

Reporte de la presencia de *Amblyomma inornatum* en Michoacán, México

Carolina Cárdenas-Amaya ^a

Dora Romero-Salas ^{a*}

Mariel Aguilar-Domínguez ^a

Miguel Ángel Alonso-Díaz ^b

Greta Rosas-Saito ^c

Adalberto Ángel Pérez de León ^d

^a Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Laboratorio de Parasitología, rancho “Torreón del Molino”. Cuerpo Académico UV-CA-430 Zoonosis y Vigilancia Epidemiológica. 91710 Veracruz, Ver. México.

^b Universidad Nacional Autónoma de México. CEIEGT. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Martínez de la Torre-Tlapacoyan, Veracruz. México.

^c Instituto de Ecología. Red de Estudios Moleculares Avanzados. Xalapa, Veracruz. México.

^d United States Department of Agriculture-Agricultural Research Service, San Joaquin Valley Agricultural Sciences Center. California, E.E.U.U.

* Autor de correspondencia: dromero@uv.mx

Resumen:

El género *Amblyomma* incluye garrapatas que parasitan una amplia variedad de vertebrados terrestres en regiones tropicales y subtropicales húmedas. A nivel mundial, se han identificado 136 especies, algunas de las cuales son importantes en salud pública y veterinaria al actuar como vectores de enfermedades zoonóticas. Actualmente, se han registrado 25 especies que parasitan una diversidad de hospederos, incluyendo anfibios, reptiles, aves y

mamíferos. En México, inicialmente se identificaron 17 especies de garrapatas del género *Amblyomma*, pero este número ha aumentado significativamente con el tiempo. En el estado de Michoacán, se ha documentado la presencia de *Amblyomma inornatum*, una especie neotropical que muestra preferencia por infestar rumiantes. A pesar de su presencia en la región, su estatus sigue siendo no definido (ND) debido a la falta de información sobre su distribución y hospederos. Esta especie es relevante en el ámbito vectorial, ya que puede transmitir patógenos como *Ehrlichia*, *Rickettsia* y *Borrelia*, que pueden afectar a los humanos. Aquí se reportan resultados de muestreo realizado en unidad de producción bovina (UPB) en Michoacán durante noviembre de 2022. La presencia de *A. inornatum* se verificó mediante morfología electrónica de barrido. Este hallazgo establece la presencia de *A. inornatum* en la región y forma la base para futuras investigaciones sobre preferencias de hospederos, incluyendo al ganado y el papel de esta garrapata como vector de enfermedades importantes en Una sola Salud.

Palabras clave: Ectoparásito, Ganadería, Taxonomía, Una sola salud.

Recibido: 30/05/2024

Aceptado: 01/01/2025

El género *Amblyomma*⁽¹⁾ incluye garrapatas que parasitan a una amplia variedad de vertebrados terrestres, como anfibios, reptiles, aves y mamíferos⁽²⁾. Estas garrapatas tienen una distribución cosmopolita⁽³⁾, principalmente en regiones tropicales y subtropicales húmedas⁽⁴⁾. A nivel mundial, se han identificado 136 especies dentro de este género⁽²⁾, muchas de las cuales tienen importancia tanto en la salud pública como en la veterinaria. Estas garrapatas pueden actuar como vectores de microorganismos que causan enfermedades, algunas de las cuales pueden transmitirse a los seres humanos (zoonosis)⁽⁵⁾. Inicialmente en México, se identificaron 17 especies de garrapatas pertenecientes al género *Amblyomma* (*A. americanum*, *A. auricularium*, *A. cajennense*, *A. castañedai*, *A. coelebs*, *A. dissimile*, *A. imitator*, *A. inornatum*, *A. longirostre*, *A. maculatum*, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale*, *A. parvum*, *A. pecarium*, *A. rotundatum*, *A. sabanerae* y *A. scutatum*)⁽⁶⁾. Sin embargo, desde entonces, el número de especies descritas dentro de este género ha aumentado considerablemente.

En la actualidad, se han identificado un total de 25 especies de garrapatas del género *Amblyomma* que parasitan a una diversidad de hospederos, incluyendo 13 especies de anfibios y reptiles, 7 familias de aves y 21 de mamíferos⁽⁷⁾. Estas especies incluyen *A. americanum*, *A. auricularium*, *A. cajennense*, *A. calcaratum*, *A. coelebs*, *A. dissimile*, *A. humerale*, *A. imitator*, *A. inornatum*, *A. longirostre*, *A. maculatum*, *A. multipunctum*, *A.*

nodosum, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale*, *A. pacae*, *A. parvum*, *A. pecarium*, *A. rotundatum*, *A. sabanerae*, *A. scutatum*, *A. tigrinum*, *A. triste*, *A. tuberculatum* y *A. varium*.

En el contexto de la primera descripción del número de especies de *Amblyomma* realizada en 1962⁽⁶⁾, para el 2011 se describe la presencia de *A. inornatum* como una de las 25 especies de *Amblyomma* que se reconocen actualmente en México⁽⁷⁾. Esta garrapata presenta un ciclo heteroxeno y su área de distribución se extiende desde el sur de Texas^(8,9) hasta el sur de Costa Rica⁽¹⁰⁾, abarcando también México⁽¹¹⁾. Se ha observado en una amplia variedad de hospederos, tanto aves terrestres como migratorias, así como mamíferos, incluyendo seres humanos. A pesar de su presencia en varios estados de México, como Michoacán, el estatus de *A. inornatum* se registra como "ND" (no determinado)⁽¹¹⁾, lo cual indica una falta de información para establecer su situación completa en el estado, así como la descripción de los hospederos infestados. Esto genera una brecha de desinformación sobre la presencia de esta especie de garrapata en la región.

Con base a lo mencionado, se realizó un muestreo simple por conveniencia en una unidad de producción bovina (UPB) ubicada en el estado de Michoacán durante el mes de noviembre de 2022. La selección de la UPB se basó en la distribución del género *Amblyomma* en el estado, según lo reportado en la literatura⁽¹¹⁾. Para la recolección de los especímenes, se inspeccionaron exhaustivamente los bovinos desde la cabeza hasta la cola, con el fin de localizar las garrapatas. Se emplearon pinzas entomológicas para una remoción cuidadosa, siguiendo las indicaciones del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades^(12,13). Cada garrapata se conservó individualmente en etanol al 70% v/v. Las coordenadas de los puntos de muestreo se registraron utilizando un dispositivo GPSmap GARMIN®. Las garrapatas recolectadas se trasladaron al Laboratorio de Parasitología, ubicado en la Unidad de Diagnóstico del Rancho Torreón del Molino de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana. En el laboratorio, se procesaron las garrapatas para su limpieza siguiendo el protocolo descrito⁽¹⁴⁾.

La identificación de los especímenes se realizó utilizando las claves taxonómicas morfológicas establecidas en 2011⁽¹¹⁾, donde se describen las especies pertenecientes al género *Amblyomma* en México. Para una descripción detallada de las estructuras morfológicas, se utilizó microscopía electrónica de barrido, siguiendo un procedimiento modificado^(15,16). Esto incluyó una serie de pasos como limpieza con pinzas y pinceles, deshidratación con etanol, y secado con una secadora de punto crítico. Una vez preparadas, las garrapatas fueron recubiertas con oro, y luego analizadas utilizando un microscopio electrónico de barrido de emisión de campo FEI Quanta 250 FEG.

Como parte de los resultados obtenidos, se analizó en un total de 20 bovinos pertenecientes a la UPB ubicada en las coordenadas geográficas 18°02'12.9" N 102°16'46.2"O, en la localidad de Buenos Aires, dentro del municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán. En el sitio

de muestreo se reporta la presencia de fauna feral, así como vegetación prominente. Basándose en las claves taxonómicas mencionadas, en este estudio se identificaron dos especímenes hembras de *A. inornatum* obtenidas de un solo bovino. En este estudio no se colectaron machos de *A. inornatum*. Con la ayuda de las claves taxonómicas para las especies *A. mixtum*⁽¹⁷⁾ y *Rhipicephalus microplus*⁽¹⁸⁾, se identificaron el resto de los especímenes recolectados de los bovinos. Esto confirmó la presencia de estas especies, que son de gran importancia económica en la ganadería mexicana y recientemente reportadas en la zona muestreada⁽¹⁹⁾.

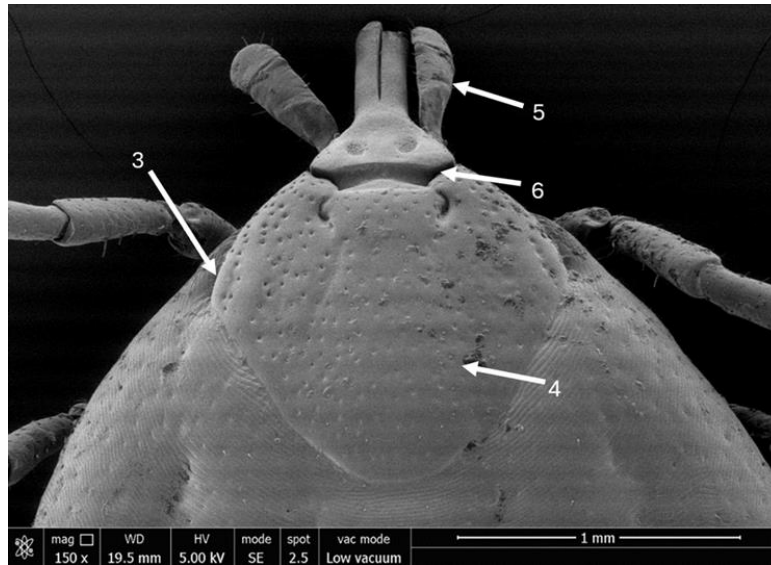
A. inornatum fue descrita en el estado de Michoacán, aunque su estatus taxonómico no se definió completamente entonces⁽¹¹⁾. Aquí se describen estructuras morfológicas características de esta especie en el estado adulto, incluyendo un escudo no ornamentado y la ausencia de festones (Figura 1), la presencia de ojos, un escudo con numerosas puntuaciones, palpos robustos y ligeramente más cortos en comparación con otras especies del género y una base del gnatosoma ancho y extendido lateralmente (Figura 2), y un surco marginal incompleto o ausente (Figura 3). Los adultos de *A. inornatum* son de tamaño moderado con una fórmula denticia del hipostoma de 3/3. En cuanto a otras características, se menciona que, de manera ventral, las coxas II y III presentan un espolón y una indicación de un segundo espolón. Los trocánteres no tienen espolones. Las tibias de las patas II a IV no presentan espolones; observación realizada al momento de la identificación, pero no mencionada en las imágenes debido a la limitada cantidad de especímenes colectados.

Figura 1: Vista dorsal de hembra de *A. inornatum**



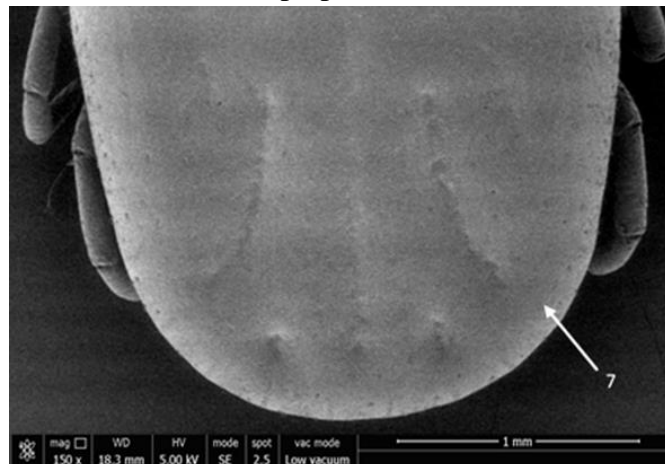
*1) Escudo no ornamentado, 2) Ausencia de festones.

Figura 2: Vista del escudo y rostro de hembra de *A. inornatum**



*3) Presencia de ojos, 4) Escudo con numerosas puntuaciones, 5) Palpos robustos y cortos, 6) Base del gnatosoma ancho y extendido lateralmente.

Figura 3: Vista dorsal del cuerpo posterior de hembra de *A. inornatum**



*7) Surco marginal incompleto o ausente.

Estudios anteriores documentaron la presencia de *A. inornatum* en varios estados de la República Mexicana⁽¹¹⁾. Estas investigaciones incluyeron información sobre la distribución, localización e infestación de hospederos de este género de garrapatas, así como la diversidad de estos. Sin embargo, el estatus de *A. inornatum* en esas investigaciones se reportó como "ND" (no determinado). Se ha mencionado la presencia de otras especies del género que comparten similitudes en los nichos ecológicos^(19,20,21), mismas que se reportan dentro del estado de Michoacán. *A. inornatum* se describe como una garrapata neotropical⁽²¹⁾, que se localiza dentro del estado en la región de la costa/tierra caliente; misma que posee una gran variabilidad de hospederos, lo que resulta idóneo para el desarrollo de su ciclo.

Se ha observado que esta especie tiene una preferencia por infestar rumiantes, habiéndose descrito su presencia en bovinos^(7,11,21). Aunque hay concordancia con el hospedero inspeccionado, se requiere realizar una búsqueda exhaustiva para aumentar el número de especímenes de esta especie. Esto se debe a la importancia que tiene en el ámbito vectorial, o su posible actividad como vector, según lo indican los informes que detectan la presencia de especies de los géneros de *Ehrlichia*, *Rickettsia* y *Borrelia*⁽²²⁾. Es importante destacar que los tres géneros incluyen especies que afectan a los humanos.

En conclusión, la presencia de la especie *A. inornatum* en el estado de Michoacán, México, ha sido confirmada mediante el empleo de morfología electrónica de barrido. Este hallazgo establece su estatus actual en la región y fundamenta investigaciones futuras, especialmente en lo que respecta a la detección de patógenos importantes en Una Salud, y la identificación de preferencias de hospederos.

Dentro de la realización de este trabajo, no se generó ningún conflicto de interés por parte de los autores. Así también cabe mencionar que Carolina Cárdenas Amaya es beneficiaria de una beca de doctorado otorgada por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), bajo el número de becario 999006. Actualmente, es estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Veracruzana, ubicada en Veracruz.

Se extiende el agradecimiento a los productores ganaderos y a los Médicos Veterinarios Zootecnistas (MVZ) que brindaron las facilidades necesarias para la recolección de muestras de garrapatas en sus bovinos. También al personal del Laboratorio de Parasitología ubicado en el rancho Torreón del Molino de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana por su invaluable apoyo en la realización de este estudio. Asimismo, a los Médicos Veterinarios que contribuyeron con la logística del muestreo en el estado.

Literatura citada:

1. Koch CL. Systematische Übersicht über die Ordnung der Zecken. Archiv für Nat 1844;10:217–239.
2. Guglielmone AA, Nava S, Robbins RG. Geographic distribution of the hard ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae) of the world by countries and territories. Zootaxa 2023;5251(1):1–274.
3. Dantas-Torres F, Fernandes MT, Muñoz-Leal S, Onofrio VC, Barros-Battesti DM. Ticks (Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Brazil: Updated species checklist and taxonomic keys. Ticks Tick Borne Dis 2019;10(6):101-252.

4. Sonenshine DE. Biology of ticks. Volume I. New York, USA: Oxford University Press; 1991.
5. Pérez de León AA, Teel PD, Auclair AN, Messenger MT, Guerrero FD, Schuster G, Miller RJ. Integrated strategy for sustainable cattle fever tick eradication in USA is required to mitigate the impact of global change. *Front Physiol* 2012;3:195.
6. Hoffmann A. Monografía de los Ixodoidea de México, I Parte. *Rev Soc Mex Hist Nat* 1962;23:191–307.
7. Guzmán-Cornejo C, Herrera-Mares A, Paredes-León R, García-Prieto L. Actualización de la riqueza de garrapatas de los géneros *Ixodes* y *Amblyomma* (Ixodida: Ixodidae) en México. *Dugesiana* 2023;30(2):163-176.
8. Banks N. Three new ticks from the United States. *Proc Entomol Soc Wash* 1909;10:170 - 173.
9. Gladney WJ, Dawkins CC, Price MA. *Amblyomma inornatum* (Acarina: Ixodidae): natural hosts and laboratory biology. *J Med Entomol* 1977;14:85-88.
10. Álvarez V, Bonilla R, Chacón I. Distribución de la garrapata *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae) sobre *Bos taurus* y *Bos indicus* en Costa Rica. *Rev Biol Trop* 2000;48:129–135.
11. Guzmán-Cornejo C, Robbins RG, Guglielmone AA, Montiel-Parra G, Pérez TE. The *Amblyomma* (Acari: Ixodida: Ixodidae) of Mexico: Identification keys, distribution and hosts. *Zootaxa* 2011;2998(1):16.
12. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. What to do after a tick bite. USA: U.S. Department of Health and Human Services. 2021.
13. Gammons M, Salam G. Tick removal. *Am Fam Physician* 2002;66(4):643–645.
14. Aguilar-Domínguez M, Sánchez-Montes S, Esteve-Gassent MD, Barrientos-Salcedo C, Pérez de León A, Romero-Salas D. Genetic structure analysis of *Amblyomma mixtum* populations in Veracruz State, Mexico. *Ticks Tick Borne Dis* 2019;10(1):86–92.
15. Corwin D, Clifford CM, Keirans JE. An improved method for cleaning and preparing ticks for examination with the scanning electron microscope. *J Med Entomol* 1979;16(4):352–353.
16. Dixon BR, Petney TN, Andrews RH. A simplified method of cleaning ixodid ticks for microscopy. *J Microsc* 2000;197(3):317–319.

17. Nava S, Beati L, Labruna MB, Cáceres AG, Mangold AJ, Guglielmone AA. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844, and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888(Ixodida: Ixodidae). Ticks Tick Borne Dis 2014;5(3):252–276.
18. Nava S, Venzal JM, Acuña DG, Martins TF, Guglielmone AA. Ticks of the Southern Cone of America: Diagnosis, distribution, and hosts with taxonomy ecology and sanitary importance. Argentina: Academic Press; 2017.
19. Cárdenas-Amaya C, Romero-Salas D, Aguilar-Domínguez M, Cruz-Romero A, Alonso-Díaz MA, Sánchez-Montes S, *et al.* Infestation of cattle with the tick *Amblyomma mixtum* in the States with the highest cattle inventory in Mexico. Agro Prod 2024;17(6):47-57.
20. Samuel WM, Trainer DO. *Amblyomma* (Acarina: Ixodidae) on white-tailed deer, *Odocoileus virginianus* (Zimmerman), from South Texas with implications for theileriasis. J Med Entomol 1970;7:567–574.
21. Medlin JS, Cohen JI, Beck DL. Vector potential and population dynamics for *Amblyomma inornatum*. Ticks Tick Borne Dis 2015;6(4):463–472.
22. Ojeda-Chi MM, Rodriguez-Vivas RI, Esteve-Gasent MD, Pérez de León A, Modarelli JJ, Villegas-Perez S. Molecular detection of rickettsial tick-borne agents in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus yucatanensis*), mazama deer (*Mazama temama*), and the ticks they host in Yucatan, Mexico. Ticks Tick Borne Dis 2019;10(2):365-370.