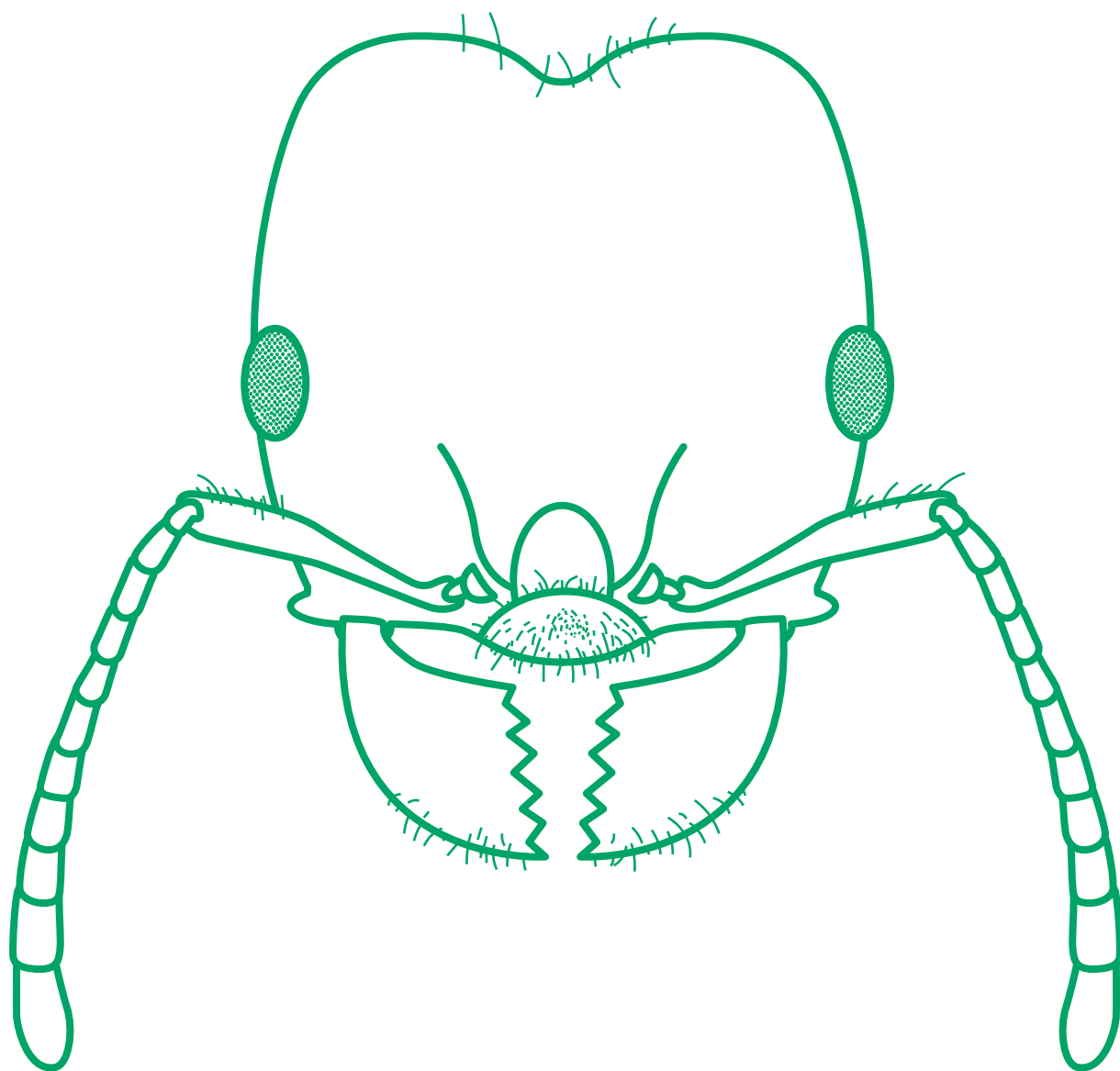


IBEROMYRMEX

Asociación Ibérica de Mirmecología



IBEROMYRMEX

Asociación Ibérica de Mirmecología



Publicación anual de acceso gratuito

Disponible en «<http://www.mirmiberica.org/iberomyrmex>»

Número 9. Fecha: 31 de diciembre de 2017

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

Editor del presente volumen: Sílvia Abril Meléndez

Asesor lingüístico: Pedro Peña Varó

Revisores de los trabajos del presente volumen (por orden alfabético de los apellidos):
Sílvia Abril, Xim Cerdá, Xavier Espadaler, Crisanto Gómez, Francisco Martín Azcárate,
Joaquín L. Reyes y Alberto Tinaut.

Nota de copyright

© AIM, 2017; © Los autores, 2017; 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.

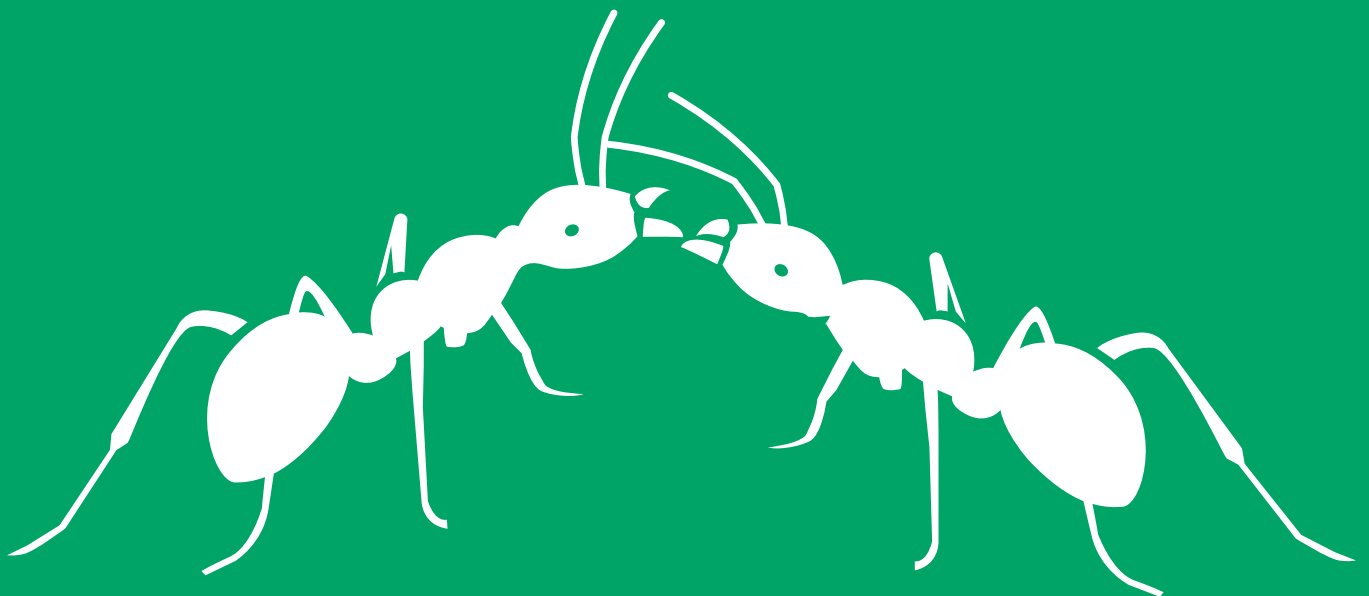
Salvo que se indique lo contrario, todos los contenidos de la edición electrónica se distribuyen bajo una licencia de uso y distribución «Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 3.0 España» (CC-by-nc). Puede consultar desde aquí la versión informativa y el texto legal de la licencia. Esta circunstancia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

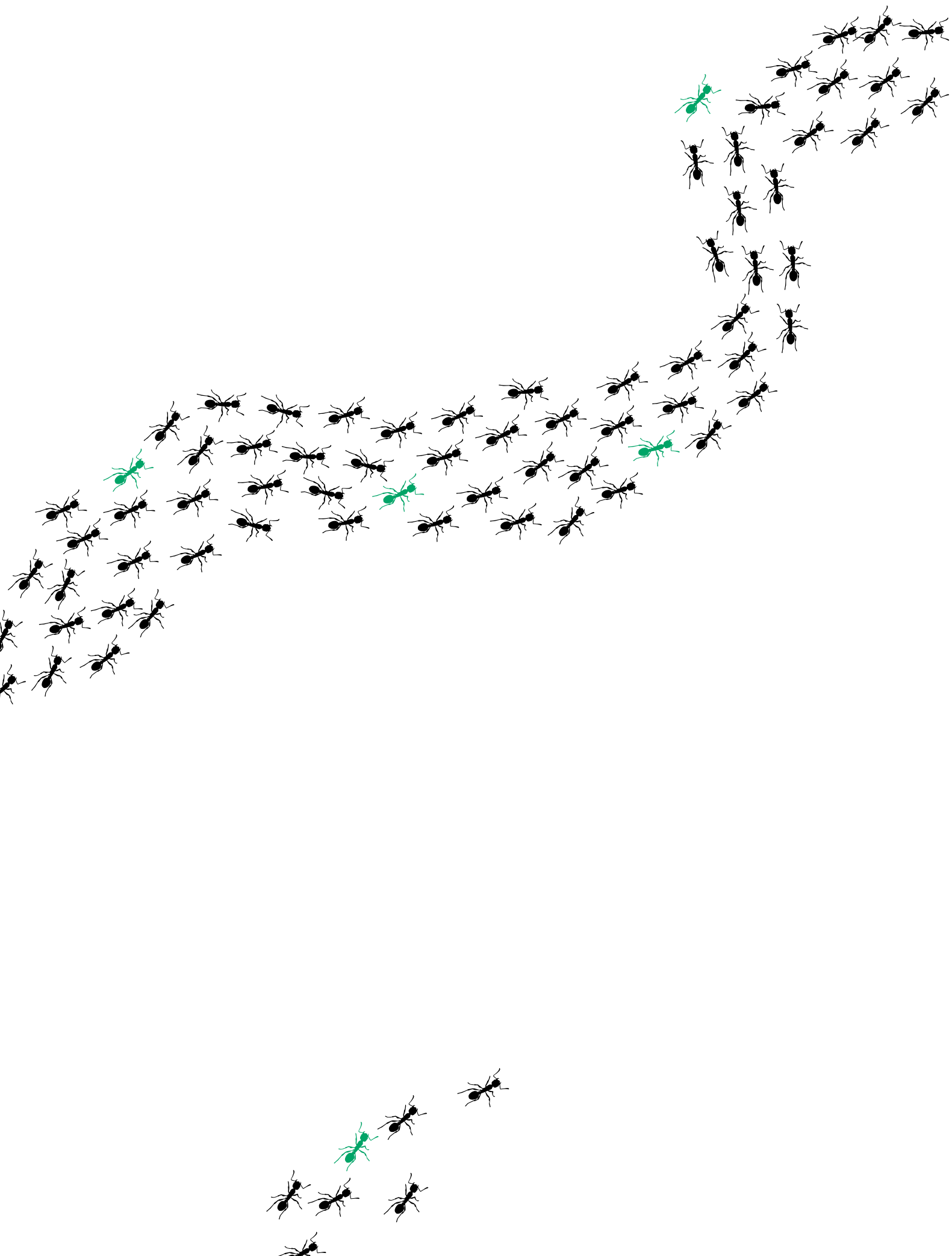
Normas de publicación: <http://www.mirmiberica.org/iberomyrmex>

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

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

Artículos y notas





TEMNOTHORAX IBERICUS MENOZZI (1922), UN ENDEMISMO IBÉRICO ORÓFILO (HYMENOPTERA, FORMICIDAE)

[*Temnothorax ibericus* Menozzi (1922), an orophilous Iberian endemic (Hymenoptera, Formicidae)]

Xavier Espadaler,¹Daniel Sánchez-García² y Fede García-García²

Resumen

Temnothorax ibericus Menozzi es un endemismo ibérico. Se ponen al día las escasas citas publicadas y que muestran el carácter orófilo de la misma, además de aportar nuevos datos sobre su fenología y nidificación. Se describe la reina de *Temnothorax ibericus*

Palabras clave

Temnothorax ibericus, Formicidae, distribución, descripción reina. *Temnothorax ibericus* Menozzi (1922), an orophilous Iberian endemism (Hymenoptera, Formicidae)

Abstract

Temnothorax ibericus Menozzi is an Iberian endemic species. The scarce published data are updated with several new localities, showing it has an orophilous distribution. New phenology and nesting data are contributed too. The previously unknown queen is described.

Key words

Temnothorax ibericus, Formicidae, distribution, queen description

Introducción

Temnothorax ibericus (Menozzi, 1922) es, por ahora, un endemismo ibérico muy poco conocido. Es posible que sea realmente escaso, pero también que no se haya identificado aún cuál es su hábitat y nicho específico de nidificación. Lo cierto es que hay contadas localidades publicadas y los nidos tampoco parecen ser fáciles de localizar. La especie, dentro de los *Temnothorax* ibéricos, es de pequeño tamaño y coloración uniformemente castaño grisáceo. Maza antenal oscurecida. En las obreras, la sutura promesonotal es a menudo visible dorsalmente, especialmente en los individuos de mayor tamaño. De perfil, muestra una muy leve depresión mesopropodeal. Las espinas

propodeales están poco desarrolladas y se pueden describir como triangulares. La cabeza muestra escultura longitudinal. Pecíolo y postpecíolo enteramente reticulados. Pecíolo con el nodo redondeado y un cuello muy corto (Figs. 1 A, B, C). En los últimos 40 años hemos podido recolectarla en varias ocasiones y la hemos identificado en muestras recibidas de colegas mirmecólogos. Con esta nota aportamos diversas localidades inéditas, describimos la reina y ponemos al día lo que se conoce de dicha especie.

Material y métodos

Todas las citas bibliográficas de que tenemos conocimiento se han obtenido de

1. CREAM; Universidad Autónoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès 08193; «xavierespadaler@gmail.com».
2. Asociación Ibérica de Mirmecología «danielsangarci@gmail.com», «chousas2@gmail.com».

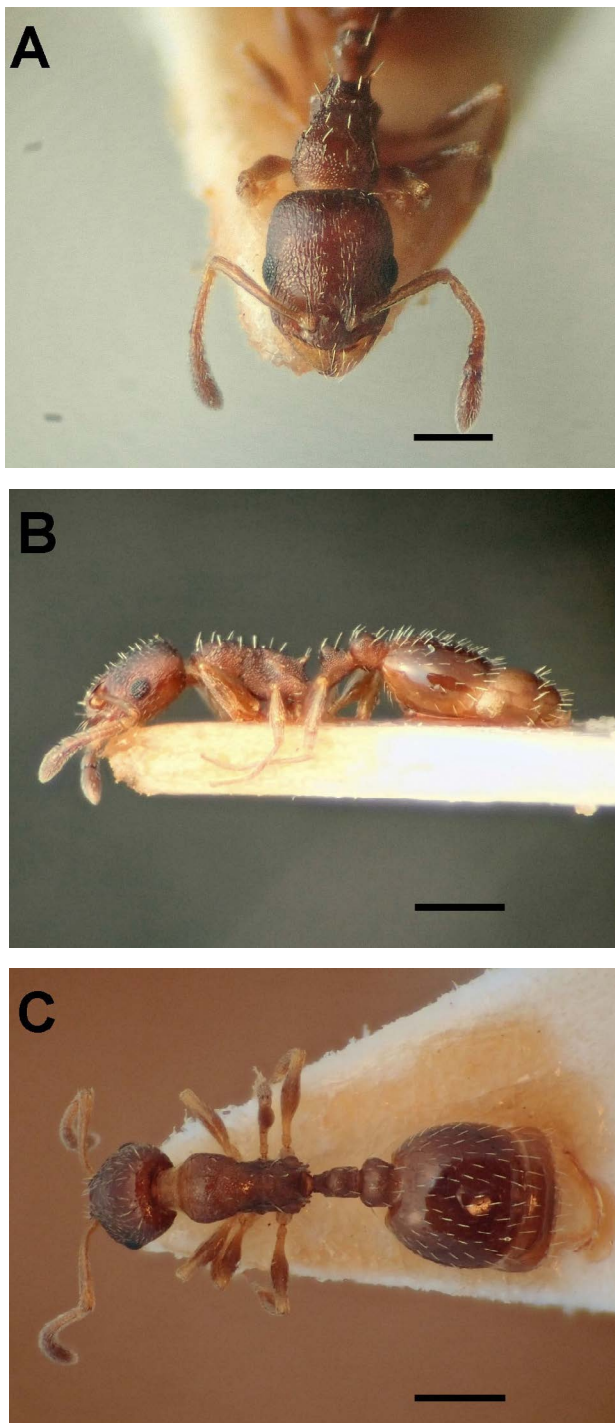


Figura 1. Obrera de *Temnothorax ibericus*. Lamiana-Escuaín (Huesca). A) Cabeza, vista frontal; B) Vista lateral; C) Vista dorsal. Escala: 0.5 mm

Figure 1. *Temnothorax ibericus* worker. Lamiana-Escuaín (Huesca). A) Head, frontal view; B) Lateral view; C) Dorsal view. Scale: 0.5 mm

la bibliografía clásica (Ceballos, 1956), de la base de datos FORMIS, y datos propios. Las búsquedas en Internet (Antwiki, Antweb, Web of Science, Scopus) no añadieron información suplementaria. El formato para las citas sigue el siguiente esquema: Localidad, hábitat, material estudiado, altitud, fecha, legatario (referencia, si la hay). Las medidas fueron tomadas usando una lupa binocular Nikon SMZ-U bajo aumentos 75x, con lámpara LED y difusor de plástico para eliminar brillos y obtener una mejor definición de los bordes o distancias a medir. Los acrónimos de las medidas biométricas siguen las definiciones de Seifert et al. (2014) y se expresan en mm.

Resultados

Distribución. Tenemos registradas 17 localidades, de las cuales hemos podido ver material y verificar 14 de ellas (Fig. 2). Las localidades conocidas para *T. ibericus* son las siguientes (entre paréntesis, numeración del mapa en la Fig. 2):

- » **Álava:** Sierra de Entzia, puerto de Opakua; 14 obreras forrajeando cerca del nido, 950 m; 18.vi.2004, X. Espadaler leg. (González y Espadaler, 2011). (1)
- » **Burgos:** Villasandino, Burgos; aprox. 800 m; 27.viii.2010; Joaquín Reyes leg. (2)
- » **Ciudad Real:** Pozuelo de Calatrava; loc. original, 13 obreras (Menozzi, 1922). (3)
- » **Huesca:** San Juan de la Peña, cubilar, 2 obreras en trampas de caída, 1130 m, 6.vi.1977, C. Pedrocchi leg. (4); Lamiana-Escuaín, prado de siega, 8 obreras en tres trampas de caída, 8.viii.2007; 40 obreras en siete trampas de caída, 29.vii.2008 1080 m, Ramón Antor leg. (5)
- » **León:** Peredilla, 68 obreras, 1 reina, 987 m, 8.vi.1983, X. Espadaler leg. (6)
- » **Madrid:** San Lorenzo del Escorial, Madrid; 4 obreras en trampas de caída, 1624 m; vi.2014; Violeta Hevia leg. (7)
- » **Soria:** Almazán, 1 obrera, 957 m, vii.2012, J.M. Gómez Durán leg. (8)

- » **Tarragona:** Vilanova de Prades (Sierra de Prades); encinar claro, 800 m, 23.vii.1977 (De Haro y Collingwood, 1981). (9)
- » **Teruel:** Sierra Alta, 3 obreras, 1840 m, 23.v.2000, Espadaler leg. (10); Sierra del Javalambre, sabinar, 18 obreras, muestreo con trampas de caída y levantando piedras, 1608 m, 1616 m, 1648 m, 1709 m, 5.vi.2015; 1725 m, 19.viii.2015-5.ix.2015 y 16.iv.2016-14.v.2016, Daniel Sánchez leg. (11 a 15)
- » **Toledo:** Toledo; encinar muy poco denso, en zona militar, 630 m, 1977, 1978 (Acosta et al., 1983). (16)
- » **Zaragoza:** S^a de Algairén, pista al Este de Puerto de Codos, Zaragoza; calvero, casas derruidas, pinar y matorral; una obrera forrajeando sobre piedra, 1074 m; 20.v.2015; X. Espadaler leg. (17)

Reina de *Temnothorax ibericus*. Peredilla (León) 8.vi.1983 (Figs. 3 A, B, C)

CL (longitud máxima cefálica) 0.746; CW (anchura máxima cefálica, ojos incluidos) 0.746; EYE (semisuma de máxima longitud y máxima anchura del ojo) 0.199; FRS (distancia láminas frontales) 0.266; MH (altura máxima mesosoma en vista lateral) 0.719; MW (anchura máxima mesosoma) 0.759; ML (longitud máxima mesosoma en visión lateral; distancia de Weber) 1.299; PEH (máxima altura del pecíolo en vista lateral) 0.313 PEL (máxima longitud del pecíolo en vista lateral) 0.426; PEW (anchura máxima del pecíolo) 0.233; PoOc (distancia post-ocular) 0.266; PPW (anchura máxima del post-pecíolo) 0.359; SL (longitud máxima del escapo) 0.546; SP (longitud máxima de las espinas propodeales en vista dorso-frontal) 0.086; SPST (distancia del centro del estigma propodeal al extremo de la espina) 0.213; SPTI (distancia entre los extremos de las espinas propodeales en visión dorsal) 0.319.

Coloración uniformemente castaño oscuro, salvo las mandíbulas, escapo, primeros artejos del funículo, tibias y tarsos, que son de un castaño amarillento. Maza antenal oscurecida. Cabeza estriada completamente. Entre las estrías, un retículo superficial. Mandíbulas estriadas longitudinalmente. Pronoto, anepisterno y catepisterno estriados longitudinalmente, con el retículo interstrial más marcado que en la cabeza. Escudo estriado en sus 2/3 posteriores entre los surcos parapsidales; el resto liso y brillante. Escutelo con un par de estrías en sus lados, el resto liso y brillante. Propodeo con algunas estrías laterales, que se confunden con el retículo de fondo que ocupa prácticamente todo el propodeo. Pecíolo y postpecíolo con ornamentación longitudinal muy poco marcada, casi enteramente reticulados en vista lateral, salvo la cara anterior del nodo peciolar que aparece lisa y brillante. Gáster liso y brillante.

Pecíolo, en vista lateral, más anguloso que en la obrera, con una carena transversal



Figura 2. Distribución (Febrero, 2017) de *Temnothorax ibericus* Menozzi. Numeración localidades: ver texto. Mapa de Google Earth®.

Figure 2. Distribution (February, 2017) of *Temnothorax ibericus* Menozzi. Localities numbering: see text. Map from Google Earth®.

en la unión de la cara anterior y posterior. Pilosidad general con el extremo afinado, con apariencia de ser menos truncada que en las obreras.

Ecología

No tenemos registro de nidificación en bosque o hábitat cerrado. Altitud media: 1128 m (n=12 localidades) considerando los cinco puntos del Javalambre como no independientes, es decir usando su media, o 1261 m (n=16) si se consideran independientes. Creemos que se puede aplicar correctamente el calificativo de orófila a esta especie. Según los datos de la localidad Lamiana-Escuaín, de trampas de caída, a 1080 m de altitud en el Pirineo de Huesca, *T. ibericus* muestra actividad considerable en superficie a finales de julio y primeros de agosto. Las trampas de caída estuvieron 48 h activas. Según los datos de la Sierra del Javalambre (Teruel), a 1725 m de altitud, la actividad empieza a mediados de abril y acaba a mediados de septiembre, es decir unos cinco meses de duración a esta altitud.

El nido ha podido ser ubicado en cuatro ocasiones, en tres de ellas bajo piedra (Peredilla, León; Sierra Alta, Teruel; Sierra de Javalambre, Teruel) y en otra directamente en el suelo, con un simple orificio de entrada/salida, sin restos alrededor del mismo (puerto de Opakua, Álava). En el trabajo de González y Espadaler (2011) que refiere el dato de Opakua, se anota, erróneamente, que «En el PV se encuentra bajo piedras...».

Agradecimientos

A Ramón Antor (Zaragoza), José M^a Gómez-Durán y Violeta Hevia (Madrid), Joaquín Reyes-López (Córdoba) por permitirnos estudiar material por ellos recolectado. A José Luis Blanco (Zaragoza), por su compañía siempre agradable en las sierras de Zaragoza. A Joaquín Baixeras (Valencia) por haber hecho posible los muestreos en la sierra de Javalambre.

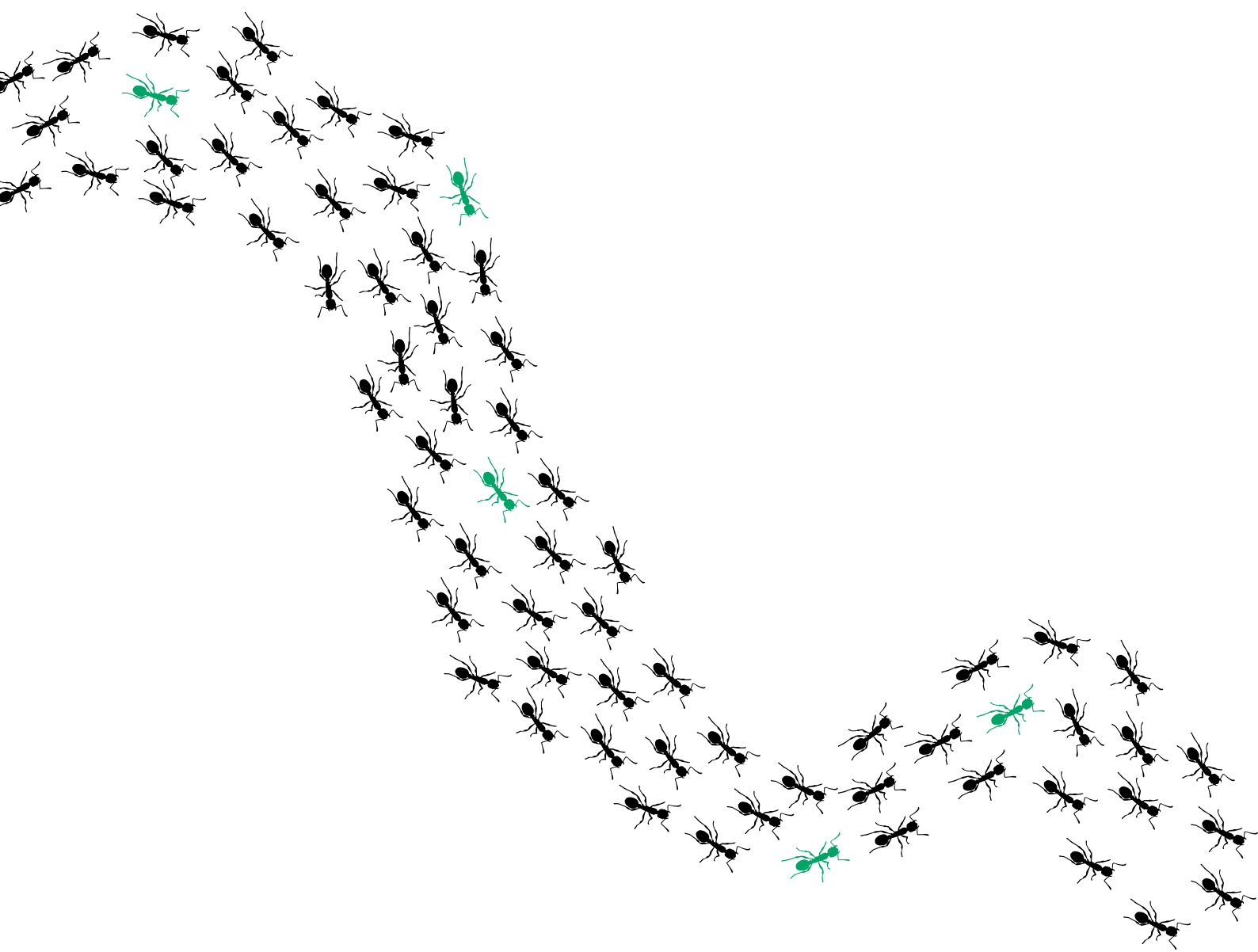


Figura 3. Reina de *Temnothorax ibericus*. Peredilla (León). A) Cabeza, vista frontal; B) Vista lateral. C) Vista dorsal. Escala: 0.5 mm

Figure 3. *Temnothorax ibericus* queen. Peredilla (León). A) Head, frontal view; B) Lateral View. C) Dorsal view. Scale: 0.5 mm

Referencias

- ACOSTA SALMERÓN, F. J.; MARTÍNEZ IBÁÑEZ, M.D.; MORALES, M. 1983. Contribución al conocimiento de la mirmecofauna del encinar peninsular (1). (Hym. Formicidae). Boletín de la Asociación Española de Entomología, 6: 379-391.
- CEBALLOS, G. 1956. Catálogo de los Himenópteros de España. C.S.I.C., Instituto Español de Entomología, Madrid.
- DE HARO, A.; COLLINGWOOD, C.A. 1981. Formícidos de las Sierras de Prades-Montsant, Sierras de Cavalls-Alfara-Montes Blancos (Tarragona). Boletín de la Estación Central de Ecología, 10: 55-58.
- GONZÁLEZ, J.; ESPADALER, X. 2011. Formícidos del País Vasco (Hymenoptera, Formicidae): nuevas aportaciones. Heteropterus, 11: 109-122.
- MENOZZI, C. 1922. Contribution à la faune myrmécologique de l'Espagne. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 22: 324-332.
- SEIFERT, B.; CSÖSZ, S.; SCHULZ, A. 2014. NC-Clustering demonstrates heterospecificity of the cryptic ant species *Temnothorax luteus* (Forel, 1874) and *T. racovitzai* (Bondroit, 1918) (Hymenoptera: Formicidae). Beiträge zur Entomologie, 64: 47-57.



UNA NUEVA ESPECIE PARÁSITA SOCIAL PARA LA PENÍNSULA IBÉRICA. *BOTHRIOMYRMEX COMMUNISTA* SANTSCHI, 1919 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN ESPAÑA.

[A new social parasite species for the iberian peninsula. *Bothriomyrmex communista* Santschi, 1919 (Hymenoptera: Formicidae) in Spain.]

Daniel Sánchez-García,¹ Xavier Espadaler²

Resumen

Se añade *Bothriomyrmex communista*, una especie parásita social temporal, al listado de las especies conocidas para España y la península ibérica. Se comenta la situación taxonómica y nomenclatural muy particular del nombre específico *Bothriomyrmex rogeri* Emery, 1924.

Palabras clave

Bothriomyrmex, parásita social temporal, Sierra de Javalambre, España.

Abstract

Bothriomyrmex communista, a temporary social parasite species, is added to the checklist of ants known for Spain and Iberian peninsula. The peculiar taxonomical and nomenclatural situation of the specific name *Bothriomyrmex rogeri* Emery, 1924 is also commented.

Key words

Bothriomyrmex, temporary social parasite, Sierra de Javalambre, Spain.

Introducción

Bothriomyrmex Emery, 1869 se trata de un género fácilmente identificable dentro de la subfamilia Dolichoderinae Forel, 1878, debido a su color amarillento, una escama peciolar fácilmente visible e inclinada hacia delante y unos pequeños ojos de menor diámetro que el máximo diámetro del escapo. Sin embargo, la situación taxonómica a nivel específico no ha estado demasiado clara para las especies registradas en la península ibérica hasta la revisión de Seifert (2012). Tras esta revisión la identificación a nivel específico se ha hecho más fiable. En este trabajo añadimos una nueva especie a las ya conocidas para la península ibérica y se comenta la situación nomenclatural y

taxonómica muy particular del nombre específico *Bothriomyrmex rogeri* Emery, 1924.

Material y métodos

Las muestras fueron recolectadas durante un programa de estudios de la mirmecofauna de la Sierra del Javalambre (Teruel). Fueron muestreadas parcelas de 100 m² mediante un muestreo directo levantando las piedras encontradas, durante el mes de junio, en diversas altitudes (desde 1300 m hasta 1950 m). Las zonas muestreadas son áreas con fuerte exposición a la radiación solar, debido a la escasa altura de la vegetación circundante y siendo dominante *Juniperus sabina*. Las medidas biométricas fueron tomadas con una lupa binocular Nikon SMZ-U, con

1. Asociación Ibérica de Mirmecología «danielsangarci@gmail.com».

2. Unidad de Ecología y CREAM; Universidad Autónoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès 08193.

un micrómetro ocular y a 75x de aumento. Se usó la definición y terminología de Seifert (2012), así como sus condiciones de medidas en seco. Los valores (mm; media; SD) fueron obtenidos en seis obreras. El material queda depositado en la colección personal de D. Sánchez-García.

***Bothriomyrmex communista* Santschi, 1919**

Material estudiado: Sierra de Javalambre, Teruel, España. D. Sánchez-García leg. 1) 30 T 671208 4446744. 1659 m. Dos muestras de obreras recogidas bajo piedras diferentes situadas a 4 m de distancia. Bajo una piedra se encontraron únicamente obreras de *B. communista*, en la otra se encontraron tanto obreras de *B. communista* como de *Tapinoma nigerrimum* (Nylander, 1856).

Posiblemente obreras pertenecientes al mismo nido debido a la pequeña distancia entre las muestras; 2) 30 T 671494 4445418. 1648 m. Una muestra mixta de obreras de *B. communista* junto a obreras de *Tapinoma madeirense* Forel, 1895. Todas las muestras fueron recogidas a fecha de 08/06/2016.

Resultados y discusión

Las medidas obtenidas (en mm) para las obreras estudiadas son las siguientes: ClyW (anchura del clípeo): 0.459; 0.033. CW (anchura cabeza): 0.557; 0.033. CL (longitud cabeza): 0.602; 0.040. SL (longitud escapo): 0.515; 0.030. CS (tamaño cabeza, semisuma CW y CL): 0.579; 0.0036. ClyW/CS: 0.793; 0.018. EYE (semisuma longitud + anchura ojo): 0.088; 0.008. EYE/CS: 0.152; 0.006. PoOc (distancia post-ocular): 0.262; 0.019. PoOc/CL: 0.435; 0.008.

No existe un gran conocimiento sobre la biología de *Bothriomyrmex*, pero sí que es conocido como las especies registradas en la península ibérica presentan un comportamiento de parasitismo social temporal sobre el género *Tapinoma* Foerster, 1850 (Santschi, 1906).

El registro de esta especie, aparentemente la más ampliamente distribuida en

Europa (Seifert, 2012), podía esperarse en España dada su presencia en el sur de Francia y Córcega.

***Bothriomyrmex rogeri* Emery, 1924**

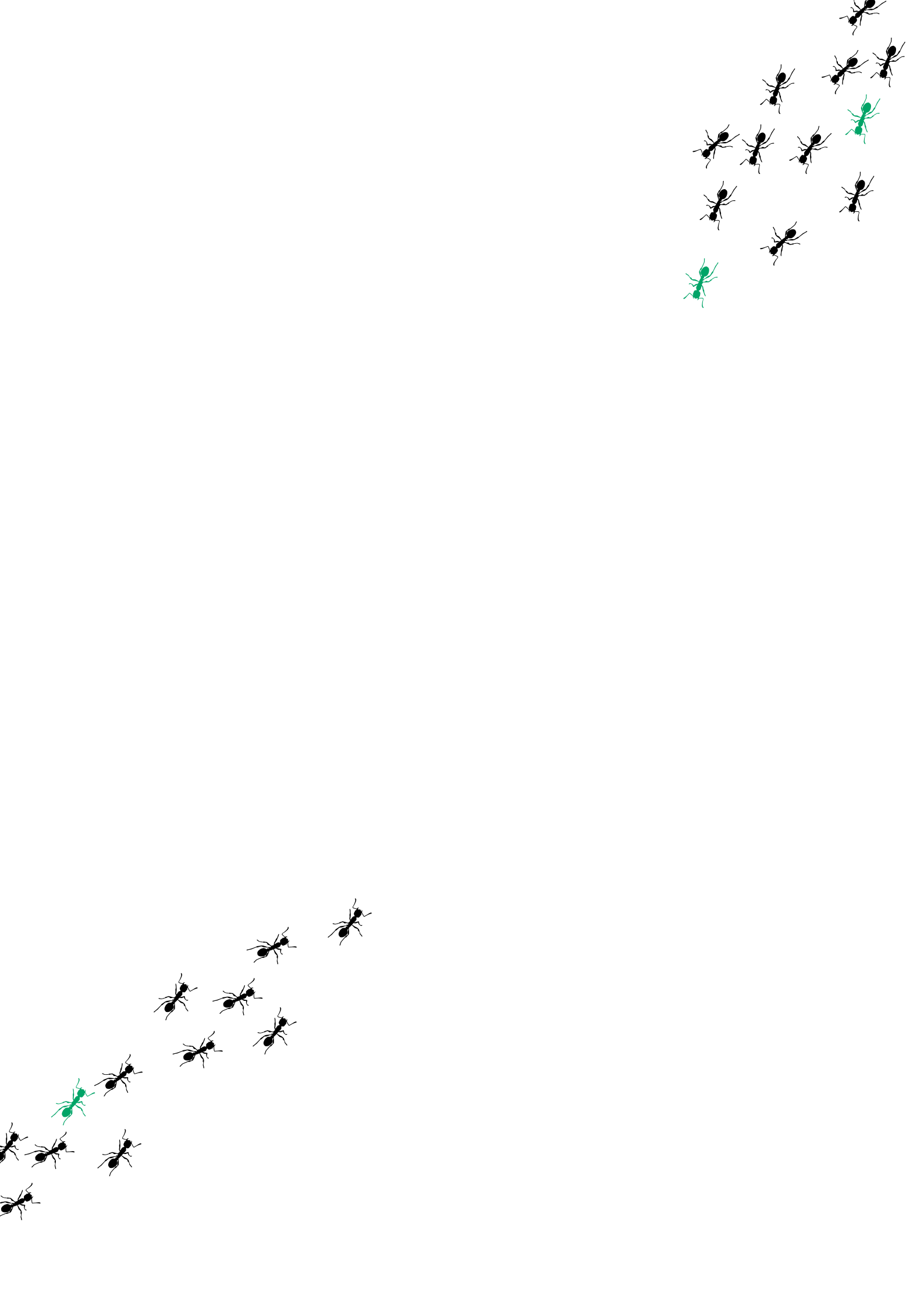
En la muy clarificadora revisión de Seifert (2012: 103) el nombre *Bothriomyrmex regicidus* var. *saundersi* Santschi, 1922 queda como *incertae sedis*, mayormente debido a la ausencia de localidad tipo en la descripción original (ver más abajo). En dicha revisión, el nombre *Bothriomyrmex rogeri* Emery, 1924 no aparece. Ello no es óbice para que en el Catálogo de Bolton (2016) el binomio *Bothriomyrmex saundersi* aparezca con valor específico.

Emery (1924: 168) describe *B. rogeri* n. sp. en obrera y macho, aunque posteriormente (Emery, 1925: 9) admite llanamente que esta forma es idéntica a *B. regicidus* var. *saundersi* Santschi, cuyo material provenía de su colección –de Emery– y que procedía de Gibraltar. Por tanto, una vez aceptado que *B. rogeri* Emery es un sinónimo junior de *B. regicidus* var. *saundersi* Santschi, tenemos al nombre *saundersi* con una descripción completa de sus obreras (por Emery (1924) como *rogeri*), reinas (por Santschi (1922: 67) como *saundersi*) y machos (por Emery (1924) como *rogeri*; y por Santschi (1922: 67) como *saundersi*), y como terra typica «Andalousie: Gibraltar, Benajoan (sic!)». Obviamente, Emery (1924: 168) y Emery (1925: 10) se referían a Benaoján (Málaga).

Por tanto, a pesar de la muy útil revisión de Seifert (2012), pensamos que queda por resolver la valoración del nombre específico *B. saundersi* Santschi, 1922 y su posible relación con *B. meridionalis*. Ello es especialmente indicado en el material de procedencia meridional ibérica, que podría corresponder tanto a *B. atlantis* Forel, 1894 como a *B. meridionalis* (Roger), o, si aquel nombre resulta tener valor específico, a *B. saundersi* Santschi.

Referencias

- BOLTON, B. 2016. The general catalogue of the ants of the world. 3 MAY 2016. <http://www.antcat.org/> Acceso 29/19/2017.
- EMERY, C. 1924. Formiche di Spagna raccolte dal Prof. Filippo Silvestri. Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Reale Scuola Superiore d'Agricoltura, Portici, 17: 164-171.
- EMERY, C. 1925. Les espèces européennes et orientales du genre *Bothriomyrmex*. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles, 56: 5-22.
- SANTSCHI, F. 1906. A propos de moeurs parasitiques temporaires des fourmis du genre *Bothriomyrmex*. Annales de la Société Entomologique de France, 75: 363-392.
- SANTSCHI, F. 1922. Quelques nouvelles variétés de fourmis paléarctiques. Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord, 13: 66-68.
- SEIFERT, B. 2012. A review of the West Palearctic species of the ant genus *Bothriomyrmex* Emery, 1869 (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecological News, 17: 91-104.



NUEVAS CITAS DEL GÉNERO *CHALEPOXENUS* MENOZZI, 1923 Y ACTUALIZACIÓN DE SU DISTRIBUCIÓN Y HOSPEDADORES PARA LA PENÍNSULA IBÉRICA (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

[New records of the genus *Chalepoxenus* Menozzi, 1923 and update of its distribution and hosts for the Iberian peninsula (Hymenoptera: Formicidae)]

Fede García García,¹ Amonio David Cuesta-Segura² y Xavier Espadaler³

Resumen

El género *Chalepoxenus* está representado en la península ibérica por dos especies para las que actualizamos sus mapas de distribución. Se presentan las primeras citas de *Chalepoxenus kutteri* para las provincias de Albacete, León, Lleida y Teruel y de *Chalepoxenus muellerianus* para la comunidad autónoma de Galicia y las provincias de Guadalajara, León, Lugo, Soria y Zaragoza. Se registran como nuevos hospedadores a nivel mundial a *Temnothorax pardo* y *Temnothorax grouvellei* para *C. kutteri* y *T. grouvellei* para *C. muellerianus*.

Palabras clave

Formicidae, parasitismo, dulosis, *Chalepoxenus muellerianus*, *Chalepoxenus kutteri*, península ibérica, mapas de distribución, hospedadores.

Abstract

The genus *Chalepoxenus* is represented in the Iberian peninsula by two species for which we update their distribution maps. We present the first records of *Chalepoxenus kutteri* for the provinces of Albacete, León, Lleida and Teruel and *Chalepoxenus muellerianus* for the autonomous community of Galicia and the provinces of Guadalajara, León, Lugo, Soria y Zaragoza. *Temnothorax pardo* and *Temnothorax grouvellei* for *C. kutteri* and *T. grouvellei* for *C. muellerianus* are registered as new hosts worldwide.

Key words

Formicidae, parasitism, dulosis, *Chalepoxenus muellerianus*, *Chalepoxenus kutteri*, Iberian peninsula, distribution maps, hosts.

Introducción

El género *Chalepoxenus* Menozzi, 1923, distribuido por Eurasia y el norte de África, se compone de especies dulóticas sobre hormigas del género *Temnothorax* Mayr, 1861 (Buschinger et al., 1988). En la península ibérica se conocen dos especies, *Chalepoxenus kutteri* Cagniant, 1973

y *Chalepoxenus muellerianus* (Finzi, 1922), ambas de distribución sur europea (Tinaut et al., 2005).

En este género las razias hacia nidos de *Temnothorax* se dirigen mediante *tandem running*, y la lucha en el nido atacado se resuelve mediante aguijonazos (Buschinger et al., 1980). El asedio al nido de

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

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

3. CREA. Universitat Autònoma de Barcelona. E-08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona).

Temnothorax y el transporte de la puesta al nido de *Chalepoxenus* puede durar horas (Schumann, 1992).

Como es habitual en las hormigas parásitas sociales, sus citas son escasas y bastante dispersas (Buschinger et al., 1988) por tener poblaciones aisladas allí donde la densidad del hospedador es grande. Ambas especies están incluidas en la categoría de «Vulnerables D2» de la IUCN (Social Insects Specialist Group, 1996a y 1996b), aunque en la península no cuentan con ningún tipo de protección especial.

La distinción morfológica entre ambas especies se basa en la presencia de pilosidad en las tibias medias y posteriores para *C. muellerianus*, o en su ausencia en *C. kutteri*. Además, *C. muellerianus* presenta el proceso postpecioral menos desarrollado que *C. kutteri*, y su coloración es más oscura. *C. kutteri* tiene la escultura de la cabeza más lisa que la de *C. muellerianus* (Tinaut et al., 2005).

Material y métodos

Los especímenes de las nuevas citas se obtuvieron durante las habituales salidas al campo que realizan los autores para muestrear formicidos mediante muestreo manual, buscando los lugares de nidificación.

Las imágenes de ejemplares montados han sido obtenidas mediante la unión de varias tomas con el programa Zerene Stacker.

Para elaborar los mapas de distribución de las especies del género *Chalepoxenus* en la península ibérica, se han utilizado las nuevas citas y los datos extraídos de las publicaciones enumeradas en los apartados «Citas previas». En dichos apartados la numeración entre corchetes corresponde con la que aparece en los mapas y se aporta información de localidades y hospedadores. Sólo se han tenido en cuenta las publicaciones donde se cita la localidad, aunque sea una mención a publicaciones previas, excluyendo aquellas donde sólo se citan los trabajos.

Todo el material de las nuevas citas queda depositado en las colecciones de los

autores, excepto el indicado expresamente en el texto.

Resultados y discusión

Chalepoxenus kutteri Cagniant, 1973

Citas previas:

[1] Canfranc (Huesca). Como *Epimyrma vandeli*. Una reina y tres obreras con *Temnothorax recedens*, V-1958 (Collingwood y Yarrow, 1969). Esta misma cita aparece ya como *C. kutteri* en Espadaler y Restrepo (1983) y Buschinger et al. (1988).

[2] El Vellón (Madrid). Con *Leptothorax rabaudi*, 21-VII-1978 (Acosta, 1980). Esta misma cita aparece también en Acosta et al. (1983); Espadaler y Restrepo (1983) y Buschinger et al. (1988). Citada como *C. muellerianus* en Martínez (1984) y Espadaler y López-Colón (2011).

[3] Aranjuez (Madrid). Como *Chalepoxenus gribodoi* con *Leptothorax exilis* (Acosta, 1980). Esta misma cita aparece como *Chalepoxenus* sp. en Acosta et al. (1983). Espadaler y Restrepo (1983) consideran y Buschinger et al. (1988) identifican esta cita como *C. kutteri*. Vuelve a ser citada como *C. muellerianus* por Espadaler y López-Colón (2011).

[4] Gandesa (Tarragona). Machos y reinas con *Leptothorax unifasciatus*, 22/27-VIII-1977 (de Haro y Collingwood, 1981). Esta misma cita se ha recogido también en Acosta et al. (1983); Espadaler y Restrepo (1983); Restrepo et al. (1985) y Buschinger et al. (1988).

[5] Sitges (Barcelona). Varias colonias con *Leptothorax specularis* (Espadaler y Restrepo, 1983). En Restrepo et al. (1985) se añaden nuevos datos: Penya del Llamp (Sitges), 16 y 20-X-1981. Citado también en Buschinger et al. (1988).

[6] Calpe (Alicante). Diez colonias con *Leptothorax massiliensis*, VII-1981 (Espadaler y Restrepo, 1983). Citado también en Buschinger et al. (1988) (que indican 12 colonias).

[7] Campell (Alicante). Una colonia con *L. massiliensis*, VII-1981 (Espadaler y Restrepo, 1983).

[8] Jávea (Alicante). Una colonia con *L. massiliensis*, VII-1981 (Espadaler y Restrepo, 1983).

[9] Embalse de Boadella (Girona). Ocho colonias (entre las citas 9, 10, 11 y 12) con *L. massiliensis*, IV-1984 (Buschinger et al., 1988).

[10] Llansà (Girona). Ocho colonias (entre las citas 9, 10, 11 y 12) con *L. massiliensis*, IV-1984 (Buschinger et al., 1988).

[11] Cadaqués (Girona). Ocho colonias (entre las citas 9, 10, 11 y 12) con *L. massiliensis*, IV-1984 (Buschinger et al., 1988).

[12] Figueres (Girona). Ocho colonias (entre las citas 9, 10, 11 y 12) con *L. massiliensis*, IV-1984 (Buschinger et al., 1988).

[13] Vallvidrera (Barcelona). Con dos huéspedes en el mismo nido *L. rabaudi* y *Leptothorax lichtensteini*, entre 1984 y 1985 (Lombarte et al., 1989).

[14] Sierra Nevada (Granada) (Tinaut et al., 1994). Citada de nuevo por Tinaut et al. (2005).

[15] Puerto Llano (Jaén). Una reina con *Leptothorax platycephalus*, se consiguieron sexados y obreras en el laboratorio (Espadaler, 1997).

[16] Sierra de Alfaguara (Granada) (Tinaut et al., 2005).

[17] Vall d'Horta (Barcelona) (Herraiz, 2010).

[18] Alto de Canencia (Madrid). 5-VII-2012 (Asociación Ibérica de Mirmecología, 2012).

[19] Pinar de Mohago, Olmedo (Valladolid). VI/VII-2009 (Gómez, 2013).

Especie conocida de diversas localidades de la mitad oriental peninsular, muchas de ellas cerca de la costa mediterránea (Tinaut et al., 2005). Con su última cita en la provincia de Valladolid (Gómez, 2013) se amplió un poco ese límite occidental (Fig. 1). En la península se encuentra presente únicamente en España (provincias de Alicante, Barcelona, Girona, Granada, Huesca, Jaén, Madrid, Tarragona y Valladolid) (Collingwood y Yarrow, 1969; Acosta, 1980; de Haro y Collingwood, 1981; Espadaler y

Restrepo, 1983; Buschinger et al., 1988; Tinaut et al., 1994; Espadaler, 1997; Gómez, 2013).

En el presente trabajo aportamos las primeras citas para las provincias de Albacete, León, Lleida y Teruel. Con la cita de León, se confirma su presencia en la cordillera cantábrica y se amplía el límite de distribución occidental conocido para la especie (Fig. 1).

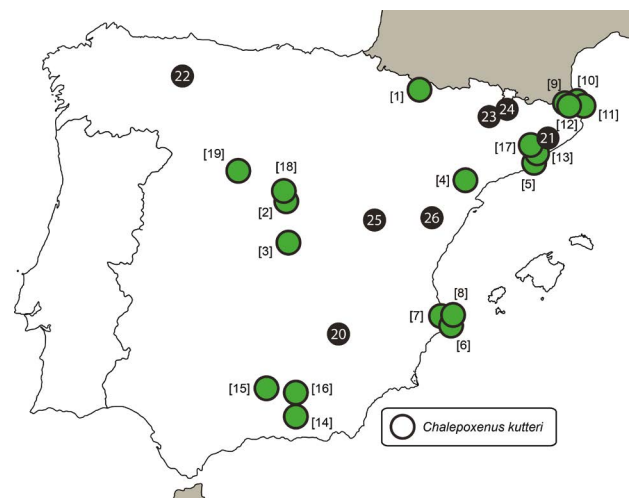


Figura 1. Mapa de distribución de *Chalepoxenus kutteri* en la península ibérica. Los números entre corchetes corresponden a las citas aportadas en el texto y los puntos negros a las nuevas citas.

Figure 1. Distribution map of *Chalepoxenus kutteri* in the Iberian peninsula. The numbers in square brackets correspond to the records provided in the text and the black spots to the new ones.

Nuevas citas:

- » **Albacete:** [20] Puerto de las Cruce-tillas, perteneciente al municipio de Bogarra. 11-IV-1989. 38°31'N 2°25'O, 1400 m. Bajo piedra, en pinar con acebo. Varias obreras con *Temnothorax pardo* (Tinaut, 1987), XE det. y leg.
- » **Barcelona:** [21] Collformic, Montseny. 13-III-2002. 41°47'N 2°21'E, 1000 m. Bajo piedra, en claro de encinar. Varias obreras y una reina con *T. racovitzai* (Bondroit, 1918), XE det. y leg.

- » **León:** [22] Collado de San Lorenzo, Abelgas de Luna (Sena de Luna). 9-VII-2014. 42°53'N 5°57'O, 1420 m. Afloramiento de roca con espacios de hierba. Se capturó una reina en grieta de roca con *T. pardoii*, FG det., FG y ADC-S leg.
- » **Lleida:** [23] Pas de Finestres, Abella de la Conca. 11-IV-2009. 42°08'N 1°6'E, 1080 m. Matorral con encinas y pinos dispersos. Se capturaron una obrera y una reina (Fig. 2), en nido de *T. racovitzai* en grieta de roca, FG det. y leg.; [24] Bosque de Bentanacs, Alàs i Cercs. 21-VI-2010. 42°19'N 1°30'E, 1140 m. Bajo piedra, encinar con pinos. Varias obreras con *T. racovitzai*, XE det. y leg.
- » **Teruel:** [25] Bronchales. 23-V-2000. 40°30'N 1°35'O, 1650 m. Bajo piedra, en un claro de pinar. Obreras, reinas y machos obtenidos en laboratorio. Con *Temnothorax grouvellei* (Bondroit, 1918), XE det. y leg.; [26] Ermita del Cid, La Iglesuela del Cid. 20-X-1996. 40°28'N 0°17'O, 1200 m. Dos obreras con *T. racovitzai*, XE det., O. Escolà leg.

La mayoría de las citas peninsulares aparecen con especies del género *Leptothorax*, que actualmente se incluyen en *Temnothorax*. Actualizando estas especies, los hospedadores conocidos hasta ahora en la península ibérica son: *Temnothorax aveli* (Bondroit, 1918) (= *Leptothorax rabaudi* (Bondroit, 1918)) citada por Acosta (1980) [2] y Lombarte et al. (1989) [13]; *Temnothorax lichtensteini* (Bondroit, 1918) citada por Lombarte et al. (1989) [13]; *Temnothorax platycephalus* (Espadaler, 1997) citada por Espadaler (1997) [15]; *Temnothorax racovitzai* (Bondroit, 1918) (= *Leptothorax massiliensis* Bondroit, 1918) citada por Espadaler y Restrepo (1983) [6, 7 y 8], Buschinger et al. (1988) [9, 10, 11 y 12] y nuestras citas [21, 23, 24 y 26]; *Temnothorax recedens* (Nylander, 1856) citada por Collingwood y Yarrow (1969) [1]; *Temnothorax specularis* (Emery,

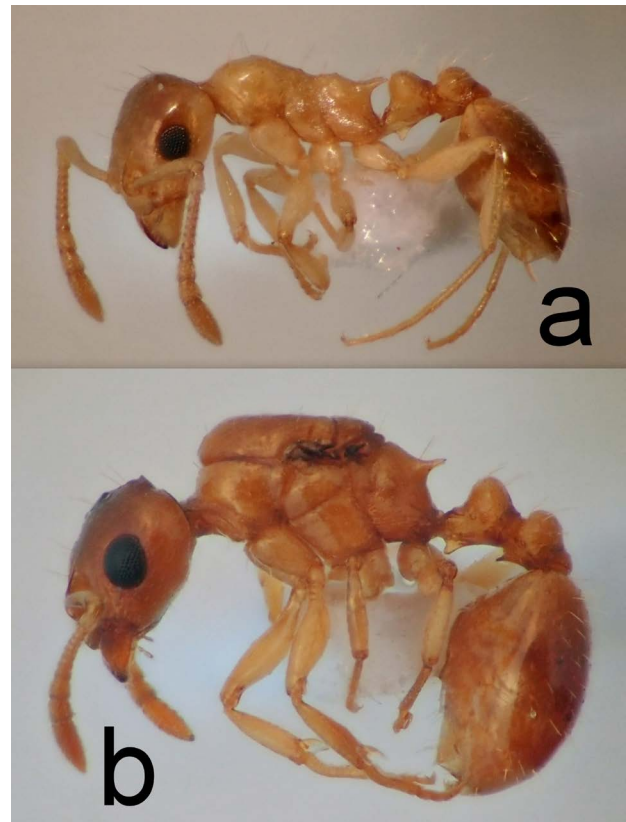


Figura 2. *Chalepoxenus kutteri*: a) obrera y b) reina. Ambas en vista lateral.

Figure 2: *Chalepoxenus kutteri*: a) worker and b) queen. Both in lateral view.

1916) (= *Leptothorax exilis* Emery, 1869) citada por Acosta (1980) [3] y Espadaler y Restrepo (1983) [5]; *Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798) citada por de Haro y Collingwood (1981) [4].

Nuestras citas con *Temnothorax pardoii* (Tinaut, 1987) [20 y 22] y *Temnothorax grouvellei* (Bondroit, 1918) [25] representan dos nuevos hospedadores para la especie a nivel mundial y el octavo y noveno en la península.

De las especies hospedadoras peninsulares, *T. racovitzai* es la única que se cita con frecuencia (11 citas, 25 colonias) y generalmente asociada a la costa mediterránea (Espadaler y Restrepo, 1983; Buschinger et al., 1988).

La cita de Abellgas de Luna [22] es destacable por cuanto se encuentra muy alejada del resto del área de distribución conocida para la especie, e indicando que la reciente

localidad conocida de Valladolid no es una excepción. La posibilidad de utilizar como hospedador a *T. pardoii* abre esa posibilidad, pues este endemismo ibérico tiene una distribución más amplia hacia el norte y oeste de la península que la habitual en *T. racovitzai*, más abundante en el área mediterránea (F. García, obs. pers.).

***Chalepoxenus muellerianus* (Finzi, 1922)**

Citas previas:

[27] Monte Lalana (Huesca). Obreras con *Leptothorax tuberum*, 8-VIII-1978 (Espadaler y Restrepo, 1983). No hemos podido encontrar la ubicación exacta de este lugar, así que contactamos con A. Palanca (el responsable de la cita) y con sus indicaciones hemos determinado que el lugar, tal y como aparece actualmente en los mapas oficiales es «Punta de la Laña o de la Faxe, Sallent de Gállego (Huesca)» al oeste del embalse de La Sarra. Citada nuevamente por Buschinger et al. (1988).

[28] San Juan de la Peña (Huesca). Una reina y obreras con *Leptothorax unifasciatus*, 1-VIII-1982 (Espadaler y Restrepo, 1983). Citada nuevamente por Buschinger et al. (1988).

[29] Labati, Aragüés del Puerto (Huesca). Una reina y obreras con *Leptothorax tuberum*, 7-VIII-1982 (Espadaler y Restrepo, 1983). Citada nuevamente por Buschinger et al. (1988).

[30] Canencia (Madrid). Nueve obreras con *L. unifasciatus*, 11-IV-1978 (Martínez, 1984). Restrepo et al. (1985) hacen referencia a esta cita como *C. kutteri*. Vuelve a ser citada en Martínez (1987); Buschinger et al. (1988) y Espadaler y López-Colón (2011).

[31] Biescas, Valle de Tena (Huesca) (Buschinger, 1987). Se aportan más datos en Buschinger et al. (1988): cinco colonias con *L. unifasciatus*, IV-1984.

[32] San Juan de la Peña (Huesca). 14-VII-1986 (Buschinger, 1987). Se aportan más datos en Buschinger et al. (1988): una colonia con *L. unifasciatus*, VII-1986.

[33] San Cugat del Vallés (Barcelona). Un macho, III-1987 (Espadaler y López-Soria, 1991).

[34] Serra da Estrela, (Distrito de Guarda, Portugal). Valle del Río Zézere, entre el Pico Torre y Manteigas. Con *L. unifasciatus*, VI-1992 (Tinaut y Ruano, 1994).

[35] Sierra de Albarracín (Teruel). VI-1993 (Martínez y Tinaut, 1996).

[36] Palomares de Béjar (Salamanca). 15-18 obreras, 30 larvas y 3 hembras ápteras con *T. tuberum* en agallas de roble, después emergidos 11 machos en junio (Tinaut y Avilés, 2010). Las agallas fueron recogidas en febrero de 2010 (A. Sánchez, com. pers.).

[37] Vall de Camprodon, Camí de Carboner (Girona). 30-VI-2011 (Asociación Ibérica de Mirmecología, 2011).

[38] Arroyo de los Migueles, Rivas-Vaciamadrid (Madrid). Tres obreras con *Temnothorax albipennis*, 30-VII-2005 (Espadaler y López-Colón, 2011).

[39] Las Machorras, Espinosa de los Monteros (Burgos). Reina y obreras con *T. unifasciatus*, 25-V-2013 (García y Cuesta-Segura, 2017).

Especie conocida de diversas localidades, principalmente montañosas, de la mitad norte peninsular (Fig. 3), presente en España (provincias de Barcelona, Burgos, Girona, Huesca, Madrid, Salamanca y Teruel) y Portugal (Distrito de Guarda) (Espadaler y Restrepo, 1983; Martínez, 1984; Espadaler y López-Soria, 1991; Tinaut y Ruano, 1994; Martínez y Tinaut, 1996; Tinaut y Avilés, 2010; Asociación Ibérica de Mirmecología, 2011; García y Cuesta-Segura, 2017).

En el presente trabajo aportamos las primeras citas para las provincias de Guadalajara, León, Lugo, Soria y Zaragoza, siendo la de Lugo la primera para toda la comunidad autónoma de Galicia. Con estas citas se rellena el gran vacío presente en el noroeste peninsular (Fig. 3).

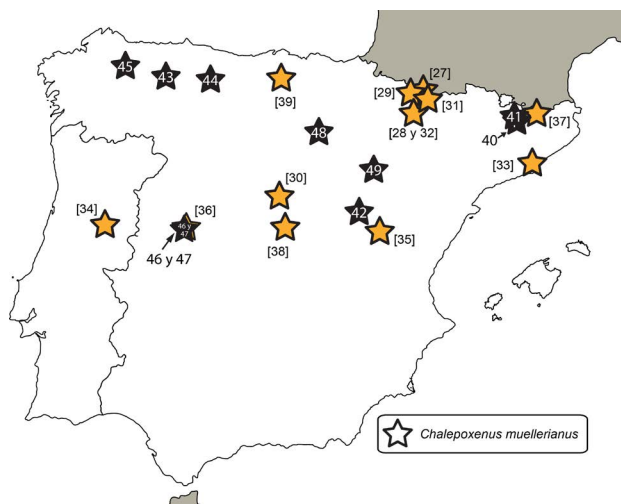


Figura 3. Mapa de distribución de *Chalepoxenus muellerianus* en la península ibérica. Los números entre corchetes corresponden a las citas aportadas en el texto y las estrellas negras a las nuevas citas.

Figure 3. Distribution map of *Chalepoxenus muellerianus* in the Iberian peninsula. The numbers in square brackets correspond to the records provided in the text and the black stars to the new ones.

Nuevas citas:

- » **Barcelona:** [40] Rasos de Peguera, Castellar del Riu. 5-IV-2014. 42°08'N 1°45'E, 1890 m. Pinar de montaña muy abierto, bajo piedra. 26 obreras con *Temnothorax tuberum* (Fabricius, 1775), XE det. y leg.; [41] Font Cerdana, Salades, Parque Natural de Cadí-Moixeró. 24-V-2014. 42°16'N 1°43'E, 1735 m. Bajo piedra, prado de alta montaña. Cuatro obreras con *T. tuberum*, XE det. y leg.
- » **Guadalajara:** [42] Megina. 23-V-2000. 40°38'N 1°51'O, 1300 m. Una colonia con *Temnothorax grouvellei* (Bondroit, 1918), XE det. y K. Gómez leg. Material en la colección de K. Gómez: una obrera y un macho [KG00911A-1]; dos obreras [KG00911A-2]; *T. grouvellei* [KG00911B].
- » **León:** [43] Peña Laguna, La Cueta (Cabrillanes). 10-VII-2014. 43°1'N 6°12'O, 1500m. Prados con piornos dispersos. En grietas de roca, en dos nidos de *Temnothorax unifasciatus* (Latreille,

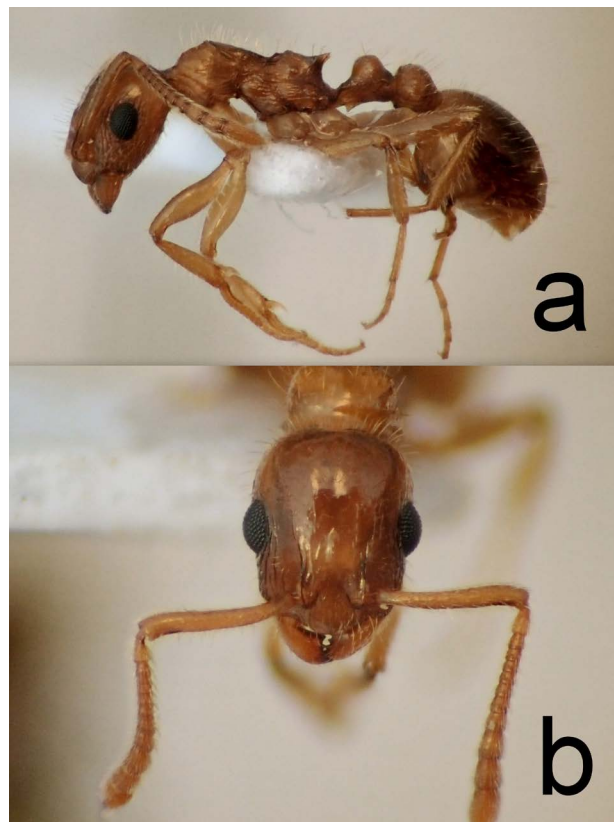


Figura 4. Obrera de *Chalepoxenus muellerianus*: a) habitus en vista lateral y b) cabeza en vista frontal.

Figure 4. *Chalepoxenus muellerianus* worker: a) habitus, lateral view and b) frontal view of the head.

1798). Entre los dos nidos se capturaron 8 obreras, 1 reina y dos machos, FG det., FG y ADC-S leg. Se observó una razia que fue detallada por Cuesta-Segura y García (2017a) y se registró un pequeño vídeo (Cuesta-Segura y García, 2017b). [44] Redipollos. 22-V-1990. 42°59'N 5°15'O, 1350 m. En pinar, rendija de piedra. Tres obreras y una reina, con *T. unifasciatus*, XE det. y leg.

- » **Lugo:** [45] Campa das Ovellas, Cervantes. 3-VII-2017. 42°48'N 6°52'O, 1690m. Prados. Nido en grieta de piedra, con *T. tuberum*. Había pupas de sexuales, algunas de las cuales fueron capturadas, obteniéndose los adultos algunos días después, tanto reinas como machos. En total se capturaron 12 obreras (Fig. 4), 2 reinas aladas (Fig. 5) y 13 machos (Fig. 6), FG det. y leg.



Figura 5. Reina de *Chalepoxenus muellerianus*, habitus en vista lateral.

Figure 5. *Chalepoxenus muellerianus* queen, habitus in lateral view.



Figura 6. Macho de *Chalepoxenus muellerianus*: a) habitus en vista lateral y b) cabeza en vista frontal.

Figure 6. *Chalepoxenus muellerianus* male: a) habitus, lateral view and b) frontal view of the head.

- » **Salamanca:** [46] Candelario. 23-VI-2015. 40°22'N 5°45'O, 1029 m. Dos obreras y varias pupas de alados con *Temnothorax albipennis* (Curtis, 1854) en un tocón dentro de bosque caducifolio. J. Arcos det., A. Sánchez leg. Material en la colección de J. Arcos [JA00148]. [47] Béjar. 28-VI-2015. 40°22'N 5°45'O, 983 m. Una reina alada, capturada a las cinco de la tarde en plena ola de calor en la pared de una casa donde parecía buscar refugio. J. Arcos det., A. Sánchez leg. Material en la colección de J. Arcos [JA00151].
- » **Soria:** [48] cercanías de Montenegro de Cameros. 16-VI-1990. 42°04'N 2°44'O, 1700 m. 45 obreras con *T. tuberum* y 9 machos obtenidos en laboratorio. XE det. y leg.
- » **Zaragoza:** [49] Sierra de Vicort, El Frasno. 19-VIII-2013. 41°23'N 1°30'O, 900 m. Encinar. Bajo piedra, 9 obreras con *T. unifasciatus*, XE det. y leg.

En las citas peninsulares más antiguas esta especie aparece con especies del género *Leptothorax*, que actualmente se incluyen en *Temnothorax*. Actualizando estas especies, los hospedadores conocidos hasta ahora en la península ibérica son: *Temnothorax albipennis* (Curtis, 1854) citada por Espadaler y López-Colón (2011) [38] y la nueva cita [46]; *Temnothorax tuberum* (Fabricius, 1775) citada por Espadaler y Restrepo (1983) [27 y 29], Tinaut y Avilés (2010) [36] y nuestras citas [40, 41 y 45]; y *Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798) citada por Espadaler y Restrepo (1983) [28], Martínez (1984) [30], Buschinger et al. (1988) [31 y 32], Tinaut y Ruano (1994) [34], García y Cuesta-Segura (2017) [39] y nuestras citas [43, 44 y 48].

Temnothorax grouvellei (Bondroit, 1918) [42] representa un nuevo hospedador para la especie a nivel mundial y el cuarto en la península.



Figura 7. Obreras de *Chalepoxenus muellerianus* (mayor tamaño, peciolo ancho) y *Temnothorax tuberum* (menor tamaño, peciolo estrecho) del norte de la provincia de Burgos [39].

Figure 7. *Chalepoxenus muellerianus* (bigger size, width petiole) and *Temnothorax tuberum* (smaller size, narrow petiole) workers of the north of Burgos' province [39].

El número de hospedadores en la península para *C. muellerianus* (4 especies) es bastante más reducido que para *C. kutteri* (9 especies). De esas cuatro, destaca *T. unifasciatus* como principal hospedador de *C. muellerianus*, con 10 citas y 13 colonias repartidas por la mitad norte peninsular. Además, *T. grouvellei* y *T. unifasciatus*, son las únicas especies hospedadoras que comparten hasta ahora *C. muellerianus* y *C. kutteri* en la península, aunque otra especie, *T. recedens*, también es hospedador de *C. muellerianus* en Italia (Schumann, 1992).

En el nido, *Chalepoxenus* es reconocible por ser sus obreras de mayor tamaño, con el pospeciolo más ancho, y generalmente más claras y más uniformemente coloreadas que las *Temnothorax* hospedadoras

(Fig. 7). Aunque también es habitual que pasen desapercibidas en el campo y las *Chalepoxenus* se reconozcan al poner las muestras recogidas bajo la lupa binocular.

Agradecimientos

A Raquel Mosull, por compartir las maravillosas jornadas de campo en Os Ancares, a Sergi Serrano, por los días de la gran granizada en el prepirineo y a José Alberto Fernández por recordarnos algunas de las citas recientes. A K. Gómez, J. Arcos y A. Sánchez por cedernos sus citas nuevas de forma desinteresada. Al Dr. A. Palanca, por su ayuda en la localización geográfica de una de las citas. Y finalmente a la Junta de Castilla y León por los permisos de captura.

Bibliografía

- ACOSTA, F.J. 1980. Las comunidades de hormigas en las etapas seriales del encinar. Tesis, Universidad Complutense de Madrid. 792 pp.
- ACOSTA, F.J.; MARTÍNEZ, M.D.; Morales, M. 1983. Contribución al conocimiento de la mirmecofauna del encinar peninsular (1). (Hym. Formicidae). Boletín de la Asociación Española de Entomología, 6(2): 379-391.
- ASOCIACIÓN IBÉRICA DE MIRMECOLOGÍA. 2011. Listado de las especies de hormigas encontradas durante el Taxomara 2011. Iberomyrmex, 3: 30-31.
- ASOCIACIÓN IBÉRICA DE MIRMECOLOGÍA. 2012. Listado de las especies de hormigas encontradas durante el «Taxomara Tres Cantos 2012». Iberomyrmex, 4: 17-18.
- BUSCHINGER, A. 1987. *Teleutomyrmex schneideri* Kutter 1950 and other parasitic ants found in the Pyrenees. Spixiana, 10(1): 81-83.
- BUSCHINGER, A.; EHRHARDT, W.; WINTER, U. 1980. The Organization of Slave Raids in Dulotic Ants — a Comparative Study (Hymenoptera; Formicidae). Zeitschrift für Tierpsychologie, 53: 245-264.
- BUSCHINGER, A.; EHRHARDT, W.; FISCHER, K.; OFER, J. 1988. The slave-making ant genus *Chalepoxenus* (Hymenoptera, Formicidae). I. Review of literature, range, slave species. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere (Jena), 115: 383-401.
- COLLINGWOOD, C.A.; YARROW, I.H.H. 1969. A survey of Iberian Formicidae (Hymenoptera). EOS. Revista Española de Entomología, 44: 53-101.
- CUESTA-SEGURA, A.D.; GARCÍA, F. 2017a. Razas de *Polyergus* y *Chalepoxenus* (Hymenoptera: Formicidae) en el norte de la península ibérica. Iberomyrmex, 9: 56).
- CUESTA-SEGURA, A.D.; GARCÍA, F. 2017b. *Chalepoxenus muellerianus*. Video hospedado en BiodiversidadVirtual.org [Base de datos en línea]. Disponible en: <http://www.biodiversidadvirtual.org/taxofoto/videotaxo/2804>. [Acceso el 5-12-2017].
- DE HARO, A.; COLLINGWOOD, C.A. 1981. Formicidos de las sierras de Prades-Montsant, sierras de Cavalls-Alfara-Montes Blancos (Tarragona). Boletín Estación Central Ecología, 20: 55-58.
- ESPADALER, X. 1997. Formicidos de las sierras de Cazorla, del Pozo y Segura (Jaén, España) (Hymenoptera. Formicidae). Ecología, 11: 489-499.
- ESPADALER, X.; RESTREPO, C. 1983. Els gèneres *Epimyrmica* Emery i *Chalepoxenus* Menozzi, Formigues paràsits socials (Hymenoptera: Formicidae), a la península ibèrica. Estat actual del coneixement. Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, 49: 123-126.
- ESPADALER, X.; LÓPEZ-SORIA, L. 1991. Rareness of certain Mediterranean ant species: fact or artifact?. Insectes Sociaux, 38: 365-377.
- ESPADALER, X.; LÓPEZ-COLÓN, J.L. 2011. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de una zona de yesos de la Comunidad de Madrid (España). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 49: 261-264.
- GARCIA, 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, C. 2013. Ant species of the *Tierra de pinares* (Castilla y León, España) and potential recolonization sources for logged sites. Iberomyrmex, 5: 11-14.
- 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, Universidad Autónoma de Barcelona. 289 pp. <http://www.tdx.cat/handle/10803/3714>

- LOMBARTE, A.; ROMERO DE TEJADA, S.; DE HARO, A. 1989. Contribución al conocimiento faunístico de los formícidos de la sierra de Collserola (Barcelona). Orsis, 4: 125-140.
- MARTÍNEZ, M.D. 1984. Las hormigas de Guadarrama. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 528 pp.
- MARTÍNEZ, M.D. 1987. Las hormigas (Hym. Formicidae) de la Sierra de Guadarrama. Boletín de la Asociación Española de Entomología, 11: 385-394.
- MARTÍNEZ, M.D.; Tinaut, A. 1996. Nuevas especies de Formícidos (Hymenoptera. Formicidae) para la Sierra de Albaracín (Teruel). Tomo extraordinario, 125 Aniversario RSEHN. Pp.: 174-177.
- RESTREPO, C.; ESPADALER, X.; DE HARO, A. 1985. Contribución al conocimiento faunístico de los formícidos del Macizo de Garraf (Barcelona). Orsis, 1: 113-129.
- SCHUMANN, R.D. 1992. Raiding behavior of the dulotic ant *Chalepoxenus muellerianus* (Finzi) in the field (Hym., Formicidae, Myrmicinae). Insectes Sociaux, 39: 325-333.
- SOCIAL INSECTS SPECIALIST GROUP, 1996a. *Chalepoxenus kutteri*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T4404A10852706. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T4404A10852706.en>. Consultado el 22 de octubre de 2017.
- SOCIAL INSECTS SPECIALIST GROUP, 1996b. *Chalepoxenus muellerianus*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T4403A10851926. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T4403A10851926.en>. Consultado el 22 de octubre de 2017.
- TINAUT, A.; RUANO, F. 1994. Contribución al conocimiento de los formícidos de la Sierra de la Estrella (Portugal) (Hymenoptera: Formicidae). Boletín de la Asociación Española de Entomología, 18: 97-99.
- TINAUT, A.; AVILÉS, J. 2010. Nueva cita de *Chalepoxenus muellerianus* (Finzi, 1921) para la península Ibérica (Hymenoptera, Formicidae). Boletín de la Asociación Española de Entomología, 34(3-4): 445-446.
- TINAUT, A.; JIMÉNEZ ROJAS, J.; PASCUAL, R. 1994. Estudio de la mirmecofauna de los bosques de *Quercus* Linneo, 1753 de la provincia de Granada (Hymenoptera: Formicidae). Ecología, 8: 429-438.
- TINAUT, A.; RUANO, F.; MARTÍNEZ, M.D. 2005. Biology, distribution and taxonomic status of the parasitic ants of the Iberian Peninsula (Hymenoptera: Formicidae, Myrmicinae). Sociobiology, 46 (3): 449-489.

HORMIGAS DE LOS BREZALES DE *CALLUNA* CANTÁBRICOS (NO ESPAÑA) (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

[Ants of the Cantabrian *Calluna*-heathlands (NW Spain)
(Hymenoptera: Formicidae)]

Amonio David Cuesta-Segura,¹ Xavier Espadaler² y Fede García García³

Resumen

Los brezales dominados por *Calluna vulgaris* son un hábitat europeo cada vez más escaso, pero interesante en cuanto a la biodiversidad. Entre los años 2004 y 2007 se llevaron a cabo muestreos con trampas de caída y vareo de la vegetación en cuatro zonas de la cordillera cantábrica con brezales de *Calluna* y en 2008 se realizaron muestreos directos. En 2004, las hormigas representaron el 10,6% del total de artrópodos capturados en trampas de caída. Para el conjunto de todos los muestreos se encontraron 30 especies de formícidos, lo que convierte a los brezales cantábricos en los más diversos para este grupo. La comunidad estuvo dominada por las especies de los géneros *Formica* (7 especies), *Lasius* (9) y *Myrmica* (8). Hay que destacar la presencia en estos brezales de: *Lasius jensi* y *Teleutomyrmex schneideri* (ambas fueron primeras citas ibéricas); y de *Myrmica xavieri* y *Tetramorium alpestre* (con distribución poco conocida por ser de reciente descripción).

Palabras clave

Biodiversidad, brezales, *Calluna vulgaris*, cordillera cantábrica, Formicidae, nuevas citas, península ibérica.

Abstract

The heathlands dominated by *Calluna vulgaris* are a European habitat increasingly scarce, but interesting in terms of biodiversity. Between 2004 and 2007 samplings were carried out with pitfall traps and beating in four areas of the Cantabrian mountain range with *Calluna*-heathlands and in 2008 direct samplings were made. In 2004, the ants represented 10.6% of the total arthropods captured in pitfall traps. For the set of all samples, 30 species of ants were found, which makes the Cantabrian heaths the most diverse for this group. The community was dominated by the species of the genera *Formica* (7 species), *Lasius* (9) and *Myrmica* (8). It is necessary to emphasize the presence in these heathlands of: *Lasius jensi* and *Teleutomyrmex schneideri* (both were first Iberian records); and *Myrmica xavieri* and *Tetramorium alpestre* (with little known distribution for being of recent description).

Key words

Biodiversity, *Calluna vulgaris*, Cantabrian Mountain Range, Formicidae, heathlands, Iberian peninsula, new records.

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

2. CREAf. Universitat Autònoma de Barcelona. E-08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona).

3. Asociación Ibérica de Mirmecología «chousas2@gmail.com».

Introducción

Los brezales con alto porcentaje de *Calluna vulgaris* (L.) Hull, 1808 están localizados en Europa formando una banda a lo largo de la costa atlántica desde el norte de Noruega hasta la península ibérica, incluyendo las Islas Británicas (Gimingham, 1972), y se incluyen en la Directiva Hábitats (códigos 4020, 4030 y 4060; European Commission, 1992) como ecosistemas de interés especial (Escudero et al., 2008). Este hecho, ha contribuido al aumento en las últimas décadas de los estudios científicos centrados en el conocimiento y la conservación de este tipo de hábitats (Fagúndez, 2013). En la península encuentran su localización más meridional, siendo más escasos y ocupando generalmente áreas más pequeñas, hallándose en la cordillera cantábrica las manchas más importantes (Calvo et al., 2002; Loidi et al., 2010; Fagúndez, 2013).

Al igual que en el resto de los brezales europeos, la quema y la corta para la obtención de pastos se utilizaron con regularidad en los brezales cantábricos, contribuyendo a mantener e incrementar la extensión de las comunidades de brezal (Aerts y Heil, 1993; Webb, 1998), con la particularidad de que en la cordillera cantábrica, estas prácticas tradicionales de gestión incluyeron históricamente los sistemas de pastoreo trashumantes, que implican el movimiento estacional del ganado a larga distancia (Webb, 1998; García et al., 2013). Sin embargo, la extensión de los brezales ha ido disminuyendo en Europa de forma más pronunciada durante las últimas décadas, debido fundamentalmente a cambios en el uso del suelo (Bobbink, 1991; Marrs, 1993; Pitcairn et al., 1995; Webb, 1998; Fagúndez, 2013). Las áreas de brezal presentes en la cordillera cantábrica evolucionan desde un estado maduro a uno degenerativo, como resultado de la falta de gestión, lo que probablemente afecte a su capacidad de regeneración frente a las perturbaciones (Mohamed y Gimingham, 1970; Berdowski y Siepel, 1988).

En general, los brezales de *Calluna vulgaris* son considerados paisajes semi-naturales o antrópicos, es decir, mantenidos a lo largo del tiempo por la actividad humana (Usher, 1992; Fagúndez, 2013), cuyas actividades han permitido determinar mosaicos de comunidades formadas por plantas en diferente fase de crecimiento (Watt, 1955), y con comunidades específicas de insectos (Gimingham, 1985; Gardner, 1991) y entre ellos las hormigas (Webb, 1986) asociadas a cada una de esas fases. Así, estos brezales destacan por tener una diversidad inusualmente elevada de insectos (Kirby, 1992; Usher, 1992) y comunidades de hormigas específicas y diferentes a otros brezales y hábitats colindantes (Assing, 1986, 1989). Siendo la humedad, el tipo de suelo y la estructura de la vegetación los factores más importantes que definen estas comunidades de hormigas (Maes et al., 2003).

Sin embargo, no existen trabajos previos sobre la comunidad de formícidos presentes en los brezales de *Calluna vulgaris* cantábricos y en este trabajo se investiga su composición durante el verano. Por tanto, este estudio exploratorio es el primer trabajo específico sobre estos insectos en brezales dominados por *Calluna vulgaris* de la península ibérica, considerada a nivel europeo una de las áreas más ricas tanto en número total de especies como en endemismos para la fauna en general y los artrópodos y hormigas en particular (Ortuño y Martínez-Pérez, 2011; de Jong et al., 2014; Lobo, 2015; Janicki et al., 2016).

El objetivo de este trabajo es por un lado elaborar un primer listado de la mirmecofauna existente en este tipo de hábitat y por otro, se trata de realizar una exploración preliminar sobre la ecología del grupo en este hábitat tan concreto.

Material y métodos

La mayoría de los datos utilizados en este artículo forman parte de las capturas realizadas durante la tesis doctoral del primer autor, centrada en la ecología de carábidos,

crisomélidos y chinches (Coleoptera: Carabidae, Chrysomelidae; Hemiptera: Heteroptera) en brezales cantábricos dominados por *Calluna vulgaris* (Cuesta-Segura, 2016), separándose y/o contándose las muestras de formícidos de forma secundaria. Para una información más detallada de la que se aporta a continuación sobre las zonas de estudio, las características de la vegetación en cada zona, o los tratamientos experimentales, ver Cuesta et al. (2009b) y Cuesta-Segura (2016).

Muestreos de 2004

El estudio se llevó a cabo en la vertiente leonesa de la cordillera cantábrica, donde los brezales de *Calluna vulgaris* son escasos y con distribución irregular, eligiendo el puerto de San Isidro, el valle de Riopinos de los Argüelles y el puerto de Vegarada. El área de estudio presenta una gran complejidad geológica y en ella predominan los suelos ácidos de baja fertilidad y a menudo arenosos, que sufren un proceso de podsolización (Marcos et al., 2009). Esta área se encuentra en el piso bioclimático subalpino, perteneciente a la Región Eurosiberiana (Rivas-Martínez et al., 1987) que se caracteriza por la ausencia de un periodo seco en la estación cálida, el verano, o por durar éste menos de dos meses. Esta área normalmente presenta nieve tardía que permanece como manchas en el paisaje hasta finales de mayo. La temperatura media anual es de 5,5 °C y la precipitación media anual es de 1319,5 mm.

En esta área, se seleccionaron cuatro zonas de brezal dominado por *Calluna vulgaris* (es decir, cuatro réplicas independientes de brezal), situadas entre 1560-1660 m.s.n.m. y separadas al menos por 2,5 km de distancia: San Isidro (zona SI, 30TUN 3082 47694), Riopinos 1 (zona RP1, 30TUN 3035 47687), Riopinos 2 (zona RP2, 30TUN 3007 47685) y Vegarada (zona VG, 30TUN 2982 47682). Estas zonas se consideraron brezales maduros (*sensu* Watt, 1955) ya que no hay registros durante los últimos

50 años de quema o corta. Desde el punto de vista edáfico estas zonas de estudio se asientan sobre umbrisoles (IUSS, 2006).

Para la captura de los insectos se utilizaron dos métodos de muestreo complementarios: «trampas de caída» para las especies que viven en el suelo; y «vareo de la vegetación» para las especies que viven en la parte aérea de las plantas (Southwood y Henderson, 2000).

Las trampas de caída (*pitfall traps*) empleadas fueron de plástico (88 mm profundidad, 65 mm diámetro), y se llenaron parcialmente con alcohol al 35 % y unas gotas de detergente, cubriéndose con tejadillos de 11 x 11 cm. El objetivo de añadir unas pocas gotas de detergente en las trampas de caída es reducir la tensión superficial, e incrementar la eficiencia de la trampa (Woodcock, 2005). En cada zona de estudio se colocaron aleatoriamente 48 trampas, lo que representa un total de 192 trampas. La distancia media entre trampas fue de siete metros debido al pequeño tamaño y a la distribución irregular de las zonas de estudio. Las capturas se recogieron cada 15 días durante julio y la primera quincena de agosto de 2004.

Para realizar el vareo de la vegetación (*beating*) se emplearon mangas entomológicas de 25 x 40 cm, situándolas bajo los arbustos y batiendo las ramas tres o cuatro veces sobre ellas. Este proceso se realizó en todas las zonas de muestreo de forma quincenal, coincidiendo con la colocación y retirada de las trampas de caída (excepto el primer día en VG por causa de la lluvia), y siempre utilizando la misma unidad de esfuerzo en cada muestreo (tres personas durante aproximadamente 15 minutos).

Muestreos de 2005, 2006 y 2007

Se establecieron cuatro parcelas de 20 x 20 m en tres de las zonas anteriores (SI, RP1 y RP2), desechando la zona VG por ser la más diferente para el conjunto de los artrópodos muestreados durante 2004 (Cuesta-Segura, 2016).

Tabla 1. Abundancia por zona y porcentaje total de las especies de hormigas capturadas mediante trampas de caída y vareo de la vegetación en 2004, así como la abundancia total y el número de especies por zona y tipo de muestreo. Zonas de estudio: SI (San Isidro); RP1 (Riopinos 1); RP2 (Riopinos 2); VG (Vegarada). Rangos de abundancia: I (1-4); II (5-19); III (20-49); IV (50-99); V (100-249); VI (250-499); VII (500-999). La captura de sexuales se indica en una segunda línea: reina (r), macho (m); especie capturada exclusivamente con sexuales (•). Para el par *T. alpestre/impurum* ver material y métodos.

Table 1. Abundance by area and total percentage of the species of ants captured by pitfall traps and beating in 2004, as well as the total abundance and number of species per zone and type of sampling. Study areas: SI (San Isidro); RP1 (Riopinos 1); RP2 (Riopinos 2); VG (Vegarada). Abundance ranges: I (1-4); II (5-19); III (20-49); IV (50-99); V (100-249); VI (250-499); VII (500-999). The capture of sexuals is indicated in a second line: queen (r), male (m); species captured exclusively with sexuals (•). For the *T. alpine/impurum* pair see material and methods.

	Trampas de caída					Vareo de vegetación				
	SI	RP1	RP2	VG	% Total	SI	RP1	RP2	VG	% Total
<i>Formica exsecta</i>				I	0,0					
<i>Formica fusca</i>									IV	14,0
<i>Formica lemani</i>		IV		VII	12,8		I (1r)		III	12,2
<i>Formica picea</i>	III	I	V	V	8,3	I		III	V	47,4
<i>Formica pratensis</i>	I		I (1r)		0,1					
<i>Formica rufibarbis</i>	I	IV			1,6	I (2m)	I (1r)		II	2,6
<i>Formica sanguinea</i>	V	VII	II		25,7		I			0,5
<i>Lasius distinguendus</i>	I (1r)	I (2r)	I (1r)	I (4r)	0,2 •					
<i>Lasius flavus</i>	III		I	II	0,7					
<i>Lasius fuliginosus</i>		I (1r)	I (1r)	II (5r)	0,2 •					
<i>Lasius grandis</i>	I (2r)	VI	I (1r)		6,7					
<i>Lasius jensi</i>		I (1r)	I (1r)		0,0 •					
<i>Lasius meridionalis</i>		I (2r)	I (2r)		0,1 •					
<i>Lasius mixtus</i>			I (1r)		0,0 •					
<i>Lasius piliferus</i>		I			0,1					
<i>Lasius platythorax</i>							I			0,3
<i>Leptothorax acervorum</i>	I (1r)	II	II	IV	2,4	I	I	I	II	4,3
<i>Myrmica aloba</i>	IV	II	II	IV	3,9				I	0,3
<i>Myrmica lobulicornis</i>	I			III	0,9					
<i>Myrmica ruginodis</i>	IV	IV	IV	II	4,6	I			I	1,3
<i>Myrmica scabrinodis</i>	V	III	III	V	7,6	I (1r, 1m)			I	1,3
<i>Myrmica schencki</i>	II				0,2					
<i>Myrmica wesmaeli</i>	III	V	III	V	8,7	II	I		I	2,8
<i>Temnothorax tuberum</i>	II	III	I	I	1,3		III		II	12,5
<i>Teleutomyrmex schneideri</i>		I (2r)			0,0 •					
<i>Tetramorium alpestre / impurum</i>	IV (3r, 1m)	VI (2m)	III (1r, 2m)	IV (1m)	13,9	I (1m)				0,5
Nº especies	16	18	17	14	24	7	7	2	10	13
Abundancia total	1142	2045	439	2118	5744	20	68	42	283	413

En cada zona una parcela se utilizó como control (C), otra se quemó (Q) de forma controlada en junio de 2005, la tercera se fertilizó (F) manualmente con gránulos de nitrato amónico cada mes desde julio hasta octubre de 2005 y desde junio hasta octubre de 2006 y 2007, y en la cuarta se combinaron los tratamientos de quema y fertilización (Q+F). La concentración total de fertilizante (56 kg N ha⁻¹ año⁻¹) fue equivalente al doble de los niveles máximos actuales de deposición en esta área (Rivero Fernández *et al.*, 1996), y su aplicación se realizó de forma equitativa en esos meses. El fuego se empleó porque fue el sistema de gestión tradicional más utilizado en el pasado, y la fertilización simuló la deposición atmosférica de nitrógeno debida a la contaminación y que en este tipo de brezales tiene como resultado un cambio de comunidad vegetal (Webb, 1998; Fagúndez, 2013; Cuesta-Segura, 2016).

Los insectos se capturaron mediante trampas de caída similares a las de 2004, pero llenas parcialmente con propilenglicol al 25% (en lugar de alcohol al 35%). Se colocaron seis trampas por parcela (24 por zona, 72 en total) y la distancia mínima entre las trampas fue de 5 m. Las trampas se recogieron cada 20 días desde julio hasta octubre en 2005 y desde junio hasta octubre en 2006 y 2007.

Durante estos tres años, solo se registró la abundancia total de la familia Formicidae.

Muestreos directos

Los días 9 y 10-VIII-2008 se realizaron muestreos por las zonas de estudio RP1 y VG, especialmente intensos cerca de RP1 con el objetivo de localizar nidos de *Tetramorium* parasitados con *Teleutomyrmex*. El muestreo directo en estas zonas resulta complicado por el escaso número de piedras sueltas que se pueden levantar. La capa de suelo es muy fina y muchas de las piedras que se ven, son roca madre. Desde esa fecha hasta la actualidad se ha muestreado por las zonas de estudio de forma puntual.

El autor y año de las especies presentes en estos brezales se citan en el listado, al final de resultados. Los datos de distribución mundial de las especies, aportados en el listado, han sido obtenidos de antmaps.org (Janicki *et al.*, 2016). Para la identificación de las muestras se han empleado las claves para el grupo: Collingwood (1978), Seifert (1988a, 1988b, 1992, 2000, 2005, 2007) y Wagner *et al.* (2017); además de la colección de referencia de los autores.

En relación a las especies de *Tetramorium* identificadas: en el material estudiado hay varios machos que, por venir de trampas de caída, no pueden de manera fehaciente, vincularse a las obreras. Con las obreras nos vemos incapaces de llegar a una identificación específica usando las claves de Wagner *et al.* (2017). Si se usa la clave de machos según Wagner *et al.* (2017: 125), hay dos tipos de información: a) tamaño del parámero (< a 991 micras en *T. alpestre* y superior a 1014 micras en *T. impurum*; b) configuración tridimensional del parámero, con referencia a varias figuras del trabajo o de su Material Suplementario. Usando el tamaño, en estos brezales hay machos que serían de *T. alpestre* y otros que serían de *T. impurum*. La configuración tridimensional no nos permite, o no hemos sabido, segregarlos de manera aceptable. Como material de comparación, tenemos machos de ambas especies, de otras localidades, algunas mencionadas, estudiadas e identificadas por Wagner *et al.* (2017). Frente a la duda en la determinación específica de algunos de los machos, preferimos incluir estas dos especies de forma conjunta como *T. alpestre/impurum* y considerarlas como una especie para los datos de la tabla y el total de especies de 2004, ya que no podemos delimitarlas bien por zonas; aunque ambas aparecen para el conjunto de las zonas de estudio y se han considerado de forma independiente en el listado y para calcular el número total de especies de estos brezales.

Resultados

Se capturaron durante los cuatro años (2004-2007) y con ambos sistemas de muestreo (trampas de caída y vareo de la vegetación) un total de 17105 ejemplares de la familia Formicidae. Con los muestreos directos de 2008 (en los que no se ha tenido en cuenta el número de individuos) se añadieron nuevas especies, elevando las especies conocidas en estos brezales a 30, con un claro dominio de los géneros *Formica*, *Lasius* y *Myrmica*.

En 2004, mediante trampas de caída, se capturaron 5744 individuos pertenecientes a 24 especies (Tabla 1), representando el 55% de los himenópteros capturados y el 10,6% del total de artrópodos (Cuesta-Segura, 2016). Además, seis especies: *Lasius distinguendus*, *L. fuliginosus*, *L. jensi*, *L. meridionalis*, *L. mixtus* y *Teleutomyrmex schneideri*, estuvieron representadas únicamente mediante unos pocos sexados (Tabla 1). Mediante el vareo de la vegetación, se capturaron 413 individuos de 13 especies (Tabla 1), que representaron el 45% de los himenópteros y el 1,3% del total de artrópodos capturados con este sistema de muestreo (Cuesta-Segura, 2016).

A nivel de especie y teniendo en cuenta ambos tipos de muestreo, *Formica sanguinea*, *Tetramorium alpestre/impurum* y *F. lemani* fueron las más abundantes (Tabla 1). Sin embargo, dos de estas especies quedaron excluidas del grupo de nueve que estuvieron presentes en las cuatro zonas de brezal: *Formica picea*, *Lasius distinguendus*, *Leptothorax acervorum*, *Myrmica aloba*, *M. ruginodis*, *M. scabrinodis*, *M. wesmaeli*, *Temnothorax tuberum* y *Tetramorium alpestre/impurum*.

A nivel de comunidad, se observaron patrones consistentes y opuestos para la abundancia total de formícidos en ambos métodos de muestreo (Figs. 1 y 2). Mediante trampas de caída, la abundancia total fue descendiendo a lo largo del periodo de muestreo, con mínimos para cada zona durante la primera quincena de agosto (Fig.

1), aunque en la zona de VG este descenso no fue tan marcado. Por el contrario, mediante el vareo de la vegetación, los valores de abundancia fueron aumentando progresivamente hasta su máximo durante el último vareo (15 agosto); este patrón se repite de forma clara para las zonas de SI, RP1 y VG, mientras que la zona RP2 no siguió ningún patrón (Fig. 2).

En los muestreos de 2005, 2006 y 2007, se capturaron mediante trampeo un total de 4984, 3607 y 2357 formícidos respectivamente, que se contabilizaron únicamente como abundancia a nivel de familia. La respuesta de la familia Formicidae a los tratamientos experimentales mostró unos patrones claros (Fig. 3). El fuego, fue el factor más influyente (tratamientos de quema y quema más fertilización) disparando la abundancia durante el primer año tras el fuego y disminuyendo esta progresivamente en 2006 y 2007 para todas las zonas (Fig. 3), llegando a abundancias inferiores a las del control en 2007 en la parcela quemada de RP2 y en las parcelas quemadas y fertilizadas de SI y RP2. La fertilización experimental se vio enmascarada, como hemos visto, cuando se combinó con el fuego; pero aplicada de forma individual aumentó ligeramente los valores de abundancia respecto al control, excepto en la zona RP1 durante 2005 y 2006 donde el aumento fue mayor y en la zona SI en 2007, donde se registró una disminución considerable de la abundancia (Fig. 3).

Los muestreos directos de 2008, añadieron al listado a *Myrmica sabuleti*, *Myrmica xavieri* y *Temnothorax pardoii*. Además, se asociaron un par de especies parásitas con sus respectivos hospedadores: *Formica sanguinea* con *F. lemani* y *Teleutomyrmex schneideri* con *Tetramorium impurum* (Cuesta et al., 2009a), pero ver la entrada de *Teleutomyrmex* en el listado de especies.

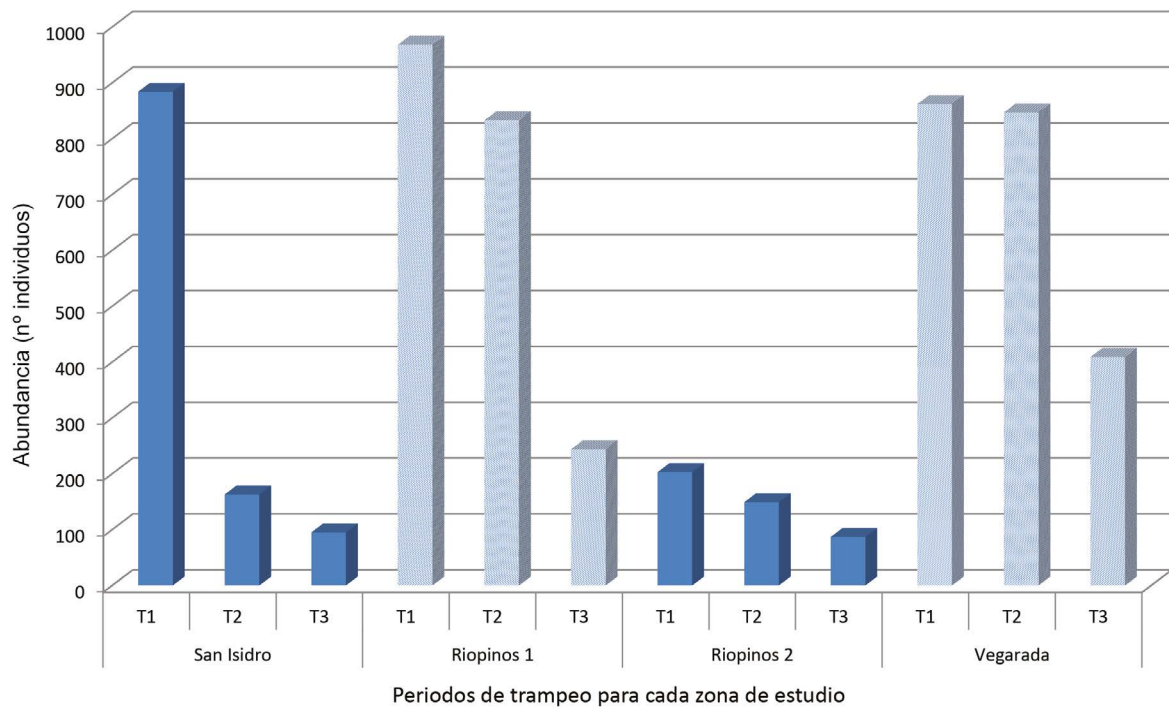


Figura 1. Sumatorio de la abundancia (n° individuos) de las 48 trampas de caída para cada periodo (T1= primera quincena de julio; T2= segunda quincena de julio; T3= primera quincena de agosto) y zona de muestreo en el 2004.

Figure 1. Sum of the abundance (number of individuals) of the 48 pitfall traps for each period (T1 = first half of July, T2 = second half of July, T3 = first half of August) and sampling area in 2004.

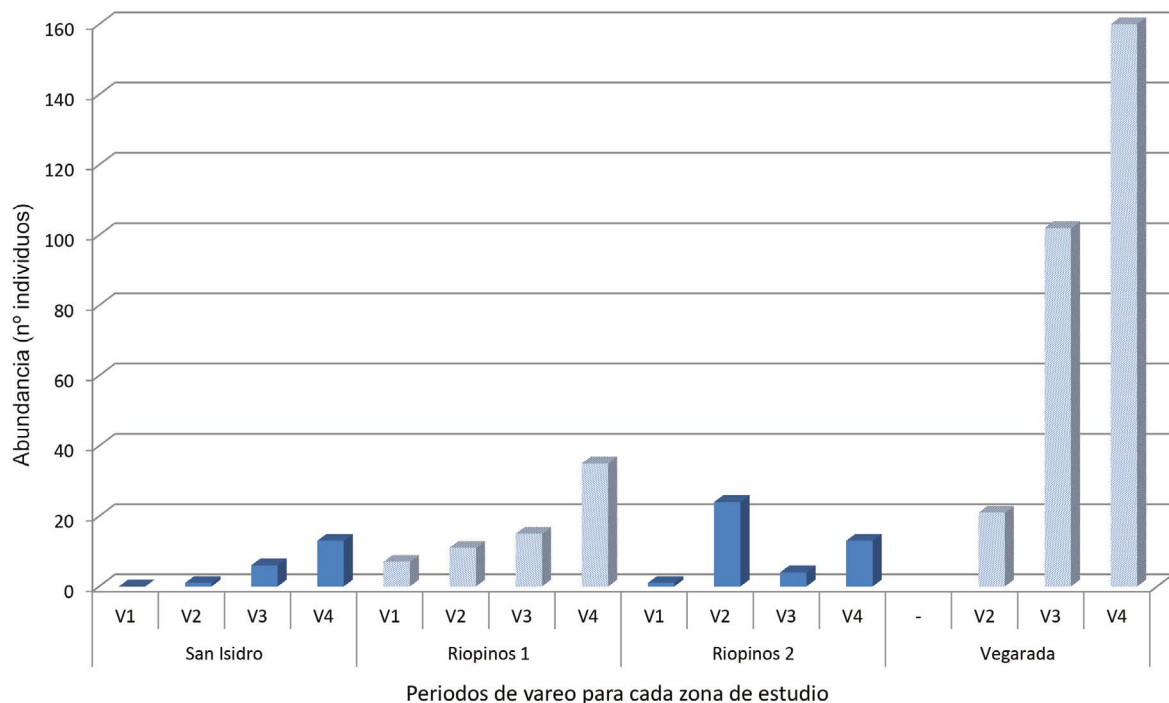


Figura 2. Sumatorio de la abundancia (n° individuos) de los tres vareos de vegetación para cada periodo (V1= primeros de julio; V2= mediados de julio; V3= primeros de agosto; V4= mediados de agosto) y zona de muestreo en el 2004.

Figure 2. Sum of the abundance (number of individuals) of the three beatings for each period (V1 = first of July, V2 = mid-July, V3 = first of August, V4 = mid-August) and sampling area in 2004.

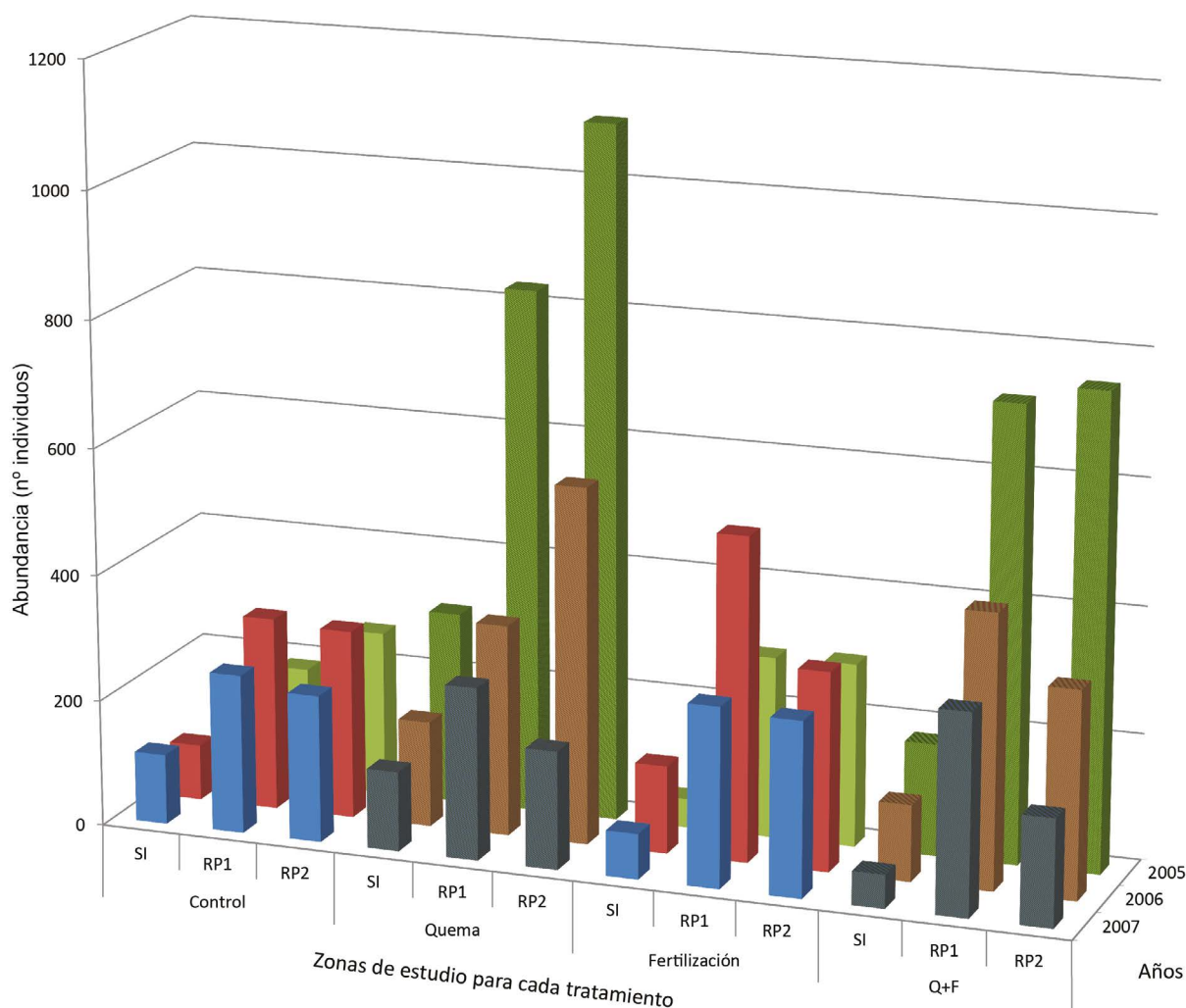


Figura 3. Abundancia total de hormigas (nº individuos) para cada zona (SI, RP1 y RP2) por tratamiento y año.

Figure 3. Total abundance of ants (number of individuals) for each zone (SI, RP1 and RP2) per treatment per year.

Listado comentado de las especies de formícidos presentes en los brezales de *Calluna vulgaris* cantábricos:

***Formica exsecta* Nylander, 1846**

De distribución paleártica, en la península se localiza en sistemas montañosos de la mitad norte. Pertenece al subgénero *Coptoformica*, de parásitas fundacionales y constructoras de nidos en domo con materia vegetal que cortan ellas mismas. Debido a la estructura de sus nidos y a su inferior población respecto a las del subgénero *Formica*, no pueden generar calor en sus nidos, por lo que su dependencia de la insolación directa es importante (Seifert, 2000).

***Formica fusca* Linnaeus, 1758**

De distribución holártica, es una especie abundante en el norte de la península. Durante los muestreos manuales sólo apareció una obrera en los brezales, pero en la zona de Vegarada, esta especie es la más abundante en los prados de diente adyacentes al brezal, zona en la que fue abundante mediante vareo. Posiblemente en cotas más bajas sea más frecuente, sustituyendo a *F. lemani*. Anida en el suelo, con nidos pequeños y comportamiento forrajeador tímido (Collingwood, 1979; Czechowski et al., 2002).

***Formica lemani* Bondroit, 1917**

De distribución boreoalpina, en la península se encuentra en altitud. Citada en el área de estudio por Espadaler y Cuesta (2006) y Cuesta-Segura *et al.* (2012). En agosto de 2008 se encontró con machos. De hábitos parecidos a *F. fusca*, pero con nidos más grandes y colonias frecuentemente poliginicas (Collingwood, 1979; Czechowski *et al.*, 2002).

***Formica picea* Nylander, 1846**

Especie paleártica con pocas citas peninsulares, todas en altitud (Espadaler, 1979; García y Cuesta-Segura, 2017), y normalmente asociada a áreas húmedas o cercanas a riachuelos. En agosto de 2008 se encontraron nidos con machos.

***Formica pratensis* Retzius, 1783**

Paleártica frecuente en la Iberia húmeda, con citas más escasas hacia el sur, restringiéndose entonces a sistemas montañosos. Constructora de nidos en domo en áreas abiertas.

***Formica rufibarbis* Fabricius, 1793**

Ampliamente distribuida por Eurasia y frecuente en las áreas húmedas y frescas de la península. Anida en lugares abiertos y soleados, siendo más agresiva que *F. fusca* (Collingwood, 1979; Czechowski *et al.*, 2002). En agosto de 2008 se encontraron machos en los nidos y una reina desalada.

***Formica sanguinea* Latreille, 1798**

Especie paleártica frecuente en la mitad norte peninsular. Anida en el suelo, habitualmente bajo grandes piedras y es una especie dominante. En ocasiones se encuentran acúmulos poco organizados de materia vegetal alrededor del nido, como fue el caso en 2008, donde se encontró con machos. En el área de estudio ya había sido citada por Espadaler y Cuesta (2006) y Cuesta-Segura *et al.* (2012). Es una especie dulótica facultativa sobre diversas especies del subgénero *Serviformica* (Collingwood, 1979; Czechowski *et al.*, 2002). En los brezales se encontró parasitando a *F. lemani*.

***Lasius distinguendus* (Emery, 1916)**

Se trata de una especie paleártica que pertenece al subgénero *Chthonolasius* de parásitas temporales sobre otras *Lasius*, del grupo de *L. niger* (Seifert, 1988a). Está representada por reinas, las especies de este subgénero son de actividad endógena y las obreras raramente caen en trampas de caída. En Europa, *L. distinguendus* habita prados xeroterms y parasita a *Lasius alienus* (Förster, 1850) (Seifert, 1988a). En el área de estudio la especie más emparentada con *L. alienus* sería *L. piliferus*.

***Lasius flavus* (Fabricius, 1782)**

Esta especie holártica es de hábitos endogeos, y explota pulgones radicícolas (Collingwood, 1979; Czechowski *et al.*, 2002). Es muy frecuente en ambientes frescos y húmedos, aunque su presencia no suele ser detectada en trampas de caída al no presentar apenas actividad superficial.

***Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798)**

Se encuentra en el paleártico occidental y anida en tocones de árboles. Es una parásita fundacional de *Lasius* del subgénero *Chthonolasius* (Collingwood, 1979; Czechowski *et al.*, 2002). Se encontraron reinas en las trampas de caída. Su presencia en los brezales al no disponer de lugar de anidamiento es dudosa, aunque podría vivir perfectamente en otros hábitats cercanos del mismo valle.

***Lasius grandis* Forel, 1909**

Posiblemente la especie del género más frecuente en la península. Bastante euritópica, anida en el suelo. Citada en el área de estudio por Espadaler y Cuesta (2006) y Cuesta-Segura *et al.* (2012).

***Lasius jensi* Seifert, 1982**

Del subgénero parásito *Chthonolasius*. Especie centroeuropea que en el área de estudio ya había sido citada por Cuesta-Segura *et al.* (2012) como primera cita para la península ibérica. Según Seifert (1988a), es una

habitante de prados xerothermos arcillosos, parásita de *L. alienus*. En el área de estudio la especie más emparentada con *L. alienus* sería *L. piliferus*.

***Lasius meridionalis* (Bondroit, 1919)**

Distribución paleártica. Del subgénero parásito *Chthonolasius*. Habitante típico de brezales arenosos en Centroeuropa según Seifert (1988a), parasitando a *L. alienus*, cuyo pariente más próximo en el área sería *L. piliferus*.

***Lasius mixtus* (Nylander, 1846)**

Especie paleártica. Del subgénero parásito *Chthonolasius*. En Europa central habita zonas abiertas con cierto grado de humedad, parasitando a *Lasius niger* (Linnaeus 1758) (Seifert, 1988a). Las especies más próximas a ese hospedador detectadas en las zonas de estudio serían *L. grandis* o *L. platythorax*.

***Lasius piliferus* Seifert, 1992**

Endémica de Francia y península ibérica, muy frecuente en el norte y los sistemas montañosos del resto de la península. Anida bajo piedras, en lugares abiertos.

***Lasius platythorax* Seifert, 1991**

Distribución europea. Habitante típicamente forestal que anida en la madera, aunque también se puede encontrar en prados húmedos (Seifert, 1992).

***Leptothorax acervorum* (Fabricius, 1793)**

Boreoalpina que en la península se encuentra asociada a altitud. Forma sociedades relativamente pequeñas, viviendo en grietas de rocas, madera muerta o bajo piedras. En el área de estudio ya había sido citada por Espadaler y Cuesta (2006) y Cuesta-Segura et al. (2012), en 2008 se encontró un nido bajo piedra.

***Myrmica aloba* Forel, 1909**

Endemismo ibérico y del sur de Francia (Radchenko y Elmes, 2010), distribuida

desde zonas costeras húmedas en el área mediterránea hasta montañas. En agosto de 2008 se encontró con sexuados.

***Myrmica lobulicornis* Nylander, 1857**

Especie sureuropea asociada a altitud (Radchenko y Elmes, 2010). En el Pirineo habita a cotas superiores que *M. wesmaeli* (Espadaler, 1979). Anida en el suelo.

***Myrmica ruginodis* Nylander, 1846**

Se distribuye por todo el paleártico, habiendo en bosques o prados de altitud. Soporta muy bien las bajas temperaturas (Radchenko y Elmes, 2010). En 2008 apareció bajo piedra cerca de un riachuelo.

***Myrmica sabuleti* Meinert, 1861**

De amplia distribución eurasiática, esta especie es muy similar a *M. spinosior* Santschi, 1931. Para diferenciarlas se ha medido la proporción entre aristas y lóbulos frontales según Radchenko y Elmes (2010). *M. sabuleti* es frecuente en el norte peninsular, mientras que *M. spinosior* lo es más en el resto del territorio.

***Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846**

Está ampliamente distribuida por el paleártico, siendo una especie frecuente en lugares abiertos relativamente húmedos (Radchenko y Elmes, 2010). En agosto de 2008 se encontró con sexuados.

***Myrmica schencki* Viereck, 1903**

Especie paleártica occidental cuyas citas ibéricas, no muy numerosas, se reducen al norte. Anida en lugares abiertos con insolaación (Radchenko y Elmes, 2010).

***Myrmica wesmaeli* Bondroit, 1918**

Endemismo ibérico y del sur de Francia, de sistemas montañosos, en el Pirineo es especialmente frecuente entre 1500 y 1800 m. de altitud (Espadaler, 1979). Suele anidar bajo piedra en lugares abiertos.

***Myrmica xavieri* Radchenko,
Elmes & Savolainen, 2008**

Endemismo ibérico que desde su descripción se ha citado pocas veces. La presente cita confirma su tendencia orófila. Nidos en el suelo, bajo piedra, en la zona del brezal donde había mucho suelo desnudo. Fue la más numerosa mediante muestreo directo cerca de la zona RP1, en agosto de 2008, encontrándose además sexuados en los nidos (Figs. 4, 5, 6 y 7). El grado de poliginia era grande, en algunos nidos superaban ampliamente las 5 reinas desaladas presentes.



Figura 4. Reina de *Myrmica xavieri*, vista lateral.
Figure 4. *Myrmica xavieri* queen, lateral view.

***Teleutomyrmex schneideri* Kutter, 1950**

Rarísima parásita temporal de *Tetramorium*, conocida de los Alpes, Asia Central, Pirineos, y esta localidad de la cordillera cantábrica, de donde se citó por primera vez para la península por Espadaler y Cuesta (2006). En 2008, *Teleutomyrmex* se localizó en el área de estudio en un nido que contaba con reinas y machos (Figs. 8 y 9) (Cuesta et al., 2009a). No presenta obreras, y tanto reinas como machos son alados y de tamaño pequeño, como una obrera de las *Tetramorium* hospedadoras. Una vez fecundadas, las reinas se vuelven fisogástricas y se disponen



Figura 5. Macho de *Myrmica xavieri*, vista lateral.
Figure 5. *Myrmica xavieri* male, lateral view.



Figure 6. Obrera de *Myrmica xavieri*, vista lateral.
Figure 6. *Myrmica xavieri* worker, lateral view.



Figura 7. Cabeza de obrera de *Myrmica xavieri*, vista frontal.
Figure 7. Head of *Myrmica xavieri* worker, frontal view.



Figura 8. Reina de *Teleutomyrmex schneideri*, vista lateral.

Figure 8. *Teleutomyrmex schneideri* queen, lateral view.



Figura 9. Macho de *Teleutomyrmex schneideri*, vista lateral

Figure 9. *Teleutomyrmex schneideri* male, lateral view.

sobre la reina hospedadora el resto de su vida. Antes de la descripción de *T. alpestre*, *Teleutomyrmex* se asoció con *T. impurum*, a partir de machos que emergieron del material recogido (Cuesta et al., 2009a), pero véase el comentario sobre el par *T. alpestre/impurum* del último párrafo en material y métodos.

***Temnothorax pardo* (Tinaut, 1987)**

Conocida de Francia, Marruecos y península ibérica, ampliamente distribuida, habita en grietas de las rocas y en ocasiones también de la madera.

***Temnothorax tuberum* (Fabricius, 1775)**

Paleártica occidental, en la península está presente en altitud. Citada en el área de estudio por Espadaler y Cuesta (2006) y Cuesta-Segura et al. (2012). En agosto de 2008 se encontraron sexados en sus nidos. Además esta población tenía un grado alto de poliginia, con muchos nidos con 4 o más reinas. Anida en grietas de las rocas.

***Tetramorium alpestre* Steiner, Schlick-Steiner & Seifert, 2010**

Especie sureuropea, conocida en la península de unas pocas localidades del Pirineo, sistema ibérico y sistema central (Wagner et al., 2017), en el área había sido citada,

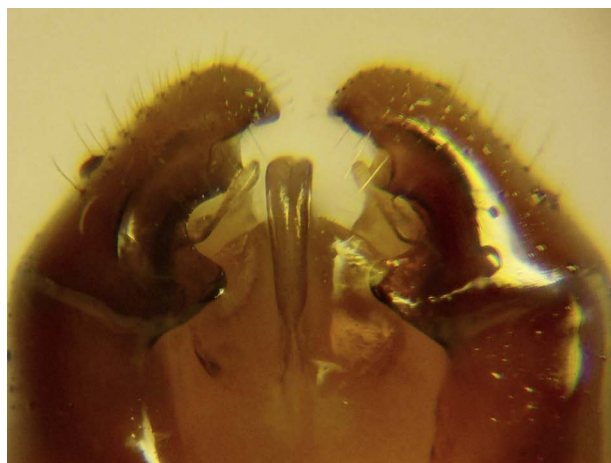


Figura 10. Genitalia del macho de *Tetramorium alpestre*, vista dorsal.

Figure 10. *Tetramorium alpestre* male genitalia, dorsal view.

como *T. alpestre* cfr por Espadaler y Gómez (2014). Pertenece al grupo de *T. caespitum* (Linnaeus, 1758) y está asociada siempre a altitud. En el área se encontraron reinas y machos, con cuya genitalia se pudo determinar la especie (Fig. 10); además las reinas son más pequeñas que en otras especies del grupo (longitud del mesosoma= 2,105 mm. (n= 5). Anidaba en el suelo, bajo piedras.

***Tetramorium impurum* (Förster, 1850)**

Pertenece, al igual que *T. alpestre*, al grupo de especies de *T. caespitum* y es reconocible, en cierto grado, por la morfología

de la genitalia del macho, siendo difícil diferenciarlas por la morfología de las obreras o reinas (Wagner et al., 2017). Citada en el área de estudio por Cuesta et al. (2009a) y Cuesta-Segura et al. (2012), pero véase el comentario sobre el par *T. alpestre/impurum* del último párrafo en material y métodos.

Discusión

Se citan un total de 30 especies de hormigas capturadas en los brezales de *Calluna* cantábricos mediante trampas de caída, vareo de vegetación y muestreos directos. Es necesario destacar la presencia en estos brezales de dos especies que fueron citadas por primera vez para la península ibérica con material de estas zonas: *Lasius jensi* y *Teleutomyrmex schneideri* (Espadaler y Cuesta, 2006; Cuesta-Segura et al., 2012). Además, otras especies de descripción reciente y de distribución escasamente conocida en la península están presentes en estos brezales: *Myrmica xavieri* y *Tetramorium alpestre*. Por otra parte, la cita de *Lasius meridionalis* representa la primera para la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y las de *Formica picea*, *Myrmica lobulicornis*, *M. xavieri* y *Temnothorax pardo* las primeras para la provincia de León.

En relación a las seis especies de las que solo se capturaron sexados, es posible que la mayoría puedan vivir en el brezal, aunque sus obreras sean difíciles de localizar mediante trampas de caída o muestreo directo debido a sus hábitos endógeos. De ellas, la parásita social *Teleutomyrmex schneideri*, que carece de casta obrera, se encontró mediante muestreo directo en los veranos de 2008 (Cuesta et al., 2009a) y 2017 (L.M. Rodríguez Sedano y ADC-S Leg.). La especie que sí descartamos anidando en las zonas de brezal muestreadas es *Lasius fuliginosus*, ya que anida en tocones de árboles, aunque entre las zonas RP1 y RP2 existe un pequeño abedular que cuenta con árboles dispersos en su periferia e incluidos en el brezal, además de haber otros hábitats cercanos adecuados para esta especie en el valle.

En este estudio, el número total de especies capturadas (30 especies) es superior al registrado por Assing (1986) en Alemania (23 especies) o por Brian (1964) en Inglaterra (13 especies) para este mismo hábitat, u otros hábitat similares como los brezales húmedos de Bélgica (28 especies) (Maes et al., 2003). Esto convierte a los brezales de *Calluna* cantábricos en los más diversos que se conocen hasta ahora, a pesar de haber muestreado menor número de zonas, más homogéneas y durante menos tiempo que esos estudios. A favor tenemos que el periodo elegido, aunque breve, parece ser el más idóneo para muestrear hormigas según Maes et al. (2003), que capturaron el 71% de todas las especies registradas durante el año entre el 15 de julio y el 15 de agosto. Y en contra, que el número de especies registradas podría haberse ampliado con un periodo de muestreo mayor en 2004 o si se hubiesen separado e identificado las capturas de 2005, 2006 y 2007 a nivel de especie en lugar de solo contar su abundancia.

A nivel de comunidad, el patrón de descenso de la abundancia en las trampas de caída durante 2004 (Fig. 1), coincide con el descenso de capturas observado en verano en otros brezales europeos (Brian et al., 1965), generalmente asociado a un descenso de actividad por falta de humedad y aumento de las temperaturas. Sin embargo, este patrón es el opuesto en el vareo (Fig. 2), aunque las capturas son mucho menores (Tabla 1). El aumento de las hormigas capturadas mediante vareo a medida que avanza el verano, podría explicarse por una mayor intensidad de forrajeo de algunas especies en la parte aérea de la vegetación, buscando la melaza de pulgones y otros homópteros o bien presas abundantes, como pueden ser las ninfas y adultos del mrido *Orthotylus ericetorum* (Fallén, 1807) o del ligeido *Kleidocerys ericae* (Horváth, 1908), ambos monófagos de *Calluna vulgaris* y muy abundantes en los brezales (representaron el 25% de todos los artrópodos capturados mediante vareo) o las larvas y adultos

del crisomélido, también monófago de *Calluna*, *Lochmaea suturalis* (Thomson, 1866) (5% de la abundancia total mediante vareo) (Cuesta-Segura, 2016). Especialmente marcado es el aumento en la zona de VG, que se debe principalmente a dos especies: *Formica fusca* [Vareo 2 (0 ejemplares); V3 (0); V4 (55)] y *F. picea* [V2 (18); V3 (45); V4 (84)]. En esta zona (VG), *F. fusca* es una especie muy abundante en los prados de diente que orlan los arroyos y que contactan con el brezal, al que entra claramente durante el vareo 4, posiblemente a forrajear por alguno de los motivos comentados anteriormente.

De la comunidad de formícidos, destacan claramente los géneros *Formica* (7 especies), *Lasius* (9) y *Myrmica* (8), teniendo la mayor parte de las especies encontradas de estos géneros, una distribución boreoalpina o eurosiberiana (Janicki et al., 2016), aunque dada la situación climática y biogeográfica del área de estudio, no resulta sorprendente el hecho de que sean precisamente estos los géneros que más representantes tienen también en el centro y norte de Europa en general y los que dominan en el resto de brezales europeos en particular (Brian, 1964; Assing, 1986; Webb, 1990; Maes et al., 2003). El género *Tetramorium* también está representado siempre en los brezales europeos, aunque por una sola especie, *T. caespitum* (Linnaeus, 1758) (Brian, 1964, 1976; Brian et al., 1965, 1966; Assing, 1986, 1989; Webb, 1986, 1990; Elmes, 1971; Maes et al., 2003). Esta especie, es la única hormiga de los brezales que acumula y se alimenta de las pequeñas semillas de *Calluna* y otras ericáceas, además de depredar otros insectos (Brian et al., 1965; Webb, 1986) y puede llegar a ser dominante en las fases maduras del brezal (Webb, 1986), cuando la producción de semillas de *Calluna* puede llegar a un millón por metro cuadrado y año (Gimingham, 1960). En los brezales cantábricos aparecen dos especies diferentes (*T. alpestre* y *T. impurum*), también del grupo *caespitum*. Hemos podido comprobar que el par considerado *T.*

alpestre / *impurum* también almacena semillas de *Calluna*, ya que se encontraron en varios nidos cámaras repletas de ellas. Debido a las recientes actualizaciones en taxonomía del grupo *caespitum* (Wagner et al., 2017) quizá deberían revisarse algunas de las identificaciones de los ejemplares que aparecen en los brezales europeos, aunque *T. caespitum* parece ser la especie más probable según los mapas de distribución aportados por Wagner et al. (2017).

En cuanto a la respuesta de la abundancia de la familia formicidae a los tratamientos experimentales, el descenso de la abundancia total a lo largo de los años (2005, 2006 y 2007) es un reflejo de lo ocurrido en las parcelas quemadas (Q y Q+F), ya que su abundancia aumentó considerablemente tras el fuego y fue bajando durante los tres años a los niveles de la control (Fig. 3). En la interpretación de estos resultados, hay que tener en cuenta que el mayor número de individuos capturados en las parcelas quemadas en parte puede deberse al incremento de la actividad/movilidad de algunas especies en dichas parcelas, que es detectado por las trampas de caída (Southwood y Henderson, 2000; Maes et al., 2003; Ausden y Drake, 2006). Esta mayor actividad, probablemente responde, a la ausencia de cobertura vegetal y al alto porcentaje de suelo descubierto de las parcelas quemadas (Cuesta et al., 2009b), que favorecen el desplazamiento libre de obstáculos. Aunque por otro lado, el previsible aumento de temperatura a nivel de suelo provocado por la tonalidad negra que aportan las cenizas y restos vegetales en dichas parcelas, puede afectar de forma diferente a las hormigas, ya que especies como *Formica fusca* y *Tetramorium caespitum* demostraron ser mucho más resistentes al calor en brezales británicos que varias especies de *Lasius* tras el fuego (Brian et al., 1965).

El tamaño relativamente pequeño de nuestras parcelas experimentales y el hecho de estar rodeadas por brezal no quemado, también puede facilitar la entrada de

hormigas forrageadoras a las zonas quemadas: 1) por una previsible mayor accesibilidad al banco de semillas del suelo tras desaparecer la vegetación, que beneficiaría a las especies de *Tetramorium*. En brezales británicos, se observó un aumento en la abundancia de *T. caespitum* en los diez primeros años tras el fuego, pasando a ser la especie más abundante (Brian et al., 1976). Sin embargo, durante 2006 y 2007 observamos un descenso de la abundancia que podría responder a una disminución en la disponibilidad del número de semillas tras varios meses después de la quema (Harrington y Driver, 1995), debida, por un lado, a que muchos otros taxones también se alimentan de semillas (por ejemplo algunos carábidos), y, por otro, a la germinación (Cuesta et al., 2009b). En el caso de los brezales estudiados, la recuperación de la vegetación es lenta, ya que en el año 2007 todavía existía un 88% de suelo descubierto (Cuesta et al., 2009b), y *Calluna vulgaris*, la especie dominante, necesita más de diez años para alcanzar el 50% de cobertura en el área de estudio (Calvo et al., 2002); y 2) por un aumento de las posibles presas, ya que para otros grupos de artrópodos, también existe un incremento en el número de individuos tras la quema, tanto en nuestros brezales (Cuesta et al., 2009b; Cuesta-Segura, datos no publicados), como en otros tipos de hábitat (Warren et al., 1987). Sin embargo, sin una identificación a nivel de especie, poco más podemos hacer que plantear los anteriores como algunos de los factores que pueden haber influenciado a los formícidos durante los tratamientos.

Del listado completo de especies, en la península ibérica ocho de ellas están asociadas a altitud: *Formica lemani*, *F. picea*, *Leptothorax acervorum*, *Myrmica lobulicornis*, *M. wesmaeli*, *M. xavieri*, *Teleutomyrmex scheneideri* y *Tetramorium alpestre*. Otras cinco especies se consideran endemismos ibéricos o casi ibéricos (ver comentarios en el listado): *Lasius piliferus*, *Myrmica aloba*, *M. wesmaeli*, *M. xavieri* y *Temnothorax par-*

doi, siendo aquellas no asociadas a altitud, frecuentes en los ambientes eurosiberianos del norte peninsular. También hubo especies con algún grado de protección, así, en la lista roja de la IUCN aparecen *F. pratensis* con «riesgo bajo/casi amenazada» y *T. scheneideri* como «vulnerable-D2» (Social Insects Specialist Group, 1996a, 1996b). A nivel nacional, en el Atlas y Libro rojo de los Invertebrados amenazados de España aparecen *F. pratensis* y *M. schenki*, ambas como «datos insuficientes» (Verdú et al., 2011).

Hay que destacar el número de parásitas sociales encontradas en los brezales cantábricos, ya que esas ocho especies (*Formica exsecta*, *F. sanguinea*, *Lasius fuliginosus*, *Teleutomyrmex schneideri* y cuatro especies del subgénero *Chthonolasius*: *Lasius distinguendus*, *L. jensi*, *L. meridionalis* y *L. mixtus*) representan un 26,7% del total de especies, un porcentaje muy elevado si lo comparamos con el 19% encontrado en Francia (Casevitz-Weurlersse y Galkowski, 2009), el 18% en la provincia de Burgos (García y Cuesta-Segura, 2017) o el 13% para la totalidad de la península (Gómez y Espadaler, 2007). Una buena representación de parásitas sociales, se ha ligado a un alto nivel de conservación del hábitat, ya que precisan de poblaciones densas del hospedador para subsistir (Espadaler et al., 2010).

Por todos los motivos expuestos en el presente trabajo y en otros sobre esta área de estudio (Espadaler y Cuesta, 2006; Cuesta-Segura et al., 2012; Cuesta-Segura, 2016), se insta a las autoridades a proporcionar algún tipo de protección para estos brezales y promover una gestión adecuada que favorezca su conservación y la de la importante biodiversidad que albergan.

Agradecimientos

El primer autor quiere mostrar su gratitud a todas aquellas personas que de alguna manera ayudaron y/o acompañaron en el trabajo de campo de su tesis doctoral. A sus directores y a la Universidad de León por la beca de doctorado.

Agradecemos a L.M. Rodríguez Sedano su compañía en la jornada de campo de este último verano y a M.P. Vasquez Cervantes su revisión al resumen en inglés. La mayoría de los muestreos se realizaron en el marco de los proyectos REN2003-05432/GLO del Ministerio de Ciencia y Tecnología y LE039A05 de la Junta de Castilla y León, a quien también agradecemos los permisos de captura.

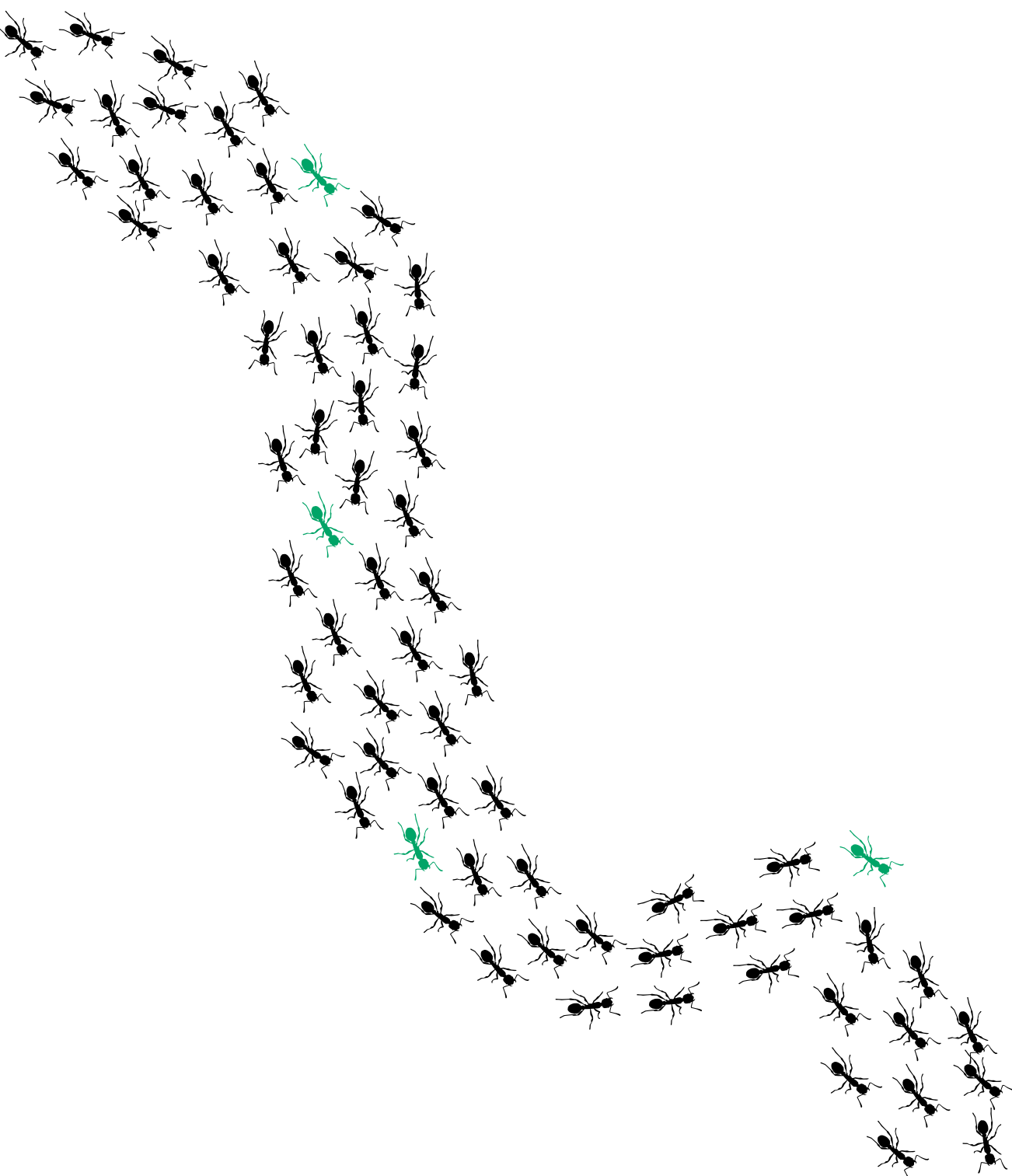
Bibliografía

- AERTS, R.; HEIL, G.W. 1993. Heathlands. Patterns and Processes in a Changing Environment. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 223 pp.
- ASSING, V. 1986. Distribution, densities and activity patterns of the ants (Hymenoptera: Formicidae) of *Calluna* heathlands in Northwestern Germany. *Entomologia Generalis*, 11 (3/4): 183-190.
- ASSING, V. 1989. The ant fauna (Hymenoptera: Formicidae) of North-West German *Calluna* heathlands. *Drosera*, 89: 49-62.
- AUSDEN, M.; DRAKE, M. 2006. Invertebrates. En: Sutherland, W. J. (ed.), *Ecological Census Techniques, a handbook*. Segunda edición. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 214-249.
- BERDOWSKI, J.J.M.; SIEPEL, H. 1988. Vegetative regeneration of *Calluna vulgaris* at different ages and fertilizer levels. *Biological Conservation*, 46: 85-93.
- BOBBINK, R. 1991. Effects of nutrient enrichment in Dutch chalk grassland. *Journal of Applied Ecology*, 28: 28-41.
- BRIAN, M.V. 1964. Ant distribution in a Southern English heath. *Journal of Animal Ecology*, 33 (3): 451-461.
- BRIAN, M.V.; HIBBLE, J.; STRADLING, D.J. 1965. Ant pattern and density in a Southern English heath. *Journal of Animal Ecology*, 34 (3): 545-555.
- BRIAN, M.V.; HIBBLE, J.; KELLY, A.F. 1966. The dispersion of ant species in a Southern English heath. *Journal of Animal Ecology*, 35 (2): 281-290.
- BRIAN, M.V.; MOUNTFORD, M.D.; ABBOTT, A.; VINCENT, S. 1976. The changes in ant species distribution during ten years post-fire regeneration of a heath. *Journal of Animal Ecology*, 45 (1): 115-133.
- CALVO, L.; TÁRREGA, R.; LUIS, E. 2002. Regeneration patterns in a *Calluna vulgaris* heathland in the Cantabrian mountains (NW Spain): effects of burning, cutting and ploughing. *Acta Oecologica*, 23: 81-90.
- CASEVITZ-WEULERSSE, J.; GALKOWSKI, C. 2009. Liste actualisée des Fourmis de France (Hymenoptera, Formicidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 114 (4): 475-510.
- COLLINGWOOD, C.A. 1978. A provisional list of Iberian Formicidae with a key to the worker caste (Hym. Aculeata). *EOS. Revista Española de Entomología*, 52: 65-95.
- COLLINGWOOD, C. A. 1979. Fauna Entomologica Scandinava. 8. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. Scandinavian Science Press Ltd. Klampenborg: 174 pp.
- CUESTA-SEGURA, A.D. 2016. Respuesta de las comunidades de artrópodos a las perturbaciones y a los cambios en la estructura de la vegetación en ecosistemas de matorral de la Cordillera Cantábrica. Tesis-Universidad de León. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Área de Zoología. 153 pp.
- CUESTA, D.; GARCÍA, F.; GARCÍA-TEJERO, S.; ESPADALER, X. 2009a. Aportaciones a la biología del *Teleutomyrmex schneideri* Kutter, 1950: primer caso de cría en cautividad. *Iberomyrmex*, 1: 23.
- CUESTA, D.; TABOADA, A.; CALVO, L.; SALGADO, J.M. 2009b. Efectos de la quema como herramienta de gestión en la diversidad de carábidos (Coleoptera, Carabidae) en brezales dominados por *Calluna vulgaris* de la Cordillera Cantábrica. *Actas del 5º Congreso Forestal Español*. 12 pp.
- CUESTA-SEGURA, D.; GARCÍA, F.; ESPADALER, X. 2012. The westernmost locations of *Lasius jensi* Seifert, 1982: first records in

- the Iberian Peninsula. *Myrmecological news*, 16: 35-38.
- CZECHOWSKI, W.; RADCHENKO, A.; CZECHOWSKA, W. 2002. The ants of Poland. Institute of Zoology, Varsovia. 200 pp.
- DE JONG, Y.; VERBEEK, M.; MICHELSEN, V.; BJØRN, P.; LOS, W.; STEEMAN, F.; BAILLY, N.; BASIRE, C.; CHYLARECKI, P.; STLOUKAL, E.; HAGEDORN, G.; WETZEL, F.; GLÖCKLER, F.; KROUPA, A.; KORB, G.; HOFFMANN, A.; HÄUSER, C.; KOHLBECKER, A.; MÜLLER, A.; GÜNTSCH, A.; STOEV, P.; PENEV, L. 2014. Fauna Europaea – all European animal species on the web. *Biodiversity Data Journal* 2: e4034. doi: 10.3897/BDJ.2.e4034
- ELMES, G.W. 1971. An experimental study on the distribution of heathland ants. *The Journal of Animal Ecology*, 40 (2): 495-499.
- ESCUADERO ALCÁNTARA, A.; OLANO MENDOZA, J.M.; GARCÍA CAMACHO, R.; BARRIEGO HERNÁNDEZ, P.; MOLINA MARTÍN, C.; ARRANZ SANZ, J.A.; MOLINA GARCÍA, J.I.; EZQUERRA BOTICARIO, F.J. 2008. Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente, Valladolid. 432 pp.
- ESPADALER, X. 1979. Contribución al conocimiento de los formícidos (Hymenoptera: Formicidae) del Pirineo catalán. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. 193 pp.
- ESPADALER, X.; CUESTA, D. 2006. *Teleutomyrmex schneideri* Kutter, 1950 en España (Hymenoptera: Formicidae). *Graellsia*, 62 (2): 261-262.
- ESPADALER, X.; GÓMEZ, K. 2014. *Tetramorium biskrense* Forel, 1904 en España y Portugal peninsulares (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la SEA*, 55: 303-305.
- ESPADALER, X.; ROIG, X.; GÓMEZ, K.; GARCÍA, F. 2010. Formigues de les Planes de Son i la Mata de València (Hymenoptera: Formicidae). *Els sistemes naturals de les Planes de Son i Mata de València*. Pp: 609-627. Institució Catalana d'Història Natural, Barcelona, 806 pp.
- EUROPEAN COMMISSION. 1992. Council Directive of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora (92/43/EEC).
- FAGÚNDEZ, J. 2013. Heathlands confronting global change: drivers of biodiversity loss from past to future scenarios. *Annals of Botany*, 111: 151-172.
- GARCÍA, F.; CUESTA-SEGURA, A.D. 2017. Primer catálogo de las hormigas (Hymenoptera formicidae) de la provincia de Burgos (España). *Boletín de la SEA*, 60: 245-258.
- GARCÍA, R.R.; FRASER, M.D.; CELAYA, R.; MENDES FERREIRA, L.M.; GARCÍA, U.; OSORO, K. 2013. Grazing land management and biodiversity in the Atlantic European heathlands: a review. *Agroforestry Systems*, 87: 19-43.
- GARDNER, S.M. 1991. Ground beetle (Coleoptera: Carabidae) communities on upland heath and their association with heathland flora. *Journal of Biogeography*, 18: 281-289.
- GIMINGHAM, C.H. 1960. Biological flora of the British Isles. *Calluna* Salisb. A monotypic genus. *Journal of Ecology*, 48 (2): 455-483.
- GIMINGHAM, C.H. 1972. *Ecology of Heathlands*. Chapman and Hall, London. 266 pp.
- GIMINGHAM, C.H. 1985. Age-related interactions between *Calluna vulgaris* and phytophagous insects. *Oikos*, 44: 12-16.
- GÓMEZ, K.; ESPADALER, X. 2007. www.hormigas.org
- HARRINGTON, G.N.; DRIVER, M.A.; 1995. The effect of fire and ants on the seed-bank of a shrub in a semi-arid grassland. *Australian Journal of Ecology*, 20: 538-547.
- IUSS WORKING GROUP WRB. 2006. World reference base for soil resources 2006. Word Soil Resource reports N° 103. FAO, Rome.
- 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. www.antmaps.org. Consultado por última vez 21-XI-2017.
- KIRBY, P. 1992. Habitat management for invertebrates: a practical handbook. Royal Society for the Protection of Birds, Sandy. 149 pp.
- LOBO, J.M. 2015. Biodiversidad entomológica Ibérica. Revista IDE@-SEA, 3: 1-8.
- LOIDI, J.; BIURRUN, I.; CAMPOS, J.A.; GARCÍA-MIJANGOS, I.; HERRERA, M. 2010. A biogeographical analysis of the European Atlantic lowland heathlands. Journal of Vegetation Science, 21: 832-842.
- MAES, D.; VAN DYCK, H.; VANREUSEL, W.; CORTENS, J. 2003. Ant communities (Hymenoptera: Formicidae) of Flemish (north Belgium) wet heathlands, a declining habitat in Europe. European Journal of Entomology, 100: 545-555.
- MARCOS, E.; VILLALÓN, C.; CALVO, L.; LUIS-CALABUIG, E. 2009. Short-term effects of experimental burning on soil nutrients in the Cantabrian heathlands. Ecological Engineering, 35: 820-828.
- MARRS, R.H. 1993. An assessment of change in *Calluna* heathlands in Breckland, Eastern England, between 1983 and 1991. Biological Conservation, 65: 133-139.
- MOHAMED, B.F.; GIMINGHAM, C.H. 1970. The morphology of vegetative regeneration in *Calluna vulgaris*. New Phytologist, 69: 743-750.
- ORTUÑO, V.M.; MARTÍNEZ-PÉREZ, F.D. 2011. Diversidad de Artrópodos en España. En: Viejo Montesinos, J.L. (ed.), Biodiversidad. Aproximación a la diversidad botánica y zoológica de España. Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 2ª época, 9, pp. 235-284.
- PITCAIRN, C.E.R.; FOWLER, D.; GRACE, J. 1995. Deposition of fixed atmospheric nitrogen and foliar nitrogen content of bryophytes and *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Environmental Pollution, 88: 193-205.
- RADCHENKO, A.G.; ELMES, G.W. 2010. Fauna Mundi 3: *Myrmica* ants of the Old World. Natura Optima Dux Foundation. Varsovia. 789pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; GANDULLO, J.M.; ALLUE, J.L.; MONTERO, J.L.; GONZÁLEZ, J.L. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España. ICONA, Madrid.
- RIVERO FERNÁNDEZ, C.; RABAGO JUAN-ARACIL, I.; SOUSA CARRERA, M.; LORENTE IBÁÑEZ, M.; SCHMID, T. 1996. Cálculo y cartografía de cargas críticas para España. Aplicación del modelo SMB. CIEMAT, Madrid.
- SEIFERT, B. 1988a. A revision of the European species of the ant subgenus *Chthonolasius* (Insecta, Hymenoptera, Formicidae). Entomologische Abhandlungen Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden, 51: 143-180.
- SEIFERT, B. 1988b. A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia Minor, and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). Abhandlungen und berichte des naturkundemuseums Görlitz, 62, 3: 1-75.
- SEIFERT, B. 1992. A taxonomic revision of the palearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). Abhandlungen und berichte des naturkundemuseums Görlitz, 66 (5): 1-67.
- SEIFERT, B. 2000. A taxonomic revision of the ant subgenus *Coptoformica* Mueller, 1923 (Hymenoptera: Formicidae). Zoosystema, 22: 517-568.
- SEIFERT, B. 2005. Rank elevation in two European ant species: *Myrmica lobulicornis* Nylander, 1857, stat.n. and *Myrmica spinosior* Santschi, 1931, stat.n. (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecologische Nachrichten, 7: 1-7.
- SEIFERT, B. 2007. Die Ameisen Mittel-und Nordeuropas. Lutra-Verlag. Görlitz/Tauer. 386 pp.
- SOCIAL INSECTS SPECIALIST GROUP. 1996a. *Formica pratensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T41984A10593077. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T41984A10593077.en>. Descargado el 4-XII-2017.

- SOCIAL INSECTS SPECIALIST GROUP. 1996b. *Te-leutomyrmex schneideri*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T21569A9301467.
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T21569A9301467.en>.
 Descargado el 4-XII-2017.
- SOUTHWOOD, T.R.E.; HENDERSON, P.A. 2000. Ecological Methods, 3rd edition. Blackwell Science, Oxford.
- USHER, M.B. 1992. Management and diversity of arthropods in *Calluna* heathland. Biodiversity and Conservation, 1: 63-79.
- VERDÚ, J.R.; NUMA, C.; GALANTE, E. (eds.). 2011. Atlas y Libro rojo de los Invertebrados. Amenazados de España (Especies vulnerables). Volumen I: Artrópodos. Dirección General de Medio Natural y Política. Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, Medio rural y marino, Madrid. 719 pp.
- WAGNER, H.C.; ARTHOFER, W.; SEIFERT, B.; MUSTER, C.; STEINER, F.M.; Schlick-Steiner, B. 2017. Light at the end of the tunnel: Integrative taxonomy delimits cryptic species in the *Tetramorium caespitum* complex (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecological News, 25: 95-129.
- WARREN, S.D.; Scifres, C.J.; Teel, P.D. 1987. Response of grassland arthropods to burning: a review. Agriculture, Ecosystems and Environment, 19: 105-130.
- WATT, A.S. 1955. Bracken versus heather, a study in plant sociology. Journal of Ecology, 43: 490-506.
- WEBB, N.R. 1986. Heathlands. Collins, London. 223pp.
- WEBB, N.R. 1990. Insects associated with heather. En: Jones, A.W. (ed.), Year Book of the Heather Society 1990. The Heather Society, UK, pp. 14-24.
- WEBB, N.R. 1998. The traditional management of European heathlands. Journal of Applied Ecology, 35: 987-990.
- WOODCOCK, B.A. 2005. Pitfall trapping in ecological studies. En: Leather, S. (ed.), Insect Sampling in Forest Ecosystems. Blackwell Science Ltd, pp. 37-57.



CAMPONOTUS HERCULEANUS (LINNAEUS, 1758) Y CAMPONOTUS LIGNIPERDUS (LATREILLE, 1802) (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN GALICIA

[*Camponotus herculeanus* (Linnaeus, 1758) and *Camponotus ligniperdus* (Latreille, 1802) (Hymenoptera: Formicidae) in Galicia (NW Iberia)]

Fede García García¹

Camponotus herculeanus (Linnaeus, 1758) (Fig.1) y *Camponotus ligniperdus* (Latreille, 1802) son dos especies de amplia distribución euroasiática (Czechowski et al. 2002), habitando en bosques y claros boscosos; *C. herculeanus* se distribuye también por Norteamérica. Su biología es similar, anidando preferentemente en madera, aunque *C. ligniperdus* es más termófila (Collingwood, 1979, Czechowski et al. 2002). Ambas especies pueden encontrarse en las mismas localidades (Espadaler et al. 2010).

Hacia el sur del continente, se restringe su presencia a las zonas montañosas. En el caso de la península, ambas especies están ampliamente distribuidas en los Pirineos (véanse por ejemplo Collingwood y Yarrow (1969) o Espadaler (1979)). Las citas en otros sistemas montañosos son más escasas, conociéndose ambas especies de la Cordillera Cantábrica en Muniellos (Asturias) (Ocharán et al. 2003), y *C. herculeanus* del Sistema Ibérico de Burgos (García y Cuesta-Segura, 2017). En el Sistema Central existe una cita antigua para *C. ligniperdus* (Collingwood y Yarrow, 1969), pero ningún trabajo reciente ni la tesis de Martínez (1984) confirman la presencia de la especie allí.

Del resto de especies del género que presentan el perfil del mesosoma continuo se distinguen por presentar el clípeo sin una quilla central ni una proyección media (Collingwood, 1978). De *Camponotus vagus* (Scopoli, 1763), la otra especie del subgénero presente en la península ibérica, se distinguen por la coloración del mesosoma (rojiza

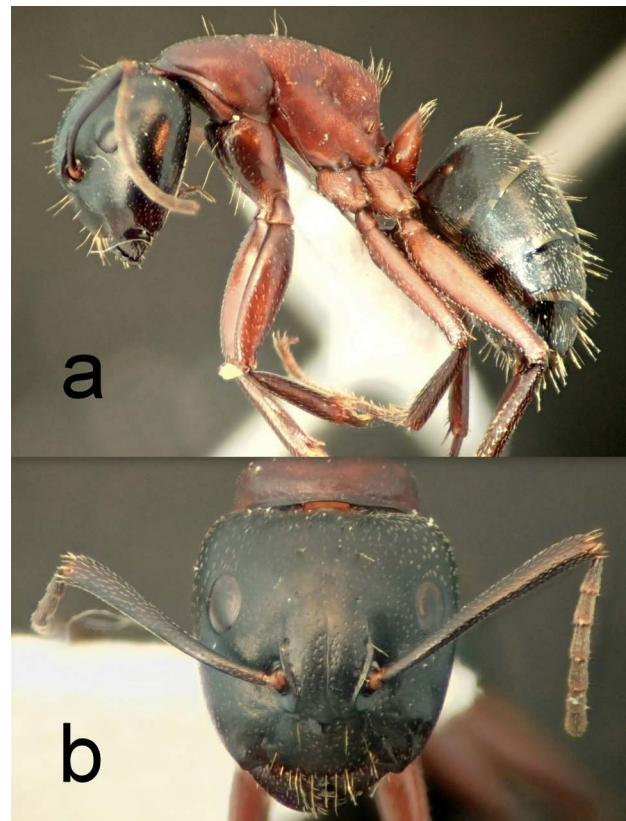


Figura 1. Obrera de *C. herculeanus*. a) Habitus, vista lateral; b) Cabeza, vista frontal.

Figure 1. *C. herculeanus* worker. a) Lateral view habitus; b) Head, frontal view.

en las especies objeto de esta nota, negra en *C. vagus*), y por la menor pilosidad del gáster (más larga, densa y amarillenta en *C. vagus*). Además *C. vagus*, aunque de hábitos de nidificación similares, es una especie más termófila (Czechowski et al. 2002).

La diferenciación entre las obreras de las dos especies, por lo demás muy similares de visus, se basa principalmente en caracteres

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

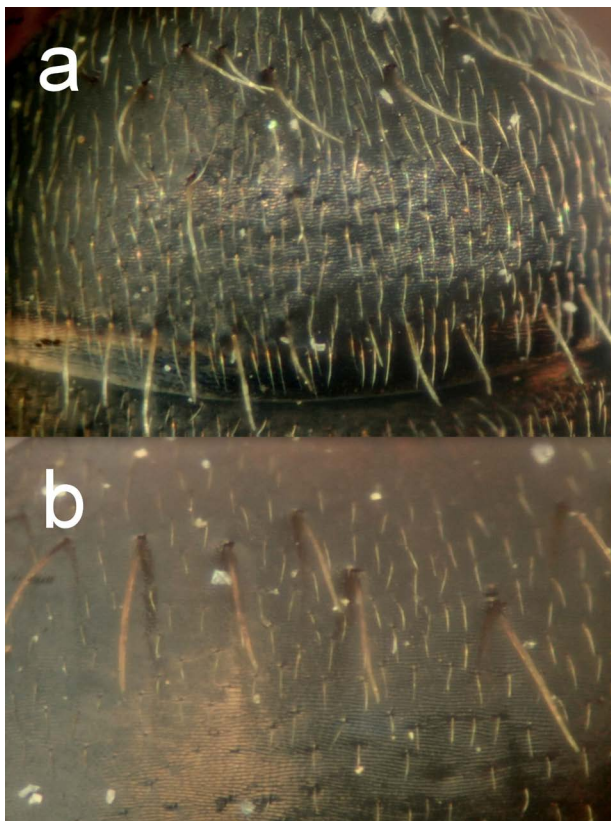


Figura 2. Pubescencia y escultura del primer segmento gastral. a) *C. herculeanus*; b) *C. ligniperdus*.

Figure 2. Pubescence and sculpture of the first gastral segment. a) *C. herculeanus*; b) *C. ligniperdus*.

del gáster. Habitualmente *C. ligniperdus* presenta una zona rojiza más o menos grande en el primer segmento del gáster, ausente en la mayoría de *C. herculeanus*. Sin embargo, lo menos ambiguo para la identificación es el uso de la pubescencia y la escultura cuticular del primer segmento gastral (Collingwood, 1979; Seifert, 2007):

- » *C. herculeanus*: Escultura cuticular densa, dando un aspecto más bien mate. Pubescencia larga y densa (Fig. 2a).
- » *C. ligniperdus*: Escultura menos fuerte, aspecto del gáster brillante. Pubescencia más corta y menos densa (Fig. 2b).

Las siguientes son las primeras citas para Galicia:

- » Pico de Bois, Cervantes (Lugo). 3-VII-2017. 1500m. 42°48'N 6° 53' O. Robledal. 2 obreras de *C. herculeanus*, 2 obreras de *C. ligniperdus*.
- » Penalonga, Cervantes (Lugo). 4-VII-2017. 1400m. 42°50'N 6° 51'O. Robledal poco desarrollado con sotobosque de ericáceas. Una obrera de *C. herculeanus*.

Todo el material citado se encuentra en la colección del autor.

Agradecimientos

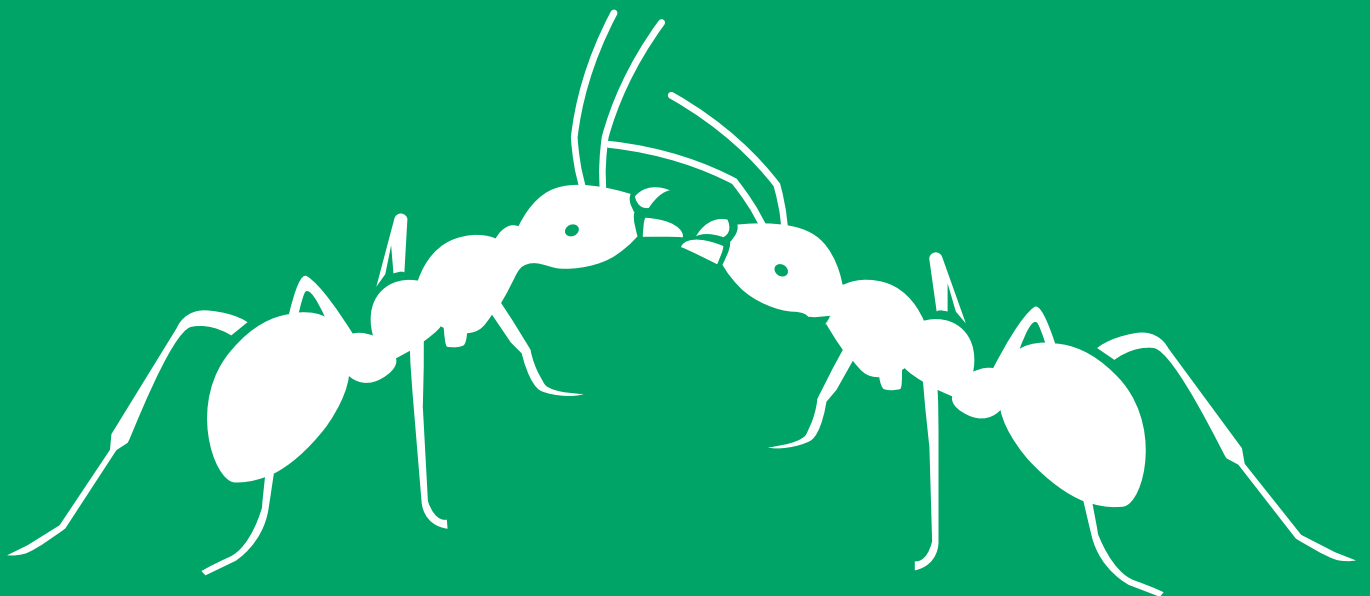
A Raquel Mosull, por encontrar parte de los especímenes citados.

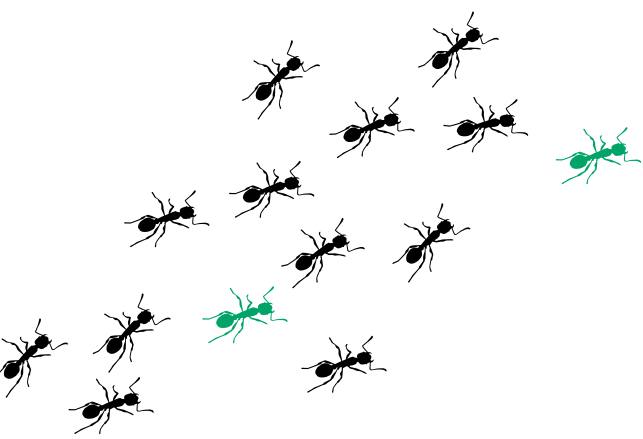
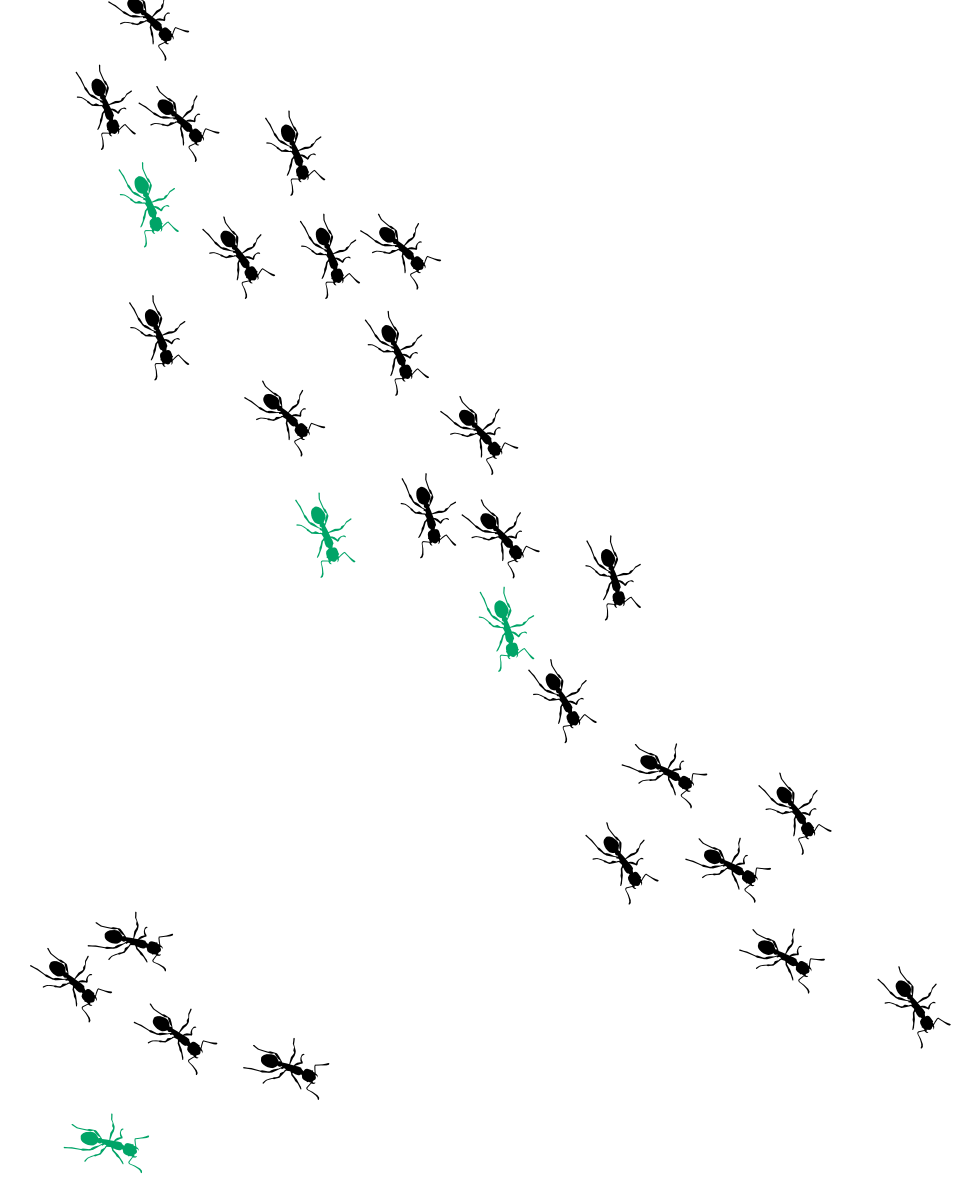
Referencias

- COLLINGWOOD, C. A. 1978. A provisional list of Iberian Formicidae with a key to the worker caste (Hym. Aculeata). EOS. Revista Española de Entomología, 52: 65-95.
- COLLINGWOOD, C. A. 1979. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. Scandinavian Science Press Ltd. Klampenborg. 175 pp.
- COLLINGWOOD, C. A.; I. H. H. YARROW. 1969. A survey of Iberian Formicidae. EOS, Revista española de entomología, 44: 53-101.
- CZECHOWSKI, W.; RADCHENKO, A.; CZECHOWSKA, W. 2002. The ants of Poland. Museum & Institute of Zoology. Warszawa. 200 pp.
- ESPADALER, X. 1979. Contribución al conocimiento de los formícidos (Hymenoptera, Formicidae) del Pirineo catalán. Tesis de doctorado. Universitat Autònoma de Barcelona: 285 pp.
- ESPADALER, X.; ROIG, X.; GÓMEZ, K.; GARCÍA, F. 2010. Formigues de les Planes de Son i mata de València. Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural, 16: 609-627.
- 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, 60: 245-258.

- MARTÍNEZ, M.D. 1984. Las hormigas (Hym., Formicidae) de la Sierra de Guadarrama. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 527pp.
- OCHARÁN F.J.; ANADÓN M.A.; MELERO V.X.; MONTESERÍN S.; OCHARÁN R.; ROSA R. & VÁZQUEZ M.T. 2003. Invertebrados de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e infraestructuras del Principado de Asturias y KRK ediciones. Oviedo. 355pp.
- SEIFERT, B. 2007. Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra-Verlags. 368 pp.

Taxomara





RESUMEN PONENCIA

SEXO EN HORMIGAS: DONDE LA EXCEPCIÓN ES LA NORMA**[Sex in ants: when the exception may be the rule]**Xim Cerdá^{1*}

La enorme diversificación de las hormigas lleva pareja una gran diversificación de los hábitos alimenticios, los modos de vida y las estrategias reproductivas. Casi todo el mundo sabe que la mayoría de las hormigas son obreras y no se reproducen, porque sólo las futuras reinas se aparean con los machos (habitualmente durante el vuelo nupcial) y se reproducen. Ésa sería la norma, sin embargo, cada día se publican nuevos casos que contradicen esta norma. A modo de ejemplo, hay especies en las que las obreras son capaces de poner huevos de los que salen machos e incluso hembras (partenogénesis); en otras especies, simplemente no hay reinas. Y en cuanto a los machos, lo más frecuente es que sean alados y tengan una corta vida, ya que su única función es fecundar a la futura reina. Sin embargo, algunas especies pueden tener dos tipos de machos, unos alados y otros sin alas (ergatoides) que son bastante agresivos. Incluso hay una especie en la que no existen machos, en ella ha desaparecido la reproducción sexual y la reproducción es por clonación. Yendo más allá, nos encontramos con la hibridogénesis social: en algunas *Messor*, el sistema reproductivo necesita de tres participantes: la reina debe aparearse con machos de su mismo linaje para producir nuevas reinas y con machos de otro linaje para producir obreras. En esta charla primero presentaré cuáles son las estrategias reproductivas más frecuentes (la «norma»), para luego ir desgranando el catálogo de excepciones a dicha norma y cómo han evolucionado dichas excepciones.

1. Estación Biológica de Doñana CSIC, Sevilla.

* xim@ebd.csic.es

RESUMEN PONENCIA

UN PROYECTO PARA EL ESTUDIO DEL GÉNERO *LEPTANILLA* EN ESPAÑA Y PORTUGAL

[A project for the study of the genus *Leptanilla* in Spain and Portugal]

José María Gómez Durán^{1*}

El género *Leptanilla* ha sido considerado tradicionalmente como raro, críptico y de muy difícil recolección, siendo de hecho escaso en las colecciones. A ello contribuye el tamaño minúsculo de estas hormigas (de 1 a 2 mm de longitud) y su biología estrictamente hipogea, con la excepción de los vuelos nupciales que realizan los machos a lo largo del verano (entre junio y septiembre).

Desde 2013 a 2016 se llevaron a cabo recolecciones de machos flotando en estanques y fuentes de más de 20 provincias, normalmente dentro o cerca de núcleos urbanos. En casi todas las localidades se colectaron ejemplares. Han aparecido de momento 8 morfotipos que, aparte de otros caracteres morfológicos, muestran genitales bien diferenciadas. Esta colecta de machos (aproximadamente unos 1500 ejemplares) ha permitido confeccionar unos primeros mapas provisionales de distribución por morfotipo.

Las obreras y reinas se buscaron únicamente en Madrid (años 2013, 2014 y 2015), en un radio de 50 metros alrededor de unos estanques donde se habían colectado previamente 3 tipos de machos. Las muestras de tierra, de unos 18 kg cada una, se extraían a profundidades de entre 10 y 50 cm, sometiéndolas al método de Berlese. Se colectaron varios cientos de obreras, larvas y algunas reinas de 2 especies de *Leptanilla*. En colaboración con Brendon Boudinot (Universidad de Davis, California), se está estudiando este material para establecer las asociaciones macho-obrera mediante análisis de ADN.

Creemos que la actual taxonomía de este género en España y Portugal necesita revisión. Se han descrito 4 especies autóctonas en base a obreras: *L. charonea*, *L. zaballosi*, *L. plutonia* (1 solo ejemplar) y *L. ortunoi* (Ceuta). La inspección del material utilizado para describir *L. zaballosi* nos lleva a pensar que pudiera albergar más de una especie. Las otras dos especies citadas, *L. revelierii* y *L. theryi*, también nos parecen dudosas, particularmente los ejemplares de *L. revelierii* correspondientes a varias localidades, que presentan notables diferencias morfológicas entre sí y respecto de los de la localidad-tipo (Córcega).

Nos parece que la recolección de machos ibéricos, menos azarosa que la de las obreras, puede ofrecer una buena aproximación a la diversidad real del género *Leptanilla*. La distribución de estos machos (cuyas genitales se han revelado muy características a nivel de especie, permitiendo así la comparación con las de otros machos del ámbito mediterráneo), puede facilitar y acotar la determinación de las obreras que se vayan colectando en cada localidad (a la espera de los necesarios análisis de ADN).

1. C/Corregidor Juan de Bobadilla 2, 8ºB, 28030 Madrid.

* josemary@ya.com

RESUMEN PONENCIA

SOCIAL PARASITISM: TOLERANCE OR DECEPTION?

[Parasitismo social: ¿tolerancia o engaño?]

Francisca Ruano¹

In social parasites two social-insect species coexist in the same nest, and the parasite causes a decrease, or even eliminates, host fitness. Different types of social parasitism occur as slavery,inquilinizism, xenobiosis and temporary parasitism.

In most of host-parasite systems, the parasite is submitted to very strong selection pressures, provoking its adaptation to deceive the host, diminishing its resistance to be parasitized and improving parasite fitness. This is the resistance-deception hypothesis.

In addition, host tolerance to the parasite has also been reported as an alternative hypothesis in different plants and animals as a possible outcome of selective pressures imposed by parasitism.

In ant social parasites, the existence of mixed nests overcoming the strict mechanisms of nest-mate recognition has been attributed to the congruency of their cuticular hydrocarbons (CHCs), facilitated by a close phylogenetical position of host and parasite. Accordingly, aggression among non-nest-mate ants correlates positively with CHCs differences, permitting a high rate of survival in hosts chemically close to the parasite, due to a lower level of host-parasite confrontation, and making possible some level of host fitness.

Nevertheless, host tolerance and resistance-deception could be changeable along time even for the same host-parasite system, depending on environmental traits affecting the rate and virulence of parasitism and, sometimes, giving rise to coevolutionary cycles of tolerance and resistance-deception.

Here I show data from two ant host-parasite systems (*Proformica longiseta*-*Rossomyrmex minuchae* and *Iberoformica subrufa*-*Formica frontalis*), supporting the host tolerance hypothesis and its cyclical occurrence.

1. Departamento de Zoología. Universidad de Granada. 18071. Granada. España.
* fruano@ugr.es

RESUMEN CHARLA

DECIPHERING THE CODE. CUTICULAR HYDROCARBONS CORRELATE WITH AGE, MATING STATUS AND FERTILITY IN QUEENS OF THE ARGENTINE ANT (*LINEPITHEMA HUMILE*, MAYR)

[Descifrando el código. Los hidrocarburos cuticulares se correlacionan con la edad, el estado reproductivo y la fertilidad en las reinas de hormiga argentina (*Linepithema humile*, Mayr)]

Sílvia Abril,¹ Mireia Diaz,¹ Alain Lenoir,² Carolina Ivon Paris,³ Raphaël Boulay,² Crisanto Gómez¹

In insect societies, chemical communication plays an important role in colony reproduction and individual social status. Maintaining social cohesion and resolving reproductive conflicts between queens and workers is possible because nestmates efficiently exchange information on their reproductive's physiological state. Queens should honestly signal their degree of fertility and allow workers to act in their own interests by controlling the queen's reproductive contribution and by limiting their own reproduction or that of fellow workers. Because it benefits both queens and workers, this strategy is evolutionary stable. It is hypothesized that if these chemical compounds act as honest signals, they should correlate with fecundity and mating status. Many studies indicate that cuticular hydrocarbons (CHCs) are the main chemical compounds encoding reproductive status. However, these studies have largely focused on queenless or monogynous species with workers capable of egg laying. Here, we used the Argentine ant as a model to examine the role of cuticular hydrocarbons in expressing reproductive information in a complex insect society with permanently sterile workers. The Argentine ant is unicolonial, highly polygynous and polydomous. We identified several CHCs whose presence and levels were correlated with age, mating status and fertility in queens. Moreover, we found that both egg-laying rates and ovarian index values were correlated with relative quantities of CHCs. The main compounds associated with these two reproductive variables were an alkene ($C_{29:1}$), two mono-methyl alkanes (5-Me C_{27} and 5-Me C_{29}), and two di-methyl alkanes (5,11-diMe C_{29} and 5,11-diMe C_{31}). These results suggest that the compounds serve as fertility signals. Overall, the results of this study support the «queen signal» hypothesis and suggest an additional perspective on the biological function of CHCs in queens. Indeed, their purpose appears to extend beyond the repression of worker reproduction.

1. Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona, M. Aurèlia Campmany, 69, Girona 17003, Spain.
* silvia.abril@udg.edu
2. Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte, Université François Rabelais de Tours, Tours 37200, France.
3. Grupo ECODES, Departamento Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN CHARLA

RESISTENCIA BIÓTICA EN DOÑANA: LA INVASIÓN DE LA HORMIGA ARGENTINA NO PUEDE CON LAS *CATAGLYPHIS TARTESSICA*[Biotic resistance in Doñana National Park: *Cataglyphis tartessica* faces the invasive Argentine ants]Elena Angulo,¹ Paloma Álvarez Blanco,¹ Louise Van Oudenhove,² Xim Cerdá¹

Las comunidades de hormigas de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva) se ven enormemente alteradas tras la llegada de la invasora hormiga argentina, *Linepithema humile*. La hormiga argentina elimina a la mayoría de las hormigas locales, atacando a sus nidos. *Sólo una especie resiste «todavía y siempre» a la invasora: la termófila *Cataglyphis tartessica**. Para estudiar esta resistencia biótica hemos analizado 1) la abundancia de ambas especies en los diferentes hábitats de Doñana (mediante trampas de caída); 2) los ritmos diarios de actividad y las interacciones específicas (en los cebos); y 3) la temperatura crítica máxima (CTM, *Critical Thermal Maximum*) mediante una plancha térmica digital en el laboratorio. Los patrones diarios de actividad no se solapan: el pico de actividad de *C. tartessica* es a mediodía, durante las horas de más calor, mientras que el de *L. humile* es a última hora de la tarde o por la noche. Sin embargo, en días nublados, ambas especies se pueden encontrar forrajeando a la misma hora, y en este caso la hormiga argentina ataca a las obreras y nidos de *C. tartessica*. La respuesta de las *C. tartessica* es evitar la lucha, detener el forrajeo, volver rápido al nido, y cerrarlo de inmediato con arena, de manera que queda ilocalizable para las hormigas argentinas. Los datos del seguimiento de la abundancia de ambas especies durante los diez últimos años, nos permiten concluir que la hormiga argentina no es una amenaza importante para las tartésicas, ya que la invasora está térmicamente limitada en Doñana.

1. Estación Biológica de Doñana CSIC, Sevilla.

* angulo@ebd.csic.es

2. Institut Sophia Agrobiotech INRA, Sophia Antipolis, Francia

RESUMEN CHARLA

RAZIAS DE *Polyergus* Y *Chalepoxenus* (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN EL NORTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

[Raids of *Polyergus* and *Chalepoxenus* (Hymenoptera: Formicidae) in northern Iberia]

Amonio David Cuesta-Segura,¹ Federico García García²

El número de especies de hormigas presentes en la península ibérica está próximo a 300, de las cuales un 13% son parásitas sociales. Este porcentaje es aún mayor en provincias como Burgos (18%) o en comunidades como Cataluña (17%). Estas especies suelen ser raras y su presencia se asocia a un alto nivel de conservación del hábitat. El parasitismo social se clasifica habitualmente en cuatro tipos: xenobiosis, parasitismo temporal, dulosis e inquilinismo.

La dulosis o esclavismo, se basa en la existencia de razias/incursiones/ataques de la especie parásita a colonias de una o varias especies que les son útiles y a las que capturan, llevándose en dichas incursiones pupas y/o larvas muy desarrolladas de la colonia atacada a su hormiguero. Una vez en él y al llegar a adultas, las obreras capturadas trabajan por el bien común de su hormiguero receptor.

En la península, son dulóticas las especies de los géneros *Chalepoxenus*, *Harpagoxenus*, *Myrmoxenus*, *Polyergus*, *Rossomyrmex* y *Strongylognathus*, además de *Formica sanguinea*, que lo es de forma facultativa. Si bien algunas especies de *Strongylognathus* y *Myrmoxenus* parecen haber perdido esta capacidad debido al escaso número de obreras que presentan.

En el presente trabajo aportamos nuevos datos para las especies *Polyergus rufescens* y *Chalepoxenus muellerianus*, que fueron observadas en plenas razias y documentadas con fotos y vídeos. La primera especie fue registrada en las provincias de A Coruña, Burgos y Lugo, junto a *Formica fusca* y *Formica rufibarbis*. Se encontró por primera vez para la península un nido mixto de estas tres especies (*F. fusca*, *F. rufibarbis* y *P. rufescens*), hecho muy pocas veces registrado en las publicaciones a nivel global. Por otro lado, la segunda especie, *Chalepoxenus muellerianus*, se registró en Burgos y León, junto a *Temnothorax unifasciatus*.

Los vídeos mencionados en el texto pueden verse en los siguientes enlaces:

CUESTA-SEGURA, A.D. 2017. *Polyergus rufescens*. Vídeo hospedado en BiodiversidadVirtual.org [Base de datos en línea]. Disponible en: <http://www.biodiversidadvirtual.org/taxofoto/videotaxo/2807>. [Acceso el 14-12-2017].

CUESTA-SEGURA, A.D.; GARCÍA, F. 2017. *Chalepoxenus muellerianus*. Vídeo hospedado en BiodiversidadVirtual.org [Base de datos en línea]. Disponible en: <http://www.biodiversidadvirtual.org/taxofoto/videotaxo/2804>. [Acceso el 5-12-2017].

1. C/ Río Oca, 19, E-09240, Briviesca (Burgos), España.

* dcuesta.bugman@gmail.com

2. C/ Sant Fructuós 113, 3º 3ª, E-08004 Barcelona, España.

RESUMEN CHARLA

INTERACCIONES BIÓTICAS CAMBIANTES EN GRADIENTES ECOLÓGICOS: RELACIÓN DE LA MIRMECOCORIA CON LA ALTITUD EN LA SIERRA DE GUADARRAMA (ESPAÑA)

[Changing biotic interactions in ecological gradients: relationship between myrmecochory and altitude in the Sierra de Guadarrama (Spain)]

Noelia González Álvarez,¹ Mariola Silvestre Granda,¹ Francisco M. Azcárate,¹ Javier Seoane¹

Los gradientes altitudinales implican cambios en las condiciones climáticas a escala geográfica pequeña, y por ello constituyen un excelente laboratorio natural para el estudio de la relación entre clima y procesos ecológicos. Este trabajo evalúa la variación en la recolección de semillas con elaiosoma por hormigas en un gradiente altitudinal mediterráneo, considerando el hábitat y la estacionalidad, y contemplando la composición de las comunidades de hormigas. Se seleccionaron 6 parcelas a distintas altitudes en la Sierra de Guadarrama (entre 685 y 2390 m), distinguiendo en cada una dos tipos de hábitat (pastizal y matorral). El muestreo consistió en el ofrecimiento de semillas (con y sin elaiosoma), repitiéndose en primavera, verano y otoño de 2016. Por otro lado, se caracterizaron las especies que participaban en la recolección, así como la composición de las comunidades de hormigas (mediante trampas *pitfall*), cuantificando la presencia de obreras de especies granívoras y especies que responden positivamente a semillas con elaiosoma. La altitud afectó negativamente a la recolección, viéndose el efecto atenuado en semillas con elaiosoma. Además, el verano fue el periodo más favorable para este proceso. La recolección en pastizal fue siempre superior, especialmente para semillas sin elaiosoma, pudiéndose explicar por una mayor abundancia de obreras granívoras, sobre todo a bajas altitudes. En conclusión, este estudio corrobora la importancia del elaiosoma en promover el éxito de la recolección, principalmente en hábitats de matorral y en cotas elevadas, en las que la presencia del elaiosoma contrarresta el efecto negativo de la altitud sobre la recolección de semillas. Queda pendiente para investigaciones futuras evaluar hasta qué punto las semillas recolectadas son exitosamente dispersadas, lo que permitirá evaluar de forma más completa la efectividad de la mirmeccocoria a lo largo del gradiente altitudinal.

1. Grupo de Ecología Terrestre (TEG-UAM), Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, 28049, Madrid, España.

* noelia.gonzaleza@estudiante.uam.es

RESUMEN CHARLA

LOS FORMÍCIDOS EN LA RIBERA DEL GUADALQUIVIR A SU PASO POR ANDÚJAR (JAÉN, ANDALUCÍA)

[The Formicids of Guadalquivir's riverbank in the area of Andujar
(Jaen, Andalusia)]

Alba M^a Heredia Arévalo,¹ Joaquín Reyes López¹

El propósito de este trabajo es la determinación del estado ecológico en diversas zonas de la Ribera del Guadalquivir a su paso por Andújar. El estudio utiliza a los Formícidos como bioindicadores, de modo que la presencia o ausencia de determinadas especies indicará la calidad ecológica de la zona. Además, con el objetivo de tener un estudio más completo se decidió muestrear otras zonas de la ribera de la Campiña de Jaén para su comparación. Se seleccionaron zonas con acceso a la orilla para el muestreo y se colocaron 40 trampas de caída en series de 10, dispuestas paralelamente al río. Tras la recogida de éstas y la extracción en el laboratorio de los formícidos, se realizó una serie de análisis estadísticos.

Se observaron importantes diferencias en el estado ecológico de las distintas zonas de muestreo, encontrándose en peor estado aquellas con mayor proximidad a Andújar. Se descubrió que existían diferentes respuestas de las hormigas al gradiente ambiental de la orilla, dependiendo del estado ambiental de la misma. A su vez el Índice QBR ha servido para afianzar el papel de las hormigas como bioindicadores del estado del ecosistema. De hecho este índice mostró una correlación muy alta con el índice de Shannon de los formícidos en cada zona.

1. Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Área de Ecología. Edificio «Celestino Mutis». Campus de Rabanales. 14071-Córdoba. Spain
* alba.hear@gmail.com

RESUMEN CHARLA

VARIABILIDAD MORFOLÓGICA DE LAS OBRERAS DE LAS HORMIGAS DEL GÉNERO *APHAENOGASTER* EN FUNCIÓN DEL ENTORNO COMPETITIVO

[Morphological variability of the ant's workers of the gender *Aphaenogaster* according to the competitive environment]

Patricia Hidalgo Vaquerizas,¹ Joaquín L. Reyes-López¹

Ante un escenario de competencia entre dos o más especies por un recurso limitante existen dos posibles vías de saldar el conflicto: o bien las poblaciones son capaces de alcanzar una coexistencia estable mediante una diferenciación de sus nichos efectivos, o bien una o más de las especies desaparecen. La diferenciación en el tamaño corporal constituye un ejemplo de desplazamiento ecológico de caracteres que debería evolucionar hacia la reducción de los efectos de competencia. Ahora bien, las interacciones competitivas son tan solo una de las posibles causas que controlan el tamaño corporal. El objetivo de este trabajo fue ver si, tal y como sucede con otras especies, es posible determinar la existencia de diferencias morfológicas entre las especies *Aphaenogaster senilis*, *Aphaenogaster gibbosa* y *Aphaenogaster iberica* como resultado de la competencia interespecífica que se establece cuando coinciden en un mismo hábitat. Para examinar esta hipótesis se llevó a cabo la cuantificación de tres variables morfológicas (ancho y largo de cabeza, más longitud de tibia III). Se midieron 560 obreras de estas especies, procedentes de 11 zonas de muestreo. Cada zona seleccionada para la toma de datos albergaba una combinación particular de estas especies (las tres, dos de ellas o una única aislada). En general se vio que las tres especies experimentaron cambios significativos en su tamaño según la coincidencia de especies en una zona. Según esto, parece que nos encontramos ante un fenómeno de desplazamiento de caracteres.

1. Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Área de Ecología. Edificio «Celestino Mutis». Campus de Rabanales. 14071-Córdoba. España.

* patricia.hidalgo.vaquerizas@gmail.com

RESUMEN CHARLA

EFFECTIVIDAD DE LA PLANTACIÓN DE LEÑOSAS EN LAS COMUNIDADES DE HORMIGAS DE LA REGIÓN MEDITERRÁNEA

[Response of ant communities to environmental complexity
created by woody vegetation]

Alba Jiménez Guirval,¹ Joaquín Reyes López¹

Se ha realizado un estudio de la respuesta de las comunidades de hormigas a la complejidad ambiental creada por la vegetación leñosa, tanto desde el punto de la riqueza de especies como de la estructura espacial. Para ello se ha utilizado un diseño experimental de larga duración, basado en la plantación de nueve especies vegetales leñosas, en diferentes tratamientos a nivel de complejidad. La plantación de las leñosas se efectuó en el año 2001, a partir de plántulas de una savia (de 1 año). Como método de muestreo se han usado trampas de caída (*pitfall*) y embudos *Berlese* (n= 134 y 72, respectivamente). Los muestreos se han efectuado en mayo del 2015, 15 años después del inicio del experimento.

Se han encontrado un total de 22 especies en una superficie de 1.600 m², lo que puede considerarse un número muy elevado. La diversidad de especies ha resultado ser muy alta en todos los tratamientos, pero se ha encontrado que la composición de las especies varía a medida que lo hace la composición vegetal de las parcelas. Además, se ha podido realizar una comparación de los cambios que ha sufrido la composición de especies hasta la actualidad.

1. Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Área de Ecología. Edificio «Celestino Mutis». Campus de Rabanales. 14071-Córdoba. Spain
* albjg@hotmail.com

RESUMEN CHARLA

RELACIÓN SUBROGADA ENTRE LAS COMUNIDADES DE HORMIGAS Y DE ARTRÓPODOS EPIGEOS EN LAS DEHESAS DE ANDALUCÍA

[Surrogate relationship between ants and soil arthropod communities in Andalusia holm oak wood pastures (Dehesas)]

F. Jiménez-Carmona,¹ Sergio Andicoberry de los Reyes,¹ Alma M^a García Moreno,³ Belén Caño Vergara,³ Pedro J. Gómez Giráldez,³ Joaquín Reyes-López.¹

La dehesa es un agroecosistema de explotación ganadera y/o cinegética propia del clima mediterráneo, dentro del cual hemos querido analizar cómo la diversidad de hormigas (Hym., Formicidae) actúa como subrogado del resto de grupos de artrópodos edáficos. Nuestro estudio se ha enmarcado dentro del proyecto LIFE (LIFE11/BIO/ES/000726 «BioDehesa») que pretende promover la gestión integrada y sostenible de las dehesas de Andalucía. Aquí se presentan los resultados preliminares correspondientes con el 2016, primer año del estudio.

Para este estudio se muestrearon un total 10 fincas de dehesa de toda Andalucía (Huelva, Sevilla, Córdoba y Jaén). El muestreo consistió en un transecto de unos 1600 m lineales a lo largo del eje mayor de la finca. En el mismo se colocaban 40 trampas de caída (*pitfall*), distanciadas entre sí por unos 40 metros. Tras su limpieza, se identificaron los grupos de artrópodos a nivel de Orden y las hormigas a nivel específico. Se registraron un total de 30 órdenes de artrópodos con una media de $18,1 \pm 2,02$ órdenes por finca, y un total 43 especies de hormigas con una media de $23 \pm 2,5$ especies por finca. Se observó una gran correlación (Análisis PLS, $r=0,86$ y $p=0,0015$) entre la composición de grupos de artrópodos y la de especies de hormigas.

1. Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Área de Ecología. Edificio «Celestino Mutis». Campus de Rabanales. 14071-Córdoba. Spain.

* b72jicaf@uco.es

2. Dpto. de Producción Animal. Edificio de Producción Animal. Campus de Rabanales. 14071-Córdoba. Spain.

3. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), Junta de Andalucía. Córdoba, Spain.

RESUMEN CHARLA

ANÁLISIS MOLECULAR DE LAS RELACIONES DE *TETRAMORIUM* CON *PARACLETUS CIMICIFORMIS*

[Molecular analysis of the relationships of *Tetramorium* with *Paracletus cimiciformis*]

David Martínez-Torres,¹ Adrián Salazar,¹ Xavier Espadaler² & Nicolás Pérez Hidalgo²

El estudio de las relaciones tróficas que establecen las hormigas con especies de for-
dinos (Hemiptera: Aphididae: Fordinae) parece indicar que varias especies del género
Tetramorium establecen preferentemente relaciones con los géneros *Geoica* y *Paracletus*.
La compleja taxonomía de los géneros de pulgones empieza a clarificarse actualmente,
sin embargo la situación del género *Tetramorium* es aún compleja.

En la península ibérica se conocen alrededor de una docena de especies de este géne-
ro (incluyendo nativas y exóticas), pero dentro del grupo *T. caespitum* se cree que puede
haber varias entidades taxonómicas diferentes, a lo que hay que unir que también existen
problemas en las especies *Tetramorium forte* y *T. semilaeve*.

En el contexto del proyecto de investigación titulado «*Caracterización, origen y evolu-
ción del mimetismo agresivo en pulgones*» estudiamos molecularmente el gen mitocon-
drial Cox1 y el gen nuclear EF-1alpha para intentar relacionar qué especies de *Tetramo-
rium* están asociadas a qué especies de pulgones y en qué medida esto guarda relación
con el comportamiento mimético de los pulgones del género *Paracletus*.

1. Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SysBio) Centro Mixto Universidad de Valencia – CSIC.
46980 Paterna – València. david.martinez@uv.es, adrian.salazar@uv.es, nipehi@uv.es

* david.martinez@uv.es

2. Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia. Universitat Autònoma de Barcelona.
08193 Bellaterra. Barcelona. xavierespadaler@gmail.com

RESUMEN CHARLA

MUTUALISMO ENTRE ÁFIDOS Y HORMIGAS: DINÁMICA POBLACIONAL Y CONSECUENCIAS SOBRE EL ÉXITO REPRODUCTIVO DE *RETAMA SPHAEROCARPA*

[Ant-aphid mutualism: population dynamics and consequences on the reproductive fitness of the host plant]

Patricia A. Ortega Ramos;¹ Pablo Acebes Vives,¹ Eduardo T. Mezquida ¹

Aunque las interacciones entre hormigas y áfidos son comúnmente conocidas y extendidas, sus efectos sobre otras especies de artrópodos y la planta hospedadora han sido menos estudiados y, en ocasiones, se han obtenido resultados contradictorios. Se estudió la interacción entre los áfidos *Aphis craccivora* y *Aphis cytisorum* (Hemiptera, Aphididae) y las hormigas *Crematogaster auberti* (Myrmicinae), *Camponotus foreli* y *Camponotus aethiops* (Formicidae) en la planta hospedadora *Retama sphaerocarpa* (Fabaceae). Mediante una aproximación experimental basada en tres tratamientos distintos, se manipuló la presencia de áfidos y hormigas en distintas ramas de la planta hospedadora para evaluar el efecto de las hormigas sobre: (a) el crecimiento de la población de áfidos, (b) la abundancia de fitófagos y depredadores, y (c) la eficacia reproductiva de la planta hospedadora. El crecimiento en el número de áfidos y su persistencia en las ramas se vieron afectados de forma positiva por la presencia de las hormigas debido al efecto negativo de éstas sobre los depredadores de áfidos. Las ramas de retama con hormigas atendiendo a los áfidos produjeron menos frutos y semillas, semillas de menor tamaño, menor proporción de frutos maduros y menor proporción de frutos sanos comparado con las ramas en las que se excluyeron las hormigas o las hormigas y los áfidos. Estos resultados apuntan a que esta interacción trofobiótica tiene consecuencias negativas sobre la eficacia reproductiva de la planta hospedadora.

1. Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, 28049. Madrid, España. Dirección
* pat.ortega@estudiante.uam.es

RESUMEN CHARLA

¿CÓMO SE ADAPTAN LOS PULGONES A VIVIR EN LOS HORMIGUEROS?***[How do aphids adapt to living into the ant nests?]***Nicolás Pérez Hidalgo,¹ Adrián Salazar,¹ Xavier Espadaler,² David Martínez-Torres¹

En las zonas templadas del hemisferio norte alrededor del 40% de las especies de pulgones son atendidas por hormigas, en la clásica relación «ganado-ganadero», en la que unas obtienen alimento (azúcares y/o proteínas) y los otros, cuidados. La mayoría de los pulgones han desarrollado adaptaciones morfológicas y biológicas para ser atendidos más y mejor por las hormigas, pero sin duda estas modificaciones alcanzan su máxima expresión en los pulgones radicícolas de las subfamilias Fordinae y Anoeciinae. Morfológicamente suelen presentar extremidades (patas y antenas) más cortas, modificaciones en la quetotaxia, disminución de la esclerotización, fuerte reducción (o ausencia) de los cornículos, órganos trofobióticos bien desarrollados... Y desde el punto de vista biológico, presentan comportamientos de tanatosis, realizan migraciones verticales e incluso en algunas especies se da un mimetismo agresivo hacia las hormigas. En la presente comunicación haremos un repaso a todas estas adaptaciones intentando asociarlas a los diferentes grupos de hormigas que los atienden.

* Elaborado en el contexto del proyecto de investigación financiado por el MINECO titulado «Caracterización, origen y evolución del mimetismo agresivo en pulgones» (referencia CGL2015-68188-P).

1. Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SysBio) Centro Mixto Universidad de Valencia – CSIC. 46980 Paterna – València.

* nipehi@uv.es

2. Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona.

RESUMEN CHARLA

RESPUESTAS DE HORMIGAS GRANÍVORAS AL PASTOREO EN EL DESIERTO DEL MONTE, ARGENTINA

[Responses of harvester ants to grazing in the Monte desert, Argentina]

Rodrigo Pol,¹ Luis Marone¹

El sobrepastoreo en el Monte reduce notablemente la abundancia de semillas de gramináceas, constituyendo un escenario adverso para las hormigas granívoras. La vulnerabilidad de estos insectos al pastoreo dependerá de su flexibilidad comportamental y de los efectos que ésta tenga sobre el ingreso de alimento al nido y el estado nutricional de las hormigas. El objetivo de este trabajo fue evaluar cómo los cambios en la dieta y comportamiento de forrajeo afectan la tasa de ingreso de alimento al nido, el estado corporal y el tamaño y la densidad de colonias de las hormigas *Pogonomyrmex mendozanus* en algarrobales intensamente pastoreados de la Reserva Bosques Telteca, Mendoza, Argentina. Para ello, estudiamos la dieta, los niveles de actividad de forrajeo y el éxito de forrajeo en colonias ubicadas en sitios con pastoreo leve e intenso. Además, comparamos el tamaño corporal y las reservas de grasas de obreras y reinas. Por último, estimamos la densidad y el tamaño de las colonias en sitios con niveles contrastantes de pastoreo. En sitios intensamente pastoreados, las hormigas ampliaron su dieta y redujeron los niveles de actividad forrajera, lo que resultó en una disminución de la cantidad de alimento que ingresó al nido, en particular de semillas ricas en carbohidratos. El tamaño, masa corporal y contenido de grasas de las obreras no difirió con la intensidad de pastoreo. Sin embargo, las reinas tuvieron menos reservas de grasas corporales en los sitios intensamente pastoreados. Finalmente, el número de obreras y la densidad de colonias se redujeron en los sitios con pastoreo intenso. La disminución del tamaño y densidad de las colonias, así como de las reservas de grasas de las reinas, sugieren que la reducción de la cantidad y calidad del alimento que ingresa al nido afecta la supervivencia y reproducción de estas hormigas en ambientes sobrepastoreados.

1. Ecodes, IADIZA (CONICET) y FCEN, UN Cuyo, Mendoza, Argentina.
* rgpolo@yahoo.com.ar

RESUMEN CHARLA

¿COMPETENCIA POR EXPLOTACIÓN EN HORMIGAS SUBORDINADAS DEL GÉNERO *CATAGLYPHIS*?**[Exploitation competition among subordinate *Cataglyphis* species?]**Nuria Polo-Cavia,¹ Raphaël Boulay,² Xim Cerdá³

En ecología de hormigas, la competencia interespecífica ha sido tradicionalmente considerada como un factor clave en la estructura de las comunidades locales. La mayoría de trabajos al respecto se ha centrado en establecer jerarquías competitivas entre especies, categorizándolas como dominantes o subordinadas. Sin embargo, en climas áridos podría pensarse que la competencia queda relegada a un segundo término, siendo más importante la tolerancia a los factores ambientales. En este trabajo examinamos la posible existencia de competencia interespecífica en comunidades andaluzas de hormigas adaptadas a condiciones extremas de temperatura. Para ello escogimos tres especies subordinadas del género *Cataglyphis* —*C. hispanica* (CH), *C. velox* (CV) y *C. rosenhaueri* (CR), todas ellas hormigas muy termófilas y con diferente grado de polimorfismo (i.e., obreras de varios tamaños). En los alrededores de Sanlúcar la Mayor (Sevilla), seleccionamos cuatro zonas en las que están presentes diferentes combinaciones de dichas especies: una primera zona donde CR se encuentra sola, una segunda zona con presencia de CR+CH, una tercera zona con presencia de CR+CV y una cuarta zona con presencia de CR+CH+CV. En cada zona se capturaron las obreras que regresaban al nido cargando una presa. En el laboratorio, se pesaron (peso seco) las obreras y sus respectivas presas. En ninguna de las especies el rango de tamaño de presas se vio afectado por la presencia de competidoras, lo que sugiere ausencia de competencia por explotación en hormigas subordinadas del género *Cataglyphis*. El efecto de la temperatura sobre el tamaño de la presa transportada fue marginalmente significativo. Por otra parte, sólo en el caso de CR —la única especie monomórfica— se encontró una relación significativa entre el tamaño de la obrera y el tamaño de la presa que transportaba, lo que sugiere que, para un rango de presas determinado, el polimorfismo no aporta ventajas competitivas.

1. Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid.

* nuria.polo@uam.es

2. IRBI, Université François Rabelais de Tours.

3. Estación Biológica de Doñana CSIC, Sevilla

RESUMEN CHARLA

CARACTERIZACIÓN DE VARIAS FAMILIAS DE ADN SATÉLITE ANCESTRALES EN EL GENOMA DE LAS HORMIGAS**[Characterization of several ancient satellite DNA families in ant genomes]**Areli Ruiz-Mena,¹ Jesús Vela,¹ Pablo Mora,¹ Teresa Palomeque,¹ Pedro Lorite¹

La mayor parte del ADN del genoma de los eucariotas carece de información genética. La fracción principal la constituye el ADN satélite. Se localiza generalmente alrededor de los centrómeros de los cromosomas y es el constituyente principal de la heterocromatina. Este ADN está formado por secuencias cortas más o menos similares organizadas en tándem y que en algunas especies supera el 50% del ADN genómico total.

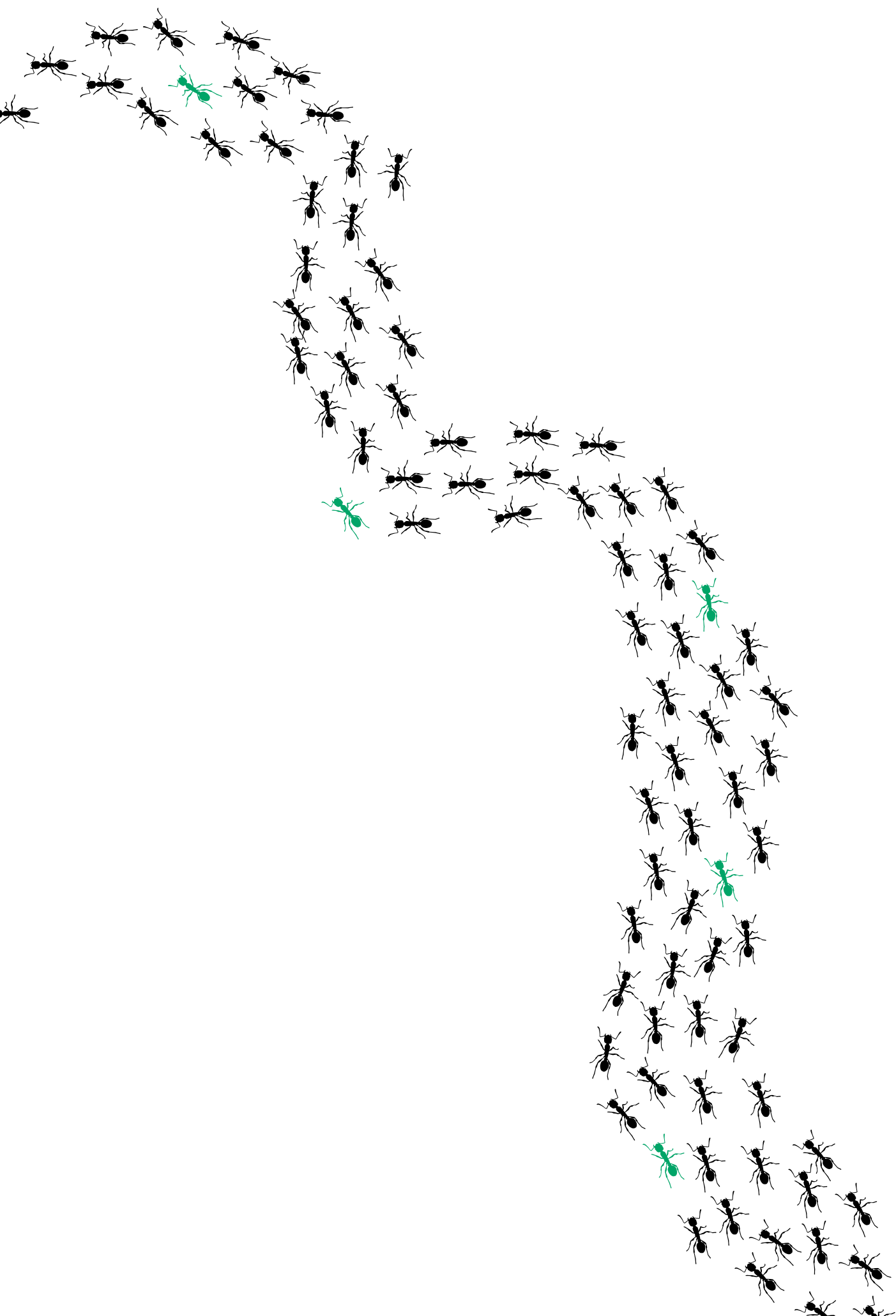
En este trabajo se han caracterizado tres familias diferentes de ADN satélite en la hormiga argentina, *Linepithema humile*. Aunque las repeticiones dentro de una familia de ADN satélite presentan una gran similitud, las mutaciones presentes en ellas permiten agruparlas en diferentes variantes.

Actualmente son varios los genomas de hormiga que han sido secuenciados y que se encuentra disponibles en la web (Hymenoptera Genome Database). Estas especies pertenecen a cuatro subfamilias diferentes; Ponerinae, Dolichoderinae, Myrmicinae y Formicinae. Usando las secuencias aisladas en *L. humile* se han llevado a cabo búsquedas de secuencias similares en los genomas disponibles.

Estos análisis nos han permitido obtener los siguientes resultados:

1. Las familias de ADN satélite encontradas en *L. humile* también están presentes en otras especies, algunas pertenecientes a subfamilias diferentes. Esto indicaría que se trata de familias de ADN muy antiguas en el genoma de las hormigas.
2. Estas familias de ADN satélite presentan distintas variantes que pueden estar o no compartidas entre distintas especies.
3. Si bien las diferentes especies comparten familias de ADN satélite y diferentes variantes de éstas, su proporción en el genoma de cada especie es diferente.
4. Los datos apoyan la existencia de evolución concertada para el ADN satélite de hormigas. Sin embargo este proceso es especialmente lento en comparación con otros organismos.

1. Dpto. de Biología Experimental. Área de Genética. Universidad de Jaén. 23017.
* plorite@ujaen.es



RESUMEN CHARLA

INTERACCIONES ANTAGONISTAS ENTRE LA HORMIGA ARGENTINA, *LINEPITHEMA HUMILE* (MAYR), Y LAS HORMIGAS NATIVAS DOMINANTES *TAPINOMA NIGERRIMUM* (NYLANDER) Y *LASIVUS GRANDIS* FOREL

[Antagonistic interactions between the Argentine ant, *Linepithema humile* (Mayr), and the dominant native ants *Tapinoma nigerrimum* (Nylander) and *Lasius grandis* Forel]

Vera Zina,^{1,2*} Sofia Conde,¹ José Carlos Franco^{1,2}

La competencia interespecífica desempeña un papel importante en el mantenimiento de la estructura de comunidades de hormigas. Además, la presencia de especies invasoras amenaza a la diversidad de las comunidades nativas. La hormiga argentina, *Linepithema humile* (Mayr) es una hormiga invasora, dominante y muy agresiva para la mayoría de las especies de hormigas pudiendo incluso llegar a desalojar especies nativas en diversos ecosistemas. En huertos de cítricos en el sur de Portugal su distribución depende en gran medida de la disponibilidad de fuentes de alimento, en particular, la melaza producida por hemípteros como pulgones, cochinillas y moscas blancas y también de la presencia de otras especies de hormigas dominantes y fuertemente competitivas que pueden ejercer resistencia a la invasión de la hormiga argentina.

En este trabajo, se compara en laboratorio el comportamiento y la capacidad competitiva de hormigas dominantes en cítricos en el sur de Portugal, a saber, la exótica *L. humile* y las nativas *Tapinoma nigerrimum* (Nylander) y *Lasius grandis* Forel.

Los nidos de las tres especies de hormigas fueron recogidos en noviembre de 2016 en parcelas de cítricos del Algarve. Las colonias se mantuvieron en condiciones de laboratorio unos meses hasta el inicio y fin de los ensayos entre marzo y junio 2017. Se realizaron ensayos de agresividad en placa de Petri durante cinco minutos y se monitorizaron las interacciones y comportamiento entre individuos de las tres especies en estudio totalizando 40 repeticiones por cada combinación. Se observó el estado de las hormigas al final del ensayo, una hora y 24 horas después del final del ensayo. Se realizaron también ensayos de desplazamiento entre *L. humile* y *T. nigerrimum*, a fin de investigar la capacidad de una especie de desplazar otra ante un recurso común. En este caso, se utilizaron patatas infestadas con el cotonet, *Planococcus citri* (Risso), una plaga muy importante en los cítricos de la cuenca mediterránea, que debido a su gran producción de melaza ejerce una intensa atracción sobre las hormigas.

Los resultados demuestran el potencial de las hormigas nativas dominantes para prevenir el establecimiento de *L. humile* o al menos su avance a áreas sin invasión, a través de una fuerte competencia por los recursos y una agresividad interespecífica alta.

1. Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

* verazina@isa.ulisboa.pt

2. DCEB, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

RESUMEN PÓSTER

HORMIGAS QUE USAN HERRAMIENTAS: COMPETENCIA Y USO DEL RECURSO COMO EXPLICACIONES DE ESTE COMPORTAMIENTO EN *APHAENOGASTER IBERICA* (EMERY, 1908)

Ants that use tools: Competence and resource exploitation as explanations for this behavior in *Aphaenogaster iberica* (Emery, 1908)

Miguel Blázquez Hervás,^{1*} Francisco M. Azcárate,¹ Javier Seoane,¹ Mariola Silvestre¹

Varias especies de hormigas (Hymenoptera, Formicidae) del género *Aphaenogaster* presentan un comportamiento poco común que consiste en el depósito de materiales sólidos, tales como granos de arena, fragmentos de hojas secas o pajitas sobre líquidos ofrecidos como cebo. Este comportamiento ha sido definido por la mayoría de autores que lo han estudiado como uso de herramientas para explotar un recurso líquido, pudiéndolo transportar al nido en estado sólido. En este estudio se investigó este comportamiento en la especie *Aphaenogaster iberica*. Se realizaron varios muestreos en tres localidades a distintas altitudes en la Sierra de Guadarrama y en dos tipos de hábitat con el fin de estudiar el comportamiento ante distintas comunidades de hormigas potencialmente competidoras. Además, se establecieron dos tratamientos, uno de agua y otro de agua con sacarosa para estudiar la influencia de la calidad del recurso sobre la frecuencia del comportamiento. Se observó que las obreras de *A. iberica* depositaban material sólido en los cebos líquidos y luego lo transportaban al nido. Se determinó que el tipo de tratamiento, el tipo hábitat y la localidad influían de manera significativa en la probabilidad de que se diera el comportamiento o no. La presencia de otras especies no resultó significativa, lo que indica la posible influencia de factores abióticos propios de la variabilidad ambiental. Estos resultados parecen indicar que este comportamiento permite explotar el recurso líquido y suplir la ausencia de trofalaxia. No se puede descartar que este comportamiento pueda resultar adaptativo para *A. iberica* a la hora de competir por el recurso líquido. Se deberán realizar estudios más precisos para comprobarlo.

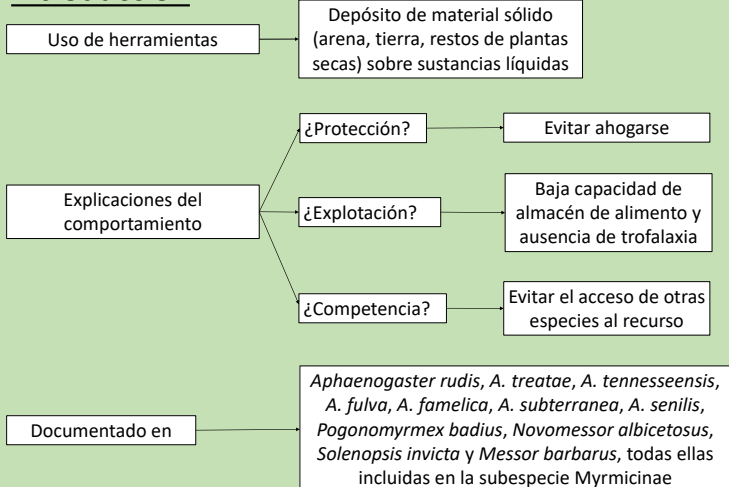
1. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid: Calle Darwin 2, Ciudad Universitaria de Cantoblanco, 28049, Madrid, España.

* miguel.blazquez@estudiante.uam.es

Hormigas que usan herramientas: Competencia o uso del recurso como explicaciones de este comportamiento en *Aphaenogaster iberica* (Emery, 1908)

Miguel Blázquez Hervás, Francisco Martín Azcárate, Javier Seoane Pinilla y Mariola Silvestre Granda
Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid

Introducción

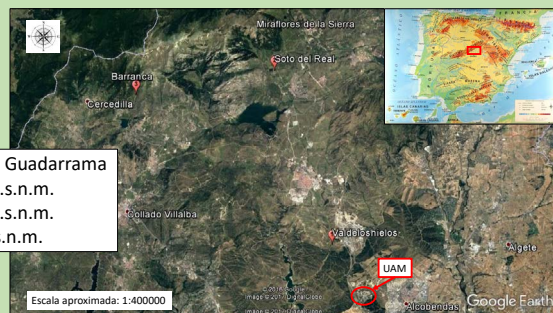


¿Y *Aphaenogaster iberica*?

Área de estudio

Vertiente sur de la Sierra de Guadarrama

1. Valdeloshielos: 676 m.s.n.m.
2. Soto del Real: 1036 m.s.n.m.
3. La Barranca: 1327 m.s.n.m.



Diseño experimental

- 2 tipos de hábitat
- Pastizal
 - Matorral
- 2 tipos de tratamiento
- Agua
 - Agua con sacarosa
- 2 muestreos en julio de 2016 x 3 localidades
- 5 réplicas de cada tratamiento por tipo de hábitat
- 120 observaciones

- Observación y descripción del comportamiento de *A. iberica*
- Recolección e identificación de especies potencialmente competidoras
- 3 horas por muestreo (de 9:00 a 12:00 de la mañana, aproximadamente)



Resultados

Probabilidad VS. Competidoras, Hábitat, Tratamiento y localidad

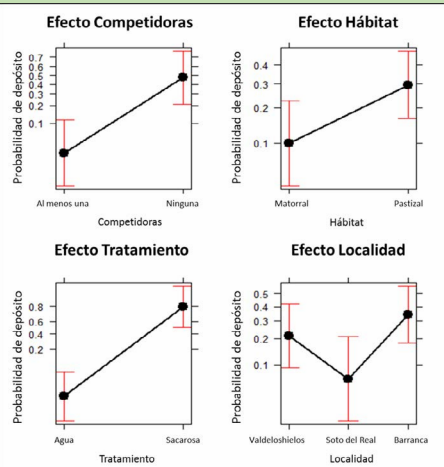


Figura 1: Variación de la probabilidad de ocurrencia del comportamiento de *Aphaenogaster iberica* en función de la presencia de otras especies, el tipo de hábitat, el tipo de tratamiento y la localidad. Las barras muestran el error estándar.

Variable	g.l.	Desviación	Desviación explicada	g.l.	Pr(>Chi)
Competidoras	1	0,864	1,48%	118	0,352504
Hábitat	1	8,171	14,02%	117	0,004256**
Tratamiento	1	41,463	71,15%	116	1,201e-10***
Localidad	2	7,779	13,35%	114	0,020457*

Figura 2: Análisis de la desviación. Significación: 0 *****, 0,001***, 0,01**, 0,05*, 1**.

Especies potencialmente competidoras

Especie	Nº de placas en las que apareció
<i>Aphaenogaster iberica</i>	44
<i>Aphaenogaster gibbosa</i>	2
<i>Messor barbarus</i>	3
<i>Tetramorium forte</i>	4
<i>Tetramorium caespitum</i>	2
<i>Crematogaster auberti</i>	12
<i>Tapinoma madeirense</i>	8
<i>Tapinoma nigerimum</i>	13
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	1
<i>Iberoformica subrufa</i>	7
<i>Formica dusmeti</i>	1
<i>Camponotus aethiops</i>	13
<i>Camponotus piceus</i>	2

Figura 3: Especies y número de placas en las que aparecieron durante todos los muestreos.

Localidad/hábitat	Nº de especies
Valdeloshielos	6
Soto del Real	11
Barranca	9
Pastizal	11
Matorral	9

Figura 4: Número de especies que aparecieron en cada localidad y tipo de hábitat en todos los muestreos.

Comportamiento de *Aphaenogaster iberica*



Figura 5: Fases observadas del comportamiento consistente en depósito de material sólido sobre las placas realizado por *Aphaenogaster iberica*, siguiendo la secuencia A-D. Las imágenes A y B corresponden con el depósito de material sobre el recurso líquido, mientras que C y D corresponden con la retirada del material embebido, que había sido previamente depositado en el líquido.

Vídeos



Conclusiones

- El comportamiento de *A. iberica* no es un mecanismo de protección sino un medio para explotar un recurso líquido de alto valor nutritivo.
 1. Mayoría de los depósitos fueron realizados en placas con agua con sacarosa.
 2. El tratamiento explica la mayor parte de la variabilidad del comportamiento.
 3. Se observó a la especie retirar el material embebido y transportarlo al nido.
- La variabilidad en la frecuencia del comportamiento entre los tipos de hábitat y las parcelas puede no deberse a la presencia de otras especies.
 1. La presencia de otras especies no influye significativamente.
 2. El modelo explica apenas el 40% de la variabilidad.
 3. Pueden influir otros factores: temperatura, humedad, radiación solar, cobertura vegetal, distancia al nido, abundancia y distribución de la especie o el tipo de herramientas disponibles.
- No se puede descartar la influencia de otras especies potencialmente competidoras.
 1. Las especies recolectadas no suponen toda la riqueza de especies.
 2. La presencia de otras especies disminuye la probabilidad de observar el comportamiento en *A. iberica*.
- No se puede descartar que el comportamiento permita a *A. iberica* ser más eficiente en la explotación del recurso.
 1. Especies más dominantes pueden ignorar el material embebido.
 2. En otras especies de *Aphaenogaster* se ha documentado que les permite transportar mayor cantidad de alimento.

RESUMEN PÓSTER

RELACIONES FILOGENÉTICAS DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *GONIOMMA* BASADAS EN CARACTERES MORFOLÓGICOS[Phylogenetic relationships of *Goniomma* species based on morphological characters]Diego L. Collar,¹ Diego G. Tapetado,¹ Francisco J. Cabrero-Sañudo ¹

El género *Goniomma* Emery, 1895 (Formicidae: Myrmicinae) engloba especies de hormigas granívoras que presentan una distribución mediterránea occidental considerándose como endémicas de la península ibérica, sur de Francia y norte occidental de África. Aunque actualmente el número total de especies reconocidas pueda variar según el criterio taxonómico de diferentes autores, en la península ibérica quedan bien definidos siete taxones. Los caracteres morfológicos que comparten las hacen fácilmente identificables a nivel de género y de grupo (*blanci* y no-*blanci*), si bien la identificación a nivel de especie podría resultar confusa en algunos casos.

Llevando a cabo una revisión morfológica de 97 individuos (obreras) pertenecientes a 5 especies de este género (grupo *blanci*: *G. blanci* y *G. kugleri*; y, grupo no-*blanci*: *G. hispanicum*, *G. baeticum* y *G. decipiens*), a partir de material depositado en la Colección de Entomología UCME y en el MNCN, se presenta un árbol filogenético basado en 40 caracteres morfológicos con validez filogenética para estas hormigas, con el fin de establecer cuáles serían las relaciones evolutivas entre dichas especies. Los caracteres utilizados son de morfología externa y relativos a cabeza, tórax, cintura, patas y de carácter general; la mayoría presenta dos estados de carácter y están relacionados con tamaños relativos, tipos de escultura, grados de desarrollo de las estructuras, patrones de coloración, número y forma de las diferentes piezas.

Según los resultados obtenidos, los individuos de *G. blanci* y *G. kugleri* quedan agrupados entre sí, separándose de *G. hispanicum* y *G. baeticum*. *Goniomma decipiens* aparece alejada de los dos grupos anteriores. No obstante, se denota una falta de soporte filogenético, que puede ser debida a la poca variación morfológica de las especies, o bien a la no inclusión de algunos otros taxones determinantes (otras especies del género), así como de otros posibles caracteres morfológicos o moleculares.

1. Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid. C/ José Antonio Novais 12. 28040, Madrid.

* dielop03@ucm.es



Relaciones filogenéticas de las especies del género *Goniomma* basadas en caracteres morfológicos

[Phylogenetic relationships of *Goniomma* species based on morphological characters]



Diego L. Collar^{1,2}, Diego G. Tapetado¹, Francisco J. Cabrero-Sañudo¹

¹Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid. C) José Antonio Novais 12. 28040, Madrid.

²dlielop03@ucm.es



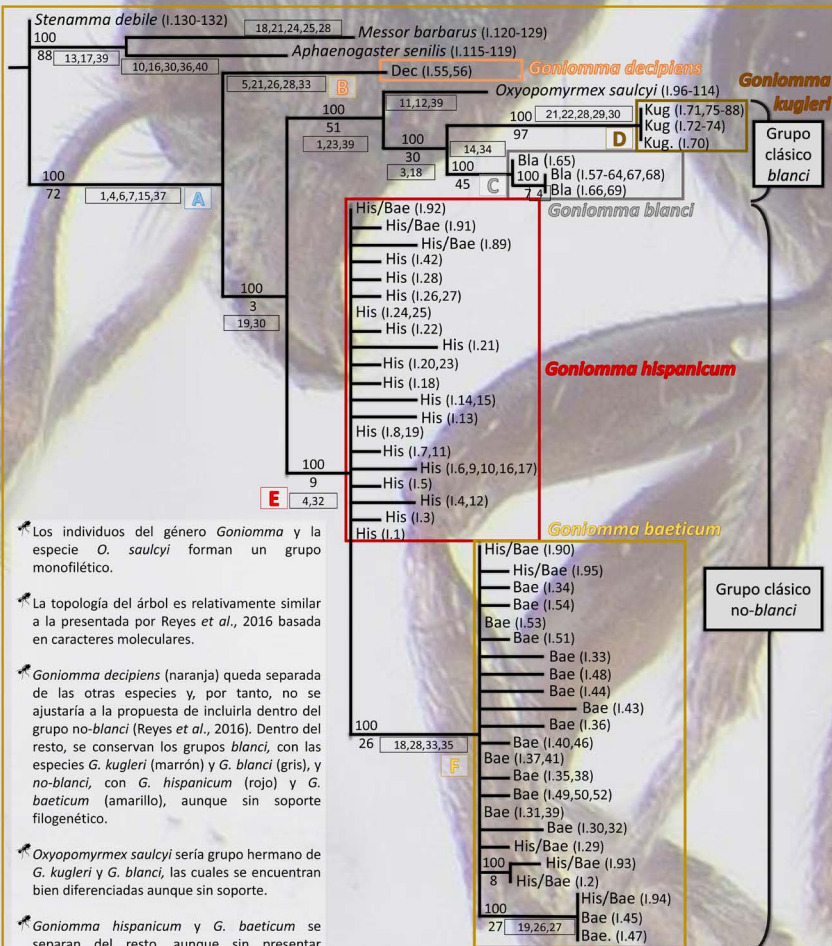
INTRODUCCIÓN

El género *Goniomma* Emery, 1895 (Formicidae: Myrmicinae) se compone de especies de hormigas granívoras que presentan una distribución circunmediterránea (Espadaler, 1981), basculadas principalmente en la región occidental (Collar *et al.*, 2016). Atendiendo a la propuesta clásica las especies se recogen en los grupos *blanci* y *no-blanci*. Sin embargo, la única hipótesis evolutiva hasta la fecha, basada en caracteres moleculares (Reyes *et al.*, 2016), no resuelve las relaciones entre especies y no existe ninguna hipótesis basada en caracteres morfológicos.

OBJETIVO

Analizar las relaciones evolutivas de las especies del género *Goniomma* teniendo en cuenta sus caracteres morfológicos y proponer una hipótesis filogenética.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Los individuos del género *Goniomma* y la especie *O. saulcyi* forman un grupo monofilético.

La topología del árbol es relativamente similar a la presentada por Reyes *et al.*, 2016 basada en caracteres moleculares.

Goniomma decipiens (naranja) queda separada de las otras especies y, por tanto, no se ajustaría a la propuesta de incluirla dentro del grupo *no-blanci* (Reyes *et al.*, 2016). Dentro del resto, se conservan los grupos *blanci*, con las especies *G. kugleri* (marrón) y *G. blanci* (gris), y *no-blanci*, con *G. hispanicum* (rojo) y *G. baeticum* (amarillo), aunque sin soporte filogenético.

Oxyopomyrmex saulcyi sería grupo hermano de *G. kugleri* y *G. blanci*, las cuales se encuentran bien diferenciadas aunque sin soporte.

Goniomma hispanicum y *G. baeticum* se separan del resto, aunque sin presentar soporte filogenético. Si bien los individuos de *G. baeticum* parecen diferenciarse de *G. hispanicum*, la identidad de *G. hispanicum* es confusa. En ambas especies hay poli- y parafilia, lo que supone una gran variabilidad provocada por ligeras variaciones en los caracteres. Los individuos no adscritos a ninguna de estas dos especies (de la forma 'His/Bae' en el árbol) se distribuyen por ambas sin ningún patrón aparente.

La falta de soporte filogenético puede ser debida a la poca variación morfológica entre las especies. Sería conveniente la inclusión de un mayor número de individuos de *G. decipiens* y de otras especies, como *G. compressisquama* Tinaut, Ruano, Hidalgo & Ballesta, 1995 u *O. magnus* Salata & Borowiec, 2015, así como la búsqueda de otros posibles caracteres morfológicos o moleculares o aproximaciones filogenéticas conjuntas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Revisión morfológica de 95 individuos (obreras) de las especies *G. blanci* (André, 1881), *G. kugleri* Espadaler, 1997, *G. hispanicum* (André, 1883), *G. baeticum* Reyes y Rodríguez, 1987 y *G. decipiens* Espadaler, 1997, a partir de material depositado en la Colección de Entomología UCME y en el MNHN. Una serie de individuos del MNHN presentan caracteres intermedios entre *G. hispanicum* y *G. baeticum* y no aparecen identificados a nivel de especie.

Como grupos externos se han utilizado: 3 individuos de *Stenamma debile* (Foerster, 1850), 10 *Messor barbarus* (Linnaeus, 1767), 5 *Aphaenogaster senilis* Mayr, 1853 y 20 *Oxyopomyrmex saulcyi* Emery, 1889.

Para realizar el árbol filogenético se han explorado alrededor de 80 caracteres morfológicos de los cuales se han seleccionado 40 con validez filogenética para estas hormigas, relativos a cabeza (17), tórax (11), cintura (5), patas (3) y de carácter general (4).

La mayoría presenta dos estados de carácter y están relacionados con tamaños relativos, tipos de escultura, grados de desarrollo de las estructuras, patrones de coloración, número y forma de las diferentes piezas.

Los árboles filogenéticos se han realizado con el programa TNT (Goloboff *et al.*, 2016). Se llevó a cabo un análisis 'Ratchet' basado en el principio de máxima parsimonia para obtener árboles de la mínima longitud y un análisis de bootstrap para valorar el soporte filogenético.

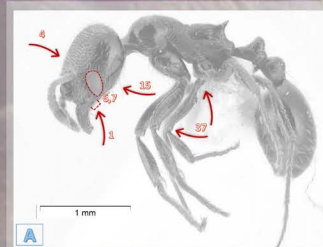


Figura 2. Representación del género *Goniomma* (Especie tipo: *Goniomma blanci*). Caracteres: Ojo cercano a la inserción mandibular, por debajo de la línea media de la cabeza; ojo ocupa 3/10-4/10 de la cabeza en vista dorsal; presencia de psammóforo; zonas de articulación y tarsos aclarados.



Figura 3. *Goniomma decipiens*. Caracteres: Presencia de carena longitudinal frontal; pronoto estriado transversalmente solo en la parte anterior; el resto liso; cuerpo bicolorado; tórax notablemente rojo; propodeo liso en vista dorsal; diente subpostecial marcado.



Figura 4. *Goniomma blanci*. Caracteres: ojo muy próximo a la inserción mandibular, por debajo de la línea media de la cabeza; perfil del clipeo cóncavo; pubescencia en los ojos, setas muy cortas; espina epinotal alargada, esbelta, a veces combinada, en ocasiones picuda; el mesonoto cae en un ángulo de entre 180-130° sobre el propodeo, puede haber una ligera depresión mesopropodeal; intensidad del color de las patas uniforme respecto del resto del cuerpo; tamaño entre 2.8-3.5 mm.



Figura 5. *Goniomma kugleri*. Caracteres: ojo muy próximo a la inserción mandibular, por debajo de la línea media de la cabeza; perfil del clipeo cóncavo; espina epinotal alargada, esbelta, a veces combinada, en ocasiones picuda; el mesonoto cae en un ángulo de entre 180-130° sobre el propodeo, puede haber una ligera depresión mesopropodeal; pronoto, mesonoto y propodeo lisos en vista dorsal; pecio y postecio lisos; tamaño entre 2.8-3.5 mm.

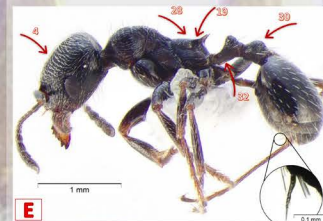


Figura 6. *Goniomma hispanicum*. Caracteres: estriación longitudinal en al menos 2/3 de la cabeza; espacio entre las espinas liso, suave; postecio alveolado/rugoso; carena subpostecial presente, con el extremo de la aleta notable; diente subpostecial presente, picudo; espina epinotal gruesa, corta, triangular, recta, en ocasiones roma; propodeo en vista dorsal con estrias transversales que lo cubren en parte o por entero; espacio entre espinas rugoso/estriado; espón del 3º par de patas fuertemente pectinado, muy deshilachado; cuerpo a veces ligeramente bicolorado con el tronco más rojo que cabeza y gáster. En detalle: espón pectinado, muy deshilachado del 3º par de patas.



Figura 7. *Goniomma baeticum*. Caracteres: estriación longitudinal en al menos 2/3 de la cabeza; carena subpostecial presente, con el extremo de la aleta notable; diente subpostecial presente, picudo; espina epinotal gruesa, corta, triangular, recta, en ocasiones roma; propodeo en vista dorsal con estrias transversales que lo cubren en parte o por entero; espacio entre espinas rugoso/estriado; espón del 3º par de patas fuertemente pectinado, muy deshilachado; cuerpo a veces ligeramente bicolorado con el tronco más rojo que cabeza y gáster. En detalle: espón pectinado, muy deshilachado del 3º par de patas.

CONCLUSIONES

- Los géneros *Goniomma* y *Oxyopomyrmex* forman un grupo monofilético.
- Dentro de *Goniomma* se mantienen los grupos clásicos *blanci* y *no-blanci*, a excepción de *G. decipiens*.
- Goniomma hispanicum* no es una especie con una clara entidad taxonómica.
- Una nueva aproximación que incluya el resto de taxones y nuevos caracteres morfológicos y moleculares mejoraría el conocimiento acerca de la historia evolutiva del género *Goniomma*.

BIBLIOGRAFÍA

- Collar, D. L., Tapetado, D. G., Amore, V., Martínez-Ibáñez, M. D., Espadaler, X., Cabrero-Sañudo, F. J. (2016). Patrones de distribución potencial del género *Goniomma* Emery, 1895. *Iberomyrmex*, 8: 46-47.
- Espadaler, X. (1981). Les formigues granívoras de la Mediterrània occidental. *Treb. Inst. Cit. Hist. Nat.*, 9: 39-44.
- Goloboff, P. A., & Catalano, S. A. (2016). TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics*, 32(3): 221-238.
- Reyes, J., Ruiz, L., Taheri, A., Palomeque, T., Lorite, P. (2016). Relaciones filogenéticas de los géneros *Goniomma* y *Oxyopomyrmex* basadas en análisis de ADN mitocondrial. Resultados preliminares. *Iberomyrmex*, 8: 42-43.

AGRADECIMIENTOS

A Mercedes por su amabilidad en el museo, a Edu por sus consejos para hacer las fotos, a Sergio por hacer las tardes a la lupa más amenas, a Jose por sus sabios comentarios y a Daniel por su apoyo constante.

Todas las fotografías han sido tomadas por Diego López

RESUMEN PÓSTER

LISTADO ACTUALIZADO DE LAS HORMIGAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA E ISLAS BALEARES (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)*

[Checklist of the ants of the Iberian peninsula and Balearic Islands
(Hymenoptera: Formicidae)]*

Daniel Sánchez-García,¹ Amonio David Cuesta-Segura,¹ Joan Aleix Herraiz^{1,2} Gema Trigos Peral,^{1,3} Federico García García,¹ Chema Catarineu,^{1,4} Javier Arcos González,¹ José Alberto Fernández Martínez¹

El creciente interés por el medio ambiente y su conservación ha llevado al aumento de trabajos sobre biodiversidad. Desde el punto de vista mirmecológico, esta tendencia está proporcionando nuevos datos a nivel mundial, situándose la península ibérica como el territorio europeo con mayor biodiversidad de formícidos. El aumento de trabajos en la península sobre especies nativas y la llegada de especies exóticas (como *Cardiocondyla spp.*, *Nylanderia jaegerskioeldi* o *Paratrechina longicornis*) y exóticas invasoras (como *Linepithema humile*, *Lasius neglectus* o *Tapinoma melanocephalum*), hacen necesaria la renovación del listado ibérico.

El objetivo de este trabajo es actualizar los datos disponibles mediante una revisión exhaustiva de la bibliografía publicada recientemente. Como resultado, varias citas erróneas de especies pertenecientes a los géneros *Aphaenogaster*, *Cataglyphis* o *Myrmica*, entre otros, han sido eliminadas de listados previos; mientras que otras especies como *Cardiocondyla obscurior*, *Cataglyphis tartessica* y *Temnothorax ansei* han sido incorporadas. Nuestro trabajo revela un total de 291 especies, repartidas en 44 géneros y 7 subfamilias. De todas ellas, la subfamilia Myrmicinae ha resultado ser la más rica, con un total de 18 géneros y 159 especies, seguida de Formicinae, con 15 géneros y 97 especies. Los géneros más diversos son *Temnothorax*, *Lasius* y *Formica* con un total de 52, 25 y 23 especies respectivamente; mientras que los géneros *Anochetus*, *Brachymyrmex*, *Colobopsis*, *Cryptopone*, *Dolichoderus*, *Harpagoxenus*, *Iberoformica*, *Linepithema*, *Myrmecina*, *Paratrechina*, *Polyergus*, *Proceratium*, *Rossomyrmex* y *Technomyrmex* cuentan con una sola especie presente. Del total de especies, casi el 93% son nativas y algo más del 7% exóticas.

Finalmente, cabe añadir que los resultados de este trabajo podrían quedar obsoletos en un espacio corto de tiempo, debido a la descripción de nuevas especies (varias están actualmente en proceso) o a la publicación de trabajos basados en la necesidad de revisión de varios géneros como *Solenopsis*, *Proformica* o *Leptanilla*, entre otros.

* Este resumen es una versión preliminar del trabajo, preparada para el Taxomara 2017. Algunos de los datos se verán modificados en la versión final, todavía en preparación.

1. Asociación Ibérica de Mirmecología.

* danielsangarci@gmail.com

2. Sentmenat Institute, C/ Poca farina s n, Sentmenat, Barcelona (Spain).

3. Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences, Wilcza St 64, 00-679 Warsaw, Poland.

3. Asociación de Naturalistas del Sureste, C/Galdo 11. Murcia (Spain).

RESUMEN PÓSTER

POSIBLE TRANSMISIÓN HORIZONTAL DE ELEMENTOS GENÉTICOS MÓVILES ENTRE GENOMAS DE HORMIGAS Y PULGONES

[Possible horizontal transmission of mobile genetic elements among ants and aphids genomes]

Jesús Vela,¹ Pablo Mora,¹ Areli Ruiz-Mena,¹ Pedro Lorite,¹ Teresa Palomeque¹

En los organismos eucariotas los elementos genéticos móviles o transposones forman parte del ADN repetitivo disperso y constituyen una importante fracción del genoma. Su capacidad de transposición les hace que sean el origen de cambios en los genomas, por lo que están involucrados en la evolución y conformación de estos. Los elementos *mariner* son la familia más extendida de transposones de ADN.

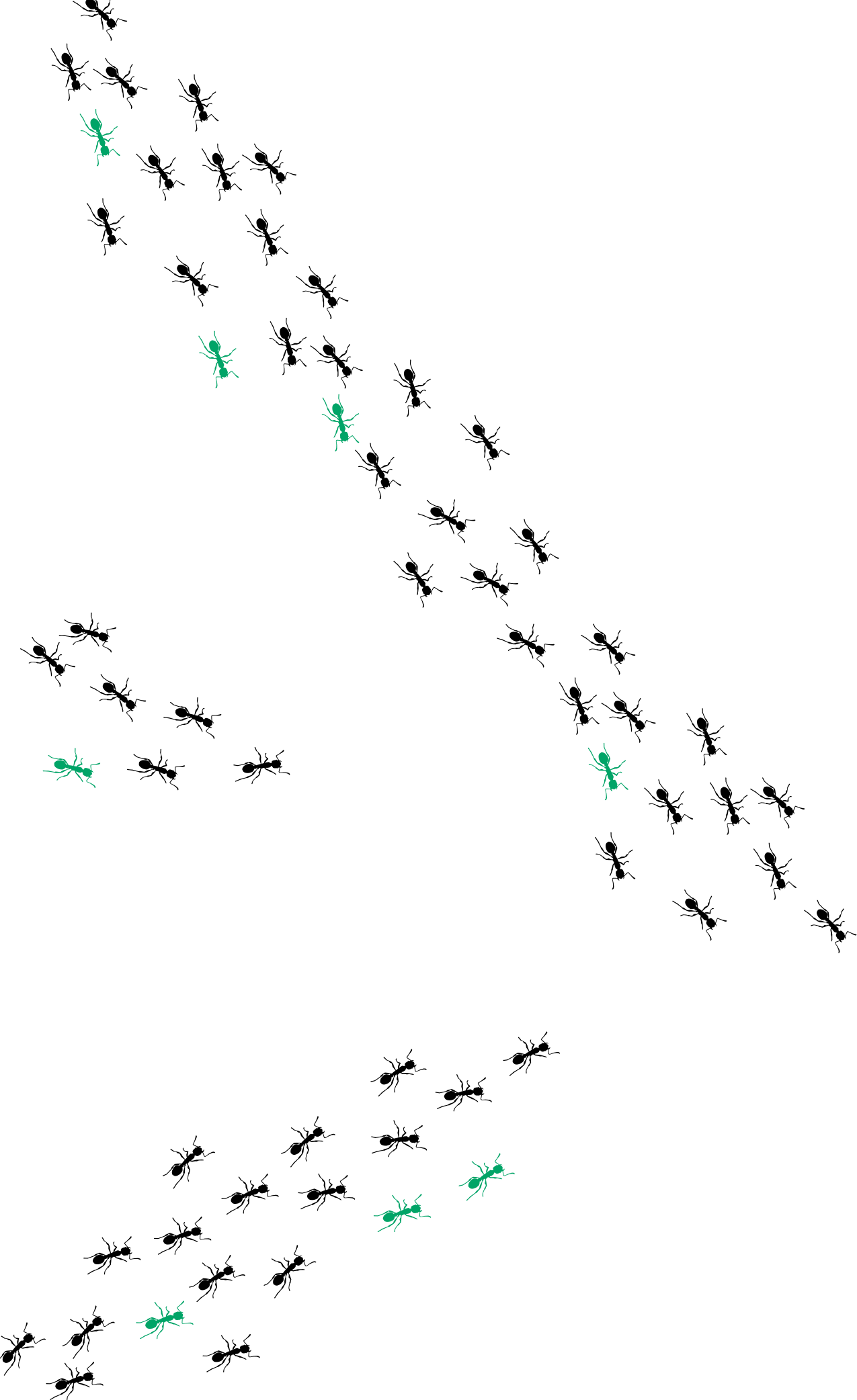
En ocasiones, la transferencia de estos elementos puede darse entre genomas de especies diferentes, lo que se conoce como transmisión horizontal. No se conoce exactamente cuáles son los vectores ni los mecanismos implicados en este proceso. Se piensa que pueden ser potenciales vectores los parásitos externos e internos, así como virus y bacterias.

Las señales de la posible existencia de transmisión horizontal son la alta similitud entre elementos transponibles de hospedadores muy alejados filogenéticamente, incongruencias entre la filogenia de los hospedadores y la de los transposones y la distribución discontinua a lo largo de un taxón.

Independientemente de cuál sea el vector de transmisión de los *mariners*, es factible pensar que la transmisión horizontal se vería favorecida por la proximidad física entre las especies, no sólo entre diferentes especies de hormiga si no también con otros grupos de insectos. Con este objetivo se ha iniciado una búsqueda de *mariners* en especies de pulgones.

Myrmare es el primer elemento *mariner* descrito en hormigas, concretamente en *Myrmica ruginodis*. Mediante PCR se ha comprobado la presencia de elementos de este tipo en distintas especies de hormigas. Igualmente se ha podido amplificar el mismo *mariner* en varias especies de pulgones. Las filogenias de los transposones presentes en hormigas o los presentes en pulgones, así como las filogenias conjuntas apunta a la existencia de transmisión horizontal entre hormigas y pulgones.

1. Dpto. de Biología Experimental. Área de Genética. Universidad de Jaén. 23017.
* jvela@ujaen.es



LISTADO DE ESPECIES DE HORMIGAS ENCONTRADAS DURANTE EL «TAXOMARA DE MADRID 2017»

[List of species collected during the «Taxomara of Madrid 2017»]

13 de julio de 2017. Sierra de Guadarrama (Madrid).

Asociación Ibérica de Mirmecología

La excursión incluyó tres localidades situadas a diferentes altitudes, todas ellas en la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama. El primer paraje que visitamos fue el **Puente del Batán** (UTM 30T430445040; altitud 880 m; término municipal de Colmenar Viejo; Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares). El lugar presenta un clima mediterráneo continentalizado típico, con una temperatura media anual aproximada de 13 °C, una precipitación en torno a los 600 mm anuales y una fuerte sequía estival. La geomorfología de la zona está marcada por la pequeña hoz esculpida por el río Manzanares sobre los primeros afloramientos graníticos de la sierra. En las superficies con relieve menos abrupto, el uso ganadero tradicional ha dado lugar a dehesas de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y enebro (*Juniperus oxycedrus*). Tras aproximadamente una hora de prospección, se recogieron **un total de 33 especies**.

A continuación visitamos **La Barranca de Navacerrada** (UTM 30T 4160 45110; altitud 1400 m-1500 m; término municipal de Navacerrada; Zona Periférica de Protección del Parque Nacional Sierra de Guadarrama), lo que nos permitió muestrear en un ambiente más fresco y menos condicionado por la sequía estival (temperatura media anual aprox. 9 °C, precipitación media anual aprox. 1150 mm). La zona presenta un rico mosaico de hábitats, que incluye pastizales con distintos grados de humedad, manchas arbustivas ricas en especies submediterráneas, pinares de *Pinus sylvestris* y distintos hábitats de transición con arbolado disperso de pino silvestre, roble (*Quercus pirenaica*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*). Tras aproximadamente tres horas de prospección, se detectaron **un total de 29 especies**.

Por último, nos desplazamos al entorno del **Puerto de Cotos** (UTM 30T 419045197; altitud 1850 m-2000 m; término municipal de Rascafría; Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama), donde las condiciones son ya las propias de la montaña mediterránea (temperatura media anual aprox. 6 °C, precipitación media anual aprox. 1200 mm). A esta altitud el pinar sigue siendo la formación dominante, si bien se alterna con manchas de pastizal (o «cervunales», en los que abunda *Nardus stricta*), muy usados por el ganado. A unos 2000 m de altitud el pinar cede, por fin, ante el matorral de montaña dominado por *Juniperus communis* subsp. *alpina* y *Cytisus oromediterraneus*. Permanecimos en esta zona durante una hora aproximadamente, lo que nos permitió encontrar **10 especies**, acumulando finalmente **un total de 60**.



Puente del Batán

- » *Aphaenogaster gibbosa* (Latreille, 1798)
- » *Aphaenogaster iberica* Emery, 1908
- » *Aphaenogaster senilis* Mayr, 1853
- » *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798)
- » *Camponotus cruentatus* (Latreille, 1802)
- » *Camponotus fallax* (Nylander, 1856)
- » *Camponotus foreli* Emery, 1881
- » *Camponotus lateralis* (Olivier, 1792)
- » *Camponotus pillicornis* (Roger, 1859)
- » *Crematogaster auberti* Emery, 1869
- » *Crematogaster scutellaris* (Olivier, 1792)
- » *Formica cunicularia* Latreille, 1798
- » *Goniomma hispanicum* (André, 1883)
- » *Iberoformica subrufa* (Roger, 1859)
- » *Lasius myops* Forel, 1894
- » *Messor barbarus* (Linnaeus, 1767)
- » *Messor bouvieri* Bondroit, 1918
- » *Myrmica ruginodis* Nylander, 1846
- » *Oxyopomyrmex saulcyi* Emery, 1889
- » *Pheidole pallidula* (Nylander, 1849)
- » *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798)
- » *Ponera* sp.
- » *Proformica ferrerii* Bondroit, 1918
- » *Solenopsis* sp.
- » *Strongylognathus huberi* Forel, 1874
- » *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798)
- » *Tapinoma madeirense* Forel, 1895
- » *Tapinoma nigerrimum* (Nylander, 1856)
- » *Temnothorax formosus* Santschi, 1909
- » *Temnothorax* sp. Este ejemplar podría pertenecer a las especie *luteus* o *racovitzai*. Ante la incertidumbre nos parece prudente mantenerla como *Temnothorax* sp1.
- » *Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798)
- » *Tetramorium* gr. *caespitum* (Linnaeus, 1758)
- » *Tetramorium semilaeve* André, 1883

La Barranca

- » *Aphaenogaster gibbosa* (Latreille, 1798)
- » *Aphaenogaster iberica* Emery, 1908
- » *Camponotus piceus* (Leach, 1825)
- » *Camponotus vagus* (Scopoli, 1763)
- » *Cataglyphis iberica* (Emery, 1906)
- » *Formica dusmeti* Emery, 1909
- » *Formica frontalis* Santschi, 1919
- » *Formica fusca* Linnaeus, 1758
- » *Formica gerardi* Bondroit 1917
- » *Formica polyctena* Förster, 1850
- » *Formica pratensis* Retzius, 1783
- » *Formica rufibarbis* Nylander, 1846
- » *Formicoxenus nitidulus* (Nylander, 1846)
- » *Goniomma kugleri* Espadaler, 1986
- » *Iberoformica subrufa* (Roger, 1859)
- » *Lasius brunneus* (Latreille, 1798)
- » *Lasius grandis* Forel, 1909
- » *Lasius lasioides* (Emery, 1869)
- » *Messor capitatus* (Latreille, 1798)
- » *Myrmica wesmaeli* Bondroit, 1918
- » *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798)
- » *Proformica ferrerii* Bondroit, 1918
- » *Tapinoma madeirense* Forel, 1895
- » *Temnothorax gredosi* Espadaler & Collingwood, 1982
- » *Temnothorax lichtensteini* Bondroit, 1918
- » *Temnothorax nylanderi* (Förster, 1850)
- » *Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798)
- » *Tetramorium biskrense* (Forel, 1904)
- » *Tetramorium* gr. *caespitum* (Linnaeus, 1758)

Puerto de Cotos

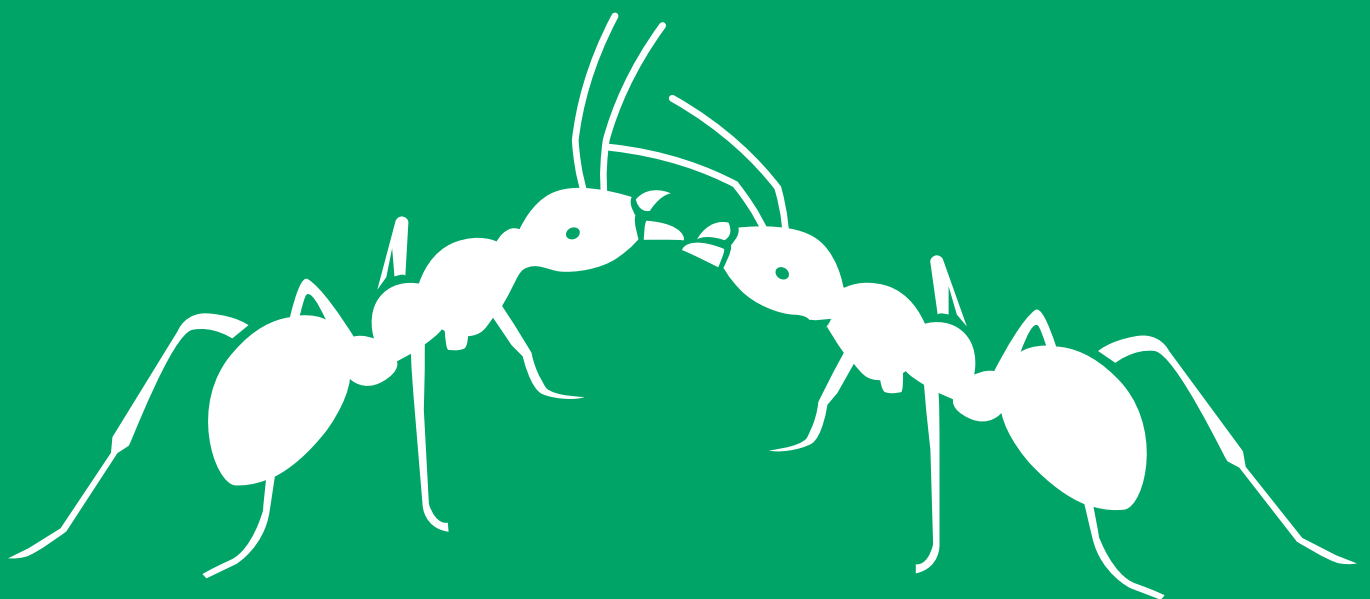
- » *Anergates atratulus* (Schenck, 1852)
- » *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798)
- » *Camponotus vagus* (Scopoli, 1763)
- » *Formica dusmeti* Emery, 1909
- » *Formica exsecta* Nylander, 1846
- » *Formica fusca* Linnaeus, 1758
- » *Lasius flavus* (Fabricius, 1782)
- » *Myrmica sulcinodis* Nylander, 1846
- » *Temnothorax affinis* Mayr, 1855
- » *Temnothorax tuberum* (Fabricius, 1775)

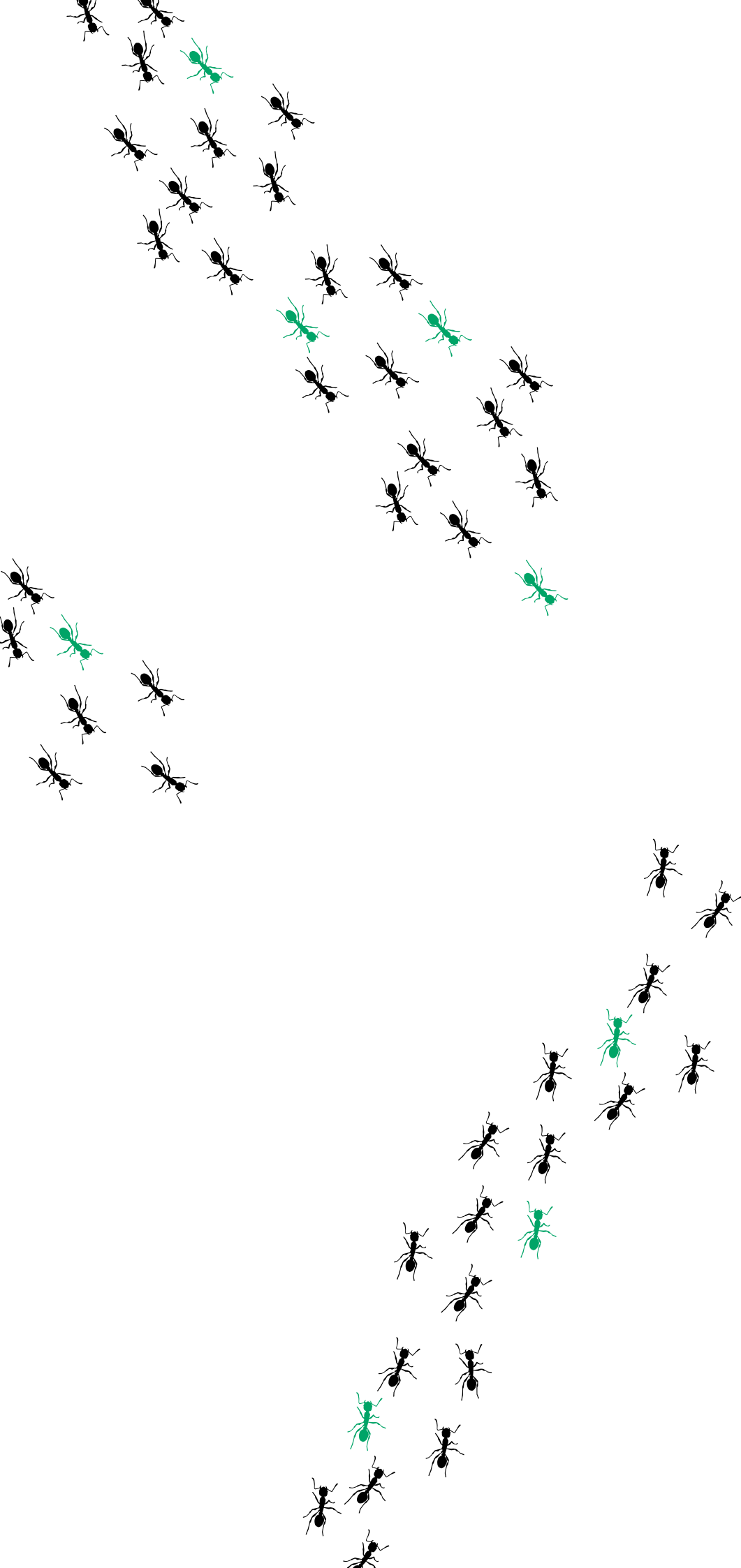


Agradecimientos

A todos los asistentes (por orden alfabético del nombre): Adrian Collado de Olibeira, Alba Jiménez Guirval, Alba M° Heredia Arévalo, Alberto Sánchez Martín, Alejandro Arias del Castillo, Amonio David Cuesta Segura, Ana Rosa Moreno Fresneda, Andrés García Conde, Chema Catarineu Guillén, Daniel Jiménez Algaba, Daniel Sánchez García, David Martínez Torres, Diego López Collar, Elena Angulo, Ernestina Hernández Roldán, Eva M Vega Martínez, Francisca Ruano, Francisco García Molina, Francisco Jiménez Carmona, Francisco Martín Azcárate, Guillem Martínez Bracho, Hermenegildo Martínez-Alcalá García, Javier Arcos González, Javier Seoane Pinilla, Jesús Vela Herrador, Joaquín L. Reyes-López, José Alberto Fernández Martínez, José Carlos García Silvares, José María Gómez Durán, Juan Manuel Arnal Almenara, Luis Miguel Rodríguez Sedano, Maria del Mar Salguero Isabel, Mariola Silvestre Granda, Miguel Blázquez Hervás, Miriam González-Conde Ruiz, Natalia Arnedo Rodríguez, Nicolás Pérez Hidalgo, Noelia González Álvarez, Nuria Polo Cavia, Olga Boet Escarcellé, Patricia Hidalgo Vaquerizas, Patricia Ariadna Ortega Ramos, Pedro Lorite Martínez, Rafael Belmonte Muñoz, Rafael Andrés Hernández Roldán, Raúl Martínez Cristóbal, Rodrigo Pol, Sergio Ibarra Mellado, Sílvia Abril, Sofia Conde Costa, Stefano Cuenego, Vera Zina, Vicente Gómez Lara, Violeta Hevia Martín, Xavier Roig y Xim Cerdá.

Índice





ÍNDICE DEL NÚMERO 9

ARTÍCULOS Y NOTAS

Artículos

- Temnothorax ibericus* Menozzi (1922), un endemismo ibérico orófilo (Hymenoptera, Formicidae)
[*Temnothorax ibericus* Menozzi (1922), an orophilous Iberian endemic (Hymenoptera, Formicidae)] 5-9
X. Espadaler, D. Sánchez-García, F. García-García
- Una nueva especie parasita social para la península ibérica. *Bothriomyrmex communista* Santschi, 1919 (Hymenoptera: Formicidae) en España.
[A new social parasite species for the iberian peninsule. *Bothriomyrmex communista* Santschi, 1919 (Hymenoptera: Formicidae) in Spain.] 11-13
D. Sánchez-García, X. Espadaler
- Nuevas citas del género *Chalepoxenus* Menozzi, 1923 y actualización de su distribución y hospedadores para la península ibérica (Hymenoptera: Formicidae)
[New records of the genus *Chalepoxenus* Menozzi, 1923 and update of its distribution and hosts for the Iberian peninsula (Hymenoptera: Formicidae)] 15-24
F. García García, A. D. Cuesta-Segura, X. Espadaler
- Hormigas de los brezales de *Calluna* cantábricos (NO España) (Hymenoptera: Formicidae)
[Ants of the Cantabrian *Calluna*-heathlands (NW Spain) (Hymenoptera: Formicidae)] 25-43
Amonio David Cuesta-Segura, Xavier Espadaler y Fede García García
- Notas**
- Camponotus herculeanus* (Linnaeus, 1758) y *Camponotus ligniperdus* (Latreille, 1802) (Hymenoptera: Formicidae) en Galicia.
[*Camponotus herculeanus* (Linnaeus, 1758) and *Camponotus ligniperdus* (Latreille, 1802) (Hymenoptera: Formicidae) in Galicia (NW Iberia)] 45-47
F. García García

TAXOMARA

Charlas

- Sexo en hormigas: donde la excepción es la norma
[Sex in ants: when the exception may be the rule] 51
X. Cerdá

Un proyecto para el estudio del género <i>Leptanilla</i> en España y Portugal [A project for the study of the genus <i>Leptanilla</i> in Spain and Portugal]	52
J.M. Gómez Durán	
Social parasitism: tolerance or deception? [Parasitismo social: ¿tolerancia o engaño?]	53
F. Ruano	
Deciphering the code. Cuticular hydrocarbons correlate with age, mating status and fertility in queens of the Argentine ant (<i>Linepithema humile</i> , Mayr). [Descifrando el código. Los hidrocarburos cuticulares se correlacionan con la edad, el estado reproductivo y la fertilidad en las reinas de hormiga argentina (<i>Linepithema humile</i> , Mayr)]	54
S. Abril, M. Díaz, A. Lenoir, C. Ivon Paris, R. Boulay, C. Gómez	
Resistencia biótica en Doñana: la invasión de la hormiga argentina no puede con las <i>Cataglyphis tartessica</i> [Biotic resistance in Doñana National Park: <i>Cataglyphis tartessica</i> faces the invasive Argentine ants]	55
E. Angulo, P. Álvarez Blanco, L. Van Oudenhove, X. Cerdá	
Razias de <i>Polyergus</i> y <i>Chalepoxenus</i> (Hymenoptera: Formicidae) en el norte de la península Ibérica [Raids of <i>Polyergus</i> and <i>Chalepoxenus</i> (Hymenoptera: Formicidae) in northern Iberia]	56
A. D. Cuesta-Segura, F. García García	
Interacciones bióticas cambiantes en gradientes ecológicos: relación de la mirmecocoria con la altitud en la Sierra de Guadarrama (España) [Changing biotic interactions in ecological gradients: relationship between myrmecochory and altitude in the Sierra de Guadarrama (Spain)]	57
N. González Álvarez, M. Silvestre Granda, F. M. Azcárate, J. Seoane	
Los Formícidos en la Ribera del Guadalquivir a su Paso por Andújar (Jaén, Andalucía) [The Formicids of Guadalquivir's riverbank in the area of Andújar (Jaén, Andalucía)]	58
A. M ^a Heredia Arévalo, J. Reyes López	
Variabilidad morfológica de las obreras de las hormigas del género <i>Aphaenogaster</i> en función del entorno competitivo [Morphological variability of the ant's workers of the gender <i>Aphaenogaster</i> according to the competitive environment]	59
P. Vaquerizas, J. L. Reyes-López	

Efectividad de la plantación de leñosas en las comunidades de hormigas de la región mediterránea [Response of ant communities to environmental complexity created by woody vegetation]	60
A. Jiménez Guirval, J. Reyes López	
Relación subrogada entre las comunidades de hormigas y de artrópodos epigeos en las dehesas de Andalucía [Surrogate relationship between ants and soil arthropod communities in Andalusia holm oak wood pastures (Dehesas)]	61
F. Jiménez-Carmona, S. Andicoberry de los Reyes, A. M ^a García Moreno, B. Caño Vergara, P.J. Gómez Giráldez, J. Reyes-López	
Análisis molecular de las relaciones de <i>Tetramorium</i> con <i>Paracletus cimiciformis</i> [Molecular analysis of the relationships of <i>Tetramorium</i> with <i>Paracletus cimiciformis</i>]	62
D. Martínez-Torres, A. Salazar, X. Espadaler y N. Pérez Hidalgo	
Mutualismo entre áfidos y hormigas: dinámica poblacional y consecuencias sobre el éxito reproductivo de <i>Retama sphaerocarpa</i> [Ant-aphid mutualism: population dynamics and consequences on the reproductive fitness of the host plant]	63
P. A. Ortega Ramos; P. Acebes Vives, E. T. Mezquida	
¿Cómo se adaptan los pulgones a vivir en los hormigueros? [How do aphids adapt to living into the ant nests?]	64
N. Pérez Hidalgo, A. Salazar, X. Espadaler, D. Martínez-Torres	
Respuestas de hormigas granívoras al pastoreo en el desierto del Monte, Argentina [Responses of harvester ants to grazing in the Monte desert, Argentina]	65
R. Pol, L. Marone	
¿Competencia por explotación en hormigas subordinadas del género <i>Cataglyphis</i> ? [Exploitation competition among subordinate <i>Cataglyphis</i> species?]	66
N. Polo-Cavia, R. Boulay, X. Cerdá	
Caracterización de varias familias de ADN satélite ancestrales en el genoma de las hormigas [Characterization of several ancient satellite DNA families in ant genomes]	67
A. Ruiz-Mena, J. Vela, P. Mora, T. Palomeque, P. Lorite	

Interacciones antagonistas entre la hormiga argentina, *Linepithema humile* (Mayr), y las hormigas nativas dominantes *Tapinoma nigerrimum* (Nylander) y *Lasius grandis* Forel

[Antagonistic interactions between the Argentine ant, *Linepithema humile* (Mayr), and the dominant native ants *Tapinoma nigerrimum* (Nylander) and *Lasius grandis* Forel]

69

V. Zina, S. Conde, J. C. Franco

Pósters

Hormigas que usan herramientas: Competencia y uso del recurso como explicaciones de este comportamiento en *Aphaenogaster iberica* (Emery, 1908)

Ants that use tools: Competence and resource exploitation as explanations for this behavior in *Aphaenogaster iberica* (Emery, 1908)

70

M. Blázquez Hervás, F. M. Azcárate, J. Seoane, M. Silvestre

Relaciones filogenéticas de las especies del género *Goniomma* basadas en caracteres morfológicos

[Phylogenetic relationships of *Goniomma* species based on morphological characters]

72

D. L. Collar, D. G. Tapetado, F. J. Cabrero-Sañudo

Listado actualizado de las hormigas de la península ibérica e islas Baleares (Hymenoptera: Formicidae)

[Checklist of the ants of the Iberian peninsula and Balearic Islands (Hymenoptera: Formicidae)]

74

D. Sánchez-García, A. D. Cuesta-Segura, J. A. Herraiz, G. Trigos Peral, F. García García, C. Catarineu, J. Arcos González, J. A. Fernández Martínez

Posible transmisión horizontal de elementos genéticos móviles entre genomas de hormigas y pulgones

[Possible horizontal transmission of mobile genetic elements among ants and aphids genomes]

75

J. Vela, P. Mora, A. Ruiz-Mena, P. Lorite, T. Palomeque

Listado de especies de hormigas encontradas durante el *Taxomara de Madrid 2017*

[List of species collected during the *Taxomara of Madrid 2017*]

77

Asociación Ibérica de Mirmecología

