

First camera-trap records of *Tlacuatzin insularis* (Didelphimorphia: Didelphidae) in the Islas Marías Biosphere Reserve, Nayarit, México

Primeros registros mediante fototrampeo de *Tlacuatzin insularis* (Didelphimorphia: Didelphidae) en la Reserva de la Biosfera Islas Marías, Nayarit, México

DANIEL A. ALVARADO-HIDALGO¹, YAMEL G. RUBIO-ROCHA^{1,2*}, JESÚS MIGUEL CORRALES-SAUCEDA³, ANA MARÍA GUTIÉRREZ-MANCILLAS⁴ AND BRAYAN A. ARTIGAS-GUTIÉRREZ¹.

¹Fundación Sinaloense para la Conservación de la Biodiversidad (FUSCBIO, A. C.). Tales de Mileto 1684, C. P. 80010. Culiacán, Sinaloa, México. E-mail: danielhidalgo973@gmail.com (DAA-H).

²Posgrado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Calzada de las Américas y Universitarios, Ciudad Universitaria, C. P. 80040. Culiacán, Sinaloa, México. E-mail: yamel@uas.edu.mx (YGR-R).

³Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad Autónoma de Sinaloa. Calzada de las Américas y Universitarios, Ciudad Universitaria, C. P. 80040. Culiacán, Sinaloa, México. E-mail: miguel.corrales@uas.edu.mx (JMC-S).

⁴Maestría en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Sinaloa. Calzada de las Américas y Universitarios, Ciudad Universitaria, C. P. 80040. Culiacán, Sinaloa, México. E-mail: anagutierrez064@gmail.com (AMG-M).

*Corresponding autor

The mouse opossum of the Islas Marías (*Tlacuatzin insularis*), characterized by well-defined black eye-rings, light brown limbs, and a uniformly brown tail, is an endemic species restricted to the Islas Marías Archipelago Biosphere Reserve, Mexico. Information on its biology, ecology, and population status remains limited, highlighting the need to generate updated data to inform its conservation. On María Madre Island, 17 camera-trap stations were installed along four non-systematically distributed trails, prioritizing sites with evidence of mammal activity. Cameras operated continuously for an average of nine days each. With a total sampling effort of 160 trap-days, two independent records of *Tlacuatzin insularis* were obtained, corresponding to a male individual and another of undetermined sex. Both records occurred within a time window between 20:00 and 23:00 h. In parallel, cameras documented other endemic species of the reserve, such as the Islas Marías rabbit (*Sylvilagus graysoni*) and the Islas Marías raccoon (*Procyon lotor insularis*). Additionally, invasive exotic species were recorded, including the domestic cat (*Felis catus*) and the black rat (*Rattus rattus*). This finding is the first record of *T. insularis* through camera trapping, which is a relevant step considering its endemic distribution and the limited information available on its ecology. Furthermore, the presence of invasive species in the archipelago underscores the need to strengthen conservation actions aimed at mitigating their potential impacts on this and other native species.

Keywords: Camera trapping; endemism; invasive species; Mouse opossum; Protected Natural Area.

El tlacuache ratón de las Islas Marías (*Tlacuatzin insularis*), caracterizado por anillos oculares negros bien definidos, patas marrón claro y cola uniformemente parda, es una especie endémica con distribución restringida al archipiélago de la Reserva de la Biosfera Islas Marías, México. La información sobre su biología, ecología y estatus poblacional es aún limitada, lo que resalta la necesidad de generar datos actualizados para su conservación. En la isla María Madre se instalaron 17 estaciones de fototrampeo a lo largo de cuatro senderos con una disposición no sistemática, priorizando sitios con evidencia de actividad de mamíferos. Las cámaras operaron de manera continua durante un promedio de nueve días cada una. Con un esfuerzo total de 160 días-trampa, se obtuvieron dos registros independientes de *Tlacuatzin insularis*, correspondientes a un individuo macho y otro de sexo no determinado. Ambos registros ocurrieron en un intervalo horario entre las 20:00 y 23:00 hr. De manera paralela, las cámaras documentaron la presencia de otras especies endémicas de la RBIM, como el conejo de las Islas Marías (*Sylvilagus graysoni*) y el mapache de Islas Marías (*Procyon lotor insularis*). Asimismo, se registraron especies exóticas invasoras, entre ellas el gato doméstico (*Felis catus*) y la rata negra (*Rattus rattus*). Este hallazgo constituye el primer registro de *T. insularis* mediante fototrampeo, lo cual representa un avance relevante considerando su distribución endémica y dada la limitada información sobre aspectos ecológicos. Por otro lado, la presencia de especies invasoras en el archipiélago resalta la necesidad de fortalecer acciones de conservación orientadas a mitigar sus posibles impactos sobre esta y otras especies nativas.

Palabras clave: Área Natural Protegida; fototrampeo; endemismo; especies invasoras; Tlacuache ratón.

El archipiélago Islas Marías está compuesto por cuatro islas principales: María Madre, María Magdalena, María Cleofas y San Juanito ([CONANP 2022](#)). En el año 2000 este archipiélago fue decretado como la Reserva de la Biosfera Islas Marías (RBIM) ([DOF 2000](#)), al reconocerse como un relicto del trópico seco mexicano que resguarda ecosistemas terrestres y marinos en buen estado de conservación, así como una elevada riqueza de especies endémicas y en riesgo ([CONANP 2022](#)). Su posición en la zona de transición entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, junto con una historia geológica vinculada a la apertura del Golfo de California ([García-Navarrete et al. 2023](#)), ha favorecido la conformación de un mosaico biótico único que alberga especies endémicas de mamíferos ([CONANP 2022](#); [López-Cuamatzi 2024](#)), como el tlacuache ratón de las Islas Marías (*Tlacuatzin insularis*), objeto del presente estudio.

El tlacuache ratón de las Islas Marías fue descrito por primera vez como *Marmosa insularis* Merriam 1898, posteriormente fue reclasificado en dos ocasiones: como subespecie *Marmosa canescens insularis* ([Tate 1933](#)) y como *Tlacuatzin canescens insularis* ([Mittermeier y Wilson 2015](#)). Actualmente, a partir de análisis morfológicos y moleculares, la especie es reconocida como *Tlacuatzin insularis* ([Arcangeli et al. 2018](#)). Esta especie presenta un pelaje grisáceo con tonos canela en la región superior del cuerpo, mientras que la región ventral es de color crema beige. Tiene orejas anchas, de forma redondeada, carentes de pelaje de una tonalidad negruzca y anillos oculares negros bien definidos. Las patas son marrones claras y la cola totalmente parda. El cráneo es alargado y angosto y los huesos nasales son estrechos y prolongados. Sus medidas corporales son: LT = 260 a 310 mm; LC = 90 a 154 mm; LP = 16 a 22 mm; LO = 18 a 30 mm; y pesa entre 20 y 60 g ([Zarza et al. 2003](#); [Arcangeli et al. 2018](#); [Ceballos 2024](#)).

Dentro del archipiélago, los registros de *T. insularis* se concentran en la Isla María Madre, entre 365 y 600 m de altitud, asociados a la selva baja caducifolia y a higueras del género *Ficus* spp. ([Nelson 1899](#); [Voss y Jansa 2003](#)). De acuerdo con lo descrito para otras especies del género *Tlacuatzin*, es probable que *T. insularis* sea una especie solitaria y nocturna, de hábitos omnívoros, terrestres y escansoriales ([Reid 1997](#); [Ceballos y Miranda 2000](#); [Zarza et al. 2003](#)). No obstante, aspectos clave de su biología como su ciclo reproductivo, comportamiento, longevidad y estatus de conservación permanecen poco estudiados.

A pesar de su singularidad biogeográfica, el tlacuache ratón de las Islas Marías no está incluido dentro de ninguna categoría de riesgo en las principales leyes ambientales mexicanas como la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en su actualización en proceso PROY-NOM-059-SEMARNAT-2025 ([SEMARNAT 2010](#); [SEMARNAT 2025](#)), y tampoco ha sido evaluado de manera independiente en normas internacionales como la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ([IUCN 2025](#)). Esta

ausencia se podría deber a la escasa información disponible en torno a esta especie, lo que resalta la necesidad de obtener datos que permitan valorar su situación poblacional y sus amenazas potenciales ([Gardner y Cortés-Calva 1999](#)).

El objetivo de este estudio fue documentar la presencia del tlacuache ratón (*Tlacuatzin insularis*) y otros mamíferos en la Isla María Madre mediante fototrampeo, con el fin de aportar información actualizada sobre su distribución.

El monitoreo se desarrolló en la Isla María Madre, localizada en la porción centro-septentrional del archipiélago de las Islas Marías. Este archipiélago se ubica en el Pacífico tropical mexicano a 132 km de San Blas, Nayarit, y 176 km de Mazatlán, Sinaloa. Sus coordenadas son: latitud N 21° 37' 22.41", longitud O 106° 35' 0.05". La Isla María Madre es la de mayor extensión de la RBIM ya que tiene una superficie de 141.38 km² ([CONANP 2022](#)). Su relieve es montañoso con elevaciones máximas de 640 msnm ([Pompa-Mera et al. 2013](#)). Su clima es seco muy cálido con lluvias en verano, con promedios anuales de precipitación y temperatura de 546.5 mm y 23.6°C, respectivamente ([CONAGUA 2024](#)). La vegetación predominante en la isla es la selva baja caducifolia, acompañada en menor proporción por matorral subinerme, selva mediana subcaducifolia, así como relictos de manglar y vegetación de dunas costeras ([Miranda y Hernández 1963](#); [CONANP 2022](#)). La isla presenta asentamientos humanos abandonados desde el año 2019, vinculados a una antigua colonia penal, desincorporada del Sistema Federal Penitenciario en 2019 ([DOF 2019](#)). En la actualidad, la Isla María Madre forma parte del Centro Turístico Islas Marías, cuyo modelo busca promover el turismo de bajo impacto sustentado en la riqueza biocultural de la Isla María Madre y el Pueblo Mágico de Balleto.

Se instalaron 17 estaciones de fototrampeo, 14 sencillas y tres dobles, estas últimas con el fin de obtener imágenes de ambos flancos de los individuos registrados y facilitar su identificación. Las cámaras trampa se colocaron en los senderos ya establecidos para el manejo y vigilancia de la RBIM; dos utilizados para actividades de ecoturismo y uno sin actividad antropogénica desde el 2019. La disposición de las cámaras no fue sistemática, pero en promedio estuvieron separadas 1 km de distancia (Figura 1), priorizando sitios con mayor probabilidad de detección, en los que se identificaron indicios de fauna de forma directa (observación de ejemplares) o indirecta (presencia de pelos, huellas y excretas). No se utilizaron cebos o atrayentes. Las cámaras (Shenzhen Xiaojia modelo 4k Solar-wifi) fueron georreferenciadas con un receptor GPS empleando el sistema de coordenadas WGS84 y se fijaron en árboles a una altura de 30 a 50 cm del suelo, configuradas para tomar un registro fotográfico y video de 10 segundos con cada activación, tener sensibilidad alta y un intervalo entre cada disparo de un minuto. Las 20 cámaras trampa operaron de manera continua durante 24 hr por un periodo de nueve días, conforme al permiso otorgado por la administración

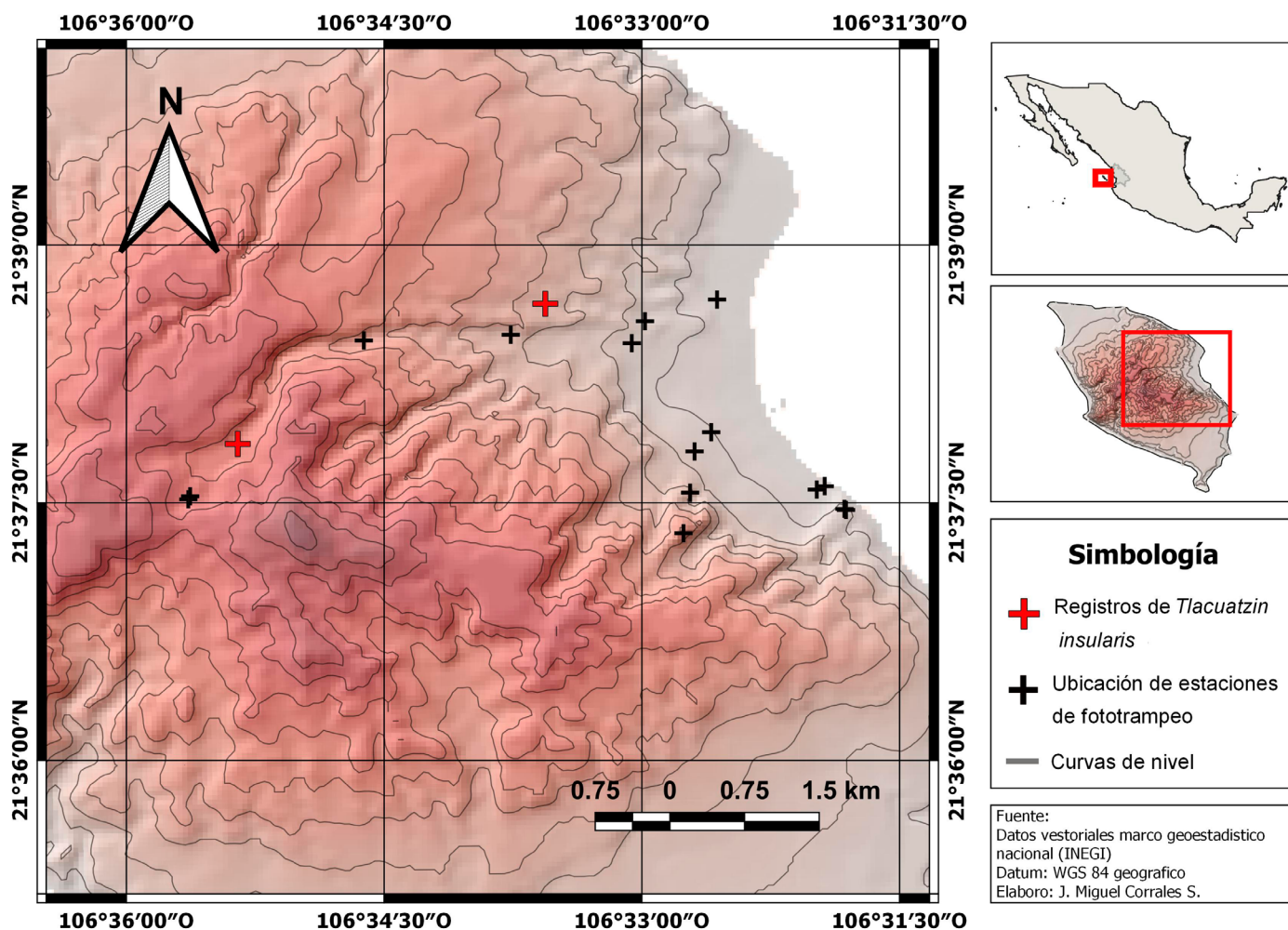


Figura 1. Distribución espacial de las 17 estaciones de fototrampeo a lo largo de cuatro senderos en Isla María Madre. Con cruces rojas se marcan los sitios donde se obtuvieron los registros de *T. insularis*.

de la RBIM para la realización del monitoreo, el cual se llevó a cabo en julio de 2025.

Los registros obtenidos se organizaron por especie y por eventos independientes, definidos como capturas de la misma especie tomados con una separación ≥ 60 min o registros consecutivos de especies distintas. Se calculó la tasa de captura por especie como el número de eventos independientes dividido entre el esfuerzo de muestreo (número de cámaras $\times$ días de monitoreo), estandarizado a 100 días-trampa (Maffei et al., 2002; Briones-Salas et al., 2016).

Con un esfuerzo total de 160 días-trampa se registraron seis especies de mamíferos. Tres de estas corresponden a especies endémicas de la isla: el tlacuache ratón de Islas Marías (*T. insularis*) (Figura 2), el conejo de las Islas Marías (*Sylvilagus graysoni*) y el mapache de Islas Marías (*Procyon lotor insularis*); y tres a especies exóticas: la cabra doméstica (*Capra hircus*), el gato doméstico (*Felis catus*) y la rata negra (*Rattus rattus*) (Figura 3).

Se obtuvieron dos registros independientes de *T. insularis* en distintas estaciones de fototrampeo (Tabla 1). En ambos casos, los individuos fueron documentados mediante fotografía y video, entre las 20:00 y las 23:00 hr. El

primer registro se presentó a las 22:31 hr en un arroyo seco (Latitud: 21° 38' 39.48" N, Longitud: 106° 33' 33.75" O), a una altitud de 163 m, donde se observó a un ejemplar adulto cuyo sexo no pudo determinarse, desplazándose entre la hojarasca y las ramas caídas. La vegetación presente en el sitio correspondía a selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia, con predominancia de especies como *Bursera simaruba*, *Lysiloma divaricatum*, *Vachellia farnesiana* y *Senna atomaria* (Figura 2a).

El segundo evento fue a las 20:27 hr, en un sitio con vegetación secundaria de selva baja caducifolia (Latitud: 21° 37' 50.53" N, Longitud: 106° 35' 21.14" O), a 364 m de altitud y a 150 m de un campamento penitenciario en desuso, con infraestructuras abandonadas y remanentes de cultivos de *Mangifera indica*, *Tamarindus indica* y *Annona muricata* (Figura 2b). En este caso, el individuo fue identificado como un posible macho, ya que presentó una prominencia con simetría ligeramente lobulada en la región ventro caudal, rasgo consistente con la descripción del escroto en otros didélfidos (Chase 1939; Renfree y Shaw 2018). Esta estructura es visible en el video registrado de este ejemplar (Figura 2c).

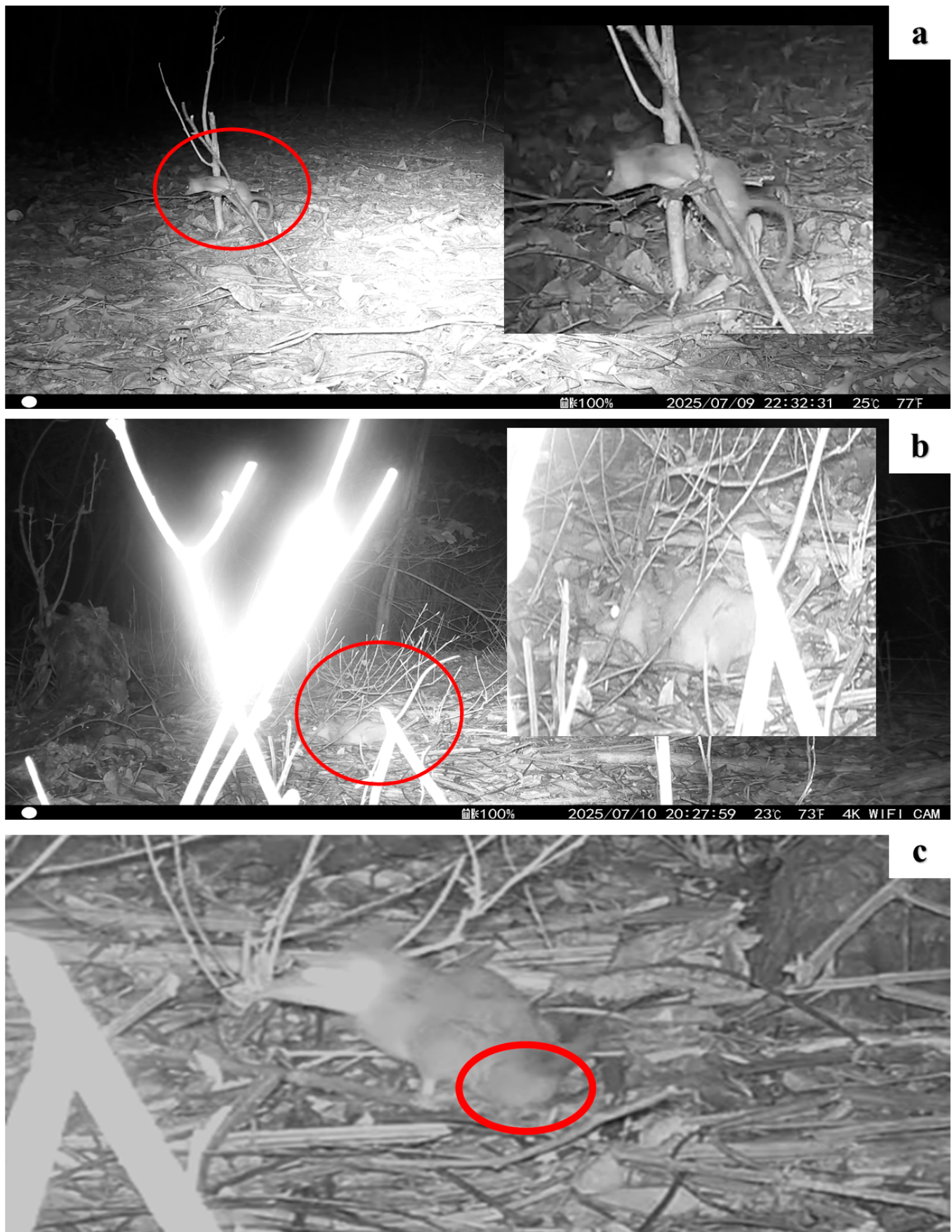


Figura 2. Ejemplares de *T. insularis* mediante fototrampeo en la Isla Madre: A) Primer registro en arroyo seco con bosque tropical caducifolio. B) Segundo registro cerca de un campamento en desuso. C) *Tlacuatzin insularis* mostrando una prominencia en la región ventro caudal (círculo), posiblemente correspondiente a la estructura escrotal.

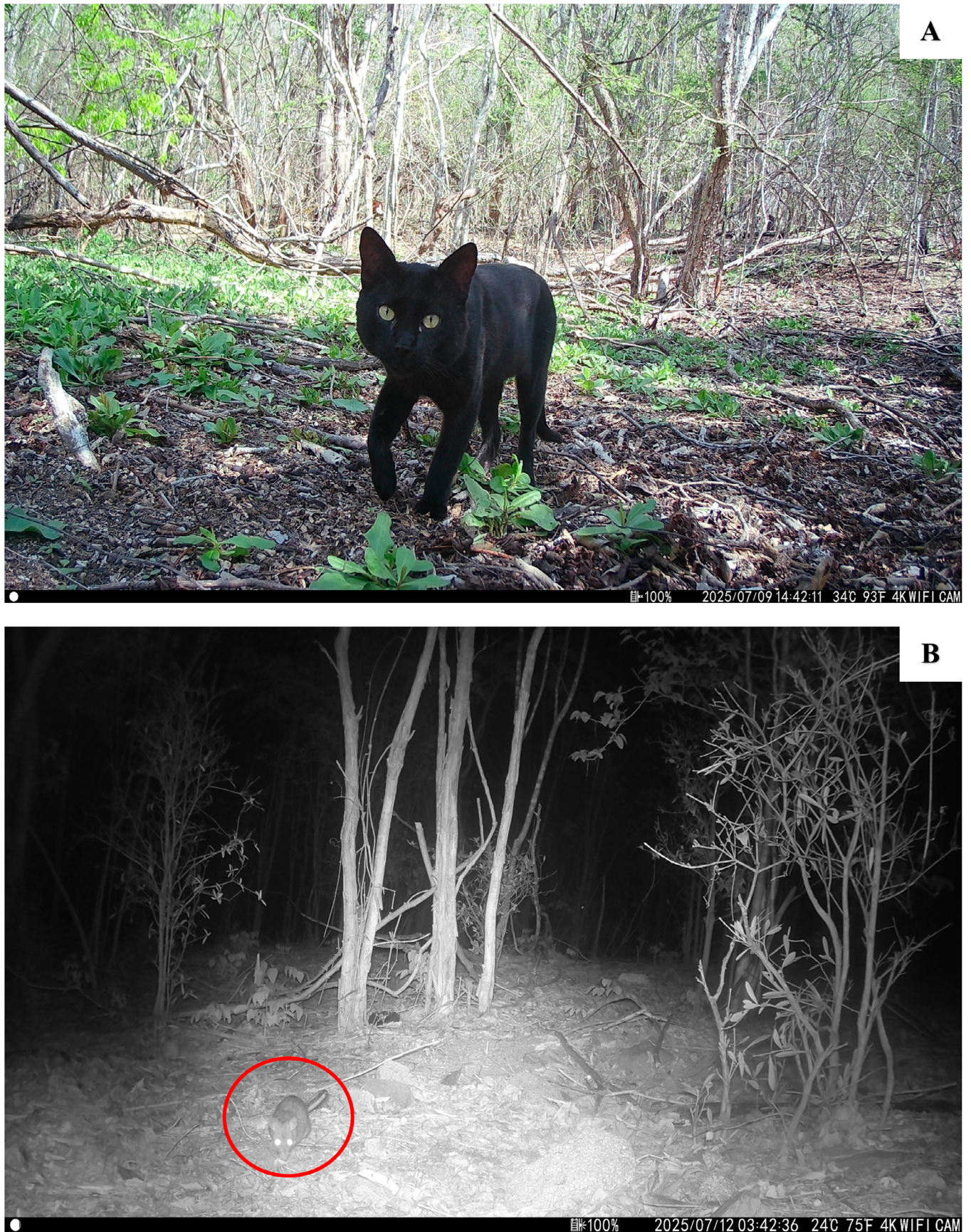


Figura 3. Registro de especies exóticas invasoras mediante fototrampeo en la Isla Madre: A) Gato doméstico (*Felis catus*). B) Rata negra (*Rattus rattus*).

Tabla 1. Registros de *Tlacuatzin insularis* obtenidos mediante fototrampeo en la Isla María Madre, Reserva de la Biósfera Islas Marías, Nayarit, México.

Fecha	Hora	Coordenadas		Altitud	Nombre del Sitio
09/07/2025	22:32:29	21°38'39.48"N	106°33'33.79"O	163 msnm	Arroyo Rehilete
10/07/2025	20:27:57	21°37'50.50"N	106°35'21.14"O	364 msnm	Campamento Zacatal

A partir de los dos registros de *T. insularis* se estimó una tasa de captura fotográfica de 1.25 registros/100 días trampa. Para *S. graysoni* con 30 fotografías independientes se estimó una tasa de 18.75 registros/100 días trampa; para el mapache de Islas Marías (*P. lotor insularis*) fueron tres registros independientes y una tasa de captura de 1.88 registros/100 días trampa. Asimismo, se documentó para las tres especies exóticas invasoras sus registros independientes y la tasa de captura. *C. hircus* fue la especie que registró el mayor número de registros independientes ($n = 162$) y la mayor tasa de captura fotográfica con 101.25 registros/100 días trampa; seguida por *F. catus* ($n = 15$) y *R. rattus* ($n = 2$) con una tasa de captura de 9.38 y 1.25 registros / 100 días trampa respectivamente.

Si bien la Isla María Madre constituye un área natural en buen estado de conservación, uno de los registros de *T. insularis* tuvo lugar en una zona con vegetación secundaria, resultado de la actividad humana histórica en la isla (CONANP 2022). Esta observación coincide con lo reportado para otras especies del género *Tlacuatzin*, que suelen aprovechar hábitats perturbados y recursos alimenticios introducidos, como árboles frutales (Ceballos y Miranda 2000; Kennedy et al. 2013; Islas-Flores et al. 2024). A pesar de esta aparente tolerancia a la fragmentación del hábitat, el carácter endémico e insular de *T. insularis*, junto con su tamaño poblacional potencialmente reducido, podrían incrementar su vulnerabilidad frente a cambios drásticos en el paisaje. Un ejemplo de esta susceptibilidad es el caso de la rata arrocera de las Islas Marías (*Oryzomys nelsoni*), especie restringida a la RBIM y de talla semejante a *T. insularis*, catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como probablemente extinta en vida silvestre, posiblemente como resultado de la introducción de especies exóticas invasoras en el archipiélago y a las modificaciones del ecosistema derivadas del cambio de uso de suelo y a la presencia del humano (Wilson 1991; Álvarez-Castañeda y Méndez 2003).

La introducción de especies exóticas invasoras (EEI) es reconocida como una de las principales amenazas para la integridad de los ecosistemas insulares (Atkinson y Atkinson 2000; Aguirre-Muñoz et al. 2009), dado que actúan como competidores de recursos que son limitados en estos sitios o como depredadores de la fauna nativa. En este escenario, de acuerdo con la información proporcionada por la Dirección de CONANP (com. per. 2025) la existencia de cinco mil cabras en la isla, así como los gatos ferales (*F. catus*) y roedores del género *Rattus* podría estar relacionada con la escasez histórica de registros de *T. insularis* (Wilson 1991; CONANP 2022), hecho que también pudiese representar un riesgo latente para las demás especies endémicas del

archipiélago. Esta problemática resulta particularmente crítica si se considera que en México el 67% de las extinciones confirmadas de vertebrados terrestres han sido especies endémicas de islas, ocasionadas directamente por EEI (Aguirre-Muñoz et al. 2011).

El fototrampeo es una herramienta eficaz para el estudio de fauna críptica y de hábitos elusivos, cuyo uso contribuye de manera significativa a la generación del conocimiento sobre su biología, ecología y conservación (Karanth et al. 2004; Chavez et al. 2013). Este trabajo permitió registrar a *T. insularis* por primera vez mediante esta técnica, logrando diferenciar incluso el sexo de uno de los individuos, lo que representa un avance importante considerando la escasa información reciente sobre la especie. Casos similares de registros obtenidos con cámaras trampa que han permitido documentar ampliaciones de distribución se han reportado para *T. canescens* en Sonora y *T. balsasensis* en el centro de México (Gutiérrez-González et al. 2022; Islas-Flores et al. 2024).

En la RBIM es necesario realizar un mayor esfuerzo de muestreo en tiempo y espacio, además de utilizar otras estrategias que posibiliten la detección de un mayor número de individuos de *T. insularis*. En diversas regiones de México, con especies del mismo género se han hecho esfuerzos para conocer el estado poblacional y las condiciones de hábitat de ratones tlacuache. Aún con investigaciones a largo plazo, en diversos hábitats y con métodos distintos se han obtenido abundancias y densidades relativamente bajas, como lo señala Kennedy et al. (2012) en su investigación realizada en Colima; con un esfuerzo de 48 mil noches en seis años y el uso de trampas Sherman con cebos, estimaron densidades para *T. canescens* entre 0.7-9.8 individuos/ha, más del 80% de los individuos fueron registrados en las trampas colocadas sobre los árboles. En tanto, Aztarán et al. (2021), calcularon una tasa de captura de 0.03 individuos / 100 días trampa mediante fototrampeo. Ponderando estos datos, sobre todo el último, en nuestra investigación obtuvimos una abundancia relativamente mayor, 1.25 individuos/100 días trampa. Estos resultados sugieren que, con un mayor esfuerzo de muestreo y la colocación de cámaras a mayor altura sobre ramas y troncos, las estimaciones de abundancia podrían incrementarse.

El uso de información generada por la ciencia ciudadana también constituye una fuente valiosa para documentar la presencia de especies y detectar posibles situaciones de riesgo. Por ejemplo, en la plataforma iNaturalist (2026) se han registrado cuatro individuos de *T. insularis* en la RBIM entre 2007 y 2009, correspondientes a observaciones directas, incluyendo el registro de un ejemplar muerto. En este sentido, la integración de registros provenientes de ciencia

ciudadana con esfuerzos de monitoreos sistemáticos y técnicas como el fototrampeo puede contribuir a mejorar la detección de la especie, ampliar la cobertura de los datos y fortalecer la detección de amenazas en contextos insulares.

En conjunto, estos hallazgos evidencian la necesidad de impulsar investigaciones orientadas a evaluar el estado poblacional de *T. insularis* que permitan desarrollar las pautas para su conservación frente a las especies invasoras en el archipiélago. La erradicación de especies exóticas competidoras o depredadoras, como la rata negra o los gatos, es una medida urgente para la Isla María Madre. Iniciativas de manejo de fauna en islas mexicanas del Golfo de México han demostrado que la erradicación de roedores exóticos es viable en ambientes insulares (Samaniego-Herrera et al. 2018). El éxito de estas estrategias ha dependido de una planeación rigurosa y de la implementación de acciones coordinadas bajo el liderazgo de grupos especializados e instituciones. Complementariamente, la implementación de programas de educación ambiental puede contribuir a fortalecer la conservación de la biodiversidad y a consolidar un modelo de turismo de bajo impacto, como el promovido en la RBIM, que favorezca el aprovechamiento sustentable de su patrimonio biocultural.

Agradecimientos

Agradecemos a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Sinaloa, en especial a E. Avilés-Quevedo y al equipo multidisciplinario del proyecto "Islas Marías, lo que fue y lo que es frente a los retos del desarrollo sostenible y sustentable", por el financiamiento de la expedición a la Reserva de la Biosfera Islas Marías. Asimismo, expresamos nuestro agradecimiento a la Gobernatura del archipiélago Islas Marías y al personal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)-Reserva de la Biosfera Islas Marías por el apoyo logístico y de acompañamiento durante nuestra estancia en Isla María Madre. Al equipo conformado por C. Barraza-Tizoc, D. Cruz-Cervantes, J. Ramirez-Zavala, A. Cazares-Arreola y J. Pampa-Ramírez quienes desempeñaron una labor fundamental durante los muestreos en campo y revisión de los insumos generados.

Literatura citada

- AGUIRRE MUÑOZ, A., ET AL. 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. Pp. 277–318 in Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO. México.
- AGUIRRE MUÑOZ, A., ET AL. 2011. Island restoration in Mexico: ecological outcomes after systematic eradications of invasive mammals. Pp. 250–258 in Island Invasives: Eradication and Management. Proceedings of the International Conference on Island Invasives (C. R. Veitch, M. N. Clout, y D. R. Towns, Eds.). Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 42, IUCN and CBB, Gland, Switzerland and Auckland, New Zealand.
- ÁLVAREZ-CASTAÑEDA, S. T., Y L. C. MÉNDEZ-RODRÍGUEZ. 2003. *Oryzomys nelsoni*. Mammalian Species 735:1–2.
- ARCANGELI, J., J. E. LIGHT, Y F. A. CERVANTES. 2018. Molecular and morphological evidence of the diversification in the gray mouse opossum, *Tlacuatzin canescens* (Didelphimorphia), with description of a new species. Journal of Mammalogy 99:138–158.
- ATKINSON, I. A. E., Y T. J. ATKINSON. 2000. Land vertebrates as invasive species on islands served by the South Pacific Regional Environment Programme. Pp. 19–84 in Invasive species in the Pacific: A technical review and draft regional strategy (G. Sherley, ed.). South Pacific Regional Environment Programme. Apia, Samoa.
- ASTIAZARÁN A. A., S. GALLINA, Y C. DELFIN-ALFONSO. 2020. Activity patterns of arboreal mammals in a tropical rain forest in México. *Therya* 11:225–231.
- BRIONES-SALAS, M., ET AL. 2016. Abundancia relativa y patrones de actividad de los felinos silvestres en la selva de los Chimalapas, Oaxaca, México. *Therya* 7:123–134.
- CEBALLOS, G., Y A. MIRANDA. 2000. Guía de los mamíferos de la costa de Jalisco, México. Fundación Cuixmala, A. C. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- CEBALLOS, G. 2014. Grey mouse opossum. Pp. 82–84 in Mammals of Mexico (G. Ceballos, ed.). Johns Hopkins University Press. Baltimore, EE.UU.
- CHASE, E. B. 1939. The reproductive system of the male opossum, *Didelphis virginiana* Kerr and its experimental modification. Journal of Morphology 65:215–239.
- CHÁVEZ, C., ET AL. 2013. Manual de fototrampeo para estudio de fauna silvestre: el jaguar en México como estudio de caso. Alianza WWF-Telcel; Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). 2024. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Isla Madre (Islas Marías) (1811), estado de Nayarit. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México, México.
- COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP). 2022. Programa de manejo Reserva de la Biósfera Islas Marías. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2000. Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Reserva de la Biosfera Islas Marías, ubicado en el mar territorial mexicano del Océano Pacífico, con una superficie total de 641,284–783.74 ha. Diario Oficial de la Federación [Internet]. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2064034&fecha=27/11/2000#gsc.tab=0. Accessed on 27 August 2025.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2019. Decreto por el que se desincorporan del Sistema Federal Penitenciario los Centros Federales de Readaptación Social que se indican, ubicados en el Complejo Penitenciario Islas Marías. Diario Oficial de la Federación [Inter-

- net]. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5552278&fecha=08/03/2019#gsc.tab=0. Accessed on 28 August 2025.
- GARCÍA-NAVARRETE, P. G., SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, L., Y J. MORRONE. 2023. Biogeographical affinities of the biota of the Tres Marías Islands, Mexico. *Biological Journal of the Linnean Society* 141:1–16.
- GARDNER, A. L., Y P. CORTÉS-CALVA. 1999. Didelphidae. Pp. 29–37 in *Mamíferos del Noroeste de México* (S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton, eds.). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Primera ed. La Paz, México.
- GUTIÉRREZ-GONZÁLEZ, C., ET AL. 2022. New records for gray mouse opossum (*Tlacuatzin canescens*) in Sonora, México. *Therya Notes* 3:180–184.
- INATURALIST. 2026. Tlacuache ratón de Tres Marías (*Tlacuatzin insularis*). <https://www.inaturalist.org/taxa/1544550-Tlacuatzin-insularis>. Consultado el 19 de enero de 2026.
- INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE (IUCN). 2025. Red List. <https://www.iucnredlist.org/>. Accessed on 31 August 2025.
- ISLAS-FLORES, L., ZARZA, H., Y G. CEBALLOS. 2024. Nuevo registro del tlacuache ratón del Balsas (*Tlacuatzin balsasensis*) para el centro de México. *Revista Mexicana de Mastozoología nueva época* 14:90–93.
- KARANTH, K. U., J. D. NICHOLS, Y N. S. KUMAR. 2004. Photographic sampling of elusive mammals in tropical forest. Pp. 229–247 in *Sampling rare or elusive species* (W. L. Thomson, ed.). Island Press. Washington, EE. UU.
- KENNEDY, M. L., ET AL. 2013. Demographic features, distribution, and habitat selection of the gray mouse opossum (*Tlacuatzin canescens*) in Colima, Mexico. *Acta Theriologica* 58: 285–298.
- LÓPEZ-CUAMATZI, I. L., ET AL. 2023. Taxonomical and distributional considerations for the *Artibeus* species (Chiroptera: Phyllostomidae) from the Tres Marías Islands, Mexico. *Journal of Bat Research & Conservation* 16:46–53.
- MAFFEI, L., ET AL. 2002. Uso de trampas cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco-Chiquitanía. *Revista Boliviana de ecología y conservación* 11:55–65.
- MERRIAM, C. H. 1898. Mammals of Tres Marias Islands, off western Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 12:13–19.
- MIRANDA, F., Y X. E. HERNÁNDEZ. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28: 29–179.
- MITTERMEIER, R. A., Y D. E. WILSON. 2015. Handbook of the mammals of the world. Volume 5: Monotremes and Marsupials. Lynx. Barcelona, España.
- NELSON, E. W. 1899. Mammals of the Tres Marías Islands, off western Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 12:13–19.
- POMPA-MERA, V., ET AL. 2013. Geology, geochronology, and geochemistry of Isla María Madre, Nayarit, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 30:1–23.
- REID, F. A. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press. New York, EE. UU.
- RENFREE, M. B., Y G. SHAW. 2018. Comparative mammalian female reproduction: overview. Pp. 609–616 in *Encyclopedia of reproduction* (M. K. Skinner, ed.). Academic Press. Cambridge, EE. UU.
- SAMANIEGO-HERRERA, A., ET AL. 2018. Eradicating invasive rodents from wet and dry tropical islands in Mexico. *Oryx* 52:559–570.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT). 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. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México, México. 30 de diciembre de 2010.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT). 2025. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-059-SEMARNAT-2025: Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México, México. 14 de abril de 2025.
- TATE, G. H. H. 1933. A systematic revision of the marsupial genus *Marmosa*, with a discussion of the adaptive radiation of the murine opossums (*Marmosa*). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 66:1–250.
- VOSS, R. S., Y S. A. JANSÁ. 2003. Phylogenetic studies on didelphid marsupials II: nonmolecular data and new IRBP sequences: separate and combined analyses of Didelphine relationships with denser taxon sampling. *Bulletin of the American Museum of Natural History* Number 276:1–82.
- WILSON, D. E. 1991. Mammals of the Tres Marías Islands. Pp. 214–250 in *Contributions to mammalogy in honor of Karl F. Koopman* (T. A. Griffiths y D. Klingener, eds.). Bulletin of the American Museum of Natural History Number 206:1–432.
- ZARZA, H., CEBALLOS, G., AND M. STEELE. 2003. *Marmosa canescens*. *Mammalian Species* 1:1–4.

Associate editor: Romeo A. Saldaña Vázquez

Submitted: September 21, 2025; Reviewed: June 09, 2026

Accepted: June 16, 2026; Published on line: July 3, 2026