



Percepciones sobre los murciélagos y el servicio ecosistémico de dispersión de semillas en el ejido "El Bejucal", Tabasco, México (Mammalia: Chiroptera)

Perceptions about bats and the ecosystem service of seed dispersal in the community "El Bejucal", Tabasco, Mexico (Mammalia: Chiroptera)

^{1*} SERGIO HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, ² XAVIER LÓPEZ-MEDELLÍN,
³ MIGUEL JÁCOME FLORES



Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

*Autor corresponsal:

 Sergio Hernández-Rodríguez
sergiohrfbio@gmail.com

Cómo citar.

Hernández-Rodríguez, S., López-Medellín, X., Jácome F., M. (2024) Percepciones sobre los murciélagos y el servicio ecosistémico de dispersión de semillas en el ejido "El Bejucal", Tabasco (Mammalia: Chiroptera). *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 40, 1–17.

10.21829/azm20244012655
elocation-id: e4012655

Recibido: 06 noviembre 2023
Aceptado: 15 enero 2024
Publicado: 01 marzo 2024

¹ Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad 1001, Chamilpa, CP. 62209 Cuernavaca, Morelos, México.

² Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad 1001, Chamilpa, CP. 62209 Cuernavaca, Morelos, México.

³ Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad, A.C., Centenario Instituto Juárez 142, Reforma, C.P. 86080 Villahermosa, Tabasco, México.

Editor responsable: Sonia Gallina Tessaro

RESUMEN. Las creencias, mitos e historias existentes en el ámbito simbólico de los murciélagos tienen una gran influencia en la valoración de las personas. El objetivo de esta investigación es conocer la percepción que existe entre los ejidatarios de El Bejucal sobre los murciélagos y el servicio ecosistémico de dispersión de semillas. Esta investigación se realizó en dos etapas, primero se aplicaron entrevistas semiestructuradas a los ejidatarios para conocer sus percepciones y posteriormente se impartió un taller de sensibilización con el objetivo de al final evaluar la



efectividad de nuestras acciones de educación ambiental en los cambios de percepciones y conocimientos. Las entrevistas recabaron el conocimiento local sobre los murciélagos, los servicios que brindan y su presencia en la vida cotidiana de los entrevistados. Nuestros resultados demuestran la persistencia de prejuicios y mitos asociados a los murciélagos en las comunidades, lo que demuestra la necesidad de implementar estrategias de comunicación, educación y sensibilización ambiental, ya que es nuestra responsabilidad educar y devolver a las personas de los sitios donde trabajamos el conocimiento que estamos generando.

Palabras clave: Cañón del Usumacinta; ejidatarios; percepciones; recursos naturales

ABSTRACT. The existing beliefs, myths, and stories in the symbolic realm of bats have a great influence on the valuation of people. The objective of this research is to know the perception that exists among the inhabitants of the El Bejucal community about bats and the ecosystem service of seed dispersal. This research was performed in two phases, first, semi-structured interviews were applied to the inhabitants to learn about their perceptions, and then we gave an awareness workshop among them, and with the final aim to evaluate the effectiveness of our environmental education actions and the changes in perceptions and knowledge. The interviews gathered the traditional knowledge about bats, the services they provide, and their presence in the daily lives of the interviewees. Our results indicate how prejudices and myths associated with bats persist in communities, which evidences the need to implement communication and environmental education since it is our responsibility to educate and return the people who live in the sites where we work the knowledge we are developing.

Keywords: Usumacinta canyon; farmers; perceptions; natural resources

INTRODUCCIÓN

Las percepciones y actitudes de la sociedad hacia la vida silvestre juegan un papel crucial en la toma de decisiones enfocadas a la conservación de las especies, lo que puede determinar el éxito o fracaso de las intervenciones (Castillo-Huitron *et al.*, 2020). Estas percepciones son diversas y dependen de factores personales, culturales, sociales e incluso económicos y políticos (Flores *et al.*, 2017). Además, cada uno de los significados que el ser humano atribuye al medio ambiente está asociado con la realidad del momento y con los problemas actuales (Calixto & Herrera, 2010). En este contexto, la investigación cualitativa emerge como una herramienta esencial, ya que no solo aborda la vida de las personas, sus historias y comportamientos, sino que también analiza el funcionamiento organizacional de los movimientos sociales o de las relaciones interaccionales (Morse, 2005). En particular, las historias personales son formas de acción social con significado, construidas en circunstancias concretas cuya realización tiene lugar en contextos y organizaciones determinados, ocupando un lugar relevante entre las diversas formas de desarrollo de la vida cotidiana (Atkinson, 2005).

Por otro lado, las percepciones de una comunidad hacia las especies silvestres están influenciadas por su sistema de conocimientos, donde factores como la belleza, la utilidad, la rareza, y el atractivo visual, influyen sobre si una especie debe protegerse o no. Todo esto ha llevado a que exista una preferencia a dirigir los esfuerzos de conservación a especies consideradas más carismáticas; por ejemplo, algunas especies de aves, mamíferos y peces (Sitas *et al.*, 2009;

Prokop & Fančovičová, 2013). Entre los mamíferos han sido históricamente privilegiados animales como el jaguar y otros grandes felinos, mientras que otras especies como los murciélagos o roedores han recibido menor atención (Czech & Krausman, 2001; Clucas *et al.*, 2008).

Los murciélagos han ocupado un lugar destacado en las manifestaciones culturales de diversas sociedades, formando parte de las cosmovisiones mesoamericanas como mecanismos de entendimiento y conexión entre el mundo natural y espiritual (Retana & Navarrijo, 2007; Retana, 2010). En Mesoamérica abundan las representaciones de este animal, que recibe diferentes nombres según las distintas lenguas: *tzinacan*, náhuatl; *zotz*, maya; "mariposa de carne", zapoteco; *ticuchi léhle*, mixteco; *thut*, huasteco; entre muchos otros (Muñoz-Espinosa, 2006). A lo largo de la historia maya precolombina los murciélagos fueron asociados a temas como la decapitación, la fertilidad, la sexualidad y la destrucción de la luz (Benavides, 2019). Todas estas creencias, mitos e historias se han transmitido de generación en generación y han tenido una gran influencia en la valoración que las personas hacen de estos animales (Prokop *et al.*, 2009; Musila *et al.*, 2018).

Aunque a nivel mundial los murciélagos sufren una escasa persecución, algunas acciones desacertadas tienen el potencial de causar daños irreparables a este grupo ya vulnerable (Aguirre *et al.*, 2016; Reid, 2016; Shapiro *et al.*, 2020), especialmente cuando las personas reciben información errónea y hacen asociaciones negativas e incorrectas. Numerosos estudios demuestran que la percepción social de estos mamíferos tiende a ser negativa (Bhattacharjee *et al.*, 2018; Kingston, 2016; Prokop *et al.*, 2009; Reid, 2016), en gran parte debido a la asociación con mitos y leyendas como chupadores de sangre humana, así como a su representación en la literatura y el cine donde a menudo aparecen unidos a las figuras de vampiros o malignos seres nocturnos. Además, la pandemia de SARS-Cov-2 ha empeorado esta percepción al implicar a los murciélagos como posibles portadores del virus (Zhao, 2020). Por tanto, los programas dirigidos a la conservación de estos animales en todo el mundo, y particularmente en América Latina, reconocen que es necesario comprender la diversidad de los sistemas de conocimiento locales y la variedad de puntos de vista para mejorar las estrategias de conservación y educación (Aguirre *et al.*, 2014; Kingston, 2016).

La investigación social sobre las actitudes del público hacia los murciélagos ha crecido en los últimos años, pero aún resulta insuficiente (Knight, 2008; Kingston, 2016; Musila *et al.*, 2018). En consecuencia, sigue siendo fundamental contribuir con información que nos ayude a comprender cómo las personas perciben a los murciélagos e identificar las estrategias de comunicación más efectivas para producir un cambio de actitud para su conservación (Bosso *et al.*, 2021). Estas cuestiones adquieren gran relevancia sobre todo en los sitios donde las personas viven en contacto directo con los murciélagos y el resto de la vida silvestre, particularmente en comunidades que están dentro de Áreas Protegidas o sitios de relevancia para la biodiversidad (Fernández-Moreno, 2008).

Con base en lo anterior, centramos nuestro estudio en la comunidad del ejido El Bejucal que se encuentra dentro del Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Cañón del Usumacinta. Esta área se encuentra dentro de la cuenca media del río Usumacinta, una de las regiones más ricas en biodiversidad de Mesoamérica (CONANP, 2015), y alberga 29 comunidades humanas (INEGI, 2010) que interactúan estrechamente con los recursos naturales presentes en la zona. Teniendo en cuenta las percepciones negativas hacia los murciélagos encontradas en diversos estudios, se espera que los ejidatarios de El Bejucal también tengan apreciaciones erróneas sobre el grupo. Por lo tanto, los objetivos del presente estudio son: 1) indagar en el conocimiento tradicional sobre los murciélagos y los servicios ecosistémicos que ofrecen, con particular interés

en la dispersión de semillas; y 2) aportar conocimientos que permitan transformar las percepciones negativas de los ejidatarios de El Bejucal sobre el grupo.

MATERIALES Y MÉTODOS

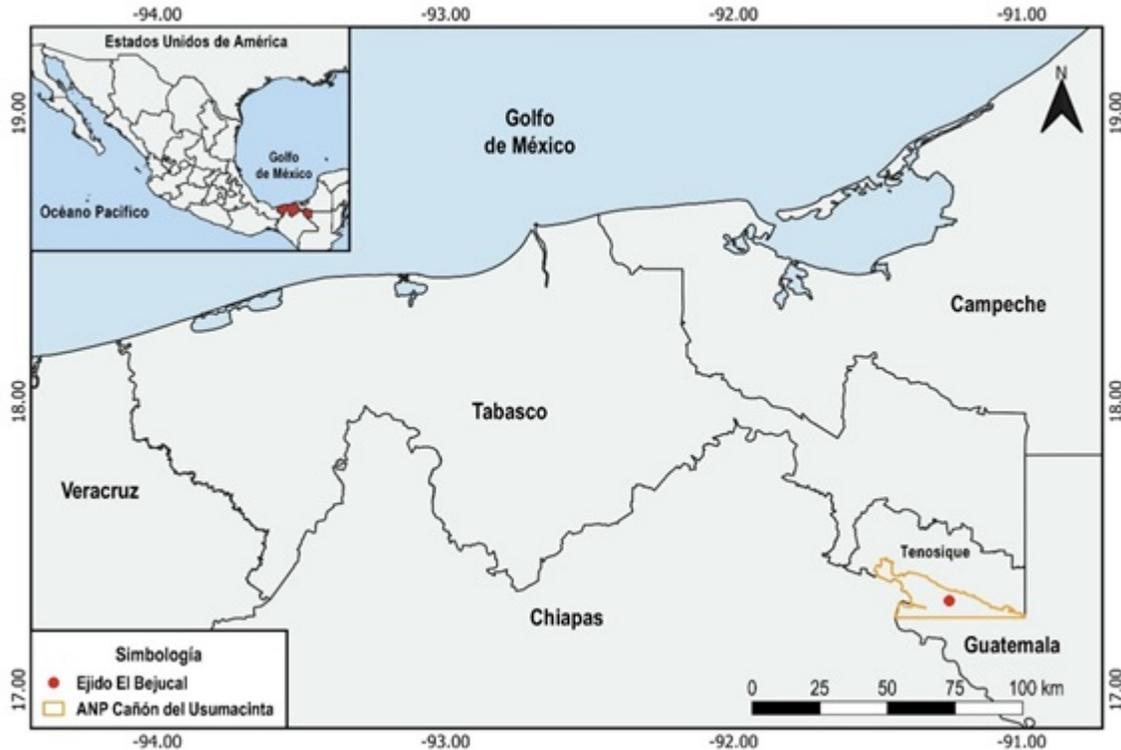


Figura 1. Localización del Área Natural Protegida Cañón del Usumacinta y del ejido El Bejucal, Tenosique, Tabasco, México.

El ejido El Bejucal abarca 1 502 ha que se encuentran dentro del APFF “Cañón del Usumacinta” (Fig. 1). Originalmente, esta región se encontraba cubierta por bosque alto tropical perennifolio y bosque de galería, de la que quedan solamente 247 ha de bosque alto tropical primario y secundario (severamente degradada) y 21 ha de bosques de galería (CONANP, 2015). Los asentamientos humanos ocupan 27 ha, mientras que 1 200 ha están destinadas a usos agrícolas y ganaderos, con pastizales intercalados con agricultura anual y acahuals (parcelas anteriormente agrícolas que se encuentran en descanso y presentan vegetación secundaria), destacando algunas hectáreas de cultivo industrial de palma de aceite africana (*Elaeis guineensis*; 24 ha) y plantaciones forestales de teca (*Tectona grandis*; 8 ha) (López & Saavedra-Guerrero, 2018).

Según datos del censo comunitario, de los 116 hogares registrados, 66 cuentan con derechos ejidales propios (ya sea como ejidatarios o poseedores), lo que les garantiza el acceso a tierras productivas (CONANP, 2015). El resto de los hogares utiliza una fracción de las parcelas de algún familiar para el autoconsumo, haciéndolos más vulnerables a la inseguridad alimentaria y a la pobreza. En cuanto a la escolaridad promedio del ejido, ésta se sitúa en 6.3 años, observándose que las generaciones más jóvenes tienden a terminar el nivel bachillerato y secundaria, mientras que la población entre 40 y 60 años estudió solamente la primaria, y la población mayor a 60 años (en mayor proporción las mujeres) son en su mayoría analfabetas. Únicamente hay tres personas

con estudios de licenciatura en el ejido, quienes desempeñan las labores de maestros en las escuelas primaria y preescolar, ya que las personas mejor preparadas tienden a emigrar (Poisot, 2020). Es importante señalar que el ejido El Bejucal presenta bajos índices de marginación según informes del Consejo Nacional de Población (2020), lo que implica que todos los sectores de la sociedad tienen oportunidades de desarrollo.

Para la realización del presente estudio se llevó a cabo un acercamiento a las autoridades ejidales con el objetivo de informar sobre el proyecto y solicitar su autorización para realizar las entrevistas a los ejidatarios. El Comisariado Ejidal proporcionó los permisos pertinentes e igualmente facilitó una lista de los ejidatarios con derechos ejidales vigentes (conjunto de facultades y títulos que la legislación vigente en materia agraria reconoce a favor de cada uno de los miembros de un ejido- Ley Agraria de México, 2023), lo que nos permitió seleccionar a los entrevistados. Se eligieron al azar al 50% del total de ejidatarios, entrevistando a 33 de las 66 personas con derechos ejidales propios.



Figura 2. En la parte superior imágenes del ejido El Bejucal, Tenosique Tabasco, México. En la parte inferior imágenes de las entrevistas a ejidatarios.

El enfoque de investigación es de tipo cualitativo-interpretativo (Fernández-Nuñez, 2006). Las herramientas empleadas fueron la observación participante y la entrevista semiestructurada (Álvarez-Gayou, 2005). Las entrevistas se realizaron mediante diálogos con los ejidatarios que fueron grabados con un teléfono móvil, siempre con el consentimiento de los entrevistados (Fig. 2). Las preguntas realizadas fueron: 1) si observan con frecuencia murciélagos en sus casas, sus

parcelas o la comunidad; 2) prejuicios que representan estos animales; 3) beneficios de los murciélagos; 4) su conocimiento sobre la dispersión de semillas y su importancia; y 5) las amenazas que enfrentan los murciélagos. Estas primeras entrevistas se realizaron a 33 de los 66 ejidatarios de El Bejujal. Una vez que se obtuvieron los resultados de esta etapa, se analizaron para identificar y organizar ideas (temas) y encontrar patrones que nos ayudaron a diseñar el contenido para el taller que se impartió posteriormente.

En el mes de abril de 2023, se impartió el taller con los ejidatarios previamente entrevistados y sus familiares. Para la convocatoria al taller nos apoyamos de líderes comunitarios que colaboraron con la organización de este. Durante el taller se abordaron temas como la diversidad de murciélagos en el mundo y en México, los gremios tróficos que existen, los sitios donde viven, y se realizó un especial énfasis en los servicios ecosistémicos que brindan y las amenazas que enfrentan como grupo. Además, se analizaron mitos asociados a los vampiros, la pandemia del SARS-Cov-2 y otras enfermedades que con frecuencia se asocian a estos animales. Una vez terminado, se realizó una segunda fase de entrevistas con el objetivo de evaluar cuánto pudimos influir con nuestro trabajo en la percepción sobre los murciélagos y sus servicios en el ejido.

Las entrevistas se analizaron con el programa Atlas ti. versión 7.5.18., basado en la Teoría Fundamentada (Grounded Theory) de Glaser (2004). Este enfoque permitió llevar a cabo un análisis de contenido para formular inferencias reproducibles y válidas a partir de datos cualitativos (Varguillas, 2006). Las respuestas se organizaron en segmentos de texto con información respecto a las percepciones ambientales sobre los servicios ecosistémicos de los murciélagos. Posteriormente se clasificaron mediante una asignación de códigos que representan palabras que resumen las ideas en cada uno de ellos y se agruparon en familias de acuerdo con la categoría temática a la que pertenezcan. Estas categorías se relacionan con los aspectos de análisis: frecuencia con la que observan murciélagos, prejuicios que puedan ocasionar, servicios que aportan o beneficios asociados, conocimientos sobre dispersión de semillas y su importancia y amenazas a los murciélagos.

RESULTADOS

Primera fase de entrevistas

Del total de los entrevistados, 30 fueron hombres (91%) y tres mujeres (9%) El grupo etario más representado se ubicó entre los 60 y los 69 años, abarcando el 34.3 % de los entrevistados. Por otro lado, la menor cantidad de entrevistados estuvo entre los 20 y 29 años, con solo una entrevista (3%) (Fig. 3).

Todos los entrevistados hicieron referencia a que observaban murciélagos con frecuencia, tanto en sus parcelas como en sus casas. Además, 20 de los entrevistados (60%) hicieron referencia a interacciones de estos animales con elementos que tienen en sus hogares, como frutas que cuelgan en el interior de sus casas o con plantas o animales como cerdos y caballos que tienen en sus patios.

"Sí. Aquí mismo hay, más donde están las guayabitas, que son fruticos. Allá en la parcela también" (Evelio Alejo Mayo 46 años)

"Bueno en mi casa siempre, porque cuando está madurando el mango y la guayaba hay bastante" (Luis de la Cruz de los Santos 78 años)

El 100% de los entrevistados reconoció la presencia murciélagos hematófagos en sus parcelas, los cuales dañan a su ganado, afectando su economía. Además, manifestaron que

pueden identificar con facilidad las mordidas del murciélago *Desmodus rotundus*, aunque puede ser derivado de que el 40% de los entrevistados cree que es la única especie de murciélago presente en la comunidad.

“Les sacan la sangre a los animales, y a ellos lo puede enfermar y los debilita por la sangre que les saca. Tengo que comprar un medicamento para evitar que me perjudiquen los animales, tengo que sacar de mi bolsa para comprar el medicamento para evitar el piquete de murciélagos” (Román Alejo Cabrera 58 años)

Resultó interesante que una de las entrevistadas hiciera referencia a su conocimiento sobre el “piquete” de murciélago a una persona.

“Dice que fueron a buscar loros a una parcela y metieron la mano para agarrar al cotorro y lo picó un murciélago a su hijo. Y dicen que su hijo se puso mal, que de día no podía ver y de noche si miraba bien. Que fue del piquete del murciélago. Pero después para los dos años ya se compuso. Nada más en ese muchacho ha pasado que ha mordido a una persona” (María del Alba Alejo Robles 62 años).

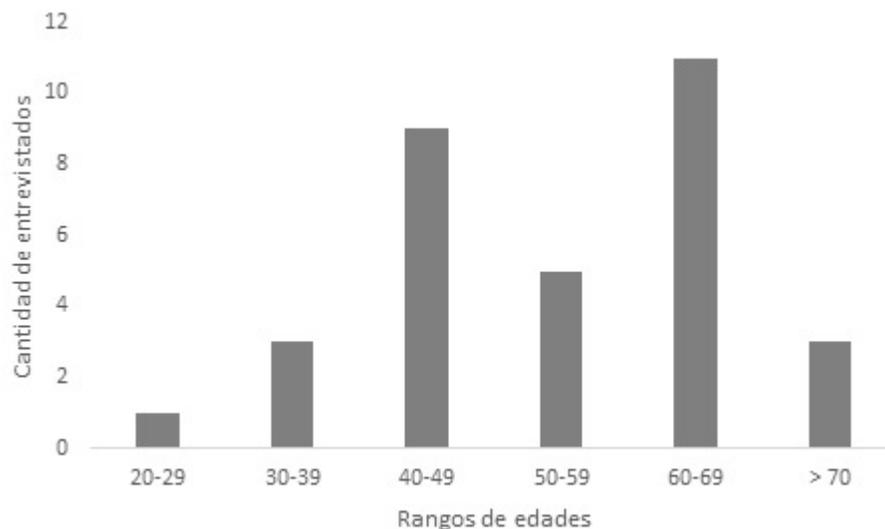


Figura 3. Cantidad de ejidatarios entrevistados por rangos de edad en El Bejucal, Tenosique, Tabasco, México.

Asimismo, fue posible identificar que hace alrededor de 10 años se realizó una campaña para controlar las poblaciones de *D. rotundus* en respuesta a un brote de rabia que afectó al ganado de varias fincas de la localidad. El 100% de los entrevistados mencionó esta campaña que se realizó bajo la supervisión de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Según refirieron se colocaron redes de niebla alrededor de los corrales del ganado y se capturaron ejemplares de *D. rotundus* a los que se le aplicó la pomada vampiricida *Vampirex GS*[®].

“En una ocasión han venido a poner trampas de parte de SAGARPA. Hemos tenido programas donde encerramos el ganado en corrales y se pone la trampa alrededor y ahí caen muchísimos murciélagos. Algunos que comen frutos, otros que comen sangre. Entonces los agarran y los checan, cuáles son de una y cuáles son de otra. Ponen sus cercos, el que quiere, no obligan. Trampean a los animales para checarlos” (Vicente Chávez Bueno 50 años).

Desde ese momento, los entrevistados aseguran que disminuyeron mucho los ataques al ganado, significativamente, e incluso en el momento de las entrevistas, el 75% aseguró que no habían encontrado ganado con mordeduras en varios años.

Además, otro enfoque frente a las mordidas de *D. rotundus* fue mencionado por 14 (42%) de los entrevistados, que hicieron referencia a la utilización de ajo machacado como posible solución a las mordeduras. Esta es una técnica que parece haberse transmitido de generación en generación.

"Me chupan a los becerritos. Nosotros machacábamos el ajo y lo poníamos en agua y se lo untábamos y ya los dejaba de atacar" (Pedro Alejo González 63 años).

Uno de los entrevistados refirió la utilización de vitamina inyectable como un mecanismo para prevenir las mordidas en el ganado.

"Allá a los becerros cuando los muerden los murciélagos les pongo Vita Negra. No sé qué onda pues, yo creo que no les gusta el olor porque dejan de morderlos. Es vitamina inyectada, se le ponen 10 cm al becerrito, cada tercer día. Tal vez no le gusta que tenga vitamina la sangre o qué, pero ya los deja de morder" (Evelio Alejo Mayo 46 años).

En cuanto a otros tipos de alimentación, además de los hematófagos, solo el 45% de los entrevistados reconoce que existen otros gremios tróficos en los murciélagos, identificando principalmente a los frugívoros y en menor medida a los insectívoros. Con relación al gremio de los frugívoros, cuatro de los ejidatarios también mencionaron como perjudicial el hecho de que muchos de estos murciélagos se alimentan de frutas que cultivan para la venta o su autoconsumo, señalando que esto no representa una pérdida significativa.

"Esos que comen la fruta, afectan en la fruta. Y también nos afectan porque esa fruta la podemos vender o la utilizamos para alimentarnos. Nos pasa mucho con los plátanos cuando los dejamos colgados" (Rubentino Alejo Alonso 42 años).

Con respecto a los beneficios que reciben de los murciélagos, 12 de los entrevistados (36%) pudieron identificar alguno. De ellos, siete identifican como benéfico el proceso de dispersión de semillas por murciélagos, tres la utilización del guano como abono para sus cultivos y dos el control de insectos como moscas y mosquitos. Un entrevistado en particular enfatizó la importancia del servicio de dispersión, y compartió que, en ocasiones acuden a cuevas conocidas para recolectar semillas de barí (*Calophyllum brasiliense*) que han pasado por el tracto intestinal de los murciélagos, destacando su alto poder germinativo.

En el caso de la utilización del guano como fertilizante, cuatro personas hicieron alusión a su alta efectividad y a la presencia de grandes concentraciones de nitrógeno y fósforo en su contenido.

"Los murciélagos dan su caca como fertilizante, es puro nitrógeno. Lo juntas con tierra, lo revuelves y se lo puedes poner a una planta. Nutre bastante a una planta. Ese es el beneficio" (Vicente Chávez Bueno 50 años).

En relación con el mecanismo de dispersión de semillas, el 36% de los entrevistados pudieron definirlo proporcionando ejemplos. Sin embargo, no todos fueron capaces de asociar a los murciélagos con este servicio. El 100% de los familiarizados con el término identificaron a las aves, el viento o mamíferos como las ardillas como los principales agentes dispersores.

"Aquí no vemos ninguna mata de barí y cuando venimos a ver encontramos semillas de barí. Y entonces: ¿de dónde viene eso? Viene de la montaña, de muchas partes. Entonces esas las están regando por todas partes y donde cae la semilla ahí nace esa plantita" (Vicente Chávez Bueno 50 años).

Del total de personas entrevistadas, solo el 18% pudo identificar amenazas para los murciélagos. Dos ejidatarios hicieron referencia a la tala y la quema del bosque como un factor de

amenaza para este grupo. Señalaron que éstas eran prácticas comunes para preparar parcelas destinadas a la agricultura y la ganadería. Solo un ejidatario identificó el uso de pesticidas de origen químico y las capturas por parte de las personas como posibles amenazas.

“Pues yo creo que sí porque se está acabando, o estamos terminando su, más que nada, a veces su alimentación porque a veces nosotros por limpiar los potreros tomamos los árboles que ellos a veces comen y a veces utilizamos químicos y eso también los perjudican” (Telésforo Alonso Vera, 43 años).

Del resto de los ejidatarios entrevistados, 16 desconocen de amenazas para el grupo y 11 hacen referencia a que no existe ningún factor que represente un peligro para los murciélagos.

Taller y segunda fase de entrevistas

En el taller participaron 22 de los 33 ejidatarios entrevistados inicialmente (66%). A pesar de que también asistieron otros miembros de la comunidad que no cuentan con derechos ejidales solo participaron en la entrevista estos 22 ejidatarios que formaron parte de la primera etapa de la investigación. Los invitados se mostraron receptivos a recibir información sobre los murciélagos y su importancia, y participaron de manera activa preguntando inquietudes y, en algunos casos, complementado la información que se les estaba impartiendo con anécdotas de sus propias experiencias.

Una vez terminado el taller, procedimos a la segunda etapa de entrevistas a los ejidatarios asistentes con el objetivo de conocer si ocurrió un cambio en la percepción que tenían sobre los murciélagos. En esta ocasión, a diferencia de la primera etapa de entrevistas, el 100% de los entrevistados fue capaz de reconocer beneficios asociados a los murciélagos (Fig. 4). Es importante destacar que en todas las entrevistas se mencionó más de un beneficio. Un cambio importante registrado en esta etapa fue que ya no se registraron prejuicios asociados a los murciélagos frugívoros. Todos los entrevistados comentaron sobre los beneficios que este gremio aporta para la regeneración natural y el reclutamiento de muchas especies de plantas nativas.

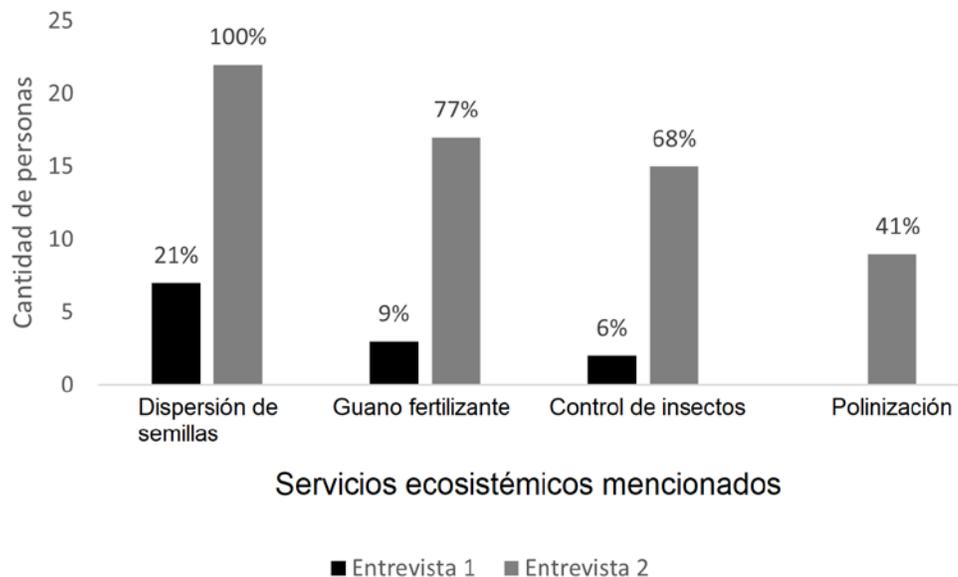


Figura 4. Gráfico comparativo con las respuestas sobre los servicios ecosistémicos que brindan los murciélagos durante las dos etapas de entrevistas a ejidatarios de la comunidad El Bejucal, Tabasco, México. Sobre las barras se muestra el porcentaje de entrevistados que hicieron alusión al servicio ecosistémico que se menciona.

“Yo tengo palma de aceite y donde llegan a comer ahí cae la frutita y brota la semilla. De ahí recolecto semillas y también las matitas. Para mí es bueno. Además, es bueno como el trabajo que hace la abeja también lo hacen ellos” (José Luis Alonso Vera 49 años).

El segundo servicio más mencionado por los ejidatarios en esta etapa fue la utilización del guano de murciélago como fertilizante. Un 77% de las personas entrevistadas hicieron referencia a ello, lo que representó un aumento significativo con respecto a las primeras entrevistas, donde solamente el 9% lo menciona como algo beneficioso.

Un aspecto destacable de las respuestas registradas en esta fase es que el 41% de los entrevistados pudo identificar a los murciélagos como polinizadores. Esto representa una diferencia importante con respecto a las entrevistas previas donde no se mencionó este servicio ecosistémico. Después del taller, los ejidatarios fueron capaces de asociar la polinización por murciélagos y la relacionaron con productos de relevancia económica y cultural como la producción de mezcal y tequila.

“Si son de beneficio porque el polen que ellos llevan de un lado a otro, eso es bueno. También su caca es buena porque trae nutrientes” (María del Alba Alejo Robles 62 años).

Referente a la importancia del grupo como controladores de plagas, el 68% de los entrevistados en esta etapa hizo referencia a ello. Un resultado bastante contrastante con respecto a las primeras entrevistas donde solo el 6% de los ejidatarios lo mencionaron.

Cuadro 1. Algunas de las respuestas registradas al preguntar a los ejidatarios sobre amenazas que enfrentan los murciélagos. Se muestran comparativamente la respuesta de la primera etapa de entrevistas y de la etapa posterior al taller.

<i>Pregunta: ¿Conoce si existen amenazas para los murciélagos?</i>	
<i>Entrevista 1</i>	<i>Entrevista 2</i>
<i>“No, nadie lo captura. Te digo yo no le pongo la pomada porque eso es veneno para los murciélagos”</i>	<i>“Amenazas porque se está destruyendo su hábitat. Se está talando mucho y pues se está destruyendo su hogar” Evelio Alejo Mayo 46 años</i>
<i>“Hasta ahorita no, no se ha escuchado aquí”</i>	<i>“Yo creo que sí con la quema de los bosques y los químicos que se tiran para los cultivos que también les hace daño a ellos” José Luis Alonso Vera 49 años</i>
<i>“Yo creo que ninguna. Al menos que yo conozca no”</i>	<i>“Si hemos aprendido que tienen amenazas aquí. Nosotros mismo a veces usamos químicos en las parcelas y eso les provoca daños. También es que no conocíamos muchas de las cosas buenas que nos brindan y a veces los matamos” Hilario Garrido Alejo 62 años</i>
<i>“Pues, ¿qué amenaza pudieran tener? Yo no sé ninguna”</i>	<i>“Pues la verdad cuando hacemos quema del bosque para sembrar o cortamos árboles. Pero no lo hacíamos así por mal, tampoco sabíamos que eran buenos estos animales” Marcela Velazco Díaz 29 años</i>

Con respecto a las amenazas que reconocían para el grupo, los resultados de esta segunda entrevista fueron significativamente diferentes a los de la primera, pues el 100% reconoció las vulnerabilidades que presentan estos animales (Cuadro 1). De los 22 entrevistados, 19 de ellos (86%) hicieron referencia a la deforestación y la quema en las parcelas como elementos que deterioran o destruyen su hábitat. Además, en esta segunda entrevista el 60% hizo referencia a la utilización de pesticidas químicos en los cultivos.

Finalmente, el 100% de los ejidatarios en esta fase reconoció como amenaza para el grupo el hecho de que tenían poco conocimiento y habían recibido mucha información engañosa relacionada con mitos y leyendas producto del conocimiento tradicional que ha ido pasando de generación en generación.

DISCUSIÓN

Las percepciones que las personas tienen sobre la biodiversidad resultan esenciales para la conservación de la naturaleza. Cuando las personas comprenden y valoran la biodiversidad, están más dispuestas a apoyar la conservación, participar en acciones responsables y presionar por políticas y prácticas que protejan los ecosistemas y las especies en peligro. Por lo tanto, la investigación sobre la percepción de la biodiversidad es relevante para promover la conservación a nivel global. Los resultados de las entrevistas muestran el conocimiento tradicional que se tiene sobre los murciélagos y los servicios que brindan y la presencia del grupo en la vida cotidiana de los entrevistados. En este, al igual que en otros estudios (De Prada & Barragán-Tabares, 2018; Santos *et al.*, 2019), las personas han hecho referencia a la cercanía con los murciélagos, a que los pueden ver con frecuencia e incluso en ocasiones interactuar directamente con estos animales.

En la primera etapa de entrevistas corroboramos que los murciélagos siguen siendo vistos de manera negativa por las personas. El total de los entrevistados manifestó sólo conocer el gremio trófico de los hematófagos; y como estos pueden resultar perjudiciales para su vida. Encontramos que existen aún persisten mitos asociados a los vampiros y también información errónea sobre enfermedades que pueden transmitir. Todo esto parece estar arraigado a la información que han recibido las personas a lo largo de su vida, lo que coincide la literatura sobre el tema (Castilla & Viñas, 2012; De Prada & Barragán-Tabares, 2018; Torrico-Paz & Galarza, 2021). En estos estudios los autores entrevistaron personas con varias ocupaciones y niveles educacionales y reportan que el 78% de sus encuestados demostraron tener percepciones negativas sobre los murciélagos. Al igual que en nuestros resultados, las personas hicieron referencia a algunos temores principalmente por mordida y chupar sangre, donde la mayor preocupación estuvo relacionada con el contagio de la rabia y otras enfermedades infecciosas. Aguilar (2022) también encontró que el 95% de las personas que entrevistaron identificaron que estos animales se alimentan de sangre a través de sus colmillos y los asociaron con la figura de Drácula.

El hecho de que se mencione con más frecuencia a los murciélagos hematófagos también puede ser el resultado de que están en contacto con este grupo trófico, sobre todo al encontrar mordidas en su ganado. Autores como Shafie *et al.* (2017) argumentan que las personas pueden evaluar y valorar la vida silvestre de acuerdo con su rutina diaria y el lugar donde viven y trabajan. Estos resultados se ajustan a lo obtenido durante nuestra investigación, pues todas las personas que entrevistamos son ejidatarias y ejidatarios con tierras que utilizan para el cultivo y la ganadería, por lo que esperábamos que aquellas personas que tienen ganado en sus parcelas identificaran como perjudicial el hecho de que los murciélagos hematófagos ataquen a sus animales. Este es

un elemento de peso para estas personas, ya que las pérdidas de ganado representan un daño significativo para la economía familiar (Orugas *et al.*, 2022).

Fue muy frecuente encontrar en las respuestas menciones a la campaña de la SAGARPA para prevenir y controlar la presencia de rabia transmitida por murciélagos hematófagos. Precisamente y según información obtenida de su sitio web oficial, a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) operó una campaña nacional para el control y la prevención de la rabia en bovinos y especies ganaderas en el año 2015. Se invirtieron más de 38 millones de pesos solo durante el primer semestre de este año, realizándose más de 500 operativos de captura. Con estos se logró la detención y tratamiento vampiricida a más de seis mil 800 murciélagos hematófagos (SAGARPA, 2015).

En cuanto a otros gremios tróficos reconocidos resaltó el de los frugívoros, que, luego de los hematófagos, fue el que mencionaron con más frecuencia. Esto puede ser el resultado de que en ocasiones ven a los murciélagos llegar a las casas a alimentarse de fruta o encuentran fruta mordida. Estos resultados concuerdan con lo obtenido por Flores *et al.*, (2017) en varias comunidades de la Mixteca Poblano-Oaxaqueña, quienes encontraron que la población identificó principalmente la frugivoría como forma de alimentación dentro del grupo, destacando entre su alimento frutas de importancia económica, tales como: plátano, pitayas, higos, guayaba, mango, aguacate, nísperos, entre otros. Las respuestas obtenidas son una muestra de que a pesar de que pueden conocer otros hábitos alimenticios de los murciélagos, suelen darle un mayor peso a la dieta hematófaga, principalmente por los daños al ganado.

Durante las primeras entrevistas, solo el 36% de los ejidatarios aportaron percepciones positivas sobre los murciélagos. Principalmente hicieron referencia a la dispersión de semillas como proceso beneficioso, quizás, como consecuencia de que es un proceso que observan con frecuencia. En algunos casos mencionaron la utilización de guano como abono para sus cultivos, y en menor medida hablaron de la importancia del grupo como controladores de plagas. Ninguno de los entrevistados pudo reconocer a los murciélagos como polinizadores ni las ganancias asociadas a este servicio ecosistémico. En la literatura sobre el tema se han reportado resultados similares. Investigaciones como las de Castilla (2020) arrojaron que el 44% de las personas que entrevistaron tuvieron percepciones positivas de los murciélagos, el porcentaje más alto en comparación con investigaciones anteriores.

En muchas de las respuestas obtenidas en nuestra primera fase de entrevistas, las personas asociaron a los murciélagos con algunas enfermedades. En este aspecto, la errada asociación de este grupo con los roedores y su exagerado papel como transmisores de enfermedades podrían generar emociones e intenciones de acción más negativas (Sasse & Gramza, 2020). Por otra parte, saber o no que una especie tiene un papel en el ecosistema no necesariamente cambia actitudes negativas como el miedo o el rechazo, debido a que, en muchos casos, los beneficios que recibimos de la vida silvestre no son percibidos de manera directa (Harionay *et al.*, 2018; Sasse & Gramza, 2020). Para remediar esto, es necesario crear experiencias educativas que relacionen los servicios ecosistémicos con aspectos de la vida diaria de las personas (Torrico-Paz & Galarza, 2021).

Autores como Gutiérrez (2015) y Bravilosky (2021) señalan el hecho de que aún no se ha generado de manera óptima la implementación de la educación ambiental, debido a la falta de exigencia para su implementación en los currículos académicos. Se reconoce que el cuidado de animales silvestres no se ha interiorizado como un factor relevante, muchos programas han dirigido sus esfuerzos hacia la enseñanza de factores que afectan el cuidado ambiental como el cambio climático y el efecto invernadero, sin presentar especial atención a la preservación de

especies silvestres. La educación ambiental se presenta como un elemento esencial para abordar los desafíos ambientales y construir un futuro más sostenible, por lo que debe asumirse como un compromiso moral en nuestras investigaciones. Es un elemento imprescindible para empoderar a las personas con conocimientos y habilidades necesarios para tomar decisiones informadas y participar activamente en la preservación del medio ambiente.

Haber registrado un cambio en la percepción de las personas durante la segunda etapa de entrevistas, luego del taller, coincide con lo que se ha descrito en la literatura sobre la influencia de intervenciones educativas y divulgativas en las personas (Maneja *et al.*, 2009; Calixto & Herrera, 2010; Ocampo *et al.*, 2019). La educación ambiental debe generar cambios en la calidad de vida, en la conducta personal y en las relaciones humanas, que lleven al cuidado y uso sustentable de los recursos naturales (Heras, 2023). Otro elemento que resulta de gran importancia al llevar a cabo acciones de educación ambiental o capacitación en las comunidades es el hecho de que evaluemos el éxito de esas acciones (Ocampo *et al.*, 2019). La evaluación del conocimiento que se obtiene a través de la educación ambiental no sólo resulta importante para valorar el éxito de las actividades que realizamos, sino que también sirve como un instrumento que nos permite mejorar la calidad y eficacia en el campo de la educación y la comunicación (Sarmiento, 2013).

Una conclusión importante de este estudio es que resulta imprescindible que interioricemos que nuestras investigaciones se sustentan en gran parte gracias a las personas de los sitios donde trabajamos y que es, por tanto, nuestra responsabilidad educar y devolver a esas personas el conocimiento que estamos generando. Acciones de educación ambiental, como es el caso de los talleres, pueden generar un efecto positivo y multiplicador y resultar un pilar importante para mantener acciones de conservación en las comunidades. Así mismo el hecho de identificar líderes comunitarios e involucrarlos en nuestros proyectos resulta una estrategia muy acertada para alcanzar con éxito nuestros objetivos (Tovar-Gálvez, 2012).

AGRADECIMIENTOS. Agradecemos a las personas de la comunidad El Bejucal por su apoyo para la realización de esta investigación, en especial a Lázaro Chavarría, Bárbara Inés y Dominga Alejo. A Elizabeth Pérez Netzahual quien resultó imprescindible para la realización de las entrevistas. Al Dr. Rodrigo García Morales y a la M. C. Carmen Lorena Orozco Lugo por su asesoría. A la organización Mujeres Organizaciones y Territorios (MOOTS) por facilitarnos el acceso a la comunidad y el contacto con las personas.

LITERATURA CITADA

- Aguilar, A. (2022) Percepciones de los pobladores de la parroquia Atahualpa (Habaspamba), Pichincha- Ecuador en referencia a los murciélagos (Orden: Chiroptera). *Trabajo de titulación para obtener el Título de Licenciado en Ciencias Biológicas y Ambientales*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/25550>
- Aguirre, L., Medellín, R., Rodríguez-Herrera, B. (2016) From threat to opportunity, strategies for bat conservation in the Neotropics. En A. Alonso Aguirre, & R. Sukumar, *Tropical Conservation. Perspectives on Local and Global Priorities* (págs. 140–153). New York: Oxford University Press.
- Aguirre, L., Nassar, J., R. M., B., Medellín, R., Navarro Noriega, L., Rodríguez Durán, A., Rodríguez Herrera, B. (2014) De esfuerzos locales a una iniciativa global: La Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM). *Ecología en Bolivia*, 49(2), 45–50.

- Álvarez-Gayou, J. (2005) *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós.
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3750>
- Atkinson, P. (2005) Qualitative Research—Unity and Diversity. *Forum: Qualitative Social Research*, 6 (3), 1–15.
<https://doi.org/10.17169/fqs-6.3.4>
- Benavides, A. (2019) Los murciélagos y el inframundo maya. *Glifos*, 19, 6–13.
<https://revistas.inah.gob.mx/index.php/glifos/article/download/15299/16265/31578>
- Bhattacharjee, J., Dutta, B., Bhattacharjee, P., Singha, H., Dutta, H., & Hussain, M. (2018) Student Perceptions of, and Attitudes toward, Bats in Barak Valley, Assam, India. *Antrozoos*, 4 (31), 411–422.
<https://dx.doi.org/10.1080/08927936.2018.1482113>
- Bosso, A., Álvarez, B., Pérez, B., Imio, J., Altamirano, A., F., L. (2021) Understanding human attitudes towards bats and the role of information and aesthetics to boost a positive response as a conservation tool. *Animal Conservation*, 24 (6), 937–945.
<https://doi.org/10.1111/acv.12692>
- Bravilosky, A. (2021) *Proyectos de Educación Ambiental: la utopía en la escuela*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Calixto, R., Herrera, L. (2010) Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental. *Revista Interinstitucional de Investigación Educativa*, 11 (22), 227–249.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31121072004>
- Castilla, C., Viñas, M. (2012) Percepción sobre murciélagos urbanos y su manejo en San Fernando del Valle de Catamarca, Argentina. *Memorias del X Congreso Internacional de Fauna Silvestre de América Latina, Salta, Argentina 2012*, 1–5.
- Castilla, M. C. (2020) Perceptions and attitudes of the local people towards bats in the surroundings of the big colony of *Tadarida brasiliensis* in the Escaba dam (Tucumán, Argentina). *Ethnobiology and Conservation*, 9 (9), 1–14.
<https://dx.doi.org/10.15451/ec2020-03-9.09-1-14>
- Castillo-Huitron, N., Naranjo, E., Santos-Fita, D., Estrada-Lugo, E. (2020) The Importance of Human Emotions for Wildlife Conservation. *Frontiers in Psychology*, 11, 1–11.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01277>
- Clucas, B., McHugh, K., Caro, T. (2008) Flagship species on covers of US conservation and nature. *Biodiversity and Conservation* (17), 1517–1528.
<https://dx.doi.org/10.1007/s10531-008-9361-0>
- CONANP. (2015) *Programa de Manejo Área Natural Protegida Cañón del Usumacinta*. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Consejo Nacional de Población (2020)
<https://www.gob.mx/conapo>
- Czech, B., Krausman, P. (2001) *The endangered species act: history, conservation biology, and public policy*. Londres: The Johns Hopkins University Press.
- De Prada, S., L.M., Barragan-Tabares (2018) Relatos y percepciones sobre los murciélagos por parte de la comunidad Tocagón en Otavalo, Ecuador. *Ethnoscintia*, 3, 1–5.
<http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v3i0.10209>
- Fernández-Moreno, Y. (2008) ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales?: Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. *Espiral*, 15 (43), 179–202.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652008000100006&script=sci_arttext

- Fernández-Núñez, L. (2006) ¿Cómo analizar datos cualitativos? *Butlletí LaRecerca*, 1–13.
<http://www.ub.edu/ice/recerca/butlleti/llistat.htm>
- Flores, Y., Reyna, T., López-Wilchis, R., Navarrijo, N. (2017) Aproximación a la percepción sobre los murciélagos en la población de la Mixteca Poblano-Oaxaqueña. *Etnobiología*, 15 (2), 16–31.
- Glaser, B. (2004) Remodeling Grounded theory. *Forum: Qualitative Social Research*, 5 (2), 1–22.
<https://doi.org/10.17169/fqs-5.2.607>
- Gutiérrez, L. (2015) Problemática de la educación ambiental en las instituciones educativas. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 547–596.
<https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia547.596>
- Hariohay, K., Fyumagwa, R., Kindeghesho, J., & Roskaft, E. (2018) Awareness and attitudes of local people toward wildlife conservation in the Rungwa Game Reserve in Central Tanzania. *Human Dimensions of Wildlife*, 23 (6), 503–514.
<https://doi.org/10.1080/10871209.2018.1494866>
- Heras, F. (2023) La educación ambiental y los estilos de vida sostenibles. *Ecosistemas*, 32 (Especial), 1–6.
<https://doi.org/10.7818/ECOS.2470>
- INEGI. (2010) *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*.
<https://www.inegi.org.mx/>
- Kingston, T. (2016) Cute, Creepy, or Crispy. How values, attitudes and norms shape human behavior toward bats. En C. Voigt, & T. Kingston, *Bats in the Anthropocene: COnservation of Bats in a Changing World* (págs. 571–595). New York: Springer International Publishing.
<https://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9>
- Knight, A. (2008) "Bats, snakes and spiders, oh my!" How aesthetic and negativistic attitudes, and other concepts predict support for species protection. *Journal of Environmental Psychology*, 1 (28), 94–103.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.10.001>
- Ley Agraria. (2023) *Cámara de Diputados del Congreso*.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAgra.pdf>
- López, D., Saavedra, A. (2018) *Caracterización de la cobertura vegetal y uso del suelo en la cuenca media del río Usumacinta*. Villahermosa: CentroGeo.
- Maneja, R., Boada, M., Barrera-Bassols, N., McCall, M. (2009) Percepciones socioambientales infantiles y adolescentes. Propuestas de educación ambiental. La Huacana (Michoacán, México). *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 14 (44), 39–51.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-52162009000100004&lng=es&nrm=iso. ISSN 1315-5216.
- Morse, J. (2005) What is qualitative research? *Qualitative Health Research*, 15 (7), 859–860.
<https://doi.org/10.1177/1049732305279135>
- Muñoz-Espinosa, M.T. (2006) El culto al dios murciélago en Mesoamérica, *Arqueología Mexicana*, 80, 24–25.
<https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/el-culto-al-dios-murcielago-en-mesoamerica>
- Musila, S., Prokop, P., Gichuki, N. (2018) Knowledge and Perceptions of, and Attitudes to, Bats by People Living around Arabuko-Sokoke Forest, Malindi-Kenya. *Anthrozoos*, 31, 247–262.
<https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1434065>

- Ocampo, L., Medellín, X., Maldonado, B., Wehncke, E. (2019) Diferencias sociales y de conocimiento en niños de educación básica en comunidades del río Amacuzac, Morelos. *Región y Sociedad*, 1–25.
<https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1047>
- Orugas, A., Pally, I., Ramos, A., Gutiérrez, M. (2022) Murciélagos: Análisis de su problemática y alternativas de mitigación. *AGRO-VET*, 6 (1), 56–70.
<https://agrovet.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/132>
- Poisot, M. (2020) *Aportes para la transición agroecológica de un sistema alimentario local, el caso de la comunidad El Bejujal, México*. Andalucía: Universidad de Andalucía.
<https://dspace.unia.es/handle/10334/5808>
- Prokop, P., Fancovicová, J., Kubiátko, M. (2009) Vampires are still alive: Slovakian students attitudes toward bats. *Anthrozoos*, 22 (1), 19–30.
<http://dx.doi.org/10.2752/175303708X390446>
- Prokop, P. and Fančovičová, J. 2013. Self-protection versus disease avoidance: The perceived physical condition is associated with fear of predators in humans. *Journal of Individual Differences*, 34 (1): 15–23.
<https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000092>
- Reid, J. (2016) Knowledge and Experience Predict Indiscriminate Bat-Killing Intentions among Costa Rican Men. *Biotropica*, 48 (3), 394–404.
<http://dx.doi.org/10.1111/btp.12279>
- Retana, O. (2010) Los murciélagos, elementos de expresión cultural en Mesoamérica. En A. Moreno, M. Pulido, R. Mariaca, R. Valadez, P. Mejía, & T. Gutiérrez, *Sistemas biocognitivos tradicionales, Paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento cultural*. (págs. 471–475). Hidalgo: Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C.
- Retana, O., & Navarrijo, M. (2007) Los valores culturales de los murciélagos. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 2 (1), 18–26.
<https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2012.2.1.19>
- SAGARPA. (2015) *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural*.
<https://www.gob.mx/agricultura>
- Santos, N. J., Santos, E., de Oliveira, I., Franke, C. (2019) Evaluation of bat-related knowledge, perceptions, and practices in an urban community: A strategy for Conservation Biology and health promotion. *Brazilian Journal of Biological Science*, 6 (13), 347–358.
<https://doi.org/10.21472/bjbs.061303>
- Sarmiento, P. (2013) Bioética ambiental y ecopedagogía: una tarea pendiente. *Acta Bioethica*, 19 (1), 29–38.
<http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2013000100004>
- Sasse, D., Gramza, A. (2020) Influence of the COVID-19 pandemic on public attitudes toward bats in Arkansas and implications for bat management. *Human Dimensions of Wildlife*, 26 (1), 90–93.
<https://doi.org/10.1080/10871209.2020.1799267>
- Shafie, N., Sah, S., Mutalib, A., Fadzly, N. (2017) General Perceptions and Awareness Level among Local Residents in Penang Island toward Bats Conservation Efforts. *Tropical Life Sciences Research*, 28 (2), 31–44.
<https://doi.org/10.21315%2Ftlsr2017.28.2.3>
- Shapiro, H., Wilcox, A., Tate, M., Wilcox, E. (2020) Can Farmers and Bats Co-exist? Farmer Attitudes, Knowledge, and Experiences with Bats in Belize. *Human-Wildlife Interactions*, 14 (1), 5–15.

<https://doi.org/10.26077/5wwp-sp53>

Sitas, N., Baillie, J., Isaac, N. (2009) What are we saving? Developing a standardized approach for conservation action. *Animal Conservation*, 12 (3), 231–237.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-1795.2009.00244.x>

Torrco-Paz, S., Galarza, M. I. (2021) Análisis del conocimiento, percepción y actitudes sobre murciélagos. *Ecología en Bolivia*, 91–101.

Tovar Galv3ez, J. (2012) Fundamentos para la formaci3n de l3deres ambientales comunitarios. *Luna Azul*, 34, 214–240.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-24742012000100013&script=sci_arttext

Varguillas, C (2006). El uso de ATLAS.ti y la creatividad del investigador en el an3lisis cualitativo del contenido UPEL. Instituto Pedag3gico Rural El M3caro. *Laurus*, 12, 73–87.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109905>

Zhao, H. (2020) COVID-19 drives new threat to bats in China. *Science*, 367.

<https://doi.org/10.1126/science.abb3088>