

Breve recuento de fauna en el predio El Corralito, municipio de Moctezuma, Sonora.

Martínez-Valenzuela, José Gerardo;¹ Montañez-Armenta, María de la Paz²; Silva-Kurumiya, Hugo²; Yanes-Arvalo, Gertrudis²

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Moctezuma, Área de Protección de Flora y fauna Bavispe¹.

Profesores de la Universidad de la Sierra.²

mmontanez@unisierra.edu.mx

RESUMEN--La determinación de la riqueza faunística en el predio "El Corralito", municipio de Moctezuma, se obtuvo mediante trampas cámara y avistamientos directos por transectos. El estudio se llevó a cabo a partir del 15 de agosto al 3 de diciembre de 2016. La metodología utilizada en el presente trabajo consistió en el uso de métodos directos e indirectos. Fueron colocadas ocho cámaras en tres campañas mensuales, la primera sin el uso de atrayentes y la dos posteriores usando vainilla y sardina como cebo atrayente. Simultáneamente se realizaron seis transectos en longitudes de 630 a 1,345 m. Como resultado de la combinación de los métodos, se obtuvo un total de 30 especies de fauna registrada. Del fototrampeo se tuvo una riqueza de 18 especies, cuatro especies de aves y catorce especies de mamíferos, destacando la presencia de *Leopardus pardalis*, especie que se encuentra bajo la categoría de protección (P) de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059.SEMERNAT-2010. Los registros obtenidos en los transectos fueron de 12 especies; 5 anfibios, 4 reptiles, un mamífero y 2 aves, incluyendo especies como *Cyrtonyx montezumae*, *Boa constrictor*, *Gopherus agassizii*, *Thamnophis cyrtopsis* y *Lithobates yavapaiensis*. Resalta la importancia del área para el estudio de poblaciones, ya que seis de las 30 especies registradas, se encuentran bajo alguna categoría de protección según la NOM-059.SEMERNAT-2010.

INTRODUCCIÓN

El municipio de Moctezuma, Sonora, se encuentra enclavado en el macizo montañoso de la Sierra Madre Occidental (SMO), presentando una heterogeneidad del paisaje dado por los relieves ondulados del pie de monte, hasta alcanzar altitudes de más de 2000 metros, conllevando a patrones de diversidad de ecosistemas. En este caso particular, la combinación de una faja tropical y subtropical en faldas de la SMO y la faja templada hacia las montañas del este del estado de Sonora (Martínez-Yrizar et al. 2009). En parte de esa región altitudinal elevada del municipio, se encuentra la Fracción V del Área de Protección Flora y Fauna Bavispe, Sierra La Madera, la cual forma parte del Archipiélago Madreño o Islas Serranas (Van Devender et al. 2013).

Castellanos-Villegas et al. (2009) hacen referencia al inicio de la ganadería extensiva en la región central de Sonora en las primeras décadas del siglo XVI, específicamente en la región de Moctezuma. Esta actividad ha transformado el paisaje de pastizales semiáridos, matorrales espinosos y encinares abiertos, a matorrales semiáridos, con pérdida de la calidad del hábitat.

La ganadería, al igual que la agricultura, deforestación, crecimiento poblacional, comercio ilegal, entre otras, amenazan la biodiversidad (CONABIO 1998). En cuanto a las amenazas para la fauna silvestre, estriba en que algunos la consideran competidores del ganado, como ocurrió para el perrito de la pradera (Miller et al. 1994), o bien, que consideran a los carnívoros como la principal amenaza para la actividad productiva (Castillo-Gámez. et al. 2010). Pese a estas amenazas, existen regiones en el estado que aún presentan fragmentos de vegetación natural donde es posible registrar la presencia de especies con valor biológico y ecológico, como es el caso del predio El Corralito, en Moctezuma, Sonora.

¹ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Oficina Moctezuma. Área de Protección de Flora y fauna Bavispe.

² Profesores de la Universidad de la Sierra. División de Ciencias Biológicas. mmontanez@unisierra.edu.mx

El predio El Corralito, localizado a 15 km al suroeste de la Fracción V Sierra La Madera de la Reserva de Protección de Flora y Fauna Bavispe, representa un área de influencia ecológica para el paso de fauna silvestre. El presente trabajo tuvo como objetivo realizar el registro de la riqueza faunística utilizando métodos directos e indirectos como trampas cámara y transectos.

ÁREA DE ESTUDIO

El Corralito se encuentra entre los paralelos 29° 49.989' y 29° 49.048' de latitud norte; los meridianos 109° 46.492' y 109° 43.673' de longitud oeste; en una altitud entre 800 y 1,100 m, dentro del municipio de Moctezuma, Sonora (Figura 1). Abarca una extensión territorial de 513 ha, las cuales son utilizadas para la ganadería con manejo mixto (extensivo e intensivo) dependiendo de las condiciones del terreno. Cuenta con dos represas y cinco aguajes permanentes, utilizados como fuente de agua para el ganado. De acuerdo a INEGI (2016) la vegetación presente en el área es matorral subtropical en la totalidad del área, y en trabajo de campo se registró remanentes bosque de encino, a partir de los 1000 m. En relación con la base de datos de Madrean Discover Expedition database, madreandiscovery.org (MABA, 2016; Van Devender y Reina-Guerro 2016), se maneja una fauna potencial de 16 especies de mamíferos, 99 aves, 41 reptiles y siete anfibios.

METODOLOGÍA

El estudio de fauna en el predio El Corralito, consistió en el uso de métodos directos y métodos indirectos, basados en Aranda (2012); Chávez y cols. (2013); Díaz-Pulido y Payán-Garrido (2012); Gallina-T. y López-G. (2011); Maffei et al. (2002) y Monroy-Vilchis et al. (2011).

Métodos directos.

Consistió fototrampeo y avistamientos directos. La técnica de fototrampeo, se llevó a cabo durante tres campañas de agosto a diciembre de 2016. Se colocaron ocho trampas cámara en lugares específicos en donde se han observado especímenes de animales, o bien sitios aptos para la actividad de fauna. Las trampas cámara se mantuvieron en los mismos puntos durante las tres campañas de fototrampeo, únicamente cambiando pilas y memorias SD (Tabla I y Figura 1). En cada una de las estaciones de muestreo se colocó una sola cámara a una distancia de entre 600 y 1000 m según las características del terreno siguiendo la recomendación de Díaz-P. y Payán-G. (2012). Las campañas estuvieron diferenciadas en la técnica: en la primera campaña (15 de agosto al 20 de septiembre de 2016), se optó por no hacer uso de atrayentes, mientras que, en las campañas subsecuentes, sí se hizo uso de él, a fin de compararlas y determinar su eficacia. Así como valorar la relación costo-beneficio entre uso de atrayentes y su impacto en los resultados.

Avistamientos

Se realizaron recorridos en transectos para la observación directa de fauna silvestre, capturando su registro mediante cámara fotográfica convencional. El transecto consistió en una ruta de que varió de 630 a 1,345 m de longitud, dicha variación se debió a lo escabroso del terreno. Cada ruta se visitó al menos dos veces, dando un total de 46 recorridos. Los recorridos se realizaron cada 15 días, sin visitar todos los transectos en un solo día (excepto una ocasión); dichos recorridos se llevaron a cabo de las 8:00 a las 14:00 h.

Métodos indirectos.

Utilizando las mismas rutas y recorridos para la observación directa, solo que en este caso se iban levantando indicios de fauna silvestre, por ejemplo: astas, huellas, restos óseos y marcas. Los especímenes fueron identificados utilizando la base de datos de MABA (2016), y las guías de identificación de Farrand (1993); Rorabaugh y Lemos-E. (2016); y Whitaker (1996). Para la obtención de las coordenadas de los sitios se utilizó GPS Garmin Rhino® 650, registrando latitud y longitud

en coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) con Datum WGS84 y para la elaboración de mapas se utilizó el programa ArcGIS 10.2.

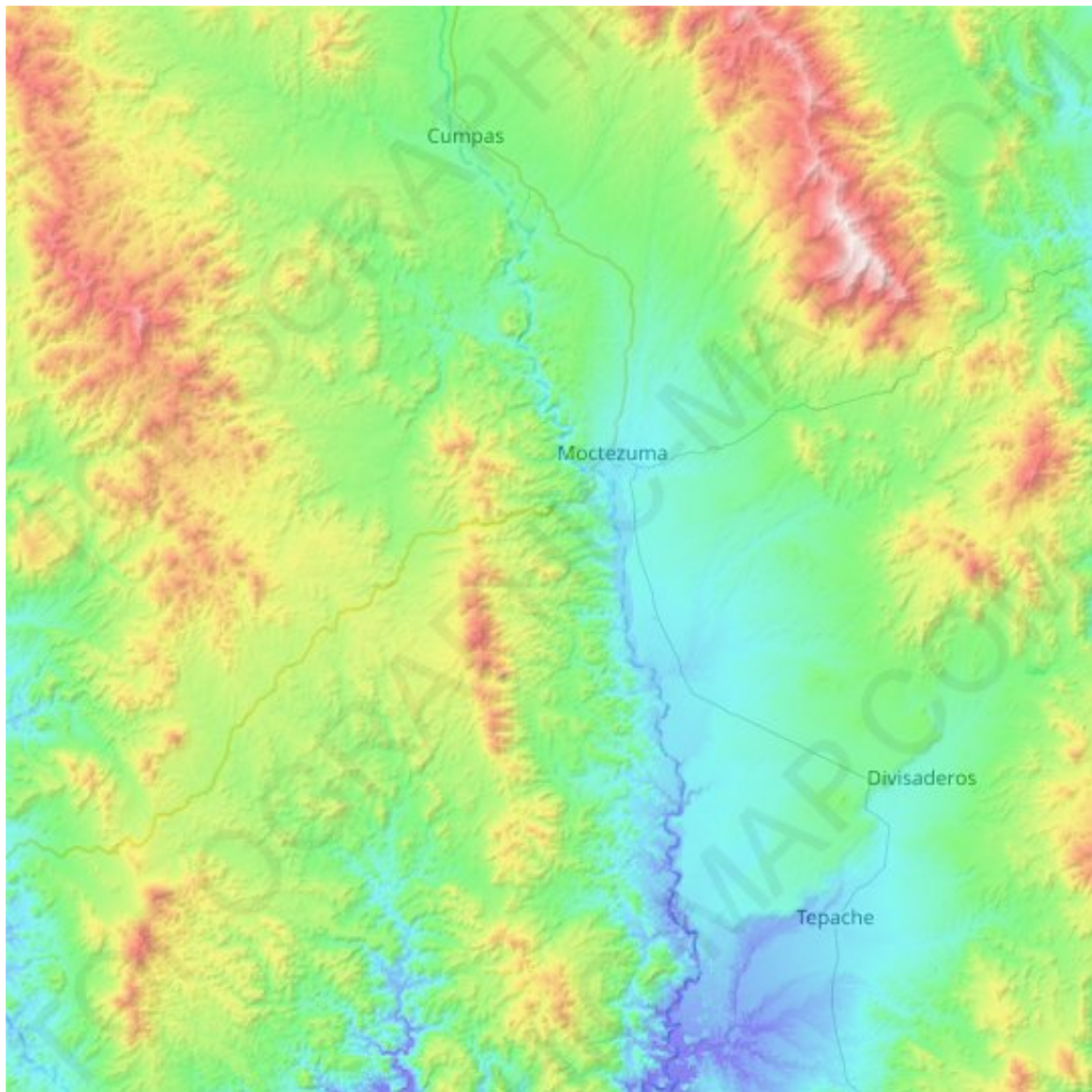


Figura 1. Mapa topográfico, Moctezuma, Sonora, Mexico.

Tabla 1. Listado de herpetofauna en Rancho La Montosa, con su categoría en la Norma Oficial Mexicana de protección de especies y CITES.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010 ^a	CITES ^b
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	A, (NE)	II
Squamata	Colubridae	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra de agua	A, (NE)	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma ditmarsii</i>	Lagartija-cornuda de roca		
Squamata	Scincidae	<i>Plestiodon callicephalus</i>	Eslizón de la sierra madre occidental		
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado mexicana	Pr, (E)	II
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon sonoriense</i>	Tortuga pecho quebrado sonoreño		II
Anura	Bufonidae	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos		
Anura	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Rana arborícola, sapo blanco		
Anura	Microhylidae	<i>Gastrophryne mazatlanensis</i>	Ranita olivo	Pr, (NE)	
Anura	Ranidae	<i>Lithobates magnaocularis</i>	Rana leopardo del noroeste		

a. Categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

A = Amenazado,
Pr = Protección Especial,
P = Peligro de extinción,
E = Probablemente extinta en el medio silvestre,
(E) = Endémico,
(NE) = No endémico.

b. Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), vigente a partir del 01 de julio de 2008:

I. Incluye especies en peligro de extinción. En términos generales, el intercambio con fines comerciales está restringido.

II. Incluye especies no necesariamente amenazadas de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para evitar que así sea. También incluye especies que necesitan regularse por su similitud con otras. El comercio internacional se permite bajo ciertos requisitos.

RESULTADOS

Utilizando métodos directos e indirectos para el inventario de fauna en el predio El Corralito, se registraron 6 órdenes de mamíferos y 10 familias; 5 órdenes de aves con 5 familias; 3 órdenes de reptiles y 4 familias; y 1 orden de anfibios con 3 familias. En total se cuantificaron 15 especies de mamíferos, 6 de aves, 5 especies para anfibios y 4 para reptiles. Del total de especies, 6 se encuentran en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los taxones con mayor número de registros por fototrampeo, fueron *Lepus alleni* y *Odocoileus virginianus*. Por transecto las especies más observadas (directa o indirectamente) fueron *Callipepla gambelii* y *Lithobates yavapaiensis*. La técnica de fototrampeo resultó eficaz para la obtención de la riqueza de fauna silvestre puesto que se identificaron

14 especies de mamíferos de 16 que se tenían contempladas potencialmente dentro del área, basada en revisiones bibliográficas. El uso de atrayentes resulta ventajoso para el inventario faunístico mediante dicha técnica, ya que en la primera campaña (sin uso de atrayentes) el número de registros de taxones fue menor (5), que en las siguientes dos campañas usando atrayente (12 en la segunda y 6 en la tercera). Por otra parte, la distancia entre las trampas cámara es relativa a los objetivos planteados al inicio de un estudio, pues depende, tanto de las especies que se quiera registrar su presencia, como de las condiciones del terreno en el que se desea realizar el estudio.

Por otro lado, la evidencia que generan las trampas cámara (con o sin cebo), es de gran ayuda en la toma de decisiones para la conservación de especies y sus poblaciones. En este caso, el registro de ocelote (*Leopardus pardalis*), especie bajo categoría de protección en peligro de extinción, promueve al sitio como área de interés para estudios de poblaciones.

En cuanto a los avistamientos directos, este tiene ventajas con respecto al fototrampeo, que se basa en la espera del animal, mientras que, durante los recorridos, es ir bajo la expectativa de observar un espécimen. Gracias a este principio se encontraron especies terrestres que difícilmente son capturadas con trampas cámara, como lo son: *Lithobates yavapaiensis*, sujeta a protección especial (Pr), *Gopherus agassizii*, Amenazada (A) y *Thamnophis cyrtopsis* Amenazada (A), de acuerdo a la Norma oficial Mexicana de protección de especies (NOM-059-SEMARNAT-2010).

En cuanto al área de estudio, es importante resaltar que se trata de un predio de agostadero con manejo intensivo, sin embargo, presenta seis especies bajo categoría de protección, lo que resalta su importancia en la conservación.

CONCLUSIONES

A pesar de la amenaza que representa la actividad ganadera sobre la biodiversidad, aún se pueden encontrar sitios que funcionan como refugio de especies en categoría de protección. Tal es el caso de el predio El Corralito. Por encontrarse en una zona de transición entre matorral espinoso y bosque de encino; por tener un marcado gradiente altitudinal; por presentar especies en peligro de extinción, amenazadas y bajo protección especial; y por funcionar como un área de amortiguamiento y un posible corredor biológico hacia las islas serranas, es necesario, que autoridades (CONANP oficina Moctezuma) y centros de investigación, se acerquen a los propietarios para darles a conocer los diferentes incentivos económicos apegados a la política ambiental, a fin de motivar su interés para la conservación.

REFERENCES

- Aranda, S.J.M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). México.
- Castellanos-Villegas, A.E.; Bravo, L.C.; Koch, G.W.; Llano, J.; López, D.; Méndez, R.; Rodríguez, J.C.; Romo, R.; Sisk, T.D.; y Yanes, G. 2009. Impactos ecológicos por el uso del terreno en el funcionamiento de ecosistemas áridos y semiáridos. En: Molina-Freaner, F.E. y Van-Devender, T.R. (eds.) Diversidad biológica de Sonora. UNAM, México, p. 157.
- Castillo-Gómez, R.A.; Gallo-R., J.P.; Egidio-Villareal, J.; Caire, W. 2010. Mamíferos. Pp. 421-436 in Molina-F., F.; Van Devender, T.R. (eds.). Biodiversidad Biológica de Sonora, Universidad Nacional Autónoma de México, Hermosillo.
- Chávez, C.; de la Torre, A.; Bárcenas, H.; [et al.]. 2013. Manual de foto-trampeo para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso. Alianza WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 108 p.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Apéndices I, II y III en vigor a partir del 4 de octubre de 2017. <https://cites.org/esp/app/appendices.php>
- CONABIO. 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Climas de México. Escala 1:1 000 000. México. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Apéndices I, II y III en vigor a partir del 4 de octubre de 2017. <https://cites.org/esp/app/appendices.php>

- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-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. Jueves 30 de diciembre 2010. Segunda sección. 1-78 Pág.
- Díaz-Pulido, A.; Payán Garrido, E. 2012. Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia. 32 p.
- Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre. 2018. UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACION DE LA VIDA SILVESTRE: LA MONTOSA. Subsecretaría de Ganadería.
<http://hunting.sonora.gob.mx/infooumaespecie.php?id=DFYFS-CR-EX0173-SON>.
- Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre. 2018. Unidades de manejo par la conervacion de la vida silvestre: La Montosa. Subsecretaría de Ganadería
- Farrand, R. 1993. Distribucion de tiempo en una maestria. Toluca: Universidad Automoma del Estado de Mexico. Facultad de Arquitectura y Arte.
- Gallina, T.S.; López, G.C. 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Vol. I. Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto de Ecología, AC Querétaro, México, 377 pp.
- INEGI. 2016. Sociodemographic Overview of Mexico 2015. National Institute of Statistics and Geography, Mexico: INEGI 2016;20.
- MABA 2016. Madrean Archipelago Biodiversity Assessment, Sky Island Alliance, Tucson, Arizona.
- Maffei, L.; Cuéllar, E.; Noss, A. 2002. Uso de trampas cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco-Chiquitanía. *Revista Biologica y and Ecologica* 11: 55–66.
- Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Vol. I. Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto de Ecología, AC Querétaro, México, 377 pp
- Martínez-Yrizar, A.; Felger, R.S.; Búrquez, A. 2009. Los ecosistemas terrestres de Sonora: un diverso capital natural. En: F. Molina-Freaner y T. Van-Devender, (eds.) *Diversidad biológica del estado de Sonora*. UNAM, México, pp. 129-156.
- Miller, B., Reading, R.; Conway, C.; Jackson, J.A.; Hutchins, M.; Snyder, N.; Forrest, S.; Frazier, J.; Derrickson, S. 1994. A model for improving endangered species recovery programs. *Environmental Management* 18:637–645.
- Monroy-Vilchis, O.; Zarco-González, M.M.; Rodríguez-Soto, C.; Soria-Díaz, L.; Urios, V. 2011. Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México: abundancia relativa y patrón de actividad. *Revista de Biological Tropical* 59:
- NOM-059-SEMARNAT-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. Jueves 30 de diciembre 2010. Segunda sección. 1-78 Pág.
- Rorabaugh J.C.J.; Lemos-Espinal, A. 2016. A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Sonora, Mexico. ECO Herpetological Publishing and Distribution. 688pp.
- Turner, D.S.; Van Devender, T.R.; Silva-K., H.; León del Castillo, N.; Hedgcock, C.; Roll, C.; Wilson, M.; Ochoa-G., F.I. 2017. Distribución de *Phrynosoma ditmarsii* Stejneger. 1906, con notas sobre el hábitat y la morfología. *Mesoamerican Herpetologist* 4: 969-985.
- Van Devender, T.R. and A.L. Reina-Guerrero. 2016. The Tropical Madrean flora of Yécora, Sonora, Mexico. *Phytoneuron* 2016-2017: 1–23. Published 15 January 2016. ISSN 2153 733X
- Van Devender, T.R.; Avila-Villegas, S.; Emerson, M.; Turner, D.S.; Flesch, A.D.; Deyo, N.S. 2013. Biodiversity in the Madrean Archipelago of Sonora, Mexico. Pp. 10-16 in Gottfried, G.J.; Ffolliott, P.F.; Gebow, B.G.; Eskew, L.G.; Collins, L.C. (comps.). *Merging science and management in a rapidly changing world: biodiversity and management of the Madrean Archipelago III and 7th Conference on Research and Resource Management in the Southwestern Deserts*. 2012 May 1-5, Tucson, AZ. Proceedings RMRS-P-67. Fort Collins, CO: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
- Whitaker Jr., J.O. 1996. *National Audubon Society Field guide to North American Mammals*. Audubon, Washington, D. C.