

Ácaros ectosimbiontes de roedores cricétidos y heterómidos en el noreste de México

Ectosymbiotic mites of cricetid and heteromyid rodents in northeastern Mexico

Iram Emmanuel Rodríguez-García¹, Lorena Garrido-Olvera¹, Carmen Guzmán-Cornejo²,
Claudia C. Astudillo-Sánchez¹, Leroy Soria-Díaz³, Juan Flores-Gracia⁴, Jacinto Treviño-Carreón^{1*}

¹ Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. CP. 87149.

Tel. (834) 318-17-18. ORCID: 0009-0001-0596-8024; ORCID: 0000-0001-8414-4519; ORCID: 0000-0003-0300-0252;

ORCID: 0000-0001-7945-4010, jatrevino@docentes.uat.edu.mx

² Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México, México. CP. 04510.

ORCID: 0000-0002-9719-1530

³ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia "Dr. Norberto Treviño Zapata", Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria,

Tamaulipas, México. CP. 87274. ORCID: 0000-0002-2412-3211

⁴ Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. CP. 87010. ORCID: 0000-0002-3490-6391

*Autor de correspondencia

Resumen

Palabras clave:

acarofauna;
biodiversidad;
ectosimbiosis;
Rodentia; vectores.

Se han descrito 60 000 especies de ácaros en el mundo y 2 625 en México, incluidos los órdenes Mesostigmata, Ixodida, Trombidiformes y Sarcoptiformes que actúan como ectosimbiontes de roedores, aunque su conocimiento en el noreste de México es limitado. El objetivo fue compilar y sistematizar los registros de los ácaros ectosimbiontes asociados a roedores en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, documentando su riqueza, los hospederos y la distribución. Se revisaron fuentes de información de 1943 a 2025 incluidas publicaciones, bases de datos y plataformas de biodiversidad y se aplicaron criterios de validez taxonómica, precisión geográfica y depuración de datos. Se registraron 32 especies asociadas a cricétidos y heterómidos, con mayor riqueza en Coahuila (14), seguida por Nuevo León (13) y Tamaulipas (9). Persisten vacíos de información y sesgos de muestreo, por lo que se requiere fortalecer los estudios morfológicos y moleculares para evaluar la diversidad y su relevancia sanitaria.

Abstract

Keywords: Family
selection; sunflower;
segregants; oil.

A total of 60 000 mite species have been described worldwide, and 2 625 in Mexico, including representatives of the orders Mesostigmata, Ixodida, Trombidiformes, and Sarcoptiformes that act as rodent ectosymbionts, although knowledge of them in northeastern Mexico remains limited. The objective was to compile and systematize records of ectosymbiotic mites associated with rodents in Coahuila, Nuevo León, and Tamaulipas, documenting their richness, hosts, and distribution. Information sources from 1943 to 2025, including publications, databases, and biodiversity platforms, were reviewed, and criteria of taxonomic validity, geographic accuracy, and data cleaning were applied. A total of 32 mite species, all associated with cricetid and heteromyid rodents, were recorded, with the highest richness in Coahuila (14), followed by Nuevo León (13) and Tamaulipas (9). Information gaps and sampling biases persist; therefore, morphological and molecular studies should be strengthened to assess diversity and its health relevance.

Recibido: 29 de septiembre de 2025

Aceptado: 18 de mayo de 2026

Publicado: 30 de septiembre de 2026

Cómo citar: Rodríguez-García, I. E.; Garrido-Olvera, L.; Guzmán-Cornejo, C.; Astudillo-Sánchez, C. C.; Soria-Díaz, L.; Flores-Gracia, J.; & Treviño-Carreón, J. (2026). Ácaros ectosimbiontes de roedores cricétidos y heterómidos en el noreste de México. *Acta Universitaria*, 36, e4835. doi: <https://doi.org/10.15174/au.2026.4835>

Introducción

En el mundo, se han descrito 60 000 especies de ácaros (Zhang *et al.*, 2019), de las cuales 2 625 se distribuyen en el territorio mexicano, las cuales pertenecen a cinco órdenes: Opilioacarida, Mesostigmata, Ixodida, Trombidiformes y Sarcoptiformes (Pérez *et al.*, 2014). De las especies que se asocian con los roedores se incluyen a los cuatro últimos órdenes y cuentan con familias como Dermanyssidae, Laelapidae, Argasidae, Ixodidae, Myobiidae, Myocoptidae, Trombiculidae, Acaridae y Listrophoridae, entre otras (Herrera-Mares *et al.*, 2022a; Light *et al.*, 2020).

Algunos autores mencionan que todos los ácaros que se asocian con roedores son ectoparásitos (Light *et al.*, 2020), pero no todas las especies viven o se reproducen a expensas del hospedero. Por ello, es más adecuado emplear el término ectosimbiontes para referirse a los organismos que habitan sobre la piel o el pelaje sin mantener necesariamente una relación parasítica (Muñoz-Carrazco *et al.*, 2023; Núñez-Corea *et al.*, 2024).

Las especies asociadas con roedores presentan hábitos variados: consumen descamaciones (Listrophoridae), secreciones (Demodicidae), líquidos tisulares (Myobiidae) o sangre (Ixodidae, Macronyssidae, Laelapidae); algunas viven bajo la piel (Sarcoptidae), otras se desplazan entre el pelaje (Glycyphagidae, Myocoptidae) o utilizan a los roedores como transporte mediante foresia (Glycyphagidae) (Iraola, 2001; Martínez-Hernández *et al.*, 2019).

En México, los estudios acarológicos en roedores se han centrado en las familias como Cricetidae (145 especies), Heteromyidae (42 especies) y Muridae (3 especies) (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Diversidad [CONABIO], 2025). De Cricetidae se han registrado 72 especies hospedando a 165 especies de ácaros (Herrera-Mares *et al.*, 2022a), mientras que para Heteromyidae se han referido 35 especies de roedores con 117 especies de ácaros asociadas (Light *et al.*, 2020). La familia Muridae que incluye especies sinantrópicas ha recibido poca atención. De las tres especies distribuidas en el país, se han registrado 12 especies de ácaros (Bassols, 1979; Bassols, 1981; Núñez-Corea *et al.*, 2024).

El noreste de México (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) conforma una región ambientalmente heterogénea con montañas, planicies y llanuras costeras, lo que genera una elevada riqueza ecológica (Villaseñor, 1990). En esta zona convergen las regiones Neártica y Neotropical, así como la Zona de Transición Mexicana, confluyendo cuatro provincias biogeográficas: Tamaulipeca, Veracruzana, Sierra Madre Oriental y Desierto Chihuahuense. A pesar de este contexto favorable para la diversificación, el conocimiento sobre los ácaros ectosimbiontes de roedores sigue siendo limitado y se concentra en ciertos grupos de hospederos, mientras que otras familias y regiones son poco estudiadas.

Esta falta de información adquiere mayor relevancia si se considera que el monitoreo de las poblaciones, tanto de los ácaros como de sus hospederos, es clave para prevenir brotes zoonóticos y comprender mejor las redes de interacción tanto en ambientes naturales como en ambientes antropizados. Ante esta falta de información, resulta necesario ampliar el estudio faunístico y ecológico en estos ecosistemas. Con esto en mente, el objetivo de este trabajo fue compilar y sistematizar los registros existentes sobre ácaros ectosimbiontes de roedores en el noreste de México, elaborando una lista actualizada que incluya la riqueza, los hospederos, la distribución geográfica y los posibles patógenos que transmiten.

Materiales y métodos

Los registros sobre la distribución geográfica y los hospederos se obtuvieron mediante la búsqueda bibliográfica en Dialnet, Scopus, Scielo y Worldwide Science, así como en plataformas académicas como Google Scholar, PubMed, Publons, ResearchGate y Mendeley. Para localizar la información, se utilizaron combinaciones de palabras clave en español e inglés: "ácaros", "mites", "ectoparásitos", "ectosymbiont", "rodent mites", "mammalian mites", "Mesostigmata", "Ixodidae", "Sarcoptiformes" y "Trombidiformes".

El periodo de selección abarcó desde la publicación del primer registro disponible en 1943 para el noreste de México hasta el 2025, integrando tanto información histórica como reciente. Para considerar un registro como válido, se incluyeron únicamente artículos científicos revisados por pares, libros especializados y datos provenientes de bases de datos oficiales o colecciones biológicas con estándares formales de catalogación y verificación taxonómica.

La información contenida en Bassols (1981), Light *et al.* (2020) y Herrera-Mares *et al.* (2022a) se utilizó como referencia principal. Asimismo, se obtuvieron registros de plataformas especializadas en biodiversidad, a saber: 1) Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB), 2) Portal de Datos Abiertos UNAM y 3) Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Los nombres científicos de los hospederos y sus sinonimias fueron verificados mediante The Mammal Diversity Database.

Los registros identificados únicamente a nivel de género se trataron como unidades independientes, debido a la falta de acceso al material original, lo que impide confirmar su identidad a nivel de especie. Este procedimiento evita sobreestimar o subestimar la riqueza regional y mantiene la precisión en la interpretación de la distribución de los ácaros ectosimbiontes.

Para construir los mapas de distribución geográfica por estado, se preparó e importó una tabla de localidades con coordenadas geográficas (latitud y longitud) al programa QGIS 3.0. Las divisiones políticas de los estados se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Las delimitaciones de las provincias biogeográficas utilizadas en este estudio se obtuvieron del Geoportal de CONABIO, a partir de la capa Provincias Biogeográficas Mexicanas (CONABIO, 2022). En los casos en que no se conocían las coordenadas exactas del sitio de colecta, se utilizaron coordenadas aleatorias dentro de la localidad, ejido o municipio correspondiente. Cuando no existió ningún dato geográfico disponible, se omitió la georreferenciación del registro en el mapa.

Finalmente, una vez identificados los ácaros, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica para evaluar su posible potencial vectorial a nivel de familia, género y especie. Este análisis permitió contextualizar los registros regionales dentro del conocimiento sanitario y epidemiológico global.

Resultados y discusión

La Tabla 1 presenta los registros compilados para el noreste de México sobre la interacción ácaro-roedor. La riqueza de especies de ácaros ectosimbiontes varía entre los estados. En Nuevo León se registran 13 especies pertenecientes a cuatro familias, en Coahuila 14 especies distribuidas en cuatro familias y en Tamaulipas nueve especies agrupadas en cinco familias (Figura 1). En Nuevo León, la familia más representada es Listrophoridae, seguida por Ixodidae, mientras que Argasidae y Trombiculidae registraron dos especies. En Coahuila, sobresale Trombiculidae con nueve especies, seguida por Argasidae e Ixodidae con dos especies y al final Listrophoridae con una especie. En Tamaulipas domina la familia Ixodidae, seguida por Trombiculidae y por Haemogamasidae, Laelapidae y Listrophoridae, cada una con un registro.

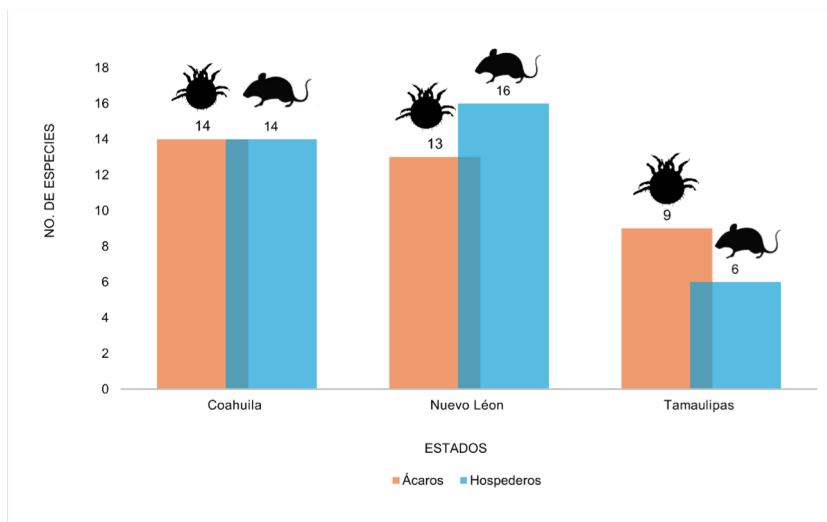


Figura 1. Riqueza de ectosimbiontes y hospederos de los estados que conforman la Región Noreste de México.
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los hospederos, las asociaciones documentadas corresponden exclusivamente a roedores de las familias Cricetidae y Heteromyidae. *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* y *R. rattus* se distribuyen en el noreste de México (CONABIO, 2025); sin embargo, no existen registros publicados de asociaciones ácaro-roedor para esta familia en la región. En Nuevo León, los hospederos pertenecen a 16 especies pertenecientes a siete géneros y dos familias (Cricetidae: *Peromyscus* [5], *Neotoma* [3], *Neotomodon* [1]; Heteromyidae: *Dipodomys* [3], *Chaetodipus* [2], *Heteromys* [1] y *Perognathus* [1]), lo que representa el 32.6% de los roedores del estado. En Coahuila se registraron 14 especies hospedadoras, principalmente de los géneros *Neotoma* (7), *Peromyscus* (3) y *Reithrodontomys* (2), además de *Dipodomys* y *Chaetodipus*, que representan el 35.9% de los roedores de la entidad. En Tamaulipas se documentaron seis especies hospedadoras pertenecientes a seis géneros: *Sigmodon*, *Peromyscus*, *Neotoma*, *Oryzomys*, *Heteromys* y *Perognathus*, correspondientes al 12.7% de la mastofauna estatal (Tabla 1).

Tabla 1. Listado de especies de ácaros ectosimbiontes y sus hospederos en la Región Noreste de México.

Orden/Familia	Especie	Hospedero	Interacción	Estado	Referencias
Ixodida					
Argasidae	Argas sp.	Peromyscus maniculatus (Wagner, 1845)	Parasitismo	N. L.	Tijerina Medina <i>et al.</i> (2006, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
	Alectorobius talaje (Guérin-Méneville, 1849).	Neotoma sp.	Parasitismo	Coah.	Mazzotti (1943, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Neotoma micropus Baird, 1855		Coah.	Mazzotti (1943, como se citó en; Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Neotoma sp.		Coah.	Mazzotti (1943, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Neotoma sp.		N. L.	Light <i>et al.</i> (2020). Herrera-Mares <i>et al.</i> (2022a).
Ixodidae	Ornithodoros dugesi (Mazzotti, 1943)	Neotoma sp.	Parasitismo	Coah.	Mazzotti (1943, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
	Dermacentor albipictus (Packard, 1869)	Peromyscus maniculatus	Parasitismo	N. L.	Tijerina Medina <i>et al.</i> (2006, como se citó en; Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Peromyscus boylii (Baird, 1855)		N. L.	Tijerina Medina <i>et al.</i> (2006, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Heteromys irroratus (Gray, 1868)		N. L.	Guzmán-Cornejo <i>et al.</i> (2019); Herrera-Mares <i>et al.</i> (2022a).
	Ixodes sp.	Perognathus merriami J.A.Allen, 1892	Parasitismo	Tamps.	Light <i>et al.</i> (2020); Herrera-Mares <i>et al.</i> (2022a).
	Ixodes sp.	Peromyscus boylii	Parasitismo	N. L.	Tijerina Medina <i>et al.</i> (2006, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
	Ixodes angustus (Neumann, 1899)	Neotoma sp.	Parasitismo	Coah.	Hoffmann (1962); Herrera-Mares <i>et al.</i> (2022a)
	Ixodes cookei Packard, 1869	Peromyscus sp.	Parasitismo	N. L.	Montiel-Parra <i>et al.</i> (2007); Herrera-Mares <i>et al.</i> (2022a)
	Ixodes minor (Neumann, 1902)	Sigmodon hispidus Say & Ord, 1825	Parasitismo	Tamps.	Light <i>et al.</i> (2020); Herrera-Mares <i>et al.</i> (2022a).
	Ixodes ca. boliviensis (Neumann, 1904)	Heteromys irroratus (Gray, 1868)	Parasitismo	Tamps.	Rodríguez-García <i>et al.</i> (2025).
	Ixodes woodi (Bishopp, 1911)	Neotoma micropus	Parasitismo	Coah.	Robbins & Keirans (1987, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
	Rhipicephalus sanguineus s.l. (Latreille, 1806)	Peromyscus leucopus (Rafinesque, 1818)	Parasitismo	Tamps.	Rodríguez-García <i>et al.</i> (2025).
Mesostigmata					
Haemogamasidae	Haemogamasus liponyssoides (Ewing, 1925)	Neotoma sp.	Parasitismo	Tamps.	Williams <i>et al.</i> (1978, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> 2022a).
Laelapidae	Steptolaeps liomydis (Grant, 1947)	Heteromys irroratus	Parasitismo	Tamps.	Rodríguez-García <i>et al.</i> (2023).
Sarcoptiformes					
Listrophoridae	Geomylichus dipodomus (Radford, 1953)	Dipodomys nelsoni Merriam, 1907	Comensalismo	Coah.	Fain <i>et al.</i> (1991, como se citó en Light <i>et al.</i> , 2020); Vargas-Sandoval <i>et al.</i> (1991).

Tabla 1. Listado de especies de ácaros ectosimbiontes y sus hospederos en la Región Noreste de México. [Continuación].

Orden/Familia	Especie	Hospedero	Interacción	Estado	Referencias
Trombidiformes Trombiculidae		Dipodomys nelsoni		N. L.	Vargas <i>et al.</i> (1999) ; Light <i>et al.</i> (2020).
	Geomylichus hispidus Vargas <i>et al.</i> , 1999	Chaetodipus hispidus (Baird, 1858)	Comensalismo	N. L.	Vargas <i>et al.</i> (1999) ; Light <i>et al.</i> (2020).
	Geomylichus nelsoni Vargas <i>et al.</i> , 1999	Chaetodipus nelsoni (Merriam, 1894)	Comensalismo	N. L.	Vargas <i>et al.</i> (1999) ; Light <i>et al.</i> (2020).
	Geomylichus perognathi Fain and Whitaker, 1980	Perognathus merriami	Comensalismo	N. L.	Vargas <i>et al.</i> (1999) ; Light <i>et al.</i> (2020).
	Geomylichus postscutatus Fain, 1976	Heteromys irroratus	Comensalismo	Tamps.	Rodríguez-García <i>et al.</i> (2023).
		Heteromys irroratus		N. L.	Vargas <i>et al.</i> (1999); Light <i>et al.</i> (2020).
	Geomylichus texanus Fain <i>et al.</i> , 1978	Dipodomys ordii Woodhouse, 1853	Comensalismo	N. L.	Vargas <i>et al.</i> (1999); Light <i>et al.</i> (2020).
	Euschoengastia barrerae Hoffmann, 1960	Neotoma leucodon Merriam, 1894		N. L.	Whitaker <i>et al.</i> (1991, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Neotoma sp.		N. L.	Hoffmann (1990, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Neotomodon alstoni Merriam, 1898		N. L.	Whitaker <i>et al.</i> (1991, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Peromyscus melanotis J.A.Allen & Chapman, 1897		N. L.	Hoffmann (1990, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a); Whitaker <i>et al.</i> (1991, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
		Peromyscus sp.		N. L.	Whitaker <i>et al.</i> (1991, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
	Euschoengastia fronterizae Wrenn <i>et al.</i> , 1976	Peromyscus difficilis (J.A.Allen, 1891)	Parasitismo	Coah.	Wrenn <i>et al.</i> (1976, como se citó en Herrera-Mares <i>et al.</i> , 2022a).
	Euschoengastoides arizonae Loomis, 1971	Chaetodipus hispidus	Parasitismo	Coah.	Light <i>et al.</i> (2020).
	E. loomisi (Crossley & Lipovsky, 1954)	Chaetodipus hispidus	Parasitismo	Coah.	Loomis (1956, como se citó en Light <i>et al.</i> , 2020).

Tabla 1. Listado de especies de ácaros ectosimbiontes y sus hospederos en la Región Noreste de México. [Continuación].

Orden/Familia	Especie	Hospedero	Interacción	Estado	Referencias
	Neoschoengastia dalmati Brennan, 1951	Reithrodontomys sp.	Parasitismo	Coah.	Brennan & Dalmat (1960, como se citó en Light et al., 2020).
	Otorhinophila baccusi Loomis & Wrenn, 1973	Chaetodipus hispidus	Parasitismo	Coah.	Loomis & Wrenn (1973, como se citó en Light et al., 2020).
	Pseudoschoengastia guatemalensis Brennan, 1952	Peromyscus leucopus	Parasitismo	Tamps.	Rodríguez-García et al. (2023).
		Neotoma sp.		Coah.	Brennan & Dalmat (1960, como se citó en Herrera-Mares et al., 2022a).
		Peromyscus sp.		Coah.	Brennan & Dalmat (1960, como se citó en Herrera-Mares et al., 2022a).
	Walchioides whartoni (Brennan, 1960)	Neotoma sp.	Parasitismo	Coah.	Brennan (1960, como se citó en Herrera-Mares et al., 2022a).
		Peromyscus sp.		Coah.	Brennan (1960, como se citó en Herrera-Mares et al., 2022a).

Nota. Coah. = Coahuila; N.L. = Nuevo León; Tamps. = Tamaulipas.

Fuente: Elaboración propia.

De manera general, *Heteromys irroratus* registró el mayor número de asociaciones, seguido por *Chaetodipus hispidus*, *Dipodomys nelsoni*, *Peromyscus maniculatus*, *P. boylii*, *P. leucopus* y *Perognathus merriami*. No obstante, algunos registros fueron solo determinados a nivel genérico (*Neotoma* sp., *Peromyscus* sp., *Reithrodontomys* sp.), lo que limita la resolución taxonómica y la interpretación ecológica.

Las diferencias en la riqueza de interacciones ácaro-hospedero pueden explicarse por diversos factores. Especies ampliamente distribuidas, como *H. irroratus* (Montiel et al., 2024), presentan mayor diversidad de ácaros debido a su presencia en distintos tipos de vegetación, abundancia local y frecuencia en los muestreos (Herrera-Mares et al., 2022a). Asimismo, el mayor número de registros asociados a determinadas especies puede atribuirse a su amplia distribución geográfica, a un esfuerzo de muestreo desigual entre regiones (Cooper & Nunn, 2013; Byers et al., 2019) y a su plasticidad ecológica, que les permite ocupar ambientes variados y perturbados, lo que incrementa su probabilidad de ser registradas (Montiel et al., 2024).

La ausencia de registros para la familia Muridae no se debe a la falta de estas especies en la región, sino a que las investigaciones se han orientado principalmente hacia roedores silvestres. *Mus musculus*, *R. norvegicus* y *R. rattus* son las únicas especies de Muridae presentes en México y todas son sinantrópicas (CONABIO, 2025). Estas especies han recibido menor atención en estudios acarológicos, lo que ha limitado el conocimiento sobre los ectosimbiontes que portan y su posible papel en ambientes urbanos y periurbanos. Por ello, es necesario incorporar tanto especies silvestres como sinantrópicas en futuras investigaciones regionales.

Respecto a la distribución geográfica, en Tamaulipas se registraron cuatro localidades en la región centro-sur, aunque el registro de *E. batatas* carece de ubicación exacta. Nuevo León presentó nueve localidades distribuidas principalmente en la zona centro y sur, además de un registro en el cerro El Potosí. Coahuila documentó siete localidades en las zonas norte, centro y sur, pero es también la entidad con mayor número de registros sin una localidad específica, como es el caso de *E. loomisi*, *H. dalmati*, *P. guatemalensis*, *W. whartoni* y *N. dalmati* (Figura 2).

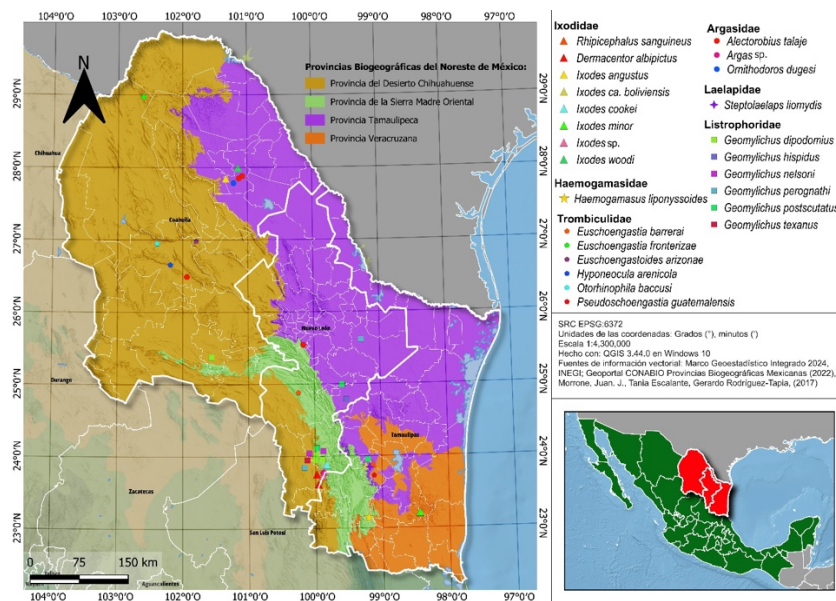


Figura 2. Distribución de los ácaros ectosimbiontes por provincias en la Región Noreste de México.

Fuente: Elaboración propia.

Aunque las delimitaciones geopolíticas no responden a procesos biológicos, siguen siendo indispensables para estandarizar la documentación de la riqueza de especies, comparar regiones y orientar acciones institucionales, ya que la gestión ambiental y epidemiológica se implementa a escala estatal.

A nivel biogeográfico, la provincia del Desierto Chihuahuense concentró la mayor riqueza (12 registros), seguida por la provincia Tamaulipeca (10 registros), la Sierra Madre Oriental (7 registros) y la provincia Veracruzana (2 registros). Estas diferencias se relacionan tanto con las características ambientales de cada provincia como con la intensidad desigual del muestreo, ya que los estudios suelen realizarse por conveniencia y sin un enfoque dirigido a tipos de vegetación o unidades biogeográficas específicas. En este contexto, la elevada riqueza registrada en el Desierto Chihuahuense se explica en parte porque Coahuila, el estado con mayor número de especies documentadas, posee la mayor extensión de esta provincia y cuenta con un historial de muestreos más amplio, incluyendo numerosos registros obtenidos por investigadores extranjeros, principalmente durante el siglo XX. De manera similar, Nuevo León registra una representación intermedia asociada a un mayor esfuerzo de muestreo. En contraste, la baja representación de la provincia Veracruzana, existente únicamente en el estado de Tamaulipas, responde al reducido esfuerzo de investigación en esta entidad, lo que limita la documentación de su diversidad acarológica.

Es importante señalar que solo los estudios de Tijerina Medina *et al.* (2006), Guzmán-Cornejo *et al.* (2019), Rodríguez-García *et al.* (2023) y Rodríguez-García *et al.* (2025) corresponden al siglo XXI. La mayor parte de las investigaciones previas se realizaron en el siglo pasado. Las compilaciones de Light *et al.* (2020) y Herrera-Mares *et al.* (2022a) añaden nuevos registros a nivel nacional, pero el noreste sigue presentando una marcada escasez de estudios específicos. De acuerdo con Guzmán-Cornejo & Herrera-Mares (2021), esta limitación se relaciona con diversas crisis, como la ambiental, la taxonómica y la económica, además de la problemática de inseguridad que afecta la región fronteriza, dificultando el trabajo de campo.

Aunque en el noreste de México no se han identificado especies de ácaros confirmadas como vectores de patógenos, estudios internacionales demuestran la importancia epidemiológica de diversos grupos. En Asia, trombicúlidos no identificados han sido asociados con *Rickettsia felis*, *R. australis*, *R. japonica* y *R. conorii*. Además, especies de Hemogamasidae, Laelapidae y Trombiculidae han sido implicadas en la transmisión de *Bartonella* y *Rickettsia* en roedores de los géneros *Microtus*, *Oligoryzomys*, *Peromyscus*, *Mus* y *Rattus* (Herrera-Mares *et al.*, 2022b).

Asimismo, especies de Argasidae e Ixodidae transmiten patógenos como *Anaplasma phagocytophilum* (Guzmán *et al.*, 2023; Sosa-Gutiérrez *et al.*, 2016), *Babesia* sp. (Rodríguez-Vivas *et al.*, 2022b), *Borrelia lonestari*, *Ehrlichia chaffeensis*, *E. ewingii*, *Hepatozoon americanum* (Sonenshine, 2018; Sosa-Gutiérrez *et al.*, 2016), *Hepatozoon canis* (Forlano *et al.*, 2005), *Rickettsia bellii* (Rodríguez-Vivas *et al.*, 2022a), *R. rickettsii*, *R. parkeri* (Rodríguez-Vivas *et al.*, 2019; Rodríguez-Vivas *et al.*, 2022a; Rodríguez-Vivas *et al.*, 2022b; Sánchez-Montes *et al.*, 2021) y *Theileria* spp. (Almazán *et al.*, 2022). Esto es relevante considerando que las garrapatas constituyen el segundo vector más importante a nivel mundial y el primero en cuanto a la riqueza de patógenos transmitidos.

La evidencia internacional subraya la necesidad de evaluar el potencial vectorial de las especies registradas en el noreste de México. Para avanzar en esta comprensión, se requieren investigaciones integrales que combinen análisis morfológicos y moleculares, con el fin de dilucidar los ciclos biológicos, la especificidad hospedatoria y las rutas epidemiológicas de los ácaros ectosimbiontes presentes en la región.

Conclusiones

El registro de ácaros ectosimbiontes en el noreste de México se concentra en roedores de las familias Cricetidae y Heteromyidae, lo que evidencia un sesgo de muestreo y la necesidad de estudiar otros grupos de hospederos, en especial los de la familia Muridae.

La mayor cantidad de especies y localidades registradas proviene de Coahuila, seguido de Nuevo León y Tamaulipas, reflejando diferencias en el esfuerzo de investigación entre entidades.

Persisten vacíos críticos de información, incluidos registros sin datos de localidad, que impiden delimitar con precisión la distribución real de varias especies de ácaros.

Las familias Haemogamasidae, Laelapidae, Trombiculidae, Argasidae e Ixodidae, presentes en la región, incluyen especies reconocidas mundialmente como potenciales vectores, lo que subraya la importancia de considerar un enfoque sanitario además del ecológico.

Es prioritario fortalecer la investigación regional mediante estudios morfológicos y moleculares que permitan comprender la especificidad ácaro-hospedero y evaluar con mayor precisión el riesgo de transmisión de patógenos.

Agradecimientos

A la Secretaría de Ciencias, Humanidades y Tecnología e Innovación (SECIHTI) por la beca otorgada al primer autor, como estudiante de Doctorado en Ciencias, Sistemas Agropecuarios y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería y Ciencias (FIC), perteneciente a la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), así como a los revisores anónimos que contribuyeron ampliamente para que este trabajo fuera publicado.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Referencias

- Almazán, C., Scimeca, R. C., Reichard, M. V., & Mosqueda, J. (2022). Babesiosis and theileriosis in North America. *Pathogens*, 11(2), 168. <https://doi.org/10.3390/pathogens11020168>
- Bassols, I. (1979). Mesostigmatid ectoparasites of mammals in Mexico. En J. G. Rodríguez (ed.), *Recent advances in Acarology* (pp. 475-480). Academic Press.
- Bassols, I. (1981). Catálogo de los ácaros Mesostigmata de mamíferos de México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 24, 9-49. biblat.unam.mx/hevila/Analesde laEscuelaNacionaldeCienciasBiologicas/1981/vol24/no1-4/1.pdf
- Brennan, J. M., & Dalmat, H. C. (1960). Chiggers of Guatemala (Acarina: Trombiculidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 53(2), 183-191. <https://doi.org/10.1093/aesa/53.2.183>
- Byers, J. E., Schmidt, J. P., Pappalardo, P., Haas, S. E., & Stephens, P. R. (2019). What factors explain the geographical range of mammalian parasites? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286(1903), 20190673. <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.0673>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Diversidad (CONABIO). (2025). *EncicloVida*. https://enciclovida.mx/busquedas/resultados?nivel=%3D&cat=7100&busqueda=avanzada&id=22761&por_pagina=50
- Cooper, N., & Nunn, C. L. (2013). Identifying future zoonotic disease threats: Where are the gaps in our understanding of primate infectious diseases? *Evolution, Medicine, and Public Health*, 2013(1), 27-36. <https://doi.org/10.1093/emph/eot001>
- Fain, A., Whitaker, J. O., & Thomas, H. H. (1991). Two new fur mites of the genus *Geomylicus* Fain, 1970 (Acari: Listrophoridae) from kangaroo rats, *Dipodomys* spp., from the U.S.A. *International Journal of Acarology*, 17(3), 175-180. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01647959108683904>
- Forlano, M., Scofield, A., Elisei, C., Fernandes, K. R., Ewing, S. A., & Massard, C. L. (2005). Diagnosis of *Hepatozoon* spp. in *Amblyomma ovale* and its experimental transmission in domestic dogs in Brazil. *Veterinary Parasitology*, 134(1-2), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.05.066>
- Guzmán-Cornejo, C., & Herrera-Mares, A. (2021). Parásitos y pelos: historia de la selva de Chamela. *Revista Digital Universitaria*, 22(3), 10-19. https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/v22_n3_a2.pdf
- Guzmán-Cornejo, C., Herrera-Mares, A., Ugalde-Medina, A., López-Pérez, A. M., Del Castillo-Martínez, L., Acosta-Gutiérrez, R., Cabrera-Garrido, M., & Morales-Malacara, J. B. (2019). Arthropods associated with mammals. Their importance as part of the richness in a biosphere reserve in Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 57(3), 780-787. <https://academic.oup.com/jme/article-abstract/57/3/780/5688399>
- Guzmán, N., Yarrarapu, S. N. S., & Beidas, S. O. (2023) *Human granulocytic anaplasmosis*. En StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513341/>
- Herrera-Mares, A., Guzmán-Cornejo, C., García-Prieto, L., Rebollo-Hernández, A., León-Paniagua, L., Del Castillo-Martínez, L., Montiel-Parra, G., & Ríos-Sais, G. (2022a). Acari (Parasitiformes and Acariformes) from Mexico: analysis of their geographical and host distribution in Rodentia (Cricetidae). *Journal of Medical Entomology*, 59(6), 1880-1890. <https://academic.oup.com/jme/article-abstract/59/6/1880/6697156>

- Herrera-Mares, A., Guzmán-Cornejo, C., Ulloa-García, A., Córdoba-Aguilar, A., Silva-de la Fuente, M. C., & Suzán, G. (2022b). Mites, rodents, and pathogens: a global review for a multi-species interaction in disease ecology. *Acta Tropica*, 232, 106509. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X22002017>
- Hoffmann, A. (1962). Monografía de los Ixodoidea de México, I parte. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 23, 191-307. <http://repositorio.fciencias.unam.mx:8080/xmlui/handle/11154/142690?show=full>
- Iraola, V. (2001). Introducción a los Ácaros (II): hábitats e importancia para el hombre. *Boletín de la S. E. A.*, 28, 141-146. <https://www.sea-entomologia.org/Boletin23>
- Light, J. E., Durden, L. A., O'Connor, B. M., Preisser, W. C., Acosta, R., & Eckerlin, R. P. (2020). Checklist of ectoparasites of cricetid and heteromyid rodents in México. *Therya*, 11(1), 79-136. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-33642020000100079&script=sci_arttext&lng=en
- Martínez-Hernández, M. S., Hernández-Hernández, Z., Villegas-Guzmán, G. A., & Gaona-Ramírez, S. (2019). Artrópodos (Arthropoda: Arachnida e Insecta) asociados a los nidos de *Neotoma mexicana* (Mammalia: Rodentia) de San Miguel de Allende, Guanajuato, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 35, 1-9. <https://doi.org/10.21829/azm.2019.3502217>
- Mazzotti, L. (1943). Una nueva especie de *Ornithodoros* en México. *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*, 4, 371-74.
- Montiel, F. A., Rodríguez-Martínez, M. L., & Aguilera-Miller, E. F. (2024). Donde hubo monte, ratones espinosos mexicanos quedan. *Therya lxmana*, 4(1), 22-24. https://doi.org/10.12933/therya_ixmana-25-571
- Montiel-Parra, G., Fuentes-Moreno, H., & Vargas, M. (2007). Primer registro de *Ixodes cookei* (Acari: Ixodidae) para México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78(1), 205-206. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-34532007000100020&script=sci_arttext
- Muñoz-Carrasco, S. A., López-Rosas, O., Villalobos-Segura, M. C., & Herrera-Mares, A. (2023). Ácaros plumícolas (Acariformes: Pterolichoidea y Analgoidea) de México: relaciones huésped-ectosimbionte bajo un enfoque de análisis de redes. *Dugesiana*, 30(2), 279-288. <https://dugesiana.cucba.udg.mx/index.php/DUG/article/view/7308>
- Núñez-Corea, D. A., Landeros-Flores, J., Baak-Baak, C. M., Ochoa-Fuentes, Y. M., Cerna-Chávez, E., & García-Rejón J. E. (2024). Ectosimbiontes de roedores sinantrópicos de Celestún, Yucatán, México. Nuevos registros de ácaros mióidos y miocóptidos para la península de Yucatán. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 40, 1-15. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0065-17372024000100128&script=sci_arttext
- Pérez, T. M., Guzmán-Cornejo, C., Montiel-Parra, G., Paredes-León, R., & Rivas, G. (2014). Biodiversidad de ácaros en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 399-407. <https://doi.org/10.7550/rmb.36160>
- Robbins, R. G., & Keirans, J. E. (1987). *Ixodes* (Ixodiopsis) *woodi* (Acari: Ixodidae): description of the Larva and redescription of the Nymph. *Journal of Medical Entomology*, 24(3), 310-314. <https://doi.org/10.1093/jmedent/24.3.310>
- Rodríguez-García, I. E., Coronado-Blanco, J. M., Garrido-Olvera, L., Guzmán-Cornejo, C., López-Aguirre, D., Estrada-Drouaillet, B., & Niño-Maldonado, S. (2023). *Diversidad de ectoparásitos de vertebrados en Tamaulipas, México* [Tesis de Maestría en Ciencias]. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Rodríguez-García, I. E., Coronado-Blanco, J. M., Garrido-Olvera, L., Guzmán-Cornejo, C., López-Aguirre, D., Estrada-Drouaillet, B., Niño-Maldonado, S., & Guerra-Pérez, A. (2025). Updated list of tick species (Parasitiformes: Ixodida) in Tamaulipas: distribution and hosts. *Zootaxa*, 5618(3), 301-325. <https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.5618.3.1>
- Rodríguez-Vivas, R. I., Ojeda-Chi, M., Bolio-González, M., & Rosado-Aguilar, A. R. (2019). Las garrapatas como vectores de enfermedades zoonóticas en México. *Bioagrociencias*, 12(1), 19-26. <https://doi.org/10.56369/bac.2993>
- Rodríguez-Vivas, R. I., Ojeda-Chi, M. M., Ojeda-Robertos, N. F., & Dzul-Rosado, K. R. (2022b). La garrapata *Amblyomma parvum* como vector potencial de patógenos en animales y seres humanos. *Bioagrociencias*, 15(1), 1-9. <https://doi.org/10.56369/bac.4163>

- Rodríguez-Vivas, R. I., Ojeda-Chi, M. M., Sánchez-Montes, S., & Torres-Castro, M. A. (2022a). La garrapata *Amblyomma ovale*: otro potencial vector de agentes patógenos para animales y humanos. *Bioagrobiencias*, 15(1), 28-38. <https://doi.org/10.56369/bac.4242>
- Sánchez-Montes, S., Salceda-Sánchez, B., Bermúdez, S. E., Aguilar-Tipacamú, G., Ballados-González, G. G., Huerta, H., Aguilar-Domínguez, M., La Mora, J. D., Licona-Enríquez, J. D., La Mora, D. D., López-Pérez, A. M., Torres-Castro, M. A., Alcántara-Rodríguez, V., Becker, I., & Colunga-Salas, P. (2021). *Rhipicephalus sanguineus* complex in the Americas: systematic, genetic diversity, and geographic insights. *Pathogens*, 10(9), 1118. <https://doi.org/10.3390/pathogens10091118>
- Sonenshine, D. E. (2018). Range Expansion of tick disease vectors in North America: implications for spread of tick-borne disease. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), 478. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030478>
- Sosa-Gutierrez, C. G., Vargas-Sandoval, M., Torres, J., & Gordillo-Pérez, G. (2016). Tick-borne rickettsial pathogens in questing ticks, removed from humans and animals in Mexico. *Journal of Veterinary Science*, 17(3), 353. <https://doi.org/10.4142/jvs.2016.17.3.353>
- Tijerina Medina, G., Torres, J. M., Rodríguez-Castro, V. A., Quiroz-Martínez, H., & González-Rojas, J. I. (2006). Fleas (Siphonaptera) and ticks (Arachnida: Acari: Ixodida) parasitizing small mammals in the Sierra San Antonio Peña Nevada, State of Nuevo León, Mexico. *Entomological News*, 117(1), 95-100. [https://doi.org/10.3157/0013-872X\(2006\)117\[95:FSATAA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.3157/0013-872X(2006)117[95:FSATAA]2.0.CO;2)
- Vargas, M., Pérez, T. M., & Polaco, O. J. (1999). The genus *Geomylichus* Fain (Acari: Listrophoridae) from Mexico, with descriptions of four new species. *International Journal of Acarology*, 35, 3-12. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01647959908683605>
- Vargas-Sandoval, M., Bassols-Batalla, I., & Polaco, O. J. (1991). Un caso de mamíferos dispersores de ácaros en México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 35, 117-122. <https://biblat.unam.mx/hevila/AnalesdeEscuelaNacionaldeCienciasBiologicas/1991/vol35/no1-4/9.pdf>
- Villaseñor, J. L. (1990). The genera of Asteraceae endemic to Mexico and adjacent regions. *Aliso*, 12, 685-692. <https://scholarship.claremont.edu/aliso/vol12/iss4/4/>
- Whitaker, J. O., Glendinning, J. I., & Wrenn, W. J. (1991). Ectoparasites of *Sorex saussurei* (Saussure's Shrew) from Michoacan, Mexico. *Southwestern Naturalist*, 36, 114-115. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19910506638>
- Zhang, Y., Chen, X., Wang, J., Zhang, Z., Wei, H., Yu, H., Zheng, H., Chen, Y., Zhang, L., Lin, J., Sun, L., Liu, D., Tang, J., Lei, Y., Li, X., & Liu, M. (2019). Genomic insights into mite phylogeny, fitness, development, and reproduction. *BMC Genomics*, 20(1), 954. <https://doi.org/10.1186/s12864-019-6281-1>