



# ATROPELLAMIENTOS DE VERTEBRADOS EN LA CARRETERA FEDERAL 2, TRAMO ÍMURIS – AGUA PRIETA, SONORA, MÉXICO

## VERTEBRATE COLLISIONS ON THE FEDERAL HIGHWAY 2, SECTION IMURIS-AGUA PRIETA, SONORA, MEXICO

JOSÉ MIGUEL GABUTTI<sup>1</sup> | CECILIA AGUILAR-MORALES<sup>1</sup> | ARMANDO PONCE DE LEÓN ALDACO<sup>1</sup> | MIRNA MANTECA-RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wildlands Network, Salt Lake City, Utah, United States of America.

### RESUMEN

Los impactos de las carreteras en los ecosistemas mexicanos son variados. Uno de ellos, es la mortalidad de fauna silvestre por atropellamientos. En el presente trabajo, se informa acerca del atropellamiento de fauna en Sonora, con énfasis en *Erethizon dorsatum*, especie clasificada con categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Realizar trabajos de este tipo nos ayuda a conocer qué especies son afectadas por las carreteras, y cuáles son las medidas obligatorias que se deben de establecer para mitigar y compensar la fragmentación que estas generan.

**Palabras clave:** Atropellamiento, carreteras, fragmentación, impacto, mitigación, Sonora.

### ABSTRACT

The impacts of roads on Mexican ecosystems are varied. One of them is the mortality of wildli-

### RELEVANCIA

Este trabajo aporta información de las especies que han sido atropelladas en carreteras al norte del estado de Sonora, México, y demuestra las afectaciones que ocasionan las carreteras en la fauna de vertebrados de la región.

fe due to collisions. In the present work, the run over of fauna in Sonora is reported, with emphasis on *Erethizon dorsatum*, a species classified with a risk category within NOM-059-SEMARNAT-2010. Carrying out work like this helps us to know which species are affected by roads, and what are the obligatory measures that must be established to mitigate and compensate for the fragmentation that these generate.

**Key words:** Fragmentation, impact, mitigation, roadkill, roads, Sonora.

La infraestructura que ha desarrollado el ser humano ha tenido impactos directos en la vida en la tierra. Las redes viales son parte de esta infraestructura y tienen un impacto directo en el ecosistema, por ejemplo: deforestación, fragmentación del hábitat, contaminación química y sonora del ambiente y atropellamiento de fauna silvestre (González, 2009). Las carreteras en México no son la excepción, ya que registran la mortalidad de vertebrados terrestres por colisión-atropellamiento con vehículos automotores. Esto deriva en el riesgo indirecto de pérdida de variabilidad genética y como consecuencia, la extinción de las poblaciones sensibles (Holderger y Di Giulio, 2010).

**Revisado:** 29 de septiembre de 2022; aceptado: 08 de diciembre de 2022; publicado: 31 de diciembre de 2022.

**Autor de correspondencia:** José Miguel Gabutti, gabutti@wildlandsnetwork.org

**Cita:** Gabutti, J.M., C.A. Morales, A.A. Ponce de León y M. Manteca-Rodríguez. 2022. Atropellamientos de vertebrados en la carretera federal 2, tramo Ímuris - Agua Prieta, Sonora, México. *Revista Mexicana de Mastozoología, nueva época*, 12(2):44-48. ISSN: 2007-4484. [www.rev mex mastozoologia.unam.mx](http://www.rev mex mastozoologia.unam.mx)

Las especies cruzan las carreteras debido a que estas atraviesan su distribución natural, y mientras que las carreteras no cuentan con la infraestructura pertinente como pasos de fauna y barreras que limiten el paso de los animales a la vía, los casos de mortalidad seguirán pasando (SCT, 2020). En el estado de Sonora, en la carretera federal número 2 tramo Ímuris-Agua Prieta, se ha observado una alta mortalidad de especies de vertebrados. Esta carretera fragmenta varios ecosistemas, como bosques. Se han contado más de 300 individuos de 43 especies silvestres en dos años de muestreo, de las cuales 7 están presentes en la NOM-059-SE-MARNAT-2010 (Manteca *et al.*, 2021). En este trabajo se mencionan los registros obtenidos

por Wildlands Network en su cuenta de Naturalista ([https://www.inaturalist.org/observations?place\\_id=any&user\\_id=wildlandsnetwork&verifiable=any](https://www.inaturalist.org/observations?place_id=any&user_id=wildlandsnetwork&verifiable=any)), donde hay observaciones desde el año 2020 hasta el día de hoy, sumando un total de 136 registros de vertebrados atropellados, distribuidos en 83 mamíferos, 26 reptiles, 24 aves y 3 anfibios (Cuadro 1).

La mayor cantidad atropellamientos corresponde a mamíferos, debido a que su registro se facilita porque sus restos se conservan durante más tiempo. Los coyotes (*Canis latrans*) son la especie más atropellada, su conducta sinantrópica influye en su riesgo de mortalidad mayor (López-Pérez *et al.*, 2022; Planillo *et al.*, 2018),

Cuadro 1. Especies que han sido atropelladas en la Carretera Federal Número 2 y registradas por la organización no gubernamental Wildlands Network.

Clase	Especie	Número
Aves	<i>Ardea herodias</i>	1
	<i>Bubo virginianus</i>	4
	<i>Buteo jamaicensis</i>	2
	<i>Callipepla gambelii</i>	1
	<i>Cathartes aura</i>	5
	<i>Coccyzus americanus</i>	1
	<i>Coragyps atratus</i>	1
	<i>Corvus corax</i>	1
	Género <i>Zenaida</i>	1
	<i>Zenaida macroura</i>	1
	<i>Geococcyx californianus</i>	2
	<i>Tyto alba</i>	2
	Sin identificar	2
Mammalia	<i>Bassariscus astutus</i>	2
	<i>Canis latrans</i>	31
	<i>Erethizon dorsatum</i>	1
	Familia Leporidae	2
	Familia Mephitidae	1
	Género <i>Lepus</i>	3
	Género <i>Mephitis</i>	4
	Género <i>Odocoileus</i>	1
	Género <i>Sylvilagus</i>	2

Cuadro 1. Continuación...

Clase	Especie	Número
	Género <i>Mephitis</i>	2
	Género <i>Sylvilagus</i>	2
	<i>Lepus alleni</i>	1
	<i>Lynx rufus</i>	2
	<i>Mephitis macroura</i>	1
	<i>Mephitis mephitis</i>	2
	<i>Nasua narica</i>	1
	<i>Odocoileus hemionus</i>	1
	<i>Otospermophilus variegatus</i>	4
	<i>Pecari tajacu</i>	2
	<i>Procyon lotor</i>	4
	<i>Puma concolor</i>	1
	<i>Taxidea taxus</i>	1
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	5
	<i>Ursus americanus</i>	1
	Sin identificar	6
Reptilia		
	<i>Crotalus atrox</i>	2
	Género <i>Aspidoscelis</i>	1
	Género <i>Masticophis</i>	1
	Género <i>Sceloporus</i>	1
	Género <i>Thamnophis</i>	1
	<i>Holbrookia elegans</i>	1
	<i>Lampropeltis splendida</i>	1
	<i>Masticophis bilineatus</i>	1
	<i>Masticophis flagellum</i>	9
	<i>Incilius alvarius</i>	4
	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	1
	Suborden serpentes	2
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	1
Anfibia		
	<i>Lithobates magnaocularis</i>	1
	Orden Anura	1
	<i>Pituophis catenifer</i>	1
	TOTAL	136

ya que al estar adaptados a ambientes antropizados están más presentes en las carreteras que mantienen conectadas a las poblaciones humanas. También, la probabilidad de mortalidad por atropellamiento aumenta en hábitats que las especies frecuentan. Por ejemplo, en otros estudios se ha visto que en las carreteras cercanas a cuerpos de agua son frecuentes los atropellamientos de liebres, conejos y zorros (de Freitas *et al.*, 2015).

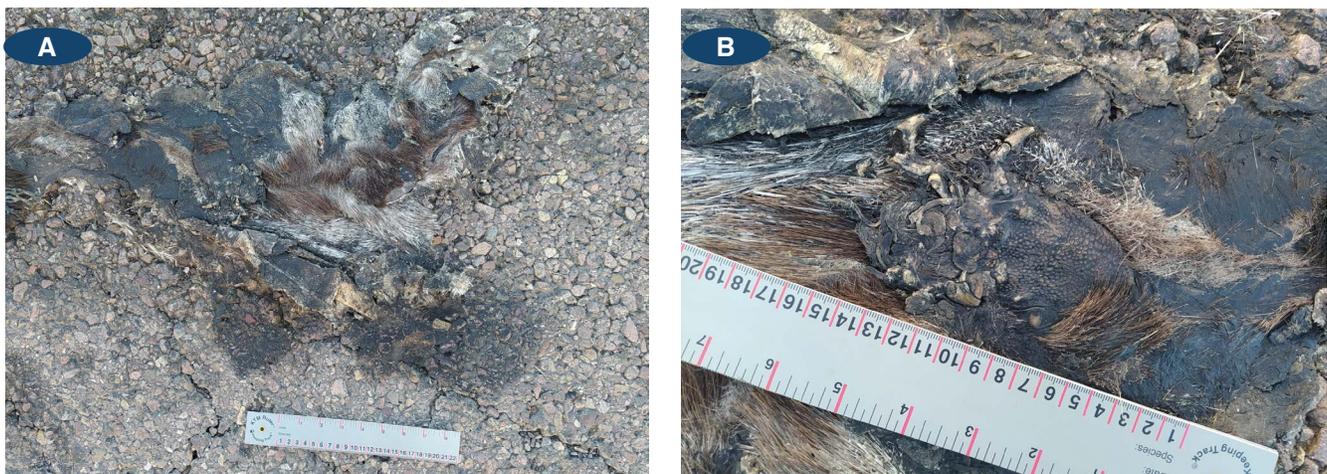
Para las aves, aumenta la probabilidad de atropellamiento en bosques fragmentados y pastizales (Medrano-Vizcaíno y Espinosa, 2021), así mismo, las aves de mayor tamaño registran mayor mortalidad por esta causa (Medrano-Vizcaíno *et al.*, 2022), de manera que la dimensión del animal influye en la probabilidad de ser atropellado. Por su parte, los reptiles y anfibios suelen ser atropellados por que usan las carreteras para termorregular (Fischer *et al.*, 2018). Los hábitos alimenticios son otro factor importante, puesto que podemos observar que especies de carroñeros facultativos y obligados son atraídos a la carretera por otros organismos atropellados (Rød-Eriksen *et al.*, 2020).

Un registro de interés fue el puercoespín norteño (*Erethizon dorsatum*; Figura 1a y 1b), que es una especie con una categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, es decir, que puede desaparecer en un periodo de tiempo de mediano a corto plazo. Posiblemente, la mayor amenaza para esta especie son las

afectaciones antropogénicas como la fragmentación de los ecosistemas donde está presente (Ilse y Hellgren, 2001). Al ser una especie de interés, se realizó una pequeña investigación de sus condiciones en el noroeste de México. Se concluye que la mortalidad por atropellamiento significa un riesgo de extinción para estas poblaciones de roedores, debido al riesgo indirecto de pérdida de variabilidad genética (Holderegger y Di Giulio, 2010).

La principal amenaza para los puercoespines es la pérdida de hábitat, y en este trabajo sumamos la mortalidad por atropellamiento. Estos eventos podrían ocurrir cuando los individuos cruzan la carretera en búsqueda de recursos, moviéndose a través de las “islas de cielo”, que son los sitios donde se les ha observado con mayor regularidad (Coronel-Arellano *et al.*, 2016). El atropellamiento puede afectar de una manera significativa sus poblaciones debido a que los puercoespines son excepcionalmente longevos entre los roedores (Roze, 2009), solo producen una descendencia por año, y su baja fecundidad puede retrasar la recuperación de las poblaciones (Appel *et al.*, 2017).

En un paisaje fragmentado la fauna se moverá de un lugar a otro en sus actividades básicas de búsqueda de recursos, por lo que las carreteras pueden representar una amenaza de extinción local de varias poblaciones de vertebrados (van der Ree *et al.*, 2011). En específico, para este roedor en peligro de extinción, es una



**Figura 1. A)** Ejemplar de *Erethizon dorsatum* atropellado en la Carretera Federal Número 2, Sonora. **B)** Extremidad de *E. dorsatum*, rasgo para identificarlo.

situación de preocupación y un llamado de atención para la conservación de los ecosistemas del noroeste de México (Felicetti *et al.*, 2000).

## LITERATURA CITADA

- Appel, C.L., W. Zielinski, F.V. Schlexer, R. Callas y W.T. Bean. 2017. Distribution of the North American Porcupine (*Erethizon dorsatum*) in Northern California. *Western Wildlife*, 4:17-28.
- Coronel-Arellano, H., N.E. Lara-Díaz, R.E. Jiménez-Maldonado y C.A. López-González. 2016. Species richness and conservation status of medium and large terrestrial mammals from four Sky Islands in Sonora, northwestern Mexico. *Check List*, 12:1839-1839.
- Felicetti, L.A., L.A. Shipley, G.W. Witmer y C.T. Robbins. 2000. Digestibility, nitrogen excretion, and mean retention time by North American porcupines (*Erethizon dorsatum*) consuming natural forages. *Physiological and Biochemical Zoology*, 73:772-780.
- Fischer, W., R.F. Godoi y A.C.P. Filho. 2018. Roadkill records of reptiles and birds in Cerrado and Pantanal landscapes. *Check List*, 14: 845-876.
- de Freitas, S.R., A.N. de Oliveira, G. Ciocheti, M.V. Vieira y D.M. da S. Matos. 2015. How landscape features influence road-kill of three species of mammals in the Brazilian savanna? *Oecologia Australis*, 18:35-45.
- González, J. 2009. *Identificación de afectaciones y actuaciones ambientales a tener en cuenta en el diseño y construcción de carreteras*. Universidad de Sucre. Monografía, Facultad de Ingenierías. Sincelejo, Colombia.
- Holderegger, R. y M. Di Giulio. 2010. The genetic effects of roads: A review of empirical evidence. *Basic and Applied Ecology*, 11: 522-531.
- Ilse, L.M. y E.C. Hellgren. 2001. Demographic and behavioral characteristics of North American porcupines (*Erethizon dorsatum*) in pinon-juniper woodlands of Texas. *The American Midland Naturalist*, 146:329-338.
- López-Pérez, A.M., A. Chaves, S. Sánchez-Montes, P. Foley, M. Uhart, J. Barrón-Rodríguez, I. Becker, G. Suzán y J. Foley. 2022. Diversity of rickettsiae in domestic, synanthropic, and sylvatic mammals and their ectoparasites in a spotted fever-epidemic region at the western US-Mexico border. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69:609-622.
- Manteca, M., C. Aguilar y J.C. Bravo. 2021. *Fauna en movimiento Recomendaciones para mitigar los impactos en la fauna de la Carretera Federal 2 tramo Ímuris-Límite de estados Sonora-Chihuahua*.
- Medrano-Vizcaíno, P. y S. Espinosa. 2021. Geography of roadkills within the Tropical Andes Biodiversity Hotspot: Poorly known vertebrates are part of the toll. *Biotropica*, 53: 820-830.
- Medrano-Vizcaíno, P., Grilo, C., Silva Pinto, F. A., Carvalho, W. D., Melinski, R. D., Schultz, E. D. y González-Suárez, M. 2022. Roadkill patterns in Latin American birds and mammals. *Global Ecology and Biogeography*, 31:1756-1783.
- Planillo, A., C. Mata, A. Manica y J.E. Malo. 2018. Carnivore abundance near motorways related to prey and roadkills. *The Journal of Wildlife Management*, 82:319-327.
- van der Ree, R., J.A.G. Jaeger, E.A. van der Grift y A.P. Cleverger. 2011. Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: Road ecology is moving toward larger scales. *Ecology and Society*, 16:1-9.
- Roze, U. 2009. *The North American Porcupine*. Ithica, New York, Cornell University Press.
- SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) 2020. *Manual de diseño de pasos para fauna silvestre en carreteras*. Primera Edición. México.