

Estudios sobre la biodiversidad tropical mexicana: conservación y aprovechamiento sustentable

Coordinadores

Miguel Ángel Peralta Meixueiro, Juan Felipe Ruan Soto, Iván de la Cruz Chacón, Esteban Pineda Diez de Bonilla, Marisol Castro Moreno y Bruno Andrés Than Marchese

Colección
Jaguar



UNICACH



El jaguar es una de las especies más representativas de la fauna chiapaneca y el símbolo por antonomasia de la biodiversidad en nuestro estado. Bajo su nombre están contenidos todos los títulos pertenecientes al ámbito de las ciencias naturales producidos en la universidad.

Primera edición: 2021

D. R. ©2021. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
1ª Avenida Sur Poniente número 1460
C. P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
www.unicach.mx
editorial@unicach.mx

ISBN: 978-607-543-146-8

Diseño de la colección: Manuel Cunjamá
Diseño de portada: Sergio de Jesús Siliceo Abarca

Se autoriza la reproducción parcial o total de los contenidos de esta obra siempre y cuando no tenga fines de lucro y se cite la fuente.

Los contenidos de las notas son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de los Coordinadores, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas o del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Esta obra fue dictaminada por el Comité Editorial del Instituto de Ciencias Biológicas siguiendo los lineamientos en materia editorial de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Impreso en México

Estudios sobre la biodiversidad tropical mexicana: conservación y aprovechamiento sustentable

Coordinadores
Miguel Ángel Peralta Meixueiro
Juan Felipe Ruan Soto
Esteban Pineda Diez de Bonilla
Marisol Castro Moreno
Bruno Andrés Than Marchese
Iván de la Cruz Chacón

**Colección
Jaguar**

UNICACH



Capítulo 14

Apreciación social de cocodrilianos (*Crocodylus acutus* y *Caiman crocodilus*) en la porción oriente del Sistema Estuarino Puerto Arista, Chiapas, México

Yessenia Sarmiento Marina^{1*}, Gustavo Rivera Velázquez², Jesús García Grajales³
y Miguel Angel Peralta-Meixueiro

RESUMEN

El objetivo del estudio fue conocer la apreciación comunitaria de cocodrilianos en zonas aledañas a la porción oriente del Sistema Estuarino Puerto Arista (SEPA), Chiapas, México. Se aplicaron 165 entrevistas semiestructuradas a tres grupos de interés: pescadores, amas de casa y adultos mayores (≥ 60 años); de agosto a noviembre de 2017 en cinco comunidades (Vuelta Rica, Miguel Hidalgo, Paraíso, Puerto Arista y Cabeza de Toro) y áreas de trabajo de las personas (cooperativas). Se encontró que poseen un amplio conocimiento de la biología de las especies, nombres comunes y morfología; reconocen para

¹ Posgrado, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente 1150, col. Lajas Maciel, CP 29035 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

² Laboratorio de Acuicultura y Evaluación Pesquera, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente 1150, Col. Lajas Maciel, CP 29035 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

³ Instituto de Recursos, Universidad del Mar campus Puerto Escondido. Km. 2.5, Carretera Federal Puerto - Sola de Vega, Puerto Escondido, CP 71980, Oaxaca, México.

* Autora para correspondencia: yessenia.marina@gmail.com

caimanes un uso medicinal y en cocodrilos sólo como alimento. El 46% de los entrevistados reconoció saber de ataques de cocodrilianos a fauna doméstica o a personas; de ellos, el 61.84% manifestó que pudieron haberse evitado. Las interacciones humano-cocodrilianos se manifiestan con mitos y percepciones diferenciales entre localidades sobre la peligrosidad, uso y manejo de las especies. El 73.94% respondió que sí participaría en proyectos con cocodrilianos y el 26.06% que no participaría (por miedo). De acuerdo con los resultados, se sugiere continuar con estudios de las poblaciones de cocodrilos y caimanes en términos cuantitativos, con el fin de recuperar a las poblaciones de cocodrilianos en el SEPA. De manera paralela es necesario fomentar la protección y vigilancia de las poblaciones silvestres, delimitar zonas de riesgo (señalamientos), realizar actividades de educación ambiental e integrar la participación comunitaria en las acciones de conservación, manejo y aprovechamiento de cocodrilianos bajo la normatividad vigente.

Palabras claves: etnozootología, caimanes, cocodrilos, conservación, interacciones.

INTRODUCCIÓN

Actualmente los cocodrilianos son más vulnerables debido a que las características de su nicho y hábitat han empezado a traslaparse con las actividades humanas, incrementado las interacciones entre la especie humana y el cocodrilo, generando opiniones encontradas y conocimientos populares erróneos alrededor de las especies, convirtiéndose en una amenaza seria para su conservación (Cedillo *et al.*, 2007; Cambranis, 2009; Hernández, 2010; Valdelomar *et al.*, 2012; García, 2013). Estas interacciones resaltan cuando las necesidades y el comportamiento de los animales silvestres impactan de manera negativa sobre la vida de los humanos (o sus animales domésticos) sintiéndose amenazados y atacados, por lo que buscan el exterminio de las especies como respuesta emocional al suceso (García y Buenrostro, 2015a). De igual manera, se ha establecido que las razones que explican la ocurrencia de ataques de cocodrilo, sin provocación de los humanos, responden a la defensa territorial, defensa de nidos y/o crías, caza para alimentación,

confusión de identidad (humano como objetivo secundario) y autodefensa (Cupul *et al.*, 2010).

Aunque existen documentos con mecanismos y estrategias dirigidas a la conservación de especies y prevención de “conflictos”, cada vez es más reconocido que el éxito o fracaso de los programas de conservación de cualquier especie depende, en gran medida, de las percepciones y actitudes que tienen los pobladores con la especie con la que comparte su hábitat (Peña *et al.*, 2013). Por ende, es fundamental documentar e incluir la apreciación que las comunidades humanas tienen en torno a los cocodrilianos e incentivar la participación local para poder establecer estrategias y soluciones que promuevan la conservación de las especies y la prevención de daños a los habitantes locales (Padilla y Perera, 2012; Valdelomar *et al.*, 2012; Peña *et al.*, 2013).

A partir del año 2014, los reportes de “cocodrilos problema” y saqueo ilegal de cocodrilianos en el Sistema Estuarino Puerto Arista (SEPA) se hicieron más frecuentes, por lo que surgió el interés de generar una base de datos de éstos y recopilar información de las interacciones humano-cocodrilianos de años anteriores en el sitio. El objetivo de este trabajo fue evaluar la apreciación social de cocodrilianos (*Crocodylus acutus* y *Caiman crocodilus*) en la porción oriente del Sistema Estuarino Puerto Arista, Chiapas, México; con la finalidad de ampliar el conocimiento local alrededor de estas especies y que sirva de herramienta en la toma de decisiones en los programas de conservación y uso racional de las especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El Sistema Estuarino Puerto Arista (SEPA) se localiza al suroeste del estado de Chiapas, México; colinda con los límites del estado de Oaxaca, en la región fisiográfica denominada Planicie Costera del Pacífico. Es catalogado como sitio Ramsar y comprende parte de los municipios de Tonala y Arriaga, dentro de la región económica Istmo-Costa (figura 1). Los climas predominantes son el cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media A (W1) y el cálido subhúmedo con lluvias en verano de

mayor humedad A(W2). La precipitación anual promedio es de 1 535.8 mm. Los tipos de vegetación presente son manglares, selva baja caducifolia, selva baja espinosa caducifolia, selva mediana subperenifolia, pastizal inducido y vegetación de dunas costeras (Sarmiento, 2012).

Las actividades económicas primarias se basan en la agricultura, silvicultura, ganadería y pesca, seguidas del turismo. La región Istmo-Costa en Chiapas, en su franja costera, se ha caracterizado por la ganadería y pesquería, con una agricultura incipiente. En cambio, en las áreas colindantes al sitio Ramsar la ganadería es la principal fuente de ingreso. En la zona circundante a Puerto Arista, se dedican a las actividades primarias como la pesca; principalmente acopio y comercialización de productos pesqueros, agricultura de temporal, ganadería extensiva, aprovechamiento de madera de diversas especies de manglar, palmares, cacería y servicios turísticos (CONANP, 2012).

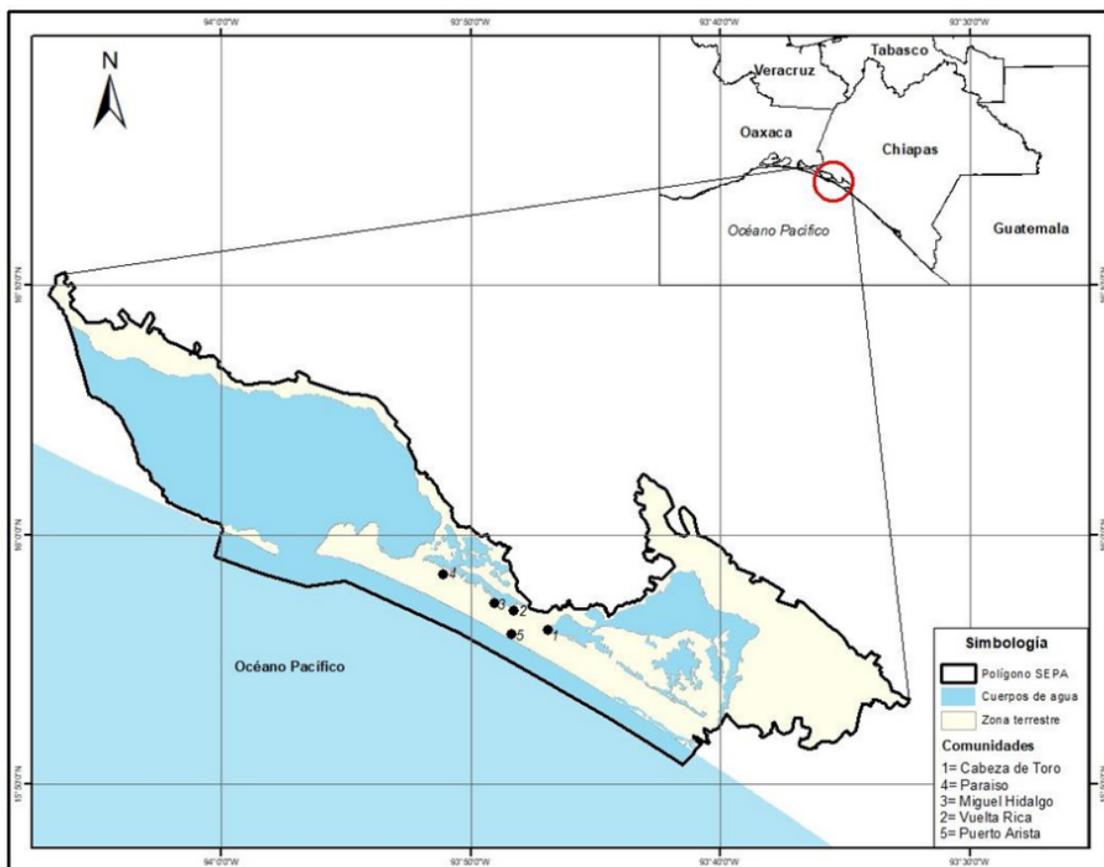


Figura 1. Ubicación del Sistema Estuarino Puerto Arista (SEPA) y comunidades entrevistadas.

Trabajo de campo

Para poder describir la apreciación comunitaria sobre cocodrilos y caimanes se empleó el método de Muestreo Aleatorio Estratificado (Sal- kind, 1999). Se clasificaron tres grupos de interés: pescadores, amas de casa y adultos mayores (≥ 60 años) como actores claves, entrevistando a 10 personas para los dos primeros grupos y 15 para el tercer grupo (cuadro 1).

Cuadro 1. Comunidades entrevistadas en zonas aledañas al SEPA

Comunidades	Grupos	%
Cabeza de Toro	C. Guadalupe Victoria	
	Punta de Zanate	18.18
	Punta de Macabil	
Vuelta Rica	*Amas de casa	6.06
	Sección Lázaro Cárdenas	
	Playa Escondida	18.18
Miguel Hidalgo	Pescadores de Vuelta Rica	
	*Amas de casa	6.06
	Tigres del Mar	6.06
Paraíso	*Amas de casa	6.06
	La Playita	6.06
	*Amas de casa	6.06
Puerto Arista	Pescadores libres y voluntarios salvavidas de puerto arista.	12.12
	Pescadores unidos del puerto	
	*Amas de casa	6.06
Adultos mayores (≥ 60 años)		9.10
		100

Se utilizó la técnica denominada “diagnóstico rural rápido o apreciación rural rápida” (ARR), donde se emplearon entrevistas semiestructuradas (FAO, 1993 y Karremans, 1994; Hurtado, 2010). La aplicación

de entrevistas fue individual, se realizó de agosto a noviembre de 2017 en cinco comunidades (Vuelta Rica, Miguel Hidalgo, Paraíso, Puerto Arista y Cabeza de Toro) y áreas de trabajo (cooperativas). Para ello, se realizó la grabación de las entrevistas con una grabadora digital (SONY ICD-PX440), previo consentimiento del informante para no perder detalles sobre la información proporcionada.

El formato de entrevista contenía un apartado para los datos generales del entrevistado y 41 preguntas, las cuales se dividieron en cuatro secciones: conocimiento de la biología de las especies por pobladores, interacción humano-cocodrilianos, apreciación de la población: percepción y valoración; protección y manejo legal de cocodrilianos. Se creó una base de datos en Excel de Microsoft Office y se hizo el análisis de datos de tipo descriptiva, a través de porcentajes de respuestas.

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 165 entrevistas, de las cuales el 60.60% pertenece a pescadores, 30.30% a amas de casa y el 9.10% a adultos mayores (≥ 60 años). La edad de los entrevistados osciló entre los 21 y 86 años. De forma adicional se obtuvieron 118 audios de las entrevistas realizadas a fin de no perder detalles sobre la información recabada.

Conocimiento de la biología de la especie por pobladores

De las personas entrevistadas (n=165), el 99.40% (n= 164) respondió que conoce a los cocodrilos y caimanes. En cuanto al número de especies presentes en la zona, el 73.33% (n=121) mencionó que hay dos especies y el 26.67% (n= 44) que hay una, tres o desconoce cuántas especies hay en el sitio. Los nombres comunes más utilizados son lagarto real, lagarto y cocodrilo para *Crocodylus acutus* y pululo, caimán, chato, uisicil para *Caiman crocodilus*. Respecto al hábitat de los cocodrilianos, el 98.18% (n= 162) indicaron que éstos viven en esteros, manglares, ríos, mares, canales, pozas y cuevas. En cuanto a la temporada de avistamiento de cocodrilos, el 55.15% (n= 81) indicó verlos en temporada de lluvias, el 32.12 % (n= 53) en temporada de secas y el 12.73 % (n= 31) los ha visto

durante todo el año. En el caso de caimanes, el 23.63% (n= 39) indicó verlos en temporada de lluvias, el 22.42% (n= 37) en temporada de secas y el 53.95 % (n= 89) no sabe, porque no es frecuente o no ha visto a esta especie. Respecto a la alimentación de los cocodrilianos, el 84.24% (n= 139) mencionó que éstos se alimentan principalmente de peces, el 3.03% (n= 5) de perros, el 2.42% (n= 4) de peces y perros y el 10.30% (n= 17) mencionó otros alimentos como aves, ranas, tortugas.

En cuanto al tamaño de los ejemplares observados, el 78.18% (n= 129) dijo haber visto cocodrilos mayores a 180 cm de longitud (adultos-adultos reproductores), el 8.48% (n= 14) ha observado cocodrilos de 121-180 cm (sub adultos), el 5.45% (n= 9) de 61-120 cm (juveniles), el 4.85% (n= 8) ha observado todos los estadios y el 3.03 % (n= 5) desconoce el tamaño aproximado del ejemplar visto. Para el caso de caimanes, el 53.93% (n= 89) de los entrevistados no sabe calcular el tamaño o no ha observado caimanes, el 36.96% (n= 61) ha visto ejemplares mayores a 90 cm de longitud (adultos), el 4.24% (n= 7) ha visto ejemplares de 60-90 cm (juveniles) y el 4.84% (n= 8) ha observado todos los estadios.

Interacción humanos-cocodrilianos

Para la gente es común observarlos durante las actividades de trabajo (pesca) o de manera ocasional en los caminos; los horarios más comunes para verlos son a medio día (asoleándose), en la noche (cuando cazan) y algunas ocasiones en la madrugada.

En cuanto al uso y aprovechamiento de cocodrilos y caimanes, el 63.64% (n= 105) respondió que han utilizado y conocen a gente que los usa, mientras que el 36.36% (n= 60) comentó no haber utilizado a estos ejemplares. De las partes y derivados que se aprovechan, el 39.39% (n= 65) respondió el uso de la sangre (medicinal), el 12.73% (n= 21) la carne y sangre; el 9.09% (n= 15) la piel, el 4.85% el aceite o la grasa, el 3.64% (n= 6) solo la carne y el 30.30% (n= 50) respondió haber escuchado el uso de cocodrilos y caimanes en otras zonas, pero no saben que parte son las que se pueden aprovechar.

Respecto al uso medicinal, los entrevistados comentaron conocer y haber escuchado el uso de la sangre y el aceite para la cura de ciertas

enfermedades (cáncer, diabetes, VIH, asma, bronquitis, gripe, tos, pulmones e hinchazón); sin embargo, la mayoría de la gente que hace uso de este recurso es foránea, por lo que la gente local realiza la venta de este. La gente local considera que la ingesta de sangre no les benefició, al contrario, aceleró el proceso de la enfermedad y algunas personas fallecieron. La sangre que más se utiliza es la de caimán o pululo. En cuanto al uso de la carne como alimento, la más utilizada es la carne del lagarto real ya que es más suave y menos “chuquillosa” (apestoso o de mal olor). Del número de pescadores entrevistados (n= 100), el 21% (n= 21) indicaron 13 formas de preparación y las amas de casa (n= 50), el 22% (n= 11) 8 recetas.

En relación con el conocimiento de ataques de cocodrilos o caimanes a fauna doméstica o a personas en la zona donde viven, el 46.04% (n= 76) de los entrevistados respondieron conocer o haber escuchado incidentes de este tipo. Los ataques y lesiones (n= 24) de cocodrilos y caimanes se dieron en 15 comunidades, en el área de estudio y aledañas a éste. De estos incidentes, el 62.50% (n= 15) corresponde a interacciones humano-cocodrilianos, durante las actividades de pesca, mientras “visoreaban” (actividad que realizan al sumergirse en el agua para extraer peces) o practicaban pesca de buceo, atarrayando a orilla del agua, entre otros. Por otro lado, el 37.50% (n= 9) corresponden a la interacción con fauna doméstica (perros, gallinas, guajolotes, becerros) a orilla de los cuerpos de agua.

De las personas entrevistadas que respondieron sobre las interacciones con cocodrilianos (n= 76), el 12.72% (n= 21) comentaron que el motivo principal del ataque fue porque estos ejemplares defienden el espacio donde viven; el 9.10% (n= 15) porque defienden a sus crías; el 10.30% (n= 17) por falta de alimento, el 7.27% (n= 12) por descuido humano, el 4.24% (n= 7) porque son agresivos por naturaleza y el 2.42% (n= 4) otros motivos: porque son carnívoros o carniceros, porque las personas cruzan el potrero acompañado de mascotas (perros principalmente), por la “chuquilla” del pescado que los atrae y porque el “perro le quitó su lengua”.

En los casos de interacción con humanos, las personas que afirmaron este tipo de interacciones (n= 76), el 61.84% (47) respondieron que sí se

pudo haber evitado los ataques o incidentes, ya que se tiene conocimiento de la presencia de estos ejemplares; sin embargo, se han expuesto a estos riesgos, por lo que al preguntar cómo se pueden evitar estos ataques sugirieron las siguientes respuestas: evitar nadar en zonas donde hay cocodrilianos (cercano a las cuevas o cuando éstos tienen crías), no invadir su hábitat o territorio, reportar a las autoridades de la presencia de animales grandes, evitar tirar chinchorro, tener precaución y no exponerse, poner mallas o bardas, sacar a los cocodrilos, entre otros.

Apreciación de la población: percepción y valoración

De la población entrevistada (n= 165), el 60% (n= 90) manifestaron haber visto a estos ejemplares desde hace más de 20 años y el 40% (n= 75) hace 15, 10 y 5 años. Respecto al número de cocodrilos y caimanes en la zona; y si éstos han aumentado o disminuido, el 78.78% (n= 130) respondió que estos han aumentado, ya que han observado ejemplares grandes con longitud de más de 5 metros; por otro lado, el 12.73% (n= 21) comenta que el número de estos ejemplares ha disminuido, principalmente por la caza, el 4.64% (n= 6) menciona que sigue igual y el 4.85% (n= 8) no sabe.

En cuanto a la interacción de la población entrevistada con los cocodrilianos, el 56.09% (n= 114) considera que los cocodrilos y caimanes son inofensivos si no se les molesta, el 25.45% (n= 42) que son peligrosos y el 5.46% (n= 9) que son agresivos. Con relación a la importancia de los cocodrilianos en la zona y si éstos tienen una función, el 58.7% (n= 97) de las personas entrevistadas considera que tienen una función ambiental, asociando la presencia de estos ejemplares con la abundancia de peces (principalmente en las cuevas de estos individuos) y la profundidad de los esteros (nunca se secan). El 9.09% (n= 15) considera que son importantes para su aprovechamiento y uso, mientras que el 9.69% (n= 16) que no tienen ninguna función y el 22.47% (n= 37) desconocen si son importantes.

Por otro lado, de acuerdo con lo que consideran que se debe hacer con los cocodrilos y caimanes de la zona, el 49.70% (n= 82) considera que es importante conservarlos, el 17.58% (n= 29) mencionó que debe-

rían sacarlos, el 10.30% (n= 17) sugiere que se debe poner señalamientos, el 8.48% (n= 14) que deberían utilizarse como atracción turística, el 7.88% (n= 13) considera que no hay que hacer nada con ellos, el 1.21% (n= 2) opina que deben matarlos y el 1.21% (n= 2) no sabe.

Protección y manejo legal de cocodrilianos

De las personas entrevistadas (n= 165), el 89.09% (n= 147) respondió que los cocodrilos y caimanes son protegidos por leyes e instituciones; sólo el 10.91% (n= 18) no sabe que están protegidos. En cuanto a las instituciones que identifican para la protección de los cocodrilos son: el 27.88% (n= 46) identifica al Campamento Tortuguero; el 17.58% (n= 29) a la CONANP, el 12.12% (n= 20) a la SEMARNAT, el 10.91% (n=18) a la PROFEPA, el 4.24% (n= 7) a la MARINA, el 17.58% (n= 29) no sabe y en otros el 9.69% (n= 16) mencionó otras instituciones que los protegen como: el gobierno, UMA, Protección Civil, SAGARPA, CONAPESCA, SECTORIAL, CONALEP, IHNE, ZOOMAT, los de ecología y la gente de las comunidades (El Naranjo).

De igual manera se les preguntó si conocían algún proyecto de aprovechamiento y manejo de cocodrilos y caimanes, teniendo con ello que el 83.64% (n= 138) no tiene conocimiento, sólo el 16.36% (n= 27) identifica o asocia alguna actividad como aprovechamiento de cocodriliano tales como: Campamento Tortuguero con ejemplares bajo resguardo, la CONANP porque hace cursos y otorga proyectos, UMA cercana al área de estudio; sin embargo, desconocen los tipos de aprovechamiento.

Respecto a su participación en un proyecto para el aprovechamiento de cocodrilos y caimanes, el 73.94% (n= 122) respondió que sí participarían y el 26.06% (n= 43) que no participarían principalmente por miedo. Las razones que expresaron del porque participarían son: Conocer sobre las especies, saber diferenciarlos y aprender de ellos porque son peligrosos; protegerlos y cuidarlos porque están en peligro de extinción, repoblar el estero; porque atraen peces, es parte de la fauna silvestre y para llevar un control de ellos; conocer y saber cómo se utilizan, aprender a cosecharlos y aprovecharlos, crear UMA y como atracción turística, depende de los objetivos del proyecto y de los beneficios económicos.

DISCUSIÓN

Conocimiento de la biología de la especie por pobladores

Para las personas entrevistadas es común observar a los cocodrilos y caimanes durante sus actividades diarias (pesca) o de manera ocasional en los caminos, condiciones similares a lo reportado por Martínez (1996), con los grupos pesqueros del Sistema Lagunar Chantuto-Panzacola de la Reserva de la Biosfera la Encrucijada (REBIEN), Hernández (2010) para los esteros en el municipio de San Blas en Nayarit y en las comunidades rurales del Parque Nacional Lagunas de Chacahua en Oaxaca descritas por García y Buenrostro (2015a). Tienen un amplio conocimiento sobre la biología de la especie, adquirido a través de observaciones, ya que identificaron a las especies (*C. acutus* y *C. crocodilus*) a través de nombres comunes, su morfología, hábitat, temporada de avistamientos, alimentación, entre otros, tal como lo observó Padilla y Perera (2010) en las comunidades mayas de la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche y Zamudio *et al.* (2011) en la comunidad maya del Ejido de X-Hazil Sur y Anexos en Quintana Roo con la especie de *C. moreletii*.

En relación con el tamaño de los ejemplares observados, las personas toman de referencia el largo de la canoa y de las varas que utilizan como remo, calculan que hay individuos de 2, 4, 5 y hasta 6 metros aproximadamente; sin embargo, los individuos que se observaron durante el estudio no superan los 4 m para cocodrilos y 2 m para caimanes. Estas estimaciones de los pobladores son similares a lo descrito por Martínez *et al.* (1997) en la Encrucijada, por Hernández (2010) en San Blas Nayarit y García y Buenrostro (2015b) en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua. Para el caso de caimanes, más del 50% no sabe calcular el tamaño o no los ha observado de manera frecuente, y aquellos que han visto a los ejemplares estiman que éstos son mayores de 90 cm de longitud. Caso contrario a lo reportado por Martínez *et al.* (1997), quien menciona que las personas entrevistadas han observado nidos de caimanes, organismos recién nacidos, juveniles y adultos hasta de 3 m de longitud; sin embargo, el tamaño reportado es superior a lo descrito para la especie (2.5 m) por Casas y Guzmán (1970) y Álvarez del Toro y

Sigler (2001). En la mayoría de los casos, los pobladores sobre estiman el tamaño de cocodrilianos

Interacción humanos–cocodrilianos

Los pobladores identifican características particulares en los cocodrilianos, por lo que les han asignado usos distintos. Para el caso de caimanes son de uso medicinal y para los cocodrilos como alimento, situaciones que han influido en el saqueo de las poblaciones silvestres. Es relevante que las personas que mayormente hacen uso de este producto suelen ser foráneas, por lo que los pobladores ven la venta de cocodrilos y caimanes como una actividad que genera ingresos económicos, y no manifiestan reconocer el riesgo de realizar la captura de ejemplares y venderlos, ni el valor ecosistémico que se está perdiendo.

De las 22 formas de preparación de la carne de cocodrilo, resultó interesante que el mayor número de recetas fue proporcionado por pescadores, seguido de las amas de casa y los adultos mayores. De igual manera resulta relevante que la población asocie ciertas interacciones de cocodrilianos con la fauna doméstica a través de mitos. Por otro lado, en el uso que le dan al cocodrilo como alimento (platillos tradicionales), sólo aprovechan la carne de la cola del animal, lo demás es desechado, lo cual coincide con lo observado durante los recorridos de campo, caso contrario a las zonas de la REBIEN, en donde sí consumen caimanes (Martínez *et al.*, 1997).

En cuanto al conocimiento de interacciones humano–cocodriliano, éstos han ocurrido durante las actividades de pesca, mientras visoreaban o practicaban pesca de buceo o atarrayando a orilla del agua, mientras que las interacciones con la fauna doméstica se dan a orillas de los cuerpos de agua que colindan con las viviendas. En la mayoría de los casos con fauna doméstica no hay barreras físicas ni manejo de esta que disminuya dicha interacción; sin embargo, existe un exceso de confianza al decir que no pasa nada, coincidiendo con Martínez *et al.* (1997) y García y Buenrostro (2015a).

Las personas entrevistadas que respondieron sobre las interacciones humano-cocodrilianos, reconocen que el principal motivo de ata-

que es porque los ejemplares defienden el espacio donde viven, porque defienden a sus crías, por falta de alimento o por descuido humano, tal como lo describe Martínez *et al.* (1997) y Cupul *et al.* (2010). Estas interacciones, se han incrementado en el SEPA a partir del 2007; sin embargo, muchos casos no se han informado y sólo se conocen a nivel local. Los pobladores son conscientes, que los ataques presentados se pudieron haber evitado, ya que tienen algún conocimiento sobre la biología y etología de las especies distribuidas en el sitio.

Apreciación de la población: percepción y valoración

En las respuestas de las entrevistas, se pudo apreciar que las interacciones humano-cocodrilo, si han impacto en la percepción sobre cocodrilianos, ya que hay diferencias entre cada una de las localidades aledañas al sitio en cuanto a la peligrosidad, uso y manejo de las especies. Sin embargo, para ellos es importante conservarlos por la función ambiental, ya que la presencia de estos ejemplares les beneficia en la abundancia de peces y la profundidad de los esteros); sin embargo, algunos pescadores comentan que perjudican, ya que se comen los peces y no permiten entrar a bucear.

Respecto al número de cocodrilos y caimanes y si este ha aumentado o disminuido, los entrevistados afirmaron que han aumentado porque han visto animales grandes; sin embargo, durante los monitoreos, el número de individuos fue bajo, los ejemplares de talla grande estaban dispersos y eran muy esquivos. Por lo anterior se puede inferir, que los pobladores sobreestiman el tamaño de cocodrilianos y a su vez lo asocian con el aumento de individuos, afirmando que hay muchos porque han observado ejemplares con longitud de más de 5 m.

En cuanto al número de avistamientos y clase de tallas distribuidos en el área, la población podría ser considerada como crítica. De los 248 avistamientos reportados por Domínguez (2010), 233 fueron *C. crocodilus* y 15 fueron *C. acutus*; sin embargo, los resultados obtenidos en este estudio difieren en el número de avistamientos (136 *C. crocodilus* y 184 *C. acutus* en 8 meses de muestreo) y la distribución de los mismos, sólo coincidió un transecto con las áreas de muestreo utilizadas, además de que las comparaciones son mínimas ya que sólo fueron avistamientos y no proporcionan información detallada de las actividades realizadas en el sitio.

Por otro lado, de acuerdo con lo que piensan que se debe hacer con los cocodrilos y caimanes de la zona, los pobladores consideran que es importante conservarlos (por la función ambiental). Esta afirmación de conservación de cocodrilianos, es similar a la reportada por Padilla y Perera (2010) en la Reserva de los Petenes localizada en la zona costera norte del Estado de Campeche con *Crocodylus moreletii*, en donde los entrevistados respondieron que les interesa la conservación de estos ejemplares porque son importantes para el ambiente, ya que limpian los ríos y en consecuencia que haya más peces.

Protección y manejo legal de cocodrilianos

En lo que respecta a la protección de cocodrilianos, las personas entrevistadas respondieron que saben que éstos están protegidos por leyes e instituciones, por lo que en los últimos años no es frecuente que los utilicen en la zona, afirmando que la gente foránea es quien realiza el saqueo, principalmente para su venta y uso medicinal. Aguilar (2005), menciona que en el Sistema Lagunar de Chantuto en la REBIEN, continúa la cacería de ejemplares para la extracción de piel, actividad que realizan personas de otras comunidades aledañas al sitio e incluso de otros estados. Este tipo de aprovechamiento ilegal también se presentó en la Laguna Lagartos, donde se reportó el saqueo de lagarto real por parte de la comunidad, encontrándose 17 cocodrilos muertos atados de manos, patas y mandíbulas, y 19 ejemplares con la misma condición, pero vivos (Sarmiento *et al.*, 2018).

Las personas entrevistadas en el SEPA, identificaron a cuatro instituciones que protegen a estos cocodrilianos: Campamento Tortuguero-CONANP, SEMARNAT, PROFEPA y MARINA, además mencionan 11 instituciones más que reconocen que se dedican a ello. Es interesante que identifiquen a una de las comunidades aledañas al sitio que se dedica a cuidar cocodrilianos, lo anterior, debido a que a través de los Programas de Empleo Temporal (PET) y Programa de Conservación para el Desarrollo Sustentable (PROCOCODES) que maneja la CONANP, ha incentivado a la participación de la gente con el monitoreo y vigilancia de los recursos naturales. Esta estrategia ha servido como mecanismo para disminuir el saqueo de flora y fauna.

En lo que respecta al manejo de cocodrilos y caimanes, el 83.64% (n= 138) desconoce si se puede realizar algún tipo de aprovechamiento, sólo una porción de la población entrevistada identifica o asocia las actividades que realiza el Campamento Tortuguero de la CONANP como tipo de aprovechamiento (cursos, proyectos, cocodrilos y caimanes “encerrados” que atrae el turismo); sin embargo, no tienen claro a qué se dedica dicha institución. También identificaron a la UMA El Caimán y criaderos en otros municipios como otro tipo de aprovechamiento, mismos que reconocen porque lo han visto en la televisión.

Aunque no tienen bien definidas las formas de manejo y “aprovechamiento” de cocodrilos, hay sitios como el Castaño en donde la población no contempla la posibilidad de explotar los recursos de la zona, incluyendo a los caimanes (Flores, 2005), situación similar, al Parque Nacional Lagunas de Chacahua (García y Buenrostro, 2015a), donde no tienen claro las posibilidades de aprovechamiento, ya que a pesar de conocer la posibilidad de la crianza en cautiverio de *Cacutus*, no saben la finalidad, el único motivo de extracción de estos ejemplares es para uso medicinal, ya que al igual como describe este estudio, existe la difundida creencia que la sangre de cocodrilo ayuda a combatir ciertas enfermedades.

Hay otros sitios en donde los pobladores creen que los cocodrilos deben ser conservados y aprovechados como atractivo turístico, ejemplo de ello, se hace mención del Río Grijalva en Chiapas (Sarmiento, 2000); en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an (Domínguez, 2002), en La Ventanilla, Oaxaca (García, 2005); en Nuevo Vallarta, Nayarit (Hernández, 2005); en San Blas, Nayarit (Hernández, 2010) por mencionar algunos.

En cuanto a la participación, en un proyecto para manejo y el aprovechamiento de cocodrilos y caimanes, el 73.97% (n= 122) de la población entrevistada comentó que estaría dispuesto a participar; sin embargo, la otra porción dijo que no participaría, principalmente por miedo.

CONCLUSIONES

Para las personas entrevistadas es común observar a los cocodrilos y caimanes durante sus actividades diarias. Tienen un amplio conocimiento sobre la biología de la especie, adquirido a través de observaciones, ya

que identificaron a las especies (*Crocodylus acutus* y *Caiman crocodilus*) a través de nombres comunes y su morfología. Los pobladores sobre estiman al número de ejemplares, ya que asocian el tamaño de cocodrilianos con el aumento de los individuos. Identifican características particulares en los cocodrilianos, por lo que les han asignado usos distintos. Para el caso de caimanes son de uso medicinal y para los cocodrilos como alimento, situaciones que han influido en el saqueo de las poblaciones silvestres. De las 22 formas de preparación de la carne de cocodrilo, resultó interesante que el mayor número de recetas fue proporcionado por pescadores, seguido de las amas de casa y los adultos mayores. De igual manera resulta relevante que la población asocie ciertas interacciones de cocodrilianos con la fauna doméstica a través de mitos.

Las interacciones humano-cocodrilo, si han impactado en la percepción sobre cocodrilianos, ya que hay diferencias entre cada una de las localidades aledañas al sitio en cuanto a la peligrosidad, uso y manejo de las especies. Sin embargo, para ellos es importante conservarlos por la función ambiental, ya que la presencia de estos ejemplares les beneficia en la abundancia de peces y la profundidad de los esteros. Por lo anterior, es importante integrar la participación comunitaria en acciones de conservación y uso sustentable de cocodrilianos, e implementar actividades de educación ambiental, enfocado a la importancia, protección y vigilancia del hábitat de las poblaciones de cocodrilianos, además de fortalecer el conocimiento sobre la especie y del protocolo de atención a contingencia para prevenir y abordar las interacciones humano-cocodrilo.

AGRADECIMIENTO

A mi comité tutorial, a la UNICACH, al CONACYT, al Grupo de Especialistas de Cocodrilos de la IUCN y la Dirección del SEPA de la CONANP. A mis compañeros Abel Durán Peña y Ervin Natarén Peña por su apoyo en el trabajo de campo.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Aguilar, A. 2005. Evaluación del estado de conservación del *Caimán crocodilus fuscus* (Mertens, 1943) durante el año 2003-2004, en el Sistema Lagunar de Chantuto, Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México.
- Álvarez del Toro, M., Sigler, L. 2001. Los Crocodylia de México. IMERNAR - PROFEPA. Ciudad de México.
- Cambranis, E. 2009. Conocimiento tradicional del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en comunidades aledañas a la región de Los Petenes, Campeche, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Campeche. San Francisco de Campeche.
- Casas, G., Guzmán, M. 1970. Estado actual de las investigaciones sobre cocodrilos mexicanos. Instituto Nacional de Investigación Biológico Pesqueras - Secretaría de la Industria y Comercio. Ciudad de México.
- Cedillo, C., Martínez, J.C., Briones, F., Cienfuegos, E., García, J. 2007. Importancia del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en los humedales de Tamaulipas, México. *Ciencia UAT* 6 (1): 18-23.
- Cupul, G., Rubio, A., Reyes, C., Torres, E., Solís, L. A. 2010. Ataques de cocodrilos de río (*Crocodylus acutus*) en Puerto Vallarta, Jalisco, México: presentación de cinco casos. *Cuadernos de Medicina Forense* 16: 153-160.
- Domínguez, J. 2002. Análisis poblacional de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) y *Crocodylus moreletii* (Duméril, 1851) en el sistema lagunar norte de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México.
- Domínguez, J. 2010. Stocks of American Crocodile and caiman in wetlands of Tonalá, Coast of Chiapas, México. *Crocodile Specialist Group Newsletter* 29 (4): 5-6.
- FAO. 1993. La planificación participativa. IDA-FAO-HOLANDA. San José de Costa Rica.
- Flores, G. 2005. Caracterización de una población del *Caimán crocodilus chiapasius* en el Castaño, Reserva de la Biosfera La Encrucijada,

- Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- García, J. 2005. Diseño de una estrategia de manejo del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) en el estero La Ventanilla, Oaxaca. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa.
- García, J. 2013. El conflicto hombre-cocodrilo en México: Causa e implicaciones. *Interciencia* 38 (12): 881-884.
- García, J., Buenrostro, A. 2015a. Áreas de interacción entre humanos y cocodrilos (*Crocodylus acutus*) en Chacahua, Oaxaca, México. *Agro Productividad* 8 (5): 25-33
- García, J., Buenrostro, A. 2015b. Apreciación local acerca del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) en comunidades rurales del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México. *Etnobiología* 13(1): 73-80.
- Hernández, V. E. 2005. Diagnóstico de la ecología de poblaciones del cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) y su relación con el hombre, en el Sistema Estuarino El Chino-Laguna El Quelele, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México.
- Hernández, H. 2010. Evaluación de la población de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) en los esteros del municipio de San Blas, Nayarit. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic.
- Karremans, J. 1994. Sociología para el desarrollo: Métodos de investigación y técnicas de entrevista. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba.
- Martínez, A. 1996. Las poblaciones de cocodrilos (*Crocodylus acutus*) y caimanes (*Caiman crocodilus*) en una zona pesquera de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas.
- Martínez, J., Naranjo, E., Nelson, K. C. 1997. Las poblaciones de cocodrilos (*Crocodylus acutus*) y caimanes (*Caiman crocodilus*) en una zona pesquera de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. *Vida Silvestre Neotropical* 6 (1-2): 21-28.
- Padilla, E., Perera, E. 2012. Anotaciones sobre la percepción del Cocodrilo de Pantano por las comunidades mayas aledañas a la Reserva de la Biosfera a los Petenes. *Revista Latinoamericana de Conservación* 1 (2): 83-90.

- Peña, L., García, A., Vega, H., Castillo, A. 2013. Interacciones y percepciones sociales con cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) en la costa sur de Jalisco, México. *Revista Biodiversidad Neotropical* 3 (1): 37-41.
- Sarmiento, M. 2000. Apreciación cultural de *Crocodylus acutus* por los usuarios del Río Grijalva en Chiapas. Consultado el 10 de enero de 2018. <http://www.ecozootecnia.unach.mx/>
- Sarmiento, Y. 2012. Carga de Combustibles y Percepción Comunitaria de Incendios Forestales en el Santuario Playa de Puerto Arista, Toniná, Chiapas. Informe Técnico. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Tuxtla Gutiérrez.
- Sarmiento, E., Sigler, L. Sarmiento, Y. 2018. Lagoon Lizards: A Mera population of the Royal Lizard (*Crocodylus acutus*) in the Biosphere La Encrucijada, Chiapas, México. En: CSG-SSC-IUCN (Comp.) Program & Abstracts 25th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group (). Santa Fe. Pp. 12.
- Valdelomar, V., Ramírez, M. A., Quesada, S. G., Arrieta, C., Carranza, I., Ruiz, G., Espinoza, S., Mena, J. M., Brizuela, C., Miranda, L., Matarrita, M., González, J., Calderón, E., Fabio, J., Sauma, A., Sandoval, I., Gómez, A. 2012. Percepción y conocimiento popular sobre el cocodrilo *Crocodylus acutus* (Reptilia: Crocodylidae) en zonas aledañas al río Tempisque, Guanacaste, Costa Rica. *Cuadernos de investigación UNED* 4 (2): 191-212.
- Zamudio, F., Bello, E., Estrada, J. 2011. Integrando conocimientos mayas y científicos sobre el lagarto (*Crocodylus moreletii*) en el ejido de Xhazil Sur y Anexos, Quinta Roo, México. En: Bello, E., Estrada, E. I. J. (Eds.) Cultivar el Territorio Maya, Conocimiento y organización social en el uso de la selva. El Colegio de la Frontera Sur - Universidad Iberoamericana. Ciudad de México. Pp.161-188.