

05/11/18

Dr. Rafael Fernández Nava
Editor POLIBOTANICA

En atención a las observaciones hechas al manuscrito “**Heterogeneidad estructural de manglares en el Soconusco, Chiapas, México, y su relación con factores ambientales y antrópicos**”, asentadas en el acta de dictamen, me permito enviar la presente carta señalando las modificaciones realizadas al manuscrito originalmente sometido.

Así mismo, conforme a su indicación, las referencias del manuscrito se adecuaron al formato APA a través del gestor bibliográfico Mendeley.

Quedo pendiente del proceso de revisión y edición.

Saludos cordiales.



Dr. Emilio I. Romero Berny
Autor del manuscrito

COMENTARIOS ARBITRO 1

Correcciones y notas específicas

Resumen

Se recomienda considerar las características (SER MÁS ESPECÍFICOS CON QUÉ TIPO DE CARACTERÍSTICAS SON MÁS IMPORTANTES A CONSIDERAR) de cada tipo de comunidad para planificar su manejo.

RESPUESTA: Se atendió la precisión sugerida, especificando las variables de mayor significancia para las comunidades en el estudio

Se recomienda considerar las características estructurales de mayor importancia (altura, área basal, cobertura, densidad de tocones) para las comunidades de manglar y sus conductores en la planeación de su manejo.

Abstract

El Abstract no debe ser una traducción literal del Resumen. Dado que el cuerpo grueso del texto está en español, el Abstract debe ser más extenso y detallado que el Resumen.

RESPUESTA: Se reescribió el Abstract de acuerdo a lo sugerido.

Introducción

(LA INFORMACIÓN DE LA INTRODUCCIÓN TIENE INFORMACIÓN MUY GENERAL DE MANGLARES. HAY QUE REDUCIR EL TEXTO Y ENFOCARLO MÁS AL TEMA PRINCIPAL DEL ESTUDIO: "DEL POTENCIAL DE CAPTURA DE CARBONO Y EN PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES COSTEROS")

RESPUESTA: Se procuró reestructurar la introducción, eliminando información general y enfocando los paradigmas ecológicos que sustentan el objetivo de la investigación.

Párrafo

Los manglares son comunidades vegetales halófitas, arbustivas o arbóreas, típicas de las zonas costeras tropicales y subtropicales. A nivel mundial se reconocen alrededor de 70 especies correspondientes a 24 géneros y 19 familias, que comparten diversas adaptaciones morfológicas y fisiológicas que les permiten desarrollarse en substratos anóxicos, generalmente (pero no siempre) (HAY MANGLARES QUE PASAN UNA LARGA TEMPORADA SECA EN LA QUE HAY UNA ALTA TASA DE DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA) ricos en materia orgánica, y sujetos a inundación periódica por intrusión de mareas (Twilley, 1998; Hogarth, 2007).

RESPUESTA: Se cambió la redacción para reducir el párrafo y evitar aseverar que todos los suelos de manglares presentan esas características.

Estas plantas comparten diversas adaptaciones morfológicas y fisiológicas para desarrollarse en suelos frecuentemente anaeróbicos, ricos en materia orgánica y con acentuada fluctuación hidroperiódica.

Párrafo

En la región Soconusco, costa mexicana del Pacífico sur, la amplitud de la planicie costera, mayores precipitaciones y abundante descarga fluvial, favorecen en los manglares un desarrollo estructural comparativamente mayor a los de otras regiones en el Pacífico mexicano. (CAMBIAR LA REDACCIÓN: EN LA COSTA DEL PACÍFICO MEXICANO LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES EN GENERAL SON...MIENTRAS QUE EN EL SOCONUSCO TIENEN LA PARTICULARIDAD DE SER..., SE HIPOTETIZA QUE ESTAS CARACTERÍSTICAS EN EL SOCONUSCO PERMITEN UN MAYOR DESARROLLO ESTRUCTURAL...)

RESPUESTA: Se modificó la redacción para completar la idea.

Las condiciones ambientales en la costa del Pacífico mexicano presentan un marcado gradiente climático, que varía de semiárido en el norte a húmedo en el sur (Flores-Verdugo, de la Lanza-Espino, Contreras-Espinosa, & Agraz-Hernández, 2001). Las diferencias locales en la duración temporal de las estaciones lluviosa y seca, cambios de temperatura y número de ríos a lo largo de la costa Pacífica (de la Lanza-Espino, Ortiz-Pérez, & Carbajal-Pérez, 2013) han conducido a hipótesis que plantean cambios significativos en la estructura de las comunidades bióticas en función de las variaciones ambientales aún dentro de una misma región (Tapia-García, García-Abad, Carranza-Edwards, & Vázquez-Gutiérrez, 2007).

El estado de Chiapas, en el Pacífico sur mexicano, presenta una extensión de 46,804 ha de manglares (Troche-Souza et al., 2016). Al sureste del estado, en la región Soconusco, la amplitud de la planicie costera, mayores precipitaciones y abundante descarga fluvial, favorecen en los manglares un desarrollo estructural comparativamente mayor a los de otras regiones en el Pacífico mexicano (Flores-Verdugo et al., 2001). Son escasas las investigaciones realizadas sobre estructura de los manglares en Chiapas (Montes-Cartas, Castillo-Argüero, & López-Portillo, 1999; Ramírez-García & Segura-Zamorano, 1994; Tovilla-Hernández & Romero-Bermy, 2012), y pocas se han enfocado a determinar las variables que definen los patrones ecológicos para cada tipo de comunidad.

Material y Métodos

Párrafo

Diseño de muestreo y caracterización estructural

La estructura de la vegetación se determinó en 40 unidades de muestreo (UM) de 300 m² (¿DE QUÉ FORMA SON LAS UM'S? ¿RECTANGULARES, CUADRADAS, CIRCULARES?) distribuidas de manera sistemática (EN EL MUESTREO SISTEMÁTICO LAS UM'S SE DISTRIBUYEN DE FORMA EQUIDISTANTE. INDICAR MÁS DETALLE DEL DISEÑO DE MUESTREO), considerando como 4 criterios el tipo fisiográfico de manglar

(cuenca o ribereño), grado de perturbación aparente (evidencia de tala) (ESTO INDICA UN DISEÑO DE MUESTREO ESTRATIFICADO ¿CÓN DETERMINARON ESTO? NO LO DISCUTEN EN EL MANUSCRITO) y accesibilidad (ESTO INDICA UN DISEÑO DE MUESTREO DIRIGIDO). En cada UM se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de todos los árboles a 1.5 m del suelo, registrándose con una cinta diamétrica el de ejemplares que presentaron $DAP \geq 2.5$ cm; para el caso de R. mangle, esta medida se tomó encima de la última raíz aérea. El diámetro de los tocones (¿A QUÉ ALTURA DEL SUELO SE MIDió EL DIÁMETRO DE LOS TOCONES? Estos no siempre tienen altura de 1.5m) y árboles muertos también fue medido. La altura total y la cobertura foliar (diámetro mayor y diámetro menor de copa) fueron estimadas utilizando un hipsómetro laser (marca Haglöf). El número de plántulas fue registrado en cuatro sub-UM's unidades de 1 m² establecidas en los extremos de cada unidad UM. Se consideraron como plántulas a las plantas con $DAP < 2.5$ cm y menores a 1.3 m de altura (¿NO INCLUYERON LA CATEGORÍA "JUVENILES"?).

RESPUESTA: Se modificó la redacción para precisar las observaciones.

La estructura de la vegetación se determinó en 40 unidades de muestreo (UM) rectangulares de 300 m², subdivididas en cuadrantes de 5 x 15 m, y distribuidas de manera estratificada, considerando como criterios el tipo fisiográfico de manglar (cuenca o ribereño) y grado de perturbación aparente (evidencia de tala). En cada UM se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de todos los árboles a 1.5 m del suelo, registrándose con una cinta diamétrica el de ejemplares que presentaron $DAP \geq 2.5$ cm; para el caso de R. mangle, esta medida se tomó encima de la última raíz aérea. El diámetro de los tocones (diámetro a la altura del tocón, DAT) y árboles muertos también fue medido. La altura total y la cobertura foliar (diámetro mayor y diámetro menor de copa) fueron estimadas utilizando un hipsómetro laser (marca Haglöf). El número de plántulas fue registrado en cuatro subunidades de 1 m² establecidas en los extremos de cada unidad. Se consideraron como plántulas a las plantas con $DAP < 2.5$ cm y menores a 1.3 m de altura, cuya densidad se consideró como un indicador de la regeneración natural (Valle et al., 2011).

RESPUESTA: En este estudio no se incluyó la categoría de juveniles. Únicamente se consideró la densidad de plántulas como indicador de la regeneración potencial.

Párrafo

Los valores de densidad fueron estimados como el promedio de individuos (\pm error estándar) (¿CUÁNTOS ERRORES ESTÁNDAR SE USARON COMO MEDIDA DE DISPERSIÓN? ¿ $\pm 1EE$, $\pm 2EE$...?) en 1 ha. Se calculó el área basal (AB) por tallo con la fórmula $AB = \pi \cdot (DAP/2)^2$. La cobertura foliar (CF) por árbol se calculó como $CF = \pi \cdot (Diámetro\ mayor/2) \cdot (Diámetro\ menor/2)$, asumiendo la proyección de una copa elipsoidal sobre el suelo (PONER CITA QUE HAGA REFERENCIA A ESTA METODOLOGÍA. POSIBLEMENTE SEA UNA TÉCNICA DISEÑADA PARA ÁRBOLES AISLADOS O PLANTACIONES FORESTALES, DONDE LA COPA ESTÁ CLARAMENTE DEFINIDA, PERO EN UNA COMUNIDAD ARBÓREA NATURAL HAY SOBRELAPAMIENTO DE COPAS Y ÉSTAS NO SIEMPRE FORMAN ELIPSOIDE O CIRCUNFERENCIA). La

cobertura relativa del dosel (CD) fue estimada con la formula $CD = (CF \text{ de todos los árboles/área muestreada}) * 100$. La estimación y análisis de los parámetros variables estructurales se basó en Pool et al. (1977), Cintrón y Schaeffer (1984) y Valdéz-Hernández (2002). Se calcularon los valores de densidad, frecuencia (¿QUÉ INDICA ESTE COMPONENTE DE LA FÓRMULA DEL VIR? ¿POR QUÉ NO USAR LAS VARIABLES ALTURA Y ÁREA BASAL COMO ESTIMACIÓN DE BIOMASA? y dominancia de cada especie, y se estimó el Valor de Importancia Relativa (VIR) a partir de la suma de los valores relativos de esas variables (Müeller-Dombois y Ellenberg, 1974).

RESPUESTA: Se modificó la redacción para precisar las observaciones.

Los valores de densidad fueron estimados como el promedio de individuos (± 1 error estándar) en 1 ha. Se calculó el área basal (AB) por tallo con la fórmula $AB = \pi * (DAP/2)^2$ (Cintrón & Schaeffer, 1984; Pool, Snedaker, & Lugo, 1977). La cobertura foliar (CF) por árbol se calculó como $CF = \pi * (Diámetro mayor/2) * (Diámetro menor/2)$, asumiendo la proyección de una copa elipsoidal sobre el suelo (Villacencio-García, Espinoza-Aréchiga, Hernández-Álvarez, Gallegos-Rodríguez, & Santiago-Pérez, 2009). La cobertura relativa del dosel (CD) fue estimada con la formula $CD = (CF \text{ de todos los árboles/área muestreada}) * 100$ (Zarco-Espinosa, Valdéz-Hernández, Ángeles-Pérez, & Castillo-Acosta, 2010). Se calcularon los valores de densidad, frecuencia y dominancia de cada especie, y se estimó el Valor de Importancia Relativa (VIR) a partir de la suma de los valores relativos de esas variables (Pool et al., 1977; Ramos-Durón, Quiróz-Flores, Ramírez García-Armora, & Lot-Helgueras, 2004).

Párrafo

Al interior de las UM se estimaron parámetros físico-ambientales correspondientes a dos temporadas: seca (febrero de 2009) y lluviosa (julio de 2010). La salinidad superficial (¿QUÉ EFECTO TIENE LA SALINIDAD SUPERFICIAL SOBRE LOS ÁRBOLES DE MANGLE? LO QUE REALMENTE AFECTA AL MANGLAR ES LA CONDICIÓN DE LA SALINIDAD A NIVEL DE RIZÓSFERA (AGUA INTERSTICIAL TOMADA ENTRE 0 Y -30 CM DEL SUELO)), o intersticial (¿CÓMO SE OBTUVO LA MUESTRA DEL AGUA INTERSTICIAL? ¿INSTALARON PIEZÓMETROS?) (NO SON COMPARABLES. POR DENSIDAD, EL AGUA INTERSTICIAL TIENE MAYOR SALINIDAD QUE EL AGUA SUPERFICIAL) en sitios no inundados, pH y temperatura del suelo se midieron con un equipo multiparamétrico (marca YSI)(INDICAR EL MODELO. GENERALMENTE LOS YSI ESTÁN DISEÑADOS PARA VARIABLES DEL AGUA, NO DEL SUELO) y termómetro, así como el nivel de inundación con una regleta graduada. La temperatura del aire y humedad relativa se estimaron con un anemómetro portátil (marca Lutron). Por sitio se recolectaron tres muestras de suelo a profundidades de 0-30 cm y 30-60 cm (¿ESTÁ BIEN ESTA CORRECCIÓN QUE SUGIERO O LAS MUESTRAS SE TOMARON SÓLO A 30 Y A 60CM?), las cuales fueron secadas a temperatura ambiente y tamizadas a un tamaño de partícula <2mm. Para determinar el porcentaje de carbono orgánico en las muestras tamizadas se utilizó el método de combustión seca (375°C) y gravimetría (ESTA TÉCNICA

ES PARA MEDIR EL CONTENIDO PORCENTUAL DE MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO. POSTERIORMENTE SE APLICA UNA CONSTANTE PARA ESTIMAR EL CARBONO ORGÁNICO). La estimación de parámetros variables (INDICAR QUÉ VARIABLES SON LAS QUE SE ESTIMARON. ¿A QUÉ SE REFIEREN CON “ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS”? EN CUANTO AL PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS, INDICAR QUÉ ANÁLISIS SON ¿ANÁLISIS DE MUESTRAS, ANÁLISIS DE DATOS?) y procedimientos de análisis se realizó de acuerdo a TMECC (2001) y Ramos-Durón et al. (2004).

RESPUESTA: Se modificó la redacción para precisar las observaciones. En efecto, la salinidad estimada fue intersticial, la cual se medía de una muestra de agua tomada superficialmente (0-10 cm) cuando el suelo estaba inundado, o excavando para obtenerla hasta una profundidad de 30 cm en suelos secos.

Al interior de las UM se estimaron parámetros físico-ambientales correspondientes a dos temporadas: seca (febrero de 2009) y lluviosa (julio de 2010). La salinidad intersticial (tomada entre 0-30 cm del suelo), pH y temperatura del suelo se midieron con un equipo multiparamétrico (YSI 55) y termómetro, así como el nivel de inundación con una regleta graduada. Por sitio se recolectaron tres muestras de suelo a profundidades de 0-30 cm y 30-60 cm, las cuales fueron secadas a temperatura ambiente y tamizadas a un tamaño de partícula <2mm. Para determinar el contenido porcentual de materia orgánica en las muestras tamizadas se utilizó el método de combustión seca (375°C) y gravimetría (Ramos-Durón et al., 2004). La temperatura del aire y humedad relativa se midieron con un anemómetro portátil (marca Lutron), bajo el supuesto de que algunos factores de perturbación como la extracción selectiva, pueden conducir a cambios en estas variables al interior de un rodal (Tovilla-Hernández, de la Lanza-Espino, & Orihuela-Belmonte, 2001).

Párrafo

Se realizaron análisis de ordenación (Escalamiento Multidimensional No métrico; EMDN) y clasificación por conglomerados (UPGMA) de las comunidades de manglar sobre una matriz de Bray-Curtis para datos de densidad (LA DENSIDAD ES LA VARIABLE MENOS CONFIABLE COMO INDICADOR DE ABUNDANCIA. SI YA OBTUVIERON ÁREA BASAL, ALTURA, PUDIERON USAR MEJOR UN ESTIMADO DE LA BIOMASA, O EL VIR, AUNQUE ESTE ÚLTIMO USA TAMBIÉN DENSIDAD Y FRECUENCIA, COMPONENTES QUE TIENDEN A SOBRESTIMAR LA ABUNDANCIA DE UNA ESPECIE) transformados a raíz cuarta. El número de grupos se determinó a un nivel de semejanza del 60%, considerando la simplificación del número de unidades de vegetación interpretables desde el punto de vista biológico (SI ESTÁN USANDO PRIMER 6, ESTO LO PUDIERON OBTENER DE FORMA MÁS ROBUSTA, MENOS CUALITATIVA, CON INTERPRETACIÓN ESTADÍSTICA ITERATIVA, CON LOS ANÁLISIS SIMPER Y SIMPROF) (Sneath y Sokal, 1973; McCune y Grace, 2002), y determinando las diferencias estructurales entre cada grupo con un Análisis de Similaridad de una vía (9999 permutaciones). La relación entre el gradiente espacial de ordenación y los parámetros variables ambientales se exploró mediante coeficientes de Pearson. Estos análisis se realizaron utilizando el paquete PERMANOVA+ para PRIMER 6 (PRIMER 6 INCLUYE BEST/BIOENV, ES EL PROCEDIMIENTO INDICADO PARA UN ANÁLISIS

CORRELACIÓN INDIRECTO ENTRE VARIABLES AMBIENTALES Y BIÓTICAS)
(Anderson et al., 2008).

Fig 2. ¿Qué indica el círculo con línea continua de la izquierda?

RESPUESTA: Efectivamente, los análisis de clasificación y ordenación se realizaron utilizando no la densidad, sino el Valor de Importancia. Se hace la corrección en el manuscrito. Así mismo asumimos que existe el riesgo de sobreestimar la abundancia con este indicador ecológico, sin embargo de acuerdo al enfoque que estamos planteando en el análisis, preferimos darle un mayor peso a la dominancia, la cual es expresada de manera más afín con el Valor de Importancia.

El nivel de significancia de las diferencias existentes entre los grupos formados en la clasificación, se evaluó mediante un Análisis de Similaridad (ANOSIM).

El enfoque que utilizamos para relacionar las variables ambientales implicó reducir a dos dimensiones el modelo mediante la ordenación por EMDN. Esto a su vez permitió analizar de manera espacial la fuerza de las correlaciones de PEARSON sobre el mismo diagrama de ordenación. Consideramos que el procedimiento que se siguió y la interpretación del análisis aquí planteado es correcta y de fácil comprensión para el lector.

Fig 2. ¿Qué indica el círculo con línea continua de la izquierda?

RESPUESTA: Se hace la precisión en el pie de la Figura 2.

Resultados

Párrafo

Incluyó subgrupos con tres sitios monoespecíficos de *C. erectus* (100%, VIR) (CON LA FÓRMULA USADA PARA OBTENCIÓN DEL VIR, UNA UM CON UN SOLO INDIVIDUO, DARÁ UN VALOR DE VIY PARA ESA ESPECIE. LO MISMO PASARÁ PARA UNA ESPECIE QUE SE PRESENTE DE FORMA MONOESPECÍFICA CON 100 INDIVIDUOS EN UNA UM. ESTA FÓRMULA DE VIR TIENE A SOBREESTIMAR UM'S MONOESPECÍFICAS POCO DENSAS Y SUBESTIMAR UM'S MONOESPECÍFICAS ALTAMENTE DENSAS. REVISAR LA LÓGICA DE LA OBTENCIÓN DEL VIR) un sitio con dominancia de esta especie sobre *L. racemosa* y uno mixto de *C. erectus*/ *A. germinans* (dominancia proporcional 38.5% /37.8%) con presencia de *L. racemosa* y *R. mangle* (dominancias de 16% y 7.7%, respectivamente), siendo el sitio más heterogéneo del muestreo.

RESPUESTA: Para el análisis planteado en nuestro estudio optamos por darle mayor peso a la dominancia y composición. Consideramos que el VIR sigue siendo un indicador adecuado (a pesar del riesgo de una sobreestimación de la densidad), ya que conjunta

variables relacionadas con la densidad, frecuencia (distribución espacial en el espacio de muestreo) y dominancia (área basal). Este aspecto se retoma en la discusión.

Párrafo

Con respecto a las condiciones físico-ambientales promedio para las dos estaciones climáticas, se observa que la salinidad fluctuó entre 26.7 ± 16.8 ups, en sitios con comunidades Mono-Ag, y 0.7 ± 0.6 ups (¿EN QUÉ LUGARES SE MIDIO SALINIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL Y EN QUÉ LUGARES DEL AGUA INTERSTICIAL?) en aquellos con comunidades Mix-Pa (Fig. 4A). Así mismo, el mayor valor promedio de inundación (55.2 ± 32.4 cm) se presentaron presentó en esta comunidad, en contraste con el menor (6.2 ± 3.1 cm) en sitios con comunidades Mix-Ce (Fig. 4B). Los valores de pH fluctuaron entre 7 ± 0.1 (Mix-Pa) y 7.4 ± 0.7 (Mix-Ce; Fig. 4C). La temperatura del aire al interior de las comunidades varió de $31.7 \pm 3.7^\circ\text{C}$ en comunidades Mix-Ce a $29.1 \pm 2.5^\circ\text{C}$ en Mix-Pa (Fig. 4E). La mayor humedad relativa ($75.9 \pm 5.5\%$) se registró al interior de comunidades Mono-Rm, mientras que la menor ($69 \pm 0.9\%$) fue en comunidades Mix-Ce (Fig. 4G) (ESTAS VARIABLES DEPENDEN MÁS DE LA ÉPOCA DEL AÑO Y HORA EL DÍA QUE DEL TIPO DE COMUNIDAD. SÓLO SON COMPARABLES ENTRE COMUNIDADES CUANDO SE MIDEN AL MISMO TIEMPO (POR EJEMPLO CON MEDIDORES AUTOMÁTICOS TIPO DATA LOGGERS, HOBO)). Los mayores porcentajes de carbono en el suelo se encontraron en comunidades Mix-Pa ($32.1 \pm 9.6\%$ de 0-30 cm y $23.6 \pm 9.5\%$ de 30-60 cm; Fig. 4D); reportándose los porcentajes más bajos en comunidades Mix-Ce ($7.7 \pm 0.7\%$ de 0-30 cm) y Mono-Ag ($4.6 \pm 4.4\%$ de 30-60 cm; Fig. 4H).

RESPUESTA: En la sección de Material y Métodos se hace la aclaración acerca de la medición de salinidad intersticial en este estudio.

En este estudio se planteó evaluar un posible efecto en la humedad relativa y la temperatura del aire en función del tipo de comunidad de manglar, bajo el supuesto de que estas variables podían indicar algún efecto de perturbación antrópica como la extracción selectiva de árboles o una mayor mortalidad natural (Tovilla et al., 2001). Aunque existieron diferencias en estas variables, estas no fueron significativas, lo cuales indica cambios debidos al azar o asociados al protocolo de muestreo. Este aspecto se trata con más detalle en la discusión.

Discusión

Párrafo

En esta región se encontraron las cuatro especies principales de mangles para México (Pennington y Sarukhán, 2005), presentes en distinto grado de dominancia en los cinco tipos de comunidades identificados y con marcadas diferencias en su estructura, lo que refleja un traslape de requerimientos ambientales y tolerancia a cierto grado de estrés ambiental (DISCUTIR MÁS LA TEORÍA DE LA DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES A LO LARGO DE GRADIENTES AMBIENTALES) (DISCUTIR MÁS LOS TIPOS DE ESTRÉS AMBIENTAL AL QUE ESTÁN EXPUESTOS ESTAS COMUNIDADES) (Upkong, 1995).

RESPUESTA: Se discuten algunos paradigmas sobre distribución espacial y zonación en manglares como respuesta a factores ambientales.

Los tipos de comunidad identificados y con marcadas diferencias en su estructura, lo que puede reflejar un traslape de requerimientos ambientales y tolerancia a cierto grado de estrés ambiental (Upkong, 1995). La interrelación de variables como la inundación, salinidad, fertilidad y la saturación del suelo define gradientes ambientales en las áreas intermareales que dirige una zonación o estratificación en la distribución de los manglares, patrón que cuenta con una sólida evidencia experimental (Bunt, 1996; Krauss et al., 2008). Desde un enfoque ecofisiológico, los manglares pueden superponerse en su rango de tolerancia a la interacción de factores ambientales o al estrés inducido, favoreciendo la distribución de especies en un nicho funcional estrecho (Ball, 1988; Barnuevo & Asaeda, 2018). Estos paradigmas sustentan el resultado obtenido en nuestro estudio, que demuestra la conformación de comunidades de manglar diferenciables en composición, dominancia y estructura en respuesta a las condiciones ambientales.

Párrafo

Las especies *A. germinans* y *R. mangle* presentaron mayor tendencia a formar rodales monoespecíficos, probablemente como una adaptación intrínseca a condiciones ambientales específicas (López et al. 2011). Mientras *R. mangle* tolera mejor los suelos con alto grado de anoxia, *A. germinans* prospera en depresiones propensas a la hipersalinidad (Lugo y Snedaker, 1974; Arreola-Lizárraga et al. 2004). Las áreas colonizadas por *R. mangle* presentan un bajo nivel de suelo (¿A QUÉ SE REFIEREN CON “UN BAJO NIVEL DE SUELO”?), con mayor frecuencia de inundación y menor evaporación, lo que propicia una relativa menor salinidad.

RESPUESTA: Se modificó la redacción para precisar mejor las características de las áreas colonizadas por *R. mangle* de acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio.

En este estudio se observó que en sitios con una alta dominancia de *R. mangle*, prevalecen condiciones de menor salinidad, lo que puede reflejar una mayor frecuencia de inundación y menor evaporación (Agudelo et al., 2015; Strauch, Cohen, & Ellmore, 2012).

Párrafo

Para el caso de los rodales monoespecíficos de *A. germinans*, en este estudio se presentan valores estructurales más altos, aunque en menores densidades, a los reportados en otras áreas del Pacífico de México (¿A QUÉ ATRIBUYEN ESTA RESPUESTA? ¿MENOR ESTRÉS SALINO, NUTRIENTES, TIPO DE SUSTRATO?).

RESPUESTA: Se modificó la redacción para precisar mejor las características.

Estos patrones pueden reflejar árboles de mayor tamaño en menor densidad y altas densidades de plántulas, indicando comunidades maduras, y en respuesta a sitios menos inundados en donde la salinidad puede ser mayor (Cintrón & Schaeffer, 1984; Rodríguez-Ramírez, Nivia-Ruíz, & Garzón-Ferreira, 2004).

Párrafo

Respecto a su estructura, Montes-Cartas et al. (1999) encontraron comunidades de *R. mangle*-*P. aquatica* con elevado desarrollo en la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, aproximadamente a 20 km al noroeste de los sitios de este estudio, con alturas promedio de entre 20 y 30 m (UNA MAYOR ABUNDANCIA DE *P. aquatica* ESTÁ ASOCIADA A

MENOS ESTRÉS SALINO O A CONDICIONES DULCEACUÍCULAS. QUIZÁ ESTA VARIABLE ESTÁ RELACIONADA CON LAS ALTURAS ENCONTRADAS) . En el Golfo de México *P. aquatica* se ha registrado como un componente más común de la vegetación de manglar. Infante-Mata et al. (2011) describe en Laguna Chica, Veracruz, asociaciones de *P. aquatica* y manglar con área basal de 47.44 m² ha⁻¹, altura promedio de 12 m y densidad de 2,400 fustes ha⁻¹. En el Soconusco la distribución de esta especie parece asociarse a ambientes de baja salinidad (0-1.7 ups), sin embargo, Infante-Mata et al. (2014) reporta comunidades de *P. aquatica*-*R. mangle* en condiciones de hasta 18.7 ups de salinidad superficial (NO ES INDICADOR DEL ESTRÉS A NIVEL DE RAÍCES).

RESPUESTA: Se modificó la redacción para adicionar las precisiones indicadas.

Respecto a su estructura, Montes-Cartas et al. (1999) encontraron comunidades de *R. mangle*-*P. aquatica* con elevado desarrollo en la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, aproximadamente a 20 km al noroeste de los sitios de este estudio, con alturas promedio de entre 20 y 30 m, rasgo probablemente asociado a un menor estrés por salinidad. En el Golfo de México *P. aquatica* se ha registrado como un componente más común de la vegetación de manglar. En Laguna Chica, Veracruz, se describen asociaciones de *P. aquatica* y manglar con área basal de 47.44 m² ha⁻¹, altura promedio de 12 m y densidad de 2,400 fustes ha⁻¹ (Infante-Mata, Moreno-Casasola, Madero-Vega, Castillo-Campos, & Warner, 2011). En el Soconusco la distribución de esta especie parece asociarse a ambientes de baja salinidad (0-1.7 ups). En el Golfo de México se han reportado comunidades de *P. aquatica*-*R. mangle* en condiciones de hasta 18.7 ups de salinidad superficial, aunque esto no necesariamente puede indicar estrés a nivel de raíces (Infante-Mata, Moreno-Casasola, & Madero-Vega, 2014).

Párrafo

Como se ha analizado en otras áreas de manglar, se observa un gradiente abiótico, siendo determinantes la salinidad y el nivel de inundación, análisis que respalda la hipótesis de una respuesta estructural y de composición en manglares a variaciones de microtopografía e hidroperiodo (Flores-Verdugo et al. 2007; Méndez-Linares et al. 2007) (REVISAR PUBLICACIÓN RECIENTE (2014-2015) DE AGRAZ EN ISLA DEL CARMEN SOBRE LA RELACIÓN ENTRE ESTRUCTURA Y PRODUCTIVIDAD DEL MANGLAR CON LA INUNDACIÓN Y SLAINIDAD) . Otra variable correlacionada fue el carbono, almacenado en forma de materia orgánica en suelos de manglar. El mayor porcentaje se obtuvo en muestras de suelo de 0-30 cm en comunidades Mix-Pa. Esto puede deberse a una elevada producción de hojarasca (¿EN COMPARACIÓN CON OTRAS COMUNIDADES DE MANGLAR?) (Infante-Mata et al. 2012) y un mayor tiempo de inundación durante todo el año, lo cual limita la descomposición de materia orgánica por una baja difusión de oxígeno (Whiting y Chanton, 2001).

RESPUESTA: Se modificó la redacción para adicionar las precisiones indicadas.

Como se ha analizado en otras áreas de manglar, se observa un gradiente abiótico, siendo determinantes la salinidad y el nivel de inundación, análisis que respalda la hipótesis de una respuesta estructural en manglares a variaciones de microtopografía e hidroperiodo (Flores-Verdugo et al., 2007; Méndez-Linares, López-Portillo, Hernández-Santana, Ortiz-Pérez, & Oropeza-Orozco, 2007), o a cambios en el régimen anual de precipitación por periodos prolongados (Agraz-Hernández et al., 2015). Otra variable correlacionada fue el carbono, almacenado en forma de materia orgánica en suelos de manglar. El mayor porcentaje se obtuvo en muestras de suelo

de 0-30 cm en comunidades Mix-Pa. En relación con otras comunidades forestales asociadas a humedales, esto puede deberse a una elevada producción de hojarasca y un mayor tiempo de inundación durante todo el año, lo cual limita la descomposición de materia orgánica por una baja difusión de oxígeno (Whiting & Chanton, 2001).

Párrafo

Se ha reportado que *L. racemosa* presenta tasas más altas de germinación y sobrevivencia bajo condiciones de luz y es la más tolerante a la competencia por espacio (¿QUIEREN DECIR QUE ES LA MÁS EXITOSA EN LA COMPETENCIA INTERESPECÍFICA?) (Pinto-Nolla, 1999).

RESPUESTA: Se modificó la redacción para adicionar la precisión indicada.

Se ha reportado que *L. racemosa* presenta tasas más altas de germinación y sobrevivencia bajo condiciones de luz, lo que puede reflejar un mayor éxito en competencia interespecífica (Pinto-Nolla, 1999).

COMENTARIOS ARBITRO 2

Introducción

...el artículo podría profundizar un poco en la historia natural de las especies consideradas para explicar con mayor profundidad cómo se conforman los cinco grupos hallados.

RESPUESTA: Se incluyó en discusión mayor información al respecto.

Por ejemplo, mientras que *R. mangle* puede desarrollarse con éxito ecológico en salinidades cercanas a 35‰, *A. germinans* puede encontrar un óptimo desarrollo en ambientes hipersalinos; por otro lado aunque *L. racemosa* prefiere sitios menos salinos, su gran plasticidad fenotípica le permite colonizar una mayor diversidad de ambientes incluyendo los sujetos a perturbación. Para el caso de *C. erectus*, la especie tiende a distribuirse en hábitats con menor influencia mareal, periféricos al manglar y en contacto con vegetación terrestre (Agudelo et al., 2015; Montes-Cartas et al., 1999; Urrego, Polanía, Buitrago, Cuartas, & Lema, 2009).

Objetivos

En opinión del evaluador, la caracterización física recibe un mayor peso que los efectos de las variables físicobióticas y la presión antrópica. Las herramientas usadas permitirían un compromiso más fuerte con este aspecto, lo cual podría dar mayor peso a la recomendación final.

RESPUESTA: Se adicionó un objetivo que precisa mejor este aspecto.

ii) **determinar los rasgos físico-estructurales que caracterizan a cada comunidad de manglar identificada en la clasificación.**

Resultados

Puesto que el objetivo hace referencia a “impactos antrópicos”, cabría esperar un abordaje más profundo de este aspecto.

RESPUESTA: Se modificó la redacción en varias secciones del manuscrito para hacer mayor referencia a los impactos y la forma de evaluarlos en este estudio.

Las variables físico-estructurales y asociadas al disturbio antrópico (área basal, altura, cobertura de copa, densidad de fustes, plántulas, árboles muertos y tocones) fueron comparadas entre grupos de manglar...

... mientras que para la segunda función la variable de mayor contribución fue la de impacto antrópico Densidad de tocones...

Desde un enfoque ecofisiológico, los mangles pueden superponerse en su rango de tolerancia a la interacción de factores ambientales o al estrés por impacto antrópico, favoreciendo la distribución de especies en un nicho funcional estrecho (Ball, 1988; Barnuevo & Asaeda, 2018).

Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones basadas en los resultados estadísticos y en la información recolectada, deriva en una sola recomendación general de implementar políticas “... que fortalezcan la gestión integrada de la cuenca costera del estado de Chiapas...”, pero no detalla los que podrían ser.

RESPUESTA: Se modificó la redacción para especificar mejor lo señalado.

Se considera importante considerar las características estructurales de cada tipo de manglar, a fin de diseñar una zonificación apropiada de las áreas protegidas acorde con su dinámica espacial, y proponer medidas de rehabilitación y restauración de ecosistemas y otras medidas de mitigación de impactos.

Bibliografía

Puesto que el artículo se deriva de una tesis de maestría publicada (Romero Berny, E. I., Hernández, T., Valle, T., & Acosta Velázquez, J. 2012. Manglares del Soconusco, Chiapas: estructura y cambios a nivel de paisaje [No. TE/583.42097275 R65]. Tesis de Maestría. Laboratorio de Ecología de Manglares y Zona Costera), el evaluador no ve razón para evitar su mención en este acápite.

RESPUESTA: Si bien este artículo se desarrolló a partir de los datos provenientes de la tesis referida, consideramos que para este manuscrito se modificaron sustancialmente el enfoque, las rutinas de análisis y se incorporaron otras variables. Así mismo, aunque en la actualidad muchas tesis han sido publicadas en línea en muchos repositorios digitales

institucionales, al carecer de un proceso de edición formal siguen perteneciendo al ámbito de la literatura “gris”. Tratando de cumplir con la observación hecha por el revisor, optamos por mencionar el título de la tesis en la sección de agradecimientos.

Este trabajo se deriva parcialmente de la tesis de maestría de E.I. Romero-Berny “Manglares del Soconusco: estructura y cambios a nivel de paisaje”, en el programa de posgrado en Recursos naturales y Desarrollo rural de El Colegio de la Frontera Sur.

Otros

se encuentran algunos errores menores de ortografía (v.gr. “arboles” por “árboles” en el resumen, uso reiterativo de conjugaciones del verbo “reportar”, como bien se sabe, un galicismo por “registrar”, “señalar”, “mencionar”, “expresar”; “laser” por “láser” o “formula” por “fórmula” o “de acuerdo a” por “de acuerdo con” en el acápite de diseño; “al interior” por “dentro” en la caracterización) .

RESPUESTA: Se realizó una revisión exhaustiva del manuscrito para corregir los errores referidos.

COMENTARIOS ARBITRO 3

Los autores deben actualizar la bibliografía sobre la respuesta de los manglares y sus especies a las condiciones fisicoquímicas del agua intersticial y suelo.

RESPUESTA: Se procuró adicionar bibliografía actualizada sobre este tópico:

- Agraz-Hernández, C. M., Chan-Keb, C. A., Iriarte-Vivar, S., Posada-Venegas, G., Vega-Serratos, B., & Osti-Sáenz, J.-. (2015). Phenological variation of *Rhizophora mangle* and ground water chemistry associated to changes of the precipitation. *Hidrobiológica*, 25(1), 49–61. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-88972015000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Agudelo, C. M., Bolívar, J., Polanía, J., Urrego, L. E., Yepes, A., & Sierra, A. (2015). Estructura y composición florística de los manglares de la bahía de Cispatá, Caribe colombiano. *Revista de Biología Tropical*, 63(4), 1137–1147. Retrieved from <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/17076/21738>
- Barnuevo, A., & Asaeda, T. (2018). Integrating the ecophysiology and biochemical stress indicators into the paradigm of mangrove ecology and a rehabilitation blueprint. *PLOS ONE*, 13(8), e0202227. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202227>
- Strauch, A. M., Cohen, S., & Ellmore, G. S. (2012). Environmental Influences on the Distribution of Mangroves on Bahamas Island. *Journal of Wetlands Ecology*, 6, 16–24. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3126/jowe.v6i0.6081>
- Urrego, L. E., Polanía, J., Buitrago, M. F., Cuartas, L. F., & Lema, A. (2009). Distribution of Mangroves Along Environmental Gradients on San Andrés Island (Colombian Caribbean). *Bulletin of Marine Science*, 85(1), 27–43. Retrieved from <http://www.ingentaconnect.com/contentone/umrsmas/bullmar/2009/00000085/0000001/art00003>

Título

Se sugiere sintetizar el título a "HETEROGENEIDAD ESTRUCTURAL DEL MANGLAR COMO RESPUESTA A LOS FACTORES AMBIENTALES Y ANTRÓPICOS".

RESPUESTA: Se realizó el cambio sugerido en el título.

Metodología

Es fundamental que se reescriba a mayor detalle los métodos utilizados, pues no son claros e incluso existe la confusión si se efectuó replicas en cada determinación, cuantos meses fueron medidos por época del año, la justificación. Es decir, el número de muestras analizadas por parámetro, sitio, y estacionalidad.

Es necesario que especifique si los parámetros fisicoquímicos fueron determinados en el agua superficial o intersticial.

RESPUESTA: Se reescribió la sección correspondiente al método para clarificar las precisiones solicitadas.

Al centro de cada UM se midieron los parámetros físico-ambientales en dos meses distintos correspondiendo a cada temporalidad (seca, febrero 2009; lluviosa, julio 2010; 80 mediciones). La salinidad intersticial (tomada entre 0-30 cm del suelo), pH y temperatura del suelo se midieron con un equipo multiparamétrico (YSI 55) y termómetro, así como el nivel de inundación con una regleta graduada. Por sitio se recolectaron tres muestras de suelo a profundidades de 0-30 cm y 30-60 cm...

El equipo multiparamétrico marca YSI tiene una sonda que mide pH y temperatura simultáneamente, aclarar porque se midió con termómetro la temperatura?

RESPUESTA: Se utilizó un termómetro convencional debido a que la temperatura se estimó directamente del sedimento, no del agua.

Resultados

No se encontró la descripción de la distribución microtopográfica en los resultados, tal vez porque hace falta claridad en el documento.

RESPUESTA: La distribución microtopográfica no se determinó directamente en este estudio, debido a que la muestreo por parcelas contempló darle mayor peso a una caracterización basada en la dominancia, en lugar del uso de transectos que hubiera permitido determinar una variación de las especies con respecto a cambios en el nivel del suelo.

Párrafo

Al interior de las UM se estimaron parámetros físico-ambientales correspondientes a dos temporadas: seca (febrero de 2009) y lluviosa (julio de 2010). La salinidad superficial, o intersticial (ES COMPARADA LA SALINIDAD DE LOS SITIOS SUPEFICIAL O INTERSTICIAL COMO SI FUERA LOS MISMO? A CLARAR, PUES NO ES POSIBLE REALIZAR ESTO. LOS EFECTOS EN LOS MANGLARES SON DISTINTOS) en sitios no inundados, pH y temperatura del suelo se midieron con un equipo multiparamétrico (marca YSI) y termómetro, así como el nivel de inundación con una regleta graduada. La temperatura del aire y humedad relativa se estimaron con un anemómetro portátil (marca Lutron). Por sitio se recolectaron tres muestras de suelo a profundidades de 0-30 cm y ¿-

60 cm (Aclarar si es de 0-60 cm o de 30-60 cm), las cuales fueron secadas a temperatura ambiente y tamizadas a un tamaño de partícula <2 mm. Para determinar el porcentaje de carbono en las muestras tamizadas se utilizó el método de combustión seca (375°C) y gravimetría. La estimación de parámetros y procedimientos de análisis se realizó de acuerdo a TMECC (2001) y Ramos-Durón et al. (2004).

RESPUESTA: Se modificó la redacción para precisar las observaciones. En efecto, la salinidad estimada fue intersticial, la cual se medía de una muestra de agua tomada superficialmente (0-10 cm) cuando el suelo estaba inundado, o excavando para obtenerla hasta una profundidad de 30 cm en suelos secos.

Al interior de las UM se estimaron parámetros físico-ambientales correspondientes a dos temporadas: seca (febrero de 2009) y lluviosa (julio de 2010). La salinidad intersticial (tomada entre 0-30 cm del suelo), pH y temperatura del suelo se midieron con un equipo multiparamétrico (YSI 55) y termómetro, así como el nivel de inundación con una regleta graduada. Por sitio se recolectaron tres muestras de suelo a profundidades de 0-30 cm y 30-60 cm, las cuales fueron secadas a temperatura ambiente y tamizadas a un tamaño de partícula <2mm. Para determinar el contenido porcentual de materia orgánica en las muestras tamizadas se utilizó el método de combustión seca (375°C) y gravimetría (Ramos-Durón et al., 2004). La temperatura del aire y humedad relativa se midieron con un anemómetro portátil (marca Lutron), bajo el supuesto de que algunos factores de perturbación como la extracción selectiva, pueden conducir a cambios en estas variables al interior de un rodal (Tovilla-Hernández, de la Lanza-Espino, & Orihuela-Belmonte, 2001).

Párrafo

Las áreas colonizadas por *R. mangle* presentan un bajo nivel de suelo (¿MENCIONAR EN MATERIAL Y METODOS COMO SE MIDIO?), con mayor frecuencia de inundación y menor evaporación, lo que propicia una relativa menor salinidad.

RESPUESTA: La microtopografía o altura con respecto a nivel del suelo no fue medida en este estudio. Se modificó la redacción del párrafo referido para evitar confundir al lector.

En este estudio se observó que en sitios con una alta dominancia de *R. mangle*, prevalecen condiciones de menor salinidad, lo que puede reflejar una mayor frecuencia de inundación y menor evaporación (Agudelo et al., 2015; Strauch, Cohen, & Ellmore, 2012).

Se recomienda editar las tablas con la opción de Word y el mapa del área de estudio con mayor resolución.

RESPUESTA: En las normas editoriales de *Polibotánica* se solicita que las tablas se presenten como imagen. Todas las figuras incluyendo el mapa referido fueron reeditadas a una resolución de 300 dpi de acuerdo a lo solicitado por la revista.

COMENTARIOS ÁRBITRO 4

Comentario

Los autores dan a entender con el título del manuscrito que analizarán la influencia de factores ambientales y antrópicos sobre la heterogeneidad estructural de bosques de mangle, pero a final de cuentas solo se limitan a estudiar las variables ambientales. En métodos y resultados no hay nada referente al análisis de las variables antropogénicas.

RESPUESTA: Se modificó la redacción en algunas secciones del artículo para clarificar mejor cuales fueron los criterios para evaluar las variables antropogénicas.

Las variables físico-estructurales y asociadas al disturbio antrópico (área basal, altura, cobertura de copa, densidad de fustes, plántulas, árboles muertos y tocones) fueron comparadas...

Los coeficientes estandarizados (>0.5) reflejaron una mayor importancia relativa de las variables Área basal, Altura y Diámetro de copa para la primera función; mientras que para la segunda función la variable de mayor contribución fue la de impacto antrópico Densidad de tocones...

Es notable la relación inversa que presentan las variables Cobertura de dosel y Área basal con las variables asociadas a impacto antrópico Densidad de plántulas y Densidad de tocones, respectivamente...

Comentario

La selección de las palabras clave es poco afortunada.

RESPUESTA: Se replantearon las palabras clave.

Comentario

Una de las limitantes de este estudio es que se realizaron ocho pruebas de ANOVA para un solo experimento con ocho variables de respuesta y una variable predictoras. Las diferencias de estas ocho variables, entre los distintos grupos se debió de probar con un análisis de varianza multivariado (MANOVA).

RESPUESTA: Se planteó para este análisis explorar de forma univariada la respuesta de cada variable debido a que esto facilita hacer una comparación más directa del factor ambiental, cuyos componentes pueden ser distintos en dependiendo el área geográfica. Consideramos que el tratamiento estadístico sigue siendo válido para responder la hipótesis formulada. Adicionalmente se plantea el enfoque univariado mediante un Análisis Discriminante Canónico, que en su rutina conlleva un Análisis de Varianza Multivariado. Esto se detalló de manera más precisa en el método.

Párrafo

El estado de Chiapas presenta una extensión de 41,540 ha de manglares en su litoral (CONABIO, 2013) (ACTUALIZAR A LA PUBLICACIÓN DE 2016 Y CITAR CORRECTAMENTE)

RESPUESTA: Se actualizó la publicación y cita en el manuscrito.

Párrafo

Se localiza (¿QUÉ SE LOCALIZA?) en la zona meridional de la región del Soconusco en el estado de Chiapas, costa del Golfo de Tehuantepec, Pacífico sur de México.

RESPUESTA: Se modificó la redacción en el manuscrito.

Párrafo

En cada UM se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de todos los árboles a 1.5 m del suelo, registrándose con una cinta diamétrica el de ejemplares que presentaron $DAP \geq 2.5$ cm (¿? Corregir redacción, no queda claro) para el caso de R. mangle, esta medida se tomó encima de la última raíz aérea.

RESPUESTA: Se modificó la redacción para hacer más comprensible el método utilizado. **En cada UM se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) con una cinta diamétrica, registrándose únicamente el de aquellos fustes que presentaron $DAP \geq 2.5$ cm. Esta variable se midió del fuste a 1.5 m de altura con respecto al nivel del suelo, y para el caso de R. mangle, esta medida se tomó encima de la última raíz aérea.**

Párrafo

La densidad fue estimada como el promedio de individuos (\pm error estándar) en 1 ha. Se calculó el área basal (AB) por tallo con la fórmula $AB = \pi \cdot (DAP/2)^2$ (Usar el editor de ecuaciones). La cobertura foliar (CF) por árbol se calculó como $CF = \pi \cdot (\text{Diámetro mayor}/2) \cdot (\text{Diámetro menor}/2)$ (Usar el editor de ecuaciones), asumiendo la proyección de una copa elipsoidal sobre el suelo

RESPUESTA: Se utilizó el editor de ecuaciones para presentar las fórmulas.

Párrafo

Al interior de las UM se estimaron (¿ESTIMARON O MIDIERON?) los parámetros físico-ambientales correspondientes a dos temporadas: la temporada de secas (febrero de 2009) y lluviosa (julio de 2010). La salinidad superficial, o intersticial en sitios no inundados, pH y temperatura del suelo se midieron con un equipo multiparamétrico (marca YSI) modelo y un termómetro (EL MISMO EQUIPO YSI MIDE LA TEMPERATURA ¿NO?), así como el porcentaje de carbono en las muestras tamizadas se utilizó el método de combustión seca (375°C) y gravimetría. La estimación de los parámetros (SEÑALAR QUE PARÁMETROS) y procedimientos de análisis se realizó de acuerdo a TMECC (2001) y Ramos-Durón et al. (2004).

RESPUESTA: Se modificó la redacción del párrafo referido.

Al centro de cada UM se midieron los parámetros físico-ambientales en dos meses distintos correspondiendo a cada temporalidad (seca, febrero 2009; lluviosa, julio 2010; 80 mediciones). La salinidad intersticial (tomada entre 0-30 cm del suelo), pH y temperatura del suelo se midieron con un equipo multiparamétrico (YSI 55) y termómetro, así como el nivel de inundación con una regleta graduada. Por sitio se recolectaron tres muestras de suelo a profundidades de 0-30 cm y 30-60 cm, las cuales fueron secadas a temperatura ambiente y tamizadas a un tamaño de partícula

<2mm. Para determinar el contenido porcentual de materia orgánica en las muestras tamizadas se utilizó el método de combustión seca (375°C) y gravimetría (Ramos-Durón et al., 2004). La temperatura del aire y humedad relativa se midieron con un anemómetro portátil (marca Lutron), bajo el supuesto de que algunos factores de perturbación como la extracción selectiva, pueden conducir a cambios en estas variables dentro de un rodal (Tovilla-Hernández et al., 2001).

Párrafo

La relación entre el gradiente espacial de ordenación y los parámetros ambientales se exploró mediante coeficientes de Pearson (¿SE VERIFICÓ LA NORMALIDAD DE LAS VARIABLES?). Estos análisis se realizaron utilizando el paquete PERMANOVA+ para PRIMER 6 (Anderson et al., 2008).

RESPUESTA: Siguiendo rutinas estadísticas univariadas, se verificó la normalidad de todas las variables mediante prueba de Shapiro-Wilks.

Párrafo

Las variables de densidad, área basal, altura, cobertura de copa y cobertura de dosel de cada grupo (¿CATEGORÍA? ESTANDARIZAR) fueron comparadas por separado mediante un análisis de varianza (ANDEVA) de una vía, a excepción de los datos de densidad de tocones y árboles muertos en pie.

RESPUESTA: Se modificó la redacción del párrafo referido.

Las variables de densidad, área basal, altura, cobertura de copa y cobertura de dosel de cada grupo de manglar identificado fueron comparadas por separado mediante un Análisis de Varianza de una vía...

Párrafo

Las variables ambientales más correlacionadas con las dimensiones de ordenación EMDN fueron la salinidad (-0.58, falta el p valor), el nivel de inundación (0.64 falta el p valor) y el porcentaje de carbono orgánico 0-30 cm (0.5 falta el p valor), en correspondencia con el gradiente espacial que separa a las comunidades Mix-Pa y Mono-Ag (Fig. 2). (ES FUNDAMENTAL QUE SE REPORTE EL P VALOR PARA CADA CORRELACIÓN. D HECHO ES MÁS IMPORTANTE QUE EL VALOR DE CORRELACIÓN EN SÍ MISMO).

RESPUESTA: Se calcularon y presentaron los valores de p para cada correlación significativa.

Las variables ambientales con un mayor coeficiente de correlación con las dimensiones de ordenación NMDS fueron Salinidad (NMDS 2; R=-0.58; p<0.0001), Nivel de Inundación (NMDS 2; R=0.64; p<0.0001) y Porcentaje de Carbono Orgánico 0-30 cm (NMDS 1; R=0.5; p<0.01)

Párrafo

En la Tabla 1 se presentan los VIR al tipo de comunidad se presenta en la Figura 1 (ESTE PÁRRAFO PRESENTA INFORMACIÓN REDUNDANTE, QUE YA SE ENCUENTRA EN LA TABLA 1. LOS RESULTADOS SE REPORTAN EN PASADO)

RESPUESTA: Se procuró eliminar la información redundante del párrafo y que los verbos en la sección de Resultados se expresaran en pasado.

Párrafo

Las mayores densidades de fustes se estimaron en las comunidades Mix-Ce ($5,069 \pm 3540$ ha-1) y Mix-Lr ($2,967 \pm 1,148$ ha-1) (¿DESVIACIÓN ESTÁNDAR?).

RESPUESTA: Se precisó el cálculo de 1 error estándar y desviación estándar para los valores promedio.

Los valores de densidad fueron estimados como el promedio de individuos \pm 1 error estándar (E.E) y desviación estándar (D.E.) en 1 ha.

Las mayores densidades promedio (\pm D.E.) de fustes se estimaron en los grupos Mix-Ce ($5,069\pm 3540$ ha-1) y Mix-Lr ($2,967\pm 1,148$ ha-1)

Comentario

Fig. 3. Variación estructural de las comunidades de manglar. A) Densidad de fustes, B) Densidad de plántulas, C) Densidad de árboles muertos en pie, D) Densidad de tocones, E) Área basal, F) Altura, G) Cobertura foliar, H) Cobertura relativa del dosel. Letras diferentes indican diferencias significativas entre tipos de comunidad ($p \leq 0.05$) (SE HICIERON OCHO PRUEBAS PARA UN SOLO EXPERIMENTO. LAS CONCLUSIONES NO SE BASARÁN EN UN NIVEL DE SIGNIFICANCIA DE 0.05, SINO DE $0.05*8= 0.4$).

RESPUESTA: Se modificó la redacción del pie de figura para clarificar mejor el diseño empleado en estas pruebas univariadas*.

Para cada panel, letras diferentes indican diferencias significativas para cada variable entre tipos de comunidad ($p \leq 0.05$).

*En efecto si se tratara al conjunto de variables entre grupos de manglar como un solo experimento, el nivel de significancia sería el planteado en el comentario. En este caso cada variable se analiza de manera independiente y posteriormente de forma multivarida con el Análisis Discriminante. La rutina del Análisis Discriminante conlleva un Análisis de Varianza Multivariado, y consideramos que el conjunto de pruebas planteadas contribuyó a permitirnos realizar inferencias más precisas.

Comentario

Fig. 4. Variables ambientales en Las líneas continuas indican valores de la temporada seca y las líneas punteadas indican valores de la temporada lluviosa (NO SERÍA MEJOR INCORPORAR ESTO A LAS GRÁFICAS COMO LEYENDAS).

RESPUESTA: Se consideró la sugerencia, pero optamos por mantener el diseño presentado originalmente para no saturar la imagen.

Comentario

Cuadro 2. QUIZÁS SE PODRÍA OMITIR. CON LA FIGURA SERÍA SUFICIENTE.

RESPUESTA: Consideramos que la información presentada en la tabla es de importancia clave al incluir los coeficientes estandarizados del análisis discriminante para cada variable. Creemos que es más conveniente incluirlos en una tabla que conjunte una mayor cantidad de información que incorporarlos al texto.