de Ecosistemas de Manglar

⁴⁶⁰ *Política Nacional de Humedales*, SEMARNAT, p. 8.

⁴⁶¹ *Ibidem*, p. 9.

⁴⁶² Ver Secretaría de la Convención de Ramsar, *Políticas Nacionales de Humedales. Elaboración y aplicación de Políticas Nacionales de Humedales*, Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 2, Secretaría de la Convención de Ramsar, Suiza, 2010.

⁴⁶³ *Política Nacional de Humedales, op. cit.*, p. 113.

⁴⁶⁴ *Ibidem*, p. 120.

⁴⁶⁵ *Ibidem*, pp. 120-121.

⁴⁶⁶ *Ibidem*, p. 122.

como parte del programa coordinado por la CONABIO “Los manglares de México: estado actual y establecimiento de un programa de monitoreo a largo plazo”⁴⁶⁷ que es la base del SMMM que se revisó en la sección anterior.

En la definición de prioridades de atención se señalan los Sitios de manglar con relevancia biológica o necesidades inmediatas de restauración como resultado de un trabajo conjunto entre la CONABIO, actores gubernamentales, no gubernamentales y la comunidad científica.⁴⁶⁸ También se señala la instauración del 26 de julio como el Día Internacional de la Defensa del Ecosistema Manglar.⁴⁶⁹

3.3.3. Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre tiene como objetivo establecer la concurrencia del gobierno federal, de los gobiernos de entidades federativas y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional.⁴⁷⁰ Los manglares, su biodiversidad y especies se ciñen bajo la protección de esta ley. Dentro de sus preceptos se indica que

Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.⁴⁷¹

En el artículo dedicado a los manglares se enuncia la interdicción de actividades que afecten cualquiera de los procesos ecosistémicos que en ellos se realizan. Asimismo, se tienen en consideración las relaciones que tienen los

⁴⁶⁷ *Ibidem*, p. 125.

⁴⁶⁸ *Ibidem*, p. 133.

⁴⁶⁹ *Ibidem*, p. 144.

⁴⁷⁰ *Ley General del Vida Silvestre*, Diario Oficial de la Federación, México, 3 de julio de 2000, art. 1°.

⁴⁷¹ *Ibidem*, art. 60 TER.

manglares no solo con otros ecosistemas sino con otras especies; es decir, se consideran sistemas dinámicos e interrelacionados.

Por otro lado, uno de los mecanismos que deriva de la ley (y que se hace extensivo a los manglares) son las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), las cuales se refieren a áreas que cuentan con un plan de manejo aprobado, en las que se da seguimiento al estado del hábitat y al de las poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen.⁴⁷² Se han gestionado UMA en zonas de manglar, por medio de las cuales se han identificado especies de mangles registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Norma Oficial Mexicana

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, surge como respuesta a un compromiso contraído en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. En su artículo 7, el CDB declara que en la medida de lo posible cada Parte contratante identificará los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible y en el artículo 8 establece que las Partes establecerán o mantendrán la legislación y otras disposiciones necesarias para proteger las especies y poblaciones amenazadas.⁴⁷³

En este tenor, el objetivo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 es identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo, mediante la integración de las listas correspondientes, y establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo.⁴⁷⁴ Existe cuatro categorías de riesgo:

⁴⁷² *Ibidem*, art. 3°.

⁴⁷³ *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Naciones Unidas, *op. cit.*, arts. 7 y 8.

⁴⁷⁴ *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo*, Diario Oficial de la Federación, México, 30 de diciembre de 2010, p. 4.

probablemente extinta en el medio silvestre (E), en peligro de extinción (P), amenazadas (A), sujetas a protección especial (Pr).⁴⁷⁵

En la lista se incluyen, bajo la categoría A⁴⁷⁶, las cuatro especies más comunes de mangle en México: *Conacarpus erectus*, mangle botoncillo; *Laguncularia racemosa*, mangle blanco; *Avicennia germinans*, mangle negro; *Rhizophora mangle*, mangle rojo (esta última está clasificada como endémica).

Adicionalmente, se ubican en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010 especies animales propias de los manglares: *Buteogallus subtilis*, aguililla negra de manglar (A); *Pallens*, vireo manglero (Pr); *Amazona albifrons*, loro manglero (Pr); *Otus cooperi*, tecolotito manglero o autillo de manglar (Pr).⁴⁷⁷

3.3.4. Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático establece, regula e instrumenta acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático a través de, por mencionar un pilar, la preservación, restauración, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y ecosistemas. Se ha señalado en páginas anteriores el papel de los manglares en el cumplimiento de los objetivos relacionados con el cambio climático.

En este sentido, la ley estipula que en la formulación de la política nacional de cambio climático se observará, entre otros, el principio de conservación de los ecosistemas que favorecen la reducción de la vulnerabilidad mediante los servicios ambientales que brindan, se deberá dar prioridad a los manglares y otros humedales.⁴⁷⁸

En su artículo 30 la ley concede a las dependencias y entidades federales, estatales y municipales la facultad, en el ámbito de sus competencias, de implementar acciones para la adaptación al cambio climático mediante el

⁴⁷⁵ *Ibidem*, p. 5.

⁴⁷⁶ Amenazadas (A). Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. En *idem*.

⁴⁷⁷ "Anexo normativo III. Lista de especies en riesgo", *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental... op. cit.*

⁴⁷⁸ *Ley General de Cambio Climático*, Diario Oficial de la Federación, México, 6 de junio de 2012, art. 26.

fortalecimiento de la resistencia y resiliencia de los ecosistemas –en los que se incluyen los manglares– a través de acciones para la restauración de la integridad y la conectividad ecológicas.⁴⁷⁹

Asimismo, la ley permite a las dependencias y entidades de los diversos niveles implementar políticas y acciones de mitigación con fundamento en la reducción de emisiones y captura de carbono, así como en la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad; de esta forma, se apunta el fortalecimiento de los esquemas de manejo sustentable y la restauración de ecosistemas primordiales como los manglares.⁴⁸⁰

Un mecanismo que emana de la ley es el Fondo para el Cambio Climático, cuyo objetivo es “captar y canalizar recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales, para apoyar la implementación de acciones para enfrentar el cambio climático.”⁴⁸¹ El artículo 82 prevé la asignación de recursos del Fondo a proyectos que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático, a incrementar el capital natural, revertir la deforestación y degradación, conservar y restaurar suelos, y preservar, entre otros, la integridad de los manglares.⁴⁸²

Otras leyes que abarcan la protección de los manglares y sus recursos naturales son la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable; aunque en ninguna aparece explícitamente la palabra manglar, sí contienen preceptos que se extienden a la conservación, restauración y uso sustentable de dichos ecosistemas.

Por ejemplo, uno de los objetivos de la ley de pesca y acuacultura es “establecer las bases para la ordenación, conservación, la protección, la repoblación y el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en que se encuentran dichos recursos.”⁴⁸³ Los manglares son espacios de crecimiento y

⁴⁷⁹ *Ibidem*, art. 30.

⁴⁸⁰ *Ibidem*, art. 34.

⁴⁸¹ *Ibidem*, art. 80.

⁴⁸² *Ibidem*, art. 82.

⁴⁸³ *Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables*, Diario Oficial de la Federación, México, 24 de julio de 2007, art. 2°.

reproducción de peces y crustáceos, consecuentemente están protegidos por las disposiciones de esta ley.

En tanto los manglares son considerados ecosistemas forestales y poseen recursos maderables, incumben a la ley forestal. La cual tienen por objeto “regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.”⁴⁸⁴

3.4. Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México en Laguna de Términos, Campeche

El objetivo de esta sección es constatar los resultados, ecológicos y sociales, a escala local, del Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México en Laguna de Términos, Campeche, el cual consistió en un proyecto piloto de restauración ecológica de los manglares.

Con el fin de comprender las acciones del proyecto específico se iniciará con la contextualización de la zona de Laguna de Términos Campeche, su designación como área de protección nacional e internacional, su expresión jurídica y su Plan de Manejo, así como sus características generales.

Posteriormente se enmarcará el proyecto piloto de conservación de manglares dentro del Proyecto Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM) entre México y Estados Unidos, el cual se centra en tres objetivos: reducción de la contaminación y mejoramiento de la calidad del agua; evitar el agotamiento y recuperación de recursos marinos vivos; y la restauración de los ecosistemas costeros y marinos.

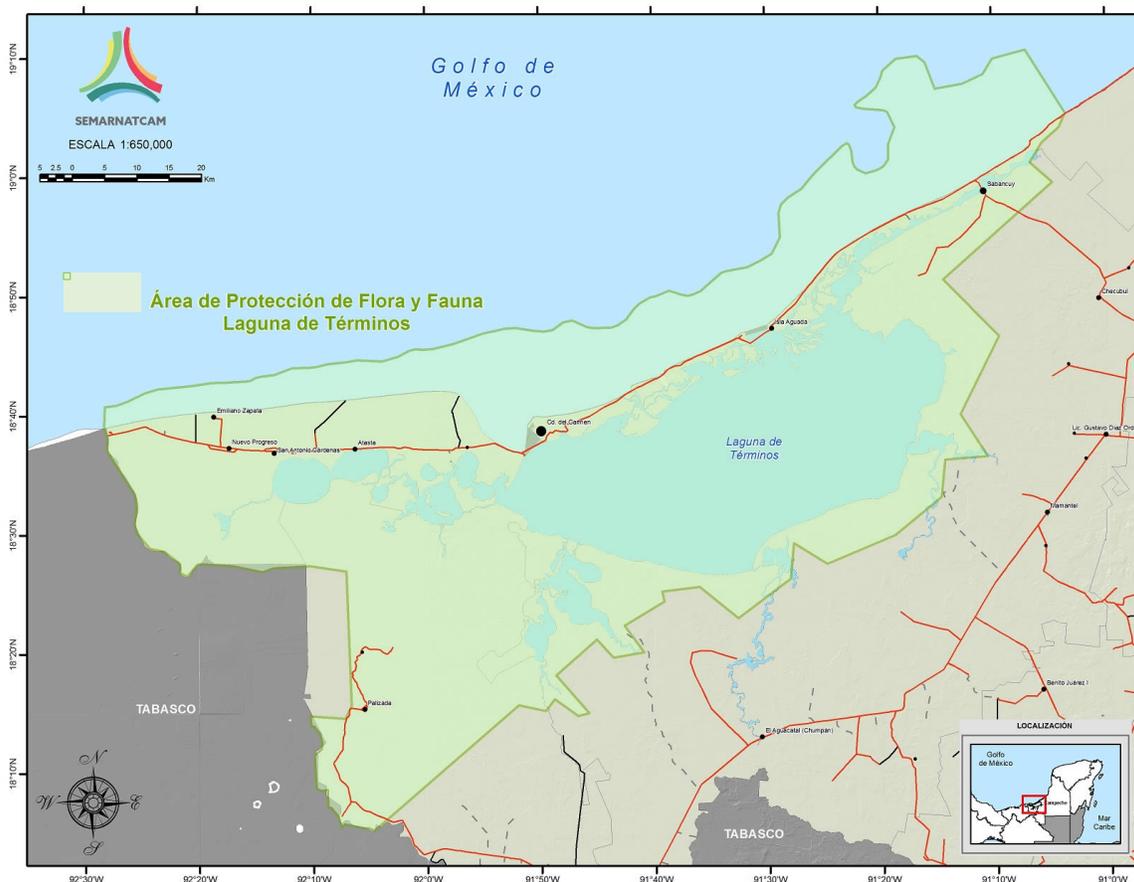
En el último apartado se examinará el proyecto piloto de conservación y restauración de ecosistemas de manglar en Laguna de Términos, a través de la exposición de sus objetivos, los actores de la cooperación, las acciones que se realizaron y los resultados obtenidos.

⁴⁸⁴ *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, Diario Oficial de la Federación, México, 5 de junio de 2018, art. 1°.

3.4.1. Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos

El Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Laguna de Términos, Campeche, comprende los municipios de Carmen, Champoton y Palizada, cuenta con una superficie total de 706,147.67 hectáreas, de las cuales 547,278.71 se estiman superficie terrestre y/o aguas continentales y 158,868.96 hectáreas de superficie marina.⁴⁸⁵ En el mapa de la Figura 30 se observa (en el área verde claro) la delimitación de zona.

Figura 30. Mapa de la ubicación y delimitación (área verde claro) del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Campeche, “Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos”, [en línea], SEMARNATCAM, Gobierno del Estado Campeche 2015-2021, disponible en: <http://www.semarnatcam.campeche.gob.mx/anp/area-de-proteccion-de-florar-y-fauna-laguna-de-terminos/>

⁴⁸⁵ Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación, “Laguna de Términos. Área de Protección de Flora y Fauna” [en línea], *Ficha SIMEC*, CONANP-SIMEC, México, actualizado al 25 de abril de 2019, disponible en <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=118®=5> [consulta: 16 de enero de 2020].

Laguna de Términos fue declarada un APFF⁴⁸⁶ en junio de 1994; en 1997 se dio a conocer su Programa de Manejo⁴⁸⁷ y en 2016 se conformó su Consejo Asesor.⁴⁸⁸ Adicionalmente, cuenta con la salvaguarda internacional de la Convención de Ramsar al incluirse, en febrero de 2004, en la Lista de Sitios Ramsar. La inclusión de Laguna de Términos a un área de protección se sustenta en factores naturales, económicos y sociales.

Respecto al primer elemento se advierte que “el área presenta un mosaico de asociaciones vegetales acuáticas y terrestres, con una alta biodiversidad, de alrededor de 374 especies de plantas y 1,468 de animales, muchas de las cuales han sido explotadas tradicionalmente desde tiempos prehispánicos.”⁴⁸⁹

Los factores económicos se encuentran íntimamente vinculados con las características biológicas de los ecosistemas, pueden afectar en mayor o menor medida los recursos naturales y las especies que ahí se encuentran. Las actividades económicas que se llevan a cabo en Laguna de Términos incluyen “la urbanización, la industrialización, la agricultura, la navegación, la alteración del régimen hidrológico de la cuenca del Grijalva-Usumacinta, la extracción de hidrocarburos, y la actividad pesquera legal e ilegal.”⁴⁹⁰

Las actividades y acciones permitidas en la APFF Laguna de Términos se establecen en la LGEEPA y en el Plan de Manejo respectivo. De acuerdo con la LGEEPA en las áreas de protección de flora y fauna se consienten actividades para la conservación, restauración e investigación de las especies de flora y fauna

⁴⁸⁶ Decreto por el que se declara como área natural protegida con el carácter de área de protección de flora y fauna la región conocida como Laguna de Términos, ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Champotón, Estado de Campeche, Diario Oficial de la Federación, México, 6 de junio de 1994.

⁴⁸⁷ Aviso por el que se da a conocer el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna, de la zona conocida como Laguna de Términos, ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Cahmpotón, Camp., con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 65 y 66 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 1997.

⁴⁸⁸ Reglamento Interno del Consejo Asesor del ‘Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos’, México, 29 de enero de 2016.

⁴⁸⁹ Instituto Nacional de Ecología, Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna ‘Laguna de Términos’, SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología, México, marzo de 1997, p. 8

⁴⁹⁰ *Idem*.

silvestres, incluso permite el aprovechamiento (para las comunidades locales) de los recursos naturales.⁴⁹¹

Los factores sociales que se toman en consideración para decretar el área de protección se basan en el mejoramiento de la calidad de vida, la salud, el trabajo, el ambiente sano, la participación de las mujeres y otros derechos y satisfactores sociales de la población local. El Plan de Manejo guía “las acciones, decisiones y estrategias tendientes a combinar las funciones de conservación, investigación y desarrollo económico;”⁴⁹² es resultado de la colaboración entre instituciones de los diferentes niveles gubernamentales, instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil e individuos.

Entre las características biológicas de Laguna de Términos se destaca la multiplicidad de “asociaciones vegetales terrestres y acuáticas, tales como vegetación de dunas costeras, manglares, vegetación de pantano como tular, carrizal y popal, selva baja inundable, palmar inundable, vegetación riparia, selva lata, mediana y vegetación secundaria, además de pastos marinos.”⁴⁹³

Asimismo, alberga una alta diversidad faunística, entre las 1,648 especies terrestres y acuáticas se estiman 30 especies endémicas de anfibios, reptiles, aves y mamíferos; 89 especies con diferentes grados de riesgo o amenaza; y 132 especies se consideran de importancia comercial.⁴⁹⁴ En este sentido, el papel de los manglares es vital para la preservación de las especies, ya que son zonas de refugio, alimentación, anidación, crianza y descanso.

En cuanto a las características socioeconómicas del APFF Laguna de Términos se señala que, del total de la superficie que cubre, “cerca del 23% corresponde a propiedad privada cuyas actividades son de tipo pecuarias

⁴⁹¹ ... podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas [flora y fauna silvestres], así como las relativas a educación y difusión en la materia. Asimismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezca en la propia declaratoria. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, op. cit.*, art. 54.

⁴⁹² Instituto Nacional de Ecología, *Programa de Manejo del Área...*, *op. cit.*, p. 3.

⁴⁹³ *Aviso por el que se da a conocer el Programa de Manejo del Área...* *op. cit.*, pp. 1-2.

⁴⁹⁴ Instituto Nacional de Ecología, *Programa de Manejo del Área de Protección...* *op. cit.*, p. 23.

extensiva, el 64% a terrenos y aguas nacionales; y el 13% restante a terrenos ejidales en los que la principal actividad es la agricultura de temporal.”⁴⁹⁵ Además, se llevan a cabo actividades pesqueras y turísticas.

Por su legado histórico, se deben enfatizar las características culturales de la región de Laguna de Términos: fue asentamiento de la cultura maya-chontal; en tiempos prehispánicos fue sitio de convergencia de tres grandes rutas comerciales y militares; durante la época colonial fungió como lugar de refugio para los piratas; actualmente persisten vestigios arqueológicos como El Aguacatal, El Tiestal, El Arroyo del Cuyo Pelón y Guarixe.⁴⁹⁶

3.4.2. Proyecto Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM)

El Proyecto Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM) implementado por México y Estados Unidos, desde 2009, se basa en un enfoque para restaurar y proteger el medio ambiente en aguas internacionales.⁴⁹⁷ La cooperación entre ambas naciones responde a intereses económicos, de seguridad alimentaria y de resiliencia de las comunidades costeras, por lo tanto, la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas y recursos naturales del Golfo de México atañe a los países que bordean esta zona.

El proyecto se compone de dos etapas: la primera de 2009 a 2013, y la segunda de 2017 con vigencia a 2021. Durante la primera se elaboró un Análisis de Diagnóstico Fronterizo⁴⁹⁸ y se desarrollaron proyectos piloto de restauración de humedales y monitoreo de calidad del agua (entre ellos el proyecto piloto en

⁴⁹⁵ *Ibidem*, p. 29.

⁴⁹⁶ *Ibidem*, p. 30.

⁴⁹⁷ Gran Ecosistema Marino del Golfo de México, *Evaluación y manejo integrado del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México. Análisis de Diagnóstico Transfronterizo*, Gran Ecosistema Marino del Golfo de México, FMAM, ONUDI, septiembre 2011, disponible en <https://iwllearn.net/resolveuid/50866e6f-a8cf-4531-8291-839232bea1b6> [consulta: 02 de febrero de 2018].

⁴⁹⁸ El Análisis de Diagnóstico Transfronterizo (ADT) “es un documento científico y técnico de evaluación y análisis utilizado para determinar la importancia relativa de las fuentes, las causas y efectos de los problemas de cuerpos de agua transfronterizos. Este documento debe ser una evaluación objetiva y no un documento negociado. Con el fin de hacer el análisis más eficaz y sostenible, éste debe incluir un análisis de la gobernanza que tenga en cuenta el medio ambiente institucional, jurídico y político local.” En *ibidem* p. 4.

Laguna de Términos, Campeche). Posteriormente se conformó un Programa de Acción Estratégico.⁴⁹⁹

El objetivo de la segunda etapa es la implementación del Programa de Acción Estratégico del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM), coordinado por la SEMARNAT y la Agencia de Administración de Océanos y Atmósfera (*National Oceanic and Atmospheric Administration*, NOAA), con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) como agencia implementadora, y con un presupuesto de 12.9 millones de dólares⁵⁰⁰ capitalizado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

Este trabajo se centra en el proyecto piloto para la conservación y restauración de ecosistemas de manglar en Laguna de Términos, Campeche que se desarrolló durante la primera etapa del programa binacional. Se debe destacar que la cooperación entre México y Estados Unidos para proteger, restaurar y manejar humedales tiene antecedente en el Acta Norteamericana para la Conservación de Humedales (NAWCA, por sus siglas en inglés), de 1989.

El Acta señala que en el caso de proyectos llevados a cabo en México “serán incluidas actividades de capacitación técnica, y el desarrollo de la infraestructura necesaria para la conservación y manejo de humedales, y estudios sobre el uso sustentable de los recursos de los humedales” y se destinará a ellos al menos el 5% del presupuesto anual.⁵⁰¹

⁴⁹⁹ El Plan de Acción Estratégico (PAE) “es un documento político negociado que debe identificar las políticas, las reformas legales e institucionales y las inversiones necesarias para abordar los problemas transfronterizos de alta prioridad.” En *ibidem*, p. 5.

⁵⁰⁰ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Implementación del Programa de Acción Estratégico del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México” [en línea], semana, México, 31 de octubre de 2018, disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/implementacion-del-programa-de-accion-estrategico-del-gran-ecosistema-marino-del-golfo-de-mexico?idiom=es> [consulta: 26 de enero de 2020].

⁵⁰¹ U.S. Fish & Wildlife Service, “North American Wetlands Conservation Act” [en línea], U.S. Fish & Wildlife Service, Estados Unidos, actualizado al 19 de junio de 2019, disponible en <https://www.fws.gov/birds/grants/north-american-wetland-conservation-act/standard-grants/mexico-espanol.php> [consulta: 26 de enero de 2020].

3.4.3. Proyecto piloto de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México

Revertir la degradación de los manglares, así como proteger estos ecosistemas se ha convertido en una preocupación mundial; un reflejo de ello es la puesta en acción de programas y proyectos, en coordinación con diversas instituciones y organizaciones locales e internacionales. Tal es el caso del proyecto piloto de Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México, el cual inició en 2010 en Laguna de Términos, Campeche, en el marco del Proyecto Binacional del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM).

La implementación del proyecto de conservación y restauración de manglares favorece el cumplimiento de compromisos internacionales tales como los ODS, las Metas de Aichi, la Convención de Ramsar y el Desafío de Bonn, por ende, aporta al logro de las metas nacionales planteadas en la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030.

Las actividades del proyecto piloto se fundamentan en el enfoque de administración basada en ecosistemas,⁵⁰² enfatizan la “productividad, conservación y el manejo adaptativo⁵⁰³ y marcos robustos de seguimiento y evaluación, así como la participación intersectorial;”⁵⁰⁴ es decir, a través de estas acciones se pretende fortalecer la gobernanza ambiental.

El proyecto piloto para la conservación y restauración de manglares en Laguna de Términos busca “que a través de acciones de rehabilitación hidrológica se restablezcan las condiciones del agua y suelo para promover la regeneración y

⁵⁰² La Administración Basada en Ecosistemas, o Ecosystem Based Management, refiere a la gestión que reconoce la gama completa de interacciones dentro de un ecosistema, incluyendo los seres humanos, en lugar de considerar sus componentes de forma aislada. En NOAA, “What is Ecosystem Based Management?” [en línea], Ecosystema Based Management, disponible en: <http://ecosystems.noaa.gov/EBM101/WhatisEcosystem-BasedManagement.aspx> [consulta: 02 de febrero de 2018].

⁵⁰³ El manejo adaptativo se basa en un proceso abierto y mutuamente acordado para monitorear y evaluar el resultado de las acciones implementadas; permite correcciones a mitad de curso para lograr los resultados deseados. Asimismo, toma en cuenta las consideraciones socioeconómicas, la participación de los interesados, la resolución de conflictos, las barreras legales y políticas, y los desafíos institucionales. El manejo adaptativo requiere que las personas y las instituciones sean flexibles, innovadoras y altamente receptivas a la nueva información y experiencias. En *ibidem*.

⁵⁰⁴ Gran Ecosistema Marino del Golfo de México, *Evaluación y manejo integrado del Gran Ecosistema... op. cit.*, p. 5.

resiliencia de los manglares, todo ello con el involucramiento de la sociedad local, la coordinación interinstitucional, capacitación y transferencia de información.”⁵⁰⁵

El proyecto desarrollado en Campeche fue coordinado por el Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (GEM-GOM) y el Centro de Investigación de Ciencias Ambientales (CICA) de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR). Ha contado con el apoyo de la SEMARNAT, la CONAFOR, la CONANP y la Comunidad de Restauradores de Isla Aguada; asimismo ha contado con el auxilio administrativo de la ONUDI.

La multiplicidad de actores (internacionales, nacionales y locales) involucrados en el proyecto aporta al fortalecimiento de este, y coincide con los elementos de la gobernanza multinivel y la cooperación ambiental, definidos en el primer capítulo. En la Figura 31 se pueden observar los actores más relevantes involucrados tanto en el programa como en el proyecto piloto.

⁵⁰⁵ Arturo Zaldívar Jiménez *et al.*, *Proyecto piloto en conservación y restauración de manglares del GOM LME*, 2012, [en línea], disponible en https://www.researchgate.net/publication/259976041_Proyecto_piloto_en_Conservacion_y_Restauracion_de_manglares_del_GoM_LME_Mangrove_conservation_and_restoration_pilot_project_of_Gom_LME [consulta: 12 de febrero de 2020].

Figura 31. Actores que influyen en la conservación, uso y restauración de los manglares, clasificados según su papel en el proyecto binacional y en proyecto piloto en Laguna de Términos, Campeche



Fuente: Elaboración propia

Con el fin de tener una visión más amplia del proyecto, en los siguientes párrafos se examinarán, además del papel de los actores, las metas, los procesos, los recursos, la información proporcionada y los resultados, para determinar la eficacia y alcances de la cooperación internacional en el caso de estudio en Laguna de Términos.

Con el propósito de recuperar una extensión de manglar en estado degradado se desarrollaron diversas acciones durante los primeros tres años de

implementación del programa de conservación y restauración, los cuales redundaron en resultados sociales y ecológicos positivos. Por lo cual “el programa ha sido extendido para restaurar 1,300 hectáreas y además está siendo replicado en otras áreas del Golfo de México y el Pacífico.”⁵⁰⁶

La participación activa de la sociedad, junto con la de los otros actores, fue fundamental para alcanzar los objetivos del proyecto mediante la integración de las problemáticas sociales y ambientales, ya que “las acciones orientadas al aprovechamiento de los recursos naturales, la conservación ambiental y la restauración de sitios degradados deben encontrar la manera de conciliar la necesidad de mantener los arreglos naturales del paisaje que garanticen los procesos ecológicos intrínsecos con las actividades humanas de extracción de recursos y con los servicios ambientales de los ecosistemas.”⁵⁰⁷

En este sentido, el proyecto de restauración incluye en sus líneas de acción la participación social, la educación ambiental y los programas de capacitación; así como la transferencia y retroalimentación de información y experiencias.⁵⁰⁸ En la primera fase, se realizó una entrevista a 26 personas y dos reuniones grupales, con un promedio de asistencia de 60 individuos, para conocer la percepción que los habitantes tenían de los manglares y evaluar su actitud ante el proyecto de restauración.⁵⁰⁹

Posteriormente, como parte de un programa de educación ambiental con enfoque ecosistémico, cuyo fin fue involucrar a las comunidades locales en el proceso de restauración de los manglares,⁵¹⁰ se realizaron talleres, seminarios,

⁵⁰⁶ Gulf of Mexico LME, “Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México”, [en línea], disponible en: <http://gomlme.iwlearn.org/es/perspectiva-general/proyectos-piloto/restauracion-de-manglares> [consulta: 12 de febrero de 2020].

⁵⁰⁷ Carolina Pinilla y Eliane Ceccon, “Un nuevo paradigma en restauración ecológica: conservación y sociedad”, *Revista Ciencia*, vol. 58, núm. 4, Academia Mexicana de Ciencias, octubre-diciembre, 2008, p. 50.

⁵⁰⁸ Arturo Zaldívar Jiménez *et al.*, “US-Mexico joint gulf of Mexico large marine ecosystem based assessment and management: Experience in community involvement and mangrove wetland restoration in Terminos lagoon, Mexico”, en *Environmental Development*, núm. 22, Elsevier, 2017, pp. 208 y 209.

⁵⁰⁹ Luis Enrique Amador del Ángel *et al.*, “Percepción ambiental de los habitantes de Isla Aguada participantes en el programa de restauración de manglares del APFF Laguna de Términos, Campeche, México”, *Segundo simposium para el conocimiento de los recursos costeros del sureste de México*, Ciudad del Carmen, Campeche, México, 6 al 10 de junio de 2011, p. 245.

⁵¹⁰ Arturo Zaldívar Jiménez *et al.*, *Proyecto piloto en conservación... op.cit.*, p. 1.

cursos, conferencias y sesiones de capacitación con el apoyo de CONANP, CONAFOR, SEMARNAT, y UNACAR.⁵¹¹

Las actividades de educación ambiental, implementadas en comunidades rurales costeras y ribereñas, no solo fueron diseñadas para las y los restauradores activos en el proyecto, también se extendieron a los cónyuges y niños; se organizaron talleres en escuela primarias, en los cuales se concientizó sobre el valor ecológico, social, cultural y económico de los recursos costeros y marinos.⁵¹²

Otro de los mecanismos para involucrar a las comunidades locales en la conservación de los manglares se realizó mediante la identificación y propuesta de actividades económicas alternativas como la observación de aves, la producción artesanal tradicional y el ecoturismo.⁵¹³ A través del proyecto se capacitó a los pobladores en el ejercicio de esas actividades.

En suma, las actividades de participación social, los cursos de capacitación, el intercambio de información y experiencias, en adición a las acciones de restauración (dragado de canales, elevación del suelo, dispersión de plántulas de mangle y monitoreo) de más de 560 miembros de la comunidad, forman parte de la formación de los pobladores como “técnicos en la restauración.” En la figura 32 se puede observar la metodología que se siguió en la participación social.

⁵¹¹ Arturo Zaldívar Jiménez *et al.*, “US-Mexico joint gulf of Mexico large marine... *op. cit.*, p. 208.

⁵¹² *Ibidem*, p. 211.

⁵¹³ *Ibidem*, p. 210.

Figura 32. Metodología para el involucramiento de las comunidades locales en el proyecto piloto de restauración y conservación de los manglares

Enfoque	Actividad	Técnicas seleccionadas
Participación temprana	<ul style="list-style-type: none"> – Encuestas informales para determinar los principales temas de interés. – Nivel estimado de interés público. – Identificar personas clave. 	<ul style="list-style-type: none"> – Charlas informales y entrevistas. – Reuniones comunitarias.
Información pública/educación	<ul style="list-style-type: none"> – Determinar las necesidades de intercambio de información. – Aclarar los objetivos de participación pública. Informar a los pobladores que nuestro interés en su participación en la gestión sostenible de los recursos marinos y costeros es mejorar su calidad de vida y mantener las funciones del ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> – Reuniones y talleres de participación social.
Desarrollar la confianza de las partes interesadas. Establecer y fortalecer la participación de las comunidades locales	<ol style="list-style-type: none"> 1) Disponibilidad para buscar objetivos conjuntos de forma cooperativa; 2) Esfuerzo compartido; 3) Respeto mutuo; 4) Comunicación abierta y continua; 5) Expectativas claras y realistas sobre los resultados del proceso; 6) Finalización satisfactoria y oportuna de las tareas acordadas; 7) Cumplimiento de los compromisos, y 8) Participación de todos los sectores de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> – Actividades transversales.
Información, retroalimentación y consulta	<p>Intercambio de conocimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Informar, en un lenguaje cotidiano, sobre los bienes y servicios de los humedales, la restauración de manglares, la pesca responsable, las áreas protegidas y el manatí y los delfines como especies claves del ecosistema. 2) Actualizar la información sobre la presencia espacial y temporal de los recursos naturales, con especial énfasis en los recursos marinos y costeros vivos. 3) Preguntar a los interesados sobre las actividades productivas que les interesan. 4) Identificar actividades económicas alternativas. 5) Participar en las discusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> – Talleres de participación social y educación ambiental. – Reuniones de resolución de problemas. – Encuestas y entrevistas.

Participación extendida	<ul style="list-style-type: none"> – Toma de decisiones participativas. – Organización en cooperativas. – Documentos preliminares: manual y folleto de buenas prácticas / guía sobre restauración de manglares y pesca responsable 	<ul style="list-style-type: none"> – Talleres de participación social. – Grupos asesores y grupos de trabajo.
Planificación conjunta	<ul style="list-style-type: none"> – Construcción de acuerdos. – Implementación del manual de buenas prácticas. – Realizar actividades dentro del marco legal. – Empoderamiento comunitario. – Seguimiento del programa de participación pública. 	<ul style="list-style-type: none"> – Consulta. – Mediación. – Negociación.

Fuente: Arturo Zaldívar Jiménez *et al.*, "US-Mexico joint gulf of Mexico large marine ecosystem based assessment and management: Experience in community involvement and mangrove wetland restoration in Terminos lagoon, Mexico", en *Environmental Development*, núm. 22, Elsevier, 2017, p. 210.

La inclusión de las comunidades locales es fundamental, ya que puede incrementar el potencial de éxito y la continuidad de la restauración de los manglares. Se involucró a las comunidades en todas las actividades del proyecto, logrando la apropiación de este por parte de los habladores, no solo de aquellos que trabajaron directamente en las actividades de restauración.

Como parte del proceso de restauración de manglares en Laguna de Términos se llevaron a cabo una serie de acciones, que forman parte de la gobernanza multinivel.

Quando se identifica que, en una región, localidad, o estado existen áreas de manglares impactados, así como el interés y la oportunidad de recuperarlas, se debe formar un grupo técnico integrado por científicos, miembros de la comunidad local, grupos sociales organizados y administradores del sector ambiental. En la primera etapa, este grupo discutirá y definirá el sitio sujeto a la restauración usando uno o más criterios, por ejemplo, el de interés de las autoridades o comunidad, facilidades logísticas, área impactada, entre otros.⁵¹⁴

Con base en el párrafo anterior y en contraste con las acciones realizadas en Laguna de Términos se visibilizan las buenas prácticas para la conservación de los manglares, que afortunadamente tiene continuación por parte de las instancias

⁵¹⁴ Claudia Teutli-Hernández y Jorge A. Herrera-Silveira, en Eliane Ceccon y Cristina Martínez-Garza (coordinadoras), *Experiencias mexicanas en la restauración de los ecosistemas*, UNAM, CRIM, UAEM, CONABIO, Cuernavaca, México, 2016, p. 462.

nacionales. No obstante, través del análisis de las acciones, proyectos, mecanismos y herramientas que aplican las instituciones mexicanas se deduce que hace falta la sistematización y transparencia de la información.

Durante la implementación del proyecto piloto, algunos de los mejores resultados se obtuvieron en relación con la rehabilitación hidrológica y la participación de las comunidades. Asimismo, se establecieron estaciones de monitoreo ambiental y sensores de presión para el monitoreo de los niveles de inundación.⁵¹⁵

El monitoreo estuvo contemplado en el diseño y en las líneas de acción del proyecto. En virtud de que la rehabilitación hidrológica fue la principal actividad de restauración, el monitoreo del hidropereodo mostró un grado de mejora de la conexión hidrológica con la laguna, que ayudó a reducir la salinidad del suelo; asimismo, promovió el crecimiento del manglar, pues las plántulas se transportaron a través de los canales de marea rehabilitados.⁵¹⁶

Las acciones de monitoreo ambiental para evaluar el éxito de la restauración ecológica son desarrolladas por diversas instituciones: la CONAGUA, la CONABIO, el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) y el IMTA, quienes obtienen información relacionada con el agua y otros parámetros ecológicos.⁵¹⁷ En la Figura 33 se resumen las actividades realizadas y los resultados obtenidos de la implementación del proyecto.

⁵¹⁵ Arturo Zalvívar Jiménez, "II Taller para el encuentro de experiencias entre comunidades restauradoras del ecosistema de manglar e intercambio de experiencias entre cooperativas de artesanos de dos Áreas Naturales Protegidas", Catemaco, Veracruz, México, 27 al 29 de agosto de 2013, p. 14.

⁵¹⁶ Arturo Zalvívar Jiménez *et al.*, "US-Mexico joint gulf of Mexico large marine... *op. cit.*", p. 209.

⁵¹⁷ *Ibidem*, p. 212.

Figura 33. Acciones y resultados del proyecto piloto para la conservación y restauración de manglares en Laguna de Términos, Campeche

<p>Cobertura de la restauración</p> <p>La estrategia de restauración ecológica se está llevando a cabo en Isla del Carmen, Campeche, México (Laguna de Términos). En un área conocida localmente como el estero Bahamitas. Las acciones de restauración inician en coordinación con la SEMARNAT que a través de su Programa de Empleo Temporal (PET), subsidió acciones en 25 ha de manglares degradados.</p> <p>En este mismo año (2010), a través de fondos de proyectos especiales de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), se incrementó el área de restauración a 100 ha más. Para el año 2011, se continuaron las acciones de restauración nuevamente con el PET para 50 ha y nuevamente en el 2012 para 70 ha más. Hoy en día, con fondos del programa de compensación ambiental en suelos forestales de la CONAFOR se sustenta la restauración y conservación de 1,125 ha en Isla del Carmen.</p>
<p>Ecología forense y determinación de sitios potenciales de restauración</p> <p>Los esfuerzos conjuntos para la restauración de manglares tuvieron sus inicios a principios del año 2010 cuando de manera coordinada la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR), la CONANP Laguna de Términos y el Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem (GOM LME) comienzan con la planeación y ejecución de actividades para desarrollar la restauración de manglares en Isla del Carmen. Durante esta primera etapa, las actividades de caracterización y ecología forense determinaron sitios potenciales para la restauración y la viabilidad de las acciones. Durante esta etapa, se contó con la participación directa de especialistas de instituciones académicas de la UNACAR, CINVESTAV y expertos del proyecto GOM LME.</p>
<p>Acciones de restauración</p> <p>El levantamiento de la microtopografía para identificar microcuencas, el saneamiento, la rehabilitación y desazolve de canales de marea, eliminación y estabilización de bordos de arena, la elevación de la microtopografía y el mantenimiento de todas las acciones mencionadas, han sido implementadas.</p>
<p>Indicadores de éxito de la restauración</p> <p>Con la rehabilitación y desazolve de los canales de marea se promovió la recuperación del hidropériodo y la reducción de la salinidad del suelo. Una red de estaciones continuas de registro de inundaciones y estaciones discretas son monitoreadas sistemáticamente en sitios naturales, degradados y en restauración.</p> <p>El monitoreo permitió determinar el grado de recuperación de la conectividad hidrológica medida por la frecuencia de inundación antes y después de las acciones de restauración. La salinidad del suelo disminuyó significativamente antes y después de la restauración. Con la rehabilitación hidrológica, se promovió el inicio del reclutamiento natural de plántulas de mangle negro, que son transportadas a través de los canales rehabilitados.</p>
<p>Involucramiento de la comunidad</p> <p>Las acciones de restauración fueron realizadas por la comunidad de Isla Aguada en los últimos tres años. Más de 500 hombres y mujeres han participado en la restauración de</p>

más de 1,300 ha de manglar con las acciones de rehabilitación hidrológica. Con la restauración también se están capacitando miembros de la comunidad como “técnicos en la restauración” para que ellos puedan mantener y replicar la estrategia en otros sitios.

Coordinación interinstitucional

La estrategia de coordinación institucional entre el gobierno, la academia, además del involucramiento de las comunidades ha sido una estrategia exitosa hacia la restauración de los manglares implementada por el programa piloto de Isla del Carmen. Por lo que estos resultados son contundentes para un modelo regional de restauración y conservación de manglares del GOM a través de la suma de diferentes programas de subsidio institucionales.

Lecciones aprendidas

La estrategia de restauración ecológica en los manglares representa un procedimiento técnico, operativo y sistemático para ejecutarse. La restauración debe en todo momento considerar la viabilidad técnica, económica, consensada con la comunidad y la participación de autoridades federales, y estatales. Nuestra experiencia de restauración es de largo plazo, sitio específico, sustentado con información técnica-científica, y también con la integración y coordinación interinstitucional.

Fuente: Arturo Zaldívar Jiménez *et al.*, *Proyecto piloto en conservación y restauración de manglares del GOM LME*, 2012.

De acuerdo con el cuadro anterior, la coordinación entre instituciones y los resultados obtenidos representan un éxito en el cumplimiento de las metas del proyecto. Se subraya que a través de los proyectos de CONAFOR se incrementaron las hectáreas restauradas, y se mejoraron las funciones ecosistémicas.

En la parte financiera, los documentos de FMAM muestran que el costo total del Programa de Acción Estratégico del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México fue de 137,200,000 dólares;⁵¹⁸ sin embargo, no ofrece información disponible de cómo se distribuyó el presupuesto y cuánto fue destinado a los proyectos piloto en general, y a Campeche en particular. Por otro lado, los recursos de los diferentes programas de subsidios federales, que sí fueron implementados directamente en el proyecto en Isla del Carmen, fue de 767,604 dólares para la preservación y restauración de más de 1,300 ha de manglar.⁵¹⁹

⁵¹⁸ Global Environment Facility, GEF *Secretariat review for full/medium-size projects. The GEF/LDCF/SCCF/NPIF Trust Funds*, actualización enero de 2013, disponible en https://www.thegef.org/sites/default/files/project_documents/6952-2014-08-25-161310-GEFReviewSheetGEF52.pdf [consulta: 13 de febrero de 2020].

⁵¹⁹ Arturo Zaldívar Jiménez *et al.*, “US-Mexico joint gulf of Mexico large marine... *op. cit.*”, p. 211.

Los costos por hectárea restaurada en Bahamitas, de acuerdo con el monto de la inversión federal, fueron de aproximadamente 590 dólares (la contrapartida del financiamiento internacional no explicita si se destinó una parte a la restauración del manglar en Laguna de Términos), este monto se encuentra dentro del rango de los costos de restauración reportados en un estudio de 75 proyectos en diversos ecosistemas mexicanos, los cuales variaron entre 0,2 y 45,000 dólares por año por hectárea.⁵²⁰

Cabe destacar que casi al mismo tiempo que el proyecto piloto de Isla del Carmen se implementaron otras acciones. Entre julio de 2008 y agosto de 2012 se llevó a cabo el Programa regional para la caracterización y el monitoreo de ecosistemas de manglar del Golfo de México y Caribe Mexicano: Campeche, en respuesta a la convocatoria de CONABIO para el seguimiento de los manglares.

El objetivo fue establecer sitios de monitoreo de manglar que cumplan con los lineamientos de la Red Mexicana de Investigación a Largo Plazo y que sirvan para evaluar los cambios estructurales y funcionales de estos ecosistemas; con el fin de que la información generada sirva para nutrir la base de datos de una red de monitoreo para el Golfo de México y el Caribe.⁵²¹ Una de las zonas de implementación del proyecto financiado por la CONABIO también fue Laguna de Términos, pero en áreas distintas: Sabancuy, Xibuja, Estero Pargo y Atasta.⁵²²

En Laguna de Términos se siguen llevando a cabo acciones nacionales a favor de los manglares. En 2018 la CONAFOR destinó 17 millones de pesos para la reforestación y restauración de manglares en Campeche, de los cuales 7,024,790 pesos se consignaron a la localidad de Isla aguada, Ciudad del Carmen, “para dar atención a 200 hectáreas en la Laguna de Términos, donde se realizan labores de

⁵²⁰ Méndez-Toribio Moisés, Cristina Martínez Garza, Eliane Ceccon y Manuel R. Guariguata, *La restauración de ecosistemas terrestres en México... op.cit.*, p. 52. El estudio abarcó ecosistemas terrestres, incluyendo bosques templados y tropicales, humedales, manglares y ecosistemas ribereños.

⁵²¹ Claudia Maricusa Agraz Hernández, Osti Sáenz J., Chan Keb C. A., Chan Canul E., Gómez Ramírez D., Requena Pavón G y J.E. Reyes Castellanos, *Programa regional para la caracterización y el monitoreo de ecosistemas de manglar del Golfo de México y Caribe Mexicano: Campeche*, Universidad Autónoma de Campeche, Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México, Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto FN010, México, 2012, p. 13.

⁵²² *Ibidem*, p. 15.

rehabilitación hidrológica y reforestación de manglar (obras de suelo, reforestación, mantenimiento, asesoría, incentivo).”⁵²³

En mayo de 2019 se registró la primera Unidad de Manejo para la Vida Silvestre (UMA) para la conservación y restauración del manglar en Bahamitas, dentro de la APFF Laguna de Términos, con ello se busca disminuir la vulnerabilidad de la población a los efectos del cambio climático, conservar los manglares, e incidir en labores de investigación, educación ambiental y capacitación.⁵²⁴

El Plan de Manejo de la UMA permite “llevar a cabo actividades como reproducción, restauración, aprovechamiento, translocación, recuperación, repoblación, observación, educación ambiental y conservación de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).”⁵²⁵

A través de la evaluación del proyecto piloto en Isla del Carmen se puede deducir que el éxito de la cooperación internacional ambiental deriva de la comunicación oportuna entre los actores, la convergencia de instrumentos políticos internacionales y nacionales, una clara distribución de competencias, la evaluación y monitoreo consistente, la transparencia en el uso de recursos e información de las acciones ejecutadas, en suma, del fortalecimiento de la gobernanza multinivel.

⁵²³ Comisión Nacional Forestal, “Destina CONAFOR 49.9 mdp para restaurar manglares de Campeche” [en línea], CONAFOR, México, 8 de noviembre de 2018, disponible en <http://www.gob.mx/conafor/prensa/destina-conafor-49-9-mdp-para-restaurar-manglares-de-campeche?idiom=es> [consulta: 26 de enero de 2020].

⁵²⁴ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, “Laguna de Términos establece UMA de manglar para enfrentar el cambio climático” [en línea], CONANP, México, 6 de noviembre de 2019, disponible en <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/laguna-de-terminos-establece-uma-de-manglar-para-enfrentar-el-cambio-climatico?idiom=es> [consulta: 16 de enero de 2020].

⁵²⁵ *Idem*.

Conclusiones

Desde el inicio de esta investigación se ha planteado que los desafíos ambientales a los que se enfrenta la humanidad actualmente, como consecuencia de las actividades antrópicas, son de alcance global; por lo tanto, deben ser atendidos de manera conjunta por la diversidad de actores internacionales, sumando esfuerzos a través de la cooperación internacional.

En este sentido, se han realizado gestiones a través de acuerdos, reuniones, documentos y declaraciones internacionales ambientales que comprometen, aunque no obligan, a los Estados a integrar disposiciones en sus legislaciones nacionales para cumplir con las metas trazadas. Los objetivos ambientales de cada acción internacional abarcan ecosistemas, especies o problemas específicos.

Si bien la cooperación internacional puede abordarse desde diferentes perspectivas teóricas, la elección del liberalismo institucional y la gobernanza multinivel responden al objeto de estudio de esta investigación, a saber, determinar los límites y alcances de la cooperación internacional ambiental en la conservación, restauración y manejo sostenible de los manglares. El desarrollo del primer capítulo permite entrever algunas conclusiones que serán expuestas a continuación.

El liberalismo institucional y la gobernanza multinivel comparten elementos de análisis para comprender la cooperación internacional ambiental. Incluyen a las instituciones como actores clave; además, consideran la participación de organismos internacionales, nacionales, gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil e individuos para generar beneficios compartidos.

Las teorías señaladas no solo comparten fundamentos, también se complementan entre ellas. Aunque ambas consideran una pluralidad de actores, la gobernanza aporta la implementación de la cooperación en diferentes niveles, que van de lo local a lo global; e introduce la complementariedad horizontal, en lugar de vertical, en las relaciones entre los actores.

A través del concepto y los tipos de instituciones (organizaciones intergubernamentales, regímenes internacionales y convenciones) de Robert

Keohane, entendidas como las reglas que guían las conductas de los actores, se concluye que la identidad y estructura de las instituciones repercuten en las acciones que toman y los resultados obtenidos. Cabe señalar que los tipos de instituciones que señala Keohane se incluyen en la definición de la gobernanza de la Comisión de las Naciones Unidas para la Gobernanza Global.

Otro elemento que comparten el liberalismo y la gobernanza son la existencia de normas e intereses que influyen en la conducta de los actores, y que pueden facilitar o entorpecer la colaboración. La adhesión a actividades cooperativas es soberana y generalmente están motivadas por la reducción de costos, esfuerzos y tiempo que ello implica, pero siempre tomando en cuenta sus intereses y valores.

Pese a que las teorías elegidas son optimistas a la cooperación también contemplan algunos desafíos. Por ejemplo, el liberalismo toma en consideración que el contexto puede no ser favorable, la falta de información oportuna entre los actores o la existencia de la postura del *free rider*, por lo que la negociación y la modificación de comportamientos son esenciales.

Por otro lado, las críticas a la gobernanza van encaminadas a las contrariedades de sus postulados con la aplicación real de estos. Aboga por relaciones horizontales, no obstante, la presencia de relaciones jerárquicas y desiguales está presente en los procesos de cooperación. Lo cual se explica por las diferencias de agencia de cada uno de los actores, entre los cuales el Estado mantiene un papel destacado.

La gobernanza al igual que la cooperación se lleva a cabo en diferentes temas: económicos, sociales, culturales, tecnológicos o ambientales; ambas tienen como objetivo la solución colectiva de los retos planteados; y pueden identificarse como instituciones, pues están definidas por normas que configuran relaciones entre actores diversos, que se implementan en múltiples escalas.

El tema ambiental y los manglares en específico constituyen el eje de este trabajo; sin embargo, ante la dificultad para conceptualizar la cooperación internacional ambiental se recurre a la revisión de los aspectos que configuran la

cooperación internacional para el desarrollo (CID), ya que el medio ambiente es un tema que se posiciona de forma transversal en los atributos del desarrollo.

El concepto de desarrollo es dinámico, no solo temporal sino también espacial; los elementos que lo constituyen varían según las prioridades que se persigan. Por ende, la definición de la cooperación internacional para el desarrollo no es unívoca, algunos la definen a partir de los actores involucrados, de las estrategias que se aplican o del objetivo planteado.

En este sentido la definición de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) representa un esfuerzo que logra conjugar los tres elementos; incluye a los actores (gobierno, organismos internacionales, sociedad civil, academia y sector privado), los objetivos (contribuir al desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la población mundial), y las estrategias (transferencia, recepción e intercambio de información, conocimientos, tecnologías, experiencias y recursos).

La cooperación, al igual que el liberalismo institucional y la gobernanza multinivel, considera el involucramiento de diversos actores, la existencia de intereses mutuos, la búsqueda de beneficios y el aminoramiento de costos. Existen dos tipos de actores, los donantes y los receptores de ayuda, ambos se benefician de las acciones cooperativas, aunque no de la misma manera.

A pesar de que la cooperación internacional plantea la necesidad de corresponsabilidad entre los actores, lo cierto –y que constituye una de las mayores críticas a la cooperación– es que muchas veces los receptores dejan de hacerse responsables de su propio desarrollo y dependen casi exclusivamente de la ayuda exterior.

De esta forma, la cooperación se vuelve un mecanismo de dependencia a los recursos económicos (y de otra naturaleza) exteriores y sumisión a los intereses políticos ajenos, contradiciendo el propósito teórico de la cooperación; el cual plantea que a través de la colaboración de los donantes se impulse el desarrollo de los receptores y tenga continuación mediante estos últimos, para evitar caer en prácticas de anticooperación.

El proyecto piloto implementado en Bahamitas es un buen ejemplo de cooperación internacional, que no abona a fortalecimiento de esta crítica. Las instituciones gubernamentales y las instituciones académicas y comunidades locales no solo se apropiaron del proyecto, sino que posterior a la fase implementada dentro del Programa de conservación y restauración de ecosistemas de manglar el Golfo de México, se realizaron otros proyectos de restauración de manglares en Laguna de Términos.

Conceptualizar la cooperación internacional ambiental no ha sido tarea fácil ya que el tema ambiental ha sido fragmentado en la agenda internacional en lugar de ser tratado de forma transversal, adicionalmente existe una diversidad de normas, instituciones, procedimientos, agendas y financiamientos que abordan uno o varios aspectos del medio ambiente y que, en ocasiones, pueden resultar en duplicación de esfuerzos o en el descuido de algunas áreas. La falta de coerción en los tratados ambientales, la fragmentación de políticas en distintos niveles, e incluso el desinterés y negación de la existencia de la crisis ambiental la hacen aún más difícil.

La CID, sustentada teóricamente en el liberalismo institucional y la gobernanza multinivel, contribuye a la comprensión de la cooperación internacional ambiental. Dicha cooperación debe ser plural, y cada parte debe asumir sus responsabilidades y dar cuenta de sus acciones y resultados para tener un verdadero impacto en la conservación y manejo sostenible de los manglares.

Adicionalmente, se debe tener presente que no se puede hablar únicamente de conservación y protección ambiental, con el fin de resguardar los derechos económicos, sociales y culturales se debe incluir el uso y manejo sostenible de los recursos naturales y ecosistemas. Los manglares, al igual que el resto de los ecosistemas, deben ser entendidos como sistemas socio-ecológicos; su división contribuye a la falta de comprensión y solución de los problemas. En este tenor, a partir del segundo capítulo se obtienen las siguientes conclusiones:

El conocimiento integral de los manglares influirá en su conservación, restauración y manejo sostenible; comprender sus características físicas y

bioquímicas resulta imprescindible para la implementación de acciones que busquen incidir en ellos. Asimismo, en el diseño de proyectos, instrumentos y mecanismos, se deben considerar las dinámicas sociales y ecológicas propias del manglar en el que se pretende implementar; si bien comparten características generales no es posible implementar proyectos en diversas zonas como recetas.

Por otro lado, un primer problema que se enfrenta para la comprensión de los manglares es que no existe un consenso sobre su denominación. Un segundo problema radica en que no existen homogeneidad en los datos sobre la superficie total de manglares en el mundo. Ello como consecuencia de los métodos empleados para su medición, los cuales generalmente consisten en imágenes satelitales. Pese a la variación de los datos, todas las fuentes coinciden en que son ecosistemas amenazados que presentan pérdidas alarmantes.

Los manglares son hábitats dinámicos e interrelacionados no solo con otros ecosistemas (arrecifes de coral, marismas, pantanos) sino con las poblaciones humanas. Estos últimos depende de los primeros para su subsistencia, y los primeros son modificados por las actividades humanas.

Aunque globalmente la proporción de manglares es escasa en comparación con otros ecosistemas forestales, contribuyen en gran medida a la mitigación y adaptación al cambio climático. Exportan nutrientes a los ecosistemas contiguos y sirven de refugio para diversas especies faunísticas.

La flora y fauna presente en los manglares no solo varía entre regiones, también puede ser distinta en zonas específicas dentro de un mismo país. No todos los animales habitan en el manglar, algunos son considerados visitantes, pero finalmente, todos se benefician de la protección, los nutrientes y la diversidad de estos hábitats. Las características sociales de los manglares son, probablemente, los principales incentivos para que los tomadores de decisiones creen políticas para su protección y manejo sostenible.

Internacionalmente su trascendencia en la disminución de la vulnerabilidad social quedó afirmada por el tsunami de 2004 en el Océano Índico. Se demostró que los manglares y otros ecosistemas costeros funcionaron como barrera de protección natural, aminorando los daños ocasionados. De esta experiencia se

extrae que la respuesta de los organismos internacionales y nacionales debe ser oportuna ante los desastres, pero también que deben existir acciones preventivas que aboguen por la restauración y preservación de los ecosistemas.

La presión sobre los manglares, la contaminación, los cambios de uso de suelo para actividades económicas e industriales y la falta de comprensión de estos ecosistemas abonan a su agotamiento y degradación, lo cual no solo altera las funciones ecológicas y sociales locales, también tiene impactos en el clima global (al perturbar las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático que realizan estos ecosistemas).

No se puede privar a las comunidades de los recursos de los ecosistemas, pero al mismo tiempo su uso, manejo y explotación debe estar regulado y el cumplimiento cabal de dichas disposiciones debe ser observado. Es necesario desarrollar esquemas y políticas que satisfagan las necesidades de las personas, y al mismo tiempo preserven los manglares.

En este sentido, un punto positivo es que cerca de un cuarto de los manglares globales se encuentran bajo estándares de áreas protegidas, que si bien no garantizan íntegramente su protección representan un avance y cierta certidumbre para su conservación. Entre 1980 a 2005 se identificó una pérdida de un cuarto de los manglares mundiales, afortunadamente en los últimos años se han llevado a cabo proyectos, programas y acciones de restauración que han redundado en su preservación y en la ganancia de cobertura.

Si bien, en el período señalado la tasa de deforestación de manglares disminuyó en algunas partes del mundo, en otros lugares estos ecosistemas siguen estando fuertemente amenazados. El porcentaje de pérdida de los manglares sigue siendo mayor que las cifras de recuperación. En este sentido, la ganancia de cobertura no es suficiente, ya que factores como la contaminación, la presión sobre sus recursos, la construcción de infraestructura en zonas de manglares continúa amenazando y degradando estos ecosistemas.

Las labores a favor de los manglares se desarrollan en un contexto de gobernanza ambiental y cooperación internacional en el que se encuentran involucrados una serie de actores, normas, convenios, mecanismos y

financiamientos. En cuanto al régimen jurídico, a nivel global no existe un acuerdo, convención o reglamento específico sobre los manglares.

No obstante, hay instrumentos que los incluyen en sus preceptos, mecanismos y herramientas que emanan de ellos. Por ejemplo, la Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, comúnmente conocido como Convención de Ramsar, se hace extensiva a los manglares. La Convención mantiene vínculos con organismos e instituciones que aportan fondos; estimula inactivas regionales para la administración, protección y uso de los ecosistemas; y entabla la participación de diversos actores gubernamentales, de la sociedad civil y empresas privadas.

Otro de los instrumentos jurídicos internacionales cuya institucionalización incide en la conservación, utilización sostenible y participación justa y equitativa de los beneficios de los manglares es el CDB, concretamente a través de las Metas de Aichi para la biodiversidad, incluidas en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020.

A partir de estos instrumentos se busca crear capacidades de aplicación nacional, ofrecer apoyo técnico e incidir en el desarrollo de redes para la profundización de la cooperación para el establecimiento y logro de las metas nacionales, regionales y mundiales. A través del análisis de las metas de Aichi y las características de los manglares se concluye que la conservación, restauración y manejo sostenible de estos ecosistemas contribuyen al cumplimiento de las metas 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19 y 20.

La cooperación internacional resulta esencial para la aplicación y cumplimiento de las metas internacionales, mediante el cumplimiento de las establecidas por cada Nación. En este sentido, la gobernanza multinivel aporta mediante la complementariedad del CDB con otros acuerdos de la biodiversidad, la creación de redes entre agencias técnicas y científicas nacionales e internacionales, el establecimiento de reuniones y la participación transversal en proyectos e iniciativas de otras organizaciones.

A partir de los instrumentos jurídicos internacionales mencionados se concluye que sus mecanismos e instrumentos se relaciona entre sí, fomentan la

cooperación internacional para el logro de sus objetivos y se complementan con el apoyo en otros instrumentos, gobiernos nacionales y subnacionales, organizaciones internacionales, instituciones financieras, académicas y tecnológicas, sector privado y organizaciones de la sociedad civil.

Si bien estos instrumentos contribuyen a la preservación de los manglares, se concluye que es necesario el desarrollo de convenciones internacionales precisas que establezcan mecanismos, organizaciones y principios que sean observados por la comunidad internacional, especialmente por aquellos países en los que se ubican los manglares. Los beneficios que aportan a la biosfera, a la sociedad y al cumplimiento de metas ambientales internacionales es innegable, y en el contexto de crisis ambiental actual su conservación y uso sostenible se vuelven necesarios

En cuanto a la parte operativa de la cooperación internacional ambiental para los manglares es fundamental el análisis de las acciones, programas y proyectos que llevan a cabo organizaciones gubernamentales, de la sociedad civil y los mecanismos financieros internacionales. En todo momento se debe tener presente el papel de la gobernanza ambiental para determinar la resolución de problemas ambientales, la participación de diversos actores, la mejora de la transparencia, rendición de cuentas y corresponsabilidad.

En este sentido, se encontró que la información obtenida del PNUMA es insuficiente para demostrar su labor en torno a los manglares, pese a que estos ecosistemas se pueden abordar desde diversas temáticas que trabaja el programa. La falta de sistematización y difusión de la información representa un obstáculo para la gobernanza de los manglares ya que el PNUMA es el encargado de establecer la agenda internacional ambiental global, catalizar la cooperación y facilitar la creación, implementación y evolución de normas ambientales, todo ello en estrecha vinculación con otras agencias de Naciones Unidas y gobiernos nacionales.

La OIMT, es una de las organizaciones que más acciones realiza a favor de los manglares, a través de la colaboración con instituciones gubernamentales, de la sociedad civil y del sector empresarial para poner en marcha proyectos para la

conservación, restauración y manejo de los manglares aporta al fortalecimiento de la gobernanza ambiental multinivel y promueve la cooperación internacional.

Los principales problemas que presenta la FAO para determinar su grado de aportación a la gobernanza de los manglares son: la falta de sistematización y acceso a la información; mecanismos de búsqueda acotados (pero no por ellos específicos); y, la falta de actualización de algunas bases de datos.

Las organizaciones de la sociedad civil además de ser consideradas nuevos actores de la cooperación internacional desempeñan un papel fundamental en la gobernanza multinivel mediante la incidencia en los temas de la agenda internacional y la creación de políticas para el logro de objetivos comunes.

La UICN contribuye a la gobernanza ambiental multinivel al implementar diversas acciones en correspondencia con actores diversos, aunque presenta deficiencias en la sistematización y transparencia de su información. Por otro lado, la ISME lleva a cabo acciones para la generación y difusión de información de los manglares con el objeto de incidir en su conservación y uso sostenible; sin embargo, la información proporcionada es escasa.

La implementación de proyectos para la conservación, restauración y gestión sostenible de los manglares requiere del acceso a recursos financieros, el FMAM es uno de los principales donadores en esta materia. Proporciona información sistematizada, es uno de los organismos más transparentes en cuanto a la información de los proyectos; y debido a la gestión de sus procesos se concluye que motiva la cooperación internacional y con su labor contribuye al robustecimiento de la gobernanza ambiental. Por otro lado, el Desafío de Bonn es un mecanismo de cooperación internacional que ha contribuido al cumplimiento de las metas internacionales de biodiversidad, cambio climático y degradación de tierras.

Si bien las problemáticas ambientales en general, y la regulación de los manglares en particular son retos globales que enfrenta la humanidad, la gobernanza multinivel considera que la aplicación de soluciones debe ser desde el ámbito local. Por consiguiente, el examen de la situación de los manglares en México es indispensable para comprender el contexto en el que los diversos

actores llevan a cabo las acciones de preservación y gestión de estos ecosistemas; a partir del tercer capítulo se obtuvieron las siguientes conclusiones:

México posee ecosistemas de manglar a lo largo de sus dos litorales: el Pacífico y el Atlántico, las formaciones, así como las especies varían en cada región. El SMMM reportó para 2015 un incremento de la superficie de manglar respecto a 2010, ello como consecuencia de la implementación de políticas y acciones de restauración. En general, la costa del Atlántico resguarda la mayor proporción de cobertura de manglar (dos terceras partes de la superficie total nacional), sus formaciones son más densas y sus estratos más altos; no obstante, Marismas Nacionales y otras formaciones en Chiapas, son excepciones del Pacífico.

En el periodo antes señalado, Campeche se posiciona como la entidad con mayor zona de manglar, posee un cuarto de la superficie total nacional; Sinaloa disfruta la mayor ganancia en número de hectáreas y Guerrero tiene la mayor pérdida de superficie de este ecosistema (sus manglares no se encuentran bajo ningún esquema de protección). Más de tres cuartas partes de los manglares mexicanos se encuentran bajo algún tipo de protección, ya sea en áreas protegidas naturales federales o estatales o como parte de algún sitio Ramsar.

Debido a la trascendencia de los manglares, y al hecho de que México es el cuarto país a nivel mundial en superficie de este ecosistema, el desarrollo y adopción de políticas, acciones e instituciones nacionales de protección y manejo sostenible de los manglares son indispensables para hacer frente a los retos ambientales globales.

De la revisión de las instituciones gubernamentales nacionales se obtuvo que tanto la SEMARNAT como sus órganos desconcentrados y descentralizados poseen sistemas de información deficientes, pese a que las instituciones generan acciones que incluye a los manglares no se encuentra sistematizada ni disponible.

A partir de lo anterior, se concluye que la existencia *per se* de los mecanismos de búsqueda en las instituciones gubernamentales no garantiza la transparencia de la información; aunque ardua, es necesaria una labor de sistematización y presentación de los contenidos para que verdaderamente se

pueda aportar a la gobernanza local y que pueda ayudar a la generación y difusión de información oportuna para la creación de políticas e implementación de acciones de protección y regulación de los manglares.

Las instituciones ambientales mexicanas coordinan esfuerzos para la implementación de diversas acciones que impactan en la preservación y manejo sostenible de los manglares, tales como el otorgamiento de recursos o participación directa en acciones de restauración; caracterización de manglares; impartición de cursos, talleres, foros y reuniones; contribución en proyectos; e intervención en operativos de acción y vigilancia en los ecosistemas, clausura y suspensión de actividades que puedan afectar a los manglares, presentación y atención de denuncias por afectaciones a dichas áreas, así como rescate y liberación de especies.

En la elaboración de las herramientas y desempeños de actividades, los órganos de la SEMARNAT trabajan conjuntamente entre ellas, pero también coordinan esfuerzos con otras instituciones gubernamentales nacionales; instituciones pares y agencias de cooperación extranjeras; organizaciones internacionales, sobre todo del sistema de Naciones Unidas; organizaciones de la sociedad civil nacionales e internacionales; instituciones financieras; instituciones académicas y de investigación; además, promueven la participación de las comunidades locales.

En cuanto a los resultados de análisis de las organizaciones de la sociedad civil nacionales más representativas en el ámbito ambiental, se destaca que tanto el Sistema Nacional Pronatura como el FMCN carecen de mecanismos de transparencia de sus proyectos, lo cual contravienen una de las principales características de gobernanza.

Ambas organizaciones promueven en sus principios la conservación de la naturaleza, la rehabilitación ecológica y una visión que incluye la armonía de estas acciones con las necesidades sociales, pero no proporcionan detalles de su actuar. Tanto el FMCN como la mayoría de las Pronaturas regionales tienen programas sobre humedales u otros que incluyen a los manglares (solo Pronatura Veracruz tiene un programa específico para este ecosistema); sin embargo, no

tienen apartados de búsqueda de proyectos, ni presentan información profunda sobre los objetivos, acciones, instituciones participantes o recursos destinados.

Por otro lado, la legislación ambiental mexicana presenta paralelismos con los instrumentos internacionales en torno a los manglares: las leyes (generales, reglamentarias y sectoriales) no proporcionan una definición del manglar y solamente se menciona en un par de preceptos; sin embargo, varias de sus disposiciones pueden aplicarse a estos ecosistemas para su protección y gestión sostenible.

Los instrumentos jurídicos nacionales logran institucionalizarse a través de la prescripción de mecanismos, actividades y estrategias, así como la instauración de órganos para la protección ambiental, en los que se involucran una serie de instituciones gubernamentales para la observancia de las disposiciones.

Asimismo, se deduce la incorporación de los instrumentos internacionales en la legislación nacional a través de los conceptos, como el de biodiversidad; la disposición y constricción de actividades para la preservación de ecosistemas; la designación de áreas protegidas nacionales y Sitios Ramsar; además, de la creación de mecanismos nacionales para el cumplimiento de metas internacionales (por ejemplo, la ENBIOMEX).

Un logro de los instrumentos normativos nacionales, en materia de manglares, es la promulgación de las normas oficiales mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003 y NOM-059-SEMARNAT-2010. La primera es específica de los manglares para su preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración; en la segunda se incluyen las especies más comunes de manglar en México en la lista de especies en riesgo, lo cual es positivo en el sentido que son consideradas primordiales para su conservación y utilización sostenible.

El análisis de la cooperación internacional ambiental, la gobernanza multinivel y el régimen internacional y nacional de protección de los manglares, así como el caso de estudio permiten concluir que la hipótesis planteada al principio de esta investigación se cumple parcialmente. En efecto, el fomento de la participación ciudadana local y la coordinación institucional (que incluyó una diversidad de actores nacionales e internacionales), contribuyó a la restauración

de los manglares en Isla del Carmen, en Laguna de Términos, lo cual impactó no solo en la recuperación de funciones y servicios ecosistémicos, también en actividades e ingresos de las comunidades locales.

La participación social en el proyecto de restauración y conservación de manglares fue efectiva debido a que fueron considerados en todas las etapas de la implementación de este. Con la realización de entrevistas y pláticas con los participantes se pudo determinar su percepción sobre los manglares y sobre la necesidad del proyecto; a través de los programas federales se les otorgó un incentivo económico por su participación, además se les propusieron alternativas de actividades económicas y fueron capacitados en ellas; se incluyó a diversos miembros de la comunidad (hombres, mujeres y niños) en actividades de concientización de los recursos marinos y costeros; se capacitó a los participantes para llevar a cabo la restauración del ecosistema; y se realizaron foros de intercambios de experiencias con otras comunidades restauradoras. Todo ello contribuyó al logro de los principales objetivos de la participación social en proyectos de restauración: favorecer el éxito del proyecto y mantener su continuidad mediante la apropiación de este.

En la hipótesis general se señalaba que no existe seguimiento de las dependencias correspondientes; sin embargo, se mostró que el FMAM establece en sus documentos los avances del proyecto piloto; además, considera una segunda etapa del Gran Ecosistema Marino que aporte a la continuidad de la recuperación de ecosistemas costeros como los manglares. Su vigencia se extiende a 2021, por lo que una revisión futura de los documentos finales será necesaria.

Por otro lado, las instituciones gubernamentales mexicanas, dentro de sus programas y mecanismos institucionales, destinan recursos para la rehabilitación de ecosistemas en Laguna de Términos Campeche. En este sentido, se deduce que la continuidad en la implementación de acciones en torno a los manglares se lleva a cabo, el problema es que no existen mecanismos públicos para acceder a información sistematizada y precisa de los proyectos y acciones en los manglares mexicanos.

En resumen, este trabajo visualiza que las acciones de protección, restauración y uso sostenible de los manglares, en el marco de la cooperación internacional ambiental, han sido efectivas para la recuperación de extensión de estos ecosistemas; no obstante, no son suficientes. La cooperación internacional es un mecanismo provisional, los Estados deben asumir y cumplir los compromisos adquiridos, así como darle seguimiento a largo plazo.

Las acciones, iniciativas, programas y proyectos liderados por organismos como la FAO o la UICN, o mecanismos como el Desafío de Bonn o las Metas de Aichi, son una pieza fundamental en la recuperación de manglares, ayudan a canalizar los esfuerzos y recursos a objetivos concretos. A partir de ello, se han logrado resultados positivos que se evidencian, por ejemplo, en la disminución de la tasa de degradación y en el aumento de la recuperación de hectáreas de manglar en comparación con las últimas dos décadas del siglo pasado.

Las acciones y proyectos de restauración impulsados por la cooperación internacional deben seguir ejecutándose a nivel local y nacional. De ahí, la importancia de un diseño adecuado de estos, que incluyan, además de objetivos claros y medibles y la distribución de los recursos, una caracterización previa del ecosistema que circunscriba las actividades sociales, culturales y económicas que se desarrollan en el lugar; los procesos ecológicos intrínsecos y la relación con otros ecosistemas adyacentes; la participación de actores de diferentes niveles, con el consecuente intercambio de información y experiencias; el involucramiento de las comunidades locales en general y de las mujeres en particular; y el monitoreo a largo plazo.

El monitoreo es una fase imprescindible para determinar el éxito o fracaso de la recuperación del ecosistema, evaluar el uso de los recursos y el cumplimiento de los objetivos. La continuidad de las acciones estimuladas por la cooperación internacional aunada a un monitoreo constante y permanente de estas, permitirán discernir lineamientos efectivos que deberán ser incluidos en políticas públicas que contribuyan a la protección y manejo de los manglares en los diversos territorios en los que se encuentren.

En este sentido, el enfoque de administración basado en ecosistemas y el manejo adaptativo –que contribuyen al fortalecimiento de la gobernanza ambiental– implementados en el proyecto piloto en Laguna de Términos, formaron parte del éxito de su ejecución y posible replica en otros sitios.

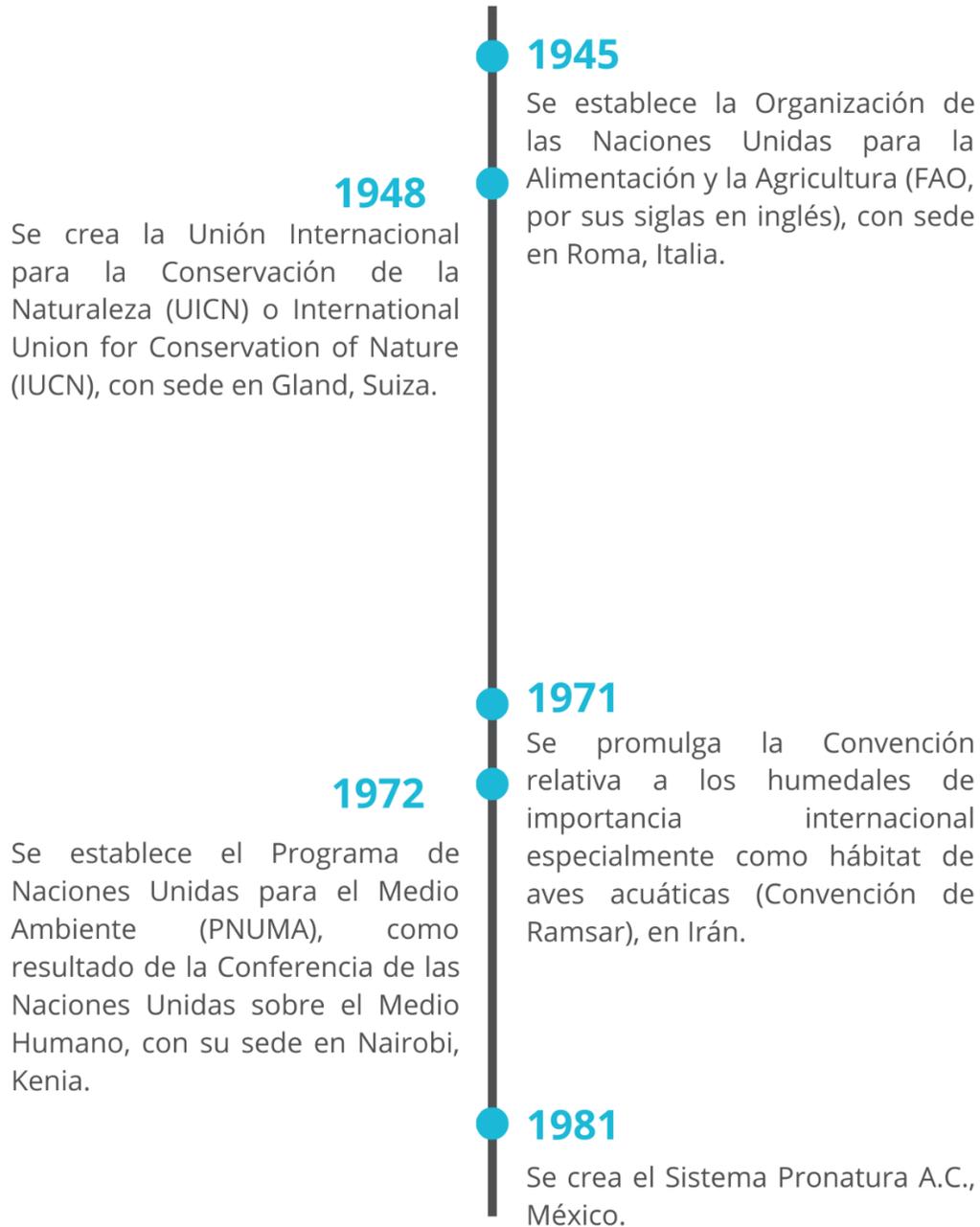
El monitoreo, así como el apropiado diseño de los proyectos, contribuyen a solventar algunos de los problemas más comunes que se identificaron a partir de esta investigación: la falta de transparencia, no solo de los recursos financieros, también de los objetivos, los actores que participan y el papel que desempeñan; la escasez de coordinación entre instituciones; la carencia en la continuidad de las acciones, y en caso de éxito, su posible implementación en otras zonas.

La continuidad y réplica de la metodología de los proyectos exitosos, sin dejar de lado las particularidades de los manglares en diferentes regiones, se consolida mediante la creación de políticas públicas, el compromiso y voluntad de los Estados, el establecimiento de mecanismos que garanticen el cumplimiento de los lineamientos y la concientización de la importancia de los manglares.

Otra de las propuestas que se decantan de esta investigación tienen que ver con la educación ambiental. El valor socio-ecológico de los manglares ha sido ampliamente documentado, sin embargo, son ecosistemas desconocidos para algunas personas o considerados por otras como lugares húmedos donde se producen malos olores lo cual dificulta su conservación. La divulgación de los procesos ecológicos y servicios ambientales que proveen debe ser un primer paso para que las sociedades y autoridades les otorguen la atención que merecen.

Anexos

Figura 34. Línea del tiempo que incluye los regímenes jurídicos, organizaciones intergubernamentales y de la sociedad civil, y mecanismos de financiamiento internacionales, así como instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y leyes nacionales que forman parte de la gobernanza ambiental e impactan en el proyecto piloto en Laguna de Términos



1986

Se funda la Organización Intergubernamental de las Maderas Tropicales (OIMT o ITTO por sus siglas en inglés), a través del Convenio Internacional de las Maderas Tropicales (CIMT), con sede en Yokohama, Japón.

1988

Se promulga la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

1989

- Se crea la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), México.
- Se promulga el Acta Norteamericana para la Conservación de Humedales (NAWCA, por sus siglas en inglés)

1990

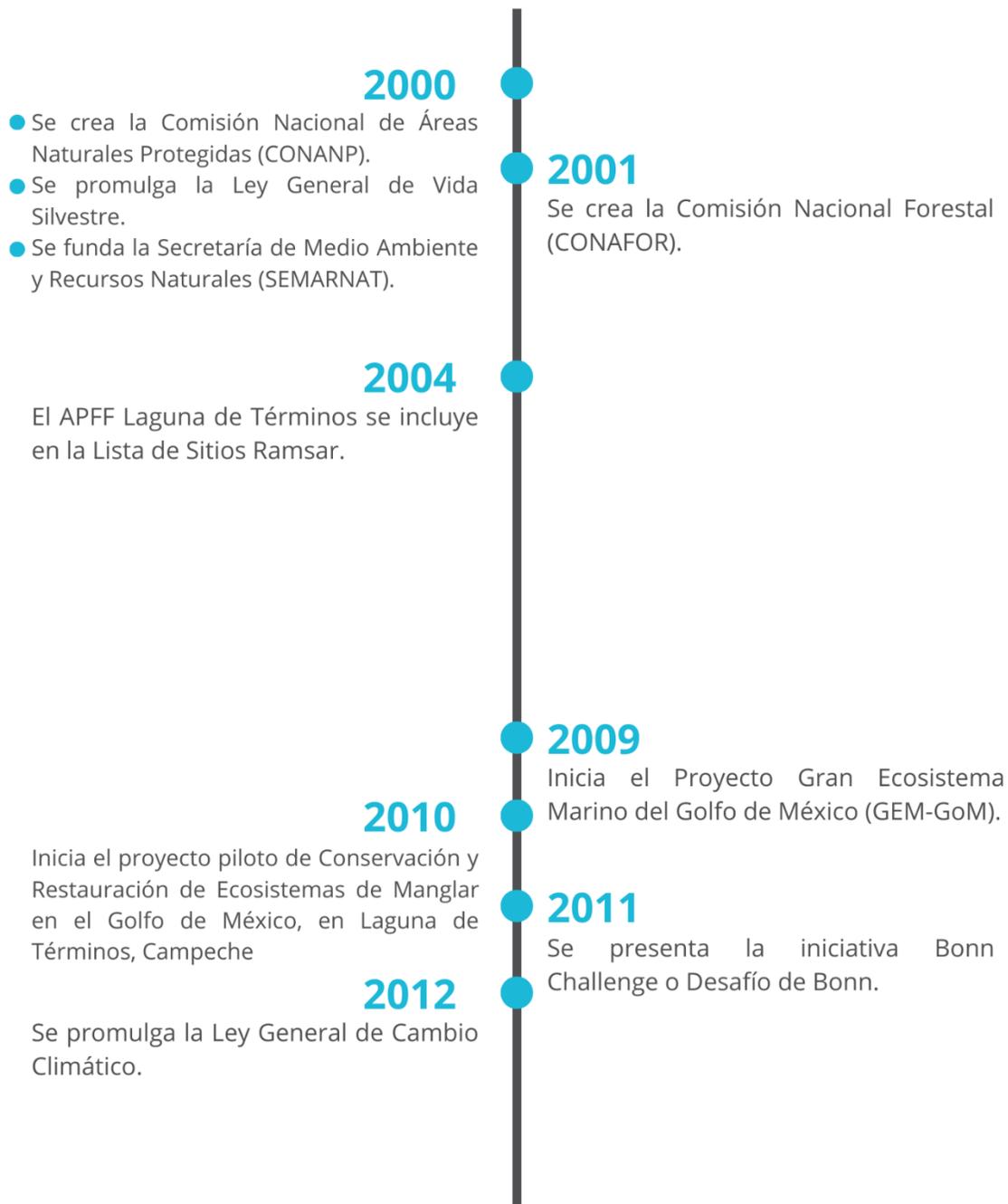
Se establece la Sociedad Internacional de Ecosistemas de Manglar (International Society for Mangrove Ecosystems, ISME), con sede en Okinawa, Japón.

1992

- Se establece la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México.
- Se abre a la firma el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), durante la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, Brasil.
- Se establece el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) o Global Environment Facility (GEF), con sede en Washington, Estados Unidos.
- Se crea el Instituto Nacional de Ecología (INE), antecedente del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).
- Se establece la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).
- Se promulga la Ley de Aguas Nacionales.

1994

- Laguna de Términos fue declarada Área Protegida de Flora y Fauna (APFF).
- Se crea la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).
- Nace el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recabados en este trabajo.

Figura 35. Mapa conceptual de los principales conceptos y perspectivas teóricas que se incluyen en la cooperación internacional ambiental para la gestión de los manglares

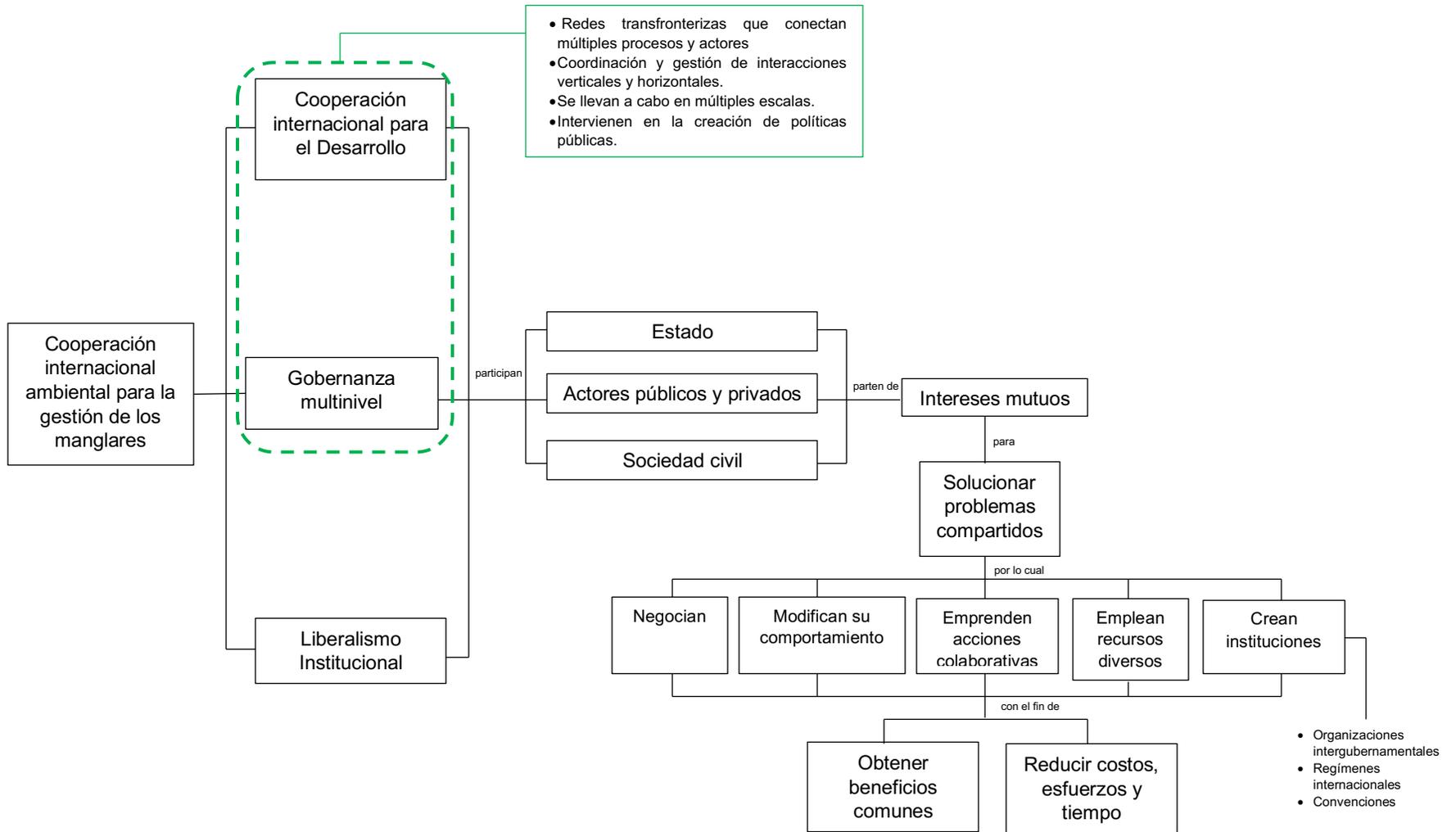


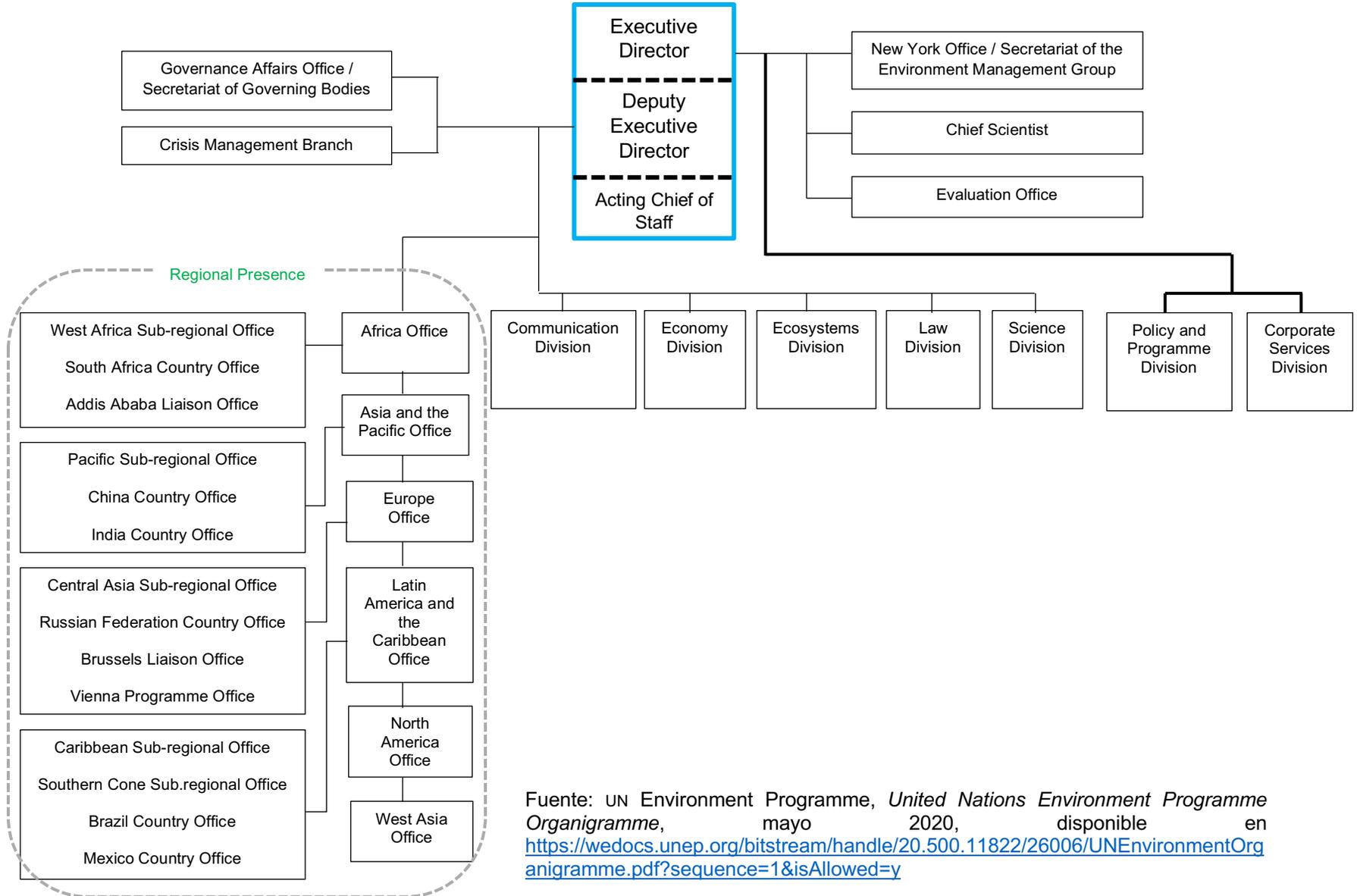
Figura 36. Metas de Aichi para la Diversidad Biológica

Objetivo	Metas
<p>Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.</p>	<p>Meta 1. Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.</p>
	<p>Meta 2. Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según, y de presentación de informes.</p>
	<p>Meta 3. Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.</p>
	<p>Meta 4. Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos naturales dentro de límites ecológicos seguros. *</p>
<p>Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.</p>	<p>Meta 5. Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.</p>
	<p>Meta 6. Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca extensiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades de pesca no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies en peligro y los ecosistemas vulnerables, y los impactos de la pesca en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.</p>
	<p>Meta 7. Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.</p>

	<p>Meta 8. Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.</p>
	<p>Meta 9. Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.</p>
	<p>Meta 10. Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.</p>
<p>Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.</p>	<p>Meta 11. Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.</p>
	<p>Meta 12. Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive-</p>
	<p>Meta 13. Para 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se han desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y salvaguardar su diversidad genética.</p>
<p>Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para</p>	<p>Meta 14. Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.</p>
	<p>Meta 15. Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la</p>

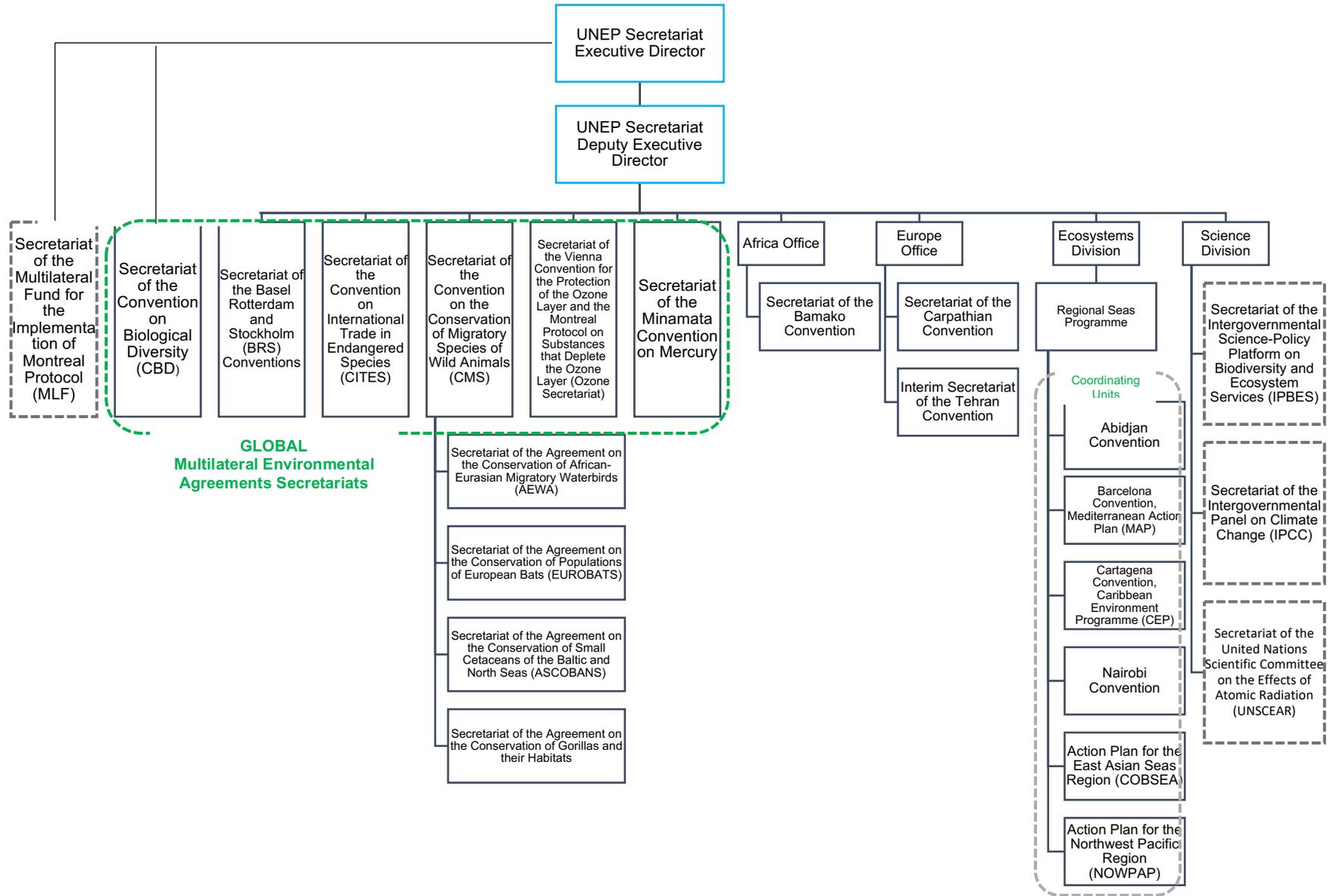
<p>todos.</p>	<p>adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.</p> <p>Meta 16. Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.</p>
<p>Objetivo Estratégico E. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.</p>	<p>Meta 17. Para 2015, cada Parte habrá elaborado, habrá adoptado como un instrumento de política y habrá comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.</p> <p>Meta 18. Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.</p> <p>Meta 19. Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.</p> <p>Meta 20. Para 2020, a más tardar, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán a las Partes.</p>
<p>Fuente: El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica, Décima reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, unep, cbd, cop, dec, Nagoya, Japón, 18 al 29 de octubre de 2010, pp. 10-12.</p>	

Figura 37. Organigrama del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: Oficina Ejecutiva



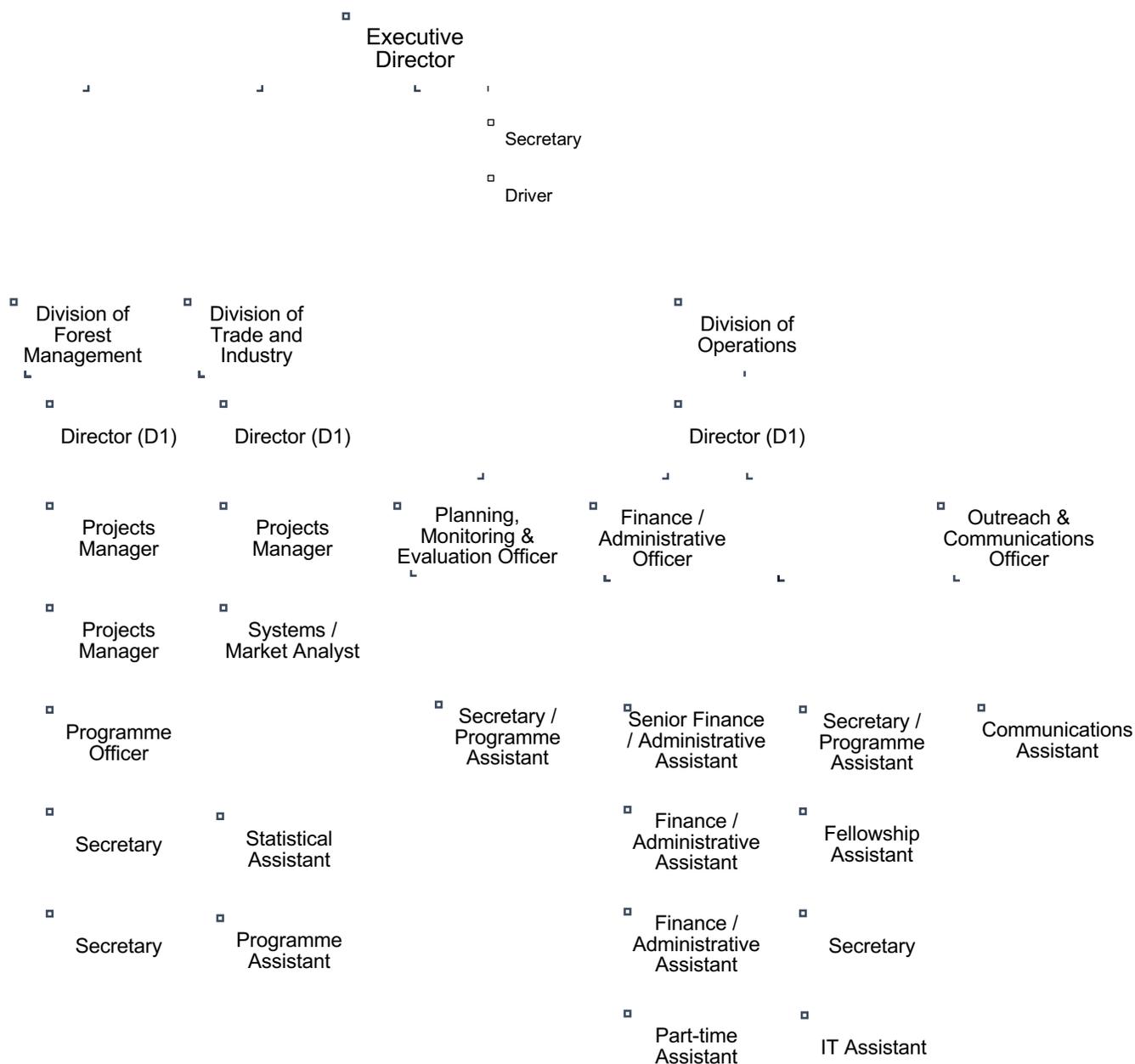
Fuente: UN Environment Programme, *United Nations Environment Programme Organigramme*, mayo 2020, disponible en [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26006/UNEnvironmentOrg anigramme.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26006/UNEnvironmentOrg%20anigramme.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Figura 38. Organigrama del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): Acuerdos ambientales multilaterales y otras entidades a las cuales el PNUMA proporciona la Secretaría o funciones de la Secretaría



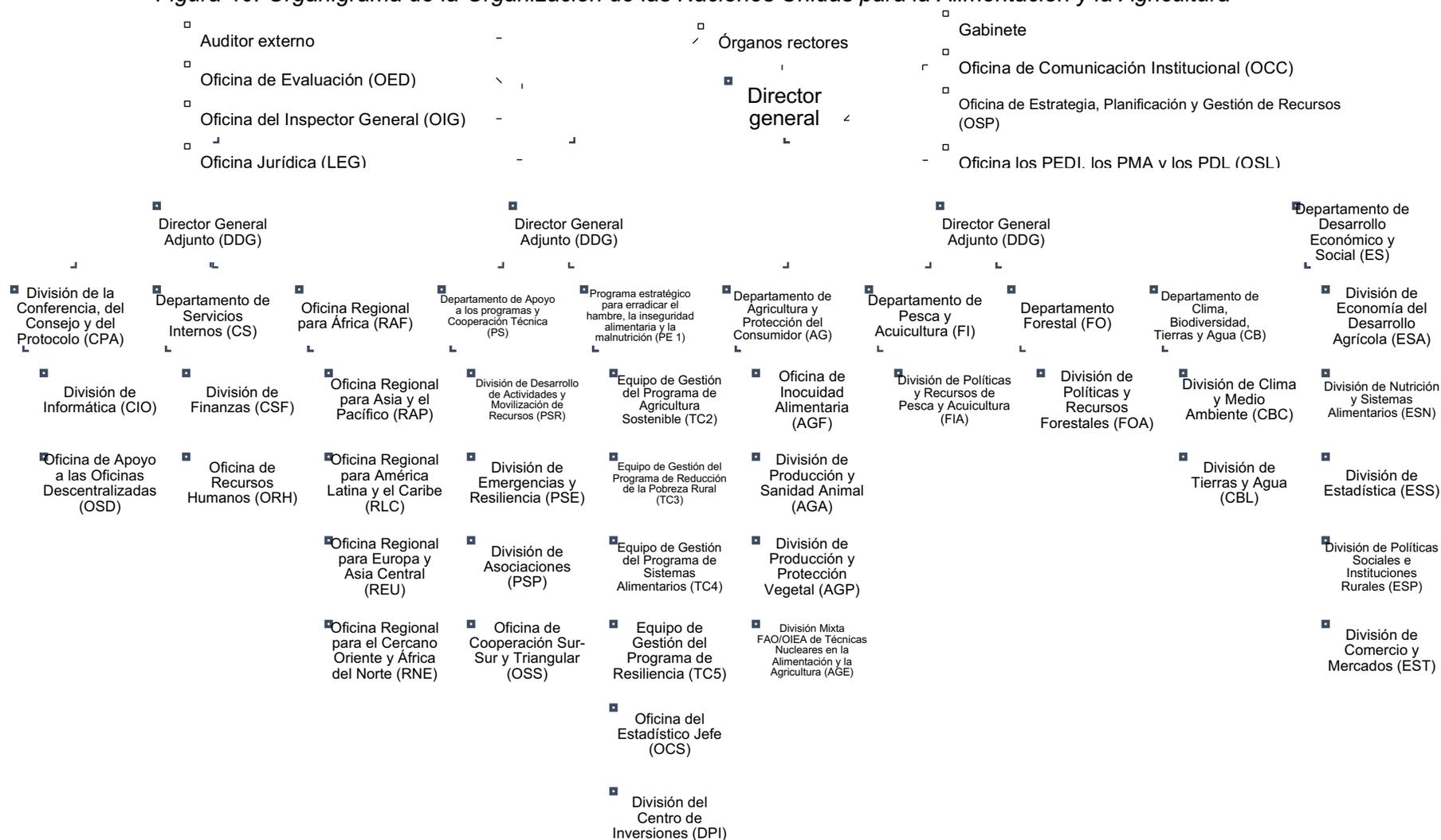
Fuente: UN Environment Programme, *United Nations Environment Programme Organigramme*, mayo 2020, disponible en <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26006/UNEnvironmentOrganigramme.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Figura 39. Organigrama de la Secretaría de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales



Fuente: ITTO, *Organizational Chart of the ITTO Secretariat*, mayo 2019, disponible en https://www.itto.int/files/user/pdf/ITTO_Organizational_chart_web.pdf

Figura 40. Organigrama de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, *Organigrama de la FAO*, FAO, 2020, disponible en http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/faoweb/images/organigramme/FAO-Organigramme-es.pdf

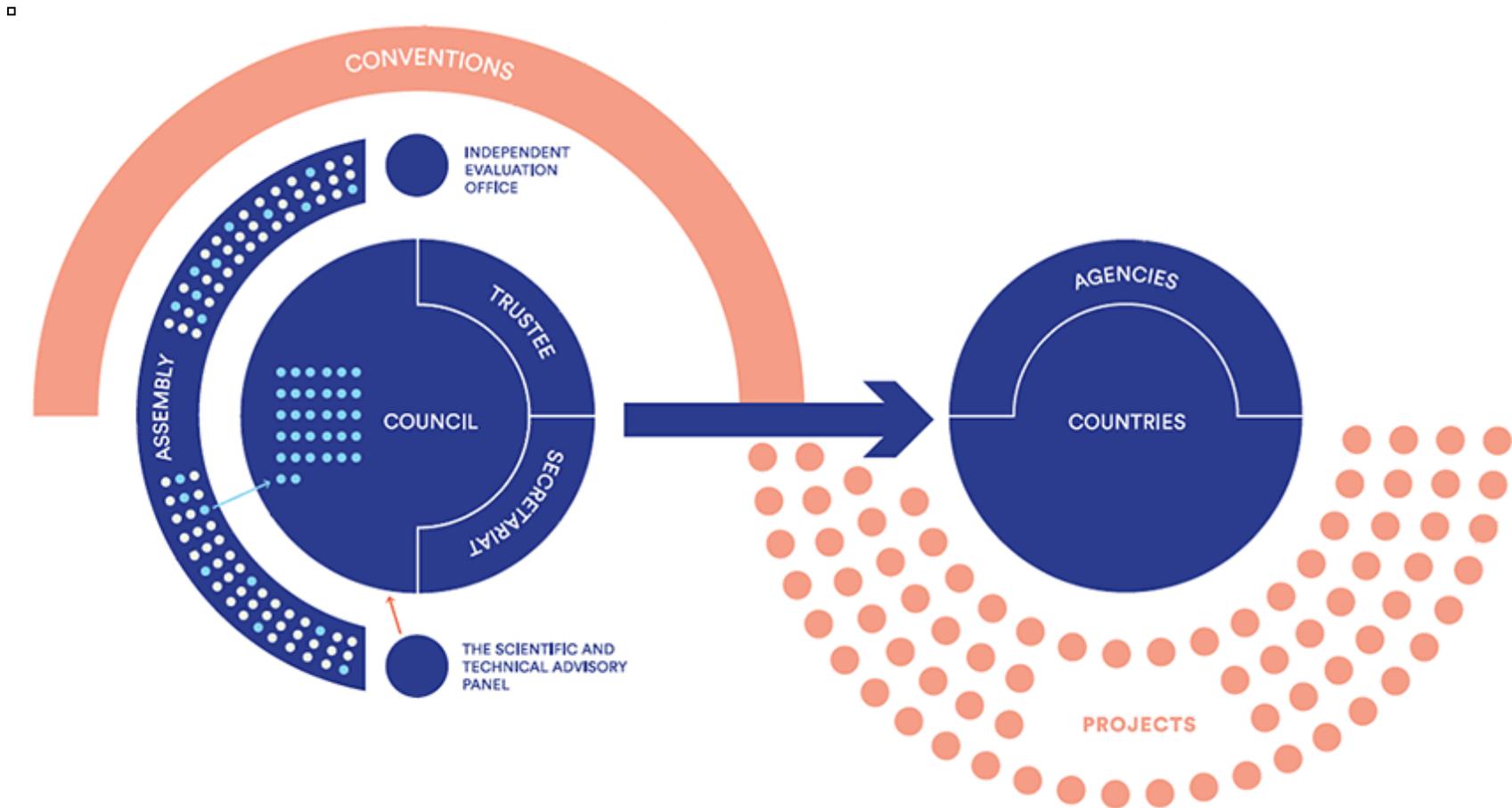
Figura 41. Organigrama de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: Secretaría Global



* The Mediterranean Cooperation Centre has regional responsibilities for North Africa. It also performs global thematic work focused on the Mediterranean ecosystem.

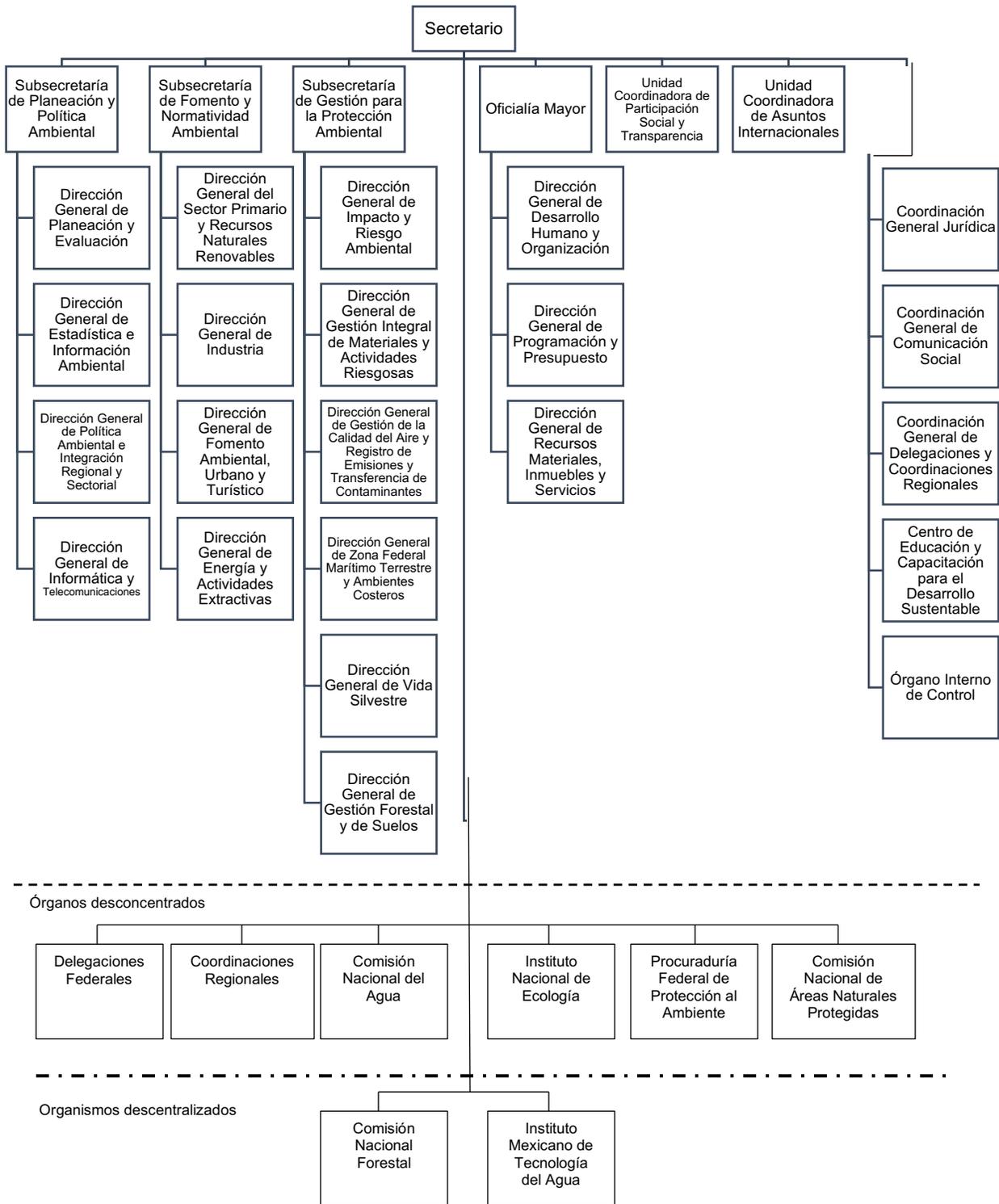
Fuente: IUCN, *IUCN Global Secretariat. Detailed Management Structure*, IUCN, abril 2020, disponible en https://www.iucn.org/sites/dev/files/global_detailed_organizational_chart_01_april_2020.pdf

Figura 42. Organigrama del Fondo para el Medio Ambiente Mundial



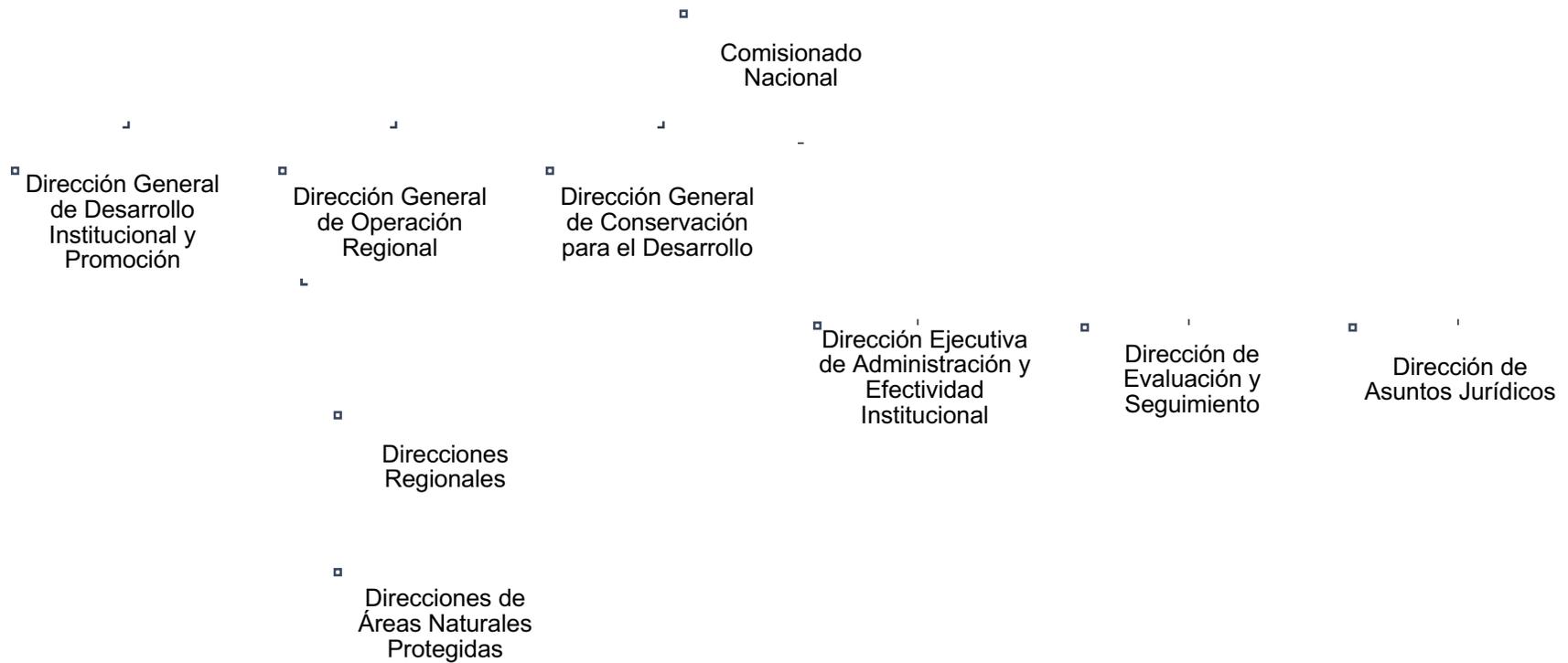
Fuente: Global Environment Facility, "Organization" [en línea], GEF, 2020, disponible en <https://www.thegef.org/about/organization> [consulta: 28 de junio de 2020].

Figura 43. Organigrama de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



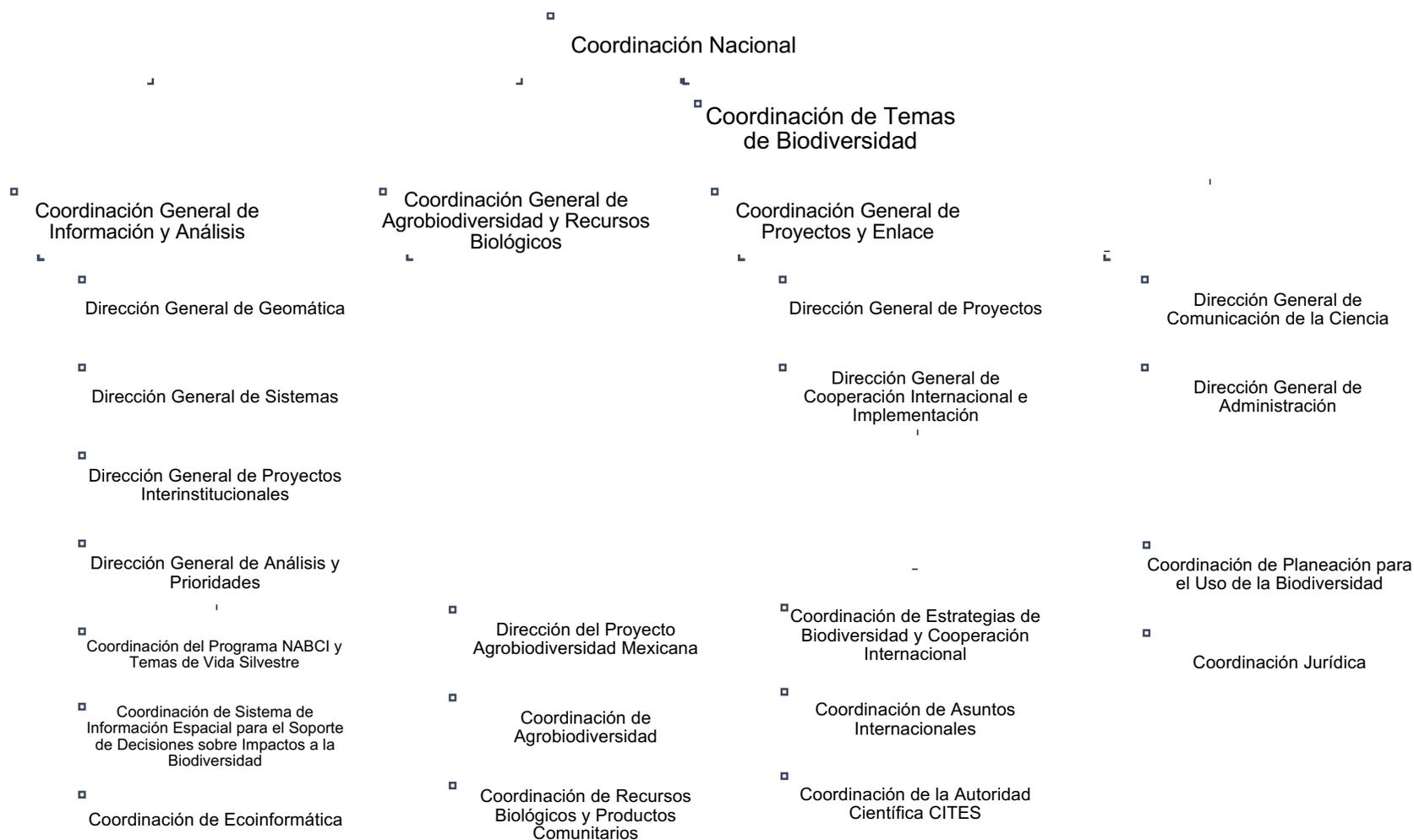
Fuente: *Manual de Organización general de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, Diario Oficial de la Federación, México, 13 de agosto de 2003, p. 46, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419518/Manual_de_Organizacion_General_de_la_Semarnat.pdf

Figura 44. Organigrama de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas



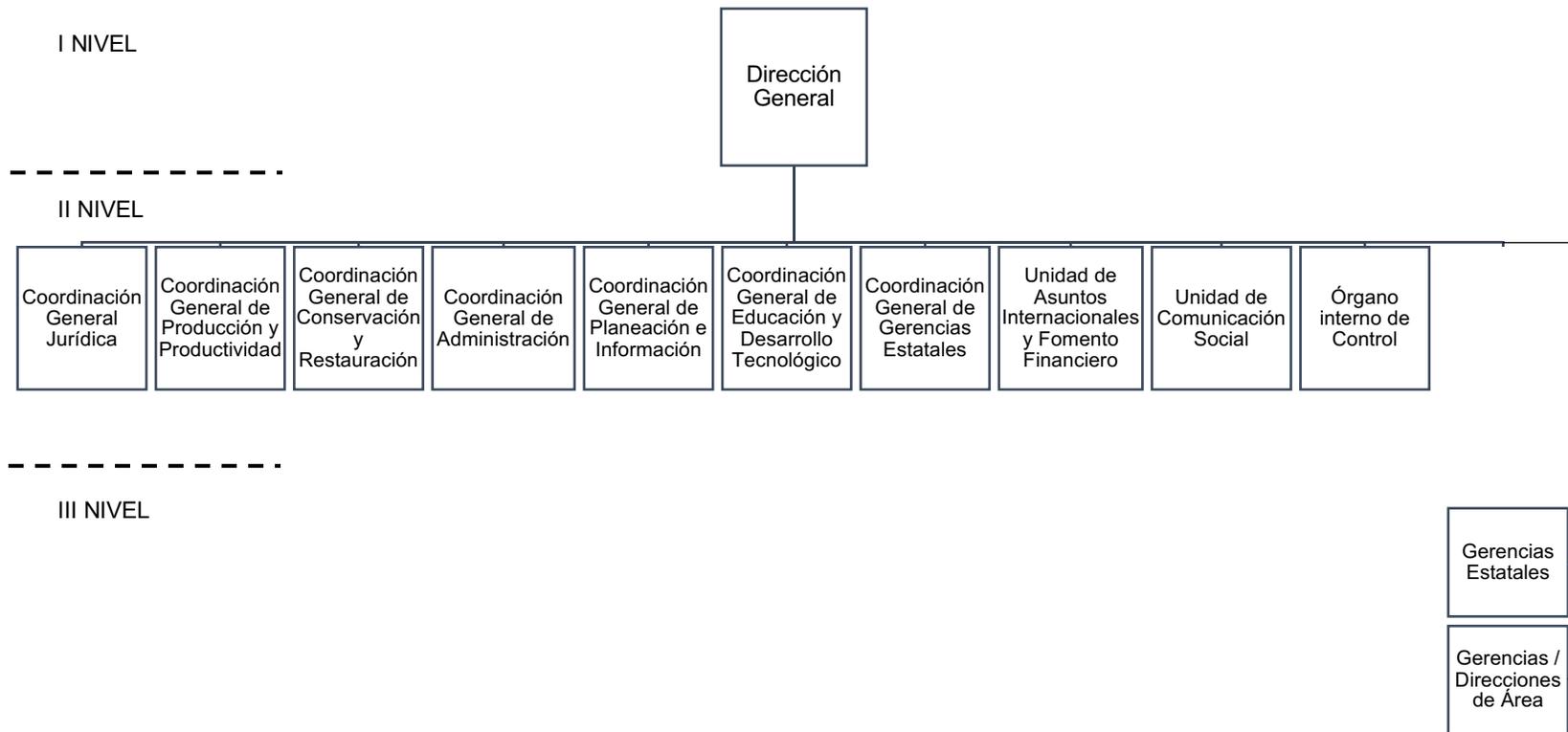
Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, *Manual de Organización General de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*, CONANP, México, diciembre 2014, p. 97, disponible en https://www.conanp.gob.mx/acciones/pdf/Normas/Manual_de_Organizacion_General_CONANP.pdf

Figura 45. Organigrama de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad



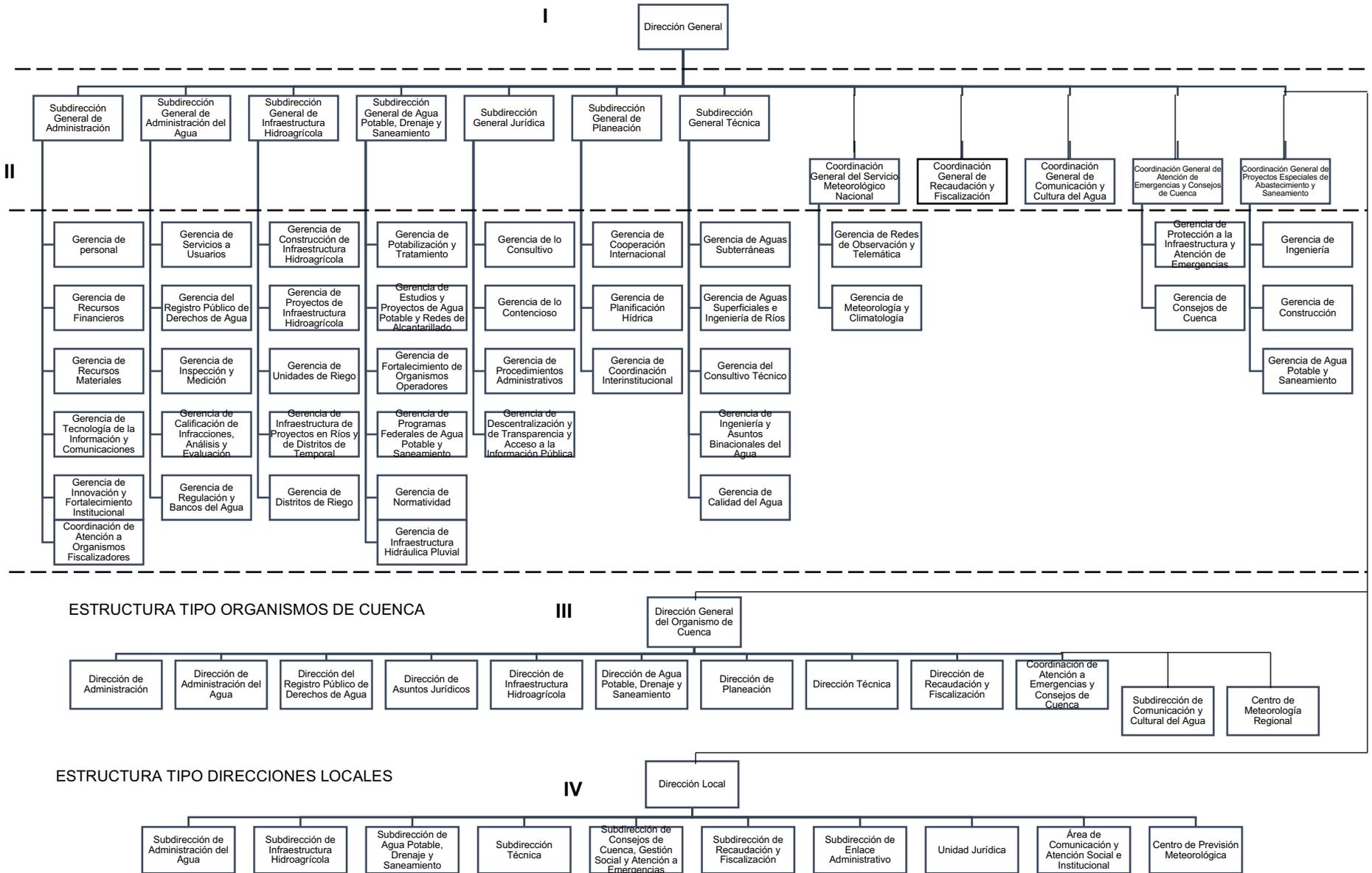
Fuente: CONABIO, *Organigrama general de la Coordinación Nacional de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio)*, CONABIO, México, 2019, disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/491625/organigrama.pdf>

Figura 46. Organigrama general de la Comisión Nacional Forestal



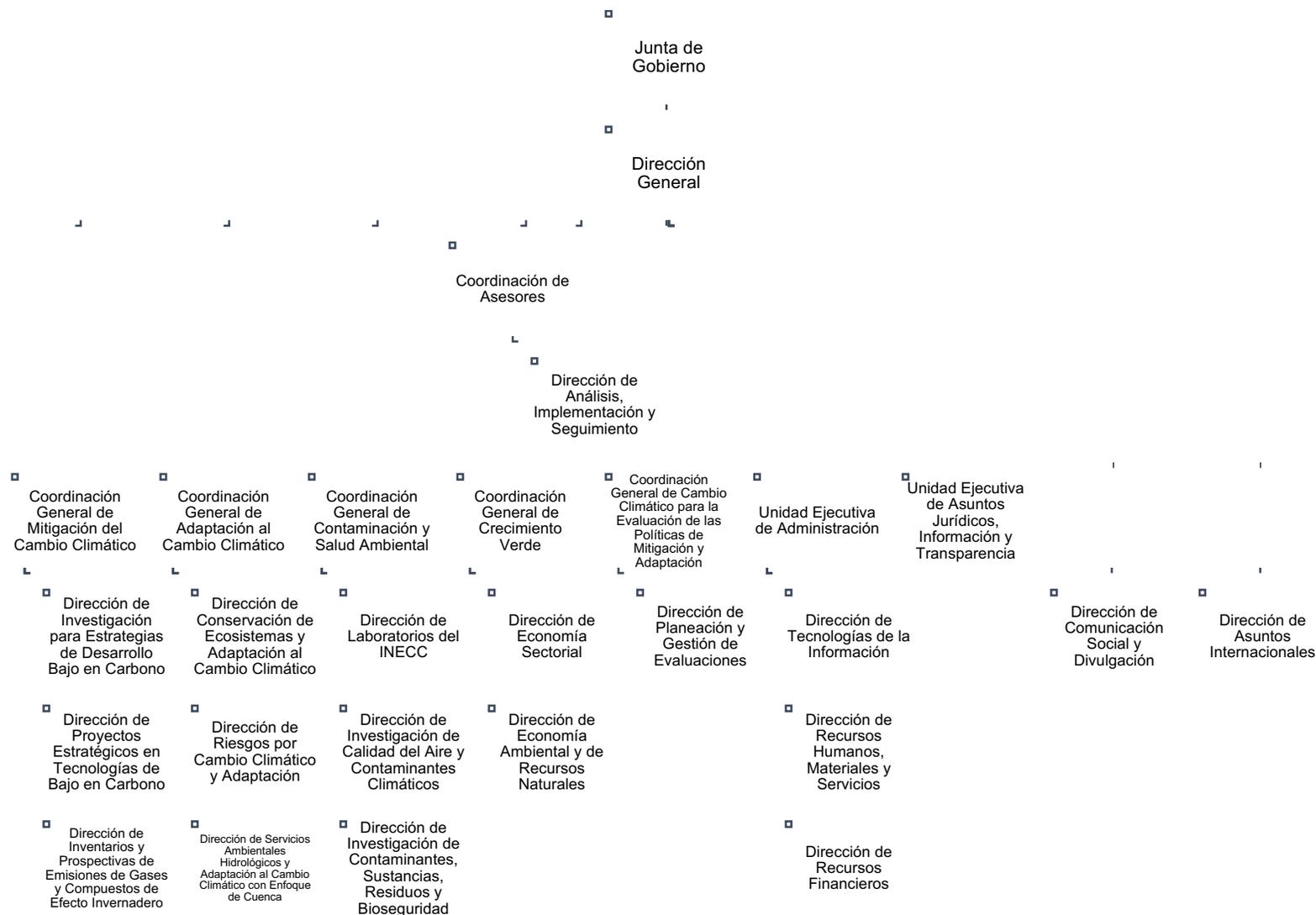
Fuente: *Manual de Organización de la Comisión Nacional Forestal*, Diario Oficial de la Federación, México, 16 de noviembre de 2016, p. 92, disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n149.pdf>

Figura 47. Organigrama de la Comisión Nacional del Agua



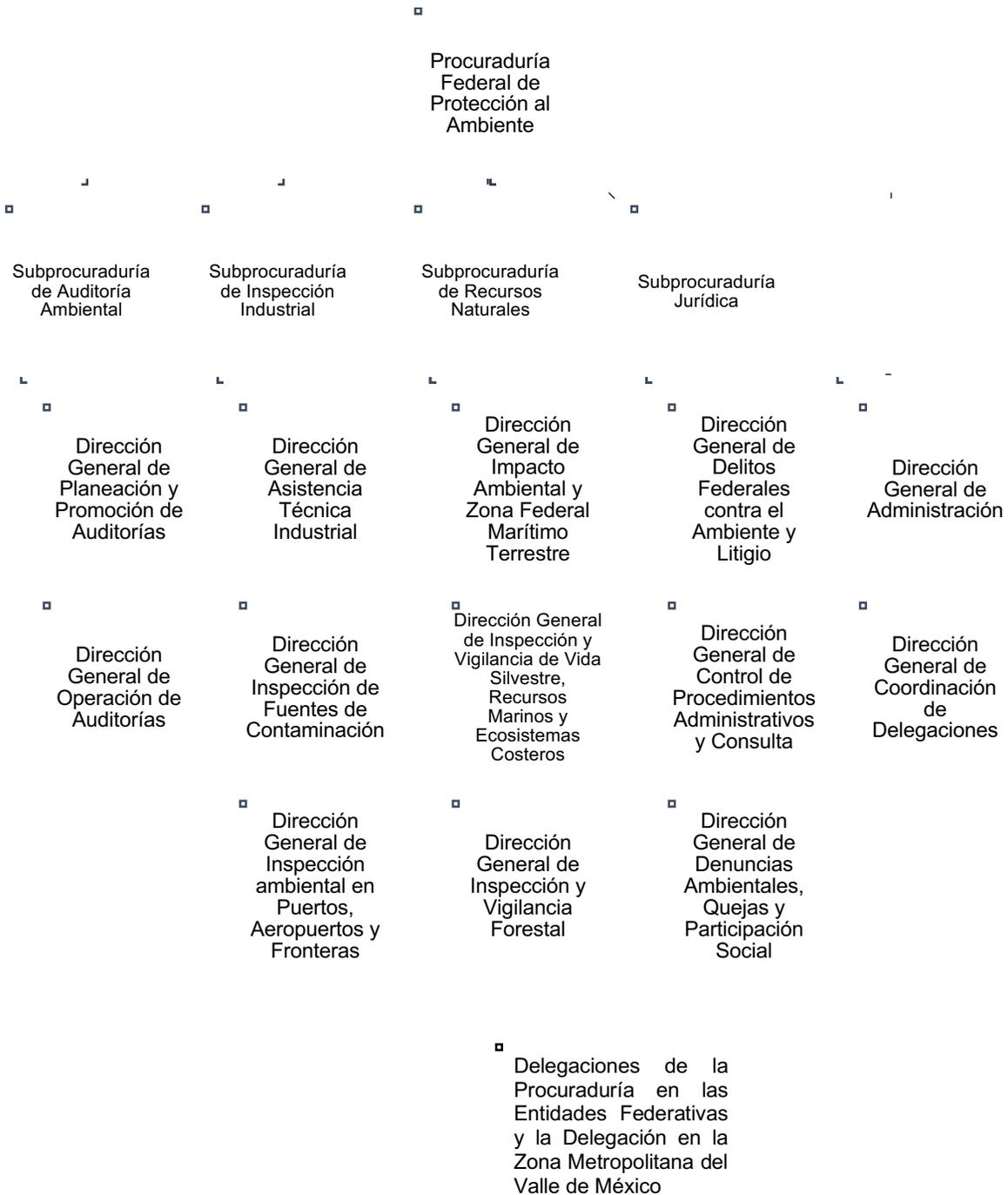
Fuente: Comisión Nacional del Agua, *Manual de integración, estructura orgánica y funcionamiento*, CONAGUA, México, 2014, p. 30, disponible en <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Manual%20de%20Integracion.EOyF.pdf>

Figura 48. Organigrama del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático



Fuente: *Manual General de Organización del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*, Diario Oficial de la Federación, México, 22 de noviembre de 2017, p. 85, disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n448.pdf>

Figura 49. Organigrama de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente



Fuente: PROFEPA, *Manual del Organización General de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente*, PROFEPA, México, 08 de septiembre de 2017 p. 83, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/286650/MOG_PROFEPA_SEP17.pdf

Glosario

Ápice (*n*), punta de una raíz o un brote (Sugden, 1997, p. 90).

Axila (*n*), punto donde el lado superior del pecíolo de una hoja se uno con el tallo (Sugden, 1997, p. 96).

Corola (*n*), verticilo interior del perianto de una flor formado por pétalos (Sugden, 1997, p. 70).

Dioico (*adj*), son flores masculinas y femeninas sobre individuos diferentes de la misma especie vegetal. Esta es una manera de evitar la autofertilización (Sugden, 1997, p. 79).

Epífita (*n*), planta que crece sobre los tallos y ramas de otras plantas. Las epifitas no tienen raíces en el sustrato. No son parásitas (Sugden, 1997, p. 137).

Especie (*n*), por lo general, unidad más pequeña de clasificación. Una especie incluye individuos que son parecidos y pueden cruzarse entre sí, las especies tienen nombres latinos binomiales. A veces se dividen en subespecies y variedades basadas en pequeñas diferencias existentes en las poblaciones (Sugden, 1997, p. 134).

Estípula (*n*), pequeño órgano foliar que aparece en numerosas plantas en la base de un pecíolo; a veces protege a una yema axilar (Sugden, 1997, p. 99).

Excreción (*n*), proceso de eliminación de los productos residuales del metabolismo de una célula o de un organismo. Excretar (*v*) (Sugden, 1997, p. 112).

Familia (*n*), taxón formado por géneros emparentados. El nombre latino de las familias suele acabar en -áceas (Sugden, 1997, p. 134).

Flora (*n*), conjunto de las especies vegetales en una región, un país, un continente, etc., particulares (Sugden, 1997, p. 135).

Fruto (*n*), órgano de las angiospermas que contiene las semillas. Un fruto verdadero es el producto del desarrollo de la pared del ovario, y las semillas son óvulos fertilizados. La función del fruto es proteger a las semillas durante su desarrollo y ayudar a su dispersión. El término fruto puede usarse para describir cualquier órgano que contenga propágulos en miembros del reino vegetal (Sugden, 1997, p. 83).

Género (*n*), grupo de especies emparentadas. El nombre del género es el primero del nombre binomial (Sugden, 1997, p. 134).

Glándula (*n*), grupo de células situado sobre la superficie de una planta, cuya función es secretar o excretar sustancias (Sugden, 1997, p. 112).

Hermafrodita (*adj*), dicese de flores con órganos reproductores masculinos y femeninos (Sugden, 1997, p. 79).

Hipocotilo (*n*), parte del embrión y de la plántula situada debajo de los cotiledones, que lleva la radícula en su extremo (Sugden, 1997, p. 86).

Hoja (*n*), órgano vegetal cuya función es la fotosíntesis y la transpiración. Las hojas se producen en las yemas del tallo. Su forma es muy variable, pero caso todas comparten la incapacidad de desarrollarse por el ápice. En las plantas perennes las hojas viejas son sustituidas por otras nuevas según crece la planta (Sugden, 1997, p. 95).

Inflorescencia (*n*), renuevo que produce flores, pero no hojas. Una inflorescencia puede tener una o muchas flores (Sugden, 1997, p. 80).

Lámina (*n*) parte de la hoja a ambos lados del nervio medio (Sugden, 1997, p. 96).

Lenticela (*n*), poro sobre la superficie de los tallos de algunas plantas que permite el intercambio de gases entre el tallo y la atmósfera (Sugden, 1997, p. 91).

Manglar. Vegetación tropical, típica de las zonas pantanosas o lagunares, caracterizada por plantas leñosas (gén. *Rhizophora*, comúnmente mangles), que presentan adaptaciones particulares adecuadas para favorecer su vida y multiplicación en estos ambientes. Del tallo y de las ramas salen numerosas semillas que profundizan en el suelo limoso, funcionando a modo de sostén (raíces aéreas). El aporte de oxígeno a las partes sumergidas está asegurado por los pneumatóforos, raíces particulares que salen verticalmente del barro. Muchas especies son vivíparas; sus semillas, en efecto, germinan en el fruto mientras aún está unido a la planta madre. (Tosco, 1973, p. 162)

Organismo (*n*), cualquier ser viviente. Los organismos difieren de los objetos inanimados porque pueden crecer y reproducirse (Sugden, 1997, p. 118).

Oxidación (*n*), proceso en el cual una sustancia (1) pierde electrones, (2) gana átomos de oxígeno o (3) pierde átomos de hidrógeno (Sugden, 1997, p. 11).

Panícula (*n*), inflorescencia ramificada consistente en varios racimos como en muchas gramíneas (Sugden, 1997, p. 80).

Pecíolo (*n*), tallo de una hoja que la une en un nudo al tallo (Sugden, 1997, p. 96).

Perianto (*n*), verticilos exteriores de la flor, es decir, el cáliz y la corola, que son partes de la flor no implicadas en la producción de gametos. La función del perianto es proteger a los órganos reproductores y atraer a la flor a los animales polinizadores (Sugden, 1997, p. 70).

Plántula, (*n*), planta joven crecida a partir de su semilla. Suele recibir este nombre hasta el momento en el que pierde los cotiledones (Sugden, 1997, p. 87).

Propágulo (*n*), cualquier unidad reproductora que da lugar a un nuevo individuo; p. ej., una semilla, una espora (Sugden, 1997, p. 159).

Radícula (*n*), parte del embrión que da lugar a la raíz de la plántula (Sugden, 1997, p. 86).

Raíces adventicias, cualquier raíz que crezca a partir de un tejido que no sea el periciclo o la endodermis de una raíz vieja (Sugden, 1997, p. 89).

Raíz fúlcrea, *stilt root*, raíz que crece alejada de la base del tronco de algunos árboles y se dirige al suelo. Tiene función de soporte (Sugden, 1997, p. 89).

Raíz zanco, *prop root* = raíz fúlcrea

Redox (*adj*), reacciones químicas que implican una oxidación y una reducción (Sugden, 1997, p. 11).

Reducción (*n*), proceso en el cual una sustancia (1) gana electrones, (2) pierde átomos de oxígeno o (3) gana átomos de hidrógeno (Sugden, 1997, p. 11).

Reforestación, reemplazo o regeneración de árboles en un terreno que fue deforestado. El proceso artificial requiere técnicas específicas para su éxito. Además de incluir las plantaciones, el término ha sido extendido al sistema agroforestal y la reforestación natural. Con esta plantación o cultivo arbóreo se evita que continúe el proceso de erosión acelerada, particularmente en los terrenos inclinados, en donde la población originaria fue diezmada por tala y quema (Diccionario didáctico de ecología, p. 397).

Restaurar, actividades efectuadas con el fin de recuperar ecosistemas dañados, destinadas a devolverlos a un estado similar al original. (Diccionario didáctico de ecología, p. 410).

Restauración ecológica, proceso mediante el cual se puede llegar a recuperar un hábitat o un ecosistema, luego de que este ha sido utilizado o intervenido drásticamente por actividades antropogénicas. (Diccionario didáctico de ecología, p. 410).

Secreción (*n*), transporte de una sustancia disuelta producida por una célula o un órgano hacia afuera de la célula o el órgano. Secretar (*v*) (Sugden, 1997, p. 112).

Servicios ambientales. Beneficios que la gente recibe de los diferentes ecosistemas, ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable (Méndez-Toribio *et al.*, 2018, p. X).

Servicios ecosistémicos. Procesos ecológicos de los cuales se benefician los humanos (Méndez-Toribio *et al.*, 2018, p. X).

Sustrato (*n*), término general para designar al suelo o a la superficie sobre la que viven los organismos ((Sugden, 1997, p. 154).

Trepadora (*n*), planta con raíces en el suelo que usa a otras plantas como soporte. Utilizar zarcillos, raíces adventicias o discos adhesivos para sujetarse a las otras plantas, o a veces se enrollan alrededor de sus tallos (Sugden, 1997, p. 136).

Verticilo (*n*), grupo de tres o más órganos del mismo tipo que surgen al mismo nivel sobre un tallo y están dispuestos en un círculo; p. ej., los pétalos de una flor (Sugden, 1997, p. 198).

Fuentes de consulta

Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo, ¿Qué es la cooperación internacional para el desarrollo? [en línea], fecha de publicación: 21 de abril de 2016, disponible en: <https://www.gob.mx/amexcid/acciones-y-programas/que-es-la-cooperacion-internacional-para-el-desarrollo-29339> [consulta: 27 de marzo de 2018].

Agraz Hernández Claudia Maricusa, Osti Sáenz J., Chan Keb C. A., Chan Canul E., Gómez Ramírez D., Requena Pavón G y J.E. Reyes Castellanos, *Programa regional para la caracterización y el monitoreo de ecosistemas de manglar del Golfo de México y Caribe Mexicano: Campeche*, Universidad Autónoma de Campeche, Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México, Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto FN010, México, 2012, 123 pp.

Alfie C. Miriam, Una moneda al aire, NAPECA: ¿cooperación y gobernanza ambiental en Norteamérica?, en Gustavo Sosa Núñez y Simone Lucatello (coordinadores), *La eficacia de la cooperación internacional para el medioambiente: dimensiones y alcances en México*, México. Instituto Mora, 2016, pp. 35-65

Allen Putney, Rafael González Franco y Humberto Cabrera, *Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto de Cambio Climático (Proyecto c6)*, México, mayo 2019, 73 pp.

Amador del Ángel Luis Enrique *et al.*, “Percepción ambiental de los habitantes de Isla Aguada participantes en el programa de restauración de manglares del APFF Laguna de Términos, Campeche, México”, *Segundo simposium para el conocimiento de los recursos costeros del sureste de México*, Ciudad del Carmen, Campeche, México, 6 al 10 de junio de 2011, pp. 245-246.

Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, INECC, SEMARNAT, México, disponible en <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=10&lat=20.0404&lon=-104.4312&layers=1>

Aviso por el que se da a conocer el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna, de la zona conocida como Laguna de Términos, ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Cahmpotón, Camp., con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 65 y 66 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 1997.

Aviso por el que se da a conocer el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna, de la zona conocida como Laguna de Términos, ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Cahmpotón, Camp., con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 65 y 66 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 1997, pp. 1-2.

Ayala Martínez Citlali y Jorge A. Pérez Pineda (coordinadores), *Manual de cooperación internacional para el desarrollo: sus sujetos e instrumentos*, México, Instituto Mora, 2012.

Berkes Fikret, Johan Colding y Carl Folke, *Navigating Social-Ecological Systems. Building Resilience for Complexity and Change*, Cambridge University Press, Reino Unido, 2003.

Biodiversidad mexicana, “Colaboración institucional” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/colaboracion> [consulta: 11 de enero de 2020].

Biodiversidad mexicana, “Comité Nacional” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/comiteNacional> [consultado: 11 de enero de 2020].

Biodiversidad mexicana, “Genética de los manglares” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/genetica-de-los-manglares> [consulta: 24 de enero de 2020].

- Biodiversidad mexicana, “Regionalización” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/regionalizacion>
- Biodiversidad mexicana, “Sistema de Monitoreo de Manglares de México (SMMM)” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm>
- Bonn Challenge, “Home”, [en línea], Bonn Challenge. Restore Our Future, disponible en <https://www.bonnchallenge.org/> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- Bonn Challenge, “Restoration options” [en línea], Bonn Challenge. Restore Our Future, disponible en <https://www.bonnchallenge.org/content/restoration-options> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- Bonn Challenge, “The Challenge”, [en línea], Bonn Challenge. Restore Our Future, disponible en <https://www.bonnchallenge.org/content/challenge> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- Bonn Challenge, “What is our global restoration opportunity?”, [en línea], Bonn Challenge. Restore Our Future, disponible en <https://www.bonnchallenge.org/what-our-global-restoration-opportunity> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- Bunting Peter, *et. al.*, *The Global Mangrove Watch - A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent*, 2018, 19 pp.
- Cerrillo I Martínez Agustí (coord.), *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia*, Instituto Nacional de Administración Pública, Madrid, (Estudios Goberna), 2005, 262 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, “Áreas Naturales Protegidas” [en línea], CONANP, disponible en <https://www.gob.mx/conanp> [consultado: 12 de enero de 2020].
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, “Laguna de Términos establece UMA de manglar para enfrentar el cambio climático” [en línea], CONANP, México, 6 de noviembre de 2019, disponible en <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/laguna-de-terminos-establece-uma->

[de-manglar-para-enfrentar-el-cambio-climatico?idiom=es](#) [consultado: 16 de enero de 2020].

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, “Laguna de Términos establece UMA de manglar para enfrentar el cambio climático” [en línea], conanp, México, 6 de noviembre de 2019, disponible en <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/laguna-de-terminos-establece-uma-de-manglar-para-enfrentar-el-cambio-climatico?idiom=es> [consultado: 16 de enero de 2020].

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, “Región Planicie Costera y Golfo de México” [en línea], CONANP, 27 de abril de 2018, disponible en <https://www.gob.mx/conanp/documentos/region-planicie-costera-y-golfo-de-mexico?state=published> [consultado: 12 de enero de 2020].

Comisión Nacional del Agua, “¿Qué hacemos?” [en línea], CONAGUA, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/conagua/que-hacemos> [consultado: 15 de enero de 2020].

Comisión Nacional del Agua, “Normas relacionadas con el sector agua (nacional)” [en línea], CONAGUA, México, disponible en <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=normasAgua> [consulta: 31 de enero de 2020].

Comisión Nacional Forestal, “¿Qué hacemos?” [en línea], CONAFOR, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/conafor/que-hacemos> [consultado: 17 de enero de 2020].

Comisión Nacional Forestal, “Biblioteca Forestal” [en línea], CONAFOR, Gobierno de México, México, disponible en <http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/Default.aspx> [consultado: 17 de enero de 2020].

Comisión Nacional Forestal, “Destina CONAFOR 49.9 mdp para restaurar manglares de Campeche” [en línea], CONAFOR, México, 8 de noviembre de 2018, disponible en <http://www.gob.mx/conafor/prensa/destina-conafor-49-9-mdp-para-restaurar-manglares-de-campeche?idiom=es> [consultado: 26 de enero de 2020].

Comisión Nacional Forestal, “Fondo Forestal Mexicano y Fideicomiso de Plantaciones Forestales Comerciales” [en línea], CONAFOR, México, 02 de

- octubre de 2018, disponible en <https://www.gob.mx/conafor/documentos/fondo-forestal-mexicano-y-fideicomiso-de-plantaciones-forestales-comerciales> [consultado: 15 de enero de 2020].
- Comisión Nacional Forestal, “Recursos Electrónicos” [en línea], Biblioteca Forestal, CONAFOR, México, disponible en https://www.bibliotecaforestal.gob.mx/bibliotecaforestal/?page_id=37 [consultado: 15 de enero de 2020].
- Comisión Nacional Forestal, “Redes de Investigación Forestal” [en línea], CONAFOR, México, disponible en <https://www.conafor.gob.mx/redes/login/> [consultado: 15 de enero de 2020].
- Comisión Nacional Forestal, “Sistema de Control y Seguimiento de Proyectos de Desarrollo, Transferencia de Tecnología e Investigación” [en línea], CONAFOR, México, disponible en <http://www.cnf.gob.mx/IMASD/Registro.aspx> [consultado: 15 de enero de 2020].
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, “¿Qué hacemos?” [en línea], Gobierno de México, CONABIO, disponible en <https://www.gob.mx/conabio/que-hacemos> [consultado: 15 de enero de 2020].
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Atlas de naturaleza y sociedad*, CONABIO, México, 2015, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/atlas/manglar/> [consulta: 24 de enero de 2020].
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, “El portal Biodiversidad mexicana recibió el ‘premio oro’ otorgado por el CBD de las Organización de las Naciones Unidas” [en línea], CONABIO, Gobierno de México, 25 de enero de 2017, disponible en <https://www.gob.mx/conabio/prensa/el-portal-biodiversidad-mexicana-recibio-el-premio-oro-otorgado-por-el-cdb-de-la-organizacion-de-las-naciones-unidas> [consultado: 12 de enero de 2020].

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030*, CONABIO, México, 2016, 383 pp.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Manglares de México: extensión y distribución*, México, CONABIO, 2ª edición, 2009, 99 pp.
- Comisión Natural de Áreas Naturales Protegidas, “Áreas destinadas voluntariamente a la conservación”, Dirección General de conservación para el Desarrollo, CONANP, SEMARNAT, diciembre 2019, disponible en https://advc.conanp.gob.mx/wp-content/uploads/2019/12/LISTADO_ADVC_DIC_2019.pdf [consulta: 20 de enero de 2020].
- Commission on Global Governance, *Our Global Neighborhood*, Oxford University Press, 1995, 410 pp.
- Comunicado oficial, “Los manglares son una barrera natural ante huracanes; es un error destruirlos: especialista”, MVS noticias, 25 de enero de 2016, disponible en <https://mvsnoticias.com/noticias/ciencia-y-tecnologia/los-manglares-son-una-barrera-natural-ante-huracanes-es-un-error-destruirlos-especialista-118/> [consultado: 26 de marzo de 2020].
- CONABIO “Búsqueda” [en línea], Gobierno de México disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=conabio§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consultado: 12 de enero de 2020].
- CONABIO, “Datos abiertos. Monitoreo de manglares” [en línea], Gobierno de México, México, disponible en <https://datos.gob.mx/busca/dataset/monitoreo-de-manglares> [consulta: 11 de enero de 2020].
- CONABIO, “Manglares”, [en línea], Biodiversidad mexicana, disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares> [consulta: 26 de noviembre de 2019].
- CONABIO, “Monitoreo de manglares”, Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, disponible en

http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/monmang/bimagdmo/mexoc1981gw

CONABIO, "Proyectos financiados" [en línea], Gobierno de México, México, disponible en

http://www.conabio.gob.mx/web/proyectos/proyectos_financiados.html

CONABIO, "Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México" [en línea], Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, disponible en <http://www.snib.mx/>

CONABIO, *Anexo III. Proyectos y acciones de cooperación internacional vinculados a la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en México*, CONABIO, México, 57 pp.

CONAFOR, "*Avicennia germinans* (L.) L.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos.

CONAFOR, "Búsqueda" [en línea], Gobierno de México, disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=conafor§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consultado: 17 de enero de 2020].

CONAFOR, "*Conocarpus erectus* L.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos.

CONAFOR, "*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos.

CONAFOR, "*Rhizophora mangle* (L.) C.DC.", México, CONAFOR, CONABIO, SIRE-Paquetes Tecnológicos.

CONANP "Búsqueda" [en línea], Gobierno de México disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=conanp§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consultado: 12 de enero de 2020].

Conferencia Internacional para la Sustentabilidad de los Ecosistemas de Manglar, *Llamado a la acción de Bali para la sustentabilidad de los ecosistemas de manglar*, Ministry of Environment and Forestry of Indonesia, International

Tropical Timber Organization, International Society of Mangrove Ecosystem, 2017, p. 1.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, México, 5 de febrero de 1917.

Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, Ramsar, Irán, 02 de febrero de 1971, Compilación de Tratados de las Naciones Unidas N° 14583, modificada según el Protocolo de París, 3 de diciembre de 1982, y las Enmiendas de Regina, 28 de mayo de 1987.

Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, Ramsar, 2 de febrero de 1992.

Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Estrategias y planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica (EPANDB)”, [en línea], disponible en <https://www.cbd.int/nbsap/>

Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Órganos del Convenio”, [en línea], disponible en <https://www.cbd.int/convention/bodies/intro.shtml>

Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 incluidas las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica”, [en línea], disponible en <https://www.cbd.int/sp/default.shtml>

Convenio sobre la Diversidad Biológica, “Protocolo de Nagoya sobre acceso y participación en los beneficios”, [en línea], disponible en <https://www.cbd.int/abs/>

Convenio sobre la Diversidad Biológica, Naciones Unidas, 1992.

Convention on Biological Diversity, “The Cartagena Protocol on Biosafety”, [en línea], disponible en <http://bch.cbd.int/protocol/>

Cumbre para la Tierra + 5, Período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para el Examen y la Evaluación de la Aplicación del Programa 21, Nueva York, 23 al 27 de junio de 1997, [en línea], disponible en <https://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

Daily Gretchen C., "Introduction: What Are Ecosystem Services?", en Gretchen Cara Daily (editor), *Nature's Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems*, Island Press, Estados Unidos de América, 1997, pp. 3-10.

Decreto por el que se declara como área natural protegida con el carácter de área de protección de flora y fauna la región conocida como Laguna de Términos, ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Champoton, Estado de Campeche, Diario Oficial de la Federación, México, 6 de junio de 1994.

Delgadillo Ramírez Diana, Alejandra Segura Morán y Citlali Ayala Martínez, "Los actores públicos en la cooperación para el desarrollo: una aproximación conceptual y descriptiva a su ejecución en el sistema internacional", en Citlali Ayala Martínez y Jorge A. Pérez Pineda (coordinadores), *Manual de cooperación internacional para el desarrollo: sus sujetos e instrumentos*, México, Instituto Mora, 2012.

Doyle Michael W., "Liberalism and World Politics", en Viotti Paul y Mark Kauppi, *International Relations Theory: Realism, Pluralism, Globalism*, Nueva York, Macmillan, 1993.

Dubois Alfonso, "Cooperación bilateral/multilateral", [en línea], en Karlos Pérez de Armiño (dir.), *Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo*, Barcelona, Icaria Editorial, Hegoa, 2000, disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/41> [consulta: 28 de marzo de 2018].

Dubois Alfonso, "Cooperación financiera", [en línea], en Karlos Pérez de Armiño (dir.), *Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo*, Barcelona, Icaria Editorial, Hegoa, 2000, disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/43> [consulta: 28 de marzo de 2018].

El Plan Estratégico de Ramsar para 2009-2015, adoptado por la Resolución X.1 (2008), p. 15.

El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica, Décima reunión de la Conferencia de las

- Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, UNEP, CBD, COP, DEC, Nagoya, Japón, 18 al 29 de octubre de 2010, p. 2.
- FAO, “Centro de Seguimiento de la Conservación Mundial del PNUMA (WCMC)”, [en línea], disponible en <http://www.fao.org/forestry/5004/es/>
- Feller Ilka C. *et al.*, “The state of the world’s mangroves in the 21st century under climate change”, en *Hydrobiologia*, núm. 803, 2017, pp. 1-17.
- FMCN, CONANP, “20° Aniversario del Fondo de Áreas Naturales Protegidas” [en línea], FMCN, CONANP, México, 09 de agosto de 2017, disponible en <https://www.gob.mx/conanp/prensa/20-aniversario-del-fondo-para-areas-naturales-protegidas> [consulta: 16 de enero de 2020].
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Bosques y Cuencas” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://www.fmcn.org/es/programas-proyectos/bosques-y-cuencas> [consulta: 28 de enero de 2020].
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Fondo de Áreas Naturales Protegidas (FANP)” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://www.fmcn.org/es/proyectos/fanp> [consulta: 28 de enero de 2020].
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Inicio” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://www.fmcn.org/es> [consulta: 28 de enero de 2020].
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Nuestra Historia” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://fmcn.org/es/nosotros/historia> [consulta: 28 de enero de 2020].
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., “Proyecto c6” [en línea], FMCN, México, disponible en <https://fmcn.org/es/programas-proyectos/proyecto-c6> [consulta: 28 de enero de 2020].
- Fondo para el Medio Ambiente Mundial, *Estrategias relativas a las esferas de actividad para el FMAM-5*, FMAM, 2012, 111 pp.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, “FAO and the GEF. Partnering for Sustainable Agriculture and the Environment. Overview”, [en

- [línea], FAO, disponible en <http://www.fao.org/gef/our-work/en/> [consulta: 2 de diciembre de 2019].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Global push to restore mangrove forest for fishing communities in West Africa”, [en línea], FAO, 07 de noviembre de 2019, disponible <http://www.fao.org/in-action/coastal-fisheries-initiative/news/detail/en/c/1245945/> [consulta: 2 de diciembre de 2019].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, “International Day for the Conservation of the Mangrove Ecosystem: Replanting mangrove gives community hope in the face of climate change”, [en línea], FAO, 26 de julio de 2019, disponible <http://www.fao.org/in-action/action-against-desertification/news-and-multimedia/detail/en/c/1202642/> [consulta: 2 de diciembre de 2019].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Mangrove management”, [en línea], FAO, febrero 2013, disponible <http://www.fao.org/forestry/mangrove/en/> [consulta: 1° de diciembre de 2019].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, “The Canary Current Large Marine Ecosystem project”, [en línea], FAO, disponible en <http://www.fao.org/in-action/canary-current-lme/demonstration-projects/mangrove-project/en/> [consulta: 2 de diciembre de 2019].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Themes”, [en línea], FAO, disponible en <http://www.fao.org/themes/en/> [consulta: 1° de diciembre de 2019].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, *The world’s mangroves 1980-2005*, FAO, Roma, 2007, 77 pp.
- Global Environment Facility, “About us”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/about-us> [consulta: 11 de agosto de 2019].
- Global Environment Facility, “Conventions”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/partners/conventions> [consulta: 27 de agosto de 2019].

- Global Environment Facility, “Funding”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/about/funding> [consulta: 11 de agosto de 2019].
- Global Environment Facility, “GEF Agencies”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/partners/gef-agencies> [consulta: 1° de agosto de 2019].
- Global Environment Facility, “Organization”, [en línea], disponible en <https://www.thegef.org/about/organization> [consulta: 11 de agosto de 2019].
- Global Environment Facility, *GEF Secretariat review for full/medium-size projects. The GEF/LDCF/SCCF/NPIF Trust Funds*, actualización enero de 2013, disponible en https://www.thegef.org/sites/default/files/project_documents/6952-2014-08-25-161310-GEFReviewSheetGEF52.pdf [consulta: 13 de febrero de 2020].
- Global Mangrove Alliance, “About”, [en línea], disponible en <http://www.mangrovealliance.org/mangrove-knowledge/> [consulta: 4 de diciembre de 2019].
- Global Mangrove Alliance, “Data Portal”, [en línea], disponible en <https://gma-panda.opendata.arcgis.com/> [consulta: 4 de diciembre de 2019].
- Gobierno de México, “Datos” [en línea], Gobierno de México, México, disponible en <https://datos.gob.mx/> [consultado: 8 de enero de 2020].
- Gobierno de México, “Instituciones” [en línea], Gobierno de México, disponible en <https://datos.gob.mx/busca/organization/about/conanp> [consultado: 12 de enero de 2020].
- Gómez Galán Manuel y José Antonio Sanahuja (coordinadores), *La cooperación al desarrollo en un mundo en cambio. Perspectivas sobre nuevos ámbitos de intervención*, Madrid, España, CIDEAL, 2001, 375 pp.
- Gómez Galán Manuel y José Antonio Sanahuja Perales, *El sistema internacional de cooperación al desarrollo. Una aproximación a sus actores e instrumentos*, Madrid, CIDEAL, 1999.
- Gran Ecosistema Marino del Golfo de México, *Evaluación y manejo integrado del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México. Análisis de Diagnóstico Transfronterizo*, Gran Ecosistema Marino del Golfo de México, FMAM, ONUDI,

- septiembre 2011, disponible en <https://iwlearn.net/resolveuid/50866e6f-a8cf-4531-8291-839232bea1b6> [consulta: 02 de febrero de 2018].
- Gulf of Mexico LME, “Conservación y Restauración de Ecosistemas de Manglar en el Golfo de México”, [en línea], disponible en: <http://gomlme.iwlearn.org/es/perspectiva-general/proyectos-piloto/restauracion-de-manglares> [consulta: 12 de febrero de 2020].
- Hasenclever Andreas, Peter Mayer y Volker Rittberegr, “Las teorías de los regímenes internacionales: situación actual y propuestas para una síntesis”, en *Foro Internacional*, vol. XXXIX, núm. 4 (158), octubre-diciembre, 1999, pp. 499-526.
- Humedales de la República Mexicana – Inventario Nacional de Humedales* se puede consultar en <https://sigagis.conagua.gob.mx/humedales/>
- INECC, “Búsqueda” [en línea], Gobierno de México, disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=inecc§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consultado: 31 de enero de 2020].
- INFOFLR, “Countries”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/countries> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- INFOFLR, “FLR tools”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/what-flr/flr-tools> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- INFOFLR, “The Bonn Challenge Barometer”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/bonn-challenge-barometer> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- INFOFLR, “What is FLR?”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/what-flr> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- Instituto Nacional de Cambio Climático, “INECC participa en el taller ‘El carbono azul en actividades de mitigación y de adaptación regional’” [en línea], INECC, Gobierno de México, México, 17 de octubre de 2019, disponible en <https://www.gob.mx/inecc/articulos/inecc-participa-en-el-taller-el-carbono-azul-en-actividades-de-mitigacion-y-de-adaptacion-regional> [consultado: 31 de enero de 2020].

- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “¿Qué hacemos?” [en línea], INECC. Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/inecc/que-hacemos> [consultado: 31 de enero de 2020].
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “Adaptación en humedales costeros del Golfo de México ante los impactos del cambio climático” [en línea], INECC, Gobierno de México, México, 11 de noviembre de 2016, disponible en <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/adaptacion-en-humedales-costeros-del-golfo-de-mexico-ante-los-impactos-del-cambio-climatico> [consulta: 31 de enero de 2020].
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) Grupo de Trabajo II: impactos, adaptación y vulnerabilidad” [en línea], INECC, Gobierno de México, México, 02 de abril de 2014, disponible en <https://www.gob.mx/inecc/prensa/panel-intergubernamental-sobre-cambio-climatico-ipcc-grupo-de-trabajo-ii-impactos-adaptacion-y-vulnerabilidad> [consultado: 31 de enero de 2020].
- Instituto Nacional de Ecología, *Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna ‘Laguna de Términos’*, SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología, México, marzo de 1997.
- International Society for Mangrove Ecosystem, “About ISME”, [en línea], ISME, disponible en <http://www.mangrove.or.jp/english/subpage/index.html> [consulta: 3 de diciembre de 2019].
- International Society for Mangrove Ecosystem, “Projects”, [en línea], ISME, disponible en <http://www.mangrove.or.jp/english/subpage/projects.html> [consulta: 3 de diciembre de 2019].
- International Union for Conservation of Nature, “Pacific Mangrove Initiative”, [en línea], IUCN, disponible en <https://www.iucn.org/regions/oceania/our-work/deploying-nature-based-solutions/water-and-wetlands/completed-projects/pacific-mangroves-initiative> [consulta: 4 de diciembre de 2019].
- Jiménez González Claudia G., “Las teorías de la cooperación internacional dentro de las Relaciones Internacionales”, en *Polis: Investigación y Análisis*

- Sociopolítico y Psicosocial*, año 2, núm. 003, México, D.F., Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa, 2003, pp. 115-147.
- Johnson Stanley, *UNEP: the first 40 years. A narrative*, United Nations Environment Programme, 2012.
- Keohane Robert O., “Institucionalismo neoliberal: una perspectiva de la política mundial”, en Keohane Robert, *Instituciones internacionales y poder estatal: ensayos sobre teoría de las relaciones internacionales*, Bueno Aires, Argentina, Grupo Editor Latinoamericano, 1993, pp. 13-38.
- Lemus Delgado Daniel Ricardo y Martha Loaiza Becerra (editores), *Sociedad civil, democratización y cooperación internacional para el desarrollo en los mundos regionales III*, Jalisco, México, Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara, Departamento de Comunicación y Relaciones Internacionales, 2012, 166 pp.
- Ley de Aguas Nacionales*, Diario Oficial de la Federación, México, 1° de diciembre de 1992.
- Ley General de Cambio Climático*, Diario Oficial de la Federación, México, 6 de junio de 2012.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, Diario Oficial de la Federación, México, 5 de junio de 2018.
- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables*, Diario Oficial de la Federación, México, 24 de julio de 2007.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988.
- Ley General del Vida Silvestre*, Diario Oficial de la Federación, México, 3 de julio de 2000.
- LifeWeb*, “Acerca de *LifeWeb*”, [en línea], disponible en <https://lifeweb.cbd.int/aboutus#about>
- López-Barrera Fabiola, Cristina Martínez Garza y Eliane Ceccon, “Ecología de la restauración en México: estado actual y perspectivas” en *Revista Mexicana de Biodiversidad*, núm. 88, 2019, pp. 97-112.

- López-Vallejo Olvera Marcela, “Gobernanza global”, en Schiavon J. A., Ortega A., López-Vallejo M. y Velázquez Rafael (editores), *Teorías de las Relaciones Internacionales en el siglo XXI: interpretaciones críticas desde México*; AMEI, BUAP, CIDE, COLSAN, UABC, UANL y UPAEP, México, 2014, pp. 417-433.
- López-Vallejo Olvera Marcela, Ana Bárbara Mungaray Moctezuma, Fausto Quintana Solórzano y Rafael Velázquez Flores (editores), *Gobernanza global en un mundo interconectado*, México, Universidad Autónoma del Estado de Baja California (UAEBC), Asociación Mexicana de Estudios Internacionales, A.C. (AMEI), Universidad Popular Autónoma de Puebla, A.C. (UPAEP), 2013, 228 pp.
- Lucatello Simone, “La Cooperación Internacional y medio ambiente: tendencias y desafíos para Latinoamérica”, en *Revista Internacional de Cooperación y Desarrollo*, vol. 1, núm. 2, julio-diciembre, 2014, pp. 33-56.
- Lucatello Simone, *La cooperación internacional para el medioambiente: evolución, actores e impacto*, México, Instituto Mora, 2012, 73 pp.
- Mangrove Restoration, disponible en <http://maps.oceanwealth.org/mangrove-restoration/> [consulta: 4 de diciembre de 2019].
- Mangroves for the Future, “Who we are”, [en línea], Mangroves for the Future 2007-2020, disponible en <http://www.mangrovesforthefuture.org/who-we-are/about/who-we-are/> [consulta: 4 de diciembre de 2019].
- Mayntz Renate, “El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna”, en *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, núm. 21, Caracas, octubre, 2001.
- Méndez-Toribio Moisés, Cristina Martínez Garza, Eliane Ceccon y Manuel R. Guariguata, *La restauración de ecosistemas terrestres en México. Estado actual, necesidades y oportunidades*, Bogot, Indonesia, Centro para la Investigación Forestal Internacional, (Documentos ocasionales 185), 2018, 99 pp.
- México ante el cambio climático*, SEMARNAT, INECC, INEGI, México, disponible en <https://cambioclimatico.gob.mx/> [consulta: 24 de enero de 2020].
- Mitra Abhijit, *Sensitivity of Mangrove Ecosystem to Changing Climate*, Springer, India, 2013.

Morata Francesc, “Gobernanza multinivel entre democracia y eficacia”, [en línea], en Stelios Stavridis, Celso Cancela Outeda, Carolina Ponce de León, Georgina A. Guardatti (coordinadores), *Gobernanza global multi-nivel y multi-actor*, 2011, pp. 33-42, disponible en: [http://www.academia.edu/1294298/Gobernanza multinivel entre democracia y eficacia](http://www.academia.edu/1294298/Gobernanza_multinivel_entre_democracia_y_eficacia) [consulta: 28 de septiembre de 2018].

Naciones Unidas, “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, [en línea], disponible en <https://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>

NOAA, “What is Ecosystem Based Management?”, [en línea], Ecosystema Based Management, disponible en: <http://ecosystems.noaa.gov/EBM101/WhatisEcosystem-BasedManagement.aspx>.

Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, Diario Oficial de la Federación, México, 10 de abril de 2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, Diario Oficial de la Federación, México, 30 de diciembre de 2010, 77 pp.

OIMT, “Información sobre el proyecto/actividad”, OIMT, 2019, disponible en https://www.itto.int/es/project_search/information/?proid=PD519%2F08+Rev.1+%28F%29 [consulta: 11 de mayo de 2019].

Olvera Rivera Alberto J., “Organizaciones de la sociedad civil: breve marco teórico”, en *Documentos de discusión sobre el Tercer Sector*, núm. 8, Programa Interdisciplinario de Estudios del Tercer Sector, 2000, 19 pp.

Organisation for Economic Co-operation and Development, “Net ODA”, OECD DATA, disponible en <https://data.oecd.org/oda/distribution-of-net-oda.htm> [consultado: 26 de marzo de 2020].

Organización de las Naciones Unidas, “Día de las Naciones Unidas para la Cooperación Sur-Sur, 12 de septiembre”, [en línea], Organización de las Naciones Unidas, disponible en: <http://www.un.org/es/events/southcooperationday/> [consulta: 28 de marzo de 2018].

Organización de las Naciones Unidas, “La ONU en síntesis. Cómo funcionan las Naciones Unidas”, [en línea], Organización de las Naciones Unidas, disponible en: <http://www.un.org/es/aboutun/uninbrief/unsystem.shtml> [consulta: 30 de septiembre de 2018].

Organización Internacional de las Maderas Tropicales, “Búsqueda de proyectos/actividades”, OIMT, 2019, disponible en https://www.itto.int/es/project_search/ [consulta: 11 de mayo de 2019].

Organización Internacional de las Maderas Tropicales, “Información sobre el proyecto actividad” [en línea], OIMT, disponible en https://www.itto.int/es/project/id/RED-PD045_11-Rev.2-M [consultado: 15 de enero de 2020].

Organización Internacional de las Maderas Tropicales, “Manglares”, OIMT, 2019, disponible en https://www.itto.int/es/sustainable_forest_management/mangroves/ [Consulta: 08 de mayo de 2019].

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura, *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo?* FAO, Roma, Segunda edición, 2016, 44 pp.

Pérez Bravo Alfredo e Iván Sierra, *Cooperación técnica internacional. La dinámica internacional y la experiencia mexicana*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores, Instituto Mexicano de Cooperación Internacional, Miguel Ángel Porrúa, 1998.

Pinilla Carolina y Eliane Ceccon, “Un nuevo paradigma en restauración ecológica: conservación y sociedad, *Revista Ciencia*, vol. 58, núm. 4, Academia Mexicana de Ciencias, octubre-diciembre, 2008.

Plan Estratégico 1997-2002, adoptado por la Sexta Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, Brisbane, Australia, 19 al 27 de marzo de 1996.

Política Nacional de Humedales, SEMARNAT, 253 pp.

Porras Francisco, ¿Sistema, *continuum*, modo o marco general?: la anglo-gobernanza en México”, en Mario Bassols y Cristóbal Mendoza (coordinadores), *Gobernanza. Teoría y practicas colectivas*, Anthropos, Universidad Autónoma Metropolitana-Ixtapalapa, España, 2011, pp. 67-96.

Prado Lallande Juan Pablo, “El liberalismo institucional”, en Schiavon Uriegas Jorge Alberto, Adriana Sletza Ortega Ramírez, Marcela López-Vallejo Olvera, Rafael Velázquez Flores (editores), *Teorías de las relaciones internacionales en el siglo XXI: interpretaciones críticas desde México*, AMEI, BUAP, CIDE, COLSAN, UABC, UANL y UPAEP, México, 2014, pp- 251-269.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, “¿Qué hacemos?” [en línea], PROFEPA, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/profepa/que-hacemos> [consultado: 22 de enero de 2020].

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, “Operativo Nacional ‘México protege sus manglares’” [en línea], PROFEPA, Gobierno de México, México, 12 de agosto de 2016, disponible en <https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/operativo-nacional-mexico-protege-sus-manglares> [consultado: 22 de enero de 2020].

PROFEPA, “Búsqueda” [en línea], Gobierno de México, disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manqlar&site=profepa§ion=acciones_y_programas&fechalnicio=&fechaFin= [consultado: 22 de enero de 2020].

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre Desarrollo Humano 1994*, México, PNUD, Fondo de Cultura Económica, 1994, 243 pp.

Pronatura Noreste, A.C., “Nuestra trayectoria” [en línea], Pronatura Noreste, A.C., México, disponible en <https://www.pronaturanoreste.org/trayectoria> [consultado: 30 de enero de 2020].

- Pronatura Noroeste, A.C., “Acerca de Pronatura Noroeste” [en línea], Pronatura Noroeste, A.C., México, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/acerca-de-pronatura-noroeste> [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Noroeste, A.C., “Conservación del Complejo de Humedales de Bahía Magdalena-Almejas” [en línea], Pronatura Noroeste A.C., México, 12 de enero de 2011, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/conservacion-de-tierras-privadas-y-sociales/conservacion-del-complejo-de-humedales-de-bahia> [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Noroeste, A.C., “Protección de tierras costeras y humedales en el norte de Sonora” [en línea], Pronatura Noroeste A.C., México, 12 de enero de 2010, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/conservacion-de-tierras-privadas-y-sociales/proteccion-de-tierras-costeras-y-humedales-en-el-norte> [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Noroeste, A.C., “Protegen zona de manglares de enredadera invasora” [en línea], Pronatura Noroeste A.C., México, 12 de junio de 2018, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/noticias/protegen-zona-de-manglares-de-enredadera-invasora> [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Noroeste, A.C., “Reservas de agua para los humedales costeros del Golfo de California” [en línea], Pronatura Noroeste A.C., México, 12 de agosto de 2016, disponible en <https://pronatura-noroeste.org/index.php/conservacion-de-agua-y-humedales/reservas-de-agua-para-los-humedales-costeros-del-golfo-de> [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Península de Yucatán, A.C., “Conservación, Protección y Uso Sustentable de la Biodiversidad”, en Pronatura Península de Yucatán, A.C., *Informe anual 2017*, 89 pp.
- Pronatura Península de Yucatán, A.C., “Nosotros” [en línea], Pronatura Península de Yucatán, A.C., México, disponible en <https://www.pronaturapp.org/nosotros> [consulta: 28 de enero de 2020].

- Pronatura Sur, A.C., “Conservación de la Biodiversidad” [en línea], Pronatura Sur, A.C., México, disponible en <http://www.pronatura-sur.org/web/p.php?id=3> [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Sur, A.C., “Histórico – Desarrollo rural bajo en emisiones” [en línea], Pronatura Sur, A.C., México, disponible en <http://www.pronatura-sur.org/web/historico-hsa.php> [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Sur, A.C., “Humedales y Sistemas Acuáticos” [en línea], Pronatura Sur, A.C., México, disponible en <http://www.pronatura-sur.org/web/p.php?id=3&ids=16> [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Veracruz, A.C., “¿Quiénes somos?” [en línea], Pronatura Veracruz A.C., México, disponible en https://www.pronaturaveracruz.org/quienes_somos.php [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Veracruz, A.C., “Manglares” [en línea], Pronatura Veracruz A.C., México, disponible en https://pronaturaveracruz.org/manglares_bosque_niebla/ef_manglares.php [consultado: 30 de enero de 2020].
- Pronatura Veracruz, A.C., “Sistema Pronatura” [en línea], Pronatura Veracruz, A.C., México, disponible en https://www.pronaturaveracruz.org/sistema_pronatura.php [consultado: 30 de enero de 2020].
- Quintana Solórzano Fausto, “¿Cómo construir gobernanza ambiental eficaz, eficiente y equitativa?”, en *Gaceta Políticas*, núm. 252, FCPYS, UNAM, septiembre 2014,
- Ramsar “Los Órganos de la Convención”, [en línea], disponible en <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/los-organos-de-la-convencion>
- Ramsar, “Iniciativas regionales de Ramsar”, [en línea], disponible en <https://www.ramsar.org/es/actividad/iniciativas-regionales-de-ramsar>
- Ramsar, “La convención de Ramsar: ¿de qué trata?”, ficha informativa 6, Secretaria de la Convención de Ramsar, 2015.

Ramsar, “Las organizaciones internacionales asociadas”, [en línea], disponible en <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/las-organizaciones-internacionales-asociadas>

Ramsar, “Manejo de sitios Ramsar”, [en línea], disponible en <https://www.ramsar.org/es/sitios-paises/manejo-de-sitios-ramsar>

Ramsar, “Servicio de Información sobre Sitios Ramsar”, [en línea], disponible en <https://rsis.ramsar.org/es/ris-search/?language=es>

Ramsar, “Status of the Convention”, *The List of Wetlands of International Importance*, 21 de junio de 2019, p. 4.

Ramsar, *Partes contratantes en la convención de Ramsar*, 14 de junio de 2019, disponible en: <https://www.ramsar.org/es/perfiles-de-los-paises>

Ramsar, *The List of Wetlands of International Importance*, 21 de junio de 2019, p. 3. 54 pp.

Registrados a diciembre de 2019. Biodiversidad mexicana, “Directorio de especialistas” [en línea], Biodiversidad mexicana, México, disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/directorio> [consulta: 24 de enero de 2020].

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Diario Oficial de la Federación, México, 30 de mayo de 2000.

Reglamento interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de noviembre de 2012.

Reglamento Interno del Consejo Asesor del ‘Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos’, México, 29 de enero de 2016.

Ren Hain (editor), *Plantations: Biodiversity, Carbon Sequestration, and Restoration*, Nova Publishers, (Environmental Research Advances), Nueva York, 2013.

Resolución 5.7: La planificación para el manejo de los sitios Ramsar y otros humedales, Quinta Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, Kushiro, Japón, 9 al 16 de junio de 1993, p. 1.

Resolución VII.19 Lineamientos para la cooperación internacional con arreglo a la Convención de Ramsar, Séptima Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre los Humedales, San José, Costa Rica, 10 al 18 de mayo de 1999, p. 3. 23 pp.

Resolución VII.19 Lineamientos para la cooperación internacional..., p. 14

Resolución VIII.14 Nuevos lineamientos para la planificación del manejo de los sitios Ramsar y otros humedales, Octava Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, Valencia, España, 18 al 26 de noviembre de 2002, p. 3.

Resolución X.12 Principios para las asociaciones entre la Convención de Ramsar y el sector empresarial, 10ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales, Changwon, República de Corea, 28 de octubre al 4 de noviembre de 2008, p. 2.

Resolución XIII.9 Iniciativas regionales de Ramsar para 2019-2021, 13ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención de Ramsar sobre los humedales, Dubái, Emiratos Árabes Unidos, 21 al 29 de octubre de 2018, p. 1.

Rodríguez María Teresa y Alma Vázquez-Lule, *Los manglares: conocimiento e importancia*, CONABIO, [en línea], disponible en: https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares/pdf/manglares_general.pdf [consulta: 02 de abril de 2018].

Rodríguez Zúñiga M. T. *et al.*, *Manglares de México. Extensión, distribución y monitoreo*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 2013, 127 pp.

Rodríguez Zúñiga María Teresa, *et al.* (coordinadores), *Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescala*, Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018, 272 pp.

S.a., *Diccionario Didáctico de Ecología*, Editorial Universidad de Costa Rica, 2005, 556 pp.

- Saenger Peter, *Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002, 360 pp.
- Sassen Saskia, *Una sociología de la globalización*, España, Katz Editores, 2012, 323 pp.
- Scientific and Technical Advisory Panel, "About Us", [en línea], STAP, GEF, UN ENVIRONMENT, disponible en <http://www.stapgef.org/about-us> [consulta: 27 de agosto de 2019].
- Secretaría de la Convención de Ramsar, *Políticas Nacionales de Humedales. Elaboración y aplicación de Políticas Nacionales de Humedales*, Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 2, Secretaría de la Convención de Ramsar, Suiza, 2010.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "¿Qué hacemos?" [en línea], SEMARNAT, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/que-hacemos> [consultado: 8 de enero de 2020].
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Datos abiertos sobre medio ambiente" [en línea], SEMARNAT, 08 de enero de 2018, Gobierno de México, México, disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/datos-abiertos-sobre-medio-ambiente> [consultado: 8 de enero de 2020].
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Implementación del Programa de Acción Estratégico del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México" [en línea], semana, México, 31 de octubre de 2018, disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/implementacion-del-programa-de-accion-estrategico-del-gran-ecosistema-marino-del-golfo-de-mexico?idiom=es> [consultado: 26 de enero de 2020].
- SEMARNAT, "Búsqueda" [en línea], Gobierno de México, disponible en https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93&q=manglar&site=semarnat§ion=acciones_y_programas&fechaInicio=&fechaFin= [consultado: 8 de enero de 2020].

- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, “Estación ERMEX NG: información precisa para dar sustentabilidad y erradicar pobreza en campo” [en línea], Gobierno de México, 9 de diciembre de 2013, disponible en <https://www.gob.mx/siap/prensa/estacion-ermex-ng-informacion-precisa-para-dar-sustentabilidad-y-erradicar-pobreza-en-campo> [consulta: 24 de enero de 2020].
- Silva Eddy, “El manglar, un árbol aéreo”, [en línea], World Wildlife Fund, 26 de julio de 2017, disponible en: <http://www.wwf.org.mx/?307672/El-manglar-un-rbol-areo> [consulta: 02 de octubre de 2018].
- Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación, “Laguna de Términos. Área de Protección de Flora y Fauna” [en línea], *Ficha SIMEC*, CONANP-SIMEC, México, actualizado al 25 de abril de 2019, disponible en <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=118®=5> [consultado: 16 de enero de 2020].
- Sistema Nacional de Información y Gestión Forestal (SNIGF), disponible en <https://snigf.cnf.gob.mx/> [consulta: 15 de enero de 2020].
- Sosa Núñez Gustavo y Simone Lucatello (coordinadores), *La eficacia de la cooperación internacional para el medioambiente: dimensiones y alcances en México*, México, Instituto Mora, 2016, 202 pp.
- Spalding Mark, Mami Kainuma y Lorna Collins, *World Atlas of Mangroves*, Gutenberg Press, Londres, Reino Unido, 2010, 319 pp.
- Sugden Andrew, *Diccionario ilustrado de la botánica*, España, Everest, (Traducción de J. Tola Alonso y Pilar P. de Valdelomar. Ilustraciones: Charlotte Styles) 1997, 208 pp.
- Teutli-Hernández Claudia y Jorge A. Herrera-Silveira, en Eliane Ceccon y Cristina Martínez-Garza (coordinadoras), *Experiencias mexicanas en la restauración de los ecosistemas*, UNAM, CRIM, UAEM, CONABIO, Cuernavaca, México, 2016, 577 pp.
- The Barometer, “El Salvador”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/bonn-challenge-barometer/el-salvador/2018/hectares> [consulta: 8 de diciembre de 2019].

- The Barometer, “Mexico-Quintana Roo”, [en línea], FLR by IUCN, disponible en <https://infoflr.org/bonn-challenge-barometer/mexico-quintana-roo/2018/hectares> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- The Global Partnership on Forest and Landscape Restoration, “Our Partners”, [en línea], GPFLR, disponible en <http://www.forestlandscaperestoration.org/our-partners> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- The Ramsar Convention on Wetlands, “Lineamientos para el funcionamiento del Registro de Montreux”, Resolución VI.1, Brisbane 1996, Anexo 3, [en línea], disponible en: http://archive.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-montreux-guidelines-for-operation-20983/main/ramsar/1-31-118%5E20983_4000_2
- Tomlinson P.B., *The Botany of Mangroves*, Reino Unido, Cambridge University Press, segunda edición, 2016.
- Tosco Uberto, *Diccionario de botánica*, Barcelona, España, Teide (Colección: Diccionario-Atlas), 1973, 256 pp.
- U.S. Fish & Wildlife Service, “North American Wetlands Conservation Act” [en línea], U.S. Fish & Wildlife Service, Estados Unidos, actualizado al 19 de junio de 2019, disponible en <https://www.fws.gov/birds/grants/north-american-wetland-conservation-act/standard-grants/mexico-espanol.php> [consultado: 26 de enero de 2020].
- IUCN, “Restaurando bosques y paisajes forestales en apoyo al Desafío de Bonn”, [en línea], IUCN, 02 de septiembre de 2016, disponible en <https://www.iucn.org/node/26984> [consulta: 8 de diciembre de 2019].
- UN ENVIRONMENT PROGRAMME, “Search Results” [en línea], UN ENVIRONMENT PROGRAMME, disponible en <http://www.unenvironment.org/search/node> [consultado: 27 de noviembre de 2019].
- UN ENVIRONMENT, “Open Data”, [en línea], UN ENVIRONMENT, disponible en: <http://open.unep.org/> [consulta: 30 de noviembre de 2019]
- UN ENVIRONMENT, “*Pine Islands-Forest/Mangrove Innovation and Integration (Grand Bahamas, New Providence, Abaco and Andros)*” en *Open Data*, [en línea],

- UN ENVIRONMENT, disponible en: <http://open.unep.org/project/GEF-4847> [consulta: 30 de noviembre de 2019].
- UNEP-WCMC, “About Us”, [en línea], disponible en: <https://www.unep-wcmc.org/about-us>
- UNEP-WCMC, “Resources & Data”, [en línea], UNEP-WCMC, disponible en: <https://www.unep-wcmc.org/resources-and-data> [consulta: 30 de noviembre de 2019].
- Union for Conservation of Nature, “Blue Carbon”, [en línea], IUCN, disponible en <http://www.iucn.org/theme/marine-and-polar/our-work/climate-change-and-oceans/blue-carbon> [consulta: 4 de diciembre de 2019].
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Acerca de la UICN”, [en línea], UICN, disponible en <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn> [consulta: 3 de diciembre de 2019].
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Comisiones”, [en línea], UICN, disponible en <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn/union/comisiones> [consulta: 4 de diciembre de 2019].
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Miembros”, [en línea], UICN, disponible en <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn/union/miembros> [consulta: 3 de diciembre de 2019].
- United Nations, “Communities of Ocean Action Mangroves”, [en línea], United Nations, The Ocean Conference, disponible en <https://oceanconference.un.org/coa/Mangroves> [consulta: 4 de diciembre de 2019].
- Valderrama Landeros Luis Humberto, *et al.*, *Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980-2015*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 2017, 128 pp.
- Villareal Martínez María Teresa, “Las organizaciones civiles en la gobernanza”, en *Inceptum*, vol. V, núm. 9, julio-diciembre, 2010, pp. 155-171.
- Wang Liangmu, Meirong Mu, Xiaofei Li, Peng Lin, Wenqing Wang, “Differentiation between true mangroves and mangrove associates based on leaf traits and

salt contents”, *Journal of plant ecology*, vol. 4, núm. 4, diciembre 2011, pp. 292-301.

World Health Organization, “Environmental Health in Emergency”, [en línea], WHO, 2020, disponible en https://www.who.int/environmental_health_emergencies/natural_events/en/ [consultado: 26 de marzo de 2020].

Zaldívar Jiménez Arturo *et al.*, “La restauración ecológica de los manglares en Isla del Carmen, Campeche: lecciones aprendidas y logros”, Segundo Congreso Mexicano de Ecosistemas de Manglar *Hacia el aprendizaje continuo y el manejo integral*, Ciudad del Carmen, Campeche, México, 22-26 de octubre de 2018.

Zaldívar Jiménez Arturo *et al.*, “US-Mexico joint gulf of Mexico large marine ecosystem based assessment and management: Experience in community involvement and mangrove wetland restoration in Terminos lagoon, Mexico”, en *Environmental Development*, núm. 22, Elsevier, 2017, pp. 206-213.

Zaldívar Jiménez Arturo *et al.*, *Proyecto piloto en conservación y restauración de manglares del GOM LME*, 2012, [en línea], disponible en https://www.researchgate.net/publication/259976041_Proyecto_piloto_en_Conservacion_y_Restauracion_de_manglares_del_GoM_LME_Mangrove_conservation_and_restoration_pilot_project_of_Gom_LME [consulta: 12 de febrero de 2020].

Zalvívar Jiménez Arturo, “II Taller para el encuentro de experiencias entre comunidades restauradoras del ecosistema de manglar e intercambio de experiencias entre cooperativas de artesanos de dos Áreas Naturales Protegidas”, Catemaco, Veracruz, México, 27 al 29 de agosto de 2013.

Zortea Massimo y Simone Lucatello, *El mainstreaming ambiental en los proyectos de cooperación internacional y desarrollo*, México, Instituto Mora, Universidad Iberoamericana, 2016.