

Ecossistemas de manglar como ativadores de desenvolvimento regional em o Estado de Guerrero/México

Benjamín Castillo Elías
Herlinda Gervacio Jiménez

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación socioeconómica de las localidades pesqueras en la Laguna de Tres Palos (Municipio de Acapulco, Guerrero, México) y su influencia directa con los manglares, a través del establecimiento de una Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre para la producción de plántulas de mangle, con el fin del desarrollo regional sustentable. Se realizó un diagnóstico de la situación actual del manglar en la Laguna de Tres Palos, contemplando el aspecto jurídico, social, económico y ecológico, seleccionando cinco comunidades pesqueras anexas con las zonas de manglar y aplicando una encuesta para conocer el interés sobre la conservación y el aprovechamiento de manglares. Los resultados mostraron el grado de conocimiento y participación entre los pescadores de ese sistema lagunar como indicador de aceptación para participar en la creación y operatividad de un vivero de producción de la especie de mangle blanco. Con la investigación se logró conocer y documentar las percepciones de parte de los pescadores sobre la conservación, protección y uso de los manglares y contribuir al establecimiento de un vivero de producción de plántulas de mangle para la conservación y preservación de este recurso forestal que se encuentra protegido por las normas ambientales mexicanas.

Palabras clave | Acapulco; comunidades pesqueras; desarrollo regional sustentable; ecosistema de manglar; Estado de Guerrero/México.

Clasificación JEL | Q23 Q56 R11

Ecossistemas de mangue como ativadores de desenvolvimento regional no Estado de Guerrero/México

Resumo

O objetivo do presente estudo foi determinar a relação socioeconômica das localidades pesqueiras na Laguna de Tres Palos (Município de Acapulco, Guerrero, México) e sua influência direta com os mangues através do estabelecimento de uma Unidade de Gestão para a

Conservação da Vida Selvagem para a produção de mudas de mangue, visando um desenvolvimento regional sustentável. Foi feito um diagnóstico da situação atual do mangue na Laguna de Tres Palos, contemplando o aspecto jurídico, social, económico e ecológico, selecionando cinco comunidades de pescadores anexas às zonas de mangue e aplicando um inquérito para conhecer o interesse sobre a conservação e o aproveitamento de manguezais. Os resultados mostraram o grau de conhecimento e participação entre os pescadores desse sistema lagunar como indicador de aceitação para participar na criação e operacionalidade de um viveiro de produção da espécie de mangue branco. Com a pesquisa foi possível conhecer e documentar as percepções de parte dos pescadores sobre conservação, proteção e utilização dos mangues e contribuir para o estabelecimento de um viveiro de produção de mudas de mangue para a conservação e preservação deste recurso florestal que se encontra protegido pelas normas ambientais mexicanas.

Palavras-chave | Acapulco; comunidades de pescadores; desenvolvimento regional sustentável; ecossistema de mangue; Estado de Guerrero/México.

Classificação JEL | Q23 Q56 R11

Mangrove ecosystems as activators of regional development in the State of Guerrero/Mexico

Abstract

The main purpose of this study was to determine the socioeconomic relationship of the fishing localities of Laguna Tres Palos (Municipality of Acapulco, Guerrero, Mexico) and its direct influence on mangroves through the establishment of a Wild Life Conservation Management Unit for the production of mangrove seedlings as alternative to achieve sustainable regional development. A diagnosis was made of the current mangrove situation in the Tres Palos Lagoon, considering legal, social, economic, and ecological aspects, selecting five fishing communities close to the mangrove areas and applying a survey to find out interest in conservation and use of the mangrove ecosystem. The results showed the degree of knowledge and participation among the fishermen of this lagoon system as indicator of acceptance to participate in the establishment and operation of a production nursery of the white mangrove species. With the research it was possible to know and document the perceptions of the fishermen on conservation, protection, and use of mangroves and also, to contribute to the establishment of a production nursery of mangrove seedlings for the conservation and preservation of this by Mexican environmental laws protected forest resource.

Keywords | Acapulco; mangrove ecosystems; fishing communities; regional sustainable development; State of Guerrero/Mexico.

JEL Classification | Q23 Q56 R11

Introducción

En México, desde 1997 se establece la integración y operación del Sistema de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (SUMA), donde se integra el establecimiento de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre [UMA] (SEMARNAT, 2018).

Estas unidades, crean oportunidades de aprovechamiento sustentable legal y viable complementarias a otras actividades productivas convencionales como la agricultura, la ganadería, la pesca o la silvicultura, promoviendo el desarrollo de fuentes alternativas de ingreso, con amplia participación social (CASTILLO, 2007; SEVERIANO, 2017).

Los manglares están dominados por un grupo de especies típicamente arbóreas que han desarrollado adaptaciones fisiológicas, reproductivas y estructurales que les permiten colonizar sustratos inestables y áreas anegadas, sujetas a los cambios de las mareas de las costas tropicales y subtropicales protegidas del oleaje (CASTILLO *et al.*, 2018).

Oviedo y Labrada (2006) señalan que los ecosistemas de manglar actúan como proveedores de bienes y servicios ambientales, generando un beneficio económico que se recibe de éste por la explotación directa de los recursos naturales presentes, como la pesca, la acuicultura, la explotación de madera, el ecoturismo o la investigación.

Tovilla y Orihuela (1999) indican que la instalación de viveros para la producción de plántulas de mangle, especies que tienen importancia en los ecosistemas costeros y donde existe una estrecha relación socioeconómica entre las comunidades ribereñas y estos ecosistemas, siendo explotados directa o indirectamente, beneficiándose de la extracción de madera o mediante la captura de algunos animales silvestres y la pesquería de peces, crustáceos y moluscos.

Tovilla y Orihuela (1999), Castillo (2007), Severiano (2017) señalan que estos ecosistemas son explotados directa o indirectamente por el hombre, beneficiándose de la extracción del mangle como madera en sus diferentes modalidades, o bien mediante la captura de algunos animales silvestres y la pesquería de peces, crustáceos y moluscos, que en lagunas regiones constituyen la única fuente de recursos alimenticios y económicos para las comunidades humanas que viven cercanas a estos sistemas.

De igual manera, Foroughbakhch *et al.* (2004), enfatizan que los manglares influyen directamente en gran parte sobre el comercio pesquero, así como en la situación económica de los pescadores ya que la madera del mangle se utiliza para construir habitaciones, cimbras, cercos, artes de pesca, muelles y leña.

Actualmente el Estado de Guerrero tiene sistemas costeros de gran importancia ecológica y económica, principalmente las zonas de manglar, por lo que la propuesta del establecimiento de un vivero de manglar activaría la economía local de los lugareños, permitiendo la utilización de este recurso natural (CASTILLO *et al.*, 2018).

Los impactos negativos en los ecosistemas de manglar se deben principalmente al hecho de que se utilizan como fuente de subsistencia para mejorar la situación socioeconómica de las comunidades costeras del Estado de Guerrero (CASTILLO, 2007; VENCES *et al.*, 2016; SEVERIANO, 2017).

Por lo que es importante proponer alternativas de subsistencia económica a los pobladores de la región, promoviendo el establecimiento de una UMA de manglar, para que se realice un aprovechamiento sustentable y de conservación de ese recurso forestal, fundamentado en las legislaciones vigentes (SEMARNAT, 2003).

El objetivo principal del presente estudio fue determinar la relación socioeconómica de las localidades pesqueras en la Laguna de Tres Palos, Municipio de Acapulco, Guerrero y su influencia directa con los manglares, proponiendo el establecimiento de una Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre de mangle blanco (*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertner) como una alternativa para alcanzar un desarrollo regional sustentable.

Por lo anterior, se planteó la siguiente hipótesis: sí existe interés en los pescadores de la Laguna de Tres Palos para participar en el establecimiento de un vivero de manglar, entonces se considera el establecimiento de una UMA como una actividad complementaria que brinde mejorar la condición económico-social de los pescadores, y a la vez mejorar las condiciones ambientales de los manglares de la laguna de tres palos.

Metodología

Descripción del área de estudio

El sistema lagunar denominado Laguna de Tres Palos (16° 47' y 16° 49' N y 99° 39' y 99° 47' W) localizado en el litoral del Estado de Guerrero, a 25 Km. al sureste del puerto de Acapulco, en el estado de Guerrero, México. El tipo de sedimento es limo-arenoso. La vegetación circundante se compone principalmente de mangle, géneros: *Rhizophora*, *Conocarpus*, *Laguncularia* y *Avicennia*; palmeras de coco (*Cocos nucifera*), carrizos (*Arundo sp.*), tule (*Typha sp.*) y gramíneas (RZEDOWSKI, 2006). El tipo de clima es¹ Aw (w) i (GARCÍA, 2004).

¹ Aw (w) i : caliente subhúmedo con lluvias en verano.

Proceso metodológico

Selección de muestra

De acuerdo con el padrón de Cooperativas Pesqueras registradas ante la Unidad de Asesoría al Sector Pesquero dependiente de la Coordinación de Fomento Económico y Desregulación del H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco, Guerrero, se seleccionaron cinco comunidades pesqueras de un total de 19 que se ubican alrededor de la Laguna de Tres Palos y que representan el mayor número de cooperativas pesqueras activas de un total de 106, y que están anexas con las zonas de manglar, quedando en la muestra las siguientes comunidades a las que se les denominó localidades pesqueras siendo: *Barra Vieja, El Arenal, Plan de Los Amates, La Estación y San Pedro Las Playas* (figura 1).

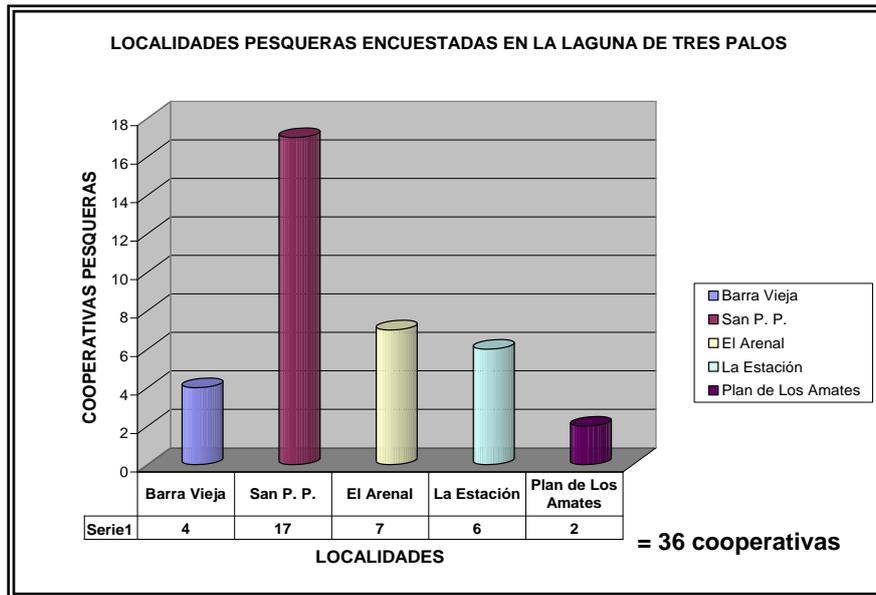
Figura 1 – Ubicación de las localidades pesqueras en la Laguna de Tres Palos



Fuente: Elaboración propia con base de datos de Google Earth.

Asimismo, se eligieron al azar 36 cooperativas (figura 2), seleccionando una muestra aleatoria de un número de 205 pescadores activos a los cuales se aplicó una encuesta (GIL, 2006; CASTILLO, 2007; SEVERIANO, 2017).

Figura 2 – Cooperativas pesqueras encuestadas en la Laguna de Tres Palos



Fuente: Elaboración propia con base en datos de padrón de pescadores.

Aplicación de encuestas

La encuesta fue de carácter cuantitativo (HERNÁNDEZ-SAMPIERI *et al.*, 2010; CASTILLO, 2010), aplicadas en las cinco localidades pesqueras.

De acuerdo con Ignacio y Wences (2006), se identificó el grado de conocimiento, conciencia y participación como indicador de aceptación entre los pescadores, para participar en el establecimiento y operatividad de un vivero de producción de mangles, abarcando aspectos de conservación y aprovechamiento de ese recurso forestal, obteniendo datos homogéneos apreciables para un análisis estadístico.

Análisis de datos

Para análisis de datos, las variables referentes a la problemática ambiental de los manglares se analizaron a través del método Likert (1932) de construcción de escalas, utilizando el software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Para depurar ítems o determinar si esos ítems forman o no una escala, de acuerdo con el análisis alfa de Cronbach (1951), que indica que entre más se acerque a 1 es mayor la correlación (BELÉN *et al.*, 2010). Esas escalas correspondieron a las acciones que realizan los pescadores beneficiándose del manglar mediante diferentes usos, sobre la importancia de la conservación y reforestación del manglar.

Se realizaron pruebas estadísticas para determinar si la relación entre variables es significativa “chi cuadrada de Pearson” (PLACKETT, 1983) y su asociación o correlación mediante la “d” de Somers (1962), se construyó una escala principal de “Grado de participación en el establecimiento de un vivero de plantas de mangle

como alternativa de desarrollo sustentable económico y de conservación”, partiendo de los siguientes ítems o variables: 1) Conocimiento ambientalista de la situación del deterioro ecológico de los manglares; 2) Grado de conciencia ambientalista en la protección y conservación de los manglares; 3) Conocimiento sobre el deterioro de los manglares por el uso que se le da en la Laguna de Tres Palos; 4) Nivel escolar; 5) Frecuencia con que se obtiene información sobre conservación y protección de los manglares; 6) Participación social y política para la protección y conservación de los manglares; 7) Localidades pesqueras de la Laguna de Tres Palos del Municipio de Acapulco, Guerrero.

La escala general se correlacionó estadísticamente con las siete variables anteriormente citadas, para obtener relaciones y/o asociaciones estadísticamente y realizando el entrecruzado de estas variables independientes con la variable dependiente para obtener el grado de conocimiento, conciencia y participación como un indicador de aceptación en el establecimiento y operatividad de un vivero de producción de plántulas de mangle.

En cada caso se preguntó al encuestado si había realizado esas actividades. Se tomó como ejemplo a seguir el modelo estadístico de la participación ambientalista propuesto por Wences (2005), diseñando un diagrama de análisis de la relación entre variables independientes obtenidas contra la variable dependiente. Esta última es el grado de participación ambientalista en la protección y conservación de los manglares y su asociación estadística, como indicador de participación en el establecimiento de un vivero de producción de plantas de mangle como alternativa de desarrollo regional sustentable económico y de conservación en la Laguna de Tres Palos del Municipio de Acapulco, Guerrero.

Resultados y discusión

El total de la muestra fue de 205 personas encuestadas, de las cuales 80.5% fueron hombres y el 19.5% mujeres. La intención del presente trabajo en un inicio fue pensado en los hombres como pescadores activos descartando a las amas de casa, asumiendo que todas las personas entrevistadas serían hombres. Sin embargo, a medida que trascurrió el proceso de recolección de datos y después de realizar las visitas a los seleccionados, encontramos que un número pequeño de socios afiliados a las cooperativas pesqueras eran del sexo femenino y que en algunos casos acompañaban a sus esposos en la actividad pesquera, razón por la que se procedió a encuestarlas.

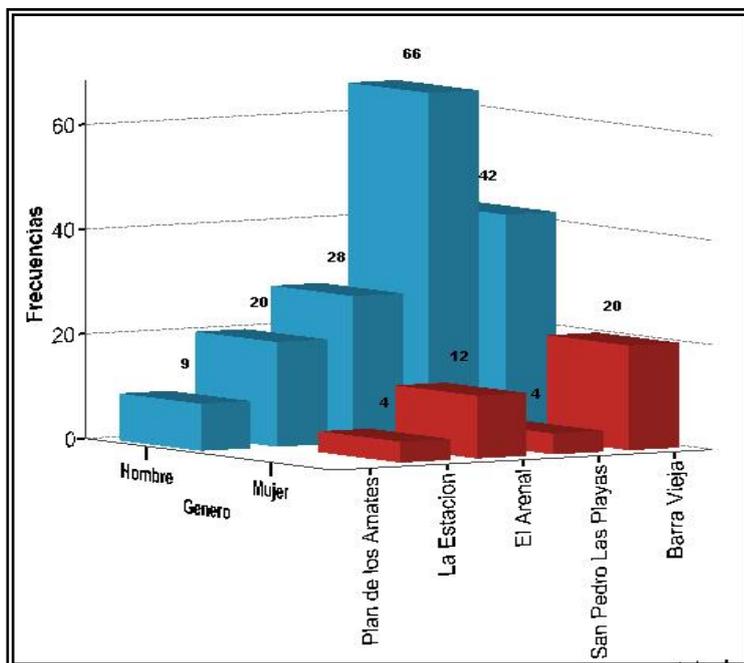
Este caso es similar al trabajo realizado por Cadena (2004), sólo que en este fue a la inversa, ya que se pretendía aplicar la encuesta sólo a mujeres encontrando la presencia también del género masculino en el lugar de la encuesta.

Por lo anterior, de acuerdo a la variable de género, la investigación arrojó que en las

localidades de San Pedro Las Playas y Barra Vieja, el género que domina en las actividades pesqueras es el masculino, mientras que el femenino no participa directamente en esta actividad y se dedica a la venta del producto derivado de la pesca y a las actividades del hogar.

En la figura 3 se aprecia que la localidad de Barra Vieja presentó mayor número de mujeres activas para la pesca, a diferencia de las otras localidades encuestadas, apreciándose, por otro lado, que en la localidad de Plan de los Amates no se encuestó a ninguna persona del sexo femenino.

Figura 3 – Género por localidades pesqueras encuestadas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

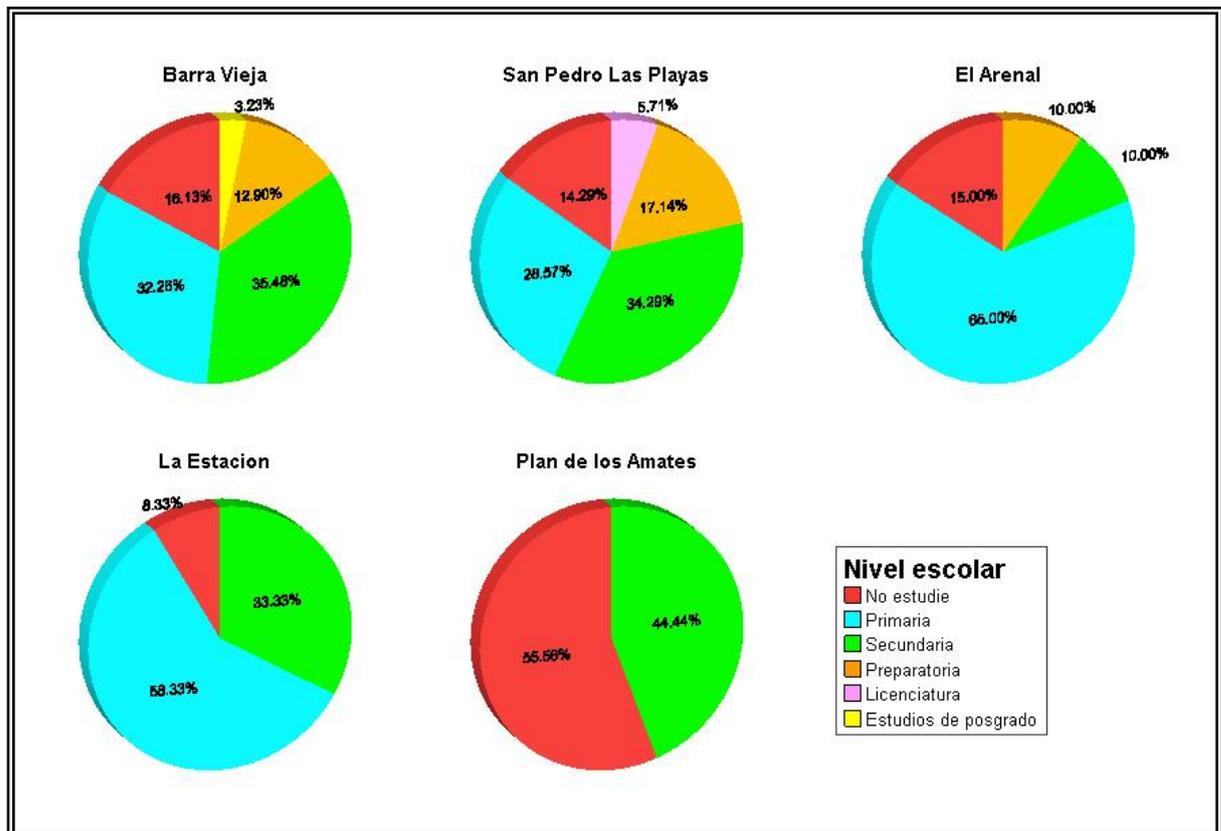
Nivel de escolaridad

En cuanto al nivel de escolaridad que tienen en su mayoría los pescadores de la Laguna de Tres Palos, es notable que el predominante en adultos es el de primaria y secundaria, siendo las localidades de Barra Vieja y San Pedro Las Playas, donde mayor diversidad del grado de educación predomina, a diferencia de la localidad de Plan de Los Amates que sólo tienen hasta el nivel de secundaria, asimismo, la localidad de La Estación presenta un alto porcentaje de habitantes que cuentan con primaria (figura 4).

Cabe señalar que en las localidades que presentaron grados académicos más elevados, como en Barra Vieja, sus habitantes no sólo viven de la pesca, sino también del turismo. Peláez y López (2006) citan esta actividad del sector terciario como generadora de divisas, lo que les permite tener otras perspectivas académicas

y económicas. En consecuencia, los encuestados de esta localidad, mostraron interés en participar en el establecimiento de un vivero de producción de manglar, para realizar su explotación de manera sustentable, y a la vez, como una actividad de ecoturismo.

Figura 4 – Nivel escolar por localidades encuestadas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

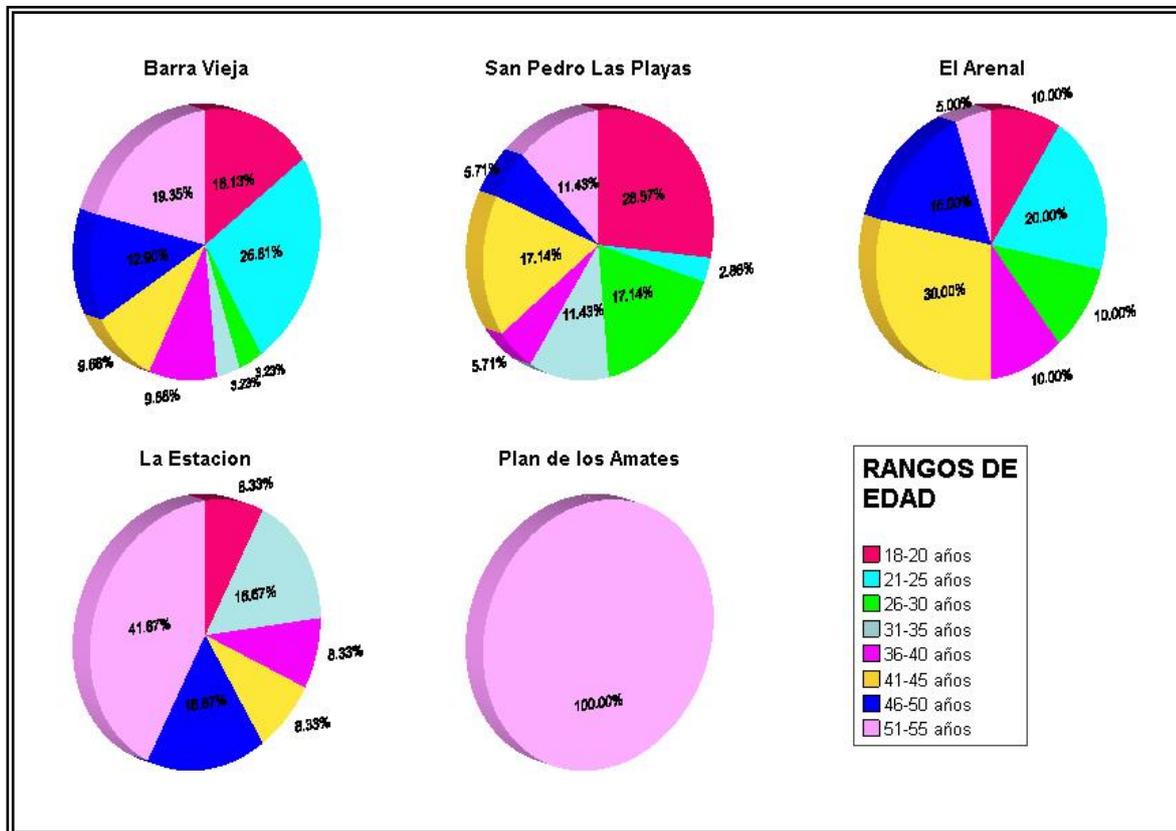
Rangos de edades

El rango de edad de los encuestados fue de 18 a 55 años, por lo que al agrupar a la población por edades hay coincidencia en que los porcentajes más altos están en los intervalos de 51 a 55 con el 20.0%, y de 18 a 20 con el 17.6%, seguido del de 41 a 45 con 15.6 %. El menor porcentaje en este caso se registró en el intervalo de 31 a 35 con el 6.8%.

Asimismo, se aprecia que en las localidades de Barra Vieja, San Pedro Las Playas y El Arenal, en su mayoría son pescadores activos de edades que van de los 18 a los 30 años, lo que conforma la integración a las actividades pesqueras en esas localidades de la gente joven, en comparación con las localidades de La Estación y de Plan de Los Amates donde en su mayoría son gente de edad entre los 50 y 55 años, siendo los adultos mayores quienes se dedican generalmente a la actividad

pesquera (figura 5). La anterior información tal vez se justifica por las actividades turísticas en las localidades.

Figura 5 – Rangos de edades por localidad



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

Algo parecido al apartado de género se presentó en este rubro, pues en un inicio se pensó que la edad de los Cooperativistas Pesqueros era de entre los 30 a los 45 años, considerando el rango promedio de edad mínima en la que un pescador estaba en funciones activas; sin embargo, se encontraron tres rangos de edad que van desde personas jóvenes (18 a 25 años con el 30.2%), hasta adultas (30 a 45 años con el 34.7%) y mayores (50 a 55 años con el 20.0%), con las siguientes frecuencias: 36 individuos con rangos de entre 18 y 20 años; 26 individuos con rangos de entre 21 y 25 años; 18 individuos con rangos de entre 26 y 30 años; 14 individuos con rangos de entre 31 y 35 años; 16 individuos con rangos de entre 36 y 40 años; 32 individuos con rangos de entre 41 y 45 años; 22 individuos con rangos de entre 46 y 50 años y 41 individuos con rangos de entre 51 y 55 años.

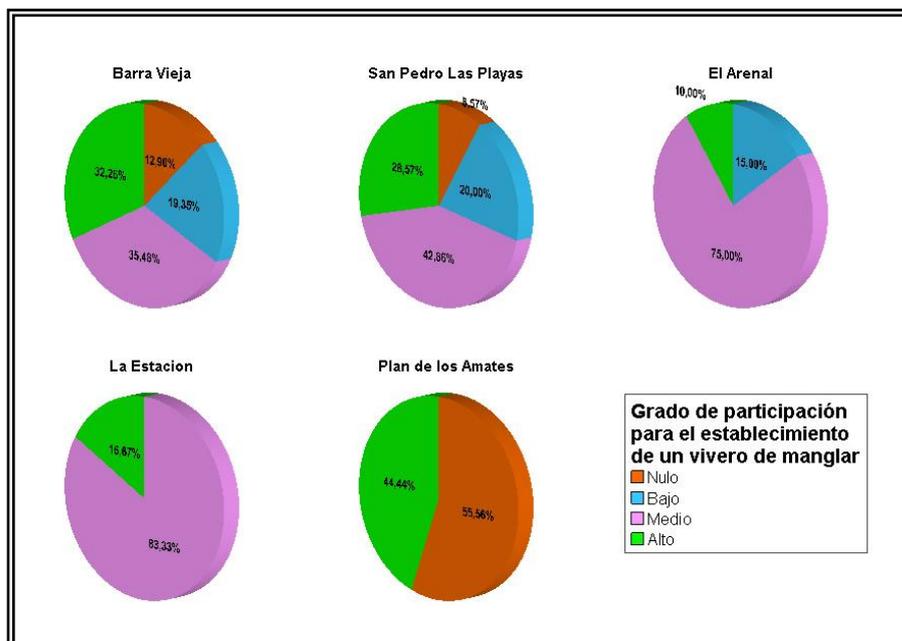
Esta estructura de edades se debe a que la población encuestada en su mayoría fueron hombres. Las mujeres de la población estudiada se dedican fundamentalmente a las labores domésticas y no realizan actividades de pesca por

estar imposibilitadas a permanecer mucho tiempo fuera de casa. Lo anterior, es comparable a lo encontrado en el estudio de Cadena (2004), quien descubrió un patrón similar de rangos de edades entre los encuestados.

Localidades pesqueras interesadas en el establecimiento del vivero de mangle

En la figura 6, se representa porcentualmente a las localidades que presentaron mayor interés en participar en el establecimiento de un vivero de manglar. Aparecen Barra Vieja y Plan de los Amates con 32.26% y 44.44% respectivamente, seguidas por San Pedro Las Playas (28.57%) y La Estación (16.67%), quedando en último lugar El Arenal (10.00%).

Figura 6 – Grado de participación por localidades pesqueras en el establecimiento de un vivero



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

La Localidad de Barra Vieja presentó entre los encuestados un nivel elevado de escolaridad, y fueron quienes tuvieron idea sobre la importancia ecológica del establecimiento de un vivero de manglar para actividades principalmente de reforestación. Por otro lado, en la localidad de Plan de Los Amates, donde es escasa la vegetación de manglar en sus áreas debido a la fuerte presión por el uso dado en años anteriores a este recurso forestal, los encuestados se preocupan seriamente en que se puedan recuperar las zonas de mangle, mediante actividades de reforestación de sus áreas pesqueras.

Después de haber realizado el presente estudio, un grupo de pescadores de la Localidad de Barra Vieja se interesó en participar para el establecimiento del vivero de manglar, debido a que perciben la posibilidad de obtener ingresos económicos extras a la actividad pesquera que realizan y están preocupados por las condiciones de deterioro actuales de los manglares en la laguna de Tres Palos.

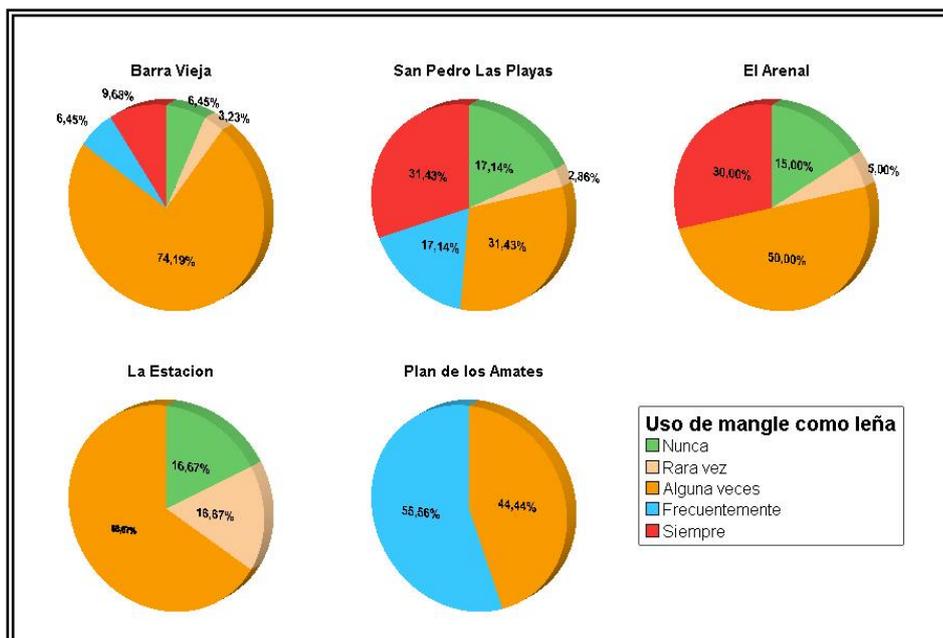
Por lo anterior, se comenzaron los trámites legales respectivos ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para obtener el registro como Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA), en donde se consideraron aspectos de conservación y comercialización, la realización de acciones de ecoturismo, de educación ambiental y de investigación científica, conforme a lo citado por Castillo-Elías y Gervacio (2009).

Usos que se le da a los manglares

Uso para leña

Las localidades que utilizan siempre este recurso como leña son: San Pedro Las Playas (31.43%), El Arenal (30.00%) y Barra Vieja (9.68%), y que en San Pedro Las Playas y El Arenal este recurso ha sido sobre utilizado (figura 7), por lo que son lugares en donde se encuentra mermada el área de distribución espacial.

Figura 7 – Frecuencia de uso como leña que se le da al mangle de la Laguna de Tres Palos

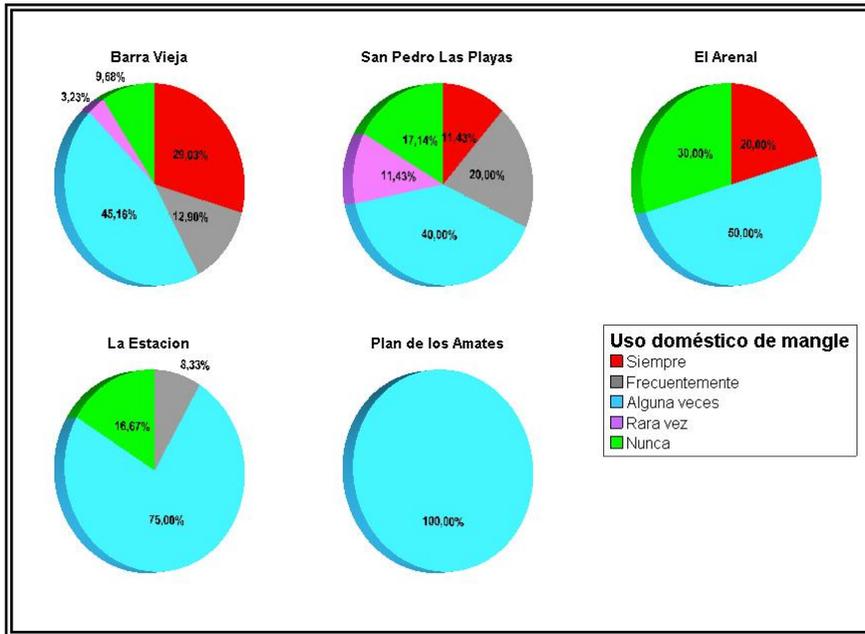


Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

Uso doméstico

El uso de la madera de mangle en los quehaceres domésticos (figura 8), coloca a la localidad de Barra Vieja en primer lugar con el 29.03%, seguida de El Arenal (20.00%) y San Pedro Las Playas (11.43%)

Figura 8 – Frecuencia de uso doméstico que se le da al mangle de la Laguna de Tres Palos



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

Asimismo, se constató que se realizaron algunas actividades relacionadas con el uso doméstico, ya que principalmente en la zona costera de playa en la localidad de Barra Vieja en la franja restaurantera, se usó la madera de mangle para la edificación de enramadas, llegando incluso a enraizar vegetativamente los horcones de mangle que se utilizaron, siempre y cuando las condiciones del suelo le fueron favorables para tal acción (figura 9: a y b). De igual manera, se detectó que en las localidades pesqueras el principal uso doméstico que se les dan a los ejemplares de mangle son para la elaboración de leña y horcones (figura 10: a y b).

Figura 9 – Usos que se le da a la madera de mangle para edificación de enramadas (a y b)



Fuente: Fotografías por B. C. Elías.

Figura 10 – Uso que se le da a la madera de mangle para la obtención de leña (a) y horcones (b)



Fuente: Fotografías por Benjamín Castillo Elías.

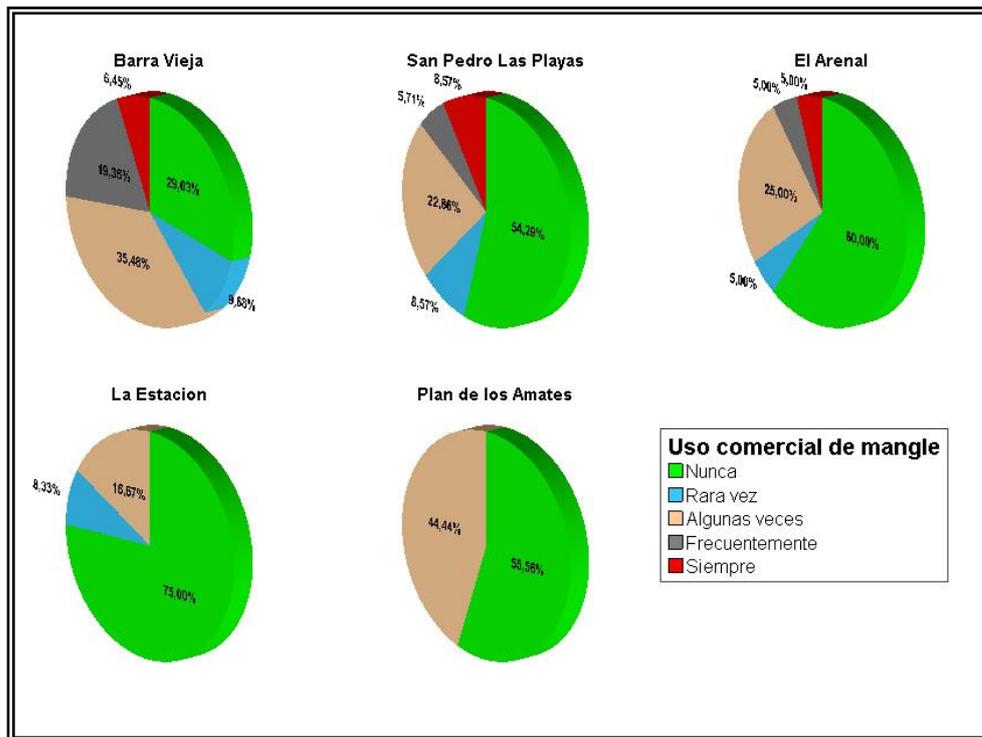
Uso comercial

Las actividades y los usos anteriormente descritos, en su conjunto representan un riesgo para las especies de manglar, en particular para el mangle blanco que es el más representativo y utilizado en la Laguna de Tres Palos, ya que se realizan sin un aprovechamiento sustentable, incluso en algunas ocasiones este uso se trasporta a la práctica comercial de la madera de mangle.

En la figura 11 se aprecia que existe la práctica de uso comercial sin tener un control, situando a la localidad de San Pedro Las Playas en primer lugar con el 8.57%, seguida de Barra Vieja 6.45% y El Arenal (5.00%), siendo esta actividad un delito ambiental, ya que la comercialización con especies de vida silvestre requiere de una autorización previa por las autoridades Federales, que en este caso corresponde a la SEMARNAT.

Lo anterior contraviene a lo citado en el Código Penal Federal (2008) en su artículo 420 Fracción IV que a la letra dice *“Se impondrá pena de seis meses a seis años de prisión y multa por el equivalente a veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de la comisión del delito, a quien: Realice cualquier actividad con fines comerciales con especies de flora o fauna silvestre consideradas endémicas, en peligro de extinción, raras o sujetas a protección especial, así como sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, sin contar con la autorización o permiso correspondiente o que, en su caso, estén declaradas en veda”*.

Figura 11 – Frecuencia de uso comercial que se le da al mangle de la Laguna de Tres Palos



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

El recurso manglar fue considerado un elemento útil para el 80% de las localidades pesqueras encuestadas, después de haber identificado los diferentes usos que se le da al manglar, que va desde el uso doméstico para obtención de madera y leña, hasta su uso comercial, similar como lo citado por Tovilla y Orihuela (1999) en la laguna

de Tecoaapa, Guerrero, cuya característica socioeconómica es idéntica a la de la zona de estudio.

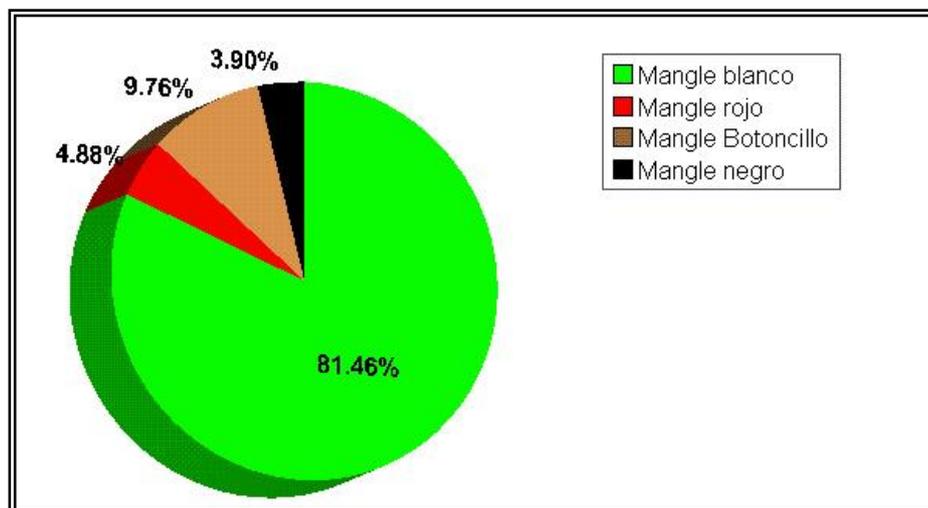
Una necesidad primordial que se sugiere, es dar mayor atención al proceso de la educación ambiental como lo señalan Gervacio y Castillo-Elías (2006), por ser un instrumento útil en la problemática medioambiental a través de la concientización de los problemas causados por el aprovechamiento irracional del recurso manglar.

Se requieren acciones educativas que transformen las concepciones, los hábitos, las perspectivas, que orienten en las acciones a llevar a cabo, en las formas de participación social, y en las políticas medioambientales, para avanzar hacia una mayor eficiencia, hacia una sociedad sostenible con acciones fundamentadas, para lo que se requiere de estudios científicos que permitan lograr una correcta comprensión de la situación y concebir medidas adecuadas.

Especies de mangle más utilizadas

De acuerdo con las encuestas aplicadas a los pescadores seleccionados, se determinó que la especie que más utilizan en la Laguna de Tres Palos es la de mangle blanco (*L. racemosa* (L.) Gaertner) con el 81.46% (figura 12), por ser la más representativa en la zona, lo que se constató con recorridos de campo para tener avistamientos de las especies de mangle en el área de estudio.

Figura 12 – Especies de mangle más utilizadas en la Laguna de Tres Palos



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

Grado de participación en el establecimiento de un vivero de mangle como alternativa de desarrollo regional sustentable

El análisis del grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar y el grado de conocimiento ambientalista de la situación del deterioro ecológico de los manglares se analiza en la tabla 1, donde se encontró que existe una chi-cuadrada de Pearson (χ^2) de 56.970 con 12 grados de libertad y es estadísticamente significativa (.000). Al mismo tiempo, el análisis de asociación, de qué tan fuerte es esa relación, demuestra que es débil, ya que la “d” de Somers tiene un valor de 0.26 cercano al cero, lo que indica que existe relación muy débil, siendo estadísticamente significativa (.000). De esa forma, se continuó revisando los datos proporcionados por el procesador, analizando la tabla de contingencia elaborada, donde se observó que el porcentaje de participación para el establecimiento de un vivero de manglar está en función del conocimiento ambientalista que los habitantes tienen sobre el deterioro de los manglares. Así mismo, se pudo observar que el 50% de las personas encuestadas tuvieron una nula participación con relación al conocimiento ambientalista, y el otro 50% tuvo una participación relativa, aun cuando estuvieron en total desacuerdo con respecto al conocimiento ambientalista.

Esta tendencia de participación se sigue observando en la tabla de contingencia elaborada, con lo que se concluyó que a mayor conocimiento ambientalista sobre el deterioro ecológico de los manglares mayor será la participación para el establecimiento del vivero.

Tabla 1 – Conocimiento ambientalista

Conocimiento ambientalista de la situación del deterioro ecológico de los manglares ¹	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
En total desacuerdo	50%	.0%	50%	.0%	100%	4
En desacuerdo	20%	20%	40%	20%	100%	10
Indeciso	24%	11%	38%	27%	100%	37
De acuerdo	5%	20%	67%	8%	100%	80
Totalmente de acuerdo	3%	14%	38%	46%	100%	74

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 56.970, gl= 12, Sig= .000, d= .26, Sig= .000

¹ Variable Independiente & ² Variable dependiente

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

El análisis del grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar, y el grado de conciencia ambientalista en la protección y conservación de los manglares se analizó en la tabla 2, encontrando que existe una chi-cuadrada de 33.685 con 9 grados de libertad y es estadísticamente significativa (.000), con la “d” de Somers con valor de .10, cercano al cero. Esto indica que existe relación muy débil y estadísticamente esta prueba no es significativa (.150). Así, se continuó

revisando los datos proporcionados por el procesador, se analizó la tabla de contingencia y se observó que existe un nulo grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar (0%) y en contraste con el negativo grado de conciencia ambientalista (0%), la tendencia de participación para el establecimiento de un vivero de manglar se incrementó hasta un 71% toda vez que el grado de conciencia ambientalista es negativo. Esto hace concluir de acuerdo a lo observado en la tabla de contingencia lo siguiente: el 50% de los encuestados tienen un elevado grado de conciencia ambientalista, en contraste con el grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar que arrojó el otro 50%. Se observó también un ligero descenso porcentual de un 20% sobre un 71% de los encuestados, que aún y cuando el grado de conciencia ambientalista fue negativo, su participación para el establecimiento de un vivero de manglar fue alto (71%).

Tabla 2 – Conciencia ambientalista

Grado de conciencia ambientalista en la protección y conservación de los manglares ¹	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
Negativo	.0%	.0%	29%	71%	100%	14
Indeciso	12%	13%	57%	19%	100%	95
Medio	7%	19%	52%	21%	100%	84
Elevado	17%	33%	.0%	50%	100%	12

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) = 33.685, $gl=9$, Sig = .000, $d= .10$, Sig = .150

¹ Variable Independiente & ² Variable dependiente

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

De acuerdo con los análisis del grado de conocimiento y de conciencia ambientalistas, se contraponen a lo citado por Wences (2005) en su teoría de la participación ambientalista, donde existe esa lucha de conciencia y participación democrática, no así para este caso con los pescadores de la Laguna de Tres Palos, quienes carecen de esa lucha de participación ambientalista.

La influencia del grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar como variable dependiente y el conocimiento sobre el deterioro de los manglares por el uso que se le da en la Laguna de Tres Palos como variable independiente se analizó en la tabla 3. Aquí se observó que el resultado de la chi-cuadrada fue de 39.154 con 12 grados de libertad y fue estadísticamente significativa (.000) entre una postura de conocimiento del deterioro de los manglares por el uso y la participación para el establecimiento de un vivero de manglar. Al mismo tiempo, el análisis de asociación de que tan fuerte es esa relación, demostró que fue débil, la “d” de Somers es de 0.22, cercana al cero, lo que indicó que existe relación muy débil, siendo estadísticamente significativa (.000).

Analizando la tabla de contingencia se observa que cuando no se tuvo conocimiento sobre el deterioro de los manglares, el grado de participación fue desde un 11% incrementándose hasta un 67% la mediana participación para el establecimiento de un vivero de manglar. La tendencia continuó y lo que se pudo observar fue que, a mayor conocimiento sobre el deterioro de los manglares por el uso que se le da en la Laguna de Tres Palos, se incrementa el grado de participación para el establecimiento del vivero de manglar con un 33% (participación media), hasta llegar a una alta participación del 67%.

Con lo anterior se concluye que, a mayor conocimiento sobre el deterioro de los manglares por el uso, mayor es el grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar.

Tabla 3 – Deterioro de los manglares

Conocimiento sobre el deterioro de los manglares por el uso que se le da en la Laguna de Tres Palos ¹	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
Nunca	.0%	11%	67%	22%	100%	18
Casi nunca	13%	21%	57%	9%	100%	67
A veces	9%	17%	50%	24%	100%	84
Casi Siempre	8%	8%	25%	58%	100%	24
Siempre	.0%	.0%	33%	67%	100%	12

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 39.154, gl=12, Sig= .000, d= .22, Sig= .000

¹ Variable Independiente & ² Variable dependiente

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

Referente a la relación entre el grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar como variable dependiente y el nivel de educación como variable independiente, en la tabla de contingencia (tabla 4) se pudo observar que el valor de la chi-cuadrada fue de 67.310 con 15 grados de libertad y estadísticamente significativa (.000). Así se demostró una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, y a la vez, menos fuerte que en los casos anteriores pues la “d” de Somers tuvo un valor de 0.14 la cual no es significativa (.032). Continuando con el análisis de los porcentajes de la tabla se encontró que los que no estudiaron tienen un 33% de nulo grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar. La tendencia continuó de la siguiente manera: los que no estudiaron tuvieron una baja participación (12%) con un 42% de participación media, descendiendo hasta un 12% de grado de participación ambientalista.

Tabla 4 – Nivel de escolaridad

Nivel escolar ¹	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
No estudie	33%	12%	42%	12%	100%	33
Primaria	5%	13%	60%	22%	100%	80
Secundaria	3%	16%	49%	32%	100%	62
Preparatoria	.0%	33%	25%	42%	100%	24
Licenciatura	.0%	.0%	100%	.0%	100%	4
Estudios de Posgrado	100%	.0%	.0%	.0%	100%	2

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) = 67.310, gl=15, Sig= .000, d= .14, Sig= .032

¹ Variable Independiente & ² Variable dependiente

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

Se observó que los que tuvieron primaria tienen mayor participación hasta alcanzar una media del 60%, descendiendo hasta a un 22% con una alta participación. Respecto a los encuestados con estudios de secundaria se observó un incremento del porcentaje en el grado de participación, la tendencia de una baja participación del 16% fue hacia arriba con una mediana participación del 49%, la misma tendencia se pudo observar en los encuestados con preparatoria, (porcentaje de participación baja del 33% hasta llegar al 42% con una alta participación).

Respecto a los encuestados con licenciatura se observó una mediana participación del 100% en lo relativo a la idea de establecer un vivero de manglar. En el caso de los que tienen estudios de posgrado se encontró que el 100% de los encuestados tuvo una nula participación para el establecimiento de un vivero de manglar, lo que demostró que a pesar de tener un alto grado de educación se tiene poco interés por participar en el establecimiento de un vivero. Por lo que se concluye que el grado de escolaridad no determina la participación para el establecimiento de un vivero.

Al analizar la tabla 5, se encontró que el valor de la chi-cuadrada fue de 23.526 con 9 grados de libertad y estadísticamente significativa (.005). La “d” de Somers con un valor de .10 muy cercano al cero indicó que existió una relación muy débil, no siendo estadísticamente significativa (.153).

Asimismo, se encontró que al analizar la variable dependiente “grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar” con la frecuencia con la que se obtiene información sobre conservación y protección de los mangles como variable independiente se pudo observar que los que nunca han obtenido información sobre la conservación y protección de los mangles tuvieron una relativa participación para el establecimiento de un vivero de manglar. Se observó un 47% de participación media, y la tendencia bajó (23%) al analizar la alta participación. Con lo que respecta a los encuestados que de vez en cuando obtienen información sobre la conservación y protección de los mangles, el porcentaje de los que están en un rango de participación media fue de un 56% con una tendencia a la baja, hasta llegar a los que tienen una alta participación del 23%.

Al realizar el análisis de los que obtienen información casi a diario sobre la conservación y protección de los manglares, se pudo observar un 18% con nula participación, incrementándose a un 36% de los que tienen una mediana participación para el establecimiento de un vivero de manglar con una tendencia de incremento, hasta concluir en un 37% de los que obtienen información sobre conservación y protección de manglares. Sin embargo, lo que se pudo observar en la tabla de contingencia fue que los que tienen a diario información sobre la conservación y protección de los manglares tienen una alta participación (100%) para el establecimiento de un vivero de manglar. Por lo anterior, se entiende que a más información, mayor es la participación para el establecimiento de un vivero de manglar.

Tabla 5 – Información de conservación y protección de los manglares

Frecuencia con que se obtiene información sobre conservación y protección de los manglares ¹	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
Nunca	17%	13%	47%	23%	100%	77
De vez en cuando	2%	19%	56%	23%	100%	104
Casi a diario	18%	9%	36%	37%	100%	22
A diario	.0%	.0%	.0%	100%	100%	2

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 23.526, gl=9, Sig= .005, d= .10, Sig= .153

¹ Variable Independiente & ² Variable dependiente

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

En la tabla 6, se analizó la relación de la variable dependiente grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar y la variable independiente participación social y política para la protección y conservación de los manglares, observando una chi-cuadrada del 70.700 con 6 grados de libertad y estadísticamente significativa (.000), con una “d” de Somers de .55 cercana a uno que indica una relación sólida, siendo estadísticamente significativa (.002).

Tabla 6 – Relación entre la participación social y política

Participación social y política para la protección y conservación de los manglares ¹	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
Nula	75%	.0%	.0%	25%	100%	8
Baja	33%	50%	.0%	17%	100%	12
Elevada	5%	14%	55%	26%	100%	185

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) = 70.700, gl=6, Sig= .000, d= .55, Sig= .002

¹ Variable Independiente & ² Variable dependiente

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

Continuando con el análisis, se encontró que un 75% de los que tienen una nula participación social y política también tuvieron un nulo grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar. La tendencia continuó en el casillero de una baja participación. Sin embargo, en el casillero de una elevada participación social y política se encontró que también el grado de participación para el establecimiento de un vivero de manglar tuvo un incremento medio (55%) aun cuando la tendencia fue a la baja, se observó que a mayor participación social y política, mayor fue el grado de participación para el establecimiento de un vivero.

La tabla 7, proporciona la relación entre las localidades pesqueras y la participación en el establecimiento de un vivero de manglar (variable independiente y dependiente respectivamente). La chi-cuadrada tuvo un valor de 59.662 con 12 grados de libertad y estadísticamente significativa (.000).

Tabla 7 – Localidades pesqueras y la participación en el establecimiento de un vivero de manglar

Localidades pesqueras de la Laguna de Tres Palos del Municipio de Acapulco, Guerrero ¹	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Total %	Total n
Barra Vieja	13%	19%	36%	32%	100%	62
San Pedro Las Playas	9%	20%	43%	29%	100%	70
El Arenal	.0%	15%	75%	10%	100%	40
La Estación	.0%	.0%	83%	17%	100%	24
Plan de los Amates	56%	.0%	.0%	44%	100%	9

Chi-cuadrado de Pearson (χ^2)= 59.662, $gl=12$, Sig= .000, $d= .011$, Sig= .852

¹ Variable Independiente & ² Variable dependiente

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

Asimismo, se observó la “d” de Somers con valor de .011, lo cual indicó que esa relación entre variables fue débil, y sin significancia (.852). El análisis indicó que la localidad de Barra Vieja tuvo una tendencia positiva hacia la participación alta para el establecimiento de un vivero de manglar, se observó en el casillero de participación media (36%), con lo que se concluyó una alta participación del 32%.

En la localidad de San Pedro las Playas se pudo observar que la tendencia fue en ascenso, desde baja participación del 20% hasta una participación media del 43%. En el casillero de una alta participación se encontró un 29%. La localidad de El Arenal tuvo un porcentaje del 75% en el casillero de participación media. Una de las comunidades con un porcentaje elevado (83%) en el casillero de una mediana participación para el establecimiento de un vivero de manglar fue la localidad de La Estación y en la localidad de Plan de los Amates se observó un porcentaje del 44% de alta participación, para el establecimiento de un vivero.

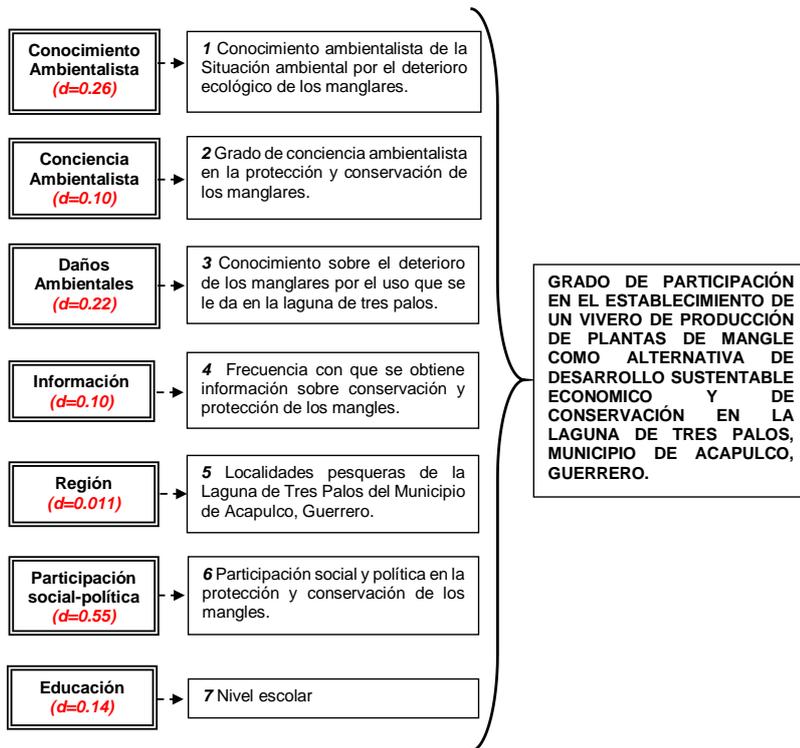
Por lo antes expuesto, se presentó una tendencia en ascenso hacia el interés de las localidades pesqueras en participar para el establecimiento de un vivero de manglar,

donde el interés de participación fue significativamente menor en comparación con las otras comunidades estudiadas. Se concluyó en este aspecto que, sí existe el interés en todas las localidades encuestadas, de participar en el establecimiento de un vivero de manglar.

Una vez que se hicieron los análisis de las variables, se observó que de acuerdo al diagrama del análisis de la relación entre variables independientes obtenidas, contra la variable dependiente que es el grado de participación ambientalista en la protección y conservación de los mangles y su asociación estadística (figura 13), se reporta en orden de importancia la fuerte relación entre ellas mediante la “d” de Somers, teniendo que: la variable independiente que más influencia ejerce sobre el grado de participación ambientalista en la protección y conservación de los mangles es la importancia de la participación social-política en actividades de protección y conservación de los mangles ($d=0.55$), seguida por la conocimiento ambientalista ($d=0.26$). En tercer lugar tenemos la educación formal de los encuestados ($d=0.14$). En el cuarto lugar aparece la conciencia ambientalista ($d=0.10$), y por último, aparece la región ($d=0.011$), donde se indican las localidades que presentaron mayor interés en participar para el establecimiento de un vivero de manglar. Se observó que en el casillero de la alta participación para el establecimiento de un vivero de manglar quedaron los porcentajes de la siguiente manera por orden de importancia: la localidad de Plan de Los Amates (44%), seguida de Barra Vieja con un 32%, siguiendo San Pedro Las Playas con el 29%, posteriormente La Estación con un 17%, y quedando finalmente la localidad pesquera El Arenal con un 10%.

Es importante mencionar que en el casillero donde se indicó una media participación para el establecimiento de un vivero de manglar, correspondió a la localidad de La Estación un porcentaje elevado (83%) a diferencia de todas las localidades pesqueras encuestadas, lo que la hace significativamente dispuesta a participar en cuestiones ambientales relacionadas con los manglares.

Figura 13 – Diagrama de análisis de relación entre variables



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de SPSS.

De acuerdo al análisis arriba señalado, se corrobora la hipótesis planteada al inicio del presente estudio, en la cual se afirmó “el interés de los pescadores de la Laguna de Tres Palos para participar en el establecimiento de un vivero de manglar”, indicando el resultado estadístico esa tendencia afirmativa.

Asimismo, existieron también otros aspectos que incidieron en el interés de los pescadores para participar en el establecimiento de dicho vivero de manglar, identificándose actitudes positivas y negativas en participar. Esto mostró que este sector pesquero, en su mayoría, no tiene una participación voluntaria en cuanto a los problemas de protección y conservación de los manglares. En un principio, un buen número de pescadores afiliados a las cooperativas pesqueras creyeron que la presencia de los encuestadores era para ofertarles algún subsidio económico. Esto condujo a plantear que las localidades pesqueras de la Laguna de Tres Palos se ven inmersas en una problemática socioeconómico-política, ya que años atrás, se presentaron sucesos externos a este, como, por ejemplo, la problemática del proyecto de la Hidroeléctrica La Parota, que generó un problema social-político por la propuesta de su instalación en esa región.

Lo anterior, es similar a lo reportado por Gil (2006), presentando esa tendencia, ya que la participación ambientalista de los pescadores de la Laguna de Tres Palos es nula, sólo tienen conocimiento de las problemáticas ambientales existentes, sin tomar acciones participativas.

Conclusiones

Este estudio demuestra el interés de los pobladores de la Laguna de Tres Palos, que se dedican a la pesca de rivera sobre temas ambientales, de protección y conservación de mangles y de su disposición a participar en acciones a favor de soluciones a esta problemática.

El presente estudio contribuye al establecimiento de un vivero de producción de plántulas de mangle blanco o bobo (*L. racemosa* (L.) Gaertner), para coadyuvar en la conservación y preservación de esta especie que se encuentra protegida por las normas ambientales mexicanas y por ser la más representativa y de mayor demanda en el lugar de estudio. Esto contribuye también con la política ambiental que el Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, viene instrumentando para arribar al desarrollo regional sustentable en el país, además de servir como aporte al Desarrollo Regional en la planeación e integración de un proyecto viable de sustentabilidad económica regional, que oriente en la organización e implementación de actividades dirigidas a desarrollar una cultura de conservación de los mangles.

Asimismo, se identificó la ambivalencia de la población que tiene por una parte una acción positiva en participar con esta acción ambiental de protección de los manglares, y por la otra, una actitud negativa en participar, por estar inmersos en una problemática sociopolítica.

Escasa fue la aceptación de los pescadores para ser encuestados, lo que mostró que este sector pesquero en su mayoría no tiene una participación voluntaria en cuanto a los problemas de protección y conservación de los manglares, debido quizás a que este sector se encuentra inmerso en el consentimiento y proteccionismo subsidiado por las administraciones de Gobierno locales.

Por lo anterior, y de acuerdo con el análisis estadístico, se concluye que es aceptable una tendencia positiva de los pescadores de la Laguna de Tres Palos para participar en el establecimiento de un vivero de producción de plántulas de mangle, para coadyuvar en la conservación y preservación de este recurso natural que se encuentra protegida por las normas ambientales mexicanas.

Con la propuesta del vivero, se pretende disponer de un banco de germoplasma de esta especie de flora silvestre para futuras reforestaciones, así como el de obtener experiencia en el manejo de bosques de mangle que permita contribuir a su protección y conservación. Asimismo, este proyecto propone dos alternativas: generar sustentabilidad económica para las localidades pesqueras existentes en la Laguna de Tres Palos mediante el aprovechamiento del recurso forestal denominado “Mangle”, considerando características ambientales del entorno

donde se desarrolla la actividad acuícola, y mejorar de manera significativa las condiciones ecológicas de la zona de manglar anexas con ellas.

Reconocimientos

Agradecemos a las autoridades ejidales y al sector pesquero de las comunidades de Barra Vieja, Plan de Los Amates, Los Arenales, La Estación y San Pedro Las Playas del Municipio de Acapulco, Guerrero, por su apoyo incondicional de manera personal para la realización del presente trabajo.

Referencias

BELÉN, C. M.; CABRERA, F. A.; NAVARRO, Y.; DE VRIES, W. **Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS: un libro práctico para investigadores y administradores educativos.** Porto Alegre: Ed. PUCRS, 2010.

CADENA, B. E. **Percepción del problema de la basura por parte de la población en el municipio de Nopala de Villagran, Hidalgo.** Guadalajara. 2004. Tesis (Maestría en Ciencias de Educación Ambiental) – Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias / Universidad de Guadalajara, 2004.

CASTILLO, E. B. **Propuesta de una Unidad de Manejo Ambiental Sustentable para la especie de mangle blanco (*Laguncularia racemosa (L.) Gaertner*) en la Laguna de Tres Palos, Municipio de Acapulco, Guerrero.** Acapulco. 2007. 153f. Tesis (Maestría en Desarrollo Regional) – Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional / Universidad Autónoma de Guerrero, 2007.

CASTILLO, E. B. **Diagnóstico ambiental del manglar en la laguna de Coyuca de Benítez Guerrero.** 2010. 241f. Tesis (Doctorado en Desarrollo Regional) – Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional / Universidad Autónoma de Guerrero, 2010.

CASTILLO E., B.; GERVACIO, J. H.; BEDOLLA, S. R. Estructura forestal de una zona de manglar en la laguna de Coyuca de Benítez, Guerrero. **Revista Mexicana de Ciencias Forestales**, 9 (45), 2018. Disponible em: <https://doi.org/https://doi.org/10.29298/rmcf.v9i45.140>.

CASTILLO-ELÍAS, B.; H. GERVACIO J. **Manual básico técnico-metodológico para el establecimiento de un vivero de manejo y conservación de mangle blanco (*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. F.)** Chilpancingo: Fundación Produce del Estado de Guerrero A. C.; Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro); Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2009.

CÓDIGO PENAL FEDERAL (CPF). **Título vigésimo quinto: delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.** México/DF, 2008. Disponible en: <https://www.oas.org/dil/esp/C%C3%B3digo%20Penal%20Federal%20Mexico.pdf>.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, N. 16, p. 297-334, 1951. Disponible en: http://cda.psych.uiuc.edu/psychometrika_highly_cited_articles/cronbach_1951.pdf.

FOROUGHBAKHCH P., R.; CÉSPEDES C., A. E.; ALVARADO V., M. A. ; NÚÑEZ G., A.; BADII, M. H. Aspectos ecológicos de los manglares y su potencial como fitorremediadores en el Golfo de México. **Revista Ciencia UANL**, 7 (2), p. 203-208, 2004. Disponible en: <https://cutt.ly/1j7aZYa>.

GERVACIO, J. H.; CASTILLO-ELÍAS, B. “Aprovechamiento de bosques de mangle a través de unidades de manejo sustentable como recurso para el desarrollo económico local y su importancia en la educación ambiental”. In: ZAMORA, G. J. (Org.) **La construcción de perspectivas de desarrollo en México desde sus regiones.** México/DF: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. (AMECIDER), 2006.

GARCÍA, E. **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana).** 5 ed. México/DF: Instituto de Geografía/UNAM, 2004. Disponible en: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/83/82/251-1>.

GIL, G. J. S. “Sobreexplotación de las pesquerías en la Laguna de Tres Palos, Guerrero, México”. In: ZAMORA, G. J. (Org.) **La construcción de perspectivas**

de desarrollo en México desde sus regiones. México/DF: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. (AMECIDER), 2006.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ, C. C.; BAPTISTA, L. P. **Metodología de la investigación.** 5 ed. México/DF: Ed. McGraw Hill, 2010.

IGNACIO, G. B. R.; WENCES, R. “Aprendizaje de la problemática ambiental en las escuelas secundarias”. In: ZAMORA, G. J. (Org.) **La construcción de perspectivas de desarrollo en México desde sus regiones.** México/DF: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. (AMECIDER), 2006.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, 22 (140), p. 1-55, 1932.

OVIEDO, P. R.; LABRADA, M. “Los manglares en el humedal Ciénaga de Zapata, Matanzas, Cuba”. In: MENÉNDEZ C., L.; GUZMÁN, J. M. (Org.). **Ecosistemas de manglar en el archipiélago cubano: estudios y experiencias enfocados a su gestión.** La Habana/Cuba: Editorial Academia; UNESCO; MAB; IES, p. 293-301, 2006.

PELÁEZ, N. D.; LÓPEZ V., R. “¿Acapulco, polo de desarrollo o enclave turístico? Estudio de la estructura económica del municipio de Acapulco en el periodo 1989-2004”. In: ZAMORA, G. J. (Org.) **La construcción de perspectivas de desarrollo en México desde sus regiones.** México/DF: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. (AMECIDER), 2006.

PLACKETT, R. Karl Pearson and the chi-squared test. **International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique**, 51 (1), p. 59-72, 1983. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/1402731>.

RZEDOWSKI, J. **La vegetación de México.** México/DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2006.

SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. **Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003** [que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y

restauración de los humedales costeros en zonas de manglar]. México/DF: Diario Oficial de la Federación, 2003. Disponible em: <http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3281/1/nom-022-semarnat-2003.pdf>.

SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. **Importancia de las UMAS.** México/DF, 2018. Disponible em: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/las-uma-sitios-dedicados-a-la-conservacion-de-la-vida-silvestre>.

SEVERIANO, G. F. **Propuesta de un proyecto productivo sustentable para producción de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) en la laguna de Nuxco, Municipio de Tecpan de Galeana, Guerrero.** Acapulco. 2017. 111f. Tesis (Licenciatura en Producción Sustentable) – Escuela Superior de Desarrollo Sustentable / Universidad Autónoma de Guerrero, 2017.

SOMERS, R. H. A new asymmetric measure of association for ordinal variables. **American Sociological Review**, 27 (6), 1962. Disponible em: <https://doi.org/10.2307/2090408>.

TOVILLA, H. C.; ORIHUELA, B. E. Ecología de los bosques de mangle y algunos aspectos socioeconómicos de la Zona Costera de Barra de Tecoaapa, Guerrero, México: un estudio integral. **Gaceta Ecológica**, INE-SEMARNAP, n. 53, p. 47-61, 1999. Disponible em: <http://paot.org.mx/centro/ine-semarnat/gacetas/GE53.pdf>.

VENCES, M. J. A.; SAMPEDRO, R. M. L.; CASTILLO, E. B.; OLMOS, M. E.; JUAREZ, L. A. L.; REYES, U. M.; AMAYA, G. I.; CIPRIANO, E. J. D. Actividades antropogénicas y el impacto ambiental en la Laguna de Nuxco, Guerrero. **Revista Mexicana de Agroecosistemas**, 3 (2), p. 163-174, 2016. Disponible em: http://ri.uagro.mx/bitstream/handle/uagro/621/14559_ART2016_1_OK.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

WENCES, R. R. Opinión, conciencia y acción ambientalistas de los acapulqueños. En: WENCES, R. R. *et al.* (Org.) **Problemática territorial y ambiental en el desarrollo regional:** memorias del X Congreso Nacional y IV Congreso

Internacional de Ciencias Ambientales. Chetumal/Quintana Roo: Academia Nacional de Ciencias Ambientales, 2005.

Fecha de recepción: 31/03/2019

Fecha de aprobación: 28/01/2021

Revisión: Yanet María Reimondo Barrios (Español), Daniela Matthes (Portugués) e Anderson de Miranda Gomes (Inglés).

Benjamín Castillo Elías

Instituto de Investigación Científica Humanístico Social y Posgrado / Universidad Autónoma de Guerrero

Calle Procopio García Luna, 11-C – Barrio de San Antonio

39060 Chilpancingo de los Bravo/Guerrero, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1487-5353>

E-mail: bcastilloe@hotmail.com

Herlinda Gervacio Jiménez

Universidad Autónoma de Guerrero

Calle Procopio García Luna, 11-C – Barrio de San Antonio

39060 Chilpancingo de los Bravo/Guerrero, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3037-9528>

E-mail: lindagj09@gmail.com