

Humedales y manglares: lo que realmente significan¹

Alonso Irán Sánchez Hernández²

En Alvarado, Veracruz, en 1999, en un salón social denominado curiosamente *La Médula* (nombre que sólo un alvaradeño puede crear), y ante más de veinte pescadores provenientes de cooperativas pesqueras de las regiones de La Mancha y Alvarado, tuve la oportunidad de iniciar una plática sobre la importancia del manglar para las pesquerías. El objetivo de la reunión fue un intercambio de experiencias entre los pescadores de ambas zonas. Así que coloqué mi acetato con la definición de humedal, y enseguida expuse mis ideas sobre la necesidad de conservar el bosque de manglar del humedal de Alvarado, poniendo énfasis en la necesidad de mantenerlo en el mejor estado posible para asegurar que algunas de las especies de peces y crustáceos comercialmente importantes —como el robalo, el chucumite o el camarón blanco— tuvieran un sitio de refugio clave durante alguna etapa de su ciclo de vida. Finalmente, después de repasar temas como los bienes y servicios que ofrece el manglar, la riqueza de la flora y fauna, la contaminación, la sobreexplotación de los recursos forestales y pesqueros y otros temas, llegué a la consabida sección de preguntas y comentarios. Una compañera investigadora preguntó si todos conocían la palabra *humedal*. “¡Ah!, es el fundidero”, dijo un pescador de la cooperativa La Flota. “Pa’ mí eso se llama pantanal”, dijo otro. Ante esto, me di cuenta que teníamos una distinta apreciación del mismo ambiente. Eso significó para mí un parteaguas en la concepción de lo que es un humedal y de todo lo que contenga este término, y, a la vez, en las formas de transmitir el conocimiento. Ahora ya no estoy tan seguro de que todos entendamos lo mismo cuando

hablamos de “humedal” y “manglar”. Para ilustrar lo anterior, tú, estimado lector, ¿piensas que “humedal” quiere decir “sitio húmedo”? ¿Qué “manglar” es un lugar donde hay mangos? Ante este tipo de preguntas, es necesario establecer un nivel de apreciación gracias al cual todos tengamos alguna noción de lo que significan tales términos.

Una definición

En la ciudad de Ramsar, Irán, se realizó en 1971 una convención de 18 países interesados en el uso racional de los humedales del mundo. Los criterios para la selección de sitios se basaron en la importancia internacional de los mismos en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos. Actualmente, se han ampliado tales criterios en cuanto a que el área a seleccionar esté bajo alguna categoría de protección. En esta reunión se generó el concepto de



¹El autor agradece a Gilberto Silva y Enrique Portilla sus comentarios, y a Ivonne su apoyo.

²Área Biología de la Conservación, Instituto de Investigaciones Biológicas, Apartado Postal 294, 91000 Xalapa, Ver., tel. y fax: (2)812-57-57.

humedal, que se define como "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, 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". El texto de la convención añade que los humedales "podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja". De acuerdo con lo anterior, los humedales se clasifican en humedales interiores, costeros y marinos. Bajo esta idea, ejemplos de humedales interiores serían el Lago del Dique, aquí en Xalapa, y el de Xochimilco, en la ciudad de México; humedales costeros serían el complejo lagunar de Alvarado, y humedales marinos, el sistema arrecifal veracruzano que se localiza frente al puerto de Veracruz. Sin embargo, al que quiero

referirme es al humedal de Alvarado con el fin de explicar uno de los ecosistemas que lo componen, el manglar, no como un sitio con mangos sino como un ecosistema complejo en el que intervienen varios factores para su desarrollo.

¿Manglar o mangal?

En 1968, el científico W. MacNae propuso que la palabra "mangal" definía a la comunidad vegetacional misma, dejando el término de "manglar" a las especies de plantas que la constituían. De hecho, los manglares, en un sentido estricto, se definen como árboles tropicales restringidos a zonas intermareales y comunidades adyacentes, o bien, en un sentido más amplio, se considera a dicha comunidad como una interfase entre dos tipos de comunidades contrastantes: la terrestre, representada por bosques de tierras bajas de varias clases, y la marina, significada por los distintivos ecosistemas litorales, tales como los pastos marinos y los arrecifes de coral.

Especies que conforman el manglar

Hay en el mundo 56 especies de manglar, y, de acuerdo con los científicos, el centro de origen de estas especies fue la región indomalásica. Lo anterior está sustentado en la riqueza de especies de la costa indo-pacífica, que suman 44, y la pobreza de las mismas en el Nuevo Mundo, con sólo once. De éstas, en el Golfo de México hay cuatro especies y en Alvarado sólo tres: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicennia germinans*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Morfológicamente, el primero de ellos está caracterizado por un sistema de raíces aéreas que parten del mismo tronco o de las ramas, lo que permite, entre otras cosas, la fijación a los terrenos lodosos de los márgenes de los cuerpos de agua. Esta especie puede llegar a medir hasta 40 o 50 metros de altura y en muchos casos se localiza en la parte externa de los bosques, junto a los cuerpos de agua. En el caso del mangle negro, tiene un sistema de raíces



denominadas neumatóforos, las cuales emergen del suelo que está alrededor del árbol; esas raíces tienen como función la respiración de la planta; asimismo, ésta se puede identificar por el sabor salado al masticar sus hojas, en las que en ciertas ocasiones se pueden percibir cristales de sal en su superficie. Se localiza en las partes más internas del manglar, donde existen altas concentraciones de sal en el suelo. El mangle blanco, por último, tiene también un sistema de raíces similares a las del mangle negro, pero la distribución de éstas alrededor del árbol es más reducida; su corteza está fisurada, tiene un color claro y está situada en el manglar entre el mangle rojo y el negro. Aunque se sostiene que no hay zonas exclusivas de una u otra especie en el manglar, es decir, una zonación, sí se puede percibir en una caminata por el manglar que las especies presentan ciertos patrones de distribución a lo largo del bosque.

Geográficamente, los manglares están restringidos a las zonas tropicales entre los trópicos de Cáncer y Capricornio (23°30' N y 23°30' S). Ocasionalmente llegan a los 30° N y 30° S, pero se hallan allí poco desarrollados. En el Continente Americano, la distribución más al norte se ubica en las costas de Florida, por el lado del Atlántico, mientras que en el Océano Pacífico el caso más representativo es el de Marismas Nacionales, aunque se tienen registros importantes en Sonora y Baja California Norte, en México. Hacia el sur, el límite son las costas del norte de Perú, y por el Atlántico las costas del sur de Brasil. Es notable que mientras más cercano se encuentra el manglar del ecuador, la altura de los árboles llega a alcanzar casi los 40 metros, disminuyendo hacia el norte y sur en ambos hemisferios.

Condiciones necesarias para la ocurrencia del manglar

Ahora bien, para que haya bosques de manglar, las condiciones que deben prevalecer son, a saber: a) temperaturas cálidas, o sea, que la temperatura promedio del mes más frío sea mayor a los 20°C y la variación anual de ésta sea de menos de 5°C; b) sustratos aluviales, es decir, donde el suelo esté constituido por lodos finos ricos en materia orgánica; c) resguardo del oleaje y fuertes marejadas, esto es, en los sitios donde exista una alta erosión por

el oleaje del mar, los manglares estarán restringidos; d) presencia de agua salada, o sea, los manglares existen donde no puede haber árboles y plantas estrictamente terrestres debido a la presencia de agua salada; de hecho, su mejor desarrollo ocurre donde la salinidad está entre 5 y 30 partes por mil (o/oo), y e) gran amplitud de marea y una topografía reducida, lo que permite la entrada de agua salada a grandes distancias tierra adentro, por lo que es posible encontrar bosques de manglar a varios kilómetros tierra adentro.

Por otro lado, los factores abióticos que permiten un desarrollo óptimo de este tipo de bosques son los siguientes:

1) *Salinidad*. La concentración de sales en el suelo es una característica que permite a los árboles de manglar desarrollarse. Debido a ello, la variación en este parámetro en un sitio hará que la distribución de las especies sea distinta. La salinidad del agua de mar de 35 o/o disminuye con la mezcla de agua dulce que baja de las partes altas de las cuencas; sin embargo, es posible encontrar áreas en las que la salinidad es casi el doble que la del mar. De acuerdo con ello y con las características fisiológicas de las especies, el mangle rojo se desarrolla en áreas donde la salinidad es de 9 o/o; mientras que el negro vive en sitios con salinidades de más de 60 o/o. El mangle blanco se ubica entre estos dos límites. No obstante, las especies pueden existir en cualquiera de esos niveles de salinidad, pero las características morfológicas de las especies no serán las óptimas.

2) *Mareas*. Éstas son las responsables de la incursión del agua salada hacia el interior de la costa. En este sentido, el límite del manglar estará determinado por la distancia a la que penetra el agua salada sobre los cuerpos de agua tierra adentro. Asimismo, las mareas son

las responsables, en parte, de la dispersión de las semillas y frutos de los mangles para la colonización de nuevas áreas. Por otro lado, éstas determinan los niveles de inundación en los bosques, los cuales permiten la deposición de sales en el suelo, lo que origina la formación de zonas de manglar con distintas proporciones entre las especies.

3) *Suelos*. Los suelos del manglar son depositarios de sedimentos que provienen tanto del mar —por medio del oleaje y mareas— y por el acarreo fluvial que baja de las partes altas de las cuencas. Asimismo, el suelo se ve enriquecido por la materia orgánica proveniente de la hojarasca de los árboles y otros compuestos orgánicos. Los tipos de suelo predominantes aquí son los lodos finos en forma de arcilla y limos.

4) *pH*. Los suelos del manglar tienen por lo general un rango entre 4.8 y 8.8 pH y está influenciado por el contenido de humedad del mismo y por las fluctuaciones en el nivel freático; de acuerdo con estas variaciones es que habrá determinadas especies en ciertas áreas.

5) *Aportes de agua dulce*. Los manglares son ecosistemas abiertos al flujo de agua dulce que acarrea nutrientes de las partes altas de las cuencas. Así, los niveles de inundación provocados en época de lluvias originan un depósito de nutrientes en áreas donde los flujos de la marea son muy débiles.

6) *Nutrientes*. En general, los manglares se consideran sumideros de nutrientes que provienen del mar por efecto del oleaje y de las mareas y por las corrientes fluviales que bajan de las cuencas. En este sentido, se pueden identificar al fósforo, al amoníaco y a ciertos fosfatos, nitratos y nitritos como nutrientes disueltos en el agua que son incorporados en forma de materia orgánica mediante el proceso de la fotosíntesis.

Flora y fauna

En cuanto a la fauna existente en los bosques de manglar, ésta es muy rica y variada. En Alvarado, a través de investigaciones exhaustivas que se han llevado a cabo a partir de 1991, se han identificado 46 especies de peces, entre los cuales los más conocidos son la mojarra prieta, tenguayaca, castarrica y rayada, el robalo, el chucumite y la lebrancha; aproximadamente 337 especies de aves, entre las que, por su envergadura, destacan los pelicanos, fragatas, garzas y águilas pescadoras; más de 23 especies de moluscos y crustáceos, siendo los más representativos la almeja, la jaiba, el camarón prieto y blanco y el cangrejo azul; más de 50 especies de mamíferos, resaltando el manatí como especie en peligro de extinción, el zorrillo, el puercoespín, el oso hormiguero, el tejón y varios más; 70 especies de reptiles, siendo los más característicos tres especies de tortugas, iguanas y culebras, y 55 especies de anfibios, principalmente ranas. Esto revela que el manglar no es un sitio que tenga a los mosquitos como su principal característica. Como evidencia adicional, y no por ello menos importante, los bosques de manglar —y, en general, los humedales— ofrecen diversas funciones y servicios ecológicos a nuestra sociedad. ¿Qué quiere decir esto?

Funciones y servicios del manglar

Básicamente, las funciones son los procesos ecológicos naturales que ocurren en estos sitios y que mantienen el balance dinámico de toda la cuenca hidrológica. Por su parte, los servicios son aquellos que tienen cierta relevancia para nuestras vidas. Dentro de los primeros están el abastecimiento de agua, que descarga o recarga los mantos freáticos dependiendo de la ubicación del humedal; el mantenimiento de la calidad de agua, la cual se logra por los procesos de descomposición aeróbica y anaeróbica de contaminantes que llegan a través de los ríos; el control de inundaciones que amortigua las crecientes de los ríos; la reducción de la erosión que impide la pérdida del suelo por la acción de las inundaciones, y la estabilización de la línea de costa, que atenúa la per-



manente fuerza del oleaje en las costas. En el caso de los servicios, las clasificaciones tienden a ser subjetivas debido a las características de cada humedal y de sus componentes vegetacional y faunístico. No obstante, menciono aquí las más relevantes en términos de conservación.

- a) Soporte de pesquerías. El bosque de manglar provee de materia orgánica a los cuerpos de agua adyacentes, originando con ello el inicio de la cadena alimenticia que mantiene los ciclos de vida de las especies.
- b) Hábitat para especies de importancia comercial. El manglar es un sitio de refugio y reproducción de especies acuáticas comercialmente importantes.
- c) Mantenimiento de los ciclos de vida de las especies. De acuerdo con el punto anterior, es posible que las especies completen sus ciclos de vida y aseguren su permanencia en el sitio.
- d) Actividades forestales. El manglar es una fuente de recursos forestales con fines de autoconsumo, es decir, para la construcción de casas y manufactura de enseres domésticos y de trabajo.
- e) Fuente de recursos alimenticios. La gran diversidad de especies faunísticas y florísticas que contiene el manglar pueden ser aprovechadas con fines alimenticios y medicinales.
- f) Servicios de recreación. Estos sitios son un espacio ideal para que se practiquen actividades cinegéticas, ecoturísticas y otras.

Todas las funciones y servicios ecológicos de los humedales y manglares juegan un papel preponderante en los momentos en

que se proponen medidas de conservación para regular el uso irracional de los recursos naturales en estos sitios.

¿Hacia dónde va el manglar?

En 1998, los investigadores F. Abarca y M. Cervantes señalaron que de las 557 millones de hectáreas de humedales en el mundo, México contiene el 0.6 % (3,318,500 ha). De éstas, 1,750,000 hectáreas aproximadamente corresponden a humedales costeros, dentro de las cuales 250,000 conciernen al humedal de Alvarado, considerado como prioritario para su conservación de acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

En cuanto al bosque de manglar, el humedal de Alvarado contenía aproximadamente 21,940.78 hectáreas en 1984, que en 1995 se habían reducido a 19,059, aproximadamente, de acuerdo con el investigador Enrique Portilla y sus colaboradores. Lo anterior fue resultado de un ensayo realizado con un sistema de información geográfica, mediante el cual se estimó una tasa anual de pérdida de cobertura manglarica del 1.06%, lo que equivale a unas 237 hectáreas anuales en el periodo 1984-2000.

El deterioro en Alvarado se debe a varios factores, entre los que destaca el avance de la frontera pecuaria y la extracción de recursos forestales con fines comerciales sin una planeación ordenada. Asimismo, se percibe en la actualidad una sobreexplotación de los recursos pesqueros por la creciente población dedicada a la pesca ribereña. Aunado a esto, el uso de artes de pesca prohibidas origina que las poblaciones de peces y crustáceos sean diezgadas desde sus etapas tempranas de desarrollo. Basta ejemplificar esto

con los deliciosos camarones que comemos en un coctel, los cuales seguramente no llegan a los dos centímetros de largo.

Se podría enumerar un sinnúmero de evidencias que muestran que nuestros humedales y manglares están seriamente amenazados por su mal manejo. Se ha dicho que el ecosistema de manglar tiene una alta resiliencia, es decir, una considerable capacidad natural de recuperarse por sí solo después de las perturbaciones; no obstante las fuerzas fragmentadoras promovidas por un uso inadecuado del suelo impiden el proceso natural de recuperación de este ecosistema.

A pesar del panorama desolador que se presenta actualmente, se hacen esfuerzos multidisciplinarios para proteger los humedales y sus ecosistemas. Al respecto, está en proceso de revisión la Norma Oficial Mexicana para humedales y manglares, la cual, por decreto oficial, regulará el uso del suelo en los manglares de México. Paralelamente, las investigaciones desarrolladas en los manglares del humedal de Alvarado por el Instituto de Investigaciones Biológicas de la Universidad Veracruzana están generando información clave para el desarrollo de estrategias globales de conservación de este sitio, que es uno de los más destacados entre los que conforman nuestra biodiversidad nacional.

Quedan, pues, pendientes las acciones que nuestra sociedad pueda hacer a favor de los ecosistemas costeros. Recordemos que lo que suceda en las partes altas de la cuenca —donde se sitúan ciudades como la nuestra—, repercute directamente sobre dichos ecosistemas.

Recientemente —y para finalizar este escrito—, en una caminata por el manglar en compañía de "Checo", pescador, manglero y guía de biólogos, platicábamos sobre el futuro del manglar, fundidero, pantanal o como se le quiera llamar, pero ahora sí con la certeza de que hablabamos del mismo ambiente natural.

