

Registros norteños de *Mazama temama* y de *Leopardus wiedii* en el noreste de México

Northern records of *Mazama temama* and *Leopardus wiedii* in northeastern, Mexico

Hernández-Jasso, R. E.^{1*}, Manuel De la Rosa, Z. A.^{2,3},
Mendoza Gutiérrez, G. R.^{2,3}, Soria-Díaz, L.^{2,4}

¹ Centro INAH-Yucatán, Instituto Nacional de Antropología e Historia. Calle 10 N° 310 Letra "A" entre Prolongación Paseo Montejo y Calle 1Bis, Col. Gonzalo Guerrero, C.P. 97119, Mérida, Yucatán, México.

² Instituto de Ecología Aplicada. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Av. División del Golfo No. 356. Col. Libertad. C. P. 87019, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

³ Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Boulevard Emilio Portes Gil No. 130. C. P. 87010, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

⁴ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia "Dr. Norberto Treviño Zapata". Universidad Autónoma de Tamaulipas. Carretera Victoria-Mante km 5. C. P. 87000, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

RESUMEN

Los registros históricos del venado temazate rojo (*Mazama temama*) y el margay (*Leopardus wiedii*) en el noreste de México, particularmente se limitaban al sur de Tamaulipas. Sin embargo, entre septiembre de 2020 y noviembre de 2021 se llevó a cabo un proyecto de monitoreo de mamíferos utilizando cámaras trampa en la porción sur de Altas Cumbres, Victoria, Tamaulipas. Se instalaron un total de cinco cámaras trampa georreferenciadas y establecidas cerca de sitios de pasos de fauna. Entre los mamíferos documentados, se destaca la presencia de *M. temama* y *L. wiedii*, ambos registrados por primera vez para la zona. La presencia de una pareja de venado temazate rojo aumenta el rango norte de la especie a unos 61.69 km. Mientras que, para margay, se amplía el registro norte con 61.80 km, y la población más noroccidental situada en Nuevo León a 47.09 km, siendo un eslabón clave entre estas poblaciones.

PALABRAS CLAVE: Cámaras trampa, distribución, mamíferos, primeros registros, Tamaulipas.



Please cite this article as/Como citar este artículo: Hernández-Jasso, R. E., Manuel De la Rosa, Z. A., Mendoza Gutiérrez, G. R., Soria-Díaz, L. (2024). Northern records of *Mazama temama* and *Leopardus wiedii* in northeastern, Mexico. *Revista Bio Ciencias*, 11, e1564. <https://doi.org/10.15741/revbio.11.e1564>

Article Info/Información del artículo

Received/Recibido: August 25th 2023.

Accepted/Aceptado: December 30th 2023.

Available on line/Publicado: January 08th 2024.

*Corresponding Author:

Roberto Emmanuel Hernández-Jasso. Centro INAH-Yucatán, Instituto Nacional de Antropología e Historia. Calle 10 N° 310 Letra "A" entre Prolongación Paseo Montejo y Calle 1Bis, Col. Gonzalo Guerrero, C.P. 97119, Mérida, Yucatán, México.

Teléfono: (+52) 999 913 4034. E-mail: biohdz@yahoo.com

ABSTRACT

Historical records of the red brocket deer (*Mazama temama*) and the margay (*Leopardus wiedii*) in northeastern Mexico, particularly were limited to the southern of Tamaulipas. However, between September 2020 and November 2021, a mammal monitoring project was carried out using camera traps in the southern portion of Altas Cumbres, Victoria, Tamaulipas. Five camera traps georeferenced were installed and established near wildlife crossing sites. Among the documented mammals, the presence of *M. temama* and *L. wiedii* stands out, both recorded for the first time in the area. The presence of a pair of red brocket deer increases the northern range of the species to about 61.69 km. While, for margay, the northern record is expanded to 61.80 km, and the most northwestern population located in Nuevo Leon to 47.09 km, being a key link between these populations.

KEY WORDS : Camera traps, distribution, mammals, first records, Tamaulipas.

Introducción

El Área Natural Protegida (NPA) Altas Cumbres se ubica en el centro-oeste del estado de Tamaulipas, abarcando los municipios de Victoria y Jaumave, prácticamente colindando con la capital del estado (POE, 2014). El área natural cuenta con una topografía diversa, que va desde los 450 a los 2,100 metros sobre el nivel del mar (masl), cubriendo una extensión de 303,2785 km². Constituye un significativo segmento de la subprovincia Gran Sierra Plegada dentro de la Sierra Madre Oriental, que incluye características notables como la Cuenca Alta del Río San Marcos, Arroyo de San Felipe, Sierra del Filo y La Melera. Esta amplia región se extiende sobre los municipios de Victoria y Jaumave, Tamaulipas (Almaguer-Sierra, 2005).

Entre septiembre de 2020 y noviembre de 2021 se realizó un proyecto de monitoreo de mamíferos en el NPA Altas Cumbres, mediante el uso de cámaras trampa. La implementación de esta técnica fue de gran ayuda para documentar varias especies en peligro de extinción, entre las que destacan dos especies que aún no habían sido registradas en esta Área Natural Protegida, el margay (*L. wiedii*) y el venado temazate rojo (*M. temama*).

El *M. temama* es la especie más pequeña de los cinco cérvidos que viven en México (Pérez-Solano *et al.*, 2012). Se distribuye desde México, pasando por Costa Rica, Panamá hasta el norte de Sudamérica (norte de Colombia y Venezuela); preferentemente en bosques perennifolios altos y subperennifolios medianos, bosques nubosos e incluso bosques templados de pino-encino (Bello-Gutiérrez *et al.*, 2010; Pérez-Solano *et al.*, 2012). Aunque este venado es

una especie que prefiere los bosques conservados (Branan & Marchinton, 1985), también se puede encontrar en sitios transformados como pequeños claros del bosque (Bello-Gutiérrez et al., 2004), barbechos y cultivos (Bodmer, 1989), siempre y cuando el bosque no esté totalmente perturbado (Álvarez del Toro, 1991).

En México, *M. temama* no está incluida en ninguna categoría de riesgo según la normativa ambiental vigente NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). Sin embargo, hace apenas una década fue considerado un gran trofeo de caza por el Safari Club Internacional (SCI), entrando en el catálogo de trofeos del 'Grand Slam de los ciervos' (Villarreal et al., 2008). Aunado a esto, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) publicó en 2014 la lista de especies prioritarias para la conservación en México, incluyendo a *M. temama* por su potencial como especie cinegética (Briceño-Méndez & Contreras-Moreno, 2020). La amplia distribución en el país abarca desde el sur de Tamaulipas hasta la Península de Yucatán, pasando por la vertiente del Golfo de México (San Luis Potosí, Querétaro y Puebla, hasta los estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Yucatán) (Gallina, 2005). Sin embargo, actualmente la distribución está restringida a un área limitada en el Golfo de México debido al avance de la frontera agrícola (Villarreal et al., 2008). El límite norte de distribución de la especie quedó restringido al sur de Tamaulipas, con sus principales avistamientos en los municipios de Tula, Ocampo y Gómez Farías, estos dos últimos en la Reserva de la Biosfera El Cielo (Carrera-Treviño et al., 2018).

Por otro lado, el *L. wiedii* es un pequeño félido de hábitos de caza solitarios que captura a sus presas tanto en el suelo como en los árboles gracias a su capacidad de desplazarse a través del dosel (Morales-Delgado et al., 2021). Entre las presas registradas a lo largo de su distribución se incluyen anfibios, lagartos, roedores, ardillas y pequeños primates (de Oliveira-Calleia et al., 2009). Se asocia comúnmente con bosques perennifolios, caducifolios tropicales y subtropicales conservados, que van desde el nivel del mar hasta los 1,000 masl, con pocos registros por encima de los 2,000 masl; aunque cada vez hay más evidencia de que puede persistir en sitios perturbados, en fragmentos de bosque sin alteración, mezclados con bosques degradados y vegetación secundaria (Aranda & Valenzuela-Galván, 2015; Valenzuela-Galván et al., 2013).

En México se desconoce el tamaño de la población de *L. wiedii*, la cual puede estar disminuyendo continuamente (Morales-Delgado et al., 2021), por lo que se ha incluido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de especies en peligro de extinción (SEMARNAT, 2010). Este felino se asocia principalmente con bosques tropicales perennifolios, bosques subperennifolios, manglares y bosques nubosos del Pacífico desde Sonora hasta Chiapas y toda la vertiente del Golfo de México (Aranda, 2005; Botello et al., 2006).

El objetivo de este trabajo fue reportar la extensión más septentrional de la distribución del venado temazate rojo y el margay en Tamaulipas.

Material y Métodos

El estudio se realizó en el estado de Tamaulipas, dentro de la subprovincia Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental (Almaguer-Sierra, 2005). Esta área comprende una asociación ecológica de bosque de encino con elementos de palmar por *Celtis iguanaea*, *Sabal mexicana*, *Sapindus* sp., *Commelina* sp., *Centrosema* sp. y *Pteris vittata*. El área de estudio comprende el sur del Área Natural Protegida Altas Cumbres, a sólo 3.5 km al norte de la comunidad Altas Cumbres (próximo a la carretera estatal 126 Ciudad Victoria – Tula, iniciando a un lado del punto conocido como túnel ‘Cerro Agujerado’ (POE, 2014).

A pesar de los esfuerzos de protección y conservación, ha habido un aumento de las actividades antrópicas en la zona, principalmente la extracción minera y nuevos asentamientos humanos. Se desconocía si estas actividades estaban afectando la fauna, por lo que desde el 2 de septiembre de 2020 al 30 de noviembre de 2021 (1820 noches-trampa), se inició el proyecto para monitorear mamíferos medianos y grandes en el sur del NPA Altas Cumbres.

Se establecieron cuatro estaciones de muestreo georreferenciadas simples, cada una equipada con una cámara, excepto la primera estación que utilizó dos dispositivos. La primera estación (CTN1MAM) se colocó en un abrevadero artificial para vida silvestre que se encuentra en el NPA a 992 masl en un punto con coordenadas 23°37.917’ N, 99°11.657’ W, a sólo 300 m al este del área conocida como el Túnel ‘Cerro Agujerado’. A partir de ese punto se establecieron las siguientes estaciones (CTN2MAM a 971 masl en 23°38.002’ N, 99°11.574’ W; CTN3MAM a 977 masl en 23°38.072’ N, 99°11.480’ W; y CTN4MAM a 991 masl en 23°38.157’ N, 99°11.366’ W) en un transecto lineal de 1.2 km, cada estación separada por 300 m de distancia entre sí. La selección del transecto se realizó buscando corredores y senderos que evidenciaran el paso de fauna con base en los criterios establecidos por Aranda-Sánchez (2012). Se utilizaron cámaras trampa de los modelos MixMart® y HCO Scoutguard®; estos se colocaron sobre troncos de árboles, a una altura entre 43 y 48 cm del suelo. Las cámaras trampa operaron continuamente durante todo el período de muestreo y fueron revisadas cada tres meses. Fueron configuradas para grabar videos de 10 segundos y tomar una fotografía cuando los activa un animal, con un alcance objetivo de 1.5 a 3.3 m. Las cámaras se configuraron en niveles de sensibilidad medios y el intervalo entre fotografías se programó en 5 s; no se utilizaron cebos durante el muestreo.

Resultados y Discusión

Durante el período de muestreo, las cámaras trampa registraron la presencia de varios mamíferos medianos que son comunes en Altas Cumbres, como *Urocyon cinereoargenteus*, *Odocoileus virginianus*, *Nasua narica*, entre otros. Sin embargo, los taxones que llamaron la atención por ser registrados por primera vez en la región fueron *M. temama* y *L. wiedii*; estas identificaciones se realizaron a nivel de especie utilizando literatura especializada (Aranda-Sánchez, 2012; Ceballos, 2014). Para *M. temama* se tomó en cuenta su tono marrón rojizo, cuerpo esbelto, orejas grandes y astas en el caso de los machos. Por otro lado, para el margay, se consideró su tamaño mediano, coloración, manchas alargadas en el cuello, y cola proporcionalmente larga.

El 3 de mayo de 2021, *M. temama* se documentó por primera vez en el NPA Altas Cumbres, ampliando el rango conocido hacia el norte (Figura 1). La estación de la cámara CTN1MAM capturó la presencia de una hembra adulta de *M. temama* en tres ocasiones ese mismo día. El primer registro fue a las 00:18 h, seguido por una segunda imagen a las 00:22 h y una tercera a las 00:28 h. Al día siguiente (4 de mayo), la misma estación registró la presencia de otra hembra adulta de *M. temama*; dado que estas son fotografías consecutivas separadas por más de 24 horas, se pueden considerar como eventos independientes, lo que lleva a la conclusión de que representan al mismo individuo (O'Brien *et al.*, 2003). El primer registro de ese día ocurrió a las 03:27 h, seguido por un segundo a las 03:28 h. Una observación particularmente destacada desde el punto de vista biológico tuvo lugar el 30 de octubre de 2020. La estación CTN1MAM registró dos especímenes adultos a las 05:08 h, siendo que uno de ellos presentaba astas, lo que indica dimorfismo sexual, sugiriendo que es una pareja reproductora (Aranda, 2000).

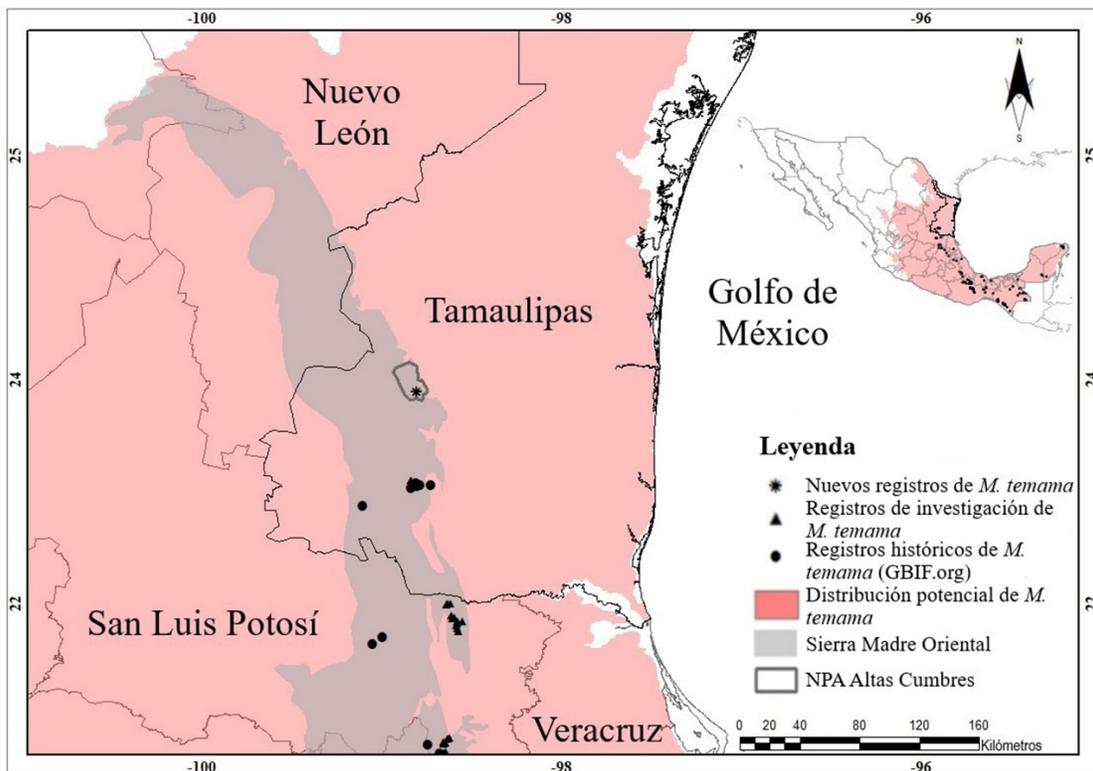


Figura 1. Mapa de nuevos registros, registros de investigación, registros históricos y distribución potencial de *Mazama temama* en el Área Natural Protegida Altas Cumbres, Victoria, Tamaulipas.

Fuente: Del Río-García *et al.*, 2020; GBIF, 2023^a; Ochoa-Espinoza *et al.*, 2023; Sánchez-Cordero *et al.*, 2020.

En la noche del 2 de octubre de 2020, a las 00:04 h, la estación CTN2MAM realizó el primer registro fotográfico de *L. wiedii* en el NPA Altas Cumbres, ampliando su distribución en Tamaulipas (Figura 2). La imagen muestra un ejemplar del lado posterior que, a juzgar por su tamaño y la presencia de testículos, es un macho adulto; el margay puede diferenciarse fácilmente de otros felinos, como el ocelote, debido a su cola proporcionalmente larga (Eisenberg, 1989). Un segundo avistamiento tuvo lugar un mes después, el 6 de noviembre de 2020, a las 22:21 h, cuando la estación CTN3MAM registró un margay adulto, que se desplazaba en dirección opuesta. El tercer avistamiento ocurrió en el mismo sitio, el 18 de junio de 2021, cuando la cámara registró la presencia de un margay adulto a las 04:35 h (Figura 3). No es posible confirmar si se trata del mismo individuo basándose en el patrón de manchas, ya que las tomas capturan al animal en ángulos que no permiten comparaciones inequívocas (Di Bitetti et al., 2006).

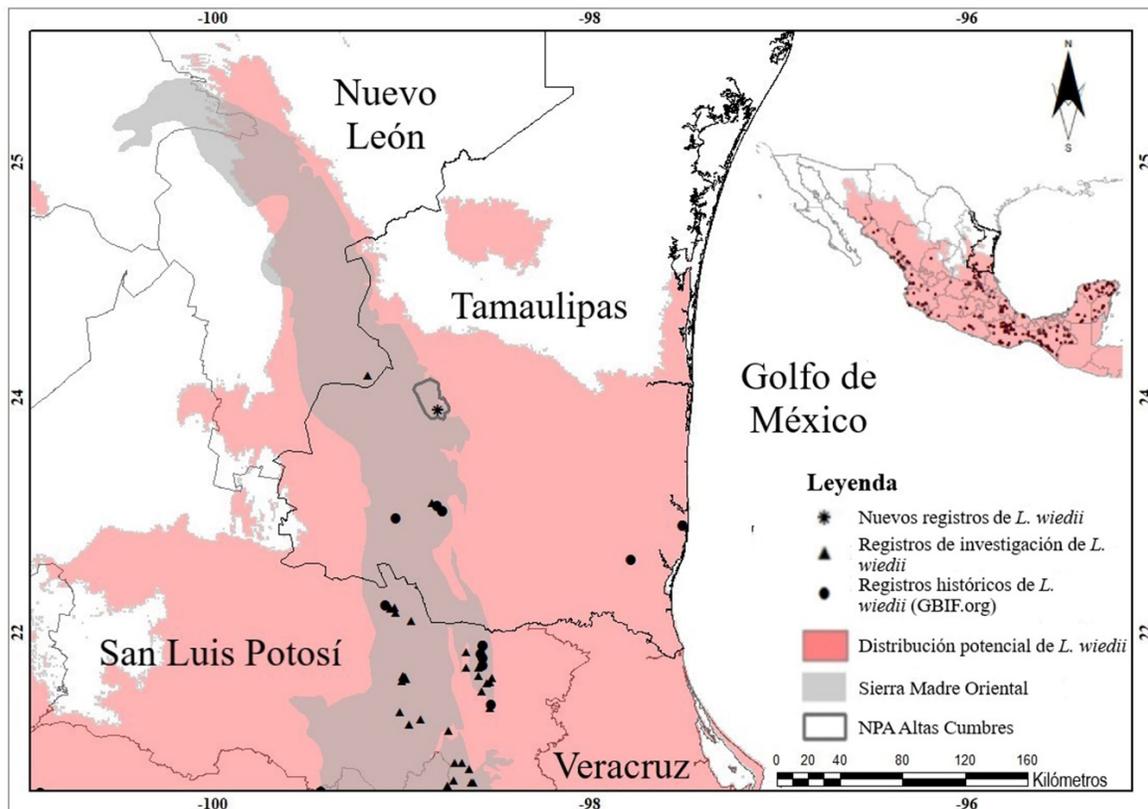


Figura 2. Mapa de nuevos registros, registros de investigación, registros históricos y distribución potencial de *Leopardus wiedii* en el Área Natural Protegida Altas Cumbres, Victoria, Tamaulipas.

Fuente: GBIF, 2023^b; Lavariega & Briones-Salas, 2019; Martínez-Calderas et al., 2012; Ochoa-Espinoza et al., 2023; Peña-Mondragón & De La Peña-Cuéllar, 2017.



Figura 3. Primeros registros fotográficos de *Leopardus wiedii* y *Mazama temama* en el NPA Altas Cumbres:

1) Imagen de un venado temazate rojo registrado el 4 de mayo en la estación CTN1MAM; 2) Fotografía de dos venados temazate rojo en el NPA Altas Cumbres; 3) Fotografía de un margay macho el 2 de octubre en el CTN2MAM; 4) Imagen de margay registrada el 18 de junio en el CTN3MAM.

Fuente: propia.

Anteriormente, la distribución de estas especies se limitaba a un área restringida en el Golfo de México debido al avance agrícola (Villarreal *et al.*, 2008). Es notable que en el NPA Altas Cumbres no se encuentran registros documentados de estas especies en el inventario taxonómico del programa de manejo de dicha área (GET-IEA-UAT, 2014). El límite norte de la distribución de ambas especies solía estar confinado a la región sur de Tamaulipas, con registros reportados dentro de la Reserva de la Biosfera El Cielo (Carrera-Treviño *et al.*, 2018; Carvajal *et al.*, 2012; Ochoa-Espinoza *et al.*, 2023), ampliando sus distribuciones conocidas en aproximadamente 61 km con respecto a los registros anteriores.

El límite norte de la distribución de *M. temama* se conocía por su presencia al sur de Tamaulipas, con principales avistamientos en la Reserva de la Biosfera El Cielo (Carrera-Treviño *et al.*, 2018; Ochoa-Espinoza *et al.*, 2023; Vargas-Contreras & Hernández-Huerta, 2001), junto con registros adyacentes en San Luis Potosí (Del Río-García *et al.*, 2020; Rivera-Corona & Sobal-Méndez, 2007) y Veracruz (Salazar-Ortiz *et al.*, 2022). Los registros de *M. temama* contribuyen a expandir el conocimiento sobre la biología de la especie, ya que se documentó una pareja (hembra y macho) en noviembre de 2021, coincidiendo justo en el segundo pico y el más pronunciado de la temporada de lluvias en la región. Mientras que los otros registros fueron de ejemplares solitarios en la temporada seca (Ochoa-Espinoza *et al.*, 2023).

Al igual que la presencia de *M. temama*, la presencia de *L. wiedii* ha sido documentada en la Reserva de la Biosfera El Cielo, considerando esta localidad como el límite norte de la distribución en el estado. Los estudios registrados han documentado su presencia en ecosistemas conservados (Carrera-Treviño *et al.*, 2018; González-Yáñez, 2022; Martínez-González, 2023; Mendoza-Gutiérrez, 2023; Vargas-Contreras & Hernández-Huerta, 2001). Sin embargo, el nuevo registro amplía la distribución norte de *L. wiedii* en el estado en aproximadamente 62 km desde el registro anterior (Carvajal *et al.*, 2012) y alrededor de 47 km desde el registro más al noreste en Aramberri, Nuevo León (Peña-Mondragón & De la Peña-Cuéllar, 2017).

A pesar de la presencia de taxones domésticos (vacas, caballos, cerdos, perros y gatos) que tienen un impacto directo dentro del NPA Altas Cumbres, se documentó la presencia de *M. temama* y *L. wiedii*, lo cual puede atribuirse a la plasticidad de las especies para adaptarse a sitios con vegetación secundaria y cultivos ubicados cerca de fragmentos de vegetación mejor conservada (Bello-Gutiérrez *et al.*, 2010; Vera-García *et al.*, 2023).

Conclusiones

Estos primeros registros de *M. temama* y *L. wiedii* en el NPA Altas Cumbres amplían sus distribuciones conocidas hacia el norte en al menos 61.69 km y 61.80 km, respectivamente, con respecto al registro anterior en la Reserva de la Biosfera El Cielo; y en relación con la población más al noreste ubicada en Aramberri, se extiende en 47.09 km para *L. wiedii*. Esta área resulta ser crucial para la conservación de estas especies en la Sierra Madre Oriental, sirviendo como una conexión entre las poblaciones del sur de Tamaulipas y Nuevo León.

Contribución de los autores

Conceptualización del trabajo: HJRE, MRZA, MGGR; desarrollo de la metodología: HJRE, MRZA, MGGR, LSD; manejo de software: MRZA; validación experimental HJRE, MGGR, LSD; análisis de resultados: HJRE, MRZA, LSD; manejo de datos: HJRE, MRZA; escritura y preparación del manuscrito: HJRE, MRZA, MGGR, LSD; redacción, revisión y edición: HJRE, MRZA, MGGR, LSD; administrador de proyectos: HJRE; adquisición de fondos: HJRE, MRZA.

“Todos los autores de este manuscrito han leído y aceptado la versión publicada del mismo.”

Financiamiento

“Esta investigación fue financiada con fondos propios”.

Declaración de consentimiento informado

“Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio.”

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Tecnológico Nacional de México Campus Victoria. Los autores estamos especialmente agradecidos con Benigno Gómez, Alfonso Terán y José Mendoza por sus contribuciones a la logística y apoyo del equipo. Agradecemos también a los revisores por su tiempo y dedicación a este manuscrito.

Conflicto de interés

“Los autores declaran no tener conflicto de interés”.

Referencias

- Almaguer-Sierra, P. (2005). Fisiografía del estado de Tamaulipas. In Barrientos, L., Correa, A., Horta, V., & García, J. Biodiversidad Tamaulipeca Vol. 1. (pp. 2-20). Ed. Dirección General de Educación Superior Tecnológica, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. <https://biblioteca.ecosur.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=000042379>
- Álvarez del Toro, M. (1991). Los mamíferos de Chiapas. Casa del Libro Press on Demand. https://books.google.com.mx/books/about/Los_mam%C3%ADferos_de_Chiapas.html?id=hj8gAQAIAAJ&redir_esc=y
- Aranda, J. M. (2000). Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Ed. CONABIO e Instituto de Ecología A. C.
- Aranda, J. M. (2005). *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821). In Ceballos, G., & Oliva, G. Los mamíferos silvestres de México. (pp. 361-362). Ed. Fondo de Cultura Económica de España. https://www.researchgate.net/publication/286334774_Los_mamiferos_silvestres_de_Mexico
- Aranda, M., & D. Valenzuela-Galván, D. (2015). Registro notable de margay (*Leopardus wiedii*) en el bosque mesófilo de montaña de Morelos, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(4), 1110-1112. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2015.09.015>
- Aranda-Sánchez, J. M. (2012). Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Ed. CONABIO.
- Bello-Gutiérrez, J., Guzmán-Aguirre, C., & Chablé-Montero, C. (2004). Caracterización del

- hábitat de tres especies de artiodáctilos en un área fragmentada de Tabasco, México. (ponencia oral). Memorias de Congreso. VI Congreso Internacional sobre el Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica. <http://www.bio-nica.info/biblioteca/Unap2004ResumenesVICongresoFauna.pdf>
- Bello-Gutiérrez, J., Reyna-Hurtado, R., & Wilham, J. (2010). Central American red brocket deer *Mazama temama* (Kerr 1992). In Duarte, J. M. B., & González, S. Neotropical cervidology, Biology and medicine of Latin American deer (pp. 166-171). Ed. FUNEP/IUCN. https://www.researchgate.net/publication/270050767_Neutropical_Cervidology_Biology_and_Medicine_of_Latin_American_Deer
- Bodmer, R. E. (1989). Ungulates biomass in relation to feeding strategy within Amazonian forest. *Oecologia*, 81, 447-550. <https://doi.org/10.1007/BF00378967>
- Botello, F., Illoldi-Rangel, P., Linaje, M., & Sánchez-Cordero, V. (2006). Primer registro del tigrillo (*Leopardus wiedii*, Schinz 1821) y del gato montés (*Lynx rufus*, Kerr 1792) en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México. *Acta zoológica mexicana*, 22(1), 135-139. <https://doi.org/10.21829/azm.2006.2211969>
- Branan, W. V., & Marchinton, R. L. (1985). Biology of the Red Brocket Deer in Suriname with emphasis on Management Potential. In Fennessy, P. F., & Drew, K. R. Biology of deer production (pp. 41-44). Ed. Royal Society New Zealand Bulletin.
- Briceño-Méndez, M. A., & Contreras-Moreno, F. M. (2020). Los Temazates de Calakmul: Venados poco conocidos. *Desde El Herbario CICY*, 12, 205-211. https://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/2020
- Carrera-Treviño, R., Astudillo-Sánchez, C. C., Garza-Torres, H. A., Martínez-García, L., & Soria-Díaz, L. (2018). Temporal and spatial interactions of sympatric mesocarnivores at a Biosphere Reserve: coexistence or competition?. *Revista de Biología Tropical*, 66(3), 996-1008. <https://doi.org/10.15517/rbt.v66i3.30418>
- Carvajal-Villarreal, S., Caso, A., Downey, P., Moreno, A., Tewes, M. E., & Grassman Jr, L. I. (2012). Spatial patterns of the margay (*Leopardus wiedii*; Felidae, Carnivora) at "El Cielo" biosphere reserve, Tamaulipas, Mexico. *Mammalia*, 76(3), 237-244. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2011-0100>
- Ceballos, G. (2014). Mammals of Mexico. Ed. JHU Press.
- de Oliveira Calleia, F., Rohe, F., & Gordo, M. (2009). Hunting strategy of the margay (*Leopardus wiedii*) to attract the wild pied tamarin (*Saguinus bicolor*). *Neotropical Primates*, 16(1), 32-34. <https://doi.org/10.1896/044.016.0107>
- Del Río-García, I. N., Tarango-Arámbula, L. A., Hernández-SaintMartin, A. D., Rosas-Rosas, O. C., Martínez-Montoya, J. F., & Guerrero-Rodríguez, J. (2020). Importancia de las áreas naturales protegidas para la conservación de mamíferos terrestres en el sur de la sierra Madre oriental, San Luis Potosí, México. *Agro Productividad*, 13(6), 65-69. <https://doi.org/10.32854/agrop.vi.1735>
- Di Bitetti, M. S., Paviolo, A., & De Angelo, C. (2006). Density, habitat use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. *Journal of Zoology*, 270(1), 153-163. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00102.x>
- Eisenberg, J. F. (1989). Mammals of the Neotropics, Volume 1: The Northern Neotropics. University of Chicago Press. https://books.google.com.mx/books/about/Mammals_of_the_Neutropics.html?id=Dmj_HILpXXcC&redir_esc=y

- Gallina, S. (2005). Temazate (*Mazama americana*). In Ceballos, G., & Oliva, G. Los Mamíferos Silvestres de México. (pp. 512-513). Ed. CONABIO/Fondo de Cultura Económica.
- Global Biodiversity Information Facility [GBIF]. (2023^a). *Mazama temama* (Kerr, 1792) in GBIF Secretariat. <https://www.gbif.org/species/7261373>
- Global Biodiversity Information Facility [GBIF]. (2023^b). *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) in GBIF Secretariat. <https://www.gbif.org/species/24349509>
- Gobierno del Estado de Tamaulipas-Instituto de Ecología Aplicada-Universidad Autónoma de Tamaulipas (GET-IEA-UAT) (2014). Programa de Manejo de la Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica 'Área Natural Protegida Altas Cumbres'. Ed. Gobierno del Estado de Tamaulipas-Instituto de Ecología Aplicada-UAT.
- González-Yáñez, I. C. (2022). Estimación de la abundancia y densidad poblacional de *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) a través de registros de trampas-cámara, en la Reserva de la Biosfera "El Cielo", Gómez Farías Tamaulipas, México [Tesis de Licenciatura, Tecnológico Nacional de México Campus Victoria, Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica].
- Lavariega, M. C., & Briones-Salas, M. (2019). *Leopardus wiedii* (tigrillo) Distribución potencial. http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/distpot/dpmamif/dpmcarni/lwi011dpgw
- Martínez-Calderas, J. M., Rosas-Rosas, O. C., Palacio-Núñez, J., Martínez-Montoya, J. F., & Villordo-Galván, J. A. (2012). Nuevos registros de tigrillo (*Leopardus wiedii*) en San Luis Potosí, México. *Acta zoológica mexicana*, 28(2), 482-486. <https://doi.org/10.21829/azm.2012.282851>
- Martínez-González, N. (2023). Patrón de actividad de mamíferos medianos y grandes del bosque mesófilo de montaña de la reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas [Tesis de Licenciatura, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Biológicas].
- Mendoza-Gutiérrez, G. R. (2023). Abundancia y densidad de dos meso-depredadores felinos asociados al bosque mesófilo de montaña de la reserva de la biosfera El Cielo, Gómez Farías, Tamaulipas, México [Tesis de Licenciatura, Tecnológico Nacional de México Campus Victoria, Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica].
- Morales-Delgado, L. M., Farías-González, V., & Téllez-Valdés, O. (2021). Distribución potencial de *Leopardus wiedii* en las áreas naturales protegidas de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 92, 923322. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3322>
- O'Brien, T., Kinnaird, M., & Wibisono, H. (2003). Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation Forum*, 6(2), 131-139. <https://doi.org/10.1017/S1367943003003172>
- Ochoa-Espinoza, J. M., Soria-Díaz, L., Astudillo-Sánchez, C. C., Treviño-Carreón, J., Barriga-Vallejo, C., & Maldonado-Camacho, E. (2023). Diversidad y abundancia de mamíferos del bosque mesófilo de montaña del noreste de México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 39(1), 1-18. <https://doi.org/10.21829/azm.2023.3912591>
- Peña-Mondragón, J. L., & De La Peña-Cuéllar, E. (2017). First confirmed record of margay in Nuevo León, north-east Mexico. *CATnews*, 65, 18-19. <http://www.catsg.org/catsglib/recordetail.php?recordid=11559>
- Pérez-Solano, L. A., Mandujano, S., Contreras-Moreno, F., & Salazar, J. M. (2012). Primeros registros del temazate rojo *Mazama temama* en áreas aledañas a la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 83(3), 875-878. <https://doi.org/10.21829/azm.2012.833875>

doi.org/10.7550/rmb.27007

- Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas (POE). (2014). Programa de Manejo de la Zona Especial Sujeta a Conservación Ecológica “Área Natural Protegida Altas Cumbres”. Congreso del Estado de Tamaulipas. <http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2015/05/cxl-52-300415F-ANEXO-2.pdf>
- Rivera-Corona, A. S., & Sobal-Méndez, A. C. (2007). Diagnóstico de los mamíferos mayores y medianos en el Área Natural Protegida Sierra de Otontepec, Veracruz, México [Tesis de Especialidad, Universidad Veracruzana, Facultad de Ingeniería Química].
- Salazar-Ortiz, J., Barrera-Perales, M., Bravo-Vinaja, M. G., Serna-Lagunes, R., Ocaña-Parada, C. J., & Gastelum-Mendoza, F. I. (2022). Populational attributes of the central american red brocket deer (*Mazama temama*) in the Sierra de Zongolica, Veracruz, Mexico. *Agrociencia*, 56(3), 1-13. <https://doi.org/10.47163/agrociencia.v56i3.2805>
- Sánchez-Cordero, V., Rodríguez, P., Moreno-Almeraya, N., Jiménez-Cruz, M. (2020). *Mazama temama* (temazate rojo) Distribución Potencial en México. http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/bdotras/mte040dpgw
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2010). NOM-059-SEMARNAT-2010. *Lista de especies en riesgo de la 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. Diario Oficial de La Federación.* https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578808&fecha=14/11/2019
- Valenzuela-Galván, D., De Leon-Ibarra, A., Lavalle-Sánchez, A., Orozco-Lugo, L., & Chávez, C. (2013). The margay *Leopardus wiedii* and bobcat *Lynx rufus* from the dry forests of Southern Morelos, Mexico. *The southwestern naturalist*, 58(1), 118-120. <https://doi.org/10.1894/0038-4909-58.1.118>
- Vargas-Contreras, J. A., & Hernández-Huerta, A. (2001). Distribución altitudinal de la mastofauna en la reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, (82), 83-109. <https://doi.org/10.21829/azm.2001.82821866>
- Vera-García, Z. S., Fuentes-Vargas, L., Weston-Flores, M., & Uriostegui-Velarde, J. M. (2023). First record of margay (*Leopardus wiedii*) in the Sierra Monte Negro State Reserve; Morelos, México: the importance of low deciduous forest relicts for conserving the species. *Therya notes*, 4(2), 114-119. https://doi.org/10.12933/therya_notes-23-116
- Villarreal, O., Thummler, H., Hernández, J., Franco, F. J., Campos, L. R., & Reséndiz, R. (2008). Premio Thummler: El Súper Slam de los Venados de México. In Villarreal, O., Franco, F. J., Hernández, J., & Romero, S. Conservación y manejo de fauna cinegética de México. (pp. 31-48). Ed. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. https://books.google.com.mx/books/about/Conservaci%C3%B3n_y_manejo_de_fauna_cineg%C3%A9tica.html?id=HxwgAQAAIAAJ&redir_esc=y