

¿Cómo perciben los niños el jaguar, *Panthera onca* (Carnivora: Felidae) en Jalisco, México?

Juan Pablo Esparza-Carlos^{1*}, Peter Rijndaldus Wilhelmus Gerritsen¹, Salma Andrea López-Parraguirre¹, María Davidnia García-Rojas¹ & Juan Luis Peña-Mondragón²

1. Departamento de Ecología y Recursos Naturales. Centro Universitario de la Costa Sur. Universidad de Guadalajara; juan.esparza.c@gmail.com, petergerritsen@cucsur.udg.mx, huntinglopez@gmail.com, davi_yellow@hotmail.com
2. Escuela Nacional Estudios Superiores, Unidad Morelia. Universidad Nacional Autónoma de México; jpena@enesmorelia.unam.mx

* Correspondencia

Recibido 03-VII-2018. Corregido 20-XII-2018. Aceptado 06-III-2019.

Abstract: Children perceptions of the jaguar, *Panthera onca* (Carnivora: Felidae) in Jalisco, Mexico?

Predator perception studies generally only regard adults. However, it is necessary to also understand children perceptions in order to achieve more effective long term conservation and environmental educational strategies, since many of them will be the future resource managers. We analyze perceptions of the jaguar amongst children (n = 89) between 8 and 12 years old, in the Sierra de Manantlán Biosphere Reserve (SMBR) and its influence zone (ZI). To understand their perceptions, we organized workshops, using open-ended questions, to be answered with drawings: What animals live in the forest? Which dangerous animals live in the forest? What do jaguars look like and what do they eat? In all questions, we specified that we referred to animals close to their community. Apparently collective apprehension influences, which animals are perceived as part of the environment. Our results suggest that the jaguar is not conceived as part of the (direct) environment, but is conceived as dangerous animal in the area. Snakes are most mentioned as part of the environment; at the same time, they are perceived as the most dangerous. In the dangerous animal drawings, there were 72 mentions of no native animals. In all cases, more than half of the children knew the basic shape of a jaguar. Overall in the SMBR, most children drew cattle as the main food staple for the jaguar, representing one of the human-jaguar conflicts. Half of children drew deer as jaguar diet in the SMBR and one third in the ZI. A considerable number of children included humans in the jaguar diet in both zones. We conclude that it is necessary to develop strategies to change the negative perceptions of the jaguar. As such, it is important to generate educational material and carry out educational campaigns that highlight the ecological importance of the jaguar, and emphasizing those livestock management actions to reduce predation and the disappearance of false beliefs; which include jaguar as a people eater. In summary, is important to generate greater empathy with the jaguar, and clarify misconceptions that may affect the long-term survival of the jaguar in these areas.

Key words: human-carnivore interactions, jaguar conservation, predators perception, socio-environmental conflict.

Esparza-Carlos, J. P., Wilhelmus Gerritsen, P. R., López-Parraguirre, S. A., García-Rojas, M. D. & Peña-Mondragón, J. L. (2019). ¿Cómo perciben los niños el jaguar, *Panthera onca* (Carnivora: Felidae) en Jalisco, México? *Revista de Biología Tropical*, 67(3), 380-395.

Hoy día, la humanidad enfrenta la crisis ecológica más severa de las últimas décadas, afectando severamente a la biodiversidad, entre otros, a través de la defaunación e impactando en el bienestar social (Dirzo et al., 2014). Un

grupo de especies altamente vulnerable a la extinción o extirpación local y regional, son los grandes depredadores como el Jaguar (*Panthera onca*, Linnaeus 1758) (Dirzo et al., 2014; Young, McCauley, Galetti, & Dirzo, 2016).

Al igual que otros depredadores tope, el jaguar es una especie vulnerable debido a sus requerimientos de hábitat, bajas tasas de reproducción, y el requerimiento de presas grandes como venados y pecaríes (Medellín, 2002; Terborgh & Estes, 2010).

En México, el jaguar se encuentra en peligro de extinción (SEMARNAT, 2010) y sus poblaciones están disminuyendo, por lo cual se ha desarrollado un esfuerzo continental para su conservación (Chávez, Zarza, de la Torre, Medellín, & Ceballos, 2016). En este sentido, la especie ha obtenido mucha atención en el ámbito de la conservación por ser un factor clave en el mantenimiento de los procesos ecológicos y ser una especie bandera (Medellín, 2002).

Las medidas de conservación se han enfocado en la consolidación de Áreas Naturales Protegidas y la creación de corredores biológicos, dónde la mayoría de las tierras son de propiedad social (por ejemplo, campesinos e indígenas) (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). Por lo tanto, las acciones de conservación dependen de la integración y participación de las comunidades agrarias (Gerritsen, 2010). En este sentido, los propietarios de las tierras en México tienen una larga tradición del uso y manejo de los recursos naturales, además, sus actividades reflejan la gran variedad de interacciones que existen entre sociedad y naturaleza (Ploeg, 1997). Para entender estas interacciones, es importante conocer y entender las percepciones que tienen de su entorno natural, incluyendo los animales con los que comparten el medio natural.

La conservación del jaguar en México implica, entre otras cosas, abordar las actividades humanas y minimizar sus impactos en los procesos ecológicos. Esto debido a que los conflictos con humanos son la mayor causa de muerte de grandes carnívoros adultos en las áreas naturales protegidas, lo que representa la principal probabilidad de extinción local, sobre todo si sus poblaciones son pequeñas (Woodroffe & Ginsberg, 1998). En el caso de los grandes felinos: linaje *Panthera* (Sunquist & Sunquist, 2014), este conflicto cobra

relevancia pues pueden matar ganado mayor y potencialmente personas. En la región del sur del Estado de Jalisco, en el Occidente de México, en dónde se ubica la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM), la interacción humana con depredadores genera una problemática recurrente, principalmente por los ataques a los animales domésticos, pero resalta sobre todo el conflicto con el jaguar-ganado doméstico. Nuestras observaciones y monitoreo, sugieren que en los últimos 20 años hubo un incremento en la población de jaguar, pero desde el 2016 parece que ocurrió un descenso, y han aumentado los rumores de la muerte de jaguares por conflictos con el ganado. Pese a que la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (DRBSM) ha realizado talleres con los pobladores para minimizar el conflicto ganadero, además de atender el programa del Fondo de Aseguramiento Ganadero (del Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y de la Confederación Nacional Ganadera), a través del cual, entre 2012-2018, se compensó económicamente todos los reportes de depredación de ganado verificables ($n = 29$), solo tres no se compensaron, pues no se determinó la causa de muerte (DRBSM, comunicación personal, 2018).

Para prevenir que los depredadores tope de la región sean eliminados, es necesario trabajar con las comunidades locales, para orientar las actividades económicas hacia actividades sustentables, que puedan asegurar la convivencia con los depredadores (Peña-Mondragón, Castillo, Hoogesteijn, & Martínez-Meyer, 2017). Uno de los puntos fundamentales que permitirá promover la convivencia entre jaguares y comunidades humanas es conocer cómo se relacionan éstas con los depredadores. Esto se puede estudiar mediante el análisis de las percepciones de las personas, las cuales nos permiten tener un entendimiento de los aspectos básicos de las interacciones hombre-depredador, creencias populares y actitudes hacia los mismos.

Hasta ahora, los estudios de percepción sobre grandes felinos se han realizado

principalmente con personas adultas dónde la mayoría de participantes son ganaderos, agricultores, con escasa o nula representación de niños, adolescentes o amas de casa (Conforti & De Azevedo, 2003; Álvarez, Gerritsen, & Cruz, 2015; Peña-Mondragón et al., 2016). La importancia de trabajar con niños radica en que se pueden considerar como los futuros manejadores de los recursos naturales. Además, toda estrategia que se aplique con ellos, debe generar acciones a largo plazo. En este sentido la técnica del dibujo ha demostrado ser una herramienta útil para obtener información de la naturaleza, el ambiente, la biodiversidad o conocimiento popular de alguna especie (Barraza, 1999; Baptista, Neto, Valverde, & González, 2015; Mascote, Castillo, & Peña-Mondragón, 2016). Además, el dibujo reduce la tensión y aumenta el interés en los niños para expresarse por esta vía (Mascote et al. 2016), evitando así cuestionamientos y represión, logrando así que los niños expresen su relación con el entorno, así como su percepción, aspectos culturales de su comunidad y simbolismos (Barraza, 1999; Baptista et al., 2015; Mascote et al., 2016).

La importancia de trabajar con niños radica en que pueden ser agentes importantes de conservación, ya que muchos de ellos tomarán las decisiones de manejo de los recursos naturales en el mediano y largo plazo. Y una ventaja que ofrece trabajar con niños es que son más abiertos a integrar conocimientos nuevos, por lo que es más factible transformar una opinión/percepción negativa hacia una positiva.

El objetivo de este estudio es describir la percepción que tienen los niños sobre el jaguar, en cuatro comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su zona de influencia, en el sur del estado de Jalisco, México. Esto, permitirá obtener una línea base que permita generar estrategias de conservación a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con la problemática local y particular de las comunidades estudiadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: El estudio se realizó de septiembre-noviembre 2017 en cuatro comunidades campesinas, dos dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM): Cuzalapa, La Cañita y dos en su Zona de influencia (ZI): La Noria y Chiquihuitán. La RBSM, es un área montañosa ubicada entre los (103°45'-104°30' W & 19°25'-19°45' N); en el suroeste del Estado de Jalisco y noroeste del Estado de Colima. Su extensión es de 139 577 ha; el rango altitudinal varía de los 400 a los 2 860 m.s.n.m., los principales tipos de vegetación son: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, Bosque de *Pinus-Quercus* y bosques de *Abies* (INE, 2000). La RBSM alberga una gran riqueza florística y faunística que incluye más de 3 000 especies de plantas vasculares y más de 560 especies de vertebrados. Por otro lado, el área que conforma la RBSM, se extiende sobre terrenos de 32 comunidades agrarias de las cuales 27 son ejidos y tres comunidades indígenas; según el censo de 2010, en su interior viven 7 865 personas en 80 localidades; adicionalmente, en un radio de 5 km alrededor de la reserva viven 28 953 personas en 84 comunidades (CONABIO, 2014).

Las comunidades campesinas que se ubican dentro de la Reserva se caracterizan por un grado mediano de marginación. Las actividades de sus pobladores se basan principalmente en la siembra de maíz y el manejo extensivo de ganado. Las comunidades que se encuentren en la zona de influencia de la Reserva, se caracterizan por menor marginación: sus actividades productivas se relacionan más con cultivos agroindustriales como el agave, el jitomate y el chile; muchos de sus habitantes trabajan en las ciudades medianas cercanas (INE, 2000).

Método aplicado: Para describir las percepciones acerca del jaguar y otros animales, se utilizó la técnica de dibujo para la recuperación

de la información. En cada comunidad se trabajó con niños de 8-12 años captados en escuelas primarias, ya que, en zonas rurales en ese rango de edad, los niños están más integrados a las actividades productivas, y sus dibujos representan de forma detallada su entorno (Mascote et al., 2016).

Seguimos el protocolo desarrollado por Mascote et al (2016), donde primero se contactó al director de primaria y maestros para pedir su autorización y explicarles el proyecto. Posteriormente se organizó un taller de un día, donde se les explico a los niños la temática a tratar, a través de dibujos. Para que los niños se familiarizaran con el equipo de trabajo, se realizaron juegos. Después, en cada mesa se sentaron cuatro niños, se les proporcionaron hojas blancas y colores. En cada mesa había un responsable (del equipo de investigación), que hablaba con los niños, para obtener información extra, conocer el contexto: si lo habían visto, si realmente habitaba en la comunidad, etc.

Dentro de la RBSM realizamos el estudio en comunidades en las que hay problemas con depredación de ganado por jaguar o puma. Trabajamos con 40 niños de la comunidad indígena de Cuzalapa en el Municipio de Cuautitlán al sur de la Reserva y 15 de la localidad de La Cañita en el Municipio de Tuxcacuesco, al norte de la Reserva. Mientras que, en la Zona de influencia, en los bordes de la Sierra de Cacoma, fueron 20 niños de la comunidad de Chiquihuitlán, donde los pobladores han fotografiado jaguar mediante monitoreos comunitarios y 14 de La Noria, donde hay datos no confirmados de la presencia de jaguares, ambas del municipio de Autlán.

A los niños se les pidió que dibujaran: a) ¿Qué animales viven en el cerro/monte cerca de su comunidad? Cerro y monte, es como localmente se conoce al área que no es la urbanizada, incluye los bosques, selvas, vegetación perturbada b) ¿Cuáles son los animales más peligrosos que viven en el cerro/monte cerca de su comunidad? c) ¿Cómo es el jaguar? d) en el mismo dibujo del jaguar, se les pidió que dibujaran “lo que come el jaguar”. En las preguntas a y b, los niños tuvieron 25 minutos

para dibujar, mientras en c y d, 15 minutos. En cada dibujo los niños anotaron su nombre, edad y grado escolar.

Teniendo en cuenta el cansancio y probable disminución del interés en las preguntas finales, las respuestas escritas fueron consideradas. También fue común que niños se mostraban indispuestos a dibujar, argumentando que no sabían hacerlo. Todos los dibujos se digitalizaron, cada elemento dibujado se clasificó en una categoría. Se consideraron los nombres de animales en texto, pues menciona se deben incluir, pues algunos niños no tienen las habilidades para dibujar. Interpretamos la actitud plasmada hacia al jaguar: agresivo, amistoso, neutral, etc. (Mascote et al., 2016). Para ordenar, clasificar y analizar la información de los dibujos se utilizó el software cualitativo Atlas.Ti7 (ATLAS.ti, 2018). El criterio de análisis se hizo por comunidad y clasificado dentro de la RBSM o en la ZI. Adicionalmente, y de forma paralela se utilizó la observación participante que consistía en conversar con los niños para contextualizar la información (Peña-Mondragón & Castillo, 2015), además de que permite entender las experiencias y los significados de los dibujos de los niños con la fauna (Baptista et al., 2015). Los niños generalmente sólo identificaban hasta especie a los mamíferos, por lo cual al resto de la fauna la clasificamos de manera genérica, por ejemplo, la clase serpiente incluye a las serpientes no venenosas (Colubridae) y las venenosas (en las gráficas de los resultados presentamos las especies que fueron dibujadas por al menos cuatro niños).

RESULTADOS

En total se realizaron 267 dibujos, 89 dibujos por cada una de las preguntas. Los resultados se presentan de acuerdo a cada una de estas preguntas.

Pregunta 1. Animales que viven cerca de la comunidad (cerro, monte, bosque o selva): En la zona de estudio, el jaguar es percibido en muy bajo porcentaje como parte de su entorno natural; dentro de la RBSM solo lo dibujaron el

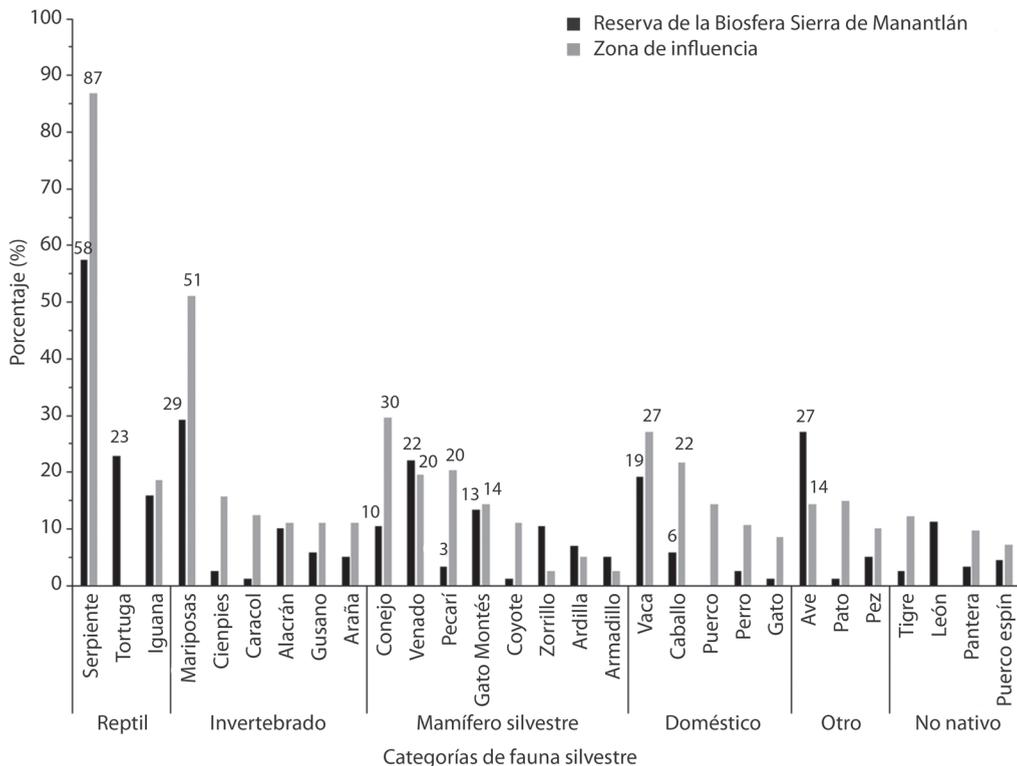


Fig. 1. Fauna silvestre que los niños mencionaron se encuentra presente cerca de su comunidad.
Fig. 1. Wildlife mentioned by children to be near their community.

3.6 % de niños y en la zona de influencia (ZI) el 2.9 %. Las serpientes fueron las más dibujadas en la ZI por el 87 % de los niños; mientras en la RBSM fue un 58 %. Las mariposas fueron más dibujadas afuera (51 %), que adentro (29 %). Dentro de la reserva el 7 % dibujó al pecarí; mientras en la ZI, lo dibujó el 20 %. En cuanto a animales no nativos, en la RBSM se dibujó al león africano (11 %) y al tigre asiático (12 %), como parte de su entorno. Además, más niños dibujaron animales no nativos dentro de la RBSM: a) oso y puerco espín en dos ocasiones y b) lobo, pantera, camello, elefante, cocodrilo y tucán, en una ocasión. En la ZI, EL 8.8 % dibujaron a la pantera y el 2.9 % a la cobra (Fig. 1 y Fig. 2).

Pregunta 2. Animales percibidos como peligrosos cerca de la comunidad (cerro, monte, bosque o selva): En la RBSM, el 21 %

de los niños consideraron peligrosos al jaguar y al puma, mientras en la ZI solo el 7 % al jaguar y 17 % al puma. Estos porcentajes son similares a animales no nativos, que no hay en su comunidad, por ejemplo, en la RBSM el león africano fue dibujado por el 16 % y 15 % dibujó al tigre asiático; en la ZI el 20 % dibujaron al león y 8 % al tigre asiático (Fig. 3 y Fig. 4).

Los animales considerados más peligrosos fueron: a) las serpientes, el 84 % de los niños las dibujó en la RBSM y 64 % en la ZI; b) los alacranes con un 73 % en la RBSM vs 60 % en la ZI; c) ciempiés 33 % en RBSM vs 10 % en la ZI y d) las tarántulas con un 25 % en la RBSM y 24 % en la ZI (Fig. 3).

Pregunta 3. ¿Cómo es el jaguar?: Los niños dibujaron al jaguar en su forma más básica, amarillo-naranja, manchas oscuras, y los porcentajes fueron iguales dentro y fuera

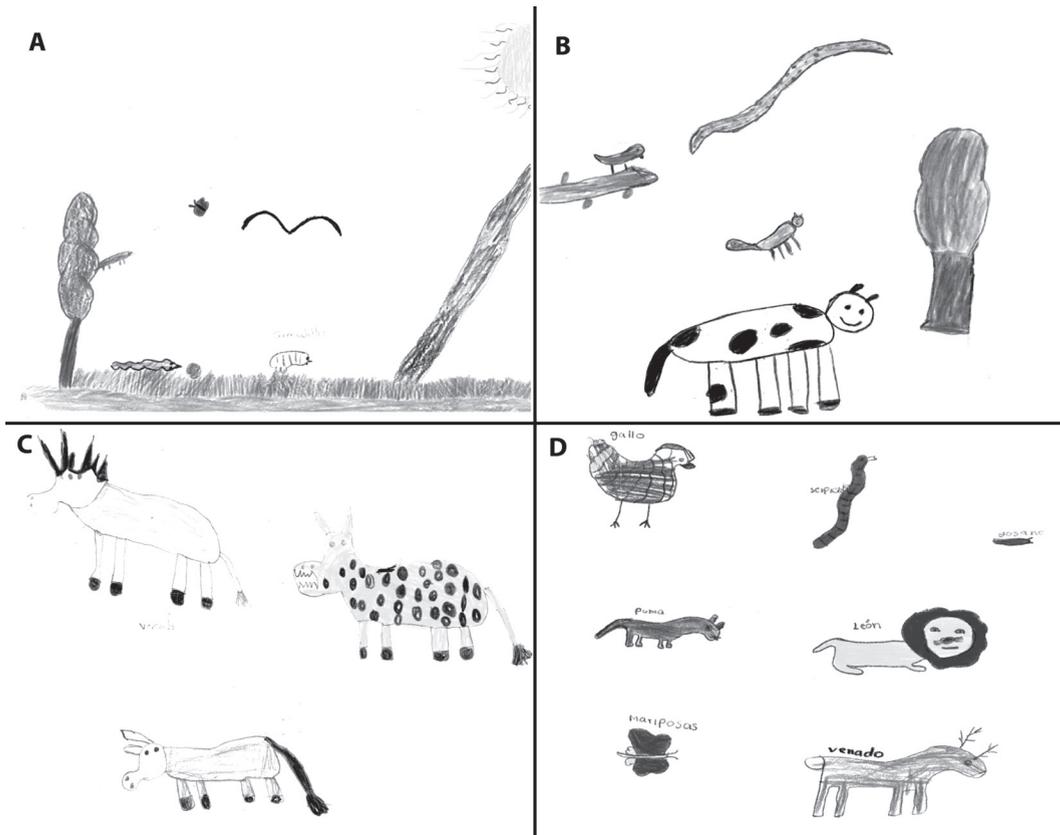


Fig. 2. Ejemplos que dibujaron los niños sobre fauna silvestre que viven cerca de su comunidad. a) Paisaje estereotipado con fauna, b) animales domésticos como elementos del entorno, c) solo 3-4% de los niños dibujaron al jaguar como parte de su entorno, d) es común que los niños dibujen animales no nativos como parte de su entorno, por ejemplo león africano.

Fig. 2. Examples of wildlife that lives near their community, drawn by children. a) stereotyped landscape with wildlife, b) domestic animals as elements of the environment, c) only 3-4% of the children drew the jaguar as part of their environment, d) it is common for children to draw non-native animals as part of their environment, for example African lion.

de la Reserva (63 %) (Fig. 5). Sin embargo, hubo mucha variación entre las comunidades, en la RBSM: En Cuзалapa, sólo el 33 % lo dibujó adecuadamente, 23 % dibujó a un puma, 22 % dibujó al león africano y 18 % al tigre asiático. Por el contrario, en la Cañita, el 93 % lo dibujó bien. Mientras que, en La ZI, en Chiquitlán, lo hizo el 75 % y en la Noria el 50 %. En todas las comunidades al menos un niño dibujó a un puma. El 9 % de los niños dibujo un felino, pero no le puso color o fue solo de

color amarillo, sin manchas. El 4 % no dibujó ningún felino.

Pregunta 4. Dieta del jaguar: En la RBSM, los animales domésticos fueron los más dibujados en su dieta: 60 % bovinos, 18 % equinos, 11 % caprinos u ovinos; mientras en la ZI, solo el 18 % fue ganado vacuno y no dibujaron ni equinos, ni ovejas; los porcentajes de cabras y perros fueron similares entre zonas. El 45 % de los niños dibujaron a los venados en la RBSM vs 29 % en la ZI. Mientras los conejos fueron dibujados por 45 % de los niños en la

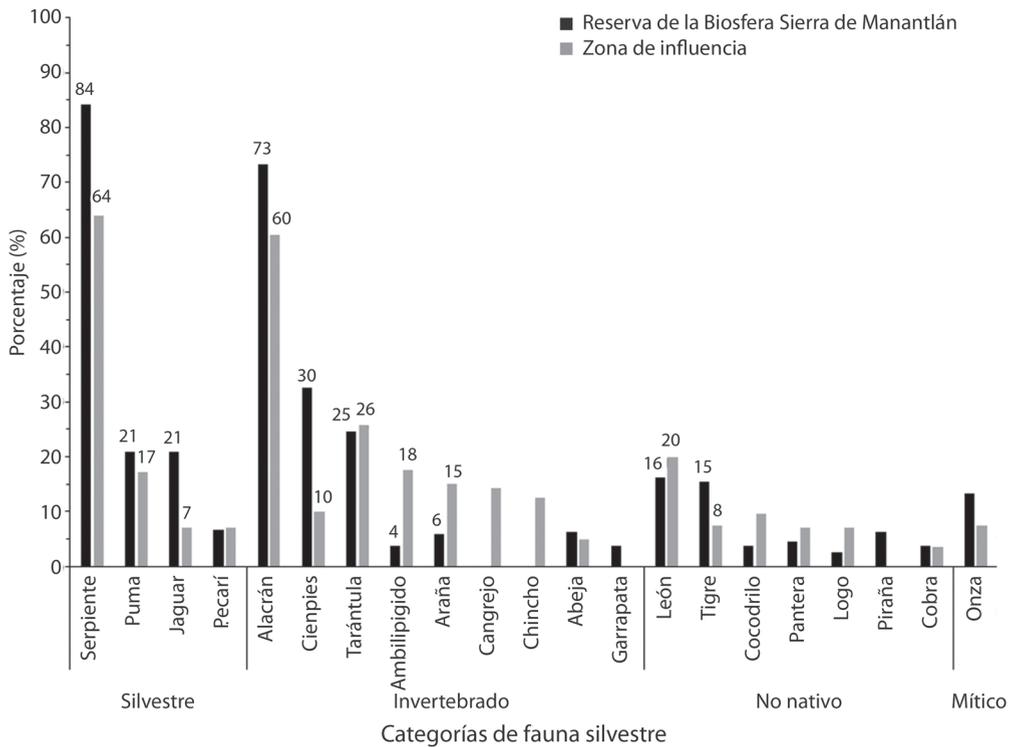


Fig. 3. Fauna silvestre que los niños consideran peligrosa y mencionaron que se encuentra cerca de su comunidad.
Fig. 3. Wildlife considered as dangerous living near the community, as mentioned by the children.

ZI y un 17 % en la RBSM. En la ZI, un 24 % de los niños dibujaron al humano como fuente de alimento del jaguar vs un 17 % en la RBSM (Fig. 6 y Fig. 7).

DISCUSIÓN

El temor a los animales parece ser un elemento importante que influye en la percepción del entorno de los niños. El grupo de las serpientes (ver método) son las más dibujadas en el entorno y las más relacionadas como animales peligrosos. En cuanto al jaguar y el puma, no fueron concebidos como parte del entorno, pero sí como animales peligrosos que viven ahí y que los consideran como potenciales depredadores del humano. Este temor al jaguar lo expresan adultos, en estudios realizados en la RBSM el 64 % expreso tenerle miedo (Álvarez et al., 2015), mientras que, en un estudio en

Brasil el 52 % de los adultos lo ve como una amenaza al humano y el 26 % tiene actitudes negativas hacia él (Conforti & De Azevedo, 2003). Muy probablemente la depredación al ganado también influyó en que el jaguar sea considerado peligroso o visto de manera negativa (Mascote et al., 2016). La mayoría de los niños en la RBSM cree que el jaguar come ganado, esto puede responder a que en la zona hay registros de ataques al ganado por jaguar (Datos no publicados de ataques por felinos, de la Dirección de la RBSM). En ocasiones nosotros y la DRBSM, recibimos comentarios que personas habían cazado jaguares en la RBSM, lo cual también lo expresan algunos niños durante los talleres. Mientras en la ZI, suponemos hay menos jaguares, pues las personas de la ZI, no comentan que haya jaguares, solo hasta hace dos años se verificó la presencia de jaguar con cámaras-trampa en una de las

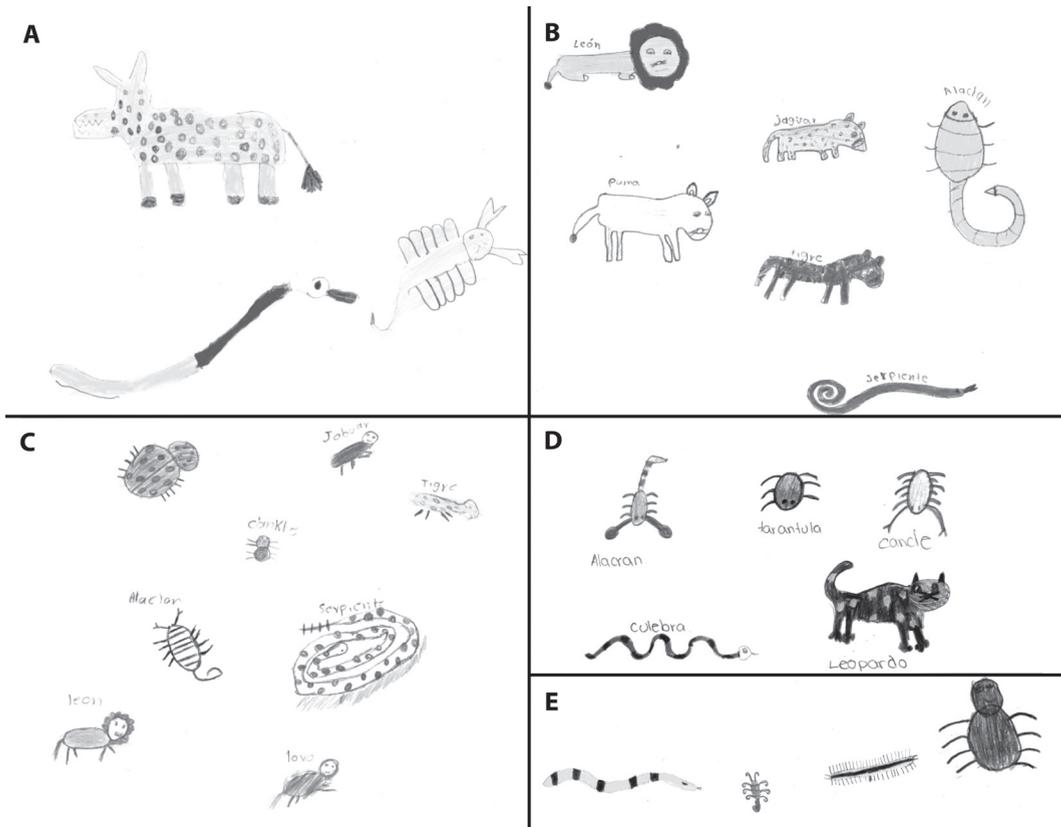


Fig. 4. Ejemplos de dibujos sobre fauna silvestre que los niños consideran peligrosa y que viven cerca de su comunidad. El porcentaje de dibujos en que aparece el jaguar aumenta al preguntar por animales peligrosos (a, b, c). La mayoría de los niños considera peligrosas a las serpientes y arácnidos (a, b, c, d, e, f). Se mencionan animales no nativos (b, c, d).
Fig. 4. Examples of drawings about wildlife that children consider dangerous and that live near their community. The percentage of jaguar drawings increases when asking about dangerous animals (a, b, c). Most children consider snakes and spiders (a, b, c, d, e, f) dangerous. Non-native animals are also mentioned (b, c, d).

comunidades estudiadas y no se conocen casos de depredación por jaguar (Obs. Pers).

El porcentaje de niños que dibujaron al jaguar como parte del entorno fue muy bajo, entre el 1-3.5 %, en comparación a lo encontrado en la Selva Lacandona, en el Sur de México, donde lo hizo el 30 % de los niños (Mascote et al., 2016). Una explicación puede estar relacionada con la abundancia de jaguares, en la Selva lacandona, cuya abundancia de jaguares es de 1.4-4.6 jaguares en 100 km² (de la Torre & Medellín, 2011). Mientras que la abundancia de jaguares en la RBSM es 1.6-2.1 en 100 km² (Núñez, 2014) y probablemente es mucho

menor en la ZI, en dónde es mucho mayor la extensión continua de cultivos, pastizales, asentamientos humanos y nuestras observaciones, comentarios de las personas nos sugieren que la abundancia del jaguar es menor. Además, puede responder a la influencia de los medios de comunicación, por ejemplo, en el estado de Chiapas la imagen turística está fuertemente asociada a los jaguares como atractivo y se hace hincapié en lo importante que son los jaguares para las selvas. Además, el equipo de fútbol-soccer del estado “jaguares”, tiene un jaguar en su escudo.

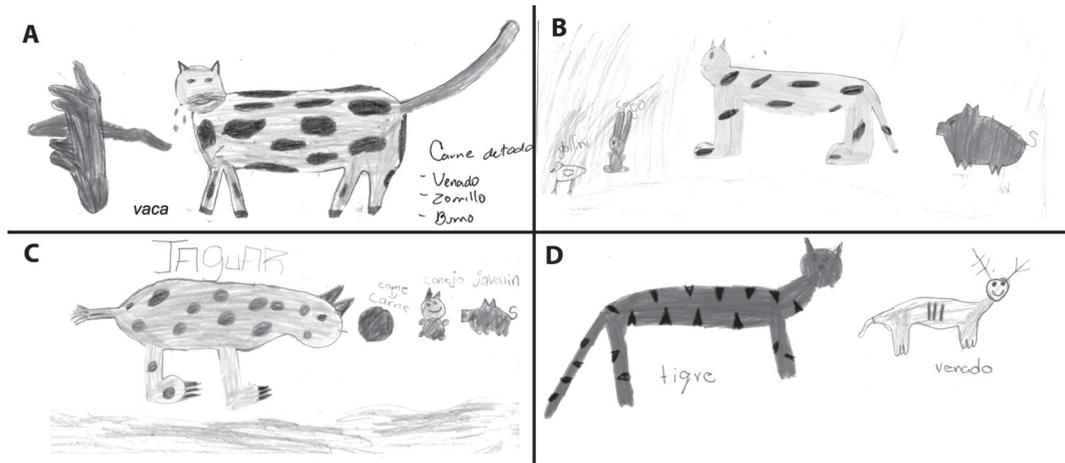


Fig. 5. Ejemplos de dibujos de niños, de cómo es el jaguar. Los niños tienen un conocimiento general de como es el jaguar, color-amarillo al naranja con manchas, en ningún caso se dibujaron las rosetas típicas del jaguar (a, b, c). Algunos niños se refieren al jaguar como tigre, pero varios de ellos lo dibujan como un tigre asiático (d).

Fig. 5. Examples of drawings of children, of what the jaguar looks like. The children have a general knowledge of how the jaguar is, yellow-colored to orange with spots, in no case were the rosettes typical of the jaguar (a, b, c). Some children refer to the jaguar as a tiger, but several of them draw it as an Asian tiger (d).

En ambas zonas, varios animales depredadores no nativos fueron concebidos como animales peligrosos en su comunidad. Esto mismo sucede en la Selva Lacandona y los autores sugieren que se debe a la influencia de los medios de comunicación, tales como televisión, cine (Álvarez et al., 2015; Mascote, 2016), radio; inclusive los adultos conocen más por estos medios, que por las experiencias adquiridas como comunidad (Álvarez et al., 2015). Esto sugiere que el temor colectivo a los depredadores, influye en la percepción de los niños, ya que el animal más dibujado como parte del entorno fueron las serpientes (77 %) y casi el mismo porcentaje de niños (75 %), las percibió como peligrosas. Algo similar ocurrió en la Reserva de la Biosfera de Montes Azules (RBMA), dónde las serpientes fueron las segundas más dibujadas como parte del entorno (42 %) y casi todos los niños las consideró peligrosas (91 %) (Mascote et al., 2016). En las comunidades rurales en México el rechazo a las serpientes es fuerte, tal vez porque la sensación de peligro es alta; aunque la probabilidad de morir por mordedura de

serpiente en México es baja: entre 1994-1995 ocurrieron 30 defunciones y en 1997, fueron 136; además, en Jalisco el número de mordeduras anuales es bajo, 94 mordeduras anuales entre 2003-2006, que representan el 2.5 % nacional (González-Rivera et al., 2009). En contraste, en un estudio sobre la percepción que tienen los niños de zonas urbanas de Inglaterra, sobre la biodiversidad que hay en los bosques tropicales lluviosos, pocos niños dibujan a las serpientes (Snaddon et al., 2008), probablemente porque estas no representan un peligro real para ellos. Los alacranes se percibieron en segundo lugar como animales peligrosos. También representan un peligro real, algunos niños expresaron que fueron picados por alacranes y que ha habido muertes por la picadura de estos animales, aunque es un evento poco frecuente.

Por otro lado, el segundo animal más dibujado en el entorno, fue la mariposa. Atribuimos que esto representa un estereotipo de dibujo del campo: un paisaje con montañas, sol, nubes, pasto, árboles y mariposas, el cual es influenciado en parte por los libros de texto que muestran un entorno típico de los

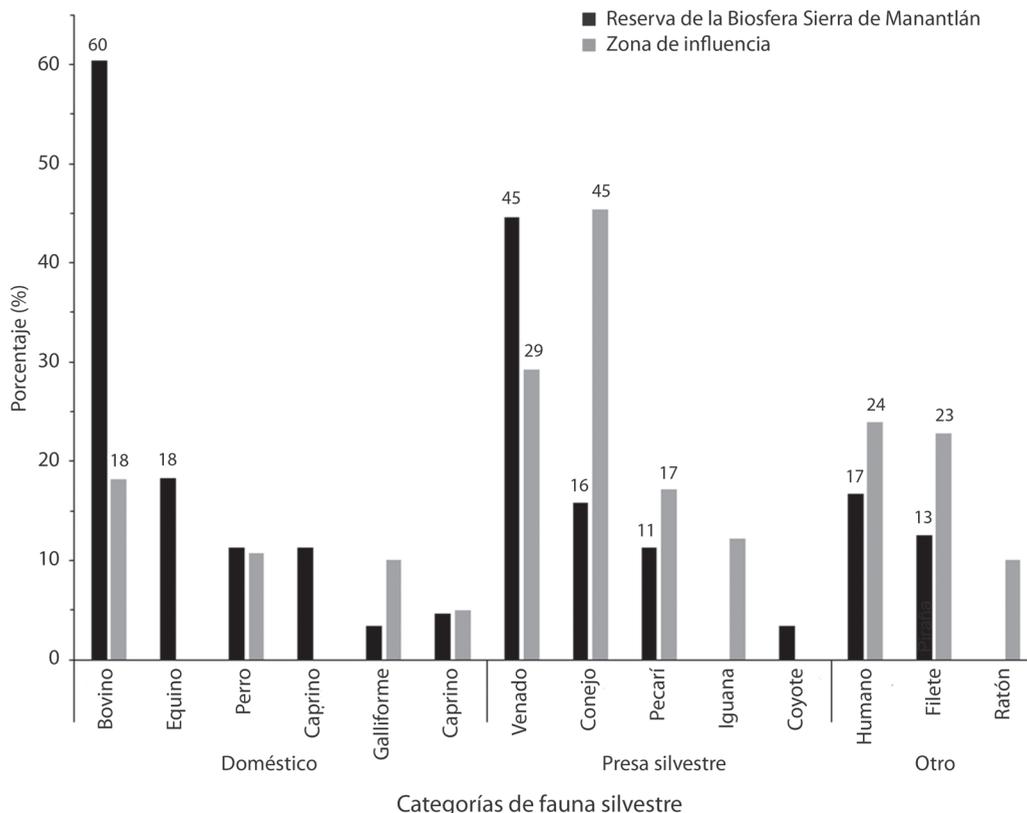


Fig. 6. Elementos que forman la dieta del jaguar, según los niños de la Reserva de la Biosfera Sierra Manantlán y su Zona de Influencia.

Fig. 6. Jaguar diet items, according to the children of the Sierra Manantlán Biosphere Reserve and its Influence Zone.

ecosistemas con estos elementos. Los niños en la ZI identifican varias especies de animales domésticos en el entorno: perros, gatos, puercos, caballos y vacas (29 %), mientras en la RBSM solo identificaron a las vacas (17 %) como parte del entorno. Esto puede responder a que en ambientes más transformados (ZI) haya menos fauna silvestre y es más común observar los animales domésticos. Es extraño que en la RBSM sólo el 3% dibujó al pecarí, mientras el 20 % de los niños de la ZI, lo dibujaron como parte del entorno. Una posible explicación es que es resultado de los conflictos con pecaríes, ya que en la región los agricultores los perciben como una plaga que consume sus cultivos (Santana, Íñiguez-Dávalos, & Navarro, 1990). En la ZI hay más cultivos, cerca de vegetación

natural o de crecimiento secundario, mientras que en la RBSM hay más vegetación natural menos perturbada y pocos cultivos. Y es que en áreas tropicales los pecaríes persisten en bosques perturbados, con cultivos, de los cuales se alimentan y por esta razón también en el sur del país los agricultores los consideran una plaga (Reyna-Hurtado & Tanner, 2005; Pérez-Cortez & Reyna-Hurtado, 2008).

En las comunidades rurales de México, los pobladores cuentan historias de personas a las cuales se las comió el jaguar (Álvarez et al., 2015; Mascote et al., 2016), como la conocida leyenda en la región, la cual cuenta que un guitarrero se durmió en el campo en la Sierra de Manantlán y fue devorado por un jaguar (del Castillo, 2017). Estas historias pueden influir

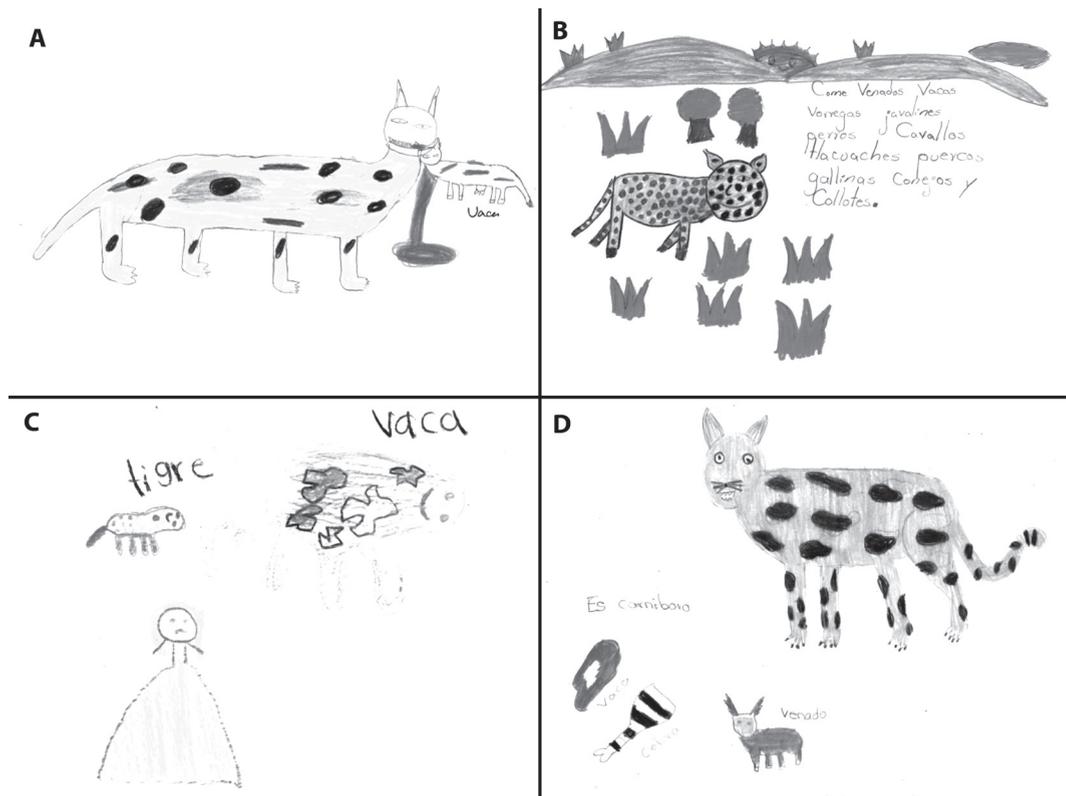


Fig. 7. Ejemplos de dibujos de niños, sobre la dieta del jaguar. Percepciones negativas o conflicto: 1. Come animales domésticos (a, b, c, d). 2. Come humano (c). 3. La presencia de sangre sugiere una percepción negativa (a). Algunos niños dibujaron animales no nativos en la dieta del jaguar, por ejemplo, una cebra (d); además fue común que los niños solo dibujaran un trozo de carne como alimento (d).

Fig. 7. Examples of drawings of children, of jaguar diet. Negative perceptions or conflict: 1. Jaguar eats domestic animals (a, b, c, d). 2. humans (c). 3. Blood suggests negative perception (a). Some children drew non-native animals on the jaguar diet, for example, a zebra (d); it was also common for children to only draw a piece of meat as food (d).

en que los adultos los perciban como agresivos y feroces (Álvarez et al., 2015). Dichas percepciones son reflejadas en los niños de nuestro estudio, pues el 21 % dibujo a los humanos en la dieta del jaguar. Esta percepción de jaguares que comen humanos no concuerda con los casos reportados de muerte por jaguar, ya que no existe testigo que haya presenciado un ataque fatal de jaguar. Solo hay dos casos con evidencias robustas que sugieren que el jaguar fue el causante de la muerte: uno determinado por necropsia en Brasil (Campos, Garrone, & Haddad, 2011) y otro, donde hembra y cría

estaban junto a la víctima, ocurrido en Colombia (Payan et al., 2016). Aunque existen al menos otros dos posibles casos mencionados en entrevistas en Venezuela (Hoogesteijn et al., 2016). Esta percepción no se debe a una situación real, si no a la percepción de riesgo que sienten los humanos al jaguar o a grandes depredadores (Conforti & De Azevedo, 2003). Es interesante que los humanos responden de manera similar a las presas silvestres, mostrando respuestas exageradas a la probabilidad de sufrir un ataque por un depredador (Brown, Laundré, & Gurung, 1999). El mismo

porcentaje (21 %) de niños dibujó como peligrosos a jaguares y pumas en la RBSM. En este sentido, se ha observado que las personas que tienen una actitud negativa al jaguar también la tienen con el otro gran depredador presente en los sitios donde conviven, el puma y viceversa (Conforti & De Azevedo, 2003).

En la ZI la mayoría de niños mencionó a los animales silvestres en la dieta del jaguar, mientras en la RBSM la mayoría de niños considera que los animales domésticos están en la dieta del jaguar; sobre todo bovinos, el 60 % de los niños considera come vacas, mientras en la ZI sólo el 18 %. Esto puede ser resultado de que hay más ataques de jaguar a animales domésticos en la RBSM (Datos no publicados, dónde jaguar es más abundante según la percepción de los pobladores y la nuestra). El impacto de la depredación de ganado en los niños y en las comunidades es fuerte, así como la percepción del daño. De acuerdo a las entrevistas con los niños, la mayoría de las interacciones se producen cuando personas de la comunidad local intentan cazarlo por represalia. Álvarez et al. (2015) mencionan que la mayor interacción de los pobladores de la RBSM con el jaguar es por su cacería, debido a conflictos con el ganado; aunque también se caza por su piel y grasa, pero en menor frecuencia (Álvarez et al., 2015). Y es que la pérdida de animales domésticos es el mayor factor que agrava el conflicto con el jaguar (Mascote et al., 2016; Quigley et al., 2017), en la RBSM la mayoría de personas que no empatizan con el jaguar, son ganaderos, los cuales culpan al jaguar de la mayoría de las muertes de su ganado, aunque no tengan evidencias de la causa de muerte (Álvarez et al., 2015) al igual que en otros países (Conforti & De Azevedo, 2003).

Las respuestas de los niños sobre las especies silvestres presentes en la dieta del jaguar en la RBSM fueron más precisas respecto a la importancia que los animales tienen en la dieta del jaguar. Solo mencionaron las principales presas del jaguar, aunque el orden de importancia invertido, los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) con mayor porcentaje y pecarí de collar (*Pecari tajacu*)

en segundo lugar. Los estudios ecológicos de la dieta del jaguar en México, indican que el pecarí de collar es la presa principal, mientras el venado cola blanca es de la segunda a la quinta en importancia (Núñez, Miller, & Lindzey, 2000; Rueda, et al., 2013; Hernández-SaintMartín et al., 2015). En la ZI de un 6-12 % consideran que el jaguar come serpientes, pastos, elementos que no son parte de la dieta del jaguar en México, o que come iguanas, las cuales aportan un porcentaje bajo de biomasa a su dieta (Núñez et al., 2000; Rueda et al., 2013; Hernández-SaintMartín et al., 2015). Además, los conejos (*Sylvilagus* sp.) fueron los más mencionados en la dieta, pero en realidad rara vez los consumen, según estos estudios. Estas percepciones pueden ser resultado de datos imprecisos que tienen los campesinos del jaguar, pues las percepciones sobre él, se construyen por la historia oral y no por observación directa (Álvarez et al., 2015).

Otro aspecto interesante que evidencia la influencia de los medios de comunicación, es que los niños explicaron que dibujaron un filete en la dieta del jaguar porque en sus palabras "... así sale en las caricaturas" (Series o películas de dibujos animados). Este fenómeno también ocurre en la RBMA, en dónde el 13 % de los niños dibujó filetes (Mascote, 2016), este porcentaje es similar al nuestro, 15 % en la RBSM, pero menores a la ZI con un 21 %. Vemos que el porcentaje de niños dibujando filetes aumenta conforme se tiene más acceso a los medios de comunicación, es mayor en la ZI que en la RBM, ambas mayores que en la RBMA. Por lo tanto, se considera que la educación es una tarea vital en la conservación de estos y otros depredadores tope, que, al interactuar con las comunidades locales, por sus requerimientos ecológicos pueden entrar en conflicto con las mismas. Y que, por la falta de investigación, educación ambiental, y percepciones erróneas, puede terminar en la cacería y extinción local de estos en áreas particulares.

En términos generales, es necesario que las percepciones de los recursos naturales de las comunidades agrarias, las opiniones de los campesinos e indígenas, así como su

participación dentro de proyectos de conservación, sean tomados como punto de partida para diseñar una estrategia de conservación más efectiva del jaguar a nivel local. Recomendamos que las estrategias tengan en cuenta a los niños, adolescentes y deban basarse en la percepción regional de la fauna silvestre. Cuando los niños crecen conociendo su entorno, pueden ser jóvenes y adultos más sensibles a la problemática ambiental que envuelve a sus comunidades, y pueden ser agentes de cambio. Entre las acciones que pueden ser efectivas partiendo de la línea base que establece este trabajo, sugerimos: 1) Diseñar una estrategia de educación ambiental, en la que se utilicen las percepciones de los niños aquí obtenidas para crear estrategias de enseñanza sobre la base de un diálogo cultural y fomentar la construcción del conocimiento científico. La cual debe ir dirigida a niños y adultos con el fin de cambiar la percepción de que el jaguar es un devorador de humanos. Por lo que es necesario difundir que el potencial de ataque por jaguar es muy bajo y cómo actuar en caso de ver un jaguar para disminuir la probabilidad de ataque. De lo contrario el miedo y una supuesta seguridad, justificaría su cacería por parte de las comunidades locales. 2) Diseñar material educativo para los profesores y niños de las escuelas, enfatizando el papel ecológico y la importancia de los depredadores tope, como jaguar y sus presas en los ecosistemas; 3) Promover en las escuelas y fuera de ellas, al jaguar como un emblema de identificación regional, pues a pesar de las actitudes negativas, los niños en este trabajo, mostraron simpatía y respeto al jaguar. Podría ser por medio de un concurso o certamen regional convocando a los niños y jóvenes para que aporten ideas para la creación de una imagen promocional con mayor arraigo; 4) Crear estrategias de sensibilización, como “grupos de niños amigos del jaguar” o “del ambiente”, en el cual las escuelas o manejadores del área involucren a los niños en actividades con el ambiente, pues eso permite generar valores, y un mayor acceso a la información por parte de los niños y sus núcleos familiares.

Concluimos que el temor influye en que los animales sean percibidos por los niños como parte de su ambiente, es por eso que los depredadores son los animales más mencionados, entre ellos el jaguar, que solo es considerado como parte del entorno cuando se piensa en animales peligrosos, pues algunos niños creen que el jaguar come humanos. Observamos que las percepciones son variables entre comunidades, pero existen algunas tendencias generales: En la RBSM el conflicto jaguar-ganado doméstico es mayor, pues la mayoría de los niños incluye animales domésticos en la dieta del jaguar; mientras que en la ZI los niños mencionan menos animales domésticos como parte de su entorno y tienen más imprecisiones respecto a la dieta del jaguar. Es evidente que la percepción de los niños en la Zona de Influencia, está influenciada por medios de comunicación, ya que mencionan más animales no nativos como parte de su entorno. Es necesario trabajar con los niños para cambiar las percepciones negativas que tienen del jaguar: consume humanos y ganado, resaltar su importancia ecológica y fomentar la presencia del jaguar y otorgarle valor como un emblema de orgullo regional, para que su percepción sea positiva y en el futuro cuando manejen los recursos naturales sean aliados de la conservación del jaguar. En cuanto a la técnica concluimos que la información obtenida, sobre las percepciones infantiles a través del dibujo, cuenta con mucho potencial para ser llevada a cabo con distintos temas ambientales. Por un lado, permite la obtención de información indirecta de cómo la comunidad percibe determinada temática ambiental. Además, facilita un acercamiento a las comunidades. Con trabajo posterior se puede desarrollar estrategias de educación ambiental que influirán positivamente en los niños, los futuros manejadores de los recursos naturales a mediano y largo plazo.

Declaración de ética: los autores declaran que todos están de acuerdo con esta publicación y que han hecho aportes que justifican su autoría; que no hay conflicto de interés de ningún tipo; y que han cumplido con todos los

requisitos y procedimientos éticos y legales pertinentes. Todas las fuentes de financiamiento se detallan plena y claramente en la sección de agradecimientos. El respectivo documento legal firmado se encuentra en los archivos de la revista.

AGRADECIMIENTOS

Universidad de Guadalajara: DERN-IMECBIO, Maestría en Manejo de Recursos Naturales: Esmeralda Azucena Mastache De los Santos. DRBSM-CONANP: Fernando Gavito, José Cruz Gómez-Llamas, Joel Zamora-Sánchez, Judith Herrera, Jairo Velasco. Ayuntamiento de Autlán de Navarro: Siux Eduardo Díaz, Patricia Méndez Salazar, Víctor Adrián Ortega, Ricardo Daniel Acosta. ENES-UNAM: Emiliano Guijosa, Coral Mascote, Alejandra Ramírez. Directores, profesores, padres de familias de las escuelas primarias: Andrés Figueroa-Cuzalapa, Francisco Navarro-La Noria, Miguel Hidalgo y Costilla-La Cañita, Cinco de mayo-Chiquiutlán.

RESUMEN

Los estudios sobre percepción humana hacia depredadores, generalmente se realizan con adultos. Sin embargo, es importante entender las percepciones de los niños, para diseñar estrategias de conservación y educación ambiental efectivas a largo plazo, ya que muchos de ellos serán los futuros manejadores de los recursos naturales. Analizamos las percepciones sobre el jaguar en niños de 8-12 años (n = 89) en comunidades dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM) y en su zona de influencia (ZI). Para conocer la percepción del jaguar, organizamos talleres con los niños, guiándolos con preguntas abiertas que respondieron con dibujos: ¿Qué animales viven en el monte/bosque? ¿Qué animales peligrosos viven en el monte/bosque? ¿Cómo es el jaguar y qué come? En todas las preguntas se especificó que nos referíamos a los animales presentes en los alrededores de su comunidad. Aparentemente el miedo colectivo hacia los animales influye en que animales se perciben en el entorno, ya que casi nadie dibujó al jaguar como parte del paisaje, pero sí como animal peligroso. Las serpientes fueron las que más se relacionan como parte del entorno, y a la vez fueron las que más se mencionaron como animales peligrosos en ambas zonas. En el dibujo de animales peligrosos, hubo 72 menciones de animales no nativos. En ambas áreas, poco más de la mitad de los niños reconoce la forma básica del

jaguar. Sobre todo, en la RBSM, la mayoría dibujó ganado vacuno en la dieta del jaguar, representando uno de los conflictos jaguar-humanos. Casi la mitad de los niños dibujó a los venados como parte de la dieta del jaguar en la RBSM y un tercio en la ZI. Un número considerable de niños incluyeron humanos en la dieta en ambas zonas. Concluimos que con el fin de mejorar la percepción es deseable desarrollar estrategias para cambiar las percepciones negativas del jaguar. Por ende, es importante generar material educativo y llevar a cabo campañas de educación ambiental resaltando la importancia ecológica del jaguar, enfatizando que el buen manejo del ganado reduce la depredación y que los humanos no son elementos de la dieta del jaguar. En resumen, es importante generar mayor empatía con el jaguar, y aclarar creencias erradas que puedan afectar la supervivencia del jaguar a largo plazo en estas áreas.

Palabras clave: conservación de jaguar, conflicto socio-ambiental, interacciones humano-carnívoros, percepción de depredadores.

REFERENCIAS

- Álvarez, N., Gerritsen, P., & Cruz, J. (2015). Percepciones campesinas del Jaguar en diez localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán en el Occidente de México: implicaciones para su conservación. *Sociedad y Ambiente*, 1, 35-56.
- ATLAS.ti.7 (2018). Version 7. GmbH, S. Software development. Berlin, Germany.
- Baptista, G. C. S., Neto, E. M. C., Valverde, M. C. C., & González, R. S. (2015). The use of drawings as tools for investigating students' prior conceptions in Science teaching: The Amphisbaenia case in Bahia, Brazil. *Gaia Scientia*, 9(1), 53-61.
- Barraza, L. (1999). Children's drawings about the environment. *Environmental Education Research*, 5(1), 49-66.
- Brown, J. S., Laundré, J. W., & Gurung, M. (1999). The ecology of fear: optimal foraging, game theory, and trophic interactions. *Journal of Mammalogy*, 80(2), 385-399.
- Campos, M. F., Garrone, D., & Haddad, V. (2011). Attacks by jaguars (*Panthera onca*) on humans in central Brazil: Report of three cases, with observation of a death. *Wilderness and Environmental Medicine*, 22(2), 130-135.
- Chávez, C., Zarza, H., de la Torre, J. A., Medellín, R. A., & Ceballos, G. (2016). Distribución y estado de conservación del jaguar en México. En R. A. Medellín, J. A. de la Torre, H. Zarza, C. Chávez, & G. Ceballos (Eds.), *El jaguar en el Siglo XXI. La perspectiva continental* (pp. 47-92). México: Fondo de Cultura Económica, Universidad Autónoma de México.



- CONABIO. (2014). *Población por localidad, 2010, escala: 1:1*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- Conforti, V. A., & De Azevedo, F. C. C. (2003). Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguazu National Park area, south Brazil. *Biological Conservation*, 111(2), 215-221.
- de la Torre, J. A., & Medellín, R. A. (2011). Jaguars *Panthera onca* in the Greater Lacandona Ecosystem, Chiapas, Mexico: population estimates and future prospects. *Oryx*, 45(04), 546-553.
- del Castillo, A. (2017). Manantlán, Tierra de los Jaguares del Miedo. *Milenio Jalisco*. Recuperado de http://www.milenio.com/region/jaguares_manantlan-estacion_cientifica_joyas-udeg-milenio_noticias_jalisco_0_980901955.html
- Dirzo, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J. B., & Collen, B. (2014). Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), 401-406.
- Gerritsen, P. R. W. (2010). *Perspectivas campesinas sobre el manejo de los recursos naturales*. México: Mundi-Prensa, Universidad de Guadalajara.
- González-Rivera, A., Chico-Aldama, P., Domínguez-Viveros, W., Iracheta-Gerez, M., López-Alquicira, M., Cuellar-Ramírez, A., & Zamora, V. (2009). Epidemiología de las mordeduras por serpiente. Su simbolismo. *Acta Pediátrica Mexicana*, 30(3), 182-91.
- Hernández-SaintMartín, A. D., Rosas-Rosas, O. C., Palacio-Núñez, J., Tarango-Arambula, L. A., Clemente-Sánchez, F., & Hoogesteijn, A. L. (2015). Food habits of jaguar and puma in a protected area and adjacent fragmented landscape of Northeastern Mexico. *Natural Areas Journal*, 35(2), 308-317.
- Hoogesteijn, R., Hoogesteijn, A., Tortato, F., Garrido, E. P., Jedrzejewski, W., Marchini, S., ... Boede, E. (2016). Consideraciones sobre la peligrosidad del jaguar para los humanos. Quién es letal para quién? En C. Castaño-Urbe, C. Lasso, R. Hoogesteijn, & E. P. Garrido (Eds.), *Conflicto entre felinos y humanos en América Latina* (pp. 445-466). Colombia: Fundación Herencia Ambiental Caribe, Panthera, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- INE. (2000). *Programa de manejo reserva de la biosfera sierra de manantlan*. Ciudad de México: Instituto de Ecología-SEMARNAP.
- Mascote, C. (2016). *Percepciones y conocimientos de niños sobre el jaguar en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Chiapas, México* (Tesis de Licenciatura). Instituto Monter, México.
- Mascote, C., Castillo, A., & Peña-Mondragón, J. L. (2016). Perceptions and knowledge of the jaguar among children in communities neighboring the Montes Azules Biosphere Reserve in Chiapas, México. *Tropical Conservation Science*, 9(4), 1-11.
- Medellín, R. A. (2002). *El jaguar en el nuevo milenio*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Wildlife Conservation Society y Fondo de Cultura Económica.
- Núñez, R. (2014). *Estrategia para la conservación del jaguar (Panthera onca) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán Fase II* (Reporte Técnico). Autlán, México: Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.
- Núñez, R., Miller, B., & Lindzey, F. (2000). Food habits of jaguars and pumas in Jalisco, Mexico. *Journal of Zoology*, 252(3), 373-379.
- Payán, E., Cabrera J., Botero-Cruz, A., & Ceballos, A. (2016). Análisis de causas de ataques de jaguares a humanos en el golfo de Urabá, Colombia. En C. Castaño-Urbe, C. Lasso, R. Hoogesteijn, & E. Garrido (Eds.), *Conflicto entre felinos y humanos en América Latina. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical* (pp. 467-482). Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Peña-Mondragón, J. L., & Castillo, A. (2015). Métodos de investigación social: fundamentos, técnicas y aportes para el entendimiento de las relaciones sociedad-vida silvestre. En S. Gallina-Tessaró (Ed.), *Manual de técnicas del estudio de la fauna* (pp. 192-210). México: INECOL A. C.
- Peña-Mondragón, J. L., Castillo, A., Hoogesteijn, A., & Martínez-Meyer, E. (2017). Livestock predation by jaguars *Panthera onca* in south-eastern Mexico: The role of local peoples' practices. *Oryx*, 51(2), 254-262.
- Pérez-Cortez, S., & Reyna-Hurtado, R. (2008). La dieta de los pecaríes (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) en la región de Calakmul, Campeche, México. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 12(1), 17-42.
- Ploeg, V. der. (1997). On rurality, rural development and rural sociology. En H. de Haan & N. Long (Eds.), *Images and realities of rural life. Wageningen perspectives on rural transformations* (pp. 39-73). Holanda: Van Gorcum Publishers.
- Quigley, H., Foster, R., Petracca, L., Payan, E., Salom, R., & Harmsen, B. (2017). *Panthera onca* (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T15953A123791436. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T15953A50658693.en
- Reyna-Hurtado, R., & Tanner, G. W. (2005). Habitat Preferences of Ungulates in Hunted and Nonhunted Areas in the Calakmul Forest, Campeche, Mexico. *Biotropica*, 37(4), 676-685.

- Rueda, P., Mendoza, G. D., Martínez, D., & Rosas-Rosas, O. C. (2013). Determination of the jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) diet in a tropical forest in San Luis Potosi, Mexico. *Journal of Applied Animal Research*, 41(4), 484-489.
- Santana, E., Iñíguez-Dávalos, L., & Navarro, S. (1990). Utilización de la fauna silvestre por las comunidades rurales de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. *Tiempos de Ciencias*, 18, 36-46.
- SEMARNAT. (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010. 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*. México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3552/1/nom-059-semarnat-2010__30-dic-2010.pdf
- Snaddon, J. L., Turner, E. C., & Foster, W. A. (2008). Children's perceptions of rainforest biodiversity: which animals have the lion's share of environmental awareness? *PLoS One*, 3(7) e2579.
- Sunquist, F., & Sunquist, M. (2014). *The Wild Cat Book: Everything you ever wanted to know about cats*. USA: University of Chicago Press.
- Terborgh, J., & Estes, J. A. (2010). *Trophic Cascades: Predators, Prey, and the Changing Dynamics of Nature*. USA: Island Press.
- Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Vol. 3). España: Icaria Editorial.
- Woodroffe, R., & Ginsberg, J. R. (1998). Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. *Science*, 280(5372), 2126-2128.
- Young, H. S., McCauley, D. J., Galetti, M., & Dirzo, R. (2016). Patterns, Causes, and Consequences of Anthropocene Defaunation. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 47(1), 333-358.