

# Datos preliminares de la estructura y la formación de las comunidades de manglar en Zipolite, Oaxaca

Julio César López-Enríquez<sup>1</sup>, Edgar Francisco Rosas-Alquicira<sup>2</sup>, Eduardo Juventino Ramírez Chávez<sup>3</sup> & Alejandro Cruz García<sup>3</sup>

## Resumen

Se presenta un estudio preliminar de la incidencia de la especie de mangle en la composición de la estructura de la comunidad en la playa de Zipolite, Oaxaca. Se analizaron tres sitios de muestreo, en los cuales se registraron cuatro especies de mangle. El propósito del estudio fue determinar las especies dominantes y pioneras en la formación de manglares. Se establecieron transectos de muestreo en cada sitio de estudio y donde se registró un total de 233 individuos. Los datos indican que independientemente del sitio, *Laguncularia racemosa* es la especie dominante (80.7 %). Como especie secundaria se registró *Conocarpus erectus* (13.7 %), mientras que *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle* no sobrepasaron el 5.5 % del total de los registros. Sobre los brotes de nuevos individuos, *L. racemosa* fue la especie dominante en los tres sitios de estudios, e independientemente de la época de secas o lluvias.

**Palabras clave:** brotes, especies pioneras, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*.

## Abstract

A preliminary study is presented and about the incidence of mangrove species in the composition of the community structure in Zipolite, Oaxaca. Three sampling sites were visited and the presence of four species of mangrove was recorded. The goal of the present study was to determine the dominant and precursor and pioneers in the mangroves formation. Sampling transects were established in each study site, where a total of 233 individuals were recorded. The data indicates that, independently of the sampling site, *Laguncularia racemosa* is the dominant species (80.7%). As secondary species *Conocarpus erectus* was recorded (13.7%), while that *Avicennia germinans* and *Rhizophora mangle* did not exceed the 5.5% in total about the complete records. About the shoots of new individuals, *L. racemosa* was the dominant species in the three study sites, and independently of the raining or dry season.

**Key Words:** *Laguncularia racemosa*, pioneers species, *Rhizophora mangle*, shoots.

## Introducción

En el mundo, los manglares se forman desde pequeños parches hasta exuberantes formaciones boscosas y que dan origen a un ambiente dinámico de intercambio de diversos recursos entre los ambientes marinos y terrestres. Entre estos ambientes se presenta un flujo constante de grandes cantidades de

sedimentos ricos en nutrientes, convirtiéndose así a los manglares en un sitio transicional de vital importancia para una gran cantidad de organismos que lo habitan (Calderón 2009, Rodríguez-Zuñiga *et al.* 2013).

De acuerdo a la Comisión Nacional para el estudio de la Biodiversidad (CONABIO) (2009) en el mundo se han registrado 54 especies de

<sup>1</sup>Universidad del Mar, Biología marina, Ciudad Universitaria, campus Puerto Ángel, Apdo. Postal 47, Puerto Ángel, Oaxaca, 70902, México.

<sup>2</sup>Universidad del Mar, Instituto de Recursos, Ciudad Universitaria, campus Puerto Ángel, Apdo. Postal 47, Puerto Ángel, Oaxaca, 70902, México.

<sup>3</sup>Universidad del Mar, Laboratorio de sistemas de información geográfica y percepción remota, Ciudad Universitaria, campus Puerto Ángel, Apdo. Postal 47, Puerto Ángel, Oaxaca, 70902, México.

Autor para correspondencia: juliokimtrash@gmail.com

mangle, de las cuales en México cuatro son las más comunes, *Avicennia germinans* Linnaeus (mangle negro), *Conocarpus erectus* Linnaeus (falso mangle), *Laguncularia racemosa* Gartin (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* Linnaeus (mangle rojo) (Rodríguez-Zúñiga *et al.* 2013). Pennington & Sarukán (2005) indican que estas especies comparten características morfológicas adaptadas a sustratos fangosos y salinos, como lo son la formación de un denso dosel y un eficiente sistema reproductivo, en el cual, se genera una semilla ya germinada desde la planta madre.

En las comunidades de manglar que se distribuyen en las costas mexicanas, es posible encontrar extensas áreas conformadas por una o varias especies. Se observa una ordenación sucesiva desde el nivel costero que ocupa el mangle rojo, seguido hacia el interior por el mangle blanco y el mangle negro (Calderón *et al.* 2009).

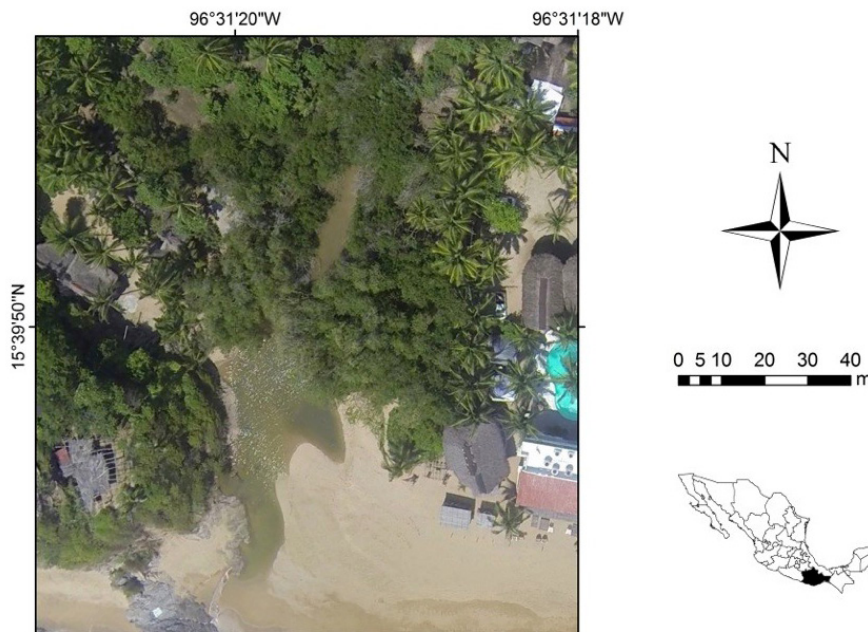
Para la región del Pacífico Sur Mexicano (PSM) se cita para el 2010 una cobertura de manglar de 73 006 ha, que representa el 17.5% de la extensión total evaluada para las costas del país. Los bosques de manglar del PSM se encuentran distribuidos en Guerrero,

Oaxaca y Chiapas. De acuerdo a la extensión de manglar, destaca Chiapas con 46 276 ha, seguido por Oaxaca con 18 607 ha y finalmente Guerrero con 8 123 ha. Para estos tres estados se tiene un registro de 14 sitios de manglar declarados como prioritarios para la CONABIO, y de los cuales siete son del estado de Guerrero, dos en Oaxaca y cinco en Chiapas (Rodríguez-Zúñiga *et al.* 2013). Para el estado de Oaxaca se tiene como referencia a los sitios lagunares Corralero-Pastoría con una mayor densidad de *R. mangle*, mientras que para el Mar Muerto entre Oaxaca y Chiapas, se tiene una mayor densidad de ejemplares de *L. racemosa* (Anónimo 2009).

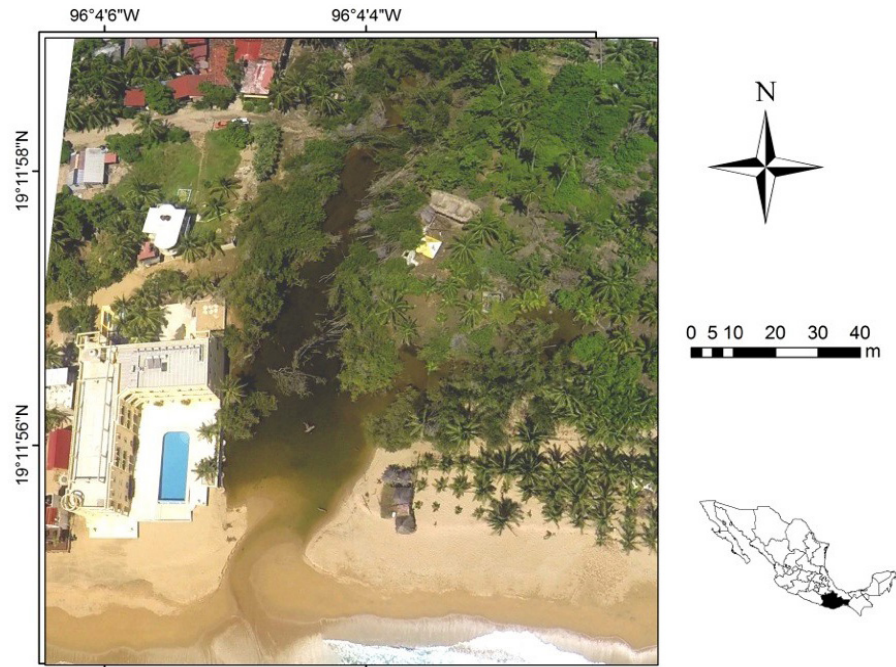
En la región central de la Costa de Oaxaca existen tres áreas de manglar en la playa Zipolite (15°40'18" N y 96°31'41" O), pero se desconocen las especies que las conforman, así como todos sus atributos poblacionales y de desarrollo. Las áreas de muestreo del presente estudio, se localizan en las áreas denominadas Shambala (zona occidental) (Fig. 1), Piedra de Fuego (zona central) (Fig. 2) y playa del Amor (zona oriental) (Fig. 3).

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1973), el área

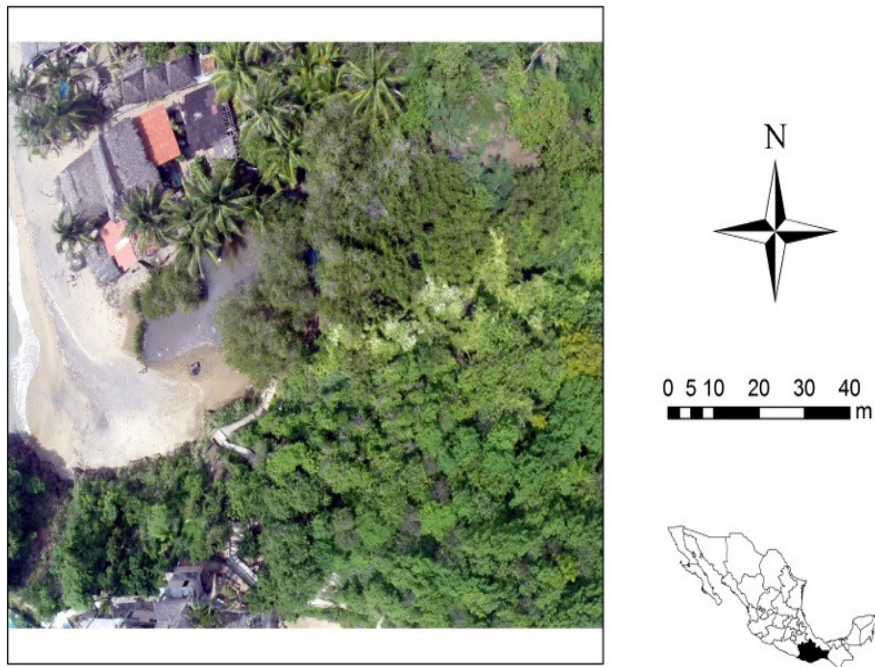
**Figura 1.** Vista aérea de área de la zona de manglar ubicada en la zona occidental de la Playa de Zipolite, Oaxaca y denominada Shambala. Tomado el 15/Octubre/2013 a una altura de 100 msnmm con equipo Phantom V1.1



**Figura 2.** Vista aérea de área de la zona de manglar ubicada en la zona central de la playa de Zipolite, Oaxaca y denominada Piedra de Fuego. Vista aérea de una zona de manglar aledaña a una río estacional en Zipolite, Oaxaca. Tomado el 15/Octubre/2013 a una altura de 100 msnm con equipo Phantom V1.1



**Figura 3.** Vista aérea de área de la zona de manglar ubicada en la zona oriental de la playa de Zipolite, Oaxaca y denominada playa del Amor. Tomado el 15/Octubre/2013 a una altura de 100 msnm con equipo Phantom V1.1



**Tabla 1.** Clave dicotómica para la identificación de especies de manglar en la comunidad de Zipolite. Características obtenidas de Pennington & Sarukhán (2005).

1a. Presencia de raíces zancudas	<i>Rhizophora mangle</i>
1b. Sin presencia de raíces zancudas	2
2a. Posición de las hojas en forma espiral	<i>Conocarpus erectus</i>
2b. Posición de las hojas en forma decusata	3
3a. Presencia de neumatóforos	<i>Avicennia germinans</i>
3b. Ausencia de neumatóforos	<i>Laguncularia racemosa</i>

se encuentra dentro de la región correspondiente al Aw que pertenece al clima tropical subhúmedo con régimen de lluvias en verano. Las cantidades de lluvias anuales varían de 500 ó 600 milímetros (Enriqueta 1989).

Para evaluar la presencia y distribución de la especie presentes en los sitios de muestreo se establecieron transectos a lo largo del manglar. Para el caso de la contabilización de brotes, los recorridos se realizaron tanto en la época de secas (noviembre-mayo) como lluvias (junio-octubre). El diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 10 cm fue el criterio tomado para distinguir entre árboles adultos de brotes (Feller & Sitnik 1996). Para la identificación de las especies se siguió a Pennington & Sarukhán (2005) (Tabla 1).

De acuerdo a la metodología establecida para los sitios de muestreo, se determinó la presencia de *A. germinans*, *C. erectus*, *L. racemosa* y *R. mangle* en la playa de Zipolite. Sin embargo la presencia de las especies en los sitios de muestreo no fue constante. En total para los tres sitios de muestreo se evaluaron 233 árboles, de ellos *L. racemosa* ocupa el 80.7%, *C. erectus* 13.7%, *A. germinans* 3.4% y *R. mangle* 2.1%.

Con respecto a la presencia de especies pioneras o formadoras de manglar en los sitios de muestreo, se observó en la zona occidental únicamente a *L. racemosa*. Para la zona central se encontró a las cuatro especies, *L. racemosa* con un 83.5%, *C. erectus* con 8.2%, *R. mangle* con un 5.15% y *A. germinans* con un 0.08%. Finalmente para la zona oriental, el 58.3 % correspondió a *L. racemosa*, seguido de *C. erectus* con un 33.3% y *A. germinans* con un 8.33%. Cabe hacer notar que independientemente del

sitio de muestreo, se observó en *C. erectus* y *L. racemosa* la presencia de flores y frutos.

Con respecto a la presencia de plántulas, se registraron solo las especies *L. racemosa* y *R. mangle*. Para *R. mangle* se registró un solo brote, y durante la temporada de estiaje en la zona oriental. En lo que respecta a *L. racemosa*, los brotes fueron detectados tanto en la temporada de secas como de lluvias. En secas se registraron 40 individuos en la zona occidental, 4 en la zona central y 200 en la zona oriental, mientras que en la época de lluvias, se presentaron 17 individuos en la zona occidental, 129 en la zona central y 12 en la zona oriental.

De acuerdo a los datos registrados y a las observaciones de campo en los sitios de muestreo, se determinó que de las cuatro especies de manglar presentes, *L. racemosa* es la que muestra mayor presencia y abundancia de individuos, así como mayor cobertura de área en un valor superior al 80% con respecto al 13.7, 3.4 y 2.1% de la especie *C. erectus*, *A. germinans* y *R. mangle* respectivamente. Por los resultados obtenidos se concluye que la especie *L. racemosa* es pionera en la formación y establecimiento de áreas de manglar en la playa de Zipolite, Oaxaca.

### Agradecimientos

A los habitantes de la comunidad de Zipolite por el apoyo y facilidades brindadas para ingresar a las áreas de manglar. A Alfonso Guerra Mendoza de la Universidad del Mar por facilitar la consulta de bibliografía. A los tres revisores anónimos, por sus sugerencias y comentarios.

## Referencias

- Anónimo. 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, D. F., México.
- Calderón, C., G. Anaya, M.A. de la Cueva & O. Aburto. 2008. Balandra: El bosque costero de La Paz. CONABIO. *Biodiversitas* 78:1-7.
- Calderón, C., O. Aburto & E. Ezcurra. 2009. El valor de los manglares. CONABIO. *Biodiversitas* 82:1-6.
- Enriqueta G. de Miranda. 1989. Insumos para el ordenamiento ecológico de la zona Trópico Seco. INE
- Feller, C.I. & Sitnik, M. 1996. Mangrove ecology: A Manual for a Field Course. Smithsonian Institution, Washington, DC. 135 pp.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM, México, 264 pp.
- Pennington, T.D. & J. Sarukhán. 2005. Árboles tropicales de México manual para la identificación de las principales especies. Científicas Universitarias. México. 527 pp.
- Rodríguez-Zúñiga, M.T., Troche-Souza C., Vázquez-Lule, A. D., Márquez-Mendoza, J. D., Vázquez-Balderas, B., Valderrama-Landeros, L., Velázquez-Salazar, S., Cruz-López, M. I., Ressler, R., Uribe-Martínez, A., Cerdeira-Estrada, S., Acosta-Velázquez, J., Díaz-Gallegos, J., Jiménez-Rosenberg, R., Fueyo-Mac Donald, L. & Galindo-Leal, C. 2013. Manglares de México/ Extensión, distribución y monitoreo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. 128 pp.

**Recibido:** 22 de Enero de 2014

**Aceptado:** 08 de Junio de 2015