



Manglares de las Américas

Ivania Cerón-Souza^{1,*} , Carolina Puerta-Piñero² , Juan A. Blanco³ 

(1) Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), C.I. Tibaitatá, Km 14 Vía Bogotá-Mosquera, Cundinamarca, Colombia.

(2) European Commission, Joint Research Centre (JRC), Ispra, Italia.

(3) Instituto de investigación multidisciplinar y biología aplicada (IMAB), Departamento de Ciencias. Universidad Pública de Navarra, Campus de Arrosadía, 31006 Pamplona, España.

* Autor de correspondencia: I. Cerón-Souza [iceron@agrosavia.co]

> Recibido el 24 de noviembre de 2023 - Aceptado el 24 de noviembre de 2023

Como citar: Cerón-Souza, I., Puerta-Piñero, C., Blanco, J.A. 2023. Manglares de las Américas. *Ecosistemas* 32(3): 2682. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2682>

El término «manglar» en biología es polisémico. Esto quiere decir que tiene más de un significado y por eso, dependiendo del área de estudio o del contexto, tenemos que precisar a qué nos estamos refiriendo. La palabra «manglar» hace referencia inicialmente a las especies de árboles y arbustos que están adaptados a vivir en la zona intersticial de las costas tropicales y subtropicales del mundo, donde los suelos son inundables, salobres, inestables y anóxicos. Por lo tanto, las especies de manglar exhiben diferentes adaptaciones morfológicas, fisiológicas y reproductivas que les permiten sobrevivir en este ambiente tan particular (Hogarth 2015; Tomlinson 2016). Esta variación tan amplia de adaptaciones evolucionó de manera independiente al menos 15 veces, abarcando 12 géneros distintos de nueve familias de las Angiospermas (plantas con flores). Los árboles y arbustos de manglar son especies antiguas que comenzaron a aparecer en el Cretáceo tardío (hace 100-65 millones de años) y fueron diversificando y ampliando su distribución mundial a mitad del Eoceno (hace 50-40 millones de años). Por lo tanto, la distribución biogeográfica de las especies, así como sus áreas de distribución actual, son el resultado acumulado de un sinnúmero de eventos geográficos y ambientales tanto globales como locales que ocurrieron durante el Terciario tardío y Cuaternario (Spalding 2010; Srivastava y Prasad 2019). Como resultado, a nivel filogenético, las especies más cercanas de cada especie de árbol o arbusto clasificado como «manglar» son terrestres (Srivastava y Prasad 2019). De esta forma, cuando decimos «las especies de manglar» hacemos referencia a un grupo ecológico asociado a la adaptación a vivir en un medio costero tropical. Esto nos lleva al segundo uso del término «manglar», que es al tiempo ecológico y ecosistémico (Hogarth 2015; Tomlinson 2016).

El ecosistema de manglar incluye a la comunidad de una o varias especies de árboles y arbustos de manglar. Estos se caracterizan por mostrar patrones claros de zonación y sucesión en la zona intersticial que puede variar en rangos de espacio y tiempo de acuerdo al nivel de adaptación que tengan las especies de árboles y arbustos de manglar a factores ambientales como la salinidad, el nivel de inundación y el tipo de sedimentos. Asimismo, los árboles y arbustos de manglar también influyen su medioambiente circundante mediante la captura de sedimentos y la producción de carbono, convirtiéndolo en uno de los ecosistemas más productivos de la tierra. Esta productividad no solamente se mide en niveles de biomasa, sino también en la creación de un hábitat interconectado

con los ecosistemas terrestres y marinos adyacentes por medio del agua que es propicio para la proliferación y reproducción de muchas otras especies terrestres y marinas (Spalding 2010; Hogarth 2015; Tomlinson 2016).

Así, el ecosistema de manglar incluye a todos los organismos asociados a la comunidad de árboles y arbustos de manglar a través de una red trófica intrincada que incluye moluscos, crustáceos, insectos, peces, reptiles, anfibios, aves, mamíferos, microorganismos y otras plantas (ej., epífitas). En el caso de organismos marinos, el ecosistema de manglar representa además, el sitio de reproducción donde las crías de animales marinos nacen y pasan una parte de su vida en el manglar antes de migrar hacia el océano (Hogarth 2015; Tomlinson 2016). Por esta razón, el ecosistema de manglar representa una fuente de recursos naturales única, del cual las poblaciones humanas circundantes también se han beneficiado por siglos, ya sea como fuente de subsistencia familiar o comercial (Duke et al. 2007). Adicionalmente, el ecosistema de manglar depende de todos los factores físicos y climáticos que le rodea, afectando directamente su diversidad y riqueza ecológica. Estos factores incluyen las corrientes marinas, las descargas de sedimentos de los ríos en las desembocaduras, la salinidad, nutrientes y contaminantes de los estuarios y las áreas inundables circundantes y los ciclos de agua a nivel local, regional y global (FAO, IUFRO, USDA 2022). Finalmente, como ecosistema también representa una barrera física contra la erosión de los vientos y las mareas y una protección tierra adentro contra el efecto de los tsunamis (Hogarth 2015; Tomlinson 2016).

El ecosistema de manglar en Norteamérica y Centroamérica representa 22 402 km² (14.7 % del total global) y el de Suramérica 23 882 km² de área (15.7 % del total global) para un total de área costera tropical y subtropical alrededor del mar caribe, y los océanos Pacífico y Atlántico de América de 46 284 km² de área, que corresponde al 30.4 % de los ecosistemas de manglares del mundo (Spalding 2010). Estas áreas de distribución de los ecosistemas de manglar son fundamentales para la conservación de la biodiversidad costera y también representan una importante fuente económica para cada uno de los países con manglares en América. A pesar de esta importancia, este ecosistema se encuentra en permanente amenaza, principalmente por factores antrópicos como el desarrollo urbano, la deforestación y el cambio climático (Duke et al. 2007). En consecuencia, es esencial disponer de información

ecológica relevante local que permita comprender la relevancia de la preservación de estas áreas y la toma de decisiones en caso de proyectos urbanísticos y productivos circundantes. En este sentido, el objetivo principal de este monográfico de manglares es contribuir con la reducción de brechas de información científica actualizada de los ecosistemas de manglares locales de diferentes países americanos disponible en español.

El presente monográfico "Manglares de las Américas" cuenta con siete artículos provenientes de cuatro países diferentes como son Colombia (Ruíz-Roldán et al. 2023; Ardilla y Sandoval 2022), Cuba (Muñoz et al. 2023), Ecuador (Borja y Bonifaz et al. 2023) y México (Castro-Castro et al. 2023, Martínez-García y Lara-Domínguez 2023; Torres et al. 2023). De ellos, seis estudios se centran en diferentes metodologías para hacer una caracterización básica del ecosistema de manglar local. El estudio de Muñoz et al. (2023) se enfoca en la caracterización de un ecosistema de manglar en Cuba, donde se pudo establecer el efecto del huracán Ian en la estructura del bosque de manglar, así como evidencia de posibles enfermedades en los árboles de manglar. El estudio de Ruíz-Roldán et al. (2023) propuso una nueva metodología de actualización de la cartografía y zonificaciones de manglar de una región del Caribe colombiano combinando información multitemporal del índice de vegetación de manglar *in situ* e imágenes de Google Earth Engine. Esta nueva metodología podría ser aplicable a otras regiones de una manera costo-efectiva. También en Colombia, Ardilla y Sandoval (2022; publicado de forma avanzada en el número *Ecosistemas* 31(3)) se enfocó en la caracterización de ganancia y pérdida de cobertura de manglar usando imágenes de dos periodos de tiempo en el Parque Nacional Natural Sanquianga. Este análisis también permitió calcular el contenido de biomasa aérea, carbono y emisiones evitadas por deforestación. Los resultados demostraron el potencial de este parque nacional colombiano para participar en proyectos de carbono azul debido a la gran cantidad de carbono que se encuentra almacenado.

Por otra parte, otra forma de caracterización del ecosistema fue la realizada por Castro-Castro et al. (2023) en una laguna costera en el Pacífico mexicano usando exclusivamente parámetros ambientales sencillos. En este caso, utilizando mediciones de salinidad, temperatura, turbidez del agua y pH de fácil medición fue posible establecer unidades ambientales diferentes dentro de la laguna para su manejo y conservación futura. Finalmente, el estudio de Martínez-García y Lara-Domínguez (2023) se enfoca en la caracterización de un sitio Ramsar de Veracruz, México donde hay una creciente actividad industrial y portuaria empleando el método del cuadrante central (*Point Central Quadrat Method*: PCQM).

Por otro lado, dos estudios se centraron en la caracterización otros factores importantes para la conservación de los ecosistemas de manglar, como son la medición de la productividad primaria y la capacidad de dispersión de los propágulos a través del agua. El estudio de Torres et al. (2023) tiene como objetivo la determinación de la producción de hojarasca (producción primaria) durante tres años para entender cómo se correlaciona con parámetros físico-químicos del agua y sedimentos en la laguna de Mechoacán, en México y cómo podría variar esa producción primaria en un futuro escenario de cambio climático. Finalmente, el estudio de Borja y Bonifaz (2023) se concentra en la caracterización de los propágulos

de mangle rojo (*R. mangle*) en una localidad de Guayas, Ecuador. Los propágulos son la unidad de dispersión por el agua. Su medición y seguimiento permitió establecer su densidad y volumen para futuros planes de reforestación y conservación de los manglares del sector.

Nos complace que estos estudios sean fuente de información científica en español para entidades públicas y privadas que necesitan tomar decisiones informadas acerca de cómo administrar y conservar estos ecosistemas a nivel local. También esperamos que este monográfico nos permita difundir la importancia estratégica de generar información básica para la conservación de estos ecosistemas a futuro.

Referencias

- Ardilla, M.A.P., Sandoval, P.J.M. 2022. La ganancia de manglar y sus implicaciones en el reservorio de Carbono del Parque Nacional Natural Sanquianga en Colombia. *Ecosistemas* 31(3), 2386. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2386>
- Borja, Á., Bonifaz, C. 2023. Características de la unidad de dispersión del mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.) en Puerto del Morro, Provincia del Guayas, Ecuador. *Ecosistemas* 32(3): 2496. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2496>
- Castro Castro, V., Rivera Velázquez, G., Peralta Meixueiro, M.Á., López Rasgado, F.J. 2023. Complejidad ambiental de una laguna costera de un ecosistema de manglar. *Ecosistemas* 32(3): 2483. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2483>
- Duke, N.C., Meynecke, J.-O., Dittmann, S., Ellison, A.M., Anger, K., Berger, U., Cannicci, S., et al. 2007. A world without mangroves? *Science* 317: 41-42.
- FAO, IUFRO, USDA. 2022. *Guía para la gestión de los bosques y el agua*. Roma, Italia.
- Hogarth, P.J. 2015. *The biology of mangroves and seagrasses*. Oxford university press.
- Martínez-García, M. del C., Lara-Domínguez, A.L. 2023. Estructura de los manglares de Jácome, Veracruz, México (Sitio Ramsar 1602). *Ecosistemas* 32(3): 2432. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2432>
- Muñoz, Y.J., Milán, I. de la C., Rodríguez, G. de la C., González, L., Blanco, R., Caraballo, N., Placeres, R. 2023. Caracterización de un fragmento de bosque de manglar en la ensenada de La Coloma, Pinar del Río. *Ecosistemas* 32(3): 22595. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2595>
- Ruíz-Roldán, J.J., Blanco-Libreros, J.F., López-Rodríguez, S.R. 2023. Mapeo de manglares utilizando cómputo en la nube y un índice espectral específico para apoyar acciones de manejo: un caso del Caribe Colombiano semiárido. *Ecosistemas* 32(3): 2599. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2599>
- Spalding, M. 2010. *World Atlas of Mangroves* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781849776608>
- Srivastava, J., Prasad, V. 2019. Evolution and paleobiogeography of mangroves. *Marine Ecology* 40: e12571.
- Tomlinson, P.B. 2016. *The botany of mangroves*. Cambridge University Press.
- Torres V., J.R., Barba-Macías, E., Sánchez, A.J. 2023. Tres años de producción de hojarasca del manglar y su relación con las condiciones ambientales en la Laguna Mecoacán, Golfo de México. *Ecosistemas* 32(3): 2368. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2368>