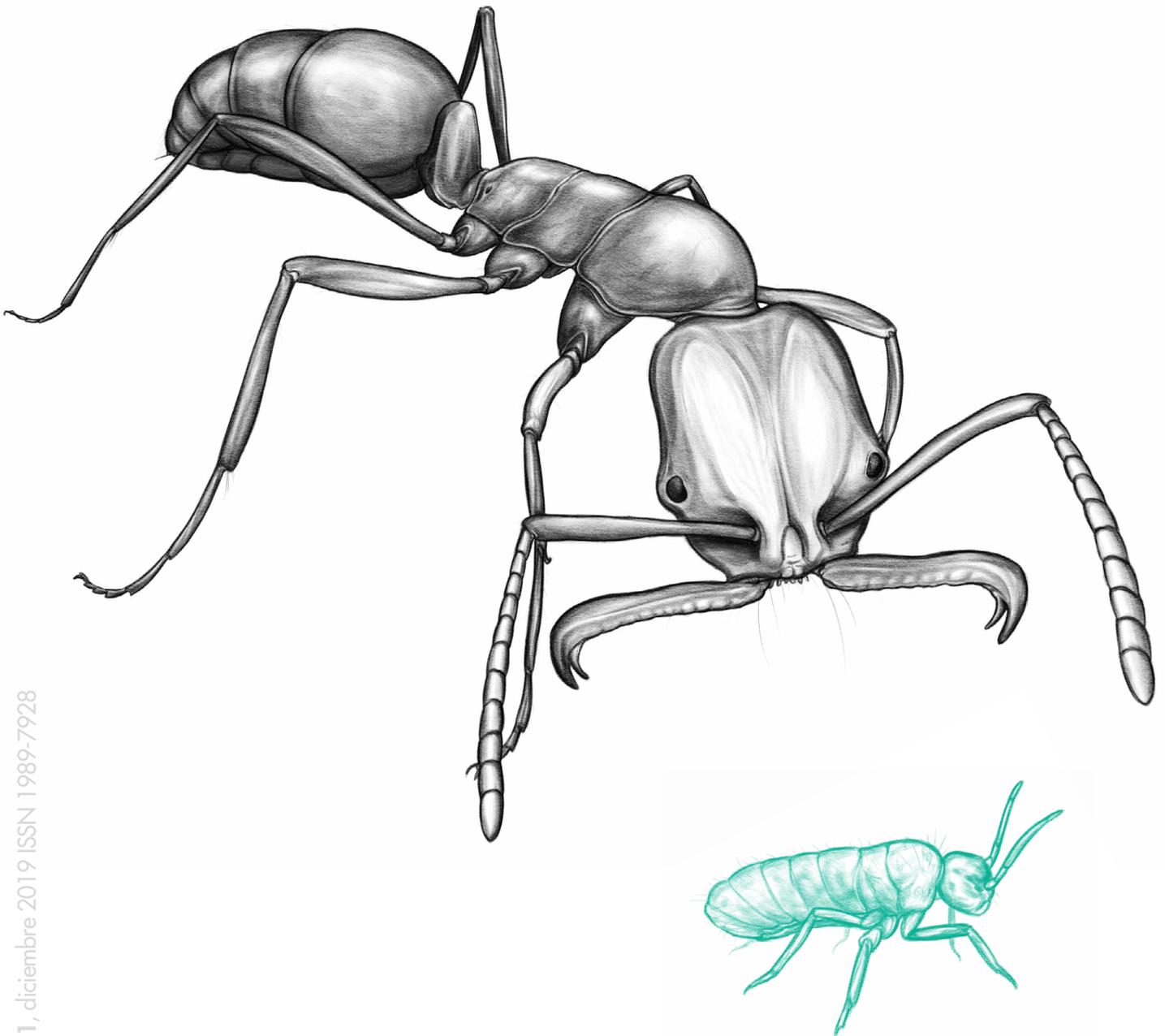


IBEROMYRMEX

Asociación Ibérica de Mirmecología



Iberomyrmex n° 11, diciembre 2019 ISSN 1989-7928

Asociación Ibérica de Mirmecología
www.mirmiberica.org

IBEROMYRMEX

Asociación Ibérica de Mirmecología



Publicación anual de acceso gratuito
Disponible en «<http://www.mirmiberica.org/iberomyrmex>»
Número 11, de diciembre de 2019

Asociación Ibérica de Mirmecología «www.mirmiberica.org»

ISSN 1989-7928

Título clave: Iberomyrmex

Tít. abreviado: Iberomyrmex

Diseño y maquetación del presente volumen: Natalia Arnedo Rodríguez

Diseño de portada y portadillas del presente volumen: Sergio Ibarra Mellado

Editor del presente volumen: Sílvia Abril Meléndez

Asesor lingüístico: Pedro Peña Varó y Jose Manuel Cuartango Latorre

Revisores de los trabajos del presente volumen (por orden alfabético de los apellidos):
Sílvia Abril, Crisanto Gómez, Xavier Espadaler y Joaquín L. Reyes.

Nota de copyright

© AIM, 2019; © Los autores, 2019; Los originales publicados en la edición electrónica de Iberomyrmex son propiedad de la Asociación Ibérica de Mirmecología y de los propios autores, siendo necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total.

Salvo que se indique lo contrario, todos los contenidos de la edición electrónica se distribuyen bajo una licencia de uso y distribución «Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 3.0 España» (CC-by-nc). Puede consultar desde aquí la versión informativa y el texto legal de la licencia. Esta circunstancia ha de hacerse constar expresamente de esta forma cuando sea necesario.

Normas de publicación: <http://www.mirmiberica.org/iberomyrmex>

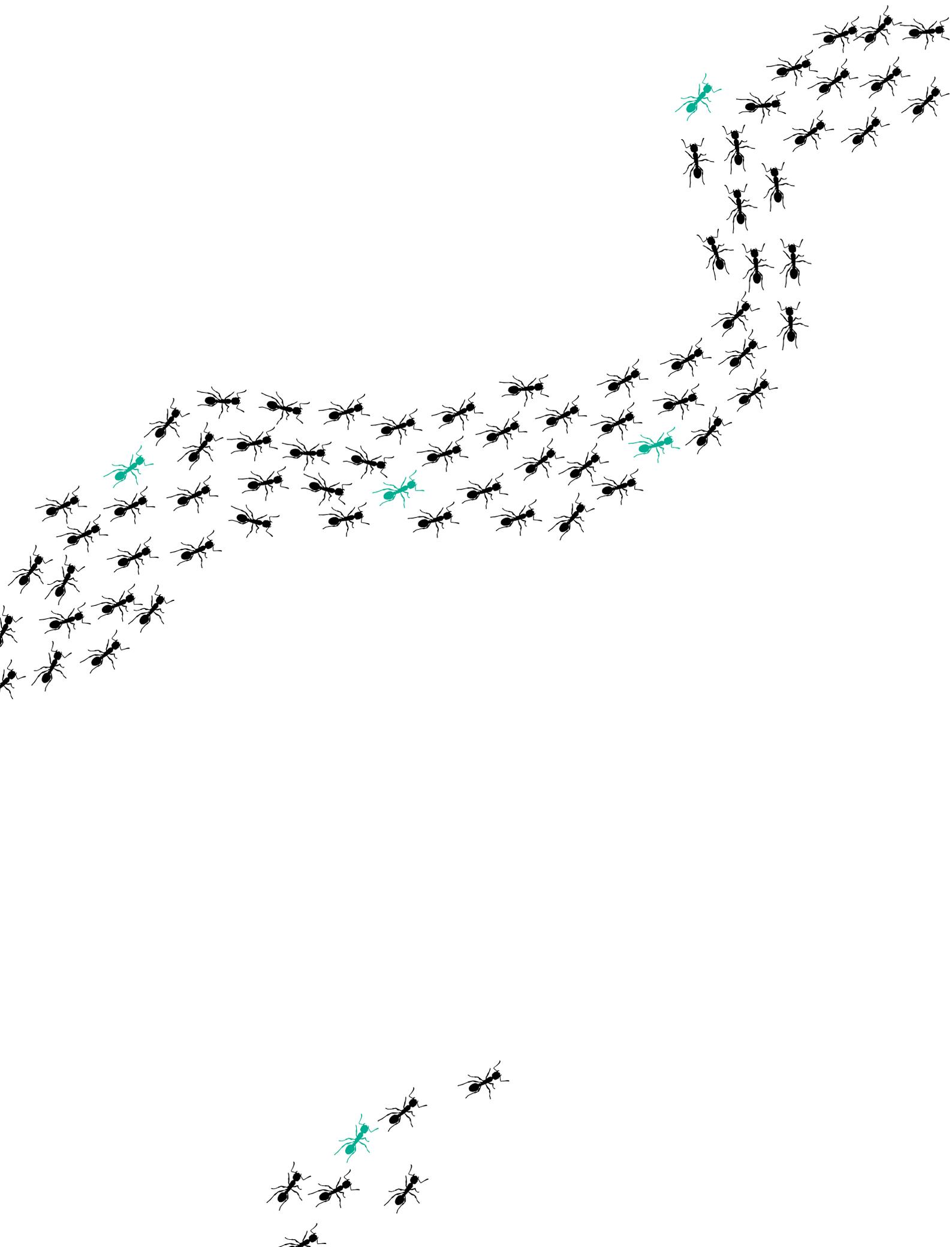
Envío de manuscritos: «silvia.abril@udg.edu»

Los autores se responsabilizan de las opiniones contenidas en los artículos y comunicaciones.

Portada: *Anochetus Ghilianii* atacando un colémbolo

Notas y artículos





NOTA I

NUEVOS DATOS SOBRE EL GÉNERO *OXYOPOMYRMEX* ANDRÉ, 1881 (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

[New data about the genus *Oxyopomyrmex* André, 1881 (Hymenoptera, Formicidae) in the Iberian Peninsula]

M.D. Martínez Ibáñez¹, A. Tinaut² y E. Ruiz¹

El género *Oxyopomyrmex* André, 1881 tiene una distribución exclusivamente mediterránea y está constituido actualmente por doce especies de acuerdo con la última revisión de Salata y Borowiec (2015). Con anterioridad a esta revisión, se citaban tres especies para España, *O. insularis* Santschi, 1908, de Canarias y *O. saulcyi* Emery, 1889 y *O. santschii* Forel, 1904 de la península ibérica. Sin embargo, a partir de la revisión señalada, *O. santschii* pasó a ser sinónima de *O. saulcyi* y se describió una nueva especie para España: *O. magnus* Salata y Borowiec, 2015. Con ello el número de especies se mantiene, pero se elimina *O. santschii* y se añade *O. magnus*.

El material utilizado para la descripción del holotipo de *O. magnus* procede de unas muestras de Aranjuez (Madrid) que recolectó F.J. Acosta, el cual ya había considerado la posibilidad de que se tratase de una especie nueva (Acosta Salmerón, 1980). Además, se incluyen en la descripción ejemplares procedentes de la Sierra de Alcaraz (Albacete) cedidos por X. Espadaler. Son por tanto Aranjuez y Sierra de Alcaraz las dos únicas localidades conocidas hasta ahora para esta nueva especie (Salata y Borowiec, 2015).

El objetivo de esta nota es proporcionar nuevos datos sobre la distribución de ambas especies: *O. saulcyi* y *O. magnus*. Para ello hemos revisado el material existente en la colección UCME (Colección de Entomología de la Universidad Complutense de Madrid) y en la CCZUGR (Colecciones de Zoología de la Universidad de Granada). Además, se hace una recopilación bibliográfica de las citas de *O. saulcyi* en la península ibérica para que sirva de ayuda a la hora de una revisión más profunda del género.

En el material depositado en la UCME hemos podido localizar 54 ejemplares de *O. magnus* que proceden de la localidad tipo y de otras localidades. En el caso del material de la CCZUGR hemos encontrado 12 ejemplares de *O. magnus* de tres localidades diferentes y que estaban identificados como *O. saulcyi*.

En total, como se puede ver en la Tabla I, en esta nota se añade una nueva provincia a su distribución (Granada) y seis nuevas localidades con 66 ejemplares para *O. magnus*. Una nueva provincia (Málaga) y diez nuevas localidades con 59 ejemplares para *O. saulcyi*.

-
1. Dpto. de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. C/ José Antonio Nováis, 12. 28040 Madrid - España. lolahorm@uclm.es
 2. Dpto. de Zoología, Facultad de Ciencias. Campus de Fuentenueva s/n. Universidad de Granada. 18071 Granada - España. hormiga@ugr.es

Por tanto, la distribución de *O. magnus* queda ampliada hasta el sur de la península ibérica (depresión de Guadix-Baza y Sierra de la Alfaguara, en Granada). Añadimos también nuevos ejemplares procedentes de la localidad tipo y ampliamos las localidades conocidas para la comunidad de Madrid.

En el caso de *O. saulcyi*, nuestros resultados no varían demasiado la distribución conocida, pues únicamente se señala una nueva provincia (Málaga) en su distribución y se aportan nuevas localidades para la comunidad de Madrid, Valladolid, Granada y Cádiz, de donde ya era conocida esta especie.

Según Salata y Borowiec (2015) no se conoce nada de la biología de *O. magnus*. Sin embargo, Acosta Salmerón (1980), refiriéndose a ejemplares de una nueva especie no publicada, que se adjudicaron posteriormente a *O. magnus*, dice que: «*En las muestras de Aranjuez y Arganda, esta especie prefiere enclaves algo húmedos. Soporta bien la alteración humana directa y condiciones del suelo poco profundo. No boscófila*». De acuerdo con las citas aportadas, vemos que esta especie puede estar en ambientes más o menos áridos, como las localidades de Aranjuez, Arganda y Valdelaguna en Madrid, o la depresión de Guadix-Baza (Granada), pero también aparece en ambientes de matorral y

bosque de quercíneas aclarado, como ocurre en la Sierra de la Alfaguara (Granada). En cuanto al período de vuelo, los machos y las hembras de la Sierra de Alcaraz se capturaron en abril y las hembras desaladas aisladas se encontraron en el mes de mayo (Salata y Borowiec, 2015); no ocurre lo mismo para el material recogido en la provincia de Granada cuyos sexuados aparecen en otoño. En Tinaut *et al.*, (2019) hacemos una revisión crítica de lo que se ha publicado sobre la biología y el comportamiento del género *Oxyopomyrmex* y en él se comenta lo escasamente conocidos que son estos aspectos para este género y la posibilidad de que el período de vuelo se alargue desde el otoño hasta la primavera.

Queremos por último resaltar la importancia de las colecciones de zoología en general y de entomología en particular, pues gracias a su conservación se ha podido volver a estudiar material con casi medio siglo de existencia para describir nuevas especies y completar las áreas de distribución. Este estudio prueba que la facilidad de acceso a las colecciones es fundamental, ya que al publicarse sus datos puede facilitar a los interesados la consulta de las colecciones locales, no teniendo que depender exclusivamente de préstamos internacionales.

Tabla I: Citas ibéricas del género *Oxyopomyrmex* procedentes de las colecciones de la Universidad Complutense de Madrid (UCME) y de la Universidad de Granada (CCZUGR), así como de la bibliografía.

Table I: Iberian records of genus *Oxyopomyrmex* from bibliography, and collections of Complutense University of Madrid (UCME) and Granada University (CCZUGR).

Especie	Localidad	Coordenadas	Autor cita	N.º referencia colecciones
<i>Oxyopomyrmex magnus</i>	Sierra de Alcaraz (Albacete)	38.621957, -2.371351	Salata y Borowiec, 2015	
	Benalúa de Guadix (Granada)	37.363900, -3.153336	Presente trabajo	CCZUGR 356
	Guadix (Granada)	37.319449, -3.118342	Presente trabajo	CCZUGR 371
	Prado Negro (Sierra Alfaguara, Granada)	37.306728, -3.462661	Presente trabajo	CCZUGR 354
	Rambla del Grao (Granada)	37.364590, -3.129250	Presente trabajo	CCZUGR 367
	Aranjuez (Madrid)	40.037867, -3.602413	Salata y Borowiec, 2015	
	Aranjuez (Madrid)	40.037867, -3.602413	Presente trabajo	UCME: 37005 37057 37058 37059 37060 37061 37115 37116 37117 37118 37119 37120 37199 37201 37203 37204 37205 37206 37207 37549 37572 37573 37574 37575 37649 37650
	Arganda (Madrid)	40.301982, -3.441824	Presente trabajo	UCME 37200
	Valdelaguna (Madrid)	40.160125, -3.366798	Presente trabajo	UCME 37007

Espece	Localidad	Coordenadas	Autor cita	N.º referencia colecciones
<i>Oxyopomyrmex saulcyi</i>	Desierto de Tabernas (Almería)	37.083256, -2.416872	Hensen, 2002	
	Valdecaballeros (Badajoz)	39.241909, -5.188327	De Haro y Collingwood, 1992	
	Arroyo de la Luz (Cáceres)	40.318213, -5.858037	De Haro y Collingwood, 1992	
	Baños de Montemayor (Cáceres)	40.317874, -5.856344	De Haro y Collingwood, 1992	
	Cuacos de Yuste (Cáceres)	40.102584, -5.725642	De Haro y Collingwood, 1992 (como <i>O. santschii</i>)	
	Jaraíz de la Vera (Cáceres)	40.057779, -5.748065	De Haro y Collingwood, 1992 (como <i>O. santschii</i>)	
	Región Estrecho de Gibraltar (Cádiz)	36.020800, -5.584600	Tinaut, 1989	CCZUGR 366, 368
	Cataluña Norte y Andorra	42.487442, 1.479966	Espadaler, 1997	
	Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real)	38.910643, -3.836804	Santschi, 1919	
	Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real)	38.910643, -3.836804	Menozi, 1922	
	Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real)	38.910643, -3.836804	Santschi, 1923	
	Sierra Madrona (Ciudad Real)	38.469605, -4.318691	Obregón y Reyes-López, 2015	
	Sierra San Carlos del Valle (Ciudad Real)	38.840309, -3.212991	Sánchez-Gil y Reyes-López, 2016	
	Alto Ampurdá (Gerona)	42.333000, 2.831000	Gómez et al., 2003	
	Almuñecar (Granada)	36.733965, -3.690233	Presente trabajo	CCZUGR 346-348
	Ensenada de Zacatín (Granada)	36.707297, -3.403481	Ortiz y Tinaut, 1987, 1988 (como <i>O. santschii</i>)	
	Lancha de Cenes (Granada)	37.164166, -3.553333	Presente trabajo	CCZUGR 363-364
	Llano de la Perdiz (Granada)	37.172858, -3.546511	Presente trabajo	CCZUGR 362, 365, 17412
	Parque Natural Sierras de Tejeda (Granada)	36.856506, -3.873341	Tinaut, 2016	CCZUGR 355
	Purullena (Granada)	37.317713, -3.178299	Presente trabajo	CCZUGR 349-352
Sierra de la Alfaguara (Granada)	37.260000, -3.548888	Presente trabajo	CCZUGR 6692	

Espece	Localidad	Coordenadas	Autor cita	N.º referencia colecciones
<i>Oxyopomyrmex saulcyi</i>	Sierra Nevada (Granada)	37.096176, -3.405956	Tinaut, 1981; Tinaut <i>et al.</i> , 2007	CCZUGR 357-360
	Parque Nacional de Doñana (Huelva)	37.031584, -6.449543	Espadaler, 1981	CCZUGR 8408
	Parque Nacional de Doñana (Huelva)	37.031584, -6.449543	Tinaut, 1991	CCZUGR 8408
	Parque Nacional de Doñana (Huelva)	37.031584, -6.449543	Carpintero <i>et al.</i> , 2001	CCZUGR 8408
	Parque Nacional de Doñana (Huelva)	37.031584, -6.449543	Luque García <i>et al.</i> , 2002	
	Parque Nacional de Doñana (Huelva)	37.031584, -6.449543	Carpintero <i>et al.</i> , 2003	
	Parque Nacional de Doñana (Huelva)	37.031584, -6.449543	Carpintero <i>et al.</i> , 2007	CCZUGR 8408
	Laguna de Sariñena (Huesca)	41.801049, -0.188765	Espadaler, 1986	
	El Pardo (Madrid)	40.539277, -3.753520	Presente trabajo	UCME 37004
	El Vellón (Madrid)	40.766666, -3.583333	Presente trabajo	
	Pozuelo (España central)	38.910643, -3.836804	Forel, 1897	
	Redueña (Madrid)	40.816328, -3.603290	Presente trabajo	
	Cerca de Nerja (Málaga)	36.759444, -3.853333	Presente trabajo	CCZUGR 353
	Lorca (Murcia)	37.673538, -1.697818	Catarineu <i>et al.</i> , 2017	
	Centro de Biología Ambiental Grândola (Portugal)	38.108086, -8.568991	Boeiro <i>et al.</i> , 2002	
	Arroyo Bejarano (Córdoba)	37.937969, -4.870937	Taxomara, 2013	
	El Berrocal. Almadén de la Plata (Sevilla)	37.845352, -6.046496	Taxomara, 2013	
	Rio Guadamar (Sevilla)	37.531154, -6.190563	Luque García <i>et al.</i> , 2002	
	Mohago (Valladolid)	41.233372, -4.716792	Salata y Borowiec, 2015	
	Tierra de Campiñas (Valladolid)	41.250100, -4.779900	Presente trabajo	UCME: 37537 37538 37539 37540 37541 37542 37453 37544 37545 37546 37547 37548

Bibliografía

- ACOSTA SALMERÓN, F.J. 1980. Las comunidades de hormigas en las etapas seriales del encinar. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 396 pp.
- BOIEIRO, M.; ESPADALER, X.; AZEDO A.R.; SERRANO, A.R.M. 2002. Four new species to the ant fauna of Portugal (Hymenoptera, Formicidae). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, n° 202 (VII-20):253-259.
- CARPINTERO, S.; REYES-LÓPEZ, J.; ARIAS DE REYNA, L. 2003. Impact of human dwellings on the distribution of the exotic Argentine ant: a case study in the Doñana National Park, Spain. *Biological Conservation*, 115: 279-289.
- CARPINTERO ORTEGA, S.; REYES LÓPEZ, J. 2013. Arroyo Bejarano: Espacio singular del proyecto: Medidas compensatorias del Embalse de la Breña II. *Poster Taxomara 2013. Iberomyrmex* 5: 31.
- CARPINTERO ORTEGA, S.; REYES LÓPEZ, J.; TINAUT, A. 2007. Estructura de la comunidad de formícidos (Hymenoptera, Formicidae) en un medio mediterráneo sabulícola (Parque Nacional de Doñana, Andalucía). Relación con el tipo y complejidad de la vegetación. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 31 (3-4): 51-73.
- CARPINTERO, S.; TINAUT, A.; REYES, J.; ARIAS DE REYNA, L. 2001. Estudio faunístico de los formícidos (Hymenoptera, Formicidae) del Parque Nacional de Doñana. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 25(1-2):133-152.
- CATARINEU, C.; BARBERÁ, G.G.; REYES-LÓPEZ, J. 2017. A new ant species, *Temnothorax ansei* sp.n. (Hymenoptera: Formicidae) from the arid environments of south-eastern Spain. *Sociobiology*, 64(2): 138-145.
- DE HARO, A.; COLLINGWOOD, C.A. 1992. Prospección mirmecológica por Extremadura (España) y Sao Brás-Almodovar, Alcácer do Sal, Serra da Estrela (Portugal). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia. Suplemento*, 3(1):95-104.
- ESPADALER, X. 1981. Les formigues granívores de la Mediterrània occidental. *Treballs de la Institució Catalana d'Historia Natural*, 9: 39-44.
- 1986. VIII.- Formícidos de los alrededores de la Laguna de Sariñena (Huesca). Descripción del macho de *Camponotus foreli* Emery (Hym., Formicidae). *Colección de Estudios Aragoneses*, 6: 109-126.
- 1997. *Catalogus*: 13. Insecta: Hymenoptera, 2: Fam. Formicidae. *Catalogus de la Entomofauna Aragonesa*, 13: 13-21.
- FOREL, A. 1897. Deux fourmis d'Espagne. *Annales de la Société Entomologique de Belgique*, 41: 132-133.
- GÓMEZ, C.; CASELLAS, D.; OLIVERAS, J.; BAS, J.M. 2003. Structure of ground-foraging ant assemblages in relation to land-use change in the northwestern Mediterranean region. *Biodiversity and Conservation* 12: 2135-2146.
- HENSEN, I., 2002. Seed predation by ants in south-eastern Spain (Desierto de Tabernas, Almería). *Anales de Biología*, 24: 89-96.
- LUQUE GARCÍA, G.; REYES LÓPEZ, J.; FERNÁNDEZ HAEGER, J. 2002. Estudio Faunístico de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de la cuenca del río Guadiamar: Primeras aportaciones. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 30: 153-159.
- MENOZZI, C. 1922. Contribution à la faune myrmécologique de l'Espagne. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 22: 324-332.
- OBREGÓN, R; REYES-LÓPEZ, J. 2015. Primera aproximación a la mirmecocenosis (Hymenoptera, Formicidae) de Sierra Madrona (Ciudad Real, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 56: 191-194.
- ORTIZ, F.J.; TINAUT, J.A. 1987. Citas nuevas o interesantes de formícidos (Hymenoptera: Formicidae) para Andalucía. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 11: 31-34.

- 1988. Formícidos del litoral granadino. *Orsis: organismes i sistemes*, 3: 145-163.
- SALATA, S.; BOROWIEC, L. 2015. A taxonomic revision of the genus *Oxyopomyrmex* André, 1881 (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa*, 4025(1):1-66.
- SÁNCHEZ-GIL JIMENO, R.; REYES-LÓPEZ, J. 2016. Estudio faunístico de los formícidos (Hymenoptera, Formicidae) de la Sierra de San Carlos del Valle (Ciudad Real) y actualización del listado provincial. *Boletín de la asociación española de Entomología*, 40 (1-2): 93-109.
- SANTSCHI, F. 1919. Fourmis d'Espagne et des Canaries. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 19: 241-248.
- 1923. Messor et autres fourmis paléarctiques. *Revue Suisse de Zoologie*, 30: 317-336.
- TAXOMARA 2013. Listado de especies de hormigas encontradas durante Taxomara 2013. *Iberomyrmex*, 5: 35-36.
- TINAUT, A. 1981. Estudio de los Formícidos de Sierra Nevada. Tesis doctoral. Universidad de Granada. 463 pp.
- 1989. Contribución al estudio de los formícidos de la región del estrecho de Gibraltar y su interés biogeográfico (Hym., Formicidae). *Graellsia*, 45: 19-29.
- 1991. Contribución al conocimiento de los formícidos del Parque Nacional de Doñana (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 15: 57-63.
- 2016. Formícidos del Parque Natural de las sierras de Tejeda, Almijara y Alhama (Andalucía, España) (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 40 (1-2): 125-159.
- TINAUT, A.; MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D.; RUANO, F. 2007. Inventario de las especies de formícidos de Sierra Nevada, Granada (España) (Hymenoptera, Formicidae). *Zoologica Baetica*, 18: 49-68.
- TINAUT, A.; MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D.; RUIZ, E. 2019. Sobre la biología y el comportamiento del género *Oxyopomyrmex* André, 1881 (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 43(1-2). Versión online.

Recibido el 12/02/2019

Revisión recibida el 22/03/2019

Aceptado el 25/03/2019

NOTA II

AMPLIACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE *DOLICHODERUS QUADRIPUNCTATUS* (LINNAEUS, 1771) (FORMICIDAE, DOLICHODERINAE) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

[Extension of the distribution of *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771) (Formicidae, Dolichoderinae) in the Iberian Peninsula]

D. Cabanillas¹, A. J. Narro-Martín² y J.A. Fernández-Martínez³

Resumen

Se presentan los primeros registros de *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771) en Guadalajara, Orense, Pontevedra y Segovia y se discute sobre el hábitat y la distribución actual de *D. quadripunctatus* en España y Portugal.

Palabras clave

Dolichoderus quadripunctatus, España, Guadalajara, hábitat, Orense, Pontevedra, Portugal, Segovia.

Abstract

The first records of *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771) in Guadalajara, Orense, Pontevedra and Segovia are presented and the habitat and the current distribution of *D. quadripunctatus* in Spain and Portugal are discussed.

Key words

Dolichoderus quadripunctatus, Guadalajara, habitat, Orense, Pontevedra, Portugal, Segovia, Spain.

Dolichoderus Lund, 1831 es un género grande y diverso que se distribuye por todo el mundo, con la excepción de África sahariana y subsahariana. *Dolichoderus* se encuentra frecuentemente en bosques húmedos entre el nivel del mar y zonas con mayor altitud, aproximadamente hasta los 2.000 m.s.n.m (Shattuck y Marsden, 2013). En general, las obreras son diurnas y carroñeras generalistas, aunque también se alimentan de exudados dulces de áfidos y otros

hemípteros (Suay-Cano et al., 2002; Shattuck y Marsden, 2013). A menudo se encuentran formando filas en el suelo para buscar alimento pero también son frecuentes en la vegetación baja y los árboles (Shattuck y Marsden, 2013). Los nidos se encuentran en el suelo, generalmente debajo de rocas o en madera podrida, si bien hay especies de este género que son arborícolas y colonizadoras de agallas abandonadas (Torossian, 1971; Espadaler y Nieves, 1983; Espadaler et al.,

1. Asociación Fotografía y Biodiversidad. C/ Nicolás Salmerón, 41, 2ºB. 28017 (Madrid). cabanillas.entomologia@gmail.com

2. Sierra de Cuerda Larga, 26, 28038, (Madrid, Spain). alberto.narro.martin@gmail.com

3. C/ Chipre 1, 6-2ºB. 19005 (Guadalajara). ixenero@gmail.com

2008a, 2008b; Massana-Canals *et al.*, 2013). El género *Dolichoderus* está representado en el territorio europeo por una sola especie, *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771). En España, esta especie se conoce en la mitad septentrional (Gómez y Espadaler, 2007), y aunque existen citas que la ubican en algunas provincias andaluzas (De Haro y Collingwood, 1977), estos registros son considerados de validez incierta en la actualidad (Gómez y Espadaler, 2007). La distribución real de *D. quadripunctatus* en la península ibérica aún es desconocida, por lo que el principal objetivo de este trabajo es proporcionar nuevas citas provinciales y ofrecer una visión actualizada sobre su distribución en España y Portugal.

Algunos de los caracteres diagnósticos utilizados para identificar esta especie fueron la pronunciada concavidad del propodeo y las cuatro manchas blancas del gastro (Shattuck, 1992; Gómez y Espadaler, 2007) (Fig. 1A). Todas las identificaciones se realizaron *in situ*, utilizando una lupa de campo con 30-60 aumentos o una cámara Nikon D810 con el objetivo Sigma 150 mm OS Macro. El mapa de distribución fue generado con QGIS Desktop 3.4.4 With GRASS 7.4.4. Se detectó la presencia de *D. quadripunctatus* en las siguientes localidades:

Guadalajara

Somolinos (30T4946254566768), 22.VII.2014, 1.300 m.s.n.m., J. A. Fernández-Martínez Obs. Pers. Se detectaron numerosas obreras en ramas huecas de *Sambucus nigra* L. cerca del río del Manadero y la laguna de Somolinos, sobre terreno calizo y un clima montañoso con inviernos fríos y veranos cálidos. El hábitat de los alrededores se corresponde con bosques de tipo mixto y pastizales.

Orense

Capital (29T 585185 4687930), 15.VII.2010, 100 m.s.n.m., G. Fernández-Carrera Obs. Pers. Se encontró una sola obrera en la orilla del río Miño.

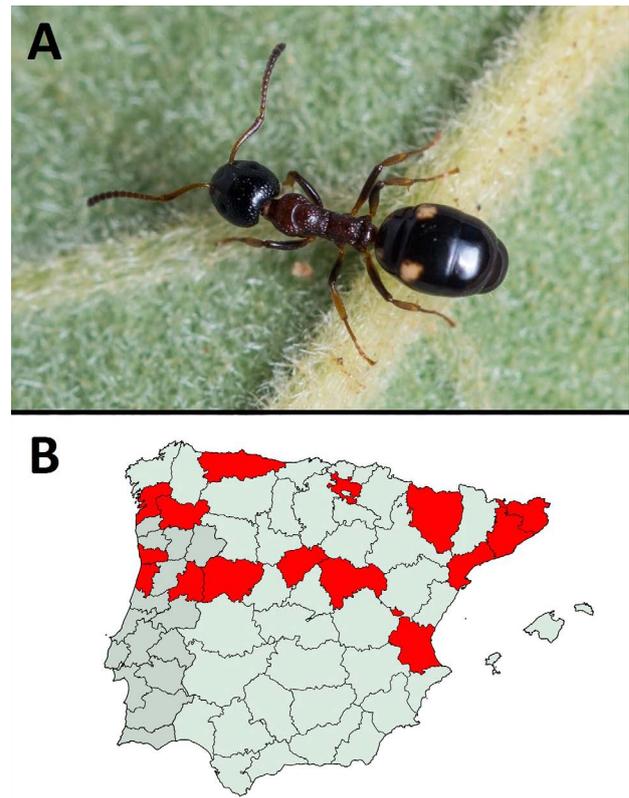


Figura 1. *Dolichoderus quadripunctatus*.

A. *Habitus in vivo* de una obrera encontrada sobre una hoja de *Quercus pyrenaica* (Cerezo de Arriba, Segovia). B. Mapa de distribución actualizada.

Figure 1. *Dolichoderus quadripunctatus*.

A. *Habitus in vivo* of an ant worker found on a Pyrenean oak leaf (Cerezo de Arriba, Segovia). B. Updated map of distribution.

Pontevedra

Ponteareas (29T 540123 4670632), 6.X.2010, 30 m.s.n.m., G. Fernández-Carrera Obs. Pers. Se encontró una obrera aislada en la orilla del río Tea.

Segovia

Cerezo de Arriba (30T 458537 4562901), 28.VII.2018, 1.315 m.s.n.m., A. J. Narro-Martín y D. Cabanillas Obs. Pers. Mediante vareo, se detectaron dos obreras en la parte aérea de dos *Quercus pyrenaica* W. independientes, en un melojar cercano al río Valseco, con bosques de *Pinus sylvestris* L. al norte y un clima de tipo montañoso.

Los resultados obtenidos confirmaron el estilo de vida arborícola observado previamente en otras colonias de *D. quadripunctatus* de la península ibérica (Suay-Cano et al., 2002; Espadaler et al., 2008a, 2008b, 2010), al haberse detectado obreras sobre *Q. pyrenaica* y en ramas huecas de *S. nigra* en las provincias de Segovia y Guadalajara respectivamente. Estas observaciones en árboles podrían explicarse por su conocida asociación con áfidos (Suay-Cano et al., 2002) o por encontrarse en el interior de agallas abandonadas de algunas especies de fagáceas (Torossian, 1971; Espadaler y Nieves, 1983; Massana-Canals et al., 2013). Por otro lado, los registros gallegos tan solo permitieron detectar obreras de forma aislada en la ribera de los ríos Miño y Tea, posiblemente en su búsqueda por alimento. En cuanto a la distribución peninsular de *D. quadripunctatus*, los registros bibliográficos sitúan a la especie en la mitad septentrional de la península ibérica (Fig. 1B), concretamente en Álava (González-Martín y Espadaler, 2011), Asturias (Monteserín-Real, 2003), Barcelona (Espadaler, 1979; Espadaler y Nieves, 1983; Espadaler y Roig, 2000; Massana-Canals et al., 2013; Bernal-Díaz, 2015), Gerona (Santschi, 1932; Espadaler y Nieves, 1983; Espadaler et al., 2006, 2013), Huesca (Espadaler, 1997), Salamanca (Espadaler y Nieves, 1983), Tarragona (Menozzi, 1927) y Valencia (Suay-Cano et al., 2002; Espadaler et al., 2010), así como Aveiro, Guarda y Oporto en Portugal (Schmitz, 1950; Espadaler et al., 2008b) y Roc de Persoma en Andorra (Espadaler et al., 2008a). Con los presentes registros en Guadalajara, Orense, Pontevedra y Segovia se confirman cuatro nuevas provincias dentro de su área de distribución potencial. Cabe mencionar que las observaciones en el Sistema Central tuvieron lugar en zonas fronterizas, por lo que es posible que esta especie también esté presente en las provincias de Madrid y Soria. *D. quadripunctatus* parece ser una especie habitual de la fauna local de formícidos, como se puede apreciar en algunos catálogos mir-

mecológicos regionales (Espadaler y Roig, 2000; Espadaler et al., 2008a, 2013), por lo que su aparente ausencia en el resto de provincias meridionales podría deberse a la falta de estudio o al empleo de un método de muestreo inadecuado, ya que la especie presenta un comportamiento arborícola y podría pasar inadvertida en prospecciones edáficas (Espadaler et al., 2008b). En cualquier caso, son necesarios más estudios que permitan completar la distribución de *D. quadripunctatus* en la península ibérica.

Agradecimientos

Nos gustaría expresar agradecimiento a Gerardo Fernández Carrera por cedernos los datos procedentes de Orense y Pontevedra.

Bibliografía

- BERNAL-DÍAZ, V. C. 2015. Efecto de la fragmentación de los bosques de la Plana del Vallès sobre la fauna mirmecológica. Tesis doctoral, Departamento de Biología Animal, de Biología Vegetal y de Ecología, Unidad de Ecología (CREAF), Universitat Autònoma de Barcelona. 180 pp.
- DE HARO, A. y COLLINGWOOD, C. A. 1977. Prospección mirmecológica por Andalucía. Boletín de la Estación Central de Ecología, 6(12), 85-90.
- ESPADALER, X. 1979. Citas nuevas o interesantes de hormigas para España. Boletín de la Asociación Española de Entomología 3: 95-101.
- 1997. Familia Formicidae. Catálogos entomofauna aragonesa, 13: 13-21.
- ESPADALER, X.; NIEVES, J. L. 1983. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) pobladoras de agallas abandonadas de cinípidos (Hymenoptera, Cynipidae) sobre *Quercus* sp. en la Península Ibérica. Boletín de la Estación Central de Ecología, 12: 89-93.
- ESPADALER, X.; ROIG, X. 2000. Ants from the Montnegre-Corredor Natural Park (NE Spain) with description of the male *Lasius cinereus* Seifert (Hymenoptera, Formicidae). Miscellània Zoològica, 23(2), 45-53.

- ESPADALER, X.; BERNAL, V.; ROJO, M. 2006. *Lasius brunneus* (Hymenoptera, Formicidae) una plaga del corcho en el NE de España: II. Biología y pruebas de control. Bol. San. Veg. Plagas, 32, 411-424.
- ESPADALER, X.; VILLAR, J. P.; BERNADO, A. 2008a. Contribució al coneixement de la taxonomia i la fenologia de les formigues (Hymenoptera: Formicidae) d'Andorra. Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, 74: 81-90.
- ESPADALER, X.; BOIEIRO, M.; AZEDO, R.; BERNARDES, C.; FIGUEIREDO, D.; SERRANO, A. R. M. 2008b. Additions to the ant fauna of Portugal (Hymenoptera, Formicidae). Boletín de la Sociedad entomológica Aragonesa, 42, 349-351.
- ESPADALER, X.; ROIG, X.; GOMEZ, K.; GARCÍA, F. 2010. Formigues de les Planes de Son i la mata de València (Hymenoptera, Formicidae). A: GERMAIN, J. [cur.]. Els sistemes naturals de les Planes de Son i la mata de València. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural, 609-627.
- ESPADALER, X.; GARCÍA, F.; ROIG, X.; VILA, R. 2013. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) del Parc del Castell de Montsequiu (Osona, noreste de la península Ibérica). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 53, 223-227.
- GÓMEZ, K.; ESPADALER X. 2007. Subfamilia Dolichoderinae Forel, 1878. Clave a Géneros (Obreras y Reinas). Recurso on-line, disponible en <http://hormigas.org> (Última consulta: 07/10/2019).
- GONZÁLEZ-MARTÍN, J. G.; ESPADALER, X. 2011. Formícidos del País Vasco (Hymenoptera: Formicidae): Nuevas aportaciones. Heteropterus Revista de Entomología 11(1): 109-122.
- MASSANA-CANALS, N.; ARNAL, J.; PUJADE-VILLAR, J. 2013. Dades preliminars de la fauna secundària associada a gales de la forma asexual d'*Andricus hispanicus* (Hartig, 1856) (Hymenoptera: Cynipidae). Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, 95-104.
- MENOZZI, C. 1927. Beitrag zur Ameisenfauna des nördlichen und östlichen Spaniens. Aufzählung der von den Herren Dr. F. Haas (1914-1919) und Prof. A. Seitz (1923) gesammelten Arten. Senckenbergiana 9: 89-92.
- MONTESERÍN-REAL, S. 2003. Formicidae. En: Invertebrados de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias. (Ed: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias y KRK Ediciones). p. 260.
- SHATTUCK, S.O. 1992. Generic revision of the ant subfamily Dolichoderinae. Sociobiology, 21: 1-181.
- SHATTUCK, S. O.; MARSDEN, S. 2013. Australian species of the ant genus *Dolichoderus* (Hymenoptera: Formicidae). Zootaxa 3716, 101-143 (doi 10.11646/zootaxa.3716.2.1).
- SANTSCHI, F. 1932. Liste de fourmis d'Espagne recueillies par Mr. J. M. Dusmet.» Boletín de la Sociedad Entomológica de España 15: 69-74.
- SCHMITZ, H. 1950. Formicidae quaedam a cl. A. Stärcke determinatae, quas in Lusitania collegit. Brotéria, Ciências Naturais 19: 12-16.
- SUAY-CANO, V. A.; TINAUT, A.; SELFA, J. 2002. Las hormigas (Hymenoptera, Formicidae) asociadas a pulgones (Hemiptera, Aphididae) en la provincia de Valencia. Graellsia, 58(1), 21-37.
- TOROSSIAN, C. 1971. Étude biologique des fourmis forestières peuplant les gales de Cynipidae des chênes. Insectes Sociaux, 18(4): 193-202.

Recibido el 28/10/2019

Revisión recibida el 27/11/2019

Aceptado el 27/11/2019

NOTA III

FIRST RECORD OF *TECHNOMYRMEX VEXATUS* FOR SPAIN (FORMICIDAE: DOLICHODERINAE)

[Primera cita de *Technomyrmex vexatus* para España
(Formicidae: Dolichoderinae)]

Rhian Guillem¹ & Keith Bensusan¹

Abstract

Technomyrmex vexatus Santschi, 1919 is recorded for the first time in mainland Spain, from Tarifa in the province of Cádiz. The species was found during a Bioblitz within the Parque Natural del Estrecho. *T. vexatus* was previously known only from Gibraltar, Northern Morocco and Ceuta (Spain).

Resumen

Technomyrmex vexatus Santschi, 1919 se registra por primera vez en España continental, de Tarifa en la provincia de Cádiz. La especie fue encontrada durante un Bioblitz dentro del Parque Natural del Estrecho. La especie solo se conocía de Gibraltar, el norte de Marruecos y Ceuta (España).

Introduction

Technomyrmex is primarily an Old World tropical genus of arboreal ants (Bolton 2007). The poorly known *Technomyrmex vexatus* Santschi, 1919 is the only representative from its genus native to the Western Palearctic (Bolton, 2007). It was originally described from Tangier, Morocco based on a male (Santschi, 1919). Subsequently, a *Technomyrmex* sp. was reported from Ceuta by Cagniant & Espadaler (1993), which was later confirmed as *T. vexatus*. *T. vexatus* was first recorded from Europe in 2008,

from Gibraltar (Guillem & Bensusan, 2008). Here, it is common in the thick maquis vegetation of the Upper Rock (Guillem & Bensusan, 2008), which is dominated by *Olea europea*, *Pistacia lentiscus*, *Osyris lanceolata* and *Rhamnus alaternus*. However, surveys of the surrounding Campo de Gibraltar carried out by the authors and others (e.g., Tinaut, 1989; Borowiec & Salata, 2014) had so far failed to locate the species in Spain. Here, we report the first record of *T. vexatus* from mainland (i.e., European) Spain.

Materials and Methods

A survey for ants was conducted during a Bioblitz at the Centro Internacional de de Aves (CIMA) within the Parque Natural del

Estrecho, organised by the Instituto de Estudios Campogibraltares, with the assistance of Fundación Migres. The habitat is a mosaic of maquis vegetation and clearings

1. Contact author: E-mail rguillem@gibaltargardens.gi
Gibraltar Botanic Gardens 'The Alameda', Red Sands Road, Gibraltar GX11 1AA.

dominated by herbaceous plants. The maquis is characterised by the presence of *Olea europea* L. and *Pistacia lentiscus* L. We searched the maquis thoroughly, as it is similar to the habitat in which *T. vexatus* is found in Gibraltar. Specimens of *T. vexatus* are housed at the Gibraltar Botanic Gardens.

Results & Discussion

Technomyrmex vexatus: Two queenless colonies RG-19-166; RG-19-167. 1.vi.2019, 36°1.003'N, 5°35.244'W, 55m asl. Leg. RG & KB, det. RG. Centro Internacional de Migración de Aves (CIMA), Parque Natural del Estrecho, Tarifa, Cadiz.

Other species recorded were *Anochetus ghilianii* (Spinola, 1851), *Aphaenogaster senilis* Mayr, 1853, *Camponotus barbaricus* (Roger, 1859), *C. gestroi* Emery, 1878, *C. lateralis* (Olivier, 1792), *C. ruber* Emery, 1925, *Cardiocondyla mauritanica* Forel, 1890, *Crematogaster auberti* Emery, 1959, *C. scutellaris* (Olivier, 1792), *C. sordidula* (Nylander, 1849), *Lasius grandis* Forel, 1909, *L. lasioides* (Emery, 1869), *Messor barbarus*, *Pheidole pallidula* (Nylander, 1849), *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798), *Solenopsis* sp., *Tapinoma* sp., *Temnothorax baeticus* (Emery, 1924), *T. racovitzai* (Bondroit, 1918), *T. recedens* (Nylander, 1856), and *Tetramorium semilaeave* André, 1883.

Technomyrmex vexatus appears to be common in the maquis habitat at this site, where nests were frequently located in dead branches of *Pistacia lentiscus* on the ground and on trees. Foragers were observed on vegetation, tending aphids.

The species may likewise be common in similar habitat throughout the Tarifa area. It is surprising that *T. vexatus* has not been

found more extensively around the northern shore Strait of Gibraltar, given its apparent abundance in the two maquis habitats from which it is now known. Further surveys in maquis habitat around Tarifa and elsewhere in the region will be useful to assess the distribution of the species.

Acknowledgments

We thank the Instituto de Estudios Camogibraltares for inviting us to participate in the Bioblitz.

References

- BOLTON, B. 2007. Taxonomy of the dolichoderine ant genus *Technomyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae) based on the worker caste. *Contributions of the American Entomological Institute*, 35(1): 1-149.
- BOROWIEC, L. & SALATA, S. 2014. *Tetramorium exasperatum* Emery, 1891 in Iberian Peninsula (Hymenoptera: Formicidae). *Genus*, 25: 519-525.
- CAGNIANT, H., ESPADALER, X. 1993. Liste des especes de fourmis du Maroc. *Actes Coll. Insectes Sociaux*, 8: 89-93.
- SANTSCHI, F. 1919. Fourmis du genre «*Bothriomyrmex*» Emery. *Revue Zoologique Africaine*, 7: 201-224.
- TINAUT, A. 1989. Contribución al estudio de los formícidos del Estrecho de Gibraltar y su interés biogeográfico. *Graellsia*, 45: 19-25.

Recibido el 17/09/2019

Revisión recibida el 19/09/2019

Aceptado el 19/09/2019

ARTÍCULO I

NUEVAS CITAS Y ACTUALIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN IBÉRICA DE *LASIVS CARNIOLICUS* MAYR, 1861 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

[New records and update of the Iberian distribution for *Lasius carniolicus* Mayr, 1861 (Hymenoptera: Formicidae)]

Fede García¹, Xavier Espadaler², Amonio David Cuesta-Segura³, Sergi Serrano⁴, Xavier Roig⁵

Resumen

Se recopilan las citas bibliográficas para la península ibérica de *L. carniolicus*, una hormiga parásita temporal. Se añaden siete nuevas localidades, incluyendo las primeras citas para las provincias de Girona, Guadalajara y Navarra. Se comenta la distribución y el hábitat de esta especie según los datos obtenidos, pareciendo tener una amplia valencia ecológica. Son listadas las especies de *Lasius* presentes en las mismas áreas que *L. carniolicus* y que podrían ser, por tanto, sus hospedadoras.

Palabras clave

Distribución, Formicidae, *Lasius carniolicus*, parásita social, península ibérica.

Abstract

The Iberian bibliographical records for the temporary social parasite *L. carniolicus* are gathered. Seven new localities are added, including the first records for the provinces of Girona, Guadalajara and Navarra. The distribution and habitat for this species is commented, seeming to have a wide ecological valence. The *Lasius* species present in the same localities than *L. carniolicus* are listed, since they could be the hosts.

Key words

Distribution, Formicidae, Iberian Peninsula, *Lasius carniolicus*, social parasite.

Introducción

Lasius carniolicus Mayr, 1861 forma parte del subgénero *Austrolasius* Faber 1967, junto con *Lasius reginae* Faber, 1967, no presente por ahora en la fauna ibérica. Las dos especies se distinguen por la pilosidad, menor en *L. reginae* (Seifert, 2018).

Es una especie de hormiga parásita temporal sobre diversas especies de su mismo género, pertenecientes a los subgéneros *Lasius* s.str. Fabricius, 1804 y *Cautolasius* Wilson, 1955.

Las especies hospedadoras comprobadas según Seifert (2018), son *Lasius flavus* (Fabricius,

1. Asociación Ibérica de Mirmecología. chousas2@gmail.com

2. CREAM, Universidad Autónoma de Barcelona, E-08193 Bellaterra, España. – xavierespadaler@gmail.com

3. C/ Río Oca, 19. E-09240, Briviesca (Burgos), España. dcuesta.bugman@gmail.com

4. sergiserranosss@gmail.com

5. Asociación Ibérica de Mirmecología. xavier.roig@formigues.cat

1782), *Lasius psammophilus* Seifert, 1992, y *Lasius niger* Linnaeus, 1758. El mismo autor da como hospedadoras probables, a partir de la composición faunística de los lugares donde se ha hallado a la especie parásita, a *Lasius piliferus* Seifert, 1992, y *Lasius paralienus* Seifert, 1992. Aunque Buschinger y Seifert (1997) ya habían mencionado como hospedadoras a *L. piliferus* en el Macizo Central francés, más recientemente Seifert (2018) da a entender que la identificación revisada de las muestras correspondería a una forma pilosa de *L. reginae* con *L. psammophilus*.

En las obreras destaca la morfología de las genas, aproximándose hacia la base de las mandíbulas (aparición como de «flemones»), y el peciolo no escumiforme (Fig. 1). Utilizan compuestos ricos en citronelal como feromona de alarma que tienen un efecto repelente en otras especies (Seifert, 2018). Como resultado, el descubrimiento de una colonia de *L. carnolicus* se ve acompañado por un olor a limón, que incluso puede permanecer durante algunas semanas en los tubos con etanol donde se guarden muestras.

Las reinas son muy características dentro del género. Su tamaño es muy pequeño, equiparable al de las obreras, muy pilosas, y con el peciolo nodiforme (Fig. 2). Aunque no hay registros en esta especie, en la vecina *L. reginae* decapitan a la reina hospedadora (Faber, 1967). Teniendo en cuenta que las obreras de *L. carnolicus* al luchar con obreras de otras especies las decapitan (Seifert, 2018), es probable que las reinas también tengan ese comportamiento al iniciar la fundación de una colonia.

Los machos no tienen pelos en tibias y escapos, presentan varios dientes mandibulares y muchas quetas en el occipucio (Collingwood, 1979) (Fig. 3).

Las colonias son numerosas (10000 obreras en *L. reginae*, Seifert, 2017), de actividad fundamentalmente subterránea y alimentación basada sobre todo en la melaza de pulgones radicícolas (Seifert, 2018).

De distribución eurasiática, se conoce desde Europa hasta el Himalaya, con algunas

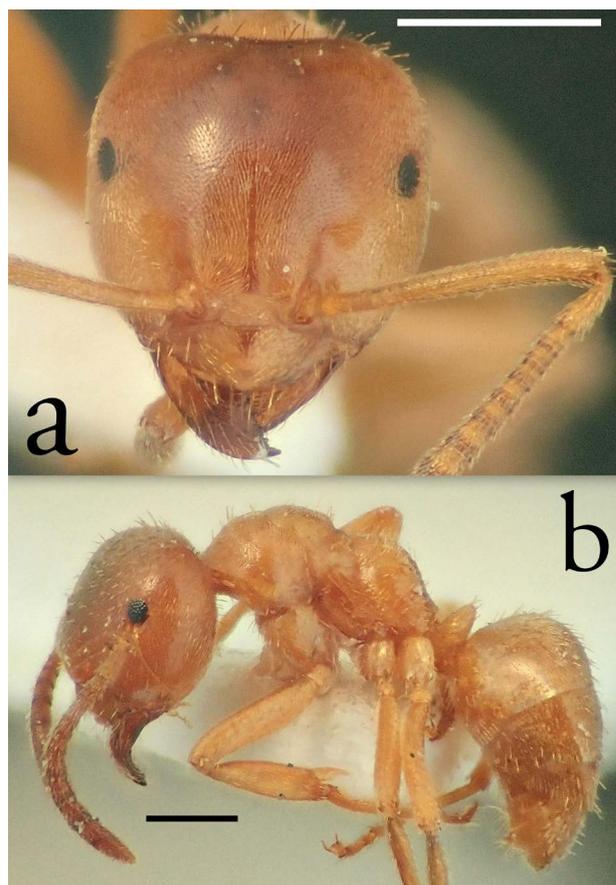


Figura 1. Obrera de *L. carnolicus* de Serra de Cardó. Barras: 0,5mm. a) cabeza, vista frontal; b) habitus, vista lateral.

Figure 1. *L. carnolicus* worker from Serra de Cardó. Bars: 0,5mm. a) head, frontal view; b) habitus, lateral view.

citas dudosas del Paleártico Oriental (Seifert, 2018). En la Península se conocía hasta ahora de una veintena de localidades distribuidas por la mitad oriental.

Material y métodos

Los especímenes encontrados por los autores en las nuevas citas fueron capturados mediante la búsqueda manual de los lugares de nidificación de las hormigas, bajo piedras, cortezas, grietas de roca, ramitas, etc. La revisión de masas de agua buscando sexuales ahogados también ha aportado datos interesantes.

Se realizó una búsqueda en la bibliografía mirmecológica mediante Google Scholar (<https://scholar.google.com>), Antmaps.org (Janicki et al., 2016), y FORMIS 2017 (Wojcik

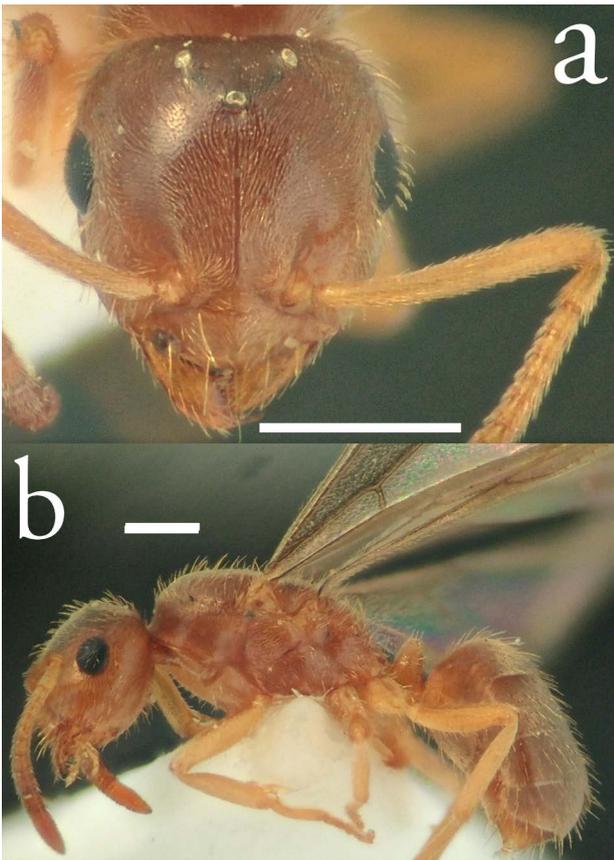


Figura 2. Reina de *L. carnolicus* de Serra de Pàndols. Barras: 0,5mm. a) cabeza, vista frontal; b) habitus, vista lateral.

Figure 2. *L. carnolicus* queen from Serra de Pàndols. Bars: 0,5mm. a) head, frontal view; b) habitus, lateral view.

y Porter, 2017) de aquellos trabajos que incluyesen citas ibéricas de *L. carnolicus*. Además, se anotaron las especies de *Lasius* presentes en las mismas localidades, cuando ha sido posible saberlo. Se ha obviado listar una cita de Emery (1916) de la especie en Cataluña, por no aportar localidad.

Las medidas biométricas se hicieron siguiendo a Seifert (2018), realizándose las funciones discriminantes de las claves de ese mismo trabajo para distinguir entre *L. carnolicus* y *L. reginae* tanto en la casta obrera como en la reina.

Resultados

Las medidas biométricas y los discriminantes de Seifert (2018) para obreras y reinas de cinco de las localidades ibéricas confirman

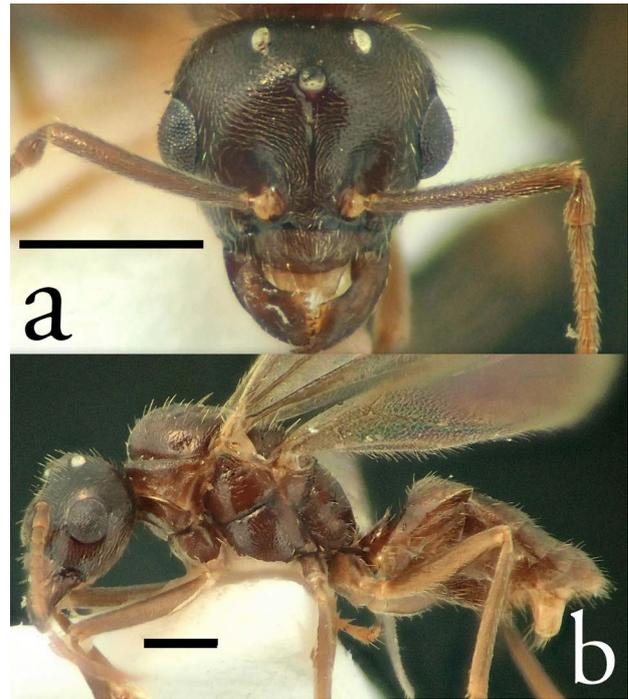


Figura 3. Macho de *L. carnolicus* de Serra de Pàndols. Barras: 0,5mm. a) cabeza, vista frontal; b) habitus, vista lateral.

Figure 3. *L. carnolicus* male from Serra de Pàndols. Bars: 0,5mm. a) head, frontal view; b) habitus, lateral view.

su identidad como *L. carnolicus* (Tabla I). El resto de muestras ibéricas vistas por los autores no difieren en la pilosidad de la de los especímenes medidos.

En la Tabla II se listan las localidades ibéricas conocidas anteriormente y el trabajo donde se publicaron. Se presentan siete nuevas localidades de esta especie para el territorio ibérico, representándose junto con las de la Tabla II en el mapa de la Figura 4.

- Sant Pere de Rodes, El Port de la Selva, Girona. 6-II-1985. Aproximadamente 520 m. 42°19'N 3°09'E. Dos obreras. J. Muñoz *leg.* Primera cita para la provincia.
- Santa Marina, Sierra de Urbasa, Navarra. X-1996. Aproximadamente 1064m. 42°52'N 2°6'O. Una obrera. Canals *leg.* Primera cita para la provincia.
- Serra de Cardó, Benifallet, Tarragona. 29-IX-2007. Recorrido de un kilómetro al noroeste del pico de Creu de Santos. Altitud entre

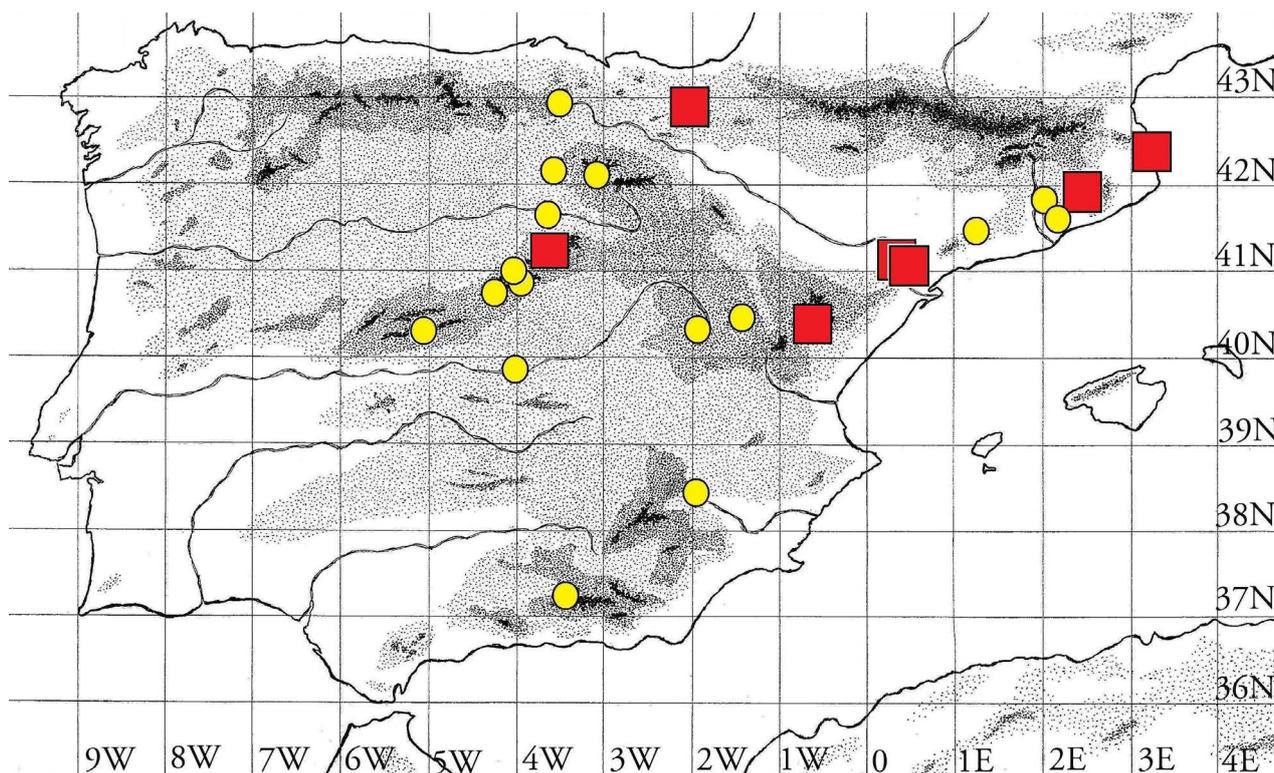


Figura 4. Mapa de localidades ibéricas conocidas de *L. carniolicus*. Círculos amarillos: citas bibliográficas. Cuadrados rojos: nuevas citas.

Figure 4. Map of known Iberian localities for *L. carniolicus*. Yellow circles: bibliographical records. Red squares: new records.

Localidad	Cardó (T)	El Pie (GU)	Huerta de Arriba (BU)	Pàndols (T)	Pàndols (T)	Fuentalveces (BU)	Cardó (T)
n=	3	3	3	2	1	1	1
Casta	Obreras	Obreras	Obreras	Obreras	Reina	Reina	Reina
CL	921,33	895,33	873,33	893,5	788	799	810
CW	910	902,67	866	904,5	810	810	788
SL	751,33	710,33	714	744	688	699	710
CS	915,67	899	869,67	899	799	804,5	799
CL/CW	1,01	0,99	1,01	0,99	0,97	0,97	0,97
SL/CS	0,82	0,79	0,82	0,83	0,86	0,86	0,86
ML	1120,67	1079	1030	1083	1295	1311	1294
n4Fe	68	28	28,67	75	61	72	84
nOcc	16,33	7	10,67	14,5	20	24	22
Discriminante	3,72	1,2	1,34	4,04	1,55	2,06	2,98

Tabla I. Medias de medidas biométricas (en micras) de colonias de *L. carniolicus*, siguiendo a Seifert (2018). El discriminante corresponde a los pasos 15 y 17 de las claves para obreras y para reinas, respectivamente.

Table I. Mean of biometric measurements (microns) of *L. carniolicus* nests, following Seifert (2018). The discriminant belongs to the 15 and 17 steps in the keys for workers and queens, respectively.

600 y 940 m. 40°56'N 0°34'E. Encinar con pinos y claros. Tres colonias, con sexuales. En el área se encontraron las siguientes especies: *Aphaenogaster gibbosa* (Latreille,

1798), *Aphaenogaster subterranea* (Latreille, 1798), *Camponotus cruentatus* (Latreille, 1802), *Camponotus lateralis* (Olivier, 1792), *Camponotus pilicornis* (Roger, 1859), *Cre-*

Localidad	Provincia	Altitud (m)	Hábitat	Referencia	Otras especies de <i>Lasius</i>
Plana de Picamoixons	Tarragona	-	-	Espadaler, 1979	<i>L. grandis</i>
Sant Cugat del Vallès	Barcelona	aprox 150	Pinar con humus y basuras	Espadaler, 1979	<i>L. grandis</i> , <i>L. myops</i>
Toledo	Toledo	540-630	Encinar	Acosta, 1980	-
Puerto de la Morcuera	Madrid	1700	Piorno-cervunal	Martínez, 1984	<i>L. alienus</i> , <i>L. flavus</i> , <i>L. fuliginosus</i> , <i>L. niger</i>
Puerto de la Fuenfría	Madrid	1800	Piornal	Martínez, 1984	<i>L. mixtus</i>
Puerto de los Cotos	Madrid	1850	Pinares-piornal	Martínez, 1984	<i>L. alienus</i> , <i>L. flavus</i> , <i>L. niger</i>
Sierra Nevada	Granada	-	-	Collingwood, 1991	-
Uña	Cuenca	1200	Pinar	de Haro & Collingwood, 1991	<i>L. niger</i>
Sierra de Albarracín	Teruel	-	-	Martínez & Tinaut, 1996	-
Sierra de Gredos	¿Ávila?	-	-	Buschinger & Seifert, 1997	-
PN Sant Llorenç del Munt i l'Obac	Barcelona	378	Lecho de riera mediterránea	Herraiz, 2010	<i>L. grandis</i> , <i>L. myops</i> , <i>L. mixtus</i>
Bigues i Riells	Barcelona	242	Bosque mixto pinar y encinar	Bernal, 2015	<i>L. grandis</i>
Les Franqueses del Vallès	Barcelona	227	Pinar con sotobosque arbustivo	Bernal, 2015	<i>L. myops</i>
Santa Eulàlia de Ronçana	Barcelona	218	Pinar con sotobosque arbustivo	Bernal, 2015	<i>L. cinereus</i>
Barcenillas del Ribero	Burgos	673	Robledal con claros	García & Cuesta, 2017	<i>L. alienus</i> , <i>L. cinereus</i>
Cubillo del Campo	Burgos	1025	Encinar	García & Cuesta, 2017	<i>L. myops</i> , <i>L. piliferus</i>
Fuentenebro	Burgos	1116	Prados con sebes	García & Cuesta, 2017	-
Huerta de Arriba	Burgos	1421	Prado, claro de pinar	García & Cuesta, 2017	<i>L. flavus</i> , <i>L. grandis</i>
Fuente de la Peña	Murcia	1563	-	Catarineu <i>et al.</i> , 2018	-
Serra de Cardó	Tarragona	aprox 700	-	Presente trabajo	<i>L. cinereus</i> , <i>L. flavus</i> , <i>L. grandis</i> , <i>L. lasioides</i>
Serra de Pàndols	Tarragona	aprox 500	Pinar con sotobosque arbustivo	Presente trabajo	<i>L. cinereus</i> , <i>L. myops</i>
La Garriga	Barcelona	375	Encinar	Presente trabajo	<i>L. myops</i>
El Pie	Guadalajara	1740	Prado	Presente trabajo	<i>L. grandis</i> , <i>L. piliferus</i>
Sant Pere de Rodes	Girona	aprox 520	-	Presente trabajo	-
Sierra de Urbasa	Navarra	aprox 1064	-	Presente trabajo	-
Valdelinares	Teruel	1880	Pastizal	Presente trabajo	-

Tabla II. Localidades conocidas para *L. carnolicus* en la península ibérica.

Table II. Known localities for *L. carnolicus* in the Iberian Peninsula.

matogaster auberti Emery, 1869, *Crema-togaster scutellaris* (Olivier, 1792), *Formica gerardi* Bondroit, 1917, *Formica rufibarbis* Fabricius, 1793, *Goniomma blanci* (André, 1881) (un macho), *Lasius cinereus* Seifert, 1992, *Lasius flavus* (Fabricius, 1782), *Lasius grandis* Forel, 1909, *Lasius lasioides* (Emery, 1869), *Messor barbarus* (Linnaeus, 1767), *Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802), *Myrmica spinosior* Santschi, 1931, *Pheidole pallidula* (Nylander, 1849), *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798), *Solenopsis* sp., *Tapinoma madeirense* Forel, 1895, *Temnothorax aveli* (Bondroit, 1918), *Temnothorax lichtensteini* (Bondroit, 1918), *Temnothorax racovitzai* (Bondroit, 1918), *Tetramorium caespitum* cfr. (Linnaeus, 1758), *Tetramorium semilaeve* André, 1883. F. García, X. Espadaler, S. Serrano y X. Roig leg.

— Serra de Pàndols, El Pinell de Brai, Tarragona. 13-X-2007. Recorrido de 3 km entre el pueblo de El Pinell y la cota 705, pasando por la ermita de Santa Magdalena. Altitud entre 200 y 700 m. 41°01'N

0°28'E. Dos colonias con sexuales. En la zona de encontraron además *A. gibbosa*, *C. cruentatus*, *C. lateralis*, *C. pilicornis*, *Camponotus sylvaticus* (Olivier, 1792), *Cataglyphis ibericus* (Emery, 1906), *Colobopsis truncata* (Spinola, 1808), *C. scutellaris*, *F. gerardi*, *Iberoformica subrufa* (Roger, 1859), *L. cinereus*, *Lasius myops* Forel, 1894, *M. barbarus*, *Messor bouvieri* Bondroit, 1918, *Messor capitatus* (Latreille, 1798), *M. spinosior*, *P. pallidula*, *P. pygmaea*, *Plagiolepis taurica* Santschi, 1920, *Solenopsis* sp., *Tapinoma nigerrimum* cfr. (Nylander, 1856), *Temnothorax continentalis* Galkowski & Cagniant, 2017, *T. lichtensteini*, *T. racovitzai*, *Temnothorax recedens* (Nylander, 1856), *Tetramorium impurum* (Förster, 1850) (con machos). F. García, X. Espadaler, S. Serrano y X. Roig leg.

— Serra de Pàndols, El Pinell de Brai, Tarragona. 9-X-2008. Tres reinas aladas ahogadas en una alberca próxima a la ermita de Santa Magdalena. S. Serrano leg.

- Turó de Can Sunyer, La Garriga, Barcelona. 16-XI-2016. 375 m. 41°42'30"N 2°16'08"E. Claro en encinar. Una reina bajo piedra. Otras especies presentes en el área fueron *C. lateralis*, *L. myops*, *T. racovitzai*, *T. recedens* y *P. pallidula*. F. García leg.
- Subiendo al Puerto de Valdelinares, Teruel. 20-VI-2017. 1.880 m. 42°23'22"N 0°38'42"O. Pastizal. Varias obreras. N. Pérez leg.
- El Pie, El Cardoso de la Sierra, Guadalajara. 6-V-2018. 1.740 m. 41°12'33"N 3°24'45"O. Prados rodeados de pinos. Nido bajo piedra, con presencia de huevos de áfido que las hormigas guardaron afanosamente. Primera cita para la provincia. Otros formícidos de la localidad fueron *Camponotus piceus* (Leach, 1825), *F. rufibarbis*, *Formica sanguinea* Latreille, 1798, *L. grandis*, *L. piliferus*, *Proformica* sp., *Solenopsis* sp., *Strongylognathus testaceus* (Schenck, 1852), *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798), *T. madeirense*, *Tetramorium caespitum* cfr. (Linnaeus, 1758). F. García y A.D. Cuesta-Segura leg.

Todos los especímenes se encuentran en las colecciones de los autores, excepto dos muestras montadas en seco y depositadas en el Museu de Ciències Naturals de Barcelona con los siguientes códigos de registro: una muestra con una reina y dos obreras de Pàndols (MZB 2019-1344), y otra con tres obreras de El Pie (MZB 2019-1343)

Discusión

Las localidades conocidas para esta especie en la península ibérica, por ahora se restringen a la mitad oriental, especialmente en el cuadrante noreste (Fig. 4). Hay que tener en cuenta que la ausencia de una especie en una determinada área puede ser debida tanto a su ausencia real como a que no se haya encontrado todavía. Sin embargo, dada la presión de muestreo ejercida en el noroeste por algunos de los autores, si *L. carnolicus* habita allí debe ser con una frecuencia más baja que en las zonas donde se ha hallado, o bien estar presente de forma muy local.

L. carnolicus parece tener un amplio espectro de hábitats (Tabla II), habiendo sido encontrada tanto en ambientes netamente mediterráneos como las sierras tarraconenses, como en prados a una cierta altitud en la provincia de Burgos y Guadalajara, con una composición en las especies de hormigas presentes completamente diferente. Habita tanto en bosques no muy densos como en ambientes abiertos, aunque en la mayor parte de las citas parece que hay cierta presencia de arbolado.

La altitud tampoco parece ser un factor especialmente determinante, habiendo sido encontrada reiteradamente en tres áreas ibéricas: a baja altitud en la provincia de Barcelona (Espadaler 1979; Bernal, 2015, presente trabajo), a poco más de mil metros en la de Burgos (García y Cuesta-Segura, 2017), y en la zona subalpina de Guadarrama (Martínez, 1984).

En relación a las especies hospedadoras, en territorio ibérico aún no se ha citado ninguna sociedad mixta.

Hay 10 especies de *Lasius* (Tabla III) que habitan en 17 de las mismas localidades que *L. carnolicus*. De ellas, *Lasius mixtus* (Nylander, 1846), y *Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798) podrían descartarse *a priori* como candidatas a ser hospedadoras de *L. carnolicus*, ya que se trata así mismo de especies parásitas sociales temporales.

Especie	Número de localidades
<i>Lasius alienus</i> (Schenck, 1852)	3
<i>Lasius cinereus</i> Seifert, 1992	4
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1782)	4
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	4
<i>Lasius grandis</i> Forel, 1909	6
<i>Lasius lasioides</i> (Emery, 1869)	1
<i>Lasius mixtus</i> (Nylander, 1846)	2
<i>Lasius myops</i> Forel, 1894	5
<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	3
<i>Lasius piliferus</i> Seifert, 1992	2

Tabla III. Especies de *Lasius* encontradas en el entorno de las citas ibéricas conocidas de *L. carnolicus* y número de localidades en que estuvo presente cada una.

Table III. *Lasius* species found in the environs of the Iberian known records of *L. carnolicus*, and number of localities where they were present.

Las demás especies son de vida libre y representan la mayoría de las 13 especies pertenecientes a los subgéneros *Lasius* s. str. y *Cautolasius* presentes en la península ibérica (Gómez y Espadaler, 2007).

Además, convendría ser cautelosos con los datos referentes a *Lasius alienus* (Schenck, 1852) y *L. niger*, ya que son anteriores a la revisión del subgénero *Lasius* s. str. por Seifert (1992) que aportó muchos cambios en la composición específica del grupo, incluyendo al territorio ibérico.

Destaca que *L. grandis* y *L. myops* se hayan encontrado en la mitad de las localidades.

L. myops se considera un hospedador probable de *L. reginae* (Seifert, 2018), y convendría abrir bien los ojos en los lugares donde coexista con *L. carnolicus*, ya que ambas especies presentan obreras amarillas.

L. grandis es posiblemente la especie del género más frecuente en la península.

De los datos actuales no se puede determinar claramente qué especies puedan ser candidatas a ser las hospedadoras. En futuros hallazgos, sería recomendable tomar datos de frecuencia de las especies de *Lasius* presentes en las mismas localidades que *L. carnolicus*.

Por lo que se sabe, los vuelos nupciales se producen entre septiembre y octubre (Collingwood, 1979; Lebas et al., 2016; Seifert, 2018), y los datos ibéricos aportados lo confirman, al haber sido encontrados sexuados en septiembre e inicios de octubre en Cardó y Pàndols, y reinas aladas ahogadas en octubre en Pàndols y Sant Cugat del Vallès (Espadaler y López-Soria, 1991).

Resultan interesantes los hallazgos bajo piedra de reinas aisladas en noviembre en La Garriga, y en febrero en Tarragona (Espadaler, 1979). En otra especie parásita fundacional que vuela hacia la misma época del año, *L. mixtus*, también es común encontrar reinas aisladas después de los vuelos, entendiéndose que realizan la introducción en el nido del hospedador más adelante, durante la estación fría, aprovechando la baja actividad de las obreras y reduciendo con ello el peligro de resultar

muertas (Seifert, 2018). Sería interesante comprobar si, al menos en una parte de las reinas de *L. carnolicus*, se da también este fenómeno. La reina aislada citada para abril en la provincia de Burgos (García y Cuesta-Segura, 2017), podría corresponder a lo mencionado en el párrafo anterior, o bien a una reina que ha pasado el invierno en el nido materno y que ha realizado el vuelo al año siguiente, como ocasionalmente puede ocurrir (Seifert, 2018).

La presencia de huevos de pulgón en el nido de El Pie se corresponde con numerosas observaciones en otras especies de hormigas que los cuidan en sus nidos durante el invierno (Paul, 1977) y que, después de su eclosión llevan a las ninfas a lugares adecuados de alimentación. Teniendo en cuenta la actividad subterránea de *L. carnolicus*, debería tratarse de pulgones radicícolas.

Agradecimientos

A Canals, Josep Muñoz y Nicolás Pérez por las muestras. A Nicolás Pérez por sus comentarios sobre los huevos de pulgones de El Pie. A Raquel Mosull, por aportar varias especies a la lista de El Pie.

Bibliografía

- ACOSTA, F.J. 1980. Las comunidades de hormigas en las etapas seriales del encinar. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 395pp.
- BERNAL, V.C. 2015. Efecto de la fragmentación de los bosques de la Plana del Vallès sobre la fauna mirmecológica. Memoria de la Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. 190pp.
- BERNAL, V.; ESPADALER, X. 2013. Invasive and socially parasitic ants are good bioindicators of habitat quality in Mediterranean forest remnants in northeast Spain. *Ecological Research*, 28: 1011-1017.
- BUSCHINGER, A.; SEIFERT, B. 1997. On the host species of a temporary parasitic ant, *Lasius (Austrolasius) carnolicus* Mayr, 1861. *Insectes Sociaux*, 44: 299-301.

- CATARINEU, C.; BARBERÁ, G.C.; REYES-LÓPEZ, J.L. 2018. Zoogeography of the Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Segura River Basin. *Sociobiology*, 65(3): 383-396.
- COLLINGWOOD, C.A. 1979. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. Scandinavian Science Ltd. Klamperborg. 156pp.
- COLLINGWOOD, C. A. 1991. Especies raras de hormigas del género *Lasius* en España. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 15: 215-219.
- DE HARO, A.; COLLINGWOOD, C.A. 1991. Prospección mirmecológica en la Cordillera Ibérica. *Orsis*, 6: 109-126.
- EMERY, C. 1916. Fauna entomologica italiana. I. Hymenoptera.-Formicidae. *Bollettino della Societa Entomologica Italiana*, 47: 79-275.
- ESPADALER, X. 1979. Citas nuevas o interesantes de hormigas para España. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 3: 95-101.
- ESPADALER, X.; LÓPEZ-SORIA, L. 1991. Rareness of certain Mediterranean ant species: fact or artifact? *Insectes Sociaux*, 38(4): 365-377.
- FABER, W. 1967. Beiträge zur Kenntnis sozialparasitischer Ameisen. I. *Lasius (Austrolasius n. sg.) reginae* n. sp., eine neue temporär sozialparasitische Erdameise aus Österreich (Hym. Formicidae). *Pflanzenschutz Berichte*, 36: 73-107.
- GARCÍA, F.; CUESTA-SEGURA, A.D. 2017. Primer catálogo de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de la provincia de Burgos (España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 60: 245-258.
- GÓMEZ, K.; Espadaler, X. 2007. www.hormigas.org (Visitada por última vez el 3-X-2019).
- HERRAIZ, J.A. 2010. Estudio de las comunidades de hormigas de los diferentes tipos de vegetación del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. 289 pp.
- JANICKI, J.; NARULA, N.; ZIEGLER, M.; GUÉNARD, B.; ECONOMO, E.P. 2016. Visualizing and interacting with large-volume biodiversity data using client-server web-mapping applications: The design and implementation of antmaps.org. *Ecological Informatics*, 32: 185-193.
- LEBAS, C.; GALKOWSKI, C.; BLATRIX, R.; WEGNEZ, P. 2016. *Fourmis d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, Paris. 415pp.
- MARTÍNEZ, M.D. 1984. Las hormigas (Hym. Formicidae) de la Sierra de Guadarrama. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 527pp.
- MARTÍNEZ, M. D.; TINAUT, A. 1996. Nuevas especies de formícidos (Hymenoptera, Formicidae) para la Sierra de Albarracín (Teruel). *Real Sociedad Española de Historia Natural*, Tomo extra: 174-177.
- PAUL, R.G. 1977. Aspects of the biology and taxonomy of British myrmecophilous root aphids. Tesis doctoral. London University. 319pp.
- SEIFERT, B. 1992. A taxonomic revision of the Palaearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, 66(5): 1-67.
- SEIFERT, B. 2017. The ecology of Central European non-arboreal ants – 37 years of a broad-spectrum analysis under permanent taxonomic control. *Soil Organisms*, 89(1): 1-67.
- SEIFERT, B. 2018. *The Ants of Central and North Europa*. Lutra Verlags, Tauer. 408pp.
- WOJCIK, D.P.; PORTER, S.D. 2017. FORMIS 2017. Base de datos bibliográfica, disponible en <https://www.ars.usda.gov/southeast-area/gainesville-fl/center-for-medical-agricultural-and-veterinary-entomology/imported-fire-ant-and-household-insects-research/docs/formis-a-master-bibliography-of-ant-literature/> (visitada por última vez 25-XI-2019).

Recibido el 17/10/2019

Revisión recibida el 25/11/2019

Aceptado el 25/11/2019

ARTÍCULO II

EL GÉNERO *PONERA* LATREILLE, 1804 EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICA Y DISTRIBUCIÓN.

[The genus *Ponera* Latreille, 1804 in the Iberian Peninsula: biometric identification and distribution]

Fede García¹

Resumen

Se han identificado muestras ibéricas de *Ponera coarctata* (Latreille, 1802) y *Ponera testacea* Emery, 1895 mediante los discriminantes basados en medidas biométricas propuestos por autores anteriores. Una recopilación bibliográfica de las citas anteriores del género en la península ibérica se muestra en mapas. Se comentan aspectos a tener en cuenta de cara a la identificación de ambas especies ibéricas.

Palabras clave

Península ibérica, *Ponera*.

Abstract

Iberian samples of *Ponera coarctata* (Latreille, 1802) and *Ponera testacea* Emery, 1895 have been identified through the discriminant functions proposed by previous authors. A compilation of bibliographical records are shown in maps. Some significant features for the identification of both Iberian species are commented.

Key words

Iberian peninsula, *Ponera*.

Introducción

El género *Ponera* Latreille, 1804 está constituido por 60 especies (www.antweb.org. Último acceso 25-X-2019) de pequeño tamaño, constituyendo colonias con unas pocas decenas de obreras, de hábitos subterráneos, y distribuido fundamentalmente por Eurasia, Norteamérica, Australia y Sudeste Asiático (Taylor, 1967; Seifert, 2018).

Superficialmente resulta similar a *Hypoponera* Santschi, 1938, género incluido en *Ponera* hasta la revisión de Taylor (1967). Los dos

géneros se diferencian en la casta obrera, entre otros caracteres, por la diferente fórmula palpar, y por el proceso subpeciolar con fenestra y espina posterior en *Ponera*. Además, en *Ponera* no se conocen machos ergatoides y todas las obreras tienen los ojos muy pequeños, mientras que en algunas especies de *Hypoponera* sí existen machos ergatoides, y una casta obrera con ojos bien desarrollados (Taylor, 1967; Bolton, 1994) (Fig. 1).

Las reinas presentan caracteres similares a las obreras, pero con el mesosoma más

1. Asociación Ibérica de Mirmecología. chousas2@gmail.com

desarrollado y con todos los tergitos, dada la presencia de alas y la realización de vuelos nupciales en este género (Fig. 2).

Los machos se diferencian de los de *Hypoponera* por la presencia de una espina pigdial y por la morfología del proceso subpeciolar, aunque en ocasiones la fenestra y la espina del proceso puedan ser poco aparentes (Taylor, 1967, F. García obs. pers.) (Fig. 3)

Desde la revisión de Taylor (1967), en que se sinonimizaron varias especies y también la variedad *Ponera coarctata testacea* Emery, 1895, se consideró que existía una sola especie europea, *Ponera coarctata* (Latreille, 1802).



Figura 1. Obreras de *Ponera* en vista lateral. a) *P. testacea*; b) *P. coarctata*. Escala: 1 mm.

Figure 1. *Ponera* workers in lateral view. a) *P. testacea*; b) *P. coarctata*. Scale: 1 mm.



Figura 2. Reina de *P. coarctata*. Habitus, vista lateral. Escala: 1 mm.

Figure 2. *P. coarctata* queen. Habitus, lateral view. Scale: 1 mm.

Diferencias en tamaño y en las proporciones de algunas partes del cuerpo en algunas muestras, especialmente del sur europeo, fueron notadas por Taylor (1967) y Çamlitepe (2002) sin que se considerase más que variación geográfica dentro de *P. coarctata*.

Sin embargo, después de un estudio biométrico de muestras de toda Europa, Csösz y Seifert (2003) elevaron a especie a *Ponera testacea* Emery, 1895, citando muestras ibéricas de ambas especies.

Por tanto, solamente las citas ibéricas desde la publicación de ese trabajo pueden considerarse con una identificación fiable. Las anteriores a la sinonimización por Taylor (1967) deberían tomarse con cautela, dado que la descripción de Emery (1895) es muy poco detallada y a que según Csösz y Seifert (2003) ningún espécimen fue etiquetado como tipo.

Las dos especies (Fig. 1) se diferencian en coloración, tamaño, forma del peciolo, y del proceso subpeciolar, aunque con solapamientos

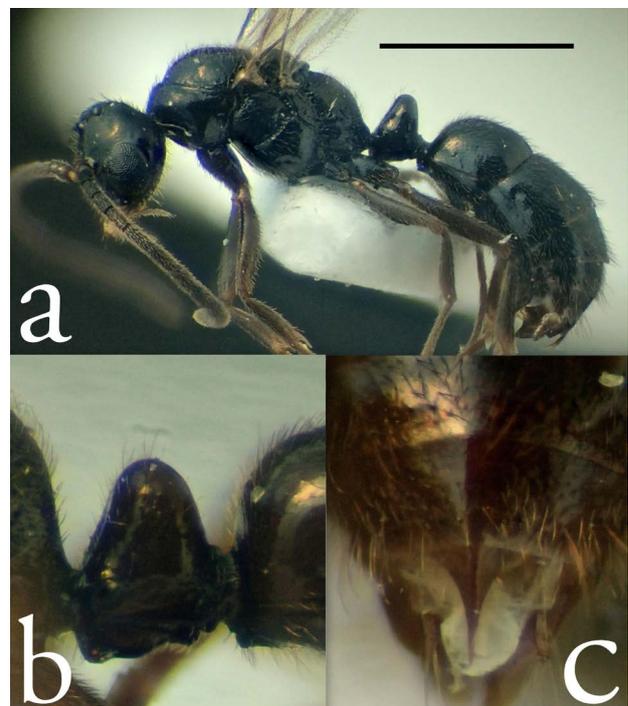


Figura 3. Macho de *P. coarctata*. a) habitus, vista lateral; b) peciolo, vista lateral; c) espina pigdial. Escala: 1 mm.

Figure 3. *P. coarctata* male. a) habitus, lateral view; b) petiole, lateral view; c) pigdial spine. Scale: 1 mm.

importantes según Csösz y Seifert (2003), por lo que los autores propusieron dos discriminantes para diferenciarlas.

En este trabajo, se han medido las muestras de la colección del autor y se han comparado con la información aportada por Csösz y Seifert (2003) y Seifert (2018), aplicando los discriminantes propuestos.

Material y métodos

Los especímenes fueron recolectados en el curso de distintos trabajos de campo durante la última década. El método que aportó la mayor parte de las muestras estudiadas fue la búsqueda directa de los lugares de nidificación de las hormigas, en este caso mayormente bajo piedras. Además, también se ha usado el embudo de Berlese con hojarasca. De *P. coarctata* se midieron 21 obreras de siete nidos y de *P. testacea* 34 obreras de quince nidos.

Las localidades de las citas bibliográficas son representadas en mapas, siendo listadas solamente por provincias más abajo. En los mapas, y en aras de mayor claridad visual, algunas de las localidades más próximas no se han representado. Aunque se citan algunas localidades de las Baleares, no se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica específica de las citas de las islas.

Una parte de las muestras de *P. testacea* utilizadas en el estudio ya habían sido publicadas anteriormente, procediendo de Montjuïc (seis obreras; García *et al.*, 2009), Tvertet (tres obreras; García *et al.*, 2011), Mont-Rebei (cinco obreras; Espadaler *et al.*, 2009), Rublacedo de Arriba, Hontoria del Pinar, Villanueva de Teba, y Castrovido (una, dos, tres, y nueve obreras; García y Cuesta-Segura, 2017). Las localidades inéditas de ambas especies son listadas en el apartado de resultados. Algunas de las muestras medidas de *P. coarctata* no se listan al formar parte de un trabajo faunístico en curso.

Los especímenes se midieron con micrómetro ocular a 90x y las medidas biométricas se hicieron según Csösz y Seifert (2003) y Seifert (2018), donde además hay esquemas. Se

realizaron solamente las medidas necesarias para llevar a cabo los discriminantes.

CL: longitud de la cabeza en la línea media; CW: ancho máximo de la cabeza; SL: longitud del escapo, excluyendo el cóndilo articular; FL: anchura de los lóbulos frontales; PH: altura del nodo peciolar; PL: longitud del nodo peciolar; PEL: longitud del peciolo; PEW: anchura del peciolo en vista dorsal; CS: media de la suma de CL y CW.

Se aplicaron a los datos los dos discriminantes siguientes. El propuesto por Seifert en Csösz y Seifert (2003) no se aplicó debido a que el equipo óptico del autor no permite medir con precisión la microescultura.

Disc2003: Discriminante de Csösz de Csösz y Seifert (2003): $CS*PH/PL$, dando para *P. testacea* valores de 477-598 y para *P. coarctata* de 618-776, según los mismos autores.

Disc2018: Discriminante de Seifert (2018): $32,41*CL+30,42*CW-60,6*PEW-44,95*PEL+89,88*PH-28,07$, dando un valor mayor de 0 para *P. coarctata*, y negativo para *P. testacea*.

Todas las muestras están depositadas en la colección del autor, excepto las siguientes montadas en seco en el Museu de Ciències Naturals de Barcelona: una muestra de *P. coarctata* de Ogassa con dos obreras (MZB 2019-1634), y una muestra de *P. testacea* de Montjuïc con dos obreras (MZB 2019-1633).

Resultados

Los resultados biométricos medios de las dos especies muestran una diferencia en el tamaño medio y en las proporciones del peciolo, aunque en el segundo caso con bastante solapamiento (Tabla I). En la Tabla II se encuentran los resultados de cada una de las muestras.

El discriminante Disc2003 mostró unas pocas incongruencias dentro de muestras del mismo nido. En dos obreras dio valores fuera del rango dado por el autor, siendo pertenecientes a *P. coarctata* según Disc2018. Otras dos muestras dieron valores correspondientes a *P. coarctata*, siendo *P. testacea* según Disc2018, y según la inspección visual de otros caracteres (Figs. 4 y 5).

especie	<i>P. coarctata</i>		<i>P. testacea</i>	
	Media	Desv. estándar	Media	Desv. estándar
n=	21		34	
CL	711,952	23,293	651,118	16,222
CW	572,810	10,708	507,676	13,492
SL	518,143	16,365	467,294	11,088
FL	161,333	13,256	143,706	8,847
PH	242,429	9,389	205,088	9,350
PL	236,143	9,926	217,647	12,634
pel (s)	271,762	13,300	252,088	9,107
PEW	319,857	10,312	295,176	9,291
CS	642,381	14,533	579,397	13,515
CL/CW	1,243	0,038	1,283	0,027
CW/CL	0,805	0,024	0,780	0,017
SL/CS	0,807	0,013	0,807	0,015
FL/CS	0,251	0,018	0,248	0,015
PeL/PH	1,122	0,068	1,231	0,062
PEW/CS	0,498	0,014	0,510	0,016
PEW/PEL	1,179	0,065	1,172	0,048
PH/PL	1,028	0,056	0,945	0,070
DISC 2003	660,382	36,924	547,719	42,461
DISC 2018	2,620	1,160	-2,309	0,965

Tabla I. Media de las medidas e índices biométricos totales de *P. testacea* y *P. coarctata*. En micras. Medidas según Csösz y Seifert (2003) y Seifert (2018).

Table I. Mean of the total biometric measurements and indexes of *P. testacea* and *P. coarctata*. In microns. Measurements following Csösz & Seifert (2003) and Seifert (2018)

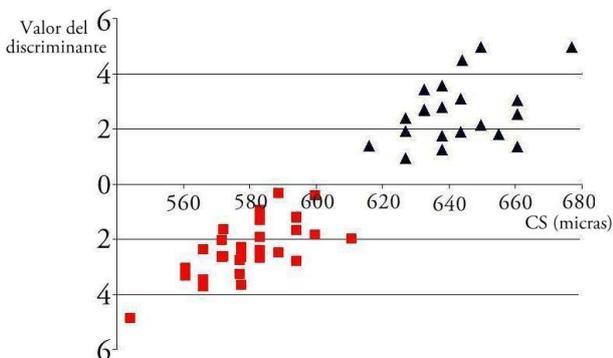


Figura 4. Resultados del discriminante de Seifert (2018) en relación al tamaño de las obreras. Cuadrados rojos: *P. testacea*. Triángulos negros: *P. coarctata*.

Figure 4. Results of the Seifert's (2018) discriminant. Red squares: *P. testacea*. Black triangles: *P. coarctata*.

Se pueden observar dos picos en el gráfico de la figura 6, donde se muestran agrupados en intervalos de tamaño (CS) los especímenes medidos en el estudio, y que corresponden con cada una de las especies. Se reali-

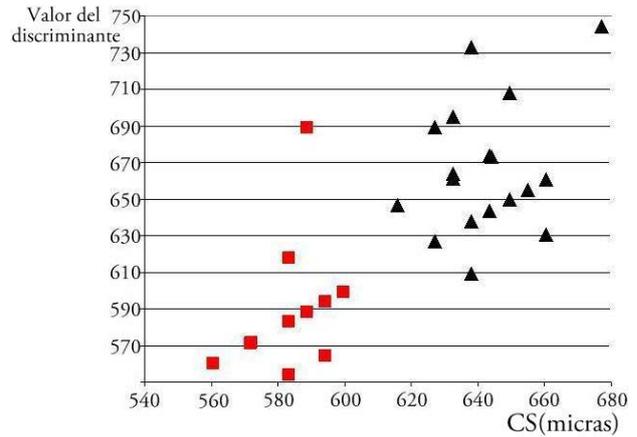


Figura 5. Resultados del discriminante de Csösz (2003) en relación al tamaño de las obreras. Cuadrados rojos: *P. testacea*. Triángulos negros: *P. coarctata*.

Figure 5. Results of the Csösz's (2003) discriminant. Red squares: *P. testacea*. Black triangles: *P. coarctata*.

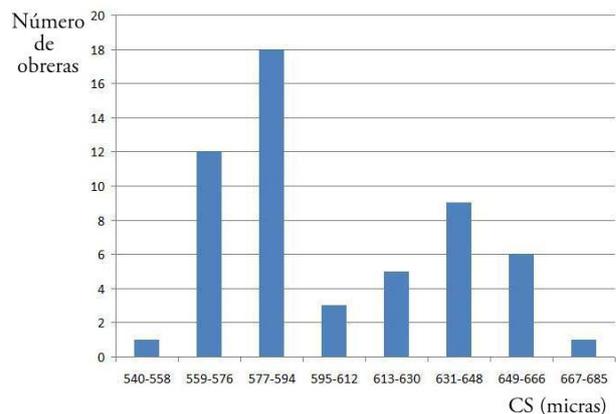


Figura 6. Gráfico de acumulación por categorías de tamaño de los especímenes usados en este trabajo, de las dos especies de *Ponera*.

Figure 6. Graphic by size categories of the specimens used in this work, from both *Ponera* species.

zaron dos pruebas con nivel de significancia 0,05, que confirmaron la normalidad de los datos: Shapiro-Wilk (valor P para los datos de *P. coarctata*: 0,33; para *P. testacea*: 0,19), y Doornik-Chi cuadrado (valor P para *P. coarctata*: 0,51; para *P. testacea* 0,45). En cierto modo, esto supone una confirmación más de la existencia de las dos entidades específicas distintas dentro del género.

Localidad	n=	CL	CW	SL	FL	PH	PL	PEL	PEW	CS	disc 2003	disc2018	especie
Torrent de Mújols	4	696,25	560,50	499,50	149,75	238,50	235,75	269,25	316,50	628,38	635,94	1,70	<i>coarctata</i>
Riera de Vilardell	5	696,80	572,60	513,00	153,00	244,00	224,20	264,00	313,00	634,70	690,97	3,03	<i>coarctata</i>
Riera de Vilardell	4	710,50	577,00	522,00	161,00	249,50	241,25	272,00	316,50	643,75	665,65	3,53	<i>coarctata</i>
Toses	1	699,00	555,00	499,00	167,00	244,00	244,00	266,00	322,00	627,00	627,00	1,93	<i>coarctata</i>
Coll Tres Termes	4	744,00	579,75	538,50	172,50	238,50	238,50	275,00	330,25	661,88	663,76	2,74	<i>coarctata</i>
St. Martí de Centelles	1	611,00	477,00	444,00	133,00	199,00	222,00	255,00	289,00	544,00	487,64	-4,85	<i>testacea</i>
Salinas de Sin	1	644,00	488,00	466,00	144,00	211,00	222,00	255,00	311,00	566,00	537,95	-3,70	<i>testacea</i>
L'Estany	4	644,00	510,75	471,50	152,50	205,25	207,75	249,50	297,25	577,38	570,12	-2,44	<i>testacea</i>
L'Estany	4	644,00	499,50	457,75	144,00	205,00	222,00	252,25	291,50	571,75	528,04	-2,58	<i>testacea</i>
Solanes de Pernau	1	633,00	499,00	466,00	144,00	199,00	233,00	255,00	289,00	566,00	483,41	-3,46	<i>testacea</i>
Rubllacedo de Arriba	1	633,00	511,00	444,00	133,00	211,00	211,00	233,00	299,00	572,00	572,00	-1,64	<i>testacea</i>
Sot de la Masia	2	666,00	505,00	471,50	144,00	199,00	233,00	266,00	294,00	585,50	500,06	-3,01	<i>testacea</i>
Villanueva de Teba	1	633,00	488,00	455,00	155,00	189,00	189,00	233,00	278,00	560,50	560,50	-3,04	<i>testacea</i>
Hontoria del Pinar	2	655,00	522,00	482,50	144,00	205,00	205,00	249,50	300,00	588,50	588,50	-1,93	<i>testacea</i>
Castrovido	4	655,00	510,50	474,25	144,00	205,00	219,25	249,50	291,50	582,75	545,92	-1,77	<i>testacea</i>
Castrovido	3	647,67	503,00	466,00	136,67	199,67	218,33	255,00	292,33	575,33	526,79	-3,01	<i>testacea</i>
Montrebei	2	666,00	513,50	466,00	141,25	208,00	230,25	257,75	294,00	589,75	533,65	-1,57	<i>testacea</i>
Tavertet	2	682,50	522,00	477,00	144,00	199,00	222,00	255,00	300,00	602,25	539,85	-1,83	<i>testacea</i>
Biscarri	3	651,33	518,33	469,67	144,00	218,33	206,67	247,67	303,00	584,83	620,44	-1,06	<i>testacea</i>

Tabla II. Media de medidas biométricas de cada muestra de *P. testacea* y *P. coarctata*. En micras. Medidas según Csösz y Seifert (2003) y Seifert (2018)

Table II. Mean of biometric measurements from each sample of *P. testacea* and *P. coarctata*. In microns. Measurements following Csösz & Seifert (2003) and Seifert (2018).

Aunque se observa una segregación de ambas especies por tamaño en la muestra utilizada, lo cierto es que con un mayor número de especímenes presumiblemente ésta desaparecería. Csösz y Seifert (2003) indican un solapamiento en los valores de tamaño. Además todas las muestras de *P. coarctata* medidas provienen de la misma comarca del Ripollès (Girona), por lo que es poco probable que sean representativas de todo el espectro de tamaños que pueda presentar la especie. El tamaño no sería algo determinante más que para los extremos de cada especie.

Las proporciones del peciolo también son de media distintas, pero con un solapamiento importante. La forma del peciolo en vista dorsal es en cierto modo más constante, pero no resulta extraño encontrar especímenes que se desvían de lo normal en la especie. Czechowski y Radchenko (2010) notan que resulta difícil de medir dorsalmente la longitud del nodo por la imprecisión de poner un límite anterior a la medida y proponen una manera de cuantificar en vista lateral esta proporción.

Aunque la mayor parte de *P. coarctata* son oscuras, y la mayor parte de *P. testacea* claras, lo cierto es que también en este caso hay excepciones, y no poco numerosas. El caso más evidente es el de las obreras acabadas de eclosionar de *P. coarctata*, pero el número de *P. testacea* con tegumento oscurecido no es desdeñable. De este modo, después de aplicar el discriminante de Seifert (2018) a la muestra de Tavertet (García *et al.*, 2011) publicada como *P. coarctata*, ésta resulta ser *P. testacea*, a pesar de ser de coloración oscura.

La sutura entre el mesonoto y el anepisterno es un carácter también importante, presente en *P. coarctata* y ausente en *P. testacea* (Csösz y Seifert, 2003). Sin embargo, es recomendable disponer de especímenes de comparación de las dos especies, ya que en especímenes de *P. testacea* existe una marca bastante acentuada que podría confundirse con la sutura.

P. testacea se conoce en las provincias españolas de Barcelona (Menozzi, 1922; Csösz y Seifert, 2003; García *et al.*, 2009; Herraiz, 2010; Bernal, 2016), Burgos (García y Cuesta-Segura, 2017), Cádiz (Guillem *et al.*, 2011;

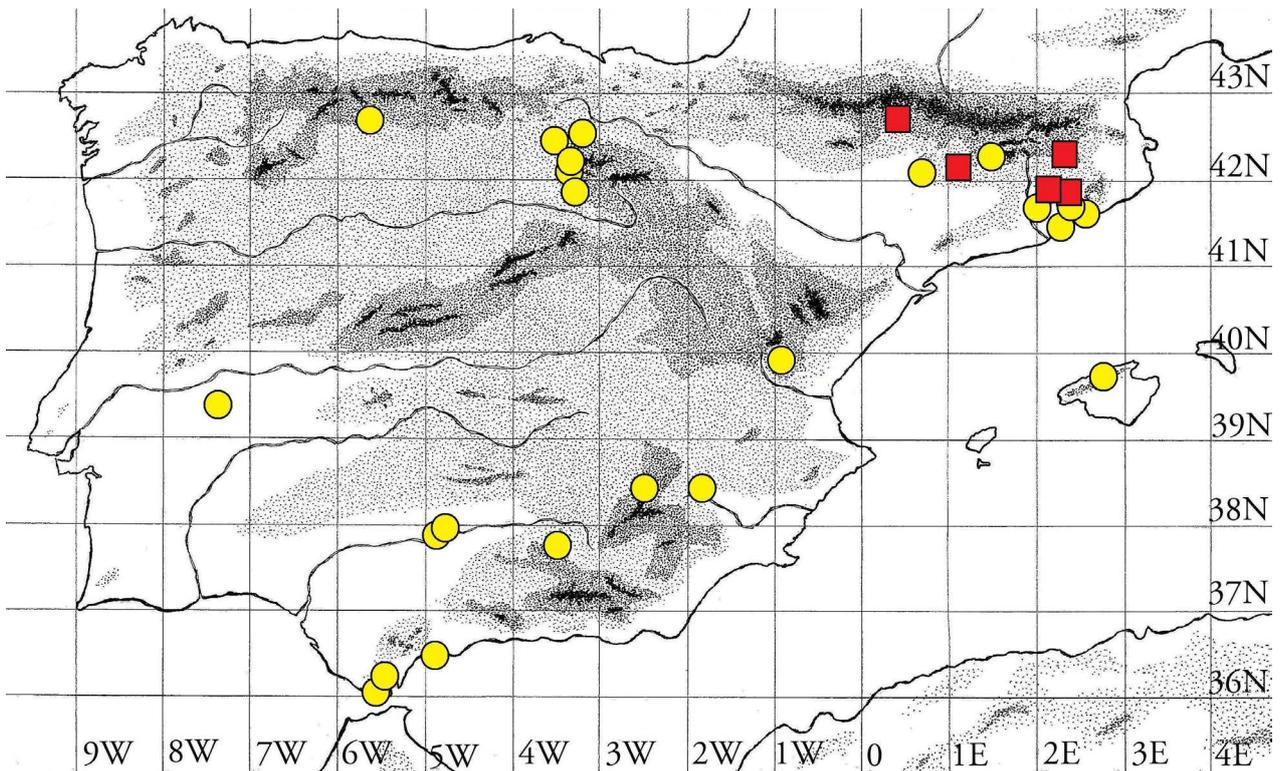


Figura 7. Citas ibéricas de *P. testacea*. Círculos amarillos: bibliográficas. Cuadrados rojos: nuevas.

Figure 7. Iberian records for *P. testacea*. Yellow circles: bibliographical. Red squares: new.

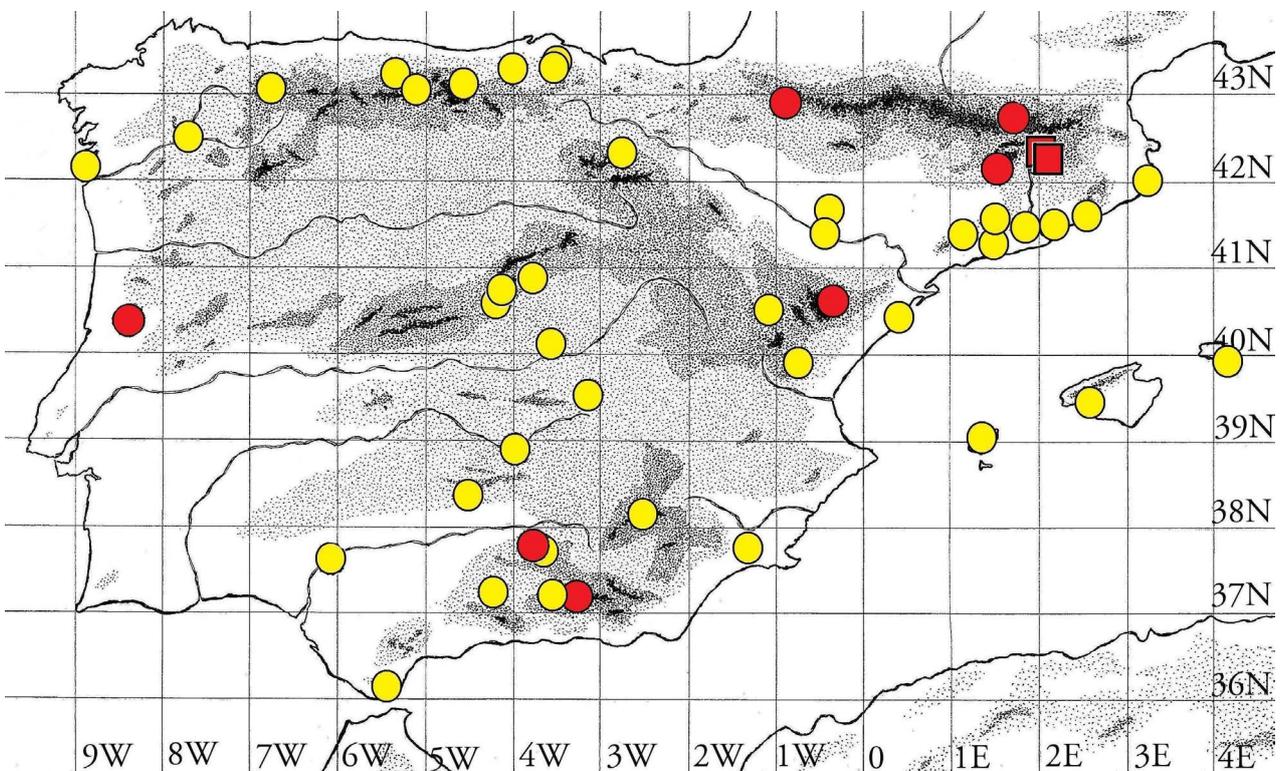


Figura 8. Citas ibéricas de *P. coarctata*. Círculos amarillos: bibliográficas anteriores a 2003. Círculos rojos: bibliográficas posteriores a 2003. Cuadrados rojos: nuevas.

Figure 8. Iberian records for *P. coarctata*. Yellow circles: bibliographical before 2003. Red circles: bibliographical after 2003. Red squares: new.

Borowiec y Salata, 2014), Córdoba (Ordóñez-Urbano *et al.*, 2007; Reyes-López *et al.*, 2008), Jaén (Obregon *et al.*, 2014; Catarineu *et al.*, 2018), León (AIM, 2018); Lleida (Espadaler *et al.*, 2009), Málaga (Tinaut y Bensusan, 2011), Mallorca (Gómez y Espadaler, 2006), Murcia (Catarineu *et al.*, 2018) y Valencia (del Campo *et al.*, 2014) (Fig. 7). Además, en antweb.org se lista un espécimen de Portugal (XE00025). Emery (1895) al describir la variedad *testacea*, la cita en España, sin aportar localidad.

Las citas posteriores a 2003 de *P. coarctata* se distribuyen por las provincias españolas de Castelló (del Campo *et al.*, 2014), Lleida (Csösz y Seifert, 2003), Granada (Tinaut, 2016), Navarra (Tinaut *et al.*, 2010), la ciudad portuguesa de Coimbra (Prado *et al.*, 2014) y Andorra (Bernadou *et al.*, 2013) (Fig. 8).

Las citas anteriores a 2003 de *P. coarctata*, y por tanto susceptibles de pertenecer a cualquiera de las dos especies del género presentes en la península ibérica, son de Asturias (Collingwood y Yarrow, 1969; Monteserín, 2003), diversas islas de las Baleares (Goetsch, 1942; Collingwood y Yarrow, 1969), Barcelona (Collingwood y Yarrow, 1969; Espadaler, 1983; Lombarte *et al.*, 1989; Espadaler y López, 1991; Espadaler y Roig, 2001), Cádiz (Tinaut, 1989), Cantabria (Collingwood y Yarrow, 1969; Çamlitepe, 2002), Castelló (Collingwood y Yarrow, 1969), Ciudad Real (Dusmet, 1899), Córdoba (Collingwood y Yarrow, 1969; Rodríguez, 1982; Fernández y Rodríguez, 1982), Girona (Goetsch, 1942; Collingwood y Yarrow, 1969; Suñer, 1991), Granada (Tinaut, 1982; Pascual, 1986; Jiménez y Tinaut, 1992; Tinaut *et al.*, 1995), Huesca (Collingwood y Yarrow, 1969), Jaén (Espadaler, 1997a), La Rioja (Collingwood y Yarrow, 1969), Madrid (Dusmet, 1899; Collingwood y Yarrow, 1969; Acosta *et al.*, 1983), Murcia (Collingwood y Yarrow, 1969), Ourense (Collingwood y Yarrow, 1969), Pontevedra (Collingwood y Yarrow, 1969), Sevilla (Forel, 1895), Tarragona (Menozzi, 1927; Collingwood y Yarrow, 1969; de Haro y Collingwood, 1981), Teruel (Collingwood y Yarrow, 1969), Toledo (Collingwood y Yarrow, 1969)

y Zaragoza (Espadaler, 1997b) (Fig. 8). Collingwood y Yarrow (1969) la citaron de Portugal sin localidad concreta. Saunders (1890) la citó de Gibraltar como el sinónimo *Ponera contracta* Roger, 1863. Martorell (1879) la cita en Cataluña.

Nuevas localidades para *P. coarctata*

- Torrent de Mujols, Campdevàrol, Girona. 11-VI-2014. 42°14'N 2°12'E. 910 m. Pinar de *Pinus sylvestris*. Bajo piedra, cuatro obreras
- Riera de Vilardell, Les Lloses, Girona. 30-IV-2014. 42°11'28"N 2°8'57"E. 810 m. Pinar de *P. sylvestris*. Dos colonias bajo piedra, nueve obreras. Se observaron más colonias, pero no se cogió muestra.
- Serrat de les Comes Xiques, Toses, Girona. 14-V-2014. 42°19'35"N 2°0'18"E. 1.550 m. Claro de pinar de *Pinus uncinata*. Bajo piedra, una obrera.
- Coll dels Tres Termes, Ogassa, Girona. 15-V-2017. 42°14'30"N 2°11'34"E. 1.100 m. Robledal. Una colonia bajo piedra, con numerosas obreras, de las que se recolectaron siete.

Nuevas localidades para *P. testacea*

- L'Abella, Sant Martí de Centelles, Barcelona. 24-III-2014. 41°45'41"N 2°14'27"E. 520 m. Bajo piedra, una obrera.
- Puig de la Caritat, L'Estany, Barcelona. 27-X-2016. 41°52'28"N 2°6'26"E. 950 m. Robledal. Diversas colonias bajo piedras, seis obreras.
- Salinas de Sin, Huesca. 25-V-2019. 42°34'24"N 0°14'7"E. 850 m. Robledal. Bajo piedra, una obrera.
- Puig del Catllar, Ripoll, Girona. 30-IV-2014. 42°11'9"N 2°9'35"E. 800 m. Pinar de *P. sylvestris*. Bajo piedra, una obrera.
- Solanes de Pernau, Campdevàrol, Girona. 15-V-2017. 42°14'35"N 2°11'6"E. 910 m. Robledal. Bajo piedra, una obrera.
- Biscarri, Isona i Conca Dellà, Lleida. 12-IV-2009. 42°5'31"N 1°6'7"E. 940 m. Robledal. Bajo piedra de gran tamaño, cinco obreras.

Discusión

Especialmente en el caso de especímenes aislados no debería hacerse una identificación solamente por coloración o tamaño. En el caso de estas especies, el hallazgo de ejemplares sueltos no es raro, especialmente durante el verano, cuando las colonias están más enterradas y resultan menos accesibles (F. García, *obs. pers.*). El mejor momento para encontrar *Ponera* parece ser la primavera, sucediendo con frecuencia que en una misma localidad se puedan encontrar varios nidos de manera relativamente sencilla. Esto sugiere un movimiento en vertical de la situación de los nidos, siguiendo las condiciones de humedad y/o temperatura. Sería interesante comprobar si se debe a un seguimiento de los pequeños artrópodos del suelo de los que se alimentan, o a requerimientos fisiológicos, como por ejemplo para el desarrollo de las larvas y pupas.

Ponera se encuentra tanto en zonas abiertas como boscosas, pero sobre todo en estas últimas. De las localidades propias y de las publicadas con indicación de hábitat, en seis se encuentran en zonas abiertas o prados, y en 29 en bosques o zonas con presencia de árboles, aunque en algunas de ellas las citas corresponderían a claros o bordes de la zona arbolada. Necesitan cierto grado de humedad, incluso la cita de Rublacedo (Burgos) en zona gipsófila (García y Cuesta-Segura, 2017) se encontró en el lecho de un riachuelo seco.

Csösz y Seifert (2003) comentan una mayor termofilia de *P. testacea* en las localidades en que está presente en Europa Central y parece que la distribución ibérica lo apoya, siendo la única especie recientemente citada de zonas bajas de la costa mediterránea. En las zonas de menor altitud de la comarca del Ripollès (Girona) se encuentran las dos especies, en ocasiones casi simpátricamente, estando *P. testacea* en las solanas, mientras que *P. coarctata* habita las umbrías. Csösz y Seifert (2003) observan la presencia de ambas especies en algunas localidades de Europa Central. *P. coarctata* es la única especie

encontrada por ahora a cierta altitud en el Pirineo (hasta 1700 m, F. García, *obs.pers.*).

Los machos suelen caer en masas de agua como piscinas, fuentes, etc, por lo que la revisión de estas zonas podría añadir un mejor conocimiento acerca de la distribución del género, aunque hoy por hoy no se puedan asignar a una especie concreta (Csösz y Seifert, 2003).

Dada la gran importancia de las proporciones del peciolo de cara a la identificación de las muestras de *Ponera*, es importante tener en cuenta al montarlas en seco que esta parte del cuerpo quede bien visible en vista lateral. Hay algunos fenómenos que se dan frecuentemente durante el montaje de los especímenes y que conviene intentar evitar, ya que han provocado que una parte de las muestras del autor no pudiesen ser incluidas en el estudio, ya que una vez secos los especímenes, el manipularlos se hace difícil. Frecuentemente, al usar el montaje en triángulos de cartulina pegando al espécimen sobre los tarsos medios y posteriores, la pata posterior se dispone tapando parcialmente la parte inferior del peciolo, o bien éste se baja debido al peso del gáster. Tampoco es infrecuente que el pegamento usado rebose por la parte inferior de modo que llegue a manchar partes importantes del peciolo.

Bibliografía

- ACOSTA, F. J.; MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D.; Morales, M.A. 1983. Contribución al conocimiento de la mirmecofauna del encinar peninsular. I. Boletín de la Asociación Española de Entomología, 6 (2): 379-391.
- AIM, ASOCIACIÓN IBÉRICA DE MIRMECOLOGÍA. 2018. Listado de especies de hormigas encontradas durante el «Taxomara de León 2018». *Iberomyrmex*, 10: 47-49.
- BERNADOU, A.; FOURCASSIÉ, V.; ESPADALER, X. 2013. A preliminary checklist of the ants (Hymenoptera, Formicidae) of Andorra. *Zookeys*, 277: 13-23.
- BERNAL, C.V. 2016. Efecto de la fragmentación de los bosques de la Plana del Vallès sobre la fauna mirmecológica. Tesis

- Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, 180 pp.
- BOLTON, B. 1994. Identification guide to the Ant Genera of the World. Harvard University Press, Cambridge: 222 pp.
- BOROWIEC L.; SALATA, S. 2014. *Tetramorium exasperatum* Emery, 1891 in Iberian Peninsula (Hymenoptera: Formicidae). *Genus*, 25(3): 519-525.
- ÇAMLITEPE, Y. 2002. Notes on the morphometric characters of *Ponera coarctata* (Hymenoptera, Formicidae). *Biológia*, 57: 277-280.
- DEL CAMPO-GRACIA, P.; MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D.; TINAUT, A.; MONTAGUD-ALARIO, S. 2014. Estudio faunístico de los formícidos (Hymenoptera, Formicidae) de la Comunitat Valenciana (España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 38 (1-2): 33-65.
- CATARINEU, C.; BARBERÁ, G.G.; REYES-LÓPEZ, J.L. 2018. Zoogeography of the Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Segura River Basin. *Sociobiology*, 65(3): 383-396.
- COLLINGWOOD, C. A.; YARROW, I. H. H. 1969. A survey of Iberian Formicidae. *EOS Revista Española de Entomología*, 44: 53-101.
- CSÖSZ, S.; SEIFERT, B. 2003. *Ponera testacea* Emery, 1895 stat. n.- A sister species of *P. coarctata* (Latreille, 1802) (Hymenoptera, Formicidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 49(3): 211-223.
- CZECHOWSKI, W.; RADCHENKO, A. 2010. *Ponera testacea* Emery, 1895 (Hymenoptera: Formicidae) in Poland. *Polish Journal of Entomology*, 79: 327-337.
- DUSMET, J. M. 1899. Algunos formícidos y mutílidos de España. *Actas de la Sociedad Española de Historia Natural*, 17: 109.
- EMERY, C. 1895. Sopra alcune formiche della fauna mediterranea. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, (5)5: 59-75.
- ESPADALER, X. 1983. Sobre formigues trobades en coves. *Speleon*, 26-27: 53-56.
- 1997a. Formícidos de las sierras de Cazorla, del Pozo y Segura (Jaén, España). *Ecología*, 11: 489-499.
- 1997b. Familia Formicidae. *Catálogos Entomofauna Aragonesa*, 13: 13-21.
- ESPADALER X.; GARCÍA, F.; GÓMEZ, K.; SERRANO, S.; VILA, R. 2009. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) del desfiladero de Mont-Rebei (Pallars Jussà). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 44: 393-399.
- ESPADALER, X.; LÓPEZ, L. 1991. Rareness of certain Mediterranean ant species: fact or artifact? *Insectes Sociaux*, 38: 365-377.
- ESPADALER, X.; ROIG, X. 2001. Ants from the Montnegre-Corredor Natural Park with description of the male *Lasius cinereus* Seifert. *Miscel.lània Zoològica*, 23(2): 45-53.
- FERNÁNDEZ-HAEGER, J.; RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, A. 1982. Les peuplements de fourmis dans la Sierra Morena centrale (Espagne). *Rapports avec l'exposition et la vegetation. Insectes Sociaux*, 29: 358-368.
- FOREL, A. 1895. Südpalaearktische Ameisen. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gessellschaft*, 9: 227-234.
- GARCÍA, F.; CUESTA-SEGURA, A.D. 2017. Primer catálogo de las hormigas de la provincia de Burgos, España (Hymenoptera: Formicidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 60: 245-258.
- GARCÍA, F.; ESPADALER, X.; ECHAVE, P.; VILA, R. 2011. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de los acantilados de l'Avenc de Tavertet (Osona). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 47: 363-367.
- GARCÍA, F.; ESPADALER, X.; Roig, X. 2009. El Sot de la Masia, un paradís per a les formigues hipogees. *Brolla*, 19: 10-11.
- GOETSCH, W. 1942. Beiträge zur Biologie spanischer Ameisen. *EOS Revista española de entomología*, 18: 175-241.
- GÓMEZ, K.; ESPADALER, X. 2006. Exotic ants (Hymenoptera: Formicidae) in the Balearic Islands. *Myrmecologische Nachrichten*, 8: 225-233.
- GUILLEM, R.; BENSUSAN, K.; REYES-LÓPEZ, J.L.; MARTÍNEZ, M.D.; CARPINTERO, S.; SÁNCHEZ, I. 2011. *Tetramorium parvioculum* Guillem & Bensusan, 2009 (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae): a new species

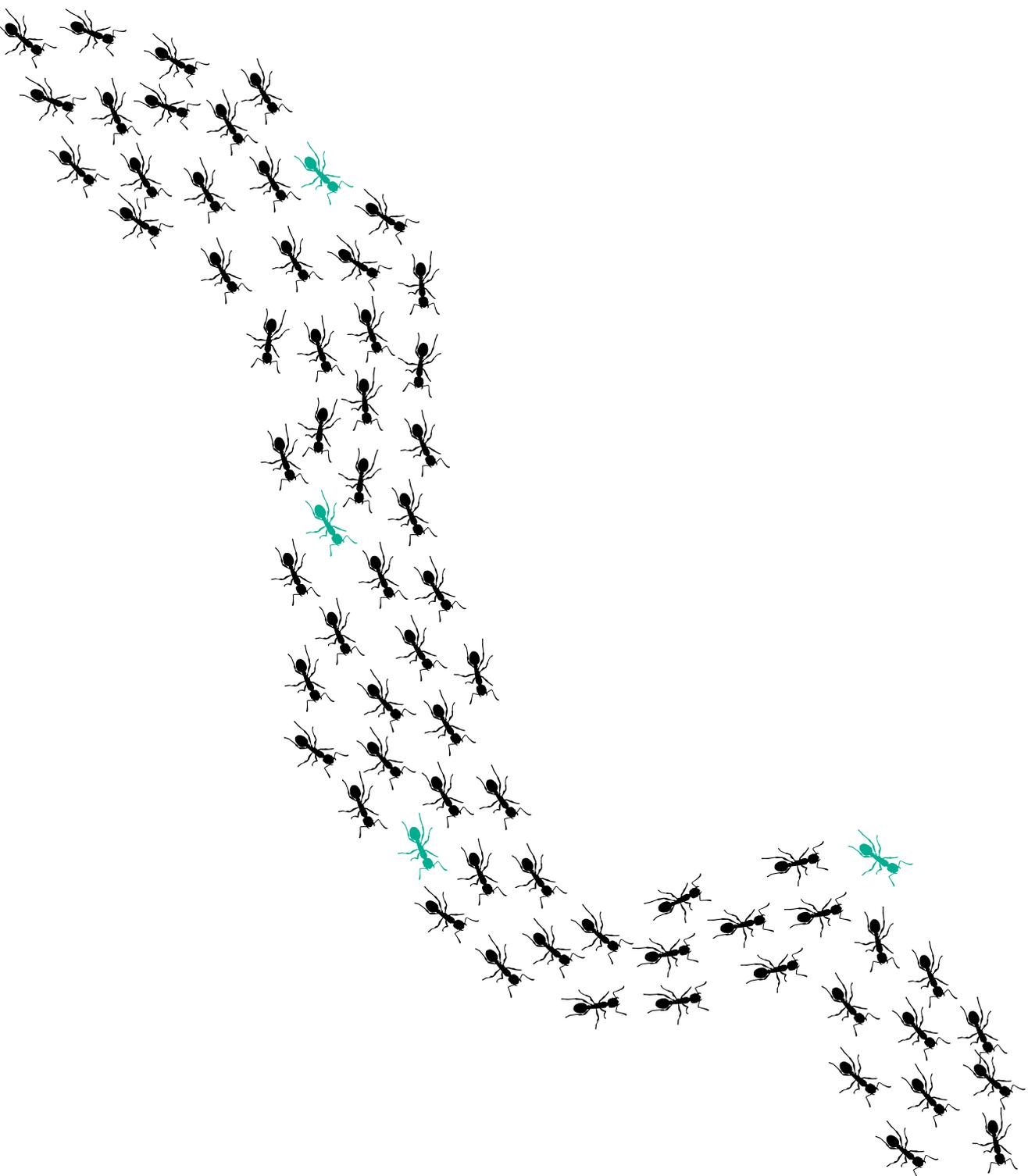
- to the ant fauna of Spain and North Africa. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 48: 327-328.
- DE HARO, A.; COLLINGWOOD, C.A. 1981. Formicidos de las Sierras de Prades-Montsant, Sierras de Cavalls-Alfara-Montes Blancos (Tarragona). *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 10: 55-58.
- HERRAIZ, J.A. 2010. Estudio de las comunidades de hormigas de los diferentes tipos de vegetación del Parc Natural de Sant Llorent del Munt i l'Obac. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, 289 pp.
- JIMÉNEZ, J.; TINAUT, A. 1992. Mirmecofauna de la Sierra de Loja (Granada). *Orsis*, 7: 97-111.
- LOMBARTE, A., ROMERO, S.; DE HARO, A. 1989. Contribución al conocimiento faunístico de los formicidos de la Sierra de Collserola (Barcelona). *Orsis*, 4: 125-140.
- MARTORELL, M. 1879. *Catálogos sinonímicos de insectos encontrados en Cataluña*. Establecimiento Tipográfico Ramírez, Barcelona, 200 pp.
- MENOZZI, C. 1922. Contribution à la faune myrmécologique de l'Espagne. *Boletín de la Real Sociedad española de Historia natural*, 22: 324-332
- Beitrag zur Ameisenfauna des nördlichen und östlichen Spaniens. Aufzählung der von den Herren Dr. F. Haas (1914-1919) und Prof. A. Seitz (1923) gesammelten Arten. *Senckenbergiana*, 9: 89-92.
- MONTESERÍN REAL, S. 2003. Invertebrados de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias: Formicidae. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias, 269 pp.
- OBREGÓN R.; LÓPEZ, J.; REYES-LÓPEZ, J.L. 2014. Catálogo de la fauna de hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de Sierra Mágina (Jaén, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 54: 370-374.
- ORDÓÑEZ-URBANO C.; REYES-LÓPEZ, J.; CARPINTERO-ORTEGA, S. 2007. Estudio faunístico de los formicidos (Hymenoptera: Formicidae) asociados a los bosques de ribera en la provincia de Córdoba (España). *Primeras Aportaciones*. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 40: 367-375.
- PASCUAL, M. R. 1986. Estudio taxonómico y ecológico de los Formicidos de las Sierras de Alfacar, La Yedra, Huétor y Harna. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 264 pp.
- PRADO, C.; GARCÍA M.D.; PALMA, C.; MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D. 2014. First report on sarcosaprophagous Formicidae from Portugal (Insecta: Hymenoptera). *Annales de la Société Entomologique de France (N.S.)*, 50(1): 51-58.
- REYES-LÓPEZ J.; CARPINTERO, S.; ORDÓÑEZ-URBANO, C. 2008. Nuevos e interesantes datos para los formicidos de Andalucía (Hymenoptera: Formicidae). Subfamilias Ponerinae, Dolichoderinae y Formicinae. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 32: 167-171.
- RODRÍGUEZ, A. 1982. Contribución al conocimiento de las hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de Sierra Morena Central. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 5: 181-188.
- SAUNDERS, E. 1890. Aculeate Hymenoptera collected by J. J. Walker, at Gibraltar and in North Africa. (Part I - Heterogyna). *Entomologists' Monthly Magazine* 16: 201-206 y 289-291.
- SUÑER, D. 1991. Contribució al coneixement mirmecologic de Gavarres, Montgrí, Guilleríes i la Serralada Transversal. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, 577 pp.
- TAYLOR, R. W. 1967. A monographic revision of the ant genus *Ponera* Latreille (Hymenoptera: Formicidae). *Pacific Insects Monograph*, 13: 1-112.
- TINAUT, A. 1982. Evolución anual de la mirmecocenosis de un encinar. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 11: 49-56.
- Contribución al estudio de los formicidos de la región del estrecho de Gibraltar y su interés biogeográfico. *Graellsia*, 45: 19-29.
- 2016. Formicidos del Parque Natural de las sierras de Tejada, Almijara y Alhama (Andalucía, España) (Hymenoptera,

- Formicidae). Boletín de la Asociación Española de Entomología, 40(1-2): 125-159.
- TINAUT, A.; BENSUSAN, K. 2011. Second record of *Amblyopone impressifrons* (Emery, 1869) (Formicidae, Amblyoponinae) for Iberia, with some comments on the genus. Boletín de la Asociación Española de Entomología, 35(3-4): 509-514.
- TINAUT, A.; J. JIMÉNEZ, J.; PASCUAL, R. 1995. Estudio de la mirmecofauna de los bosques de *Quercus* Linneo 1753 de la provincia de Granada. Ecología, 8: 429-438.
- TINAUT, A.; MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D.; RUANO, F. 2007. Inventario de las especies de formícidos de Sierra Nevada, Granada (España) (Hymenoptera, Formicidae). Zoología Baetica, 18: 49-68.
- TINAUT, A.; MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D.; VIDAL, J. 2010. Primer inventario de los formícidos de Navarra (Hymenoptera, Formicidae). Munibe, 58: 79-84.
- SEIFERT, B. 2018. The Ants of Central and North Europa. Lutra Verlags, Tauer, 408 pp.

Recibido el 28/10/2019
Revisión recibida el 24/11/2019
Aceptado el 24/11/2019

Taxomara





RESUMEN PONENCIA INVITADA

CAMBIO GLOBAL, HORMIGAS Y MONITOREO DE ECOSISTEMAS: ¿QUÉ ESTÁ FALLANDO?

[Global change, ants and ecosystem monitoring: what is going wrong?]

Francisco M. Azcárate¹

Diversos ecólogos y mirmecólogos han argumentado que las hormigas podrían constituir un grupo idóneo para el seguimiento de los cambios en ecosistemas terrestres, a la vista de la dominancia ecológica de este grupo en la mayor parte de los biomas y su papel clave en las interacciones entre especies, funciones ecológicas y servicios de los ecosistemas. Sin embargo, el uso de las hormigas en el monitoreo parece estar claramente por debajo de lo esperable, incluso si se analiza en relación con su peso global en la literatura científica. Al margen de factores subjetivos que hacen más populares a determinados grupos (ej. aves), es probable que el monitoreo ambiental esté primando el uso de organismos muy sensibles y de respuesta rápida (ej. mariposas), en detrimento de otros de respuesta más lenta, como las hormigas, pero de mayor repercusión funcional. Además, puede darse la paradoja de que la multiplicidad de

funciones y servicios en los que están implicadas las hormigas desincentive, en la práctica, su inclusión en trabajos aplicados. Por otro lado, a la vez que las hormigas están poco presentes en los trabajos sobre monitoreo, llama la atención su gran protagonismo en estudios sobre coexistencia entre especies, interacciones, caracteres funcionales o ensamblaje de comunidades. Es posible que, en un contexto de pocos investigadores y escasos recursos, la mayor parte de los científicos se esté decantando por líneas de investigación básicas, desatendiendo la investigación sobre aspectos más aplicados. A pesar de todo ello, entendemos que el monitoreo de los ecosistemas terrestres requiere la inclusión efectiva de las hormigas, y por ello animamos a trabajar en la línea de complementar las herramientas actualmente disponibles, así como la implementación de protocolos de seguimiento sencillos y razonablemente estandarizados.

Palabras clave

Indicadores, multifuncionalidad, seguimiento, servicios de los ecosistemas.

1. Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM) / Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. 28049-Madrid. España. fm.azcarate@uam.es

RESUMEN PONENCIA INVITADA

HORMIGAS INTRODUCIDAS E INVASORAS. IMPACTOS EN LOS ECOSISTEMAS

[Introduced and invasive ants. Ecosystem impacts]

Elena Angulo¹

Antes de hablar de hormigas invasoras tenemos que describir la terminología correcta y entender bien las fases del proceso de invasión. La invasión de una especie comienza con el transporte de varios individuos fuera de los límites de su área nativa de distribución, a lo que le sigue una supervivencia exitosa que permite –en la siguiente fase– el establecimiento de una población viable (en un área donde la especie no estaba descrita anteriormente) y su posterior dispersión. Ilustraré la importancia y dificultad de determinar cuál es el rango de distribución nativo o introducido/invasor de una especie con algunos ejemplos concretos (como *Cardiocondyla mauritanica* o *Hypoponera punctatissima*) y sus consecuencias para el establecimiento de una regulación efectiva a todos los niveles (local, regional, nacional e internacional), ya que la toma de decisiones debe estar basada en el conocimiento científico. Este conocimiento científico debe también definir cuáles son las principales especies invasoras para centrar sobre ellas los objetivos de gestión (control o erradicación). Una especie de hormiga puede ser potencialmente invasora si posee ciertos caracteres de su historia de vida (que pueden potenciar el carácter invasor); como la poliginia, la policalia, un gran tamaño de

las colonias, alta agresividad inter-específica o falta de agresividad intra-específica. Por otra parte, el conocimiento científico también debe poder medir los impactos de estas especies en los ecosistemas. Por ejemplo, para incluir una especie en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, dicha especie debe constituir «una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural». Describiré algunos de los impactos de las hormigas invasoras, a diferentes niveles, poniendo ejemplos concretos. El impacto sobre las propias comunidades de hormigas; sobre la producción primaria debido a las importantes funciones ecológicas que las hormigas realizan (dispersión de semillas, mutualismos con pulgones, polinización, etc); sobre la cadena trófica afectando a los depredadores de hormigas, como lagartos, anfibios, pequeños mamíferos o paseriformes; sobre otros vertebrados con los que comparten el hábitat; y, finalmente, sobre las funciones del ecosistema, especialmente aquéllas que ocurren en el suelo (donde las hormigas tienen su principal actividad): los ciclos de nutrientes, los parámetros bioquímicos del suelo, o la respiración del suelo.

Palabras claves

Biología de la conservación, ecología de las invasiones, especies invasoras, hormigas invasoras, *Linepithema humile*, *Solenopsis invicta*.

1. Estación Biológica de Doñana CSIC, Sevilla. angulo@ebd.csic.es

RESUMEN CHARLA

**LINEPITHEMA HUMILE VERSUS LASIUS NEGLECTUS:
DOS INVASORAS COMPITIENDO POR UN TERRITORIO**

[*Linepithema humile* versus *Lasius neglectus*:
two invasive species competing for a territory]

Gema Trigós-Peral^{1,*}, Sílvia Abril² y Elena Angulo³

El comercio o la urbanización, entre otras actividades, son los principales medios de dispersión de las especies invasoras cuya ecología las convierte en una gran amenaza para las especies nativas. *Linepithema humile* y *Lasius neglectus*, las más extendidas en Europa, presentan un rango de distribución que converge en la zona mediterránea pero difiere en el tiempo de llegada. Por ello, dos escenarios son posibles: H_0 – la primera en llegar expulsa a la segunda por diferencia en abundancia, H_1 – las dos especies son capaces de existir en la misma zona. En nuestro estudio hemos llevado a cabo 48 confrontaciones (1 focal versus 5 oponentes) entre obreras de *L. humile* y *L. neglectus* de colonias recolectadas en diversas localidades españolas y polacas (Varsovia). Los resultados generales muestran mayor agresividad en confrontaciones en las que *L. neglectus* actúa como hormiga focal ($z = -4.41$, $p < 0.001$). Además, existen diferencias en el grado

de agresividad de las colonias de una misma especie según procedencia y función. Actuando como hormiga focal, *L. humile* procedente de Sant Cugat (Barcelona) es la menos agresiva ($p < 0.01$) y *L. neglectus* procedente de la misma localidad es la más agresiva ($p < 0.05$). Como oponentes, en ambas especies las colonias procedentes de Sant Cugat son las menos agresivas ($p < 0.01$). Finalmente, se distinguen dos estrategias en las confrontaciones: a) «*My dear enemy*» – distintas especies en contacto en la zona original (*L. neglectus* – menor agresividad como oponente que como focal, $p < 0.0001$); b) Estrategia de Bourgeois – entre colonias que nunca han estado en contacto (*L. humile* procedente de Doñana: mayor agresividad como oponente que como focal, $p = 0.04$). Acorde con nuestros resultados, podemos esperar la existencia de ambas especies en una misma zona mediante partición del territorio y la evasión de encuentros.

Palabras clave

Competencia interespecífica, confrontaciones, estrategia de Bourgeois, *Lasius neglectus*, *Linepithema humile*, *my dear enemy*.

-
1. Museo e Instituto de Zoología (PAS). Ul. Wilcza 00-679 Varsovia. *getriral@gmail.com.
 2. Departament de Ciències Ambientals. Universitat de Girona. España
 3. Estación Biológica de Doñana, CSIC, Sevilla. España.

RESUMEN CHARLA

INFLUENCIA DEL TIEMPO DE MUESTREO EN EL EFECTO «DIGGING-IN» EN HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

[Influence of the sampling time on the digging-in effect on ants]

Francisco Jiménez-Carmona^{1,*}, Soledad Carpintero¹ y Joaquín L. Reyes-López¹

Las trampas de caída son un sistema de captura pasivo usado para la descripción de comunidades de artrópodos epigeos. A pesar de ser un sistema ampliamente usado por la comunidad científica, presenta ciertas deficiencias debidas a los sesgos producidos por las distintas variables y modificaciones que se le aplican. Todo esto dificulta la comparación de resultados en caso de no usarse la misma metodología. En este trabajo nos centramos en el efecto *digging-in* (DE), que es la perturbación en el medio producida por la excavación realizada para la colocación de la trampa, pudiéndose inducir un cambio temporal en la captura de individuos y/o especies. En este caso se analizó el efecto del DE sobre la riqueza específica y la composición de especies de formícidos capturados en un pastizal homogéneo. Para el estudio se colocaron inicialmente un total de 40 trampas, 20 trampas control (C) y 20 trampas para analizar el efecto *digging* (D), distribuidas en 4 transectos de 10 trampas (5 D + 5 C por transecto). Las trampas C se colocaron 4 días antes que las D, período en el que permanecieron inactivas y cerradas, mientras que

las D comenzaron a funcionar justo después de su colocación. El 50% de ambos tipos de trampas no fueron manipuladas durante el periodo de muestreo (48 horas), mientras que el otro 50% fueron reemplazadas 24 horas después de su colocación.

Los resultados mostraron diferencias en la riqueza específica y la composición de especies capturadas entre las trampas D y C tan sólo durante las primeras 24 horas (0 a 24 h). Sin embargo, no se vieron diferencias (entre D y C) en las trampas de las segundas 24 horas (24 a 48 h) ni en aquellas que se mantuvieron abiertas durante 48 horas seguidas. No obstante, se vio que la aparición del DE a nivel de comunidad se debía en todo momento a la influencia de aquellas especies que individualmente presentan algún tipo de alteración en su tasa de captura. Así, al eliminar dichas especies de los análisis se elimina a su vez el efecto del DE. Como conclusión, nuestros resultados muestran que el DE no se corresponde con un efecto generalizado, sino con un efecto local que depende directamente de las especies que componen la comunidad de formícidos de la zona de estudio.

Palabras claveEfecto *digging*, Formicidae, hormigas, tiempo de muestreo.

1. Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Área de Ecología, 1ª Planta, Edificio Celestino Mutis, Campus de Rabanales. 14071, Córdoba. * francisco.jimenez@uco.es

RESUMEN CHARLA

EN LAS COMUNIDADES DE HORMIGAS ANDALUZAS LAS RELACIONES DE DOMINANCIA CAMBIAN DESPUÉS DEL INCENDIO

[Dominance relationships change after wildfires in ant communities in southern Spain]

José Manuel Vidal-Cordero^{1,*}, Elena Angulo¹, Raphaël Boulay², Xim Cerdá¹

El papel del fuego como una perturbación natural en los ecosistemas mediterráneos es muy bien conocido. Durante las últimas décadas, el régimen y la intensidad de los incendios han aumentado considerablemente en el área mediterránea. Los cambios en la comunidad de hormigas debidos al fuego son principalmente debidos a cambios indirectos en la estructura del hábitat, el microclima, la disponibilidad de recursos y las interacciones competitivas. En este estudio hemos analizado el efecto del fuego sobre las relaciones de dominancia en la comunidad de hormigas en tres áreas quemadas en distintos años (2012, 2014, 2016) en Andalucía (SO de España). El muestreo de las hormigas se hizo en mayo, junio y julio de 2017, mediante cebos de distintos tipos (azúcar, sal, agua, atún o semillas). Se midió el resultado de las interacciones en tres períodos del día (mañana, mediodía y tarde) en dos parcelas quemadas y dos parcelas control en cada

zona de estudio. Las comunidades de las parcelas control (no quemadas) de las diferentes zonas presentaron una composición similar de especies, pero ésta fue diferente en las parcelas quemadas. Por otra parte, las especies en la parte superior del ranking de dominancia de las zonas control fueron hormigas dominantes como *Crematogaster scutellaris*, *Crematogaster auberti* y *Tapinoma nigerrimum*, mientras que esas posiciones superiores en las áreas quemadas las ocuparon hormigas subordinadas como *Cataglyphis* spp., *Aphaenogaster senilis* e *Iberoformica subrufa*. Las parcelas quemadas presentaron una comunidad compuesta principalmente por especies termófilas y subordinadas (*I. subrufa* y *Cataglyphis* spp), así como especies dominantes asociadas con hábitats abiertos (*Messor* spp.). Por el contrario, las comunidades control estaban compuestas por especies subordinadas y dominantes asociadas con una vegetación bien desarrollada.

Palabras clave

Cebos, comunidades, hormigas, incendio, jerarquía de dominancia.

1. Estación Biológica de Doñana CSIC, Sevilla. * porphirio_5@hotmail.com.

2. IRBI, Université François Rabelais de Tours, Francia

RESUMEN CHARLA

PRIMEROS DATOS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE *ANOCHETUS GHILIANII* (SPINOLA, 1851) EN MARRUECOS: DENSIDAD DE POBLACIONES Y EFECTO DE ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES

[First data on the distribution of *Anochetus ghiliani* (Spinola, 1851) in Morocco: populations density and effect of some environmental factors]

Ahmed Taheri^{1,*}, Joaquín Reyes-López² y Nard Bennis³

Anochetus ghiliani (Spinola, 1851), única especie del género con una distribución limitada a la península ibérica y al norte de Marruecos, es una especie desconocida en cuanto a la densidad de sus poblaciones y a los parámetros ecológicos que influyen su distribución.

En Marruecos, la mayoría de las citas bibliográficas de esta especie corresponden al Rif occidental y a la región administrativa de Tánger-Tetuán. En esta región, entre 2011 y 2015, se muestrearon 15 zonas cuya superficie cubierta está dominada por vegetación natural. Cada una de las 15 áreas muestreadas tuvo 5 estaciones de muestreo de 5 m² cada una. Las estaciones estaban espaciadas entre sí por 10 m de distancia en línea recta dirigidas hacia el centro del hábitat. Además, se recogieron 3.000 cm³ de hojarasca de cada estación, cuyas hormigas fueron extraídas con el embudo de Berlese. En total fueron 1875 m² de superficie real muestreada; 1.500 piedras levantadas y 225.000 cm³ de hojarasca analizadas. Se trató la zona como «desocupada» por esta especie cuando ni se encontraron

nidos en la parcela ni se filtró ninguna obrera con el embudo Berlese. Para cada estación se anotó: la vegetación dominante, la cobertura arbórea, el número de pies de árboles, el grosor de la capa de hojarasca y el número de piedras y sus tamaños. Las coordenadas geográficas y la altitud de cada sitio se tomaron utilizando un GPS.

Ocho de las 15 zonas muestreadas se consideraron «desocupadas» por esta especie, ya que no se detectó ningún nido. Se detectaron un total de 35 nidos de *A. ghiliani* en 75 cuadrados de 5 m². La densidad promedia de nidos fue de 0.74 ± 0.12 nidos / 25 m², con un máximo de 6 nidos / 25 m². El número medio de nidos de *A. ghiliani* aumentó considerablemente con el aumento del número de piedras dentro del cuadrado de 5x5 m ($r_s = 0.2959$ $p = 0.0099$ $n = 75$); tamaño pequeño (22.86%), tamaño mediano (48.57%) y tamaño grande (28.57%). La cobertura arbórea afectó significativamente al número de nidos por cuadrado ($F = 5.4622$, $p = 0.0020$, $df = 3.71$), con una densidad máxima en la categoría de 50-75%. El mismo resultado es válido, si

1. Département de Biologie, Faculté des Sciences d'El Jadida, Université Chouaïb Doukkali. BP 20, EL Jadida 24000, Maroc. *amd.taheri@gmail.com.
2. Área de Ecología. Facultad de Ciencias. Campus de Rabanales. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España.
3. Département de Biologie, Faculté des Sciences de Tétouan, Université Abdelmalek Essaâdi. BP.2121 Tétouan, Maroc.

se tiene en cuenta el número de pies de árboles presentes en el cuadro. Las áreas con un bosque denso son desfavorables para la presencia de esta especie.

La densidad de nidos mostró una distribución bimodal con respecto a la variable altitud, con un máximo a baja altitud (250-500 m) y otro en el rango entre 1.000-1.250 m. La baja densidad en las altitudes medias en la zona de estudio puede ser debida a la fuerte densidad de la cobertura arbórea (efecto negativo).

Las áreas, donde el espesor de la hojarasca es bajo, difieren significativamente de

aquellas con hojarasca bien desarrollada. La existencia de una gran cantidad de hojarasca impide la presencia de colonias de *A. ghilianii*, que puede deberse a su modo de forrajeo, entre el suelo y la hojarasca. Esta especie se presenta como «moderadamente forestal», asociada a alcornoques o a matorrales litorales. Los bosques más densos con una gran acumulación de hojarasca son los medios más desfavorecidos para su presencia. En consecuencia, *A. ghilianii* suele nidificar bajo piedras medianas y grandes, donde se ha encontrado la colonia completa, incluidas la reina, larvas y los inmaduros.

Palabras clave

Anochetus ghilianii, densidad, factores ambientales, formicidae, Marruecos, Rif.

RESUMEN CHARLA

EXTRAÑOS EN EL PARAÍSO: PRESENCIA DE HORMIGAS EXÓTICAS EN CANARIAS Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD HUMANA

[Strangers in paradise: presence of exotic ants in the Canary Islands and their relationship with human activity]

Antonio José Pérez-Delgado^{1,2,3,*}, David Hernández-Teixidor^{2,3}, Daniel Suárez-Ramos^{1,2,3} y Joaquín L. Reyes-López⁴

Las condiciones climáticas de las Islas Canarias y los requerimientos ambientales de las hormigas hacen que prácticamente todos los hábitats presentes en el archipiélago sean susceptibles de albergar especies de hormigas exóticas. Se presentan los resultados obtenidos durante tres años (2016-2018) de muestreo intensivo en Canarias. Se han visitado cerca de 1.000 localidades distribuidas por todo el archipiélago, principalmente localizadas en ambientes antropizados por ser las principales vías de entrada de las especies exóticas. Además, más de 200 localidades muestreadas se encontraban en espacios naturales protegidos de la Red Natura 2000. Durante la realización de este estudio se recolectaron 26 taxones exóticos. Se amplió la distribución a otras

islas de 11 de las especies conocidas para Canarias dando lugar a 23 nuevas citas insulares. Asimismo, se encontraron, al menos, seis taxones que resultaron ser nuevas citas para Canarias. Como era de esperar, las zonas con una fuerte presión antrópica albergan, de manera significativa, mayor número de especies introducidas que las zonas naturales. La metodología llevada a cabo ha resultado ser sumamente eficiente, llegándose a recolectar más del 80% de las especies estimadas en las zonas prospectadas. Esta alta eficiencia pone de manifiesto que este tipo de metodología podría ser usada para los sistemas de alerta temprana, realizando muestreos periódicos en puntos clave o de forma generalizada como apoyo en sistemas de control fitosanitario.

Palabras clave

Actividad humana, biodiversidad, Canarias, especies introducidas.

-
1. Grupo de Ecología y Evolución en Islas (IPNA-CSIC), 38206 La Laguna, Tenerife, España. *ajperez.delgado@gmail.com.
 2. Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología, Sección de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Laguna, 38200 La Laguna, Tenerife, España.
 3. Grupo de Investigaciones Entomológicas de Tenerife (GIET), 38206 La Laguna, Tenerife, España.
 4. Área de Ecología, Universidad de Córdoba, Edificio C-4 «Celestino Mutis», Campus de Rabanales, Ctra. Madrid, Km. 396, 14071 Córdoba, España.

RESUMEN CHARLA

**NUEVOS REGISTROS DE HORMIGAS EXÓTICAS EN LAS ISLAS CANARIAS
(HYMENOPTERA: FORMICIDAE)****[New records of exotic ants in the Canary Islands (Hymenoptera, Formicidae)]**David Hernández-Teixidor^{1,2,*}, Antonio José Pérez-Delgado^{1,2,3}, Daniel Suárez^{1,2,3} y Joaquín Reyes-López⁴

Las especies exóticas constituyen uno de los principales problemas relacionados con la biodiversidad a nivel internacional, siendo una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y extinción de especies. El desarrollo de los medios de transporte y la gran cantidad de conexiones entre las distintas regiones, junto con la creación de nichos alterados, ha facilitado la expansión y asentamiento de estas especies por el mundo. Esto supone un riesgo para la fauna y la flora endémicas, ya que pueden desplazar a las especies nativas mediante la competencia por recursos, depredación, hibridación y transmisión de patógenos. Este problema es especialmente grave en islas oceánicas debido a la fragilidad de sus ecosistemas. En las Islas Canarias, hasta

la fecha, se han registrado 16 especies de hormigas exóticas. El transporte continuo de mercancías con otras regiones, la falta de control aduanero y el clima subtropical apropiado hacen probable que el número de especies exóticas aumente. Entre 2016 y 2018 se muestrearon distintos hábitats en todas las islas, principalmente centrando los esfuerzos en ambientes antropogénicos o alterados, especialmente con humedad alta. Para conocer la biodiversidad de hormigas exóticas, se instalaron trampas de caída y se realizó una búsqueda activa en las distintas localidades. Se ha actualizado la distribución de las especies citadas hasta la fecha y, además, se han detectado al menos seis especies exóticas no registradas previamente en el archipiélago.

Palabras claves

Canarias, Formicidae, hormigas exóticas.

-
1. Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología, Sección de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Laguna, 38200 La Laguna, Tenerife, España. *davihdez@ull.es.
 2. Grupo de Investigaciones Entomológicas de Tenerife (GIET), 38206 La Laguna, Tenerife, España.
 3. Grupo de Ecología y Evolución en Islas (IPNA-CSIC), 38206 La Laguna, Tenerife, España.
 4. Área de Ecología, Universidad de Córdoba, Edificio C-4 «Celestino Mutis», Campus de Rabanales, Ctra. Madrid, Km. 396, 14071 Córdoba, España.

RESUMEN CHARLA

PAPEL COMO BIOINDICADORES Y DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES DE HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN ÁREAS VERDES URBANAS FRAGMENTADAS DE LA CIUDAD DE MADRID

[Role as bioindicators and distribution of ants communities (hymenoptera: formicidae) in fragmented urban green areas in the city of Madrid]

Diego López Collar*, Diego Gil Tapetado y Francisco J. Cabrero-Sañudo

Los efectos de la urbanización sobre la fauna local llevan a plantear la conservación desde la necesidad de integrar el medio urbano con el medio rural. Entre los grupos que se han utilizado para evaluar el estado de conservación y madurez tanto de zonas naturales como de espacios antropizados destacan las hormigas por ser consideradas excelentes bioindicadores. En el contexto de parques y zonas verdes embebidos en una matriz urbana como la ciudad de Madrid se ha estudiado la estructura de la comunidad de formícidos y qué factores influyen sobre su biodiversidad. Se han registrado un total de 50 especies, 21 de ellas nuevas para la ciudad. Los resultados evidencian la relevancia de factores espaciales para explicar las diferencias en la riqueza de los parques: mayores áreas con menor efecto

borde albergan mayor número de especies. Asimismo, la proximidad entre parques y un menor manejo intensivo del riego aumentan la diversidad. Se han encontrado patrones similares en cuanto a la distribución de la diversidad entre hormigas y mariposas. La evaluación mediante índices bioindicadores, si bien pone de manifiesto valores altos de perturbación en la mayoría de los parques, muestra cómo se estructuran las áreas maduras alrededor del núcleo urbano. Por último, se comenta la situación de la hormiga invasora *Linepithema humile* (Mayr, 1868) en Madrid y se propone una serie de gremios funcionales característicos de la ciudad, además de algunas recomendaciones a la hora de aprovechar el potencial de las hormigas en futuros monitoreos de áreas verdes y corredores biológicos.

Palabras clave

Áreas verdes urbanas, biodiversidad, bioindicadores, Formicidae, grupos funcionales, *Linepithema humile*, perturbación.

1. Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid, C/ José Antonio Novais 12. 28040, Madrid. *dielop03@uclm.es

RESUMEN CHARLA

LA RIQUEZA MIRMECOLÓGICA DE LA NAVA, EN EL PARQUE NATURAL SIERRA DE LAS NIEVES QUE QUEDARÁ FUERA DEL PARQUE NACIONAL

[The myrmecological wealth of La Nava, in the Sierra de Las Nieves Natural Park that will be outside of the National Park]

Andrés Rodríguez González^{1,*} y Joaquín Reyes López²

La diversidad mirmecológica de un ecosistema es considerada como un buen índice de la calidad ecológica de la zona. El Parque Natural Sierra de Las Nieves tiene una serie de valores medioambientales que le han hecho merecedor de ser considerado próximamente Parque Nacional. Una de las zonas más importantes, biológicamente hablando, es La Nava de S. Luis, actualmente denominada Nava de los Pinsapos y que, sin embargo, quedará fuera del futuro Parque Nacional.

Desde hace varios años hemos muestreado la fauna de hormigas en el Parque Natural Sierra de Las Nieves. En especial hemos muestreado con intensidad en La Nava. En ella hemos considerado hasta siete unidades de vegetación, sobre las que se han realizado diversos métodos de muestreo durante varios años, como prospecciones directas, cuadros, colocación

de trampas a nivel de suelo, transectos y metodología de Embudo de Berlese. Además, en el año 2010 se realizó un Taxomara en Ronda en el que se realizaron muestreos en La Nava. En la finca se han obtenido un total de 42 especies hasta la fecha, mientras que en el resto del parque se sobrepasan las 80. Esas 42 especies son un número muy alto si consideramos la poca superficie de La Nava en comparación con la totalidad del Parque Natural. Es patente la escasez de especies endógenas en el Parque Natural Sierra de Las Nieves y en La Nava.

Por todo ello, consideramos que La Nava es una parte fundamental del futuro Parque Nacional que debe quedar incluida en sus límites y que la ausencia de especies endógenas deriva del deterioro progresivo causado por la actividad humana en el parque, hasta llegar a la pérdida casi total del suelo y sus especies asociadas.

Palabras clave

Bosques de pinsapos, especies endógenas, Parque Natural Sierra de Las Nieves, perturbación antropogénica.

1. Calle Sierra Hidalga 21 29400 Ronda (Málaga). * pasolargo@gmail.com.

2. Área de Ecología, Facultad de Ciencias Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Córdoba.

RESUMEN CHARLA

PATRONES MORFOLÓGICOS Y ORGANIZACIÓN DE LA COMUNIDAD EN HORMIGAS EPIGEAS DE ECOSISTEMAS MEDITERRÁNEOS

[Morphological patterns and community organization in epigeic ants of Mediterranean ecosystems]

Alba Jiménez Guirval^{1,*} y Joaquín Reyes López¹

Las diferentes especies de formícidos que se encuentran en una determinada zona difieren en el tamaño de las obreras. En este grupo de insectos las diferencias pueden ser notables, ya que el polimorfismo dentro de una misma especie puede ser importante (existencia de varias castas dentro de las obreras). El objetivo principal de este trabajo es valorar las posibles diferencias de tamaños de las especies que integran la taxocenosis y si éstas pueden estar relacionadas con otras variables, como la riqueza específica, la diversidad o la cobertura vegetal

de las mismas. Como método de muestreo principal se han empleado trampas de caída, que estuvieron en el campo activas durante 48 h. No se han empleado ni cebos ni conservantes, y se colocaron 40 trampas por zona. El tamaño de las obreras se estimó usando como variable el ancho de la cabeza sobre los ojos, medida con un estereomicroscopio Leica S6D y trabajando al máximo de aumento posible en cada caso (máximo posible x60). Para estas medidas no se usaron todas las obreras, sino que se utilizó una obrera por trampa y por especie.

Palabras clave

Cobertura, expansión espacial, formícidos, tamaño corporal.

1. Área de Ecología. Facultad de Ciencias. Campus de Rabanales. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España. *albajg92@gmail.com

RESUMEN CHARLA

LAS HORMIGAS-LEÓN (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE) Y GUSANOS-LEÓN (DIPTERA: VERMILEONIDAE) IBÉRICOS: LOS ASESINOS DEL EMBUDO

[The Iberian ant-lions (Neuroptera: Myrmeleontidae) and worm-lions (Diptera: Vermileonidae): the funnel killers]

Amonio David Cuesta-Segura¹

Los mirmeleóntidos y vermileónidos son dos familias de insectos de órdenes muy diferentes que, sin embargo, han desarrollado una idéntica estrategia de caza. Las larvas de ambos se entierran en sustratos sueltos y generan un embudo de paredes resbaladizas en el que muchos artrópodos encuentran su fin. Por su abundancia y movilidad, las hormigas son las presas más habituales de estos cazadores pasivos, que esperan tranquilamente a que la comida llegue a su boca.

En la península ibérica se conocen 27 especies de hormigas-león. Sus larvas tienen unas mandíbulas muy aparentes que se asocian rápidamente con un depredador infalible. Estas larvas se entierran desplazándose hacia atrás en círculos a la vez que, con las mandíbulas, lanzan las partículas de sustrato hacia fuera, generando un embudo en el que sus mandíbulas abiertas quedan en la parte inferior. Cuando una presa cae, las mandíbulas se cierran sobre ella y, moviéndose hacia

atrás habitualmente, desaparecen junto con su víctima en el sustrato.

El número de gusanos-león es bastante inferior y, hasta el momento, sólo se conocen cuatro especies. Sus larvas tienen forma de cono alargado, más anchas por la parte trasera y con expansiones que las ayudan a anclarse al sustrato. Aparentemente desarmados, nadie diría que cazando son igual de efectivas que las hormigas-león. Estas larvas se entierran y, arqueando la parte delantera de su cuerpo, lanzan el sustrato generando el embudo. La parte anterior del cuerpo queda estirada en la base de la trampa y, cuando cae la presa, se cierra sobre ella con un abrazo constrictor, para finalmente derribar parte del embudo con un golpe seco y enterrar a su presa.

Durante la presentación oral, veremos los ciclos de vida de ambas familias, sus estrategias de caza y la diversidad y distribución de algunas de las especies ibéricas.

Palabras clave

Gusanos-león, hormigas-león, Myrmeleontidae, península ibérica, Vermileonidae.

1. C/ Río Oca, 19. CP. 09240, Briviesca (Burgos). dcuesta.bugman@gmail.com

RESUMEN CHARLA

FOTOGRAFÍA DE INSECTOS: MATERIAL, TÉCNICAS Y APLICACIONES

[Insect photography: Material, techniques and applications]

Daniel Sánchez-García¹

Fotografía de aproximación, macrofotografía y microfotografía son las tres disciplinas en las que se basa la fotografía de insectos, dependiendo del grado de magnificación del individuo en el sensor de la cámara. Objetivos específicos, tubos y fuelles de extensión, lentes de aproximación, anillos inversores, *flashes* y difusores son las principales herramientas que junto con la cámara permiten realizar este tipo de fotografía. Además, el correcto control de los valores de tiempo de exposición, apertura del diafragma y sensibilidad ISO se vuelve fundamental para la realización de una fotografía de calidad. Factores como la escasa profundidad de campo que se consigue en este tipo de tomas hacen que la correcta elección del ángulo de toma de la fotografía determine lo estética e informativa que

ésta pueda resultar para su objetivo final. Como alternativa a una fotografía con una estrecha profundidad de campo se encuentra la técnica de apilamiento de imágenes o *focus stacking*, a partir de la cual se puede llegar a conseguir un foco total mediante la unión de diferentes fotografías. Las aplicaciones de este tipo de fotografía van desde la ilustración, como puede ser en noticias, libros, artículos científicos y presentaciones, hasta convertirse en herramientas aplicadas a la ecología, con su uso en técnicas de identificación automática de especies por *machine learning*; o a la taxonomía, con la creación de modelos digitales 3D para conseguir una toma de mediciones micrométricas precisa y reproducible, o incluso la estimación de variables indirectas como el volumen del insecto.

Palabras clave

Ángulo de enfoque, cámara, *focus stacking*, modelo 3D, profundidad de campo.

1. Plaza San Sebastián, 4 44001 Teruel. danielsangarci@gmail.com

RESUMEN PÓSTER I

NUEVO PROTOCOLO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA BASADO EN EL EMPLEO DE LA HORMIGA GRANÍVORA *MESSOR BARBARUS* (HYMENOPTERA: FORMICIDAE). RESULTADOS PRELIMINARIES

[New protocol of ecological restoration based on the use of the harvester ant *Messor barbarus* (Hymenoptera: Formicidae). Preliminary results]

Abderrahmane El Boukhrissi¹, Ahmed Taheri², Nard Bennas¹ y Joaquín L. Reyes-Lopez³

Ante la creciente perturbación humana de los ecosistemas, la restauración ecológica se ha convertido en un complemento esencial para la conservación de las relaciones entre los seres vivos y sus hábitats.

Debido a su importante función ecológica en la dispersión de semillas, las hormigas granívoras pueden servir como una importante herramienta de restauración ecológica. El único estudio publicado y realizado en Francia que describe un protocolo basado en este enfoque, está basado en la implantación de reinas fundadoras de *Messor barbarus*, que se recolectan y almacenan en tubos de vidrio, que más tarde se colocarán en un pequeño agujero en el suelo y se cubrirán con una piedra. La tasa de éxito de este protocolo varió de 15.7% a 35.3% un año y medio después del implante. Además, la realización del protocolo detectó varios problemas: (1) dificultad para encontrar a las fundadoras implantadas (13% en ciertos sitios); (2) la verificación del éxito se hizo levantando las piedras, algo que podría alterar el nido; (3) la presencia de un túnel vertical excavado por la reina fundadora debajo de la roca se consideró un signo de implante exitoso, sin

asegurarse realmente de la supervivencia de la reina después de haber cavado este túnel.

Con el objetivo de mejorar el protocolo de implantación de *M. barbarus*, aumentar la tasa de éxito de las implantaciones y facilitar el seguimiento de las fundadoras, se implantaron en la región de Tánger (norte de Marruecos) 144 reinas en noviembre de 2018 en 4 parcelas de 625 m² cada una, con una superficie total de 2500 m². El área seleccionada era un pastizal abierto con diferentes especies de gramíneas, lo que la hacía adecuada para la presencia de esta especie.

El método de implantación comienza por recolectar, durante un enjambre, las reinas fertilizadas directamente del suelo y colocarlas en recipientes de cartón biodegradables que contienen un suelo tamizado del mismo lugar de implantación. Después de diez días de incubación en el laboratorio, y antes de la introducción del recipiente en el suelo, se recorta la base para evitar la asfixia de la reina por el agua de lluvia. Cada recipiente que contiene una reina activa se coloca en un agujero enrasado al suelo. No quedaba espacio vacío alrededor del mismo. En cada una de las 4 parcelas seleccionadas,

-
1. Laboratoire «Ecologie, Biodiversité et Environnement». Département de Biologie. Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaâdi. BP.2121 Tétouan, Maroc. *ar.elboukhrissi@gmail.com.
 2. Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Chouaïb Doukkali, BP 20, El Jadida 24000, Maroc.
 3. Área de Ecología. Facultad de Ciencias. Campus de Rabanales. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España.

los recipientes se implantaron a lo largo de 6 transectos con una separación de 5 metros; cada transecto contiene 6 recipientes separados por una distancia de 5 metros entre sí.

Inicialmente, el éxito de la instalación de las reinas fundadoras, después de una semana de su implantación, se evaluó visualmente verificando la aparición de un pequeño cono de tierra en la superficie del suelo, lo que mostró su actividad de mantenimiento de galerías. Este examen reveló una tasa de éxito de instalación del 91.7% en los 4 sitios. En

un segundo paso, el éxito del establecimiento de la colonia se verificó 8 meses después mediante la observación directa de la actividad exterior de la colonia: la apertura del nido es claramente visible en la superficie del recipiente, que está rodeado de tierra y algunos restos de vegetación. En total, la tasa de implantación con éxito fue del 71%. Este resultado preliminar sigue siendo importante, teniendo en cuenta su fiabilidad y que otras colonias podrían activarse más adelante en la misma temporada.

Palabras clave

Implantación, *Messor barbarus*, reina fundadora, restauración ecológica, .



A new protocol for ecological restoration through harvester ant *Messor barbarus* (Hymenoptera: Formicidae). Preliminary results

Abderrahmane El Boukhrissi¹, Ahmed Taheri², Nard Bennis¹ & Joaquín L. Reyes-López³

¹Laboratory "Ecology, Systematic, Biodiversity Conservation", Faculty of Science, Abdelmalek Essaâdi University Tétouan BP.2121, Morocco.

²Faculty of Science, Chouaib Doukkali University, El Jadida BP. 20, Morocco.

³Área de Ecología, Facultad de Ciencias, Campus de Rabanales, Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España.



Introduction

To face the increasing ecosystems anthropic disturbances, the ecological restoration has become an essential complement to preserve and re-establish the relationship between the living beings and their habitats. Given its major and important ecological role that contributes to spreading seeds, harvesting ants can serve as an important ecological tool. Our objective is to ameliorate a *Messor barbarus* ant implantation protocol, proposed by Bulot and al. (2014), and to increase the rate of success of the colonial foundation and facilitate its follow-up.

Material and methods

The transplantation method consists of gathering the fertilized queens directly from the ground while swarming and put them into biodegradable cardboard pots that contain a sieved soil taken from the same area of implantation (Fig. 1).

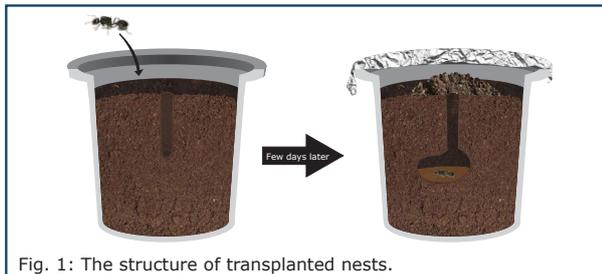


Fig. 1: The structure of transplanted nests.

After ten days of incubation in the laboratory, each pot whose bottom has been cut in order to prevent the gyne from being asphyxiated by the rainwater, and then inserted into the soil along 6 five-meter-apart transects, each transect contains 6 pots separated five meters from each other (Fig. 2).



Fig. 2: Transfer of the pots from the laboratory (a) to the soil (b).

In November 2018, 144 gynes were transplanted in 4 plots of land of 625 m² each, an area of 2500 m² in total. The selected area was uncovered and contained grass species which made it relevant for the specie's presence (Fig. 3).



Fig. 3: Photo of the implantation's area (Tangier, Morocco).

Results and discussion

At first, the success of the installation of the founding queens after a week of their implantation was visually evaluated by the edification of a small cone on the ground's surface showing its activity of maintenance of the gallery (Fig. 4). This verification depicts an installation success rate of 91.7% all over the 4 areas.



Fig. 4: Photo of a pot one week after transplantation.

Secondly, the success of the colony foundation was verified 8 months after the transplantation through direct observation of the first foragers activity; the nest's opening was clearly visible on the surface of the pot and surrounded by debris and traces of the remained food (Fig. 5). The rate of successful plantations in all areas was 71%.



Fig. 5: Results after 8 months of transplantation. a : the nest's opening (in-situ), b : the principal loge with eggs and larvae (in-situ), c : nest's structure (ex-situ).

This preliminary result remains important given its reliability and getting aware that other colonies could be active during the same season later on.

References

- Bulot A., Dutoit A., Renucci M. & Provost E., (2014) A new transplantation protocol for harvester ant queens *Messor barbarus* (Hymenoptera : Formicidae) to improve the restoration of species-rich plant communities. *Myrmecological News*, 20, 43-52.
- SER. 2004. The SER (Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group) international primer on ecological restoration. Society for Ecological Restoration International, www.ser.org & Tucson.

RESUMEN PÓSTER II

PRIMER INVENTARIO DE LAS HORMIGAS DEL GEOPARQUE VILLUERCAS-IBORES-JARA (EXTREMADURA)

[First checklist of the ants of the Villuercas-Ibores-Jara Geopark (Extremadura)]

Joaquín L. Reyes-López¹ y Rafael Obregón Romero¹

El Geoparque Villuercas, Ibores y Jara se encuadra en un sistema montañoso de origen hercínico (entre 370 y 230 millones de años), perteneciente a los Montes de Toledo, al sureste de la provincia de Cáceres, Extremadura. Esta sierra tiene una superficie de 2.547 km² y es la de mayor altitud de la cordillera Oretana con 1.600 msnm y conserva una de las masas arbóreas de robledal (*Quercus pyrenaica*) del sur de Cáceres. Sus abundantes precipitaciones y el contraste de orientaciones de umbría y solana aportan a esta sierra un gran valor en cuanto a flora y fauna, siendo refugio bioclimático para muchas especies de origen centroeuropeo, límite de su distribución más meridional.

Durante los años 2015, 2016 y 2018 se han realizado varios muestreos de hormigas. La metodología usada ha sido la recolección directa, buscando a estos insectos en los microhábitats habituales y la recogida y examen de madera muerta. También se usaron trampas de caída.

Como resultado, se han identificado hasta el momento 41 especies de hormigas, de entre las que destacamos 2 especies parásitas del antiguo género *Myrmoxenus* (*M. krausse* y *M. ravouxi*). Ahora ambas pertenecen al género *Temnothorax*.

Palabras clave

Formicidae, *Myrmoxenus*, Spain.

1. Área de Ecología. Facultad de Ciencias. Campus de Rabanales. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España.



Primer inventario de las hormigas del Geoparque Villuercas, Ibore y Jara (Extremadura). First checklist of the ants of the Villuercas Geopark, Ibore and Jara (Extremadura).

Joaquín L. Reyes-López & Rafael Obregón Romero

Área de Ecología. Facultad de Ciencias. Campus de Rabanales. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España.

<i>Aphaenogaster dulcinea</i>	Emery, 1924
<i>Aphaenogaster gibbosa</i>	(Latreille, 1798)
<i>Aphaenogaster iberica</i>	Emery, 1908
<i>Camponotus cruentatus</i>	(Latreille, 1802)
<i>Camponotus fallax</i>	(Nylander, 1856)
<i>Camponotus lateralis</i>	(Olivier, 1792)
<i>Camponotus piceus</i>	(Leach, 1825)
<i>Camponotus pilicornis</i>	(Roger, 1859)
<i>Camponotus sylvaticus</i>	(Olivier, 1792)
<i>Cataglyphis hispanica</i>	(Emery, 1906)
<i>Cataglyphis iberica</i>	(Emery, 1906)
<i>Crematogaster ouherti</i>	Emery, 1869
<i>Crematogaster scutellaris</i>	(Olivier, 1792)
<i>Crematogaster sordidula</i>	(Nylander, 1849)
<i>Formica fusca</i>	Linnaeus, 1758
<i>Formica gerardi</i>	(Bondroit, 1917)
<i>Goniamma hispanicum</i>	(André, 1883)
<i>Goniamma kugleri</i>	Espadaler, 1986
<i>Iberoformica subrufa</i>	(Roger, 1859)
<i>Lasius grandis</i>	Forel, 1909
<i>Lasius lasioides</i>	(Emery, 1869)
<i>Messor barbarus</i>	(Linnaeus, 1767)
<i>Messor capitatus</i>	(Latreille, 1798)
<i>Messor hispanicus</i>	Santschi, 1919
<i>Myrmica aloba</i>	Forel, 1909
<i>Pheidole pallidula</i>	(Nylander, 1849)
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	(Latreille, 1798)
<i>Plagiolepis schmitzii</i>	Forel, 1895
<i>Plagiolepis xene</i>	Stärcke, 1936
<i>Solenopsis spp</i>	
<i>Tapinoma madeirense</i>	Forel, 1895
<i>Tapinoma nigerrimum</i> cfr	Nylander, 1856
<i>Temnothorax albipennis</i>	(Curtis, 1834)
<i>Temnothorax angustulus</i>	(Nylander, 1856)
<i>Temnothorax kraussei</i>	(Emery, 1915)
<i>Temnothorax pardoi</i>	(Tinaut, 1987)
<i>Temnothorax racovitzai</i>	(Bondroit, 1918)
<i>Temnothorax ravouxi</i>	(André, 1896)
<i>Temnothorax recedens</i>	(Nylander, 1856)
<i>Temnothorax unifasciatus</i>	(Latreille, 1798)
<i>Tetramorium caespitum</i> cfr	(Linnaeus, 1758)

Encuadre geográfico de la sierra de Las Villuercas (Extremadura, España)



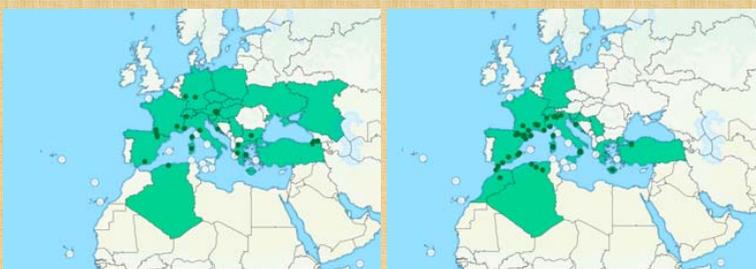
=*Myrmoxenus kraussei*

=*Myrmoxenus ravouxi*

Primer listado de las hormigas de Las Villuercas

El Geoparque Villuercas, Ibore y Jara se encuadra en un sistema montañoso de origen Hercínico (entre 370 y 230 millones de años), perteneciente a los Montes de Toledo, al sureste de la provincia de Cáceres, Extremadura. Esta sierra tiene una superficie de 2.547 km² y es la de mayor altitud de la cordillera Oretana con 1.600 msnm y conserva una de las masas arbóreas de robleal (*Quercus pyrenaica*) del sur de Cáceres. Sus abundantes precipitaciones y el contraste de orientaciones de umbría y solana aportan a esta sierra un gran valor en cuanto a flora y fauna, siendo refugio bioclimático para muchas especies de origen centroeuropeo, límite de su distribución más meridional.

Durante los años 2015, 2016 y 2018 se han realizado varios muestreos de hormigas. La metodología usada ha sido la recolección directa, buscando a estos insectos en los microhábitats habituales y la recogida y examen de madera muerta. También se usaron trampas de caída. Como resultado, se han identificado hasta el momento 41 especies de hormigas (ver Tabla adjunta), de entre las que destacamos 2 especies parásitas del antiguo género *Myrmoxenus* (*M. kraussei* y *M. ravouxi*). Ahora ambas se han reasignado al género *Temnothorax*



Mapas de distribución de *T. ravouxi* y *T. kraussei*. (Fuente: AntMaps)
Puede apreciarse la falta de citas del Oeste peninsular



Vista lateral de una obrera de *T. ravouxi*.
(casent0173641 – AntWeb)

RESUMEN PÓSTER III

APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE GRUPOS FUNCIONALES DE HORMIGAS PARA PENÍNSULA IBÉRICA Y BALEARES EN ZONAS VERDES DEL CAMPUS DE INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA

[Application of the functional groups of ants proposed for Iberian Peninsula and Balearic islands to green park of Polytechnic Institute of Beja Campus]

Maria Isabel Patanita^{1,*}, Paula Nozes¹, Adilson Lé¹ y Amarildo Mendes¹

Las hormigas contribuyen a la regulación y la supervivencia de muchos organismos como resultado de estar involucradas en numerosas interacciones a través de herbivoría, depredación y/o mutualismo con otros organismos, como bacterias, plantas, hongos, artrópodos y vertebrados. Hasta hace poco, se pensaba que las áreas urbanas no eran interesantes para los estudios de biodiversidad. Sin embargo, los ecosistemas urbanos pueden garantizar una gran diversidad de especies nativas de hormigas y contribuir a su conservación.

Varios estudios han demostrado que las hormigas pueden potencialmente ser utilizadas como bioindicadores de la calidad ambiental. Recientemente algunos autores han reasignado los taxones de hormigas a ocho grupos funcionales propios para la península ibérica y Baleares: invasoras y/o exóticas (IE); generalistas y/o oportunistas (GO); parásitas sociales (P); especialistas depredadores (SP); especialistas de la madera gruesa muerta (CWDS); especialistas de climas fríos y/o hábitats de sombra (CCS/SH); especialistas de climas cálidos y/o hábitats abiertos (HCS/OH) y crípticas (C). Con el objetivo de tener una visión global del estado de salud ambiental de tres zonas verdes, utilizamos los indicadores globales de madu-

rez y perturbación: I. Grupos funcionales indicadores de perturbación: IE, GO; II. Grupos funcionales indicadores de madurez: P, CWDS, CCS/SH, HCS/OH y SP III. Grupo funcional de las hormigas crípticas: C; son categorías que están vinculadas más directamente al estado de conservación del medio.

El presente estudio tuvo como objetivo proporcionar datos de referencia sobre la diversidad de especies de hormigas en el Campus del Instituto Politécnico de Beja y evaluar el nivel de perturbación de las distintas áreas verdes, utilizando hormigas como bioindicadores de la salud de los ecosistemas. Cada especie fue clasificada según los grupos funcionales utilizados para la península ibérica. El muestreo se llevó a cabo de mayo a agosto de 2017, mediante la instalación de 12 trampas tipo *pitfall* en tres parcelas diferentes. El muestreo se hizo semanalmente. En total, se identificaron 17 especies de hormigas. La parcela que presentó mayor riqueza específica fue ESTIG con 15 especies de hormigas; las otras 2 parcelas presentaron solamente 8 especies cada una. Los resultados mostraron que todas las parcelas están perturbadas, pero lo más perturbado es el parque (75% perturbación) y el más estable es el jardín (37% estabilidad).

Palabras clave

Calidad ambiental, conservación, hormigas crípticas, indicadores de madurez, indicadores de perturbación.

1. Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária, Departamento de Biotecnologías, R. Pedro Soares, 7800-295 Beja, Portugal. *ipatanita@ipbeja.pt

Aplicación de la propuesta de grupos funcionales de hormigas para Península Ibérica y Baleares en zonas verdes del Campus de Instituto Politécnico de Beja

Maria Isabel Patanita¹, Paula Nozes¹, Adilson Lé¹ & Amarildo Mendes¹

¹Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária, Departamento de Biociências, R. Pedro Soares, 7800-295 Beja, Portugal. ipatanita@ipbeja.pt

INTRODUCCIÓN

Las hormigas contribuyen a la regulación y la supervivencia de muchos organismos como resultado de estar involucradas en numerosas interacciones a través de herbivoría, depredación y / o mutualismo con otros organismos, como bacterias, plantas, hongos, artrópodos y vertebrados. Hasta hace poco, se pensaba que las áreas urbanas no eran interesantes para los estudios de biodiversidad. Sin embargo, hay mucha investigación sobre la diversidad de hormigas en áreas verdes dentro de paisajes urbanos en todo el mundo. De hecho, los ecosistemas urbanos pueden garantizar una gran diversidad de especies nativas de hormigas y contribuir a su conservación.

Varios estudios han demostrado que las hormigas pueden potencialmente ser utilizadas como bioindicadores de la calidad ambiental. Para facilitar su interpretación, se ha propuesto y aplicado la clasificación de las hormigas en "grupos funcionales". Durante las décadas de los 70, 80 y 90 del siglo pasado, los mirmecólogos australianos fueron los pioneros en desarrollar el corpus teórico de los grupos funcionales para los formicidos, basándose, principalmente, en las relaciones de dominancia específicas de la mirmecofauna australiana. Recientemente, los mismos o parecidos criterios de clasificación se han aplicado a otras zonas biogeográficas de Norteamérica y del área Mediterránea. Algunos autores han reasignado los taxones de hormigas a ocho grupos funcionales propios para la península Ibérica y Baleares: Invasoras y/o exóticas (IE), Generalistas y/o oportunistas (GO), Parásitas sociales (P), Especialistas depredadores (SP), Especialistas de la madera gruesa muerta (CWDS), Especialistas de climas fríos y/o hábitats de sombra (CCS/SH), Especialistas de climas cálidos y/o hábitats abiertos (HCS/OH) y Crípticas (C).

Con el objetivo de tener una visión global del estado de salud ambiental del olivar en diferentes sistemas de cultivo utilizamos los indicadores globales de madurez y perturbación propuestos por Roig & Espadaler (2010): I. Grupos funcionales indicadores de perturbación: IE, GO; II. Grupos funcionales indicadores de madurez: P, CWDS, CCS/SH, HCS/OH y SP III. Grupo funcional de las hormigas crípticas: C; son categorías que están vinculadas más directamente al estado de conservación del medio.

MATERIAL y MÉTODOS

El estudio se realizó en el campus de IPBeja (38 ° 00 '46.87"N 7 ° 52 ' 22.19"W). Las hormigas fueron muestreadas de mayo a agosto de 2017 mediante la instalación de 4 trampas en tres hábitats diferentes. Las trampas pitfall consistían en recipientes cilíndricos de 12 cm parcialmente llenos de propilenglicol. Las hormigas que cayeron en las trampas se recogieron después de una semana y se conservaron en etanol al 96%. La identificación se basó en Collingwood & Prince (1998) y Gómez & Espadaler (2007). La riqueza de especies se determinó para cada parcela muestreada. Las especies de hormigas se asignaron a grupos funcionales y los índices de perturbación global se determinaron de acuerdo con Roig & Espadaler (2010). Los índices correspondientes de especies indicadoras de perturbación, de madurez y crípticas se calcularon como el porcentaje de indicadores de perturbación, estabilidad y especies crípticas de hormigas, respectivamente, en relación con el número total de especies de hormigas recolectadas.



Figura 1 - Parcela en jardín de ESA.



Figura 2 - Parcela en ESTIG.



Figura 3 - Parcela en parque de IPB.



Figura 4 - Trampa pitfall.

RESULTADOS

Tabla 1 - Presencia/Ausencia de especies de hormigas durante el estudio en total de trampas pitfall en año 2017. Para cada especie el Grupo Funcional (GF) es indicado: Generalistas y/o Oportunistas (GO), Especialistas depredadores (SP), Especialistas de climas fríos y/o hábitats de sombra (CCS/SH), Especialistas de climas cálidos y/o hábitats abiertos (HCS/OH) y Crípticas (C).

Especies	Grupos funcionales	Jardín	ESTIG	Parque
<i>Aphaenogaster senilis</i>	GO			
<i>Camponotus cruentatus</i>	HCS/OH			
<i>Camponotus truncatus</i>	HCS/OH			
<i>Cardiocondyla batesii</i>	GO			
<i>Cataglyphis ibérica</i>	HCS/OH			
<i>Crematogaster auberli</i>	GO			
<i>Crematogaster scutellaris</i>	GO			
<i>Formica subrufa</i>	HCS/OH			
<i>Lasius grandis</i>	CCS/SH			
<i>Leptothorax sp.</i>	C			
<i>Messor barbarus</i>	HCS/OH			
<i>Pheidole pallidula</i>	GO			
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	GO			
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	GO			
<i>Termitophora rylanderi</i>	C			
<i>Tetramorium forte</i>	GO			
<i>Tetramorium semilaeve</i>	GO			
N° especies/parcela		8	15	8

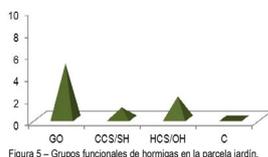


Figura 5 - Grupos funcionales de hormigas en la parcela jardín.

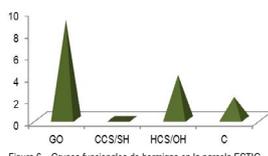


Figura 6 - Grupos funcionales de hormigas en la parcela ESTIG.

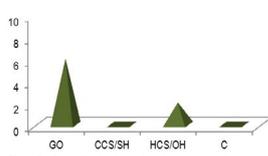


Figura 7 - Grupos funcionales de hormigas en la parcela parque.

Las hormigas indicadoras de perturbación (Generalistas, oportunistas y invasoras) son dominantes en las tres parcelas y en locales muestreados. El menor nivel de perturbación fue encontrado en la parcela ESTIG (60%), mientras que el mayor nivel de perturbación fue registrado en Parque (75%). Las hormigas crípticas siendo muy sensibles a alteraciones en habitat, fueron particularmente importantes en parcela ESTIG donde hay algunos árboles *Eucalyptus*, donde fueron observadas hormigas de los géneros *Leptothorax* y *Temnothorax*.

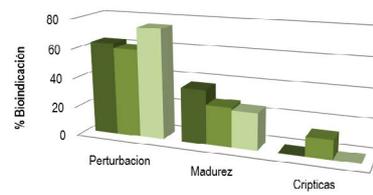


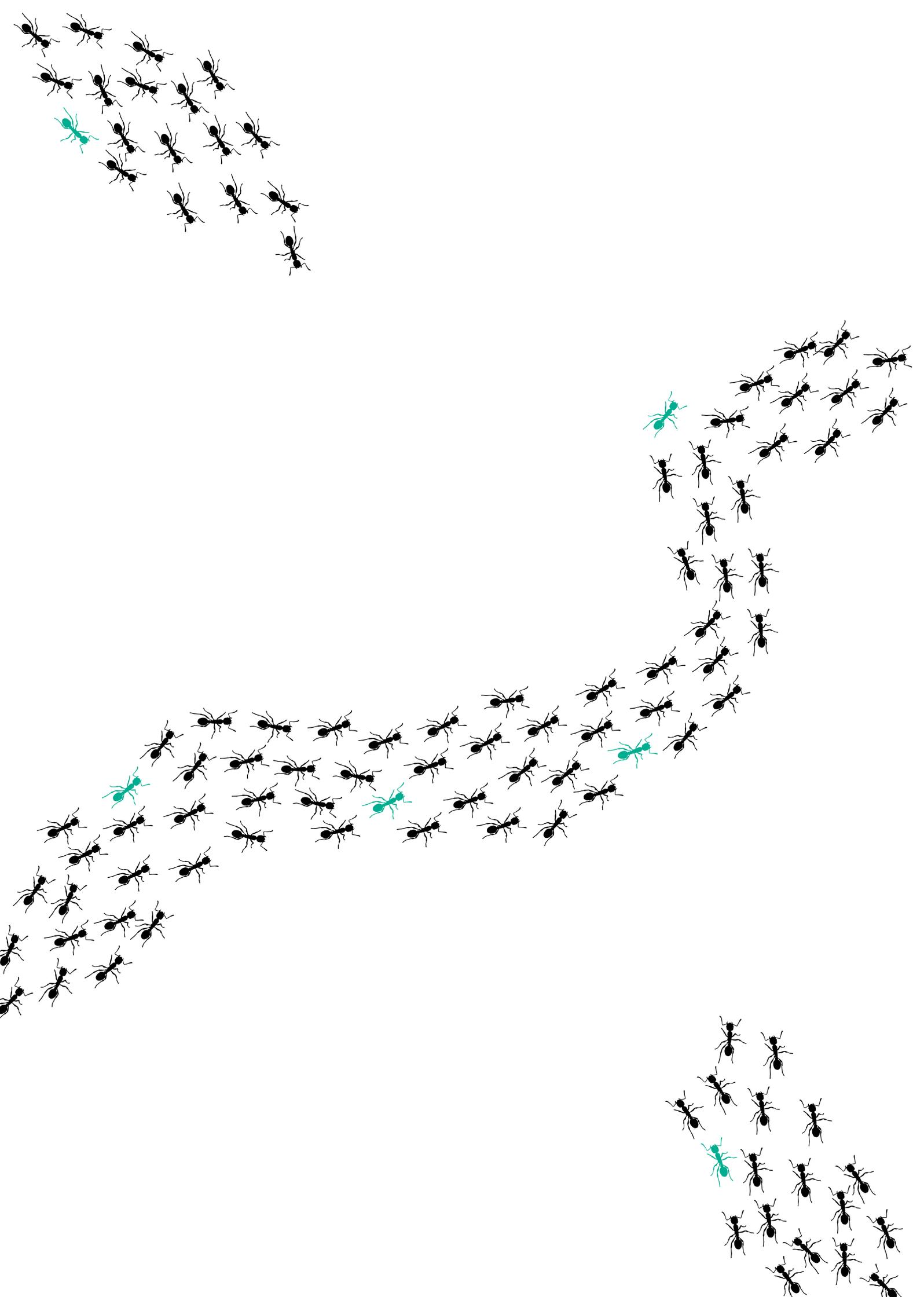
Figura 8 - Indicador global de perturbación.

CONCLUSIÓN

- Se aplicó la nueva propuesta de grupos funcionales a tres mirmecocenosis obteniéndose una primera valoración de la salud de los espacios verdes del Campus de Instituto Politécnico de Beja.
- Es imprescindible tener muy claro el papel que cada uno de estos grupos tiene en el ecosistema a la hora de hacer una valoración del estado del hábitat estudiado, para posteriormente poder tomar las decisiones pertinentes en la gestión de los ecosistemas.

REFERENCIAS

Collingwood, C. & Prince, A. 1998. A guide to ants of Continental Portugal (Hymenoptera, Formicidae). Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia, 5: 49.
 Espadaler, X. & Gómez, K. 2007. Hormigas.org. Disponible em: <http://www.hormigas.org/>.
 Roig, X. & Espadaler, X. 2010. Propuesta de grupos funcionales de hormigas para la Península Ibérica y Baleares, y su uso como bioindicadores. *Iberomyrmex*, 2.



IN MEMORIAM

**RECORDANDO A RAPHAËL BOULAY (1973-2018):
UN MIRMECÓLOGO FRANCÉS Y ANDALUZ ENAMORADO
DE DOÑANA Y SIERRA NEVADA**

Xim Cerdá¹

Hoy, si lo escribo, es porque lo recuerdo. El otoño que tengo es el que he perdido.

FERNANDO PESSOA, *Libro del desasosiego*

Porque mientras los nombremos y contemos sus historias, nuestros muertos nunca mueren.

LUIS SEPÚLVEDA, *Cena con poetas muertos*,
en «La Lámpara de Aladino»

Es muy difícil escribir sobre un amigo que ya no está y que se nos ha ido antes de tiempo, pero quiero recordarle para que lo recordemos. Lo primero es decir que fue un gran científico, apasionado por las hormigas; lo segundo, es que fue una persona que se hacía querer. Esto último, a pesar de mantener, en ocasiones, un cierto distanciamiento brechtiano y una sutil ironía. Nunca sabremos si es que sólo trabajaba con sus amigos (y trabajó con mucha gente diferente), o si lo que sucedía es que todos aquellos con quienes trabajaba acababan siendo sus amigos. Pero todos los que trabajamos con él coincidimos en que era un placer tenerlo con nosotros. Con su buen humor y sus contagiosas ganas de trabajar, acababa convirtiendo las duras jornadas de campo y los largos viajes en todo-terreno, en algo agradable y divertido.

No voy a hablar aquí en detalle ni de su biografía ni de sus contribuciones científicas. En la Tabla 1 he puesto algunas fechas destacadas de su vida, y para los que estén interesados en su extensa lista de publicaciones, les aconsejo verla en *Myrmecological News*. Aquí lo que pretendo es recordar esa cara a menudo oculta de la investigación, el lado humano, algunas historias vividas, que quizá sirvan de ejemplo para las actuales y futuras generaciones de mirmecólogos. Como escuché a François Jacob, Premio Nobel de Medicina, en una conferencia que dio en Barcelona hace ya más de 30 años: hay ciencia de noche y ciencia de día. A la luz del día medimos y discutimos, hacemos números, verificamos y repetimos pruebas; y por la noche —decía el profesor Jacob— es cuando el pensamiento camina a través de vías sinuosas, cuando la imaginación se despierta y cuando no se teme a lo absurdo. Con Raphaël, por la noche nos sentábamos y hacíamos el balance del día, charlando con una cerveza en la mano, a la vez que ya preparábamos el trabajo del día siguiente o discutíamos sobre posibles proyectos. Aunque yo creo que para él, la ciencia no tenía día y noche, porque en todo momento él se aplicaba con su imaginación y sin ningún temor al absurdo.

1. Estación Biológica de Doñana, CSIC Av. Américo Vespucio 26, 41092 Sevilla
e-mail: xim@ebd.csic.es

Algunas fechas	
1973 16 noviembre	Nace en Nogent-le-Routrou (región Centro, Francia)
1995 – 1996	Máster en Biología del Comportamiento en el LEEC (Université Paris Nord, Villetaneuse, Francia)
1996 – 1999	Tesis doctoral en el IRBI (Université F. Rabelais de Tours, Francia)
2000	Postdoctoral en Baton Rouge (Louisiana State University, Dept. Entomology) con Linda M. Hooper-Bùi.
2001	Postdoctoral en Tel-Aviv University (Dept. Zoology) con Abraham Hefetz.
Nov 2001 – feb 2002	Breve postdoctoral (4 meses) en Università degli Studi di Firenze (Italia) con Stefano Turillazzi.
Marzo 2002 – abril 2009	Diferentes contratos postdoctorales en la Estación Biológica de Doñana (CSIC, Sevilla) con Xim Cerdá.
2009 – 2012	Contrato del programa Ramón y Cajal en la Universidad de Granada (España).
Oct 2012	Catedrático en la Université François Rabelais de Tours (Francia)
21 dic 2012	Nace su hija Anaïs
2018 27 junio	Muere en París.



Llegó a Sevilla en 2002 a trabajar en mi grupo (por entonces aún inexistente: al principio estábamos él y yo), y en 2008 tuvo que elegir entre su futuro en la Estación Biológica de Doñana o en la universidad de Granada. Con muy buen criterio, apostó por Granada, y se fue con un contrato del programa Ramón y Cajal de cinco años. No lo terminó porque antes sacó la plaza de catedrático en la universidad de Tours (Francia). Hizo bien en irse a Granada, porque realmente disfrutaba dando clases y prácticas, aunque a veces se nos quejaba de lo torpes que llegaban a ser los alumnos, que ¡ni siquiera sabían montarse la tienda de campaña! Cuando Fernando Amor y yo le preguntábamos si él no les ayudaba, nos decía que ni hablar, que él los llevaba a la montaña a enseñarles Zoología, pero que eso no eran prácticas de supervivencia, que tenían que venir enseñados desde casa. A nosotros nos hacía mucha gracia, y nos imaginábamos a los pobres alumnos luchando con vientos y piquetas, enredados, intentando plantar su tienda, bajo la mirada indiferente —si no irónica— de su profesor.

Desde su primer día, Raphaël se enamoró de Sierra Nevada. Me acuerdo muy bien de que volvió a Sevilla entusiasmado y me dijo que teníamos que hacer algo allí, que era magnífico tener esa sierra tan cerca y con unas condiciones ambientales tan diferentes en tan poca distancia (desde el mar hasta los 2.000 m de altitud, en apenas 50 kms). Aunque a él no le gustaba demasiado la playa, por su hija Anaïs, se acabó acostumbrando a la de Salobreña, a donde íbamos con nuestras respectivas familias después de haber pasado la mañana contando hormigas en los cebos en cualquiera de nuestras zonas de estudio, entre Motril y Lanjarón, o aún más arriba. La verdad es que nuestros hijos tenían mucha paciencia, porque nos pasábamos los días contando hormigas en el campo: les poníamos cebos con agua azucarada, con atún, o con semillas y nos pasábamos unas cuantas horas mirando qué hormigas venían y qué pasaba entre ellas. A veces nos teníamos que pegar un tremendo madrugón porque teníamos que estar en la zona de los 2.000 m (mucho más arriba de Lanjarón) a las 8 de la mañana, esas veces solíamos ir Raphaël, mi hijo Joanet (a quien nunca le ha importado tener que madrugar), Fernando Amor y yo. Intentábamos repartir el trabajo para que nadie se cansara demasiado. Los niños nos ayudaban y hasta se divertían: cuando desenterrábamos los hormigueros les gustaba ayudar con los chupópteros (perdón, aspiradores entomológicos de boca), y una vez de vuelta a la casa, había que contar las obreras de cada nido (un hormiguero de *Aphaenogaster iberica* tenía entre 500 y 1.200 hormigas y en un día podíamos desenterrar más de diez), y en eso poníamos a los niños, a quienes recompensábamos por hacerlo (por favor, que nadie nos acuse de explotación infantil: era un juego para ver quién tenía el hormiguero más poblado). Eran unas vacaciones trabajando. Raphaël era quien nos organizaba el trabajo pero no era nada impositivo, sabía tenernos a todos contentos. Raphaël tenía un don y era el de conseguir sacar lo mejor de cada uno, a nivel humano y también a nivel de trabajo. Por ejemplo, había veces que yo pensaba que ya no podía con mi alma (ya tengo una edad, y lo de darle al pico y la pala cada vez me cansaba más), pero él me demostraba que sí, insistía en que siguiéramos, y yo aún conseguía desenterrar otro hormiguero... eso sí, en el mismo tiempo que él desenterraba otros dos o tres más.

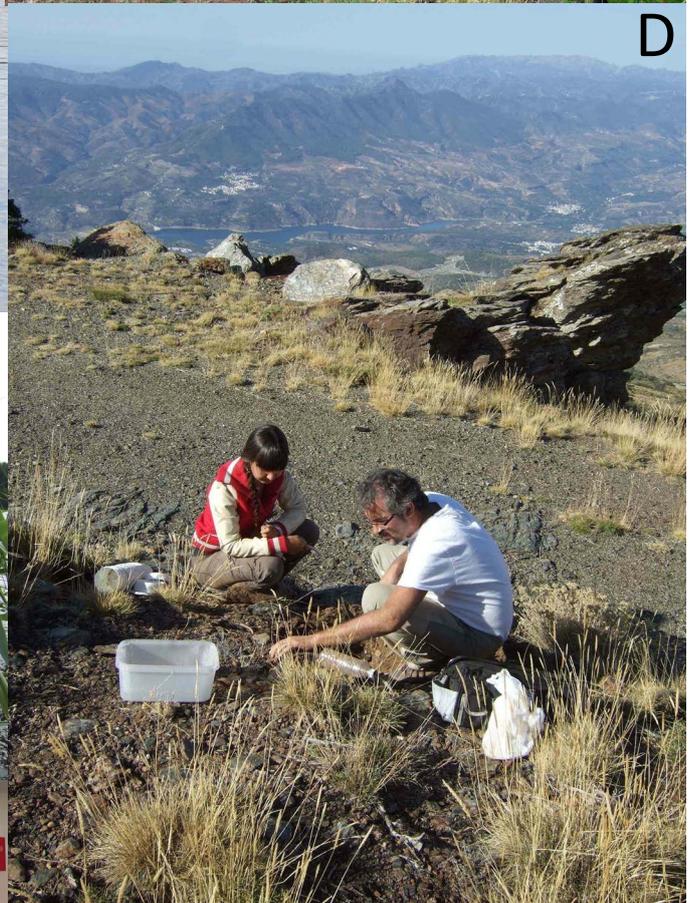
A veces organizábamos alguna cena a la que venían también nuestros becarios (repartidos también por la sierra haciendo sus respectivas tesis) y la gente con la que colaborábamos de la universidad de Granada. Era agradable estar rodeado de montañas y amigos en la fresca noche granadina, con un buen jamón (yo solía llevar una paleta para ir dando cuenta de ella durante esas semanas) y cerveza bien fría. Nos reíamos mucho. También hablábamos de ciencia. Así fueron nuestros veranos de 2015 y 2016, con niños asilvestrados, amigos y ciencia hecha con alegría.

Raphaël podía parecer que iba por la vida con cara seria, pero no lo era, siempre se le escapaba sin querer su medio sonrisa irónica. Es algo curioso, porque —a pesar de su aparente

seriedad y de no ser nada dicharachero (hablaba lo justo, y sino que se lo pregunten a nuestros «becarios» Angel Barroso y Fernando Amor)— nunca era antipático. Es cierto que a veces era un poco borde, pero solo con los íntimos, y siempre medio en broma. Aún me acuerdo de la cara de Fernando cuando un día llegó a nuestro despacho (ya era nuestro despacho, de Fernando y mío, porque Raphaël llevaba casi un año en Francia y Fernando había pasado a ocupar la mesa que había sido de Raphaël), y se encontró a Raphaël sentado en «su» mesa («su» ¿de quién? ¿de Raphaël o de Fernando?). Fernando se alegró mucho, porque había sido una visita sorpresa e inesperada y hacía tiempo que no lo veía. Y le dijo: «¡Hombre, Rafa, tú por aquí! ¡Qué bien!» Raphaël le dijo: «tú siéntate ahí —señalándole una silla vacía al otro lado de la mesa— que éste es mi sitio y tengo trabajo». Así que le dimos la vuelta al ordenador de Fernando para que, por lo menos, pudiera estar de cara a su ordenador, y se sentó en aquella silla. La cara de Fernando era todo un poema, yo me eché a reír y le dije: «aunque ahora viva en Francia, sigue siendo el mismo, ¿no?». Para rematarlo, Raphaël le dijo: «ahora tengo que acabar unas cosas, luego, cuando tenga tiempo, ya hablaremos de lo tuyo —refiriéndose a la investigación de Fernando—». Pero la cosa es que luego, cuando hablaba de lo suyo, de lo de Fernando, se hacía perdonar todas sus desconsideraciones anteriores.

También nos recorrimos juntos, con nuestras ayudantes de campo Ana Carvajal e Isabel Luque, toda Andalucía en un proyecto para estudiar la presencia de la hormiga argentina en los espacios protegidos andaluces, proyecto que se acabó convirtiendo en un estudio de las comunidades de hormigas en los espacios protegidos andaluces, porque solo en dos de ellos encontramos la hormiga argentina. A Raphaël, Isa y Ana les quedó pendiente publicar una guía turística diciendo dónde comer, dónde dormir y dónde admirar el paisaje en esos espacios protegidos. Fueron casi dos años en la carretera, muchos kilómetros, pero al final sólo se publicó la parte de las hormigas. A Raphaël le gustaba mucho conducir, así que solía conducir, pero él decía que si él no podía dormir, no dormía nadie, con lo cual, cuando en alguna ocasión —mayormente después de comer tras una mañana de intenso trabajo de campo— los pasajeros empezábamos a dormitar, él pegaba un frenazo tremendo a la vez que un pitazo, de forma que todos nos despertábamos asustados. Y entonces él —con su media sonrisa— nos decía: «Os recuerdo, por si se os había olvidado, que si yo no duermo, aquí nadie duerme».

Cuando Raphaël consiguió la plaza de catedrático en la universidad de Tours, aunque se fue, nunca se fue del todo, porque en primavera y verano siempre volvía para perseguir hormigas en Doñana, en Sierra Nevada, en Marruecos e incluso en un islote del mar Báltico, en Jöskar. Raphaël está en muchos sitios, en Doñana desde luego, pero también en Sierra Nevada o en Marruecos. No quiero recordarlo con tristeza, porque a él no le gustaría en absoluto, y estoy completamente seguro que prefiere que lo recordemos con la cerveza, con la risa, con el cansancio del trabajo acabado, con los paisajes preciosos. Me acuerdo cuando Ana e Isa, nuestras ayudantes de campo, le decían: «Rafa, hay que ver a qué sitios tan bonitos que nos traes». Eso a veces era en broma, claro, sobre todo cuando estábamos desenterrando un hormiguero junto a un montón de basura o en una parcela sin construir de un polígono industrial abandonado. Pero había veces que la belleza del paisaje nos dejaba callados a todos, casi aturridos, nos pasó unas cuantas veces en Marruecos, pero también algún atardecer en la sierra de Cazorla o en Doñana, y alguna mañana subiendo por Sierra Nevada. Han sido muchos años con él, muchos paisajes. Todo su grupo de investigación (ese *Ant-Ecology group* franco-español que él creó y del que también forma parte su mujer, Irene Villalta) y otros cuantos colaboradores internacionales Claudie, Cléo, Kari, Riitta, Juan Antonio, Abdallah, Nate), seguiremos trabajando y honrando su memoria intentando publicar todos los manuscritos que dejó inacabados.



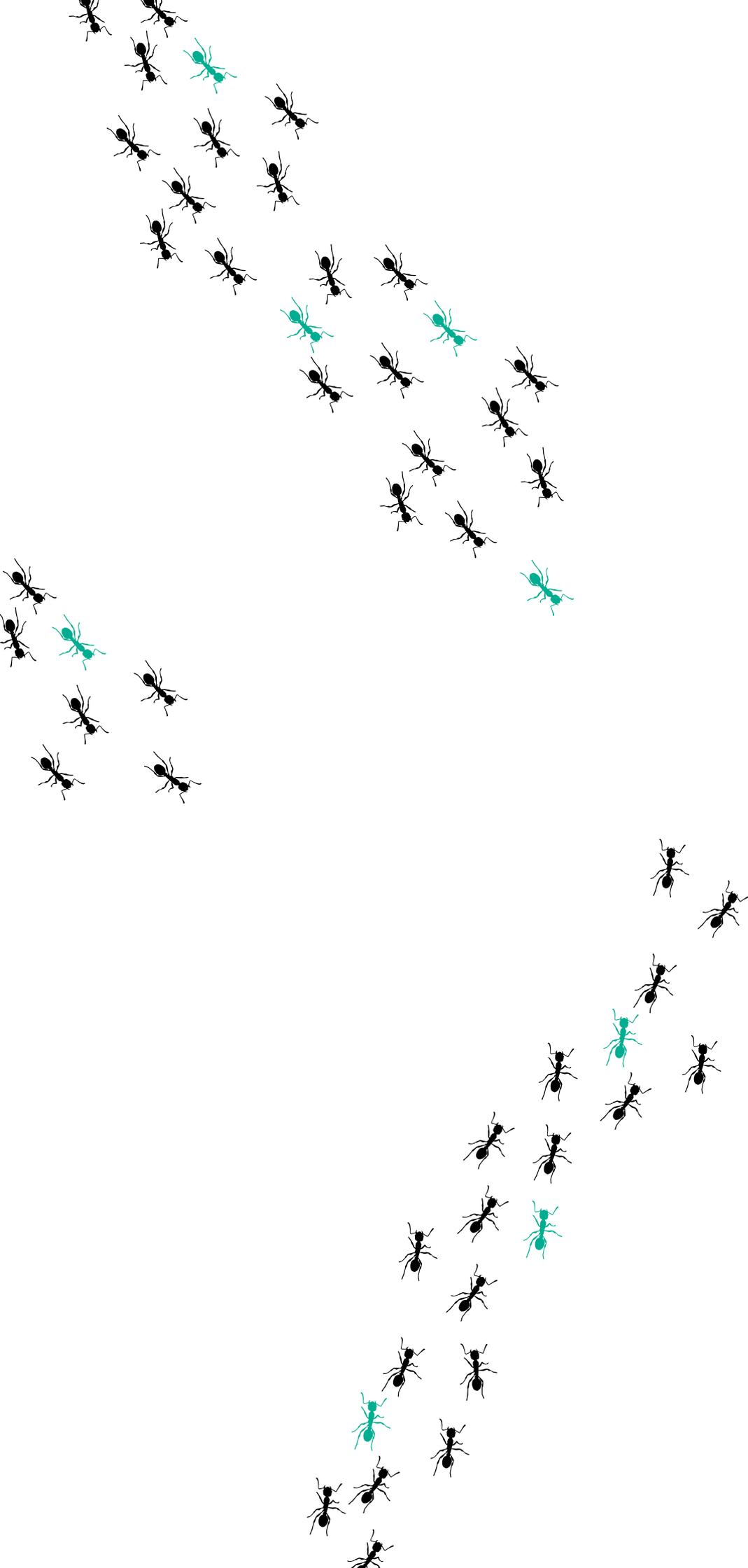
A – Raphaël reflexionando durante un contratiempo en Doñana en 2007, con Fernando Amor al volante y Ana Carvajal dando instrucciones desde la puerta izquierda (© foto de Thibaud Monnin).

B – Raphaël mapeando hormigueros en una zona quemada de Salo (Barcelona) en 2010.

C – Raphaël en el verano de 2015 remando en el mar Báltico hacia la isla de Jöskar (Tvärminne, Finlandia) con Xim Cerdá de pasajero (foto de Kari Vepsäläinen).

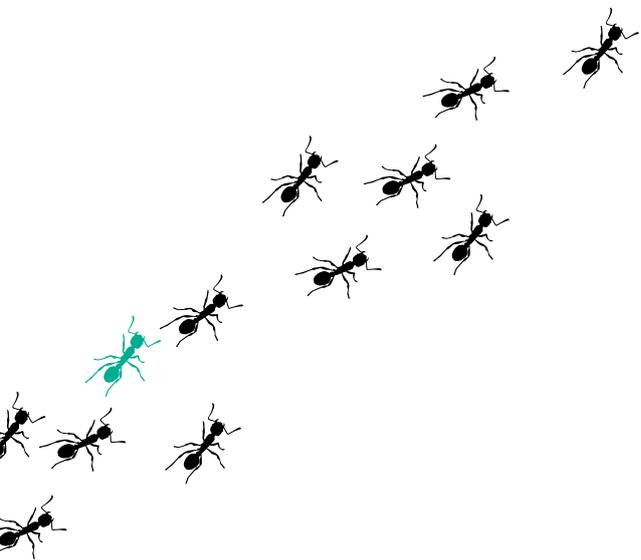
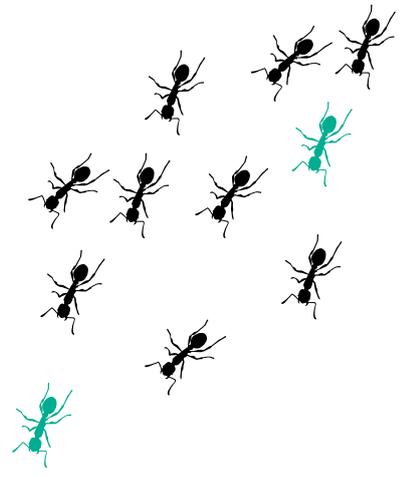
D – Raphaël trabajando en Sierra Nevada con Cristela Sánchez Oms y las *Aphaenogaster iberica*.

E – Ant-Ecology Team en la Estación Biológica de Doñana (Sevilla) en 2015. De izquierda a derecha: Paloma Álvarez, Alex Bertó, Oscar G. Jarri, Elena Angulo, Fernando Amor, Sara Castro, Xim Cerdá, Raphaël Boulay, “Jota” José Manuel Vidal, Ana Carvajal, Cristela Sánchez Oms e Irene Villalta (© foto de Jota)



Índice





ÍNDICE DEL NÚMERO 11, diciembre 2019

NOTAS y ARTÍCULOS

Notas

- Nuevos datos sobre el género *Oxyopomyrmex* André, 1881 (Hymenoptera, Formicidae) en la península ibérica
[New data about the genus *Oxyopomyrmex* André, 1881 (Hymenoptera, Formicidae) in the Iberian Peninsula] 5-11
M.D. Martínez Ibáñez, A. Tinaut y E. Ruiz
- Ampliación de la distribución de *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771) (Formicidae, Dolichoderinae) en la península ibérica
[Extension of the distribution of *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771) (Formicidae, Dolichoderinae) in the Iberian Peninsula] 12-15
D. Cabanillas, A. J. Narro-Martín y J.A. Fernández-Martínez
- First record of *Technomyrmex vexatus* for Spain (Formicidae: Dolichoderinae)
[Primera cita de *Technomyrmex vexatus* para España (Formicidae: Dolichoderinae)] 16-17
Rhian Guillem & Keith Bensusan

Artículos

- Nuevas citas y actualización de la distribución ibérica de *Lasius carnolicus* Mayr, 1861 (Hymenoptera: Formicidae).
[New records and update of the Iberian distribution for *Lasius carnolicus* Mayr, 1861 (Hymenoptera: Formicidae)] 18-25
F. García, X. Espadaler, A. D. Cuesta-Segura, S. Serrano y X. Roig.
- El género *Ponera* Latreille, 1804 en la península ibérica: identificación biométrica y distribución.
[The genus *Ponera* Latreille, 1804 in the Iberian Peninsula: biometric identification and distribution] 26-36
F. García

TAXOMARA

Resumen ponencias invitadas

- Cambio global, hormigas y monitoreo de ecosistemas: ¿qué está fallando? 39
F.M. Azcárate
- Hormigas introducidas e invasoras. Impactos en los ecosistemas 40
E. Angulo

Resumen charlas

- Linepithema humile* versus *Lasius neglectus*: dos invasoras compitiendo por un territorio 41
Gema Trigos-Peral, Sílvia Abril y Elena Angulo
- Influencia del tiempo de muestreo en el efecto *digging-in* en hormigas (Hymenoptera: Formicidae) 42
F. Jiménez-Carmona, S. Carpintero y J.L. Reyes-López
- En las comunidades de hormigas andaluzas las relaciones de dominancia cambian después del incendio 43
J.M. Vidal-Cordero, E. Angulo, R. Boulay y X. Cerdá
- Primeros datos sobre la distribución de *Anochetus ghilianii* (Spinola, 1851) en Marruecos: densidad de poblaciones y efecto de algunos factores ambientales 44-45
A. Taheri, J.L. Reyes-López y Nard Bennis
- Extraños en el paraíso: presencia de hormigas exóticas en Canarias y su relación con la actividad humana 46
A.J. Pérez-Delgado, D. Hernández-Teixidor, D. Suárez-Ramos y J. L. Reyes-López
- Nuevos registros de hormigas exóticas en las Islas Canarias (Hymenoptera: Formicidae) 47
D. Hernández-Teixidor, A. José Pérez-Delgado, D.Suárez y J.L. Reyes-López
- Papel como bioindicadores y distribución de las comunidades de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en áreas verdes urbanas fragmentadas de la ciudad de Madrid 48
D. López Collar, D. Gil Tapetado y F. J. Cabrero-Sañudo
- La riqueza mirmecológica de La Nava, en el Parque Natural Sierra de Las Nieves que quedará fuera del Parque Nacional 49
A. Rodríguez González y J.L. Reyes López
- Patrones morfológicos y organización de la comunidad en hormigas epigeas de ecosistemas mediterráneos 50
A. Jiménez Guirval y J.L. Reyes López
- Las hormigas-león (Neuroptera: Myrmeleontidae) y gusanos-león (Diptera: Vermileonidae) ibéricos: los asesinos del embudo 51
A.D. Cuesta-Segura
- Fotografía de insectos: material, técnicas y aplicaciones 52
D. Sánchez-García

Resumen pósters

- Nuevo protocolo de restauración ecológica basado en el empleo de la hormiga granívora *Messor barbarus* (Hymenoptera: Formicidae). Resultados preliminares 53-55
A. El Boukhrissi, A. Taheri, N. Bennis y J. L. Reyes-López
- Primer inventario de las hormigas del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara (Extremadura) 56-57
J. L. Reyes-López y R. Obregón Romero
- Aplicación de la propuesta de grupos funcionales de hormigas para península ibérica y Baleares en zonas verdes del Campus de Instituto Politécnico de Beja 58-59
M.I. Patanita, P. Nozes, A. Ié y A. Mendes
- IN MEMORIAM**
- Recordando a Raphaël Boulay (1973-2018): un mirmecólogo francés y andaluz enamorado de Doñana y Sierra Nevada 61-65
X. Cerdá

