

Características malacológicas y sociales de la pesquería artesanal de moluscos en la Laguna de Chacahua, Oaxaca, México

Etelvina Sánchez Méndez*, Brian Urbano Alonso, Samantha Sierra Hernández & Jorge Luis Garcés Salazar

Resumen

Con la finalidad de reconocer a las especies de moluscos de importancia alimentaria, ornamental y económica dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua Oaxaca, se realizó una encuesta a buceadores, pescadores y restauranteros de las localidades de Chacahua, El Corral y Zapotalito identificando 12 especies significativas para la pesquería de estos organismos. No obstante, en la revisión de la Carta Nacional Pesquera de 2006 y de 2012 se encontró que la información acerca de las medidas preventivas para los recursos pesqueros en la zona es escueta, por lo que se recomienda realizar más estudios sobre la biología de los moluscos comerciales del parque nacional.

Palabras clave: Moluscos, bivalvos, gasterópodos, cefalópodos, Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Abstract

In order to recognize the species of molluscs with food, ornamental and economic importance within the Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, a survey was carried out on divers, fishermen and restaurant owners in El Corral, Zapotalito and Chacahua localities identifying 12 significant species for the fishery of these organisms. However, in the review of the Carta Nacional Pesquera for the years 2006 and 2012, it was found that information on preventive measures for fishery resources in the area is limited, and it is recommended to carry out further studies on the biology of commercial molluscs of the national park.

Key words: Molluscs, bivalves, gastropods, cephalopods, Lagunas de Chacahua National Park.

Introducción

Los moluscos constituyen uno de los recursos alimenticios más importantes para México representando el 11.13% en cuanto a la pesca y el 23.24% de la producción acuícola para el país. El Pacífico mexicano contribuye con el 8.35% de la captura y el 2.42% del cultivo de estos organismos (Ríos-Jara *et al.* 2008).

Particularmente en las costas de Oaxaca y Chiapas, la pesca de estos organismos es de manera artesanal para autoconsumo, comercializándose solo de manera local (Ríos-Jara *et al.* 2008). Las problemáticas sociales locales derivadas de la competencia por la explotación de recursos pesqueros entre lugareños y otras comunidades de la región lagunar de

Facultad de Ciencias, UNAM, Av. Universidad 3000, Circuito Exterior S/N, Delegación Coyoacán, C. P. 04510, Ciudad Universitaria, D. F., México.

* Autor de correspondencia: etelsanme@yahoo.com.mx

Chacahua, aunadas a las actividades de crecimiento de infraestructura que han permitido a más turismo y transporte de carga llegar a la zona a través de cooperativas (Huerta & Propin 2000) han mantenido en condiciones de marginalidad a los pobladores de dicha región. La sobre-explotación y la contaminación del humedal (IEEDS 2012) junto con fenómenos climáticos como huracanes y tormentas tropicales, han generado diversas problemáticas ambientales en el interior del parque (Huerta & Propin 2000).

Los proyectos dentro de la zona lagunar han estado encaminados sobre todo a la conservación de áreas donde habitan especies en peligro de extinción a través de prácticas ecoturísticas (Moreno & Bojorges 2007), particularmente de tortuga laúd (Navarrete 2011), no obstante se han registrado insuficiencias en su organización, repercutiendo de manera negativa en la vida silvestre de la zona (Moreno & Bojorges 2007).

Conocer las características sociales de la población que consume un recurso permite comprender la dinámica de su explotación, por lo que es importante identificar que las características de la población presente en las lagunas de Chacahua. En el caso de este sistema lagunar, la población está conformada por una enorme diversidad de etnias y grupos humanos que conviven en la zona lagunar de Chacahua desde el año 400 a. p., explicando la gran mezcla de culturas en cuanto al uso y consumo de sus recursos (CONANP 2014).

Para poder comprender el consumo de los recursos naturales es importante considerar el Convenio 169 Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, que contempla el consumo de sus recursos (Mereminskaya 2011).

Material y métodos

Sitio de estudio

El Parque Nacional "Lagunas de Chacahua",

fue designado como Área Natural Protegida de México, el 9 de julio de 1937 y como Humedal de Importancia Internacional de acuerdo con la Convención de Ramsar el 2 de febrero de 2008 (Ordaz y Fernández 2006). Se encuentra en el municipio de San Pedro Tututepec del estado de Oaxaca; está formado principalmente por las lagunas costeras Pastoría y Chacahua, donde existen lagunas accesorias y pequeños canales que intercomunican el sistema, haciéndolo complejo y diverso (Martínez 2009¹).

Este sistema lagunar tiene comunicación al mar mediante dos desembocaduras artificiales (Contreras *et al.* 1997, Zamorano *et al.* 2010), la laguna de Pastoría está conectada con la laguna de Chacahua mediante un canal llamado "El Corral", de tres kilómetros de longitud por veinte metros de ancho, con variaciones de profundidad de uno y dos metros (Contreras *et al.* 1997, Zamorano *et al.* 2010).

En estos cuerpos de agua existen características hidrológico-productivas particulares, debido a procesos históricos y geográficos (Contreras *et al.* 1997, Huerta & Propin 2000), aunados al aporte de agua del río Verde sobre todo en época de lluvias y a la construcción de una entrada hacia la laguna de Pastoría (Sanay-González *et al.* 2006).

En orden de importancia, las tres localidades principales con ocupaciones relacionadas con la actividad pesquera son Zapotalito (15°59'14"N, 97°31'60"O), seguido de El Corral (15°59'08"N, 97°38'47"O) y Chacahua (15°57'44"N, 97°32'18"O) (Huerta & Propin 2000), estas localidades fueron objeto del presente estudio, con el fin de evaluar el conocimiento de especies de moluscos comestibles que se tiene en la zona, a la par de analizar sus aplicaciones y usos.

A fin de estimar el conocimiento que se tiene de los moluscos consumidos y/o comercializados, así como conocer algunos aspectos sociales de la población que se dedica a la pesca de moluscos, este estudio ha incluido un análisis

¹ Martínez RE. 2009. Ictiofauna del sistema lagunar costero Chacahua-Pastoría, Oaxaca, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Informe final SNIB-CONABIO. <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfDj023.pdf>

general de las familias dedicadas a la pesca aplicando un cuestionario de veintidós preguntas. Los cuestionarios se aplicaron a las 27 personas que se dedican activamente a la pesca y buceo libre para la obtención de moluscos en la zona representando el total de pescadores residentes que capturan este tipo de organismos dentro del sistema lagunar.

Las respuestas cuyas preguntas derivaban datos cuantitativos fueron acomodadas en orden de grupo y graficadas en histogramas de frecuencia.

Para complementar la información se preguntó a los encuestados los nombres con que son reconocidos los moluscos, así como los usos que les dan. Los especímenes obtenidos de algunos moluscos fueron recolectados por los mismos pescadores. Dichas muestras fueron depositadas en la Colección Malacológica "Antonio García-Cubas" del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México con los números consecutivos COMA-0000001856 al COMA-0000001867 para proporcionar información de los organismos que habitan en las lagunas de Chacahua, Oaxaca.

Resultados

Los pescadores y buzos son quienes tienen contacto directo con estos organismos, aunque algunos restauranteros de estas localidades pueden también dedicarse a esta actividad de manera adicional. Las personas que se dedican a la pesca de moluscos tienen más de diez años en esa actividad (Fig. 1), comenzando sus primeras experiencias en la pesca artesanal a partir de los siete años (Fig. 2); el número de integrantes por familia es variable, habiendo en promedio cuatro personas por hogar (Fig. 3) y en todos los casos son hombres los encargados de la actividad y reconocen alrededor de 12 biotipos de moluscos diferentes entre los que se destacan los caracoles, las ostras y los pulpos (Tabla I).

Además de alimentarse con la pulpa o carne de moluscos, en algunos casos también utilizan las conchas para elaborar utensilios como servilleteros o para bisutería.

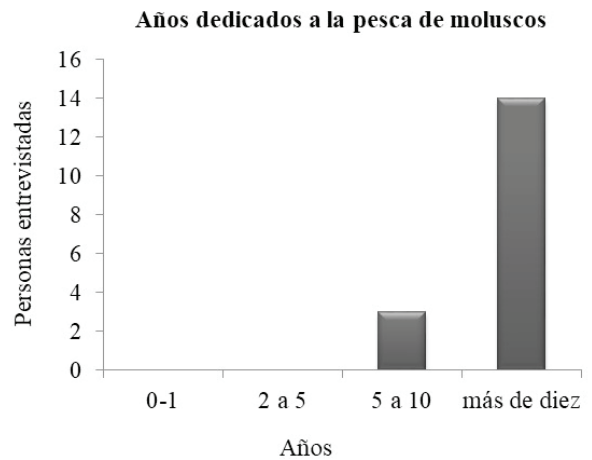


Figura 1. Tiempo en años dedicados a la actividad pesquera de las personas que extraen moluscos en el parque nacional.

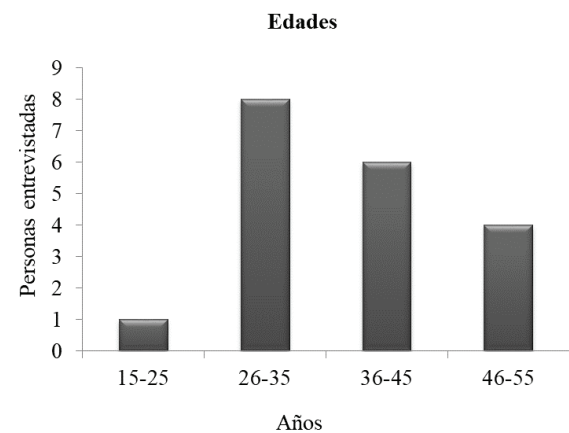


Figura 2. Edades de las personas dedicadas a la pesquería de moluscos.

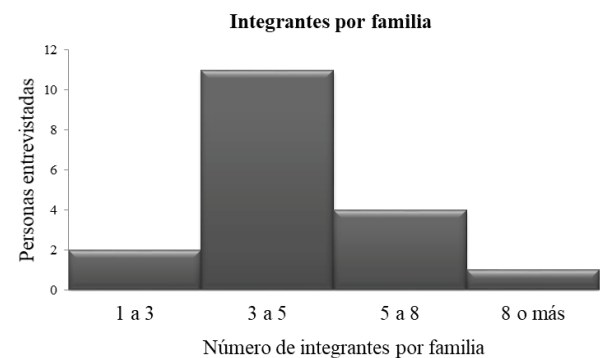


Figura 3. Número de integrantes por familias dedicadas a la pesquería de moluscos.

Tabla I. Nombres comunes y científicos de las especies de moluscos capturadas y consumidas en el sistema lagunar Chacahua-El Corral-Zapotalito y uso que se les da.

Nombre común	Nombre científico	Usos	
		Alimentación	Ornato
Caracol burro	<i>Melongena patula</i> (Broderip & Sowerby, 1829)	x	x
Caracol chino o caracol reina	<i>Hexaplex regius</i> (Swaison, 1821)	x	x
Caracol	<i>Hexaplex brassica</i> (Swaison, 1821)	x	x
Callo de hacha	<i>Atrina maura</i> (G. B. Sowerby I, 1835)	x	x
Concha nácar	<i>Pinctada mazatlanica</i> (Hanley, 1856)	x	x
Almeja	<i>Periglypta multcostata</i> (Sowerby I, 1835)	x	x
Mejillón/tichinda de mangle o de lodo	<i>Mytella charruana</i> (d'Orbigny, 1842)	x	
Ostión	<i>Striostera prismática</i> (Gray, 1825)	x	
Caracol	<i>Cantharus panamicus</i> (Hertlein & Strong, 1951)	x	
Callo Margarita	<i>Spondylus limbatus</i> (G. B. Sowerby II, 1847)	x	
Abulón	<i>Malea ringens</i> (Swaison, 1822)	x	
Pulpo	<i>Octopus hubbsorum</i> (Berry, 1953)	x	

Para la pesca de moluscos se requieren diferentes tipos de herramientas como ganchos y barretas que son construidas por los mismos pescadores teniendo un tiempo de utilidad de más de tres años en promedio; los visores y equipos como lanchas de motor se utilizan para poder llegar con mayor facilidad a la zona de pesca.

El tiempo invertido para la captura de moluscos marinos puede llegar a ser de 10 horas, debido a que hay que navegar en mar abierto, por otro lado, es necesario contar con equipo de buceo especializado como tanque de buceo para alcanzar las profundidades a las que se pueden encontrar los organismos, aunque de acuerdo a observaciones personales, la mayoría de los pescadores entrevistados lo hace en apnea (buceo libre). Para el caso de los organismos lagunares, el tiempo invertido en su captura puede llegar a ser hasta de seis horas por día (Fig. 4), sin que exista alguna organización que fomente la regulación de la pesquería para organismos lagunares ni para organismos marinos.

Las especies de bivalvos (Fig. 5), gasterópodos (Fig. 6) y el cefalópodo (Fig. 7) identificadas son principalmente comestibles; en algunos

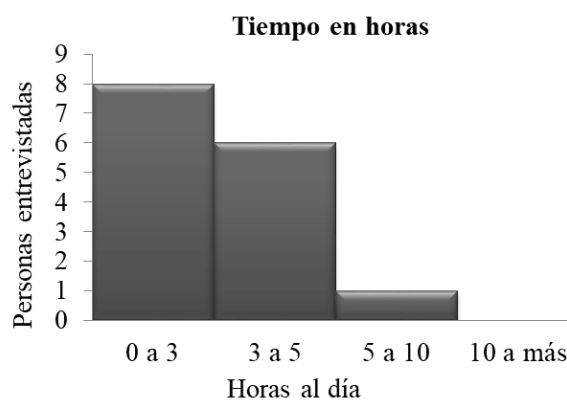


Figura 4. Horas al día dedicadas a la captura de moluscos.

casos también tienen fines ornamentales como los gasterópodos *Hexaplex regius* (Swainson, 1821), *Hexaplex brassica* (Lamarck, 1822) también llamado caracol chino y *Melongena patula* (Broderip & Sowerby, 1829) conocido como caracol burro, así como la concha del bivalvo *Pinctada mazatlanica* (Hanley, 1856) llamado concha nácar, que utilizan para la elaboración de servilleteros, adornos y bisutería en general.

Todos los moluscos son auto consumidos por las familias que se dedican a la captura de estos organismos, sin embargo no es limitativo. La forma de comercialización de

los moluscos se realiza por docenas y por kilogramos. La carne que es distribuida por kilogramo alcanza un valor comercial mayor que la venta de organismos con concha; sin embargo, se puede señalar que la compra-venta de cualquier molusco es más común por docena que por kilogramo. Por otra parte, en lo referente a cefalópodos se identificó que la carne de pulpo presenta un menor precio en crudo en el mercado extrayéndose ocasionalmente o por temporadas (Fig. 8). En la pesca de autoconsumo se extraen entre una y tres

docenas de ostiones, mejillones, callo margarita, caracol burro, almejas, concha nácar, callo de hacha (3 a 5 kg) representando el 42% del volumen total de la pesca que capturan los pescadores de moluscos en la zona; para la venta se contemplan hasta 25 docenas (7 kg aprox.) principalmente de ostiones y mejillones, lo que representa el 58% de la venta.

Los organismos lagunares generalmente se capturan durante la mañana. Los organismos marinos son capturados en cualquier hora del día.



Figura 5. Los ejemplares de bivalvos de la región que tienen algún uso ornamental, alimentario y comercial: *Striostera prismática* (1); *Pinctada mazatlanica* (2); *Spondylus limbatus* (3); *Periglypta multicostata* (4); *Atrina maura* (5); *Mytella charruana* (6). Cada una de las conchas muestra la parte externa e interna (lado izquierdo y derecho respectivamente). Las fotografías 5 y 6 fueron tomadas *in situ*. Fotos tomadas por Sánchez Méndez E.



Figura 7. Ejemplar de la clase Cephalopoda, *O. hubbsorum* encontrado en la zona de estudio. Foto tomada por Marbella I. González.



Figura 6. Ejemplares de gasterópodos explotados en Chacahua. Vistas ventral y dorsal de la concha (lado derecho y lado izquierdo respectivamente) de las siguientes especies: *Melongena patula* (1); *Hexaplex regius* (2); *Hexaplex brassica* (3); *Malea ringens* (4); *Cantharus panamicus* (5). Fotos tomadas por Sánchez Méndez E.

Precios en relación a kilogramos y medidas

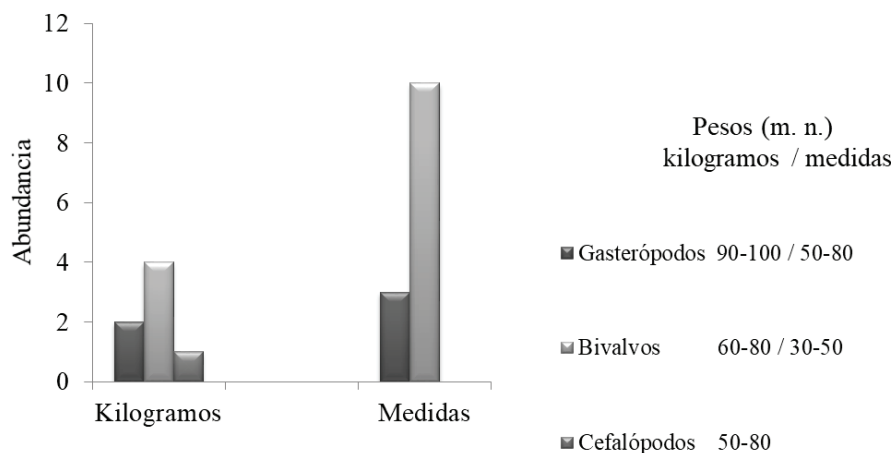


Figura 8. Precios en relación a kilogramos y docenas de los moluscos comercializados en la laguna.

La mayor cantidad de organismos pescados son entre los meses de octubre a diciembre, así como en Semana Santa sin que se conozca una fecha oficial para temporada de veda de algún organismo para esta zona.

Discusión

Los moluscos son uno de los principales grupos de especies marinas consumidas a nivel mundial; en 2014 México fue uno de los 25 países que mayormente contribuyeron en la producción pesquera global (SOFIA-FAO 2016).

Entre los asentamientos humanos que se encuentran en las Lagunas de Chacahua se contempla la pesquería artesanal como la principal ocupación de la población dentro del parque. Esta actividad la inician desde los cuatro años y generalmente son los hombres quienes se dedican a la captura de éste tipo de organismos.

De las 12 especies identificadas *H. regius* y *M. charruana* son reconocidas con más de un nombre común. En el caso de *M. ringens* se reconoce con el nombre común de un organismo comercial en el Golfo de California, sin embargo se tratan de especies diferentes. Las conchas de *H. regius*, *H. brassica*, *M. patula*, *P.*

mazatlanica además de ser consumidas se utilizan para adornos y bisutería. Las conchas de *A. maura*, *C. panamicus*, *M. charrua*, *M. ringens*, *S. prismática*, *P. multicostata*, así como *S. limbatus* no son utilizadas en ninguna otra actividad que no sea la de alimento así que son devueltas a la laguna.

La pesquería predominante es de peces durante la cual se puede realizar la recolección de moluscos de manera incidental, para lo cual utilizan herramientas fabricadas por ellos mismos como ganchos en el caso de cefalópodos, barretas para la recolección de tichinda principalmente, así que el tiempo de utilidad se puede extender a varios años; los equipos de buceo libre como visor se utiliza para la captura de caracoles.

Los moluscos como almejas, mejillones, caracoles, pulpos suelen obtenerse por medio de la pesca, sin embargo no todas las personas tienen la capacidad tecnológica para salir a mar abierto a pescar, además los restaurantes de algunos locales también compran moluscos marinos sobre todo en temporada vacacional por lo que el tiempo empleado para su extracción es variado.

El consumo principalmente es de bivalvos

y cefalópodos durante las temporadas vacacionales sin que exista algún grupo o cooperativa que se dedique al comercio de este tipo de organismos.

Cinco especies identificadas en este trabajo, representan un recurso provechoso pues se les puede dar un uso ornamental o se comercializan en el sector turístico. La pesca principalmente de autoconsumo también se puede ofertar en el mercado y su precio puede variar de acuerdo a varios factores como la especie de que se trate, de las veces por semana que se extraigan y del conocimiento tradicional de los periodos de mayor abundancia.

La extracción de mejillones lagunares y pulpos se realiza en periodos vacacionales principalmente, es decir, en Semana Santa y de noviembre a diciembre, los demás organismos son capturados de manera fortuita.

De acuerdo a las normas nacionales e internacionales sobre la regulación del comercio de especies que se encuentran incluidas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Silvestres (CITES), están adscritas 30 especies de mejillones ya sea en el apéndice I o en el II (CITES 2017) de las cuales no se encontró especie alguna identificada en este trabajo que esté inscrita en ésta convención. Así, es necesario, por una parte, tener en cuenta las especificaciones inscritas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 asentada en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), donde se encuentran los bivalvos *S. calcifer* y *P. mazatlanica* con categorías de protección especial (DOF 2010, 2014); además, esta última también se encuentra registrada dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-058-SAG/PESC/SEMARNAT-2013, donde se incluye la reglamentación del cultivo de ostras productoras de perlas dentro de aguas nacionales (DOF 2002, 2013b), refiriéndose únicamente a pesquerías de extracción. Por otro lado también es indispensable tomar en cuenta los acuerdos del artículo 23 del Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (Meremisnkaya 2011) en donde se inscribe el reconocimiento y respeto de las actividades

de los pueblos con economía tradicional de autosuficiencia como medidas de mantenimiento de su cultura.

Los estudios propuestos por Angel-Pérez *et al.* (2007) para la especie *Atrina maura* (Sowerby 1835) que van de mayo a junio y de octubre a noviembre permite suponer periodos de veda bianuales para esta especie y menciona que la plasticidad reproductiva en esta familia varía entre ambientes locales (Angel-Pérez *et al.* 2007).

Uno de los documentos que pretende prevenir la disminución del género *Atrina* (DOF 2012) sobre todo en el Golfo de California es la Carta Nacional Pesquera (DOF 2012), en donde se establecen tallas mínimas de captura, periodos de reproducción y tasas de aprovechamiento para la recuperación de sus poblaciones; mientras que no se encontraron documentos normativos que regulen la extracción artesanal de moluscos en las Lagunas de Chacahua.

La información presentada en el trabajo de Baqueiro *et al.* (1983), así como en la Carta Nacional Pesquera de 2012 sobre las medidas y estrategias de manejo y esfuerzo pesquero del caracol del género *Hexaplex* en la zona del Golfo de California y del Pacífico de Baja California es insuficiente para determinar un esfuerzo de pesca en las costas del estado de Oaxaca, así que en este mismo documento se recomienda que sea el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) quien realice una evaluación para regular los volúmenes y esfuerzos de pesca necesarios para cada especie de éste género, de acuerdo con la disponibilidad por zona de captura (DOF 2006, 2012).

A fin de tener los elementos necesarios para proponer una gobernanza ambiental acorde a las particularidades de cada territorio (Brenner 2010), es necesario analizar de manera conjunta las problemáticas ambientales y las condiciones sociales de los lugares que mantienen algún estatus de protección (Robles 2014).

En el caso del parque nacional Lagunas de Chacahua, se pueden identificar un conjunto de problemáticas derivadas principalmente por la falta de una política ambiental adecuada en donde se recrea un contexto mercantil y

turístico que estimula el potencial productivo de los recursos naturales convirtiéndose en una zona blanco de la depredación de flora y fauna aunado a la falta de un plan de manejo que contribuya a plantear estrategias adecuadas para la conservación dentro y en zonas aledañas al parque nacional (Grajales & Silva 2014, Leija *et al.* 2016) en donde las tendencias al cambio de uso de suelo inducen una severa modificación en la autorregulación de sus características fluviales, de la cubierta vegetal de manglares, selvas y bosques de la costa oaxaqueña derivada de las actividades antropogénicas como actividades agropecuarias, así como vías de comunicación e infraestructura turística (Leija *et al.* 2016).

Además de los talleres ofrecidos por el Programa Estatal para la Conservación y Manejo de Humedales Costeros durante los años 2009 a 2011, en donde la información sistematizada para la conservación de la tortuga marina principalmente, así como la realización de un diagnóstico participativo de la población para un desarrollo sustentable (IEEDS 2012) a partir de las causas de las distintas problemáticas y la propuesta de soluciones a las afectaciones presentadas en las zonas costeras, también es necesaria una mayor concientización sobre las normas o disposiciones para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros principalmente del grupo de moluscos en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Conclusiones

Este trabajo permitió identificar doce especies explotadas en la zona, divididas en tres clases de moluscos: Bivalvia, Gastropoda y Cephalopoda de las que se pueden reconocer 14 nombres comunes, así como el total de 27 habitantes de las localidades de Zapotalito, El Corral y Chacahua dedicados a la pesca artesanal de moluscos, que comienzan con la recolección a edades tempranas dentro del parque.

La extracción es básicamente para subsistencia de las familias que se dedican a la pesca artesanal dentro de la zona lagunar obteniendo también recursos de manera

secundaria con la venta ornamental obtenida de la transformación de algunas de las conchas para comercializarlas como adornos; empero también el comercio local en la zona de restaurantes de Chacahua y foráneo en Zapotalito para llevar la pesquería a otras localidades dentro del estado es importante para estas familias porque contribuyen a la economía de sus hogares.

El parque nacional no cuenta con algún instrumento de regulación para la pesca de estos organismos, por lo que de manera tradicional la captura de pulpos o mejillones está regulada por las costumbres y tradiciones de los periodos vacacionales y en Semana Santa principalmente.

Agradecimientos

Especialmente a los pobladores dedicados a la recolección de moluscos en la zona por las facilidades brindadas; a los revisores del manuscrito por los comentarios y sugerencias, así como a todas las personas que de alguna manera contribuyeron en la realización de este trabajo.

Referencias

- Ángel-Pérez C., Serrano-Guzmán S.J., Ahumada-Sempoal M.A. 2007. Ciclo reproductivo del molusco *Atrina maura* (Pterioidea: Pinnidae) en un sistema lagunar costero, al sur del Pacífico tropical mexicano. *Revista de Biología Tropical*, 55(3-4), 839-852.
- Baqueiro C. E., Massó J. A., Vélez A. 1983. Crecimiento y reproducción de una población de caracol chino *Hexaplex erythristomus*, (Swainson, 1831) de Bahía Concepción, BCS *Cien. Pesq.* (4), 19-31.
- Brenner L. 2010. Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Sociales. *Revista mexicana de sociología* 72 (2), 283-310.
- CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III. 2017. En: [<https://cites.org/sites/default/files/notif/S-Notif-2016-068-A.pdf>]
- Coan E.V. y P Valentich-Scott. 2012. *Bivalve Seashells of Tropical West America: Marine Bivalve Mollusks from Baja California to Northern Peru*. Santa Barbara Museum of Natural History, California, USA. 1258 p.
- CONANP. 2014. Programa de Manejo Parque Nacional

- Lagunas de Chacahua. 1ª ed. México.
- Contreras F., Castañeda, O., y Torres R. 1997. Hidrología, nutrientes y productividad primaria en las lagunas costeras del estado de Oaxaca, México. *Hidrobiológica* 7(1).
- DOF. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. México. 30 de diciembre de 2010.
- DOF. 2006. Actualización de la Carta Nacional Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Diario Oficial de la Federación. México. 25 de agosto de 2006.
- DOF. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. México. 30 de diciembre de 2010.
- DOF. 2012. Actualización de la Carta Nacional Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Diario Oficial de la Federación. México. 24 de agosto de 2012.
- DOF. 2013. ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Parque Nacional Lagunas de Chacahua. Diario Oficial de la Federación. 11 de noviembre de 2013.
- DOF. 2013b. Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-058-PESC/SEMARNAT-2010 Para regular el cultivo de las ostras perleras: madreperla (*Pinctada mazatlanica*), concha nácar (*Pteria sterna*), madreperla del Atlántico (*Pinctada imbricata*) y la ostra perlera alada del Atlántico (*Pteria colymbus*) en aguas marinas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México. 21 de febrero de 2013.
- DOF. 2014. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, LEGEEPA. Texto vigente. Reforma publicada DOF-16-01-2014.
- Grajales J. G. y Silva A. B. 2014. El Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca: perspectivas a sus 75 años. *CIENCIA ergo-sum*, 21(2), 149-153.
- Huerta G. M. A. y Propin F. E. 2000. Las dependencias regionales de los asentamientos humanos localizados en el parque nacional "Lagunas de Chacahua", Oaxaca. *Investigaciones Geográficas*, (41), 96-106.
- IEEDS, SEMARNAT, CONANP. 2012. Programa Estatal de Humedales Costeros de Oaxaca. 198 pp.
- Inskipp T. y Gillett H. J. 2005. *Checklist of CITES species and annotated CITES appendices and reservations: a reference to the appendices to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. United Nations Envir Programme.
- LA, C.A. & LA, A. Y. 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura.
- Leija-Loredo E. G., Reyes-Hernández H., Reyes-Pérez O., Flores-Flores J. L. y Sahagún-Sánchez F. J. 2016. Cambios en la cubierta vegetal, usos de la tierra y escenarios futuros en la región costera del estado de Oaxaca, México. *Madera y bosques* 22(1), 125-140.
- Mereminskaya E. 2011. El Convenio 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales: Derecho internacional y experiencias comparadas. *Estudios públicos*, 121, 213-276.
- Moreno D.V. y Bojorges J. C. 2007. La observación de aves como actividad ecoturística en la región costa de Oaxaca: análisis preliminar de la situación actual y perspectivas. *Ciencia y Mar* 45-51.
- Navarrete J. M. 2011. Segunda campaña de educación para la conservación en la costa oaxaqueña. Centro Alternativo Social y Ambiental A. C. Informe final SNIBCONABIO proyecto No. IQ001. México D. F.
- Ríos-Jara E., Navarro-Cervantes C. M., Sarmiento-Nafate S., Galván-Villa C. M. y López-Urriarte E. 2008. Bivalvos y gasterópodos (Mollusca) de importancia comercial y potencial de las costas de Chiapas y Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, 12 (35), 3-20.
- Robles Z. E. 2014. Bienestar social y áreas naturales protegidas: Un caso de estudio en la costa de Oaxaca, México. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 22(44), 120-144.
- Ordaz D. S., Fernández E. J. J. y de Chacahua, L. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)- Versión 2006-2008.
- Sanay R., Monreal M. A. y Salas D. A. 2006. Simulación de la circulación en el sistema lagunar Chacahua-Pastoría, Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* 10 (29), 3-16.
- Zamorano P., Barrientos-Luján N. A. y Ahumada-Sempoal M. A. 2010. Moluscos bentónicos de dos sistemas lagunares de la costa chica de Oaxaca, México y su relación con parámetros fisicoquímicos. *Ciencia y Mar*, 42, 13-28.

Recibido: 07 de diciembre de 2016

Aceptado: 24 de agosto de 2017