

Primeros registros de *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 y *Atemnus politus* (Simon, 1878) (Arachnida, Pseudoscorpiones: Cheliferidae, Atemnidae) en Extremadura (España)

Luis M. Torres-Vila ^{1, 2, 5}, Rafael López-Calvo ^{1, 3} & José García-Carrillo ⁴

¹ Servicio de Sanidad Vegetal, Consejería de Agricultura GyDS, Junta de Extremadura. Avda. Luis Ramallo, s/n. E-06800 Mérida (Badajoz, España).

² e-mails: luismiguel.torres@juntaex.es; luismiguel.torresvila@gmail.com
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0650-6243>

³ e-mail: rafael.lopezc@juntaex.es
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7303-9107>

⁴ c/ Portalegre, 104, 2ºB. E-28019 Madrid (España). e-mail: j.g.carrillo@telefonica.net

⁵ Autor para correspondencia.

Resumen: Se presentan los primeros registros de *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 (Pseudoscorpiones: Cheliferidae) y de *Atemnus politus* (Simon, 1878) (Pseudoscorpiones: Atemnidae) en Extremadura (España) y se actualizan sus mapas de distribución en la península ibérica. Los especímenes se obtuvieron durante el procesado y examen de excrementos de gineta, *Genetta genetta* (Linnaeus, 1758), en el marco de un estudio de su impacto depredador sobre grandes longicornios (Coleoptera: Cerambycidae) en dehesas de encina en Extremadura. Se sugiere que el comportamiento forético de *M. fradei* sobre dichas especies de longicornios, y el de *A. politus* sobre éstas u otras especies de insectos, podría explicar su depredación indirecta por la gineta y, por tanto, su inusual detección. Asimismo, se discute la posibilidad de que las letrinas de gineta constituyan un microhábitat adecuado para los pseudoescorpiones. Los nuevos registros contribuyen a mejorar el conocimiento de la corología de *M. fradei* y *A. politus*, estando la primera especie escasamente documentada en Iberia.

Palabras clave: Pseudoscorpiones, Cheliferidae, Atemnidae, *Mesochelifer fradei*, *Atemnus politus*, primeros registros, corología, foresis, Badajoz, Extremadura, España.

Abstract: First records of *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 and *Atemnus politus* (Simon, 1878) (Arachnida, Pseudoscorpiones: Cheliferidae, Atemnidae) in Extremadura (Spain). The first records of *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 (Pseudoscorpiones: Cheliferidae) and *Atemnus politus* (Simon, 1878) (Pseudoscorpiones: Atemnidae) from Extremadura (Spain) are presented, and their distribution maps in the Iberian Peninsula are updated. Specimens were obtained during the processing and examination of scats of the common genet, *Genetta genetta* (Linnaeus, 1758), within a study on its predatory impact on large longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) in holm oak open woodlands (dehesas) in Extremadura. It is suggested that the phoretic behaviour of *M. fradei* on these longhorn beetles, and that of *A. politus* on these or other insect species, could explain their indirect predation by the genet and, consequently, their unusual detection. The possibility that genet latrines may constitute a suitable microhabitat for pseudoscorpions is also discussed. These new records contribute to improving the knowledge of the chorology of *M. fradei* and *A. politus*, the former species being poorly documented in Iberia.

Key words: Pseudoscorpiones, Cheliferidae, Atemnidae, *Mesochelifer fradei*, *Atemnus politus*, first records, chorology, phoresy, Badajoz, Extremadura, Spain.

Introducción

Los pseudoescorpiones constituyen un orden de arácnidos en general poco conocido, si bien España está entre los países en los que se han documentado un mayor número de especies (Zaragoza, 2015). Su detección suele ser compleja debido a su pequeño tamaño, comportamiento críptico y asociación a microhábitats húmidos específicos, ligados a una alta humedad y a la presencia de microartrópodos de los que se alimentan. Entre ellos destacan la hojarasca, cortezas, cavidades arbóreas y musgos, pero también bajo piedras, hormigueros, madrigueras de micromamíferos, nidos de aves o edificaciones humanas (Zaragoza, 2015). Esta combinación de factores propicia que los registros faunísticos sean escasos y que la información corológica siga siendo fragmentaria para muchas especies, especialmente en regiones donde los inventarios faunísticos han recibido menor atención histórica. Extremadura es un ejemplo ya que, a pesar de su elevada riqueza de hábitats bien conservados, especialmente los ligados a ecosistemas mediterráneos adheridos de encinas, alcornoques y robles, es una de las regiones ibéricas menos estudiadas en lo que respecta a la fauna de pseudoescorpiones (Zaragoza, 2007).

La ecología y mecanismos de dispersión de estos arácnidos también permanecen en gran medida desconocidos en muchas especies. Entre estos mecanismos, la foresis desempeña un papel relevante en la biología y distribución de muchos pseudoescorpiones (Poinar et al., 1998). Diversas especies utilizan insectos, incluyendo los coleópteros, como vehículos pasivos para ampliar su área de ocupación o colonizar nuevos microhábitats. En las dehesas de quercíneas, los grandes escarabajos longicornios, *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758, *Cerambyx welensii* (Küster, 1845) y *Prinobius myardi* Mulsant, 1842 (Coleoptera: Cerambycidae), son huéspedes conocidos de pseudoescorpiones foréticos (Domínguez et al., 2008; Karpiński et al., 2017), dada su movilidad y asociación saproxílica (Torres-Vila et al., 2017a). El estudio de las relaciones tróficas y ecológicas indirectas resulta esencial para interpretar la ocupación, abundancia y dinámica espacial de los pseudoescorpiones ibéricos.

En definitiva, la combinación de un conocimiento limitado de la fauna extremeña, una corología incompleta y la relevancia de la foresis en la dispersión subrayan la necesidad de nuevas aportaciones faunísticas en la región. En esta nota se presentan los primeros registros de dos especies de pseudoescorpiones, *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 (Cheliferidae) y *Atemnus politus* (Simon, 1878) (Atemnidae) en la provincia de Badajoz que, además, suponen las primeras citas para Extremadura. Los especímenes se detectaron durante el análisis de excrementos de gineta, *Genetta genetta* (L.), en un estudio del impacto depredador del viverrido sobre las especies de cerambícidos mencionadas en dehesas extremeñas.

Material y métodos

Los pseudoescorpiones se obtuvieron de excrementos de gineta muestreados semanalmente en letrinas previamente marcadas y georeferenciadas, desde mediados de mayo hasta mediados de agosto durante dos años consecutivos (2017-2018). En total se analizaron 508 excrementos recogidos en seis dehesas en la provincia de Badajoz. Los excrementos se recogieron individualmente en pequeñas bolsas de plástico (o en el mismo guante desechable de vinilo usado para recogerlo, dado la vuelta y anudado), se etiquetaron y se trasladaron en una nevera portátil al laboratorio, en donde se congelaron a -18°C hasta ser examinados.

Cada excremento se procesó individualmente mediante el siguiente protocolo: (1) desinfección en seco en un frasco de vidrio de boca ancha (500 ml) en microondas (900 W, 2-3 min), colocando en su interior otro frasco con agua; (2) enfriamiento y rociado con etanol al 96%; (3) adición de 200-250 ml de agua a punto de ebullición con una gota de detergente concentrado y agitación ligera; (4) cierre del frasco y digestión durante 24 h a temperatura ambiente; (5) disgregación, lavado y filtrado bajo agua corriente mediante un colador metálico de 0,5 mm de luz de malla hasta la eliminación de la fracción

orgánica fina; (6) escurrido y transferencia a una placa de Petri de 90 mm de diámetro, recuperando con un pincel los pequeños restos eventualmente adheridos al colador; (7) secado a temperatura ambiente (24-48 h); y (8) examen de los restos de artrópodos bajo un estereomicroscopio Leica S6D (hasta 40x) equipado con una fuente de luz fría Schott KL 300 LED acoplada a un anillo de luz LED de seis puntos.

Resultados

En cuatro de los 508 excrementos examinados se recuperaron ocho especímenes de pseudoescorpiones, lo que supone una frecuencia de ocupación (FO) menor del 1%. Los datos relativos a las muestras positivas se detallan a continuación para cada una de las dos especies de pseudoescorpiones detectadas, incluyendo el identificador (ID) de cada excremento. Todo el material examinado se encuentra depositado en la colección del tercer autor.

Mesochelifer fradei Vachon, 1940 [Cheliferidae]

Basónimo: *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, 25: 155-159.

Nuevos registros:

- BADAJOZ: Mérida, Prado de Lácara, CUTM 29SQD2325, altitud 250 m; 1 ex. incompleto en excremento de gineta (ID: 403.02 LACA3), 11 julio 2017; Luis M. Torres-Vila *leg.*, José García-Carrillo *det.* Hábitat: dehesa de encina (*Quercus ilex* L.) limítrofe con una dehesa de alcornoque (*Quercus suber* L.).
- BADAJOZ: Almendral, dehesa de Doña Elvira, CUTM 29SPC8575, altitud 340 m; 1 ex. en excremento de gineta (ID: 725.01 ALM3), 14 agosto 2018 (Fig. 1a); Luis M. Torres-Vila *leg.*, José García-Carrillo *det.* Hábitat: dehesa de encina (*Q. ilex*).

Atemnus politus (Simon, 1878) [Atemnidae]

Basónimo: *Chelifer politus* E. Simon, 1878. *Annales de la Société Entomologique de France* (sér. 5), 8: 149-150.

Nuevos registros:

- BADAJOZ: Almendral, dehesa de Doña Elvira, CUTM 29SPC8575, altitud 340 m; 2 exx. en excremento de gineta (ID: 714.03 ALM5), 19 junio 2018; 4 exx. en excremento de gineta (ID: 716.04 ALM5), 26 junio 2018 (Fig. 1b); Luis M. Torres-Vila *leg.*, José García-Carrillo *det.* Hábitat: dehesa de encina (*Q. ilex*).

Discusión

Los registros de *M. fradei* y *A. politus* son los primeros para Extremadura, pero la distribución conocida de ambos pseudoescorpiones difiere ostensiblemente. *M. fradei* es una especie registrada en el sector suroeste de la península ibérica (Portugal y España) y el norte de África (Marruecos y Argelia) (Zaragoza, 2009), pero su corología permanece probablemente subestimada. En Iberia, tan sólo había sido registrada previamente en cinco localidades: Ferreira do Alentejo y Almodôvar, en el distrito de Beja (Portugal) (Vachon, 1940), San José del Valle y Puerto de Gáliz, en la provincia de Cádiz, y Almonte en la de Huelva (España) (Domínguez *et al.*, 2008). Los nuevos registros de *M. fradei* en Badajoz representan una evidente continuidad espacial en el suroeste de Iberia (Fig. 2a). Al contrario, *A. politus* presenta una amplia distribución paleártica y es una de las especies de pseudoescorpiones más registrada en Iberia, estando citado en España de varias provincias (incluidas las islas Baleares y Canarias), pero no en Portugal (Fig. 2b).

Nuestros resultados amplían la distribución conocida de ambos pseudoescorpiones pero, además, aportan información relevante sobre sus mecanismos potenciales de dispersión y ecología trófica indirecta. El hallazgo de pseudoescorpiones en excrementos de gineta es inusual, si bien ya se había

documentado la presencia de *Obisium* sp. (sin mayor especificación) en los excrementos del viverrido (Ailam et al., 2016). En nuestra zona de estudio, la gineta es especialmente frecuente en ambientes adhesados y consume habitualmente insectos, incluidos los cerambícidos *C. cerdo*, *C. welensii* y *P. myardi* (Torres-Vila et al., 2017b). La relación forética de *M. fradei* con dos de estas especies, *C. welensii* y *P. myardi*, es conocida (Domínguez et al., 2008). Más recientemente también se ha documentado la forensis de *A. politus* sobre un lepidóptero, *Euxoa* sp. (Noctuidae) (Christophoryová et al., 2021). Sugerimos que el comportamiento forético de *M. fradei* sobre dichas especies de longicornios, y el de *A. politus* sobre éstas u otras especies de insectos, puede explicar su depredación indirecta por la gineta y, por tanto, la inusual detección en sus excrementos. En el caso concreto de *M. fradei*, en los dos excrementos en los que se detectó esta especie también se recuperaron restos de longicornios, tanto en Mérida (ID 403.02 LACA3: 1 ítem de *P. myardi*), como en Almendral (ID 725.01 ALM3: 4 ítems de *C. cerdo*, 4 de *C. welensii* y 2 de *P. myardi*) (ver apartado anterior para los ID de cada muestra).

Alternativamente, es preciso considerar otra hipótesis, aunque menos probable, para explicar el inusual sitio de detección, ya que las letrinas de gineta podrían constituir un microhábitat favorable para estas especies de pseudoescorpiones. Las letrinas, especialmente las más grandes y antiguas, pueden suministrar, tanto un ambiente con condiciones de humedad favorables, como una variada fauna de microartrópodos que constituyen las presas habituales de los pseudoescorpiones. Si esto fuese así, los especímenes recuperados podrían haber sido colectados inadvertidamente junto con los excrementos, alojados en hendiduras o grietas y, por tanto, sin que hubiesen sido realmente consumidos por la gineta. Esta hipótesis es consistente con el hecho de que *A. politus* se ha detectado en compost y que otra especie de pseudoescorpión, *Chelifer cancroides* (Linnaeus, 1758) (Cheliferidae), incluso en guano de murciélago (Christophoryová et al., 2014). En cualquier caso, la hipótesis de que las letrinas puedan constituir un microhábitat adecuado para *M. fradei* y *A. politus* requiere estudios adicionales.

En conclusión, además de contribuir a la corología de *M. fradei* y *A. politus*, nuestros datos muestran que los métodos de detección no convencionales, como el análisis de excrementos de gineta, pueden proporcionar valiosa información colateral sobre los pseudoescorpiones.

Agradecimientos

A los compañeros Félix Fernández Moreno y Álvaro Sánchez González por su ayuda en campo y laboratorio durante la recogida y procesado de las muestras. Este estudio fue auspiciado por el Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) de la Junta de Extremadura.

Bibliografía

AILAM, O., BOUAZIZ, A., BOULAOUAD, B.A., SOUTTOU, K. & DOUMANDJI, S. 2016. Part of arthropods in the diet of the common genet (*Genetta genetta* L. 1758) in the National Park of El Kala (North-Est of Algeria). *Advances in Environmental Biology*, **10**: 151-159.

BARRIENTOS, J.A., MOYA, J., GARCÍA-SARRIÓN, R., URIBARRI, I., MELIC, A., PRIETO, C.E., MORAZA, M.L. & ZARAGOZA, J.A. 2017. Arácnidos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería, España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **30**: 107-138.

CHRISTOPHORYOVÁ, J., ČERVENÁ, M. & KRAJČOVIČOVÁ, K. 2021. New records of phoretic associations between pseudoescorpiones and their hosts in Slovakia (Pseudoescorpiones: Atemnidae, Chernetidae). *Arachnologische Mitteilungen-Arachnology Letters*, **61**: 24-26.

CHRISTOPHORYOVÁ, J., ŠTÁHLAVSKÝ, F. & KRAJČOVIČOVÁ, K. 2014. Štúriky (Arachnida, Pseudoescorpiones) Pohoria Burda (NPR Kováčovské Kopce). *Folia Faunistica Slovaca*, **19**: 161-167.

- DOMÍNGUEZ, L., SÁNCHEZ-OSORIO, I., LÓPEZ-PANTOJA, G., SÁNCHEZ, I. & ZARAGOZA, J.A. 2008. Foresia de *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 (Pseudoscorpiones: Cheliferidae) sobre coleópteros cerambícidos en el Sur de España. Nuevos registros para la especie. *Revista ibérica de Aracnología*, **16**: 71-81.
- KARPIŃSKI, L., RUTKOWSKI, T. & SZCZEPAŃSKI, W.T. 2017. First record of phoresy of *Dendrochernes cyrneus* (L. Koch, 1873) (Pseudoscorpiones, Chernetidae) on *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 (Coleoptera, Cerambycidae) and their potential value as bioindicators. *Animal Biodiversity and Conservation*, **40**: 187-192.
- MORANO, E. & ZARAGOZA, J.A. 2017. Aportaciones al conocimiento de los Pseudoescorpiones de Castilla-La Mancha (España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **30**: 154-156.
- POINAR, G.O., CURCIC, B.P. & COKENDOLPHER, J.C. 1998. Arthropod phoresy involving pseudoscorpions in the past and present. *Acta Arachnologica*, **47**: 79-96.
- TORRES-VILA, L.M., ZUGASTI-MARTÍNEZ, C., MENDIOLA-DÍAZ, F.J., DE-JUAN-MURILLO, J.M., SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, Á., CONEJO-RODRÍGUEZ, Y., PONCE-ESCUDERO, F. & FERNÁNDEZ-MORENO, F. 2017a. Larval assemblages of large saproxylic cerambycids in Iberian oak forests: wood quality and host preference shape resource partitioning. *Population Ecology*, **59**: 315-328.
- TORRES-VILA, L.M., LÓPEZ-CALVO, R., SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, Á., FERNÁNDEZ-MORENO, F. & RUIZ-TAPIADOR, I. 2017b. Eficacia depredadora de la gineta, garduña, zorro, tejón y meloncillo sobre grandes longicornios en dehesas extremeñas (Coleoptera: Cerambycidae): resultados preliminares [poster]. X Congreso Nacional de Entomología Aplicada - XVI Jornadas Científicas de la SEEA, Logroño, España, 16-20 de octubre de 2017. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/336831967>
- VACHON, M. 1940. Éléments de la faune portugaise des Pseudoscorpions (Arachnides) avec description de quatre espèces nouvelles. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, **25**: 141-164.
- ZARAGOZA, J.A. 2007. Catálogo de los Pseudoescorpiones de la Península Ibérica e Islas Baleares (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Revista Ibérica de Aracnología*, **13**: 3-91.
- ZARAGOZA, J.A. 2009. Synonymy of *Mesochelifer insignis* Callaini, 1986 with *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 (Pseudoscorpiones: Cheliferidae), with remarks on the biology of the genus *Mesochelifer* Vachon. *Revista Ibérica de Aracnología*, **17**: 45-51.
- ZARAGOZA, J.A. 2015. Orden Pseudoscorpiones. *Revista IDE@-SEA*, **20**: 1-10.



Fig. 1. - (a) Especimen de *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 (Cheliferidae) encontrado en un excremento de gineta (ID: 725.01 ALM3), dehesa de Doña Elvira, Almendral (Badajoz), 14 agosto 2018; (b) Especímenes de *Atemnus politus* (Simon, 1878) (Atemnidae) encontrados en un excremento de gineta (ID: 716.04 ALM5), dehesa de Doña Elvira, Almendral (Badajoz), 26 junio 2018.

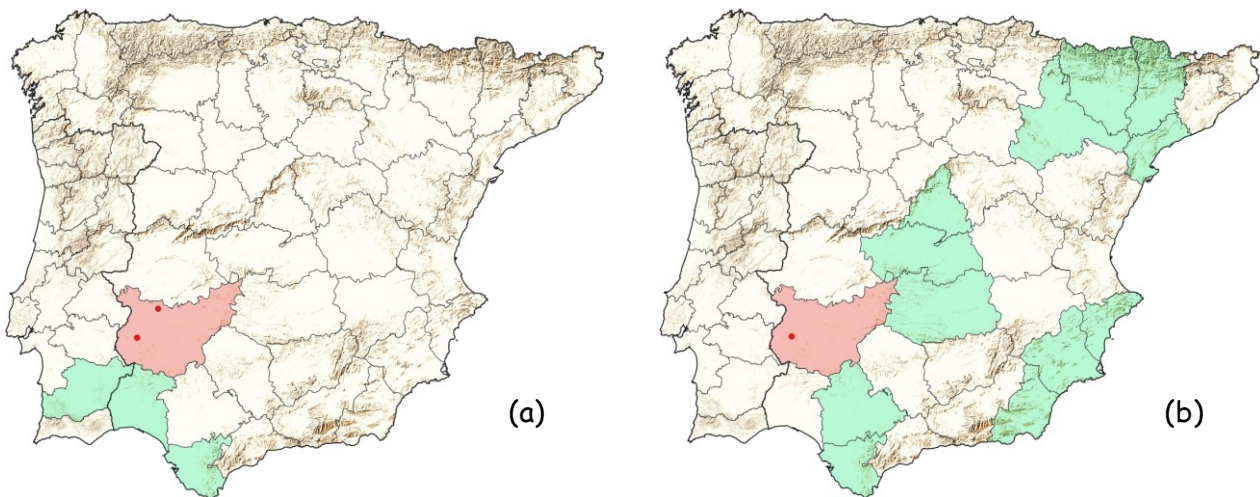


Fig. 2. - (a) Distribución conocida de *Mesochelifer fradei* Vachon, 1940 (Cheliferidae) y (b) de *Atemnus politus* (Simon, 1878) (Atemnidae) en la península ibérica. Las provincias (España) y distritos (Portugal) con registros previos se señalan con fondo verde. Los nuevos registros en la provincia de Badajoz (fondo rojo) se señalan con círculos (ver texto). Mapas elaborados a partir de las siguientes referencias: (a) *M. fradei*: Vachon (1940), Domínguez et al. (2008); (b) *A. politus*: Zaragoza (2007) y sus referencias, Barrientos et al. (2017), Morano & Zaragoza (2017).