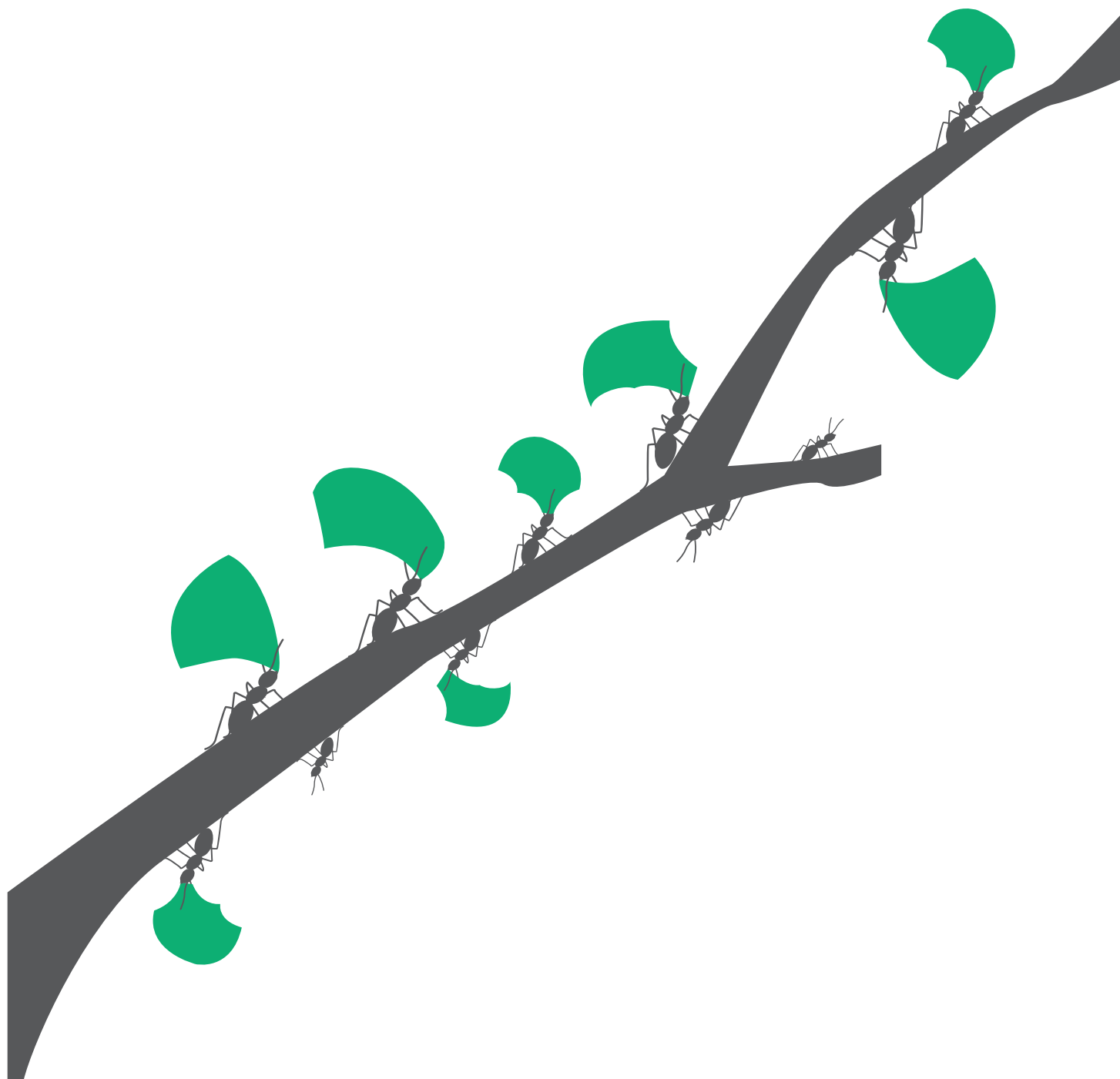


# IBEROMYRMEX

Asociación Ibérica de Mirmecología



Iberomyrmex n°8, diciembre 2016 ISSN 1989-7928



Asociación Ibérica de Mirmecología  
[www.mirmiberica.org](http://www.mirmiberica.org)

# IBEROMYRMEX



Boletín de la Asociación Ibérica de Mirmecología

Publicación anual de acceso gratuito

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

Número 8. Fecha: 31 de diciembre de 2016

Asociación Ibérica de Mirmecología «[www.mirmiberica.org](http://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, Fernando Amor, Xim Cerdá, Xavier Espadaler, Crisanto Gómez, Joaquín L. Reyes y Alberto Tinaut

## Nota de copyright

© AIM, 2016; © Los autores, 2016; 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



# **BRACHYMYRMEX PATAGONICUS MAYR, 1868 Y PHEIDOLE MEGACEPHALA (FABRICIUS, 1793), DOS NUEVAS ADICIONES A LAS HORMIGAS EXÓTICAS EN ESPAÑA**

[*Brachymyrmex patagonicus* and *Pheidole megacephala*, two new exotic ants in Spain (Hymenoptera, Formicidae)]

Xavier Espadaler<sup>1</sup> y Carlos Pradera<sup>2</sup>

## **Resumen**

Se ha detectado dos especies exóticas en dos ciudades costeras ibéricas: *Brachymyrmex patagonicus* en Almería, y *Pheidole megacephala*, en Barcelona, ésta última ocupando varias manzanas.

## **Palabras clave**

*Brachymyrmex*, exóticas, hormigas, península ibérica, *Pheidole*.

## **Abstract**

Two exotic ant species have been documented in two Iberian coastal cities: *Brachymyrmex patagonicus* in Almería, and *Pheidole megacephala*, in Barcelona. This second species occupies an area containing several blocks of houses.

## **Keywords**

Ants, *Brachymyrmex*, exotics, iberian peninsula, *Pheidole*.

## **Introducción**

Por poco que se tenga interés en solucionar racionalmente problemas de plagas, y para una zona geográfica determinada, la detección de especies exóticas es consecuencia de ello y empieza a ser una regularidad. Ello es cierto especialmente en hábitats urbanos (Dreistadt et al. 1990; Gibb y Hochuli, 2002; Loram et al. 2008). Un requerimiento necesario es, obviamente, la identificación correcta del material. Y por correcto debería entenderse la identificación específica. Seguir las rutinas es siempre fácil: no da problemas, pero puede representar dirigir los esfuerzos en una dirección equivocada. Aplicar un «tratamiento

x» para una supuesta «especie x», si no está bien diagnosticada, puede ser una pérdida de tiempo y recursos. Este trabajo es, parcialmente, un buen ejemplo de aquella afirmación inicial, y de la pertinencia de lograr saber de cierto quién es el enemigo. Se documenta la nidificación en medio urbano de dos especies exóticas siendo ambas, según lo que sabemos, la primera vez que se encuentran nidificando en exterior en Europa. Una de ellas es potencialmente invasora, ya que así se comporta en bastantes de sus poblaciones exóticas, globalmente (Wetterer, 2012).

## **Material y métodos**

Las muestras se obtuvieron en el transcurso del trabajo habitual de control de plagas de uno de los autores (C.P.), al cual llamó la atención una inhabitual actividad en invierno de una *Pheidole*. En base a una

1. CREA y Unidad de Ecología. Edificio C. Universidad Autónoma de Barcelona. 08193 Bellaterra (España) «xavier.espadaler@gmail.com»

2. Sistemas de Gestión Ambiental SL. 08030 Barcelona (España).



Figura 1. Obrera de *Brachymyrmex patagonicus*. A) Cabeza; B) Vista lateral; C) Vista dorsal. Imágenes: April Nobile, [www.antweb.org](http://www.antweb.org). D) Muestra de Almería (España). Imagen: Carlos Pradera.

Worker of *Brachymyrmex patagonicus*. A) Head; B) Dorsal view; C) Lateral view. Photos: April Nobile, [www.antweb.org](http://www.antweb.org). D) Sample from Almería (Spain). Photo: Carlos Pradera.

primera muestra de Barcelona ciudad, y después de conseguir la identificación específica, el mismo autor efectuó una prospección más amplia a diversas calles cercanas mediante la observación visual de los alcorques de las mismas. Se recolectaron varias especies de hormigas, que se conservaron en alcohol para su estudio. Una segunda muestra de hormigas, procedente de Almería ciudad, fue recibida también con fines de control de plagas. En esta muestra, para la confirmación genérica, se usó todas las distintas claves, por regiones biogeográficas, que propone Bolton (1994). Para las identificaciones específicas de ambas especies se usó las revisiones



Figura 2. *Brachymyrmex patagonicus*. Pupas acumuladas sobre la tapa de una arqueta de registro de desagüe. Diámetro de la tapa: 2.1 cm. Un recuento directo sobre las que hay en la tapa alcanza 2159 pupas. Imagen: Agustín Tena.

*Brachymyrmex patagonicus*. Pupae accumulated over the top of a rain water drainage. Cover diameter: 2.1 cm. A direct counting on the top gives 2159 pupae. Photo: Agustín Tena.

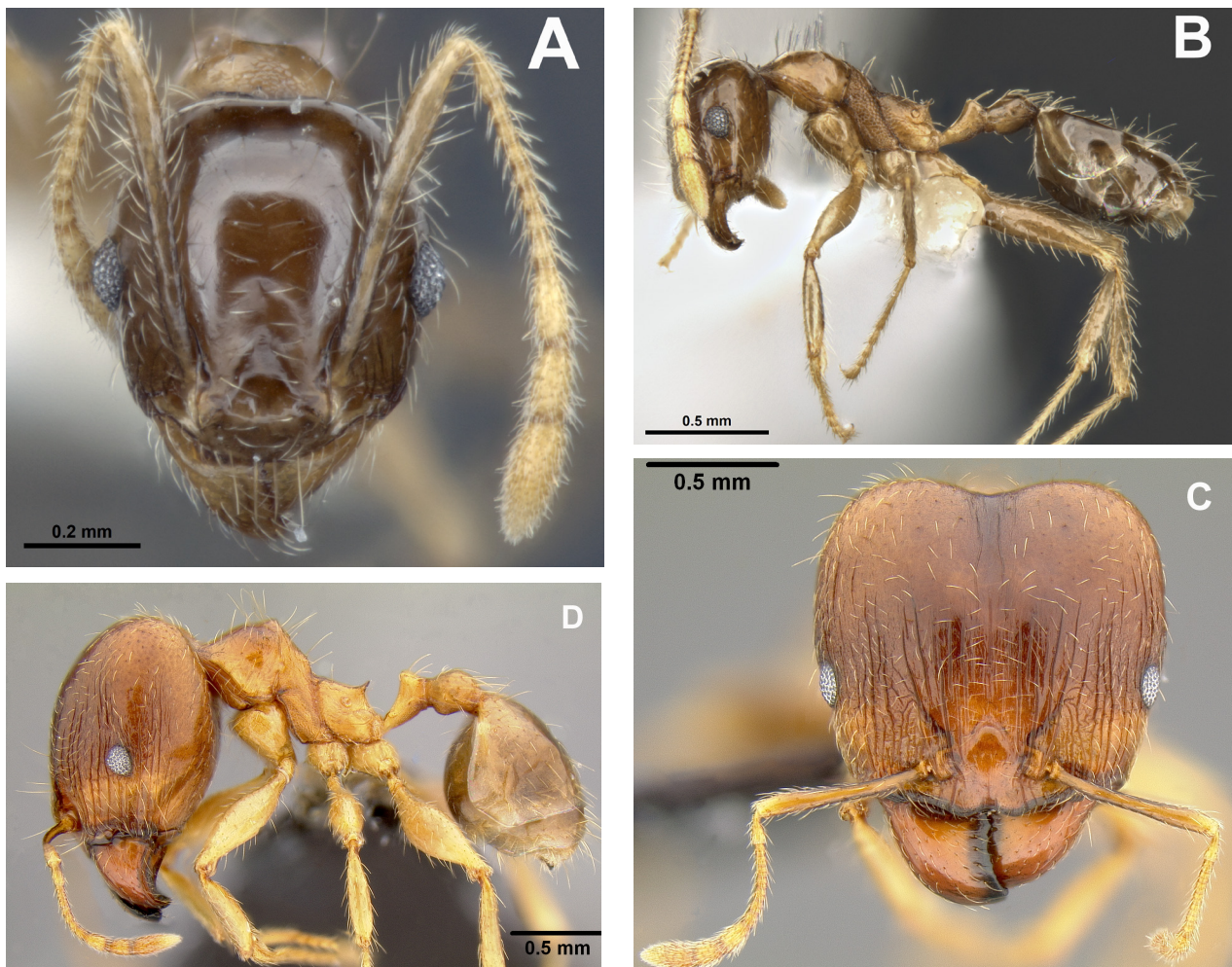


Figura 3. *Pheidole megacephala*. A)Obrera menor, cabeza; B)Vista lateral. C)Obrera mayor, cabeza; D)Vista lateral. Imagen: Eli M. Sarnat, [www.antweb.org](http://www.antweb.org)  
*Pheidole megacephala*. A)Minor worker, head; B)Lateral view. C)Major worker, head; D)Lateral view. Photos: Eli M. Sarnat, [www.antweb.org](http://www.antweb.org)

más generales que fue posible obtener (Ortiz, 2012; Santschi, 1923; Sarnat et al. 2015; Wilson, 2003) y se comparó el material con los recursos de imágenes digitales de Antweb (<https://www.antweb.org/>), así como con material de colección ya identificado, y para ambas especies.

## Resultados

### *Brachymyrmex patagonicus* Mayr

Las obreras son minúsculas, alcanzando 1.5-2 mm de longitud. Un examen superficial sugeriría *Plagiolepis*. El género se caracteriza por poseer, a la vez, 9 artejos antenales y fórmula de palpos bucales 6,4 en las obreras. El género está siendo aún revisado en su totalidad. En la última versión del Catálogo de Bolton (2016) aparecen 47

nombres específicos y 17 subespecíficos. De ellas, hay unas pocas especies que han sido transportadas fuera de sus límites naturales, aunque la más ampliamente distribuida es la que nos ocupa. La especie se distingue dentro del género por la combinación de coloración oscura, depresión meso-propodeal muy ligera o nula, un par (raramente dos) de quetas en el pronoto, un par en el mesonoto, y por la mayor densidad de pubescencia en la cabeza que en el gaster, en el cual es muy diluida (Figura 1).

La descripción morfológica más amplia y detallada es la de Quiran et al. (2004). Según Layton y MacGown (2006) es monogínica; no hemos podido trazar el origen de dicha afirmación. Material estudiado: Almería ciudad; 13 obreras en dos viales; uno

procedía del interior de la casa y el otro del jardín, subiendo a diferentes plantas, que estaban infestadas con pulgón y cochinitillas. 10-09-2016; Agustín Tena leg. 36°49'N 2°27'W. La zona es residencial y consta de casas unifamiliares con jardín. La población de un nido parece que puede llegar a ser considerable (Figura 2).

### ***Pheidole megacephala* (Fabricius)**

La especie es inconfundible, tanto en obreras minor como en mayor, por su postpecíolo abombado de forma característica en su parte inferior (vista lateral) (Figuras 3, 4).

En las calles de Barcelona hay otras dos especies de *Pheidole*: *P. pallidula* (Nylander, 1849), muy abundante, y *P. indica* Mayr, 1879 (antes *P. teneriffana* Forel, 1893). Es menester, en futuros estudios de hormigas urbanas en Barcelona –y quizás, por extensión, en ciudades o pueblos costeros– el examen bajo lupa de cualquier posible muestra del género.

**Material estudiado:** 45 obreras minor, 6 obreras mayor, en tres viales, procedentes de los puntos 3, 7 y 8 (Figura 5). Nido en el suelo de alcorques en vía pública. Las obreras no subían al árbol. 16-09-2016; C. Pradera leg. Centro aproximado de la zona ocupada: 41°23'38"N 2°08'58"E (cruce entre calle Diagonal y calle Muntaner).

### **Discusión**

En la península ibérica se conoce una veintena de especies de hormigas exóticas (Espadaler y Collingwood, 2001; Reyes y Espadaler, 2005; Reyes-López et al. 2008; Boieiro et al. 2009; Sánchez-García y Espadaler, 2015). La muy probable nidificación en el exterior en *B. patagonicus* y la segura para *P. megacephala*, indican que se dan los mínimos de temperatura y humedad aceptables para ambas especies, en las dos localidades, que son costeras.

*B. patagonicus* parece originaría de Sudamérica y ha colonizado parte del sur de Estados Unidos, país este donde se la considera exótica y parece comportarse más



**Figura 4.** *Pheidole megacephala*, obrera mayor. Material recolectado en Barcelona. Se observa la específica y característica protuberancia en la parte inferior del postpecíolo. Imagen: Carlos Pradera.

*Pheidole megacephala*, mayor worker. Specimen collected in Barcelona. The characteristic, specific development of a protuberance at the postpetiole underside is readily seen. Photo: Carlos Pradera.

como vagabunda (*tramp species*) que como invasora (MacGown et al. 2007). En Europa se ha citado en invernaderos y almacenes con calefacción en Francia (Bernard, 1968) y hay una referencia de Países Bajos, donde se detectó en 1990, por el Servicio de Protección de Plantas, en una única muestra (Boer y Vierbergen, 2008). No se ha vuelto a detectar allí. La especie no muerde, ni pica, ni parece provocar daños estructurales ni transmitir patógenos (MacGown et al. 2007).

*P. megacephala* es una especie bien conocida como exótica, como invasora, y como plaga, de distribución prácticamente cosmopolita en latitudes entre 40°N y 40°S (Wetterer, 2012). Poligínica, con estructura supercolonial (Fournier et al. 2009) y poco compatible con otras especies de hormigas (Heterick, 1997; Wetterer, 2007) y otros invertebrados (Hoffmann et al. 1999). En Europa continental las citas se limitan a viveros

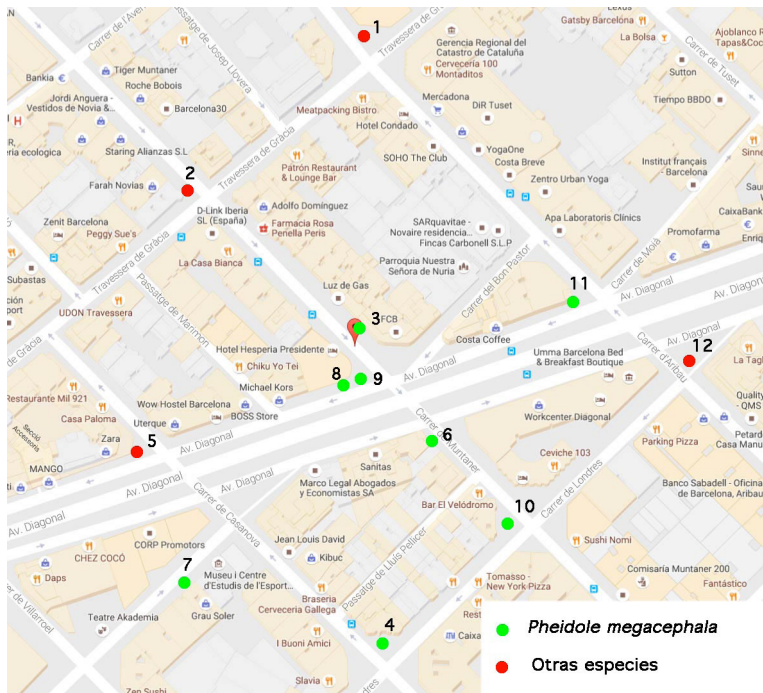


Figura 5. Ubicación de las muestras recolectadas de *Pheidole megacephala* en Barcelona (fecha: 16 Septiembre 2016).

Point locations for *Pheidole megacephala* in Barcelona (date: 16 September 2016).

de plantas en Italia (Limonta y Colombo 2003) y una en la actual Macedonia (Karaman, 2009), que procede de Petrov (1994), de la que no hemos podido averiguar más datos. Está establecida en algunas islas europeas: Azores (Wetterer et al. 2004), Canarias (Espadaler y Bernal, 2003), Madeira (Wetterer et al. 2007) e islas griegas (Collingwood, 1993; Legakis, 2011). En Córcega, y determinada por Saunders, fue mencionada por Bignelli (1901); aunque nunca vuelta a encontrar. En España la especie fue listada por Rosenhauer (1856), de Málaga y Cádiz, aunque nunca fue verificada la identificación ni tampoco ha sido detectada en ambas ciudades con posterioridad. Forel (1895) y Saunders (1904) vuelven a citarla de Cataluña (sin localidad). Desde entonces, no hay otras menciones ni parece haber ningún material confirmado como perteneciente a esta especie que sea originario de la península ibérica. Es difícil separar la hipótesis de su extinción de la de «no detección». Ahora parece haber vuelto.

*B. patagonicus*, de momento está limitada a un sólo inmueble. La especie empieza a merecer trabajos destinados a explorar materias activas y procedimientos para su control (Miguelena y Baker, 2014). Por el contrario, *P. megacephala* ocupa una zona más amplia (~ 2 ha) implicando múltiples edificios y vías públicas. Su control ya no es fácil. Dado el carácter de especie invasora, ya que figura en el listado de Lowe et al. (2004), y aunque no figure en Catálogo español de especies exóticas invasoras (B.O.E., 2013), se comunica la presencia de *P. megacephala* a las instancias pertinentes. Se deposita una muestra de ambas especies en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid) y en el Museu de Ciències Naturals (Barcelona).

## Agradecimientos

A Roger Vila Mani, por tener el ánimo suficiente en estos tiempos y atreverse a impulsar Eixam (Associació de Responsables Tècnics en Salut Ambiental de Catalunya). Este trabajo es, en parte, un derivado de su labor (<https://directorioddd.wordpress.com/2016/03/23/eixam/>). Al Señor Agustín Tena, por haberse puesto en contacto con los autores y el envío de material. Y a Joe MacGown (Mississippi Entomological Museum) por la confirmación de nuestra identificación inicial de *B. patagonicus*.

## Referencias

- BERNARD, F. 1968. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen. 3. Les fourmis (Hymenoptera Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale. Masson, Paris, 411 p.
- BIGNELL, G.C. 1901. Corsican Ants, etc. Entomologist's Monthly Magazine, 37: 8.
- B.O.E. Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo

- español de especies exóticas invasoras. BOE de 3 de agosto de 2013, 185: 56764-56786.
- BOER, P.; VIERBERGEN, B. 2008. Exotic ants in the Netherlands (Hymenoptera: Formicidae). *Entomologische Berichten* 68: 121-129.
- BOEIRO, M.; ESPADALER, X.; RITA AZEDO, A.R.; COLLINGWOOD, C.A.; SERRANO, A.R.M. 2009. One genus and three new ant species for Portugal (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 45: 515-517.
- BOLTON, B. 1994. Identification guide to the ant genera of the World. Cambridge, MA. Harvard University Press. 222 p.
- COLLINGWOOD, C.A. 1993. A comparative study of the ant fauna of five Greek islands. *Biologia Gallo-Hellenica*, 20: 191-197.
- DREISTADT, S.H.; DAHLSTEN, D.L.; FRANKIE, G.W. 1990. Urban forests and insect ecology. *Bioscience*, 40:192-198.
- ESPADALER, X.; COLLINGWOOD, C.A. 2001. Transferred ants in the Iberian Peninsula (Hymenoptera, Formicidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie (N.S.)*, 17: 257-263.
- ESPADALER, X.; BERNAL, V. 2003. Exotic ants in the Canary Islands (Hymenoptera, Formicidae). *Vieraea*, 31: 1-7.
- FOREL, A. 1895. Südpalaearktische Ameisen. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 9, 227-234.
- FOURNIER, D.; DE BISEAU, J.C.; ARON, S. 2009. Genetics, behaviour and chemical recognition of the invading ant *Pheidole megacephala*. *Molecular Ecology*, 18: 186-199.
- GIBB, H.; HOCHULI, D.F. 2002. Habitat fragmentation in an urban environment: large and small fragments support different arthropod assemblages. *Biological Conservation*, 106: 91-100.
- HETERICK, B. 1997. The interaction between the coastal brown ant, *Pheidole megacephala* (Fabricius) and other invertebrate fauna of Mt Coottha (Brisbane, Australia). *Australian Journal of Ecology*, 22: 218-221.
- HOFFMANN, B.D.; ANDERSEN, A.N.; HILL, G.J.E. 1999. Impact of an introduced ant on native rain forest invertebrates: *Pheidole megacephala* in monsoonal Australia. *Oecologia*, 120: 595-604.
- KARAMAN, M. 2009. An introduction to the ant fauna of Macedonia (Balkan Peninsula), a check list (Hymenoptera: Formicidae). *Natura Montenegrina, Podgorica*, 8: 151-162.
- LAYTON, B.; MacGown, J.A. 2006. Rover Ants. *Mississippi Pest Control Association Newsletter*. 3 p.
- LEGAKIS, A. 2011. Annotated list of the ants (Hymenoptera, Formicidae) of Greece. *Hellenic Zoological Archives*, 7: 1-55.
- LIMONTA, L.; COLOMBO, M. 2003. Record of *Pheidole megacephala* (F.), *Pheidole nodus* Smith and *Tetramorium bicarinatum* Nylander (Hymenoptera Formicidae), tropical species, in nursery imported plants. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, 35: 287-289.
- LORAM, A.; THOMPSON, K.; WARREN, P.H.; GASTON, K.J. 2008. Urban domestic gardens (XII) The richness and composition of the flora in five UK cities. *Journal of Vegetation Science*, 19: 321-367.
- LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S.; DE POORTER, M. 2004. 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database. [www.issg.org/pdf/publications/worst\\_100/spanish\\_100\\_worst.pdf](http://www.issg.org/pdf/publications/worst_100/spanish_100_worst.pdf)
- MACGOWN, J.E.; HILL, J.G.; Y DEYRUP, M. 2007. *Brachymyrmex patagonicus* (Hymenoptera: Formicidae), an emerging pest species in the South Eastern United States. *Florida Entomologist*, 90: 457-464.
- MIGUELENA, J.G.; BAKER, P.B. 2014. Evaluation of liquid and bait insecticides against the dark rover ant (*Brachymyrmex patagonicus*). *Insects*, 5: 832-848.
- ORTIZ, C.M. 2012. Revisión taxonómica de las hormigas del género *Brachymyrmex*

- Mayr (Hymenoptera: Formicidae: Formicinae). Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C. 146 p.
- PETROV, I. 1994. Supplement to the Doflein's list of Macedonian ants (Formicidae, Hymenoptera). Archives of biological sciences (Belgrade), 46: 11-12.
- QUIRAN, E. M.; MARTÍNEZ, J. J.; BACHMANN, A. O. 2004. The Neotropical genus *Brachymyrmex* Mayr, 1868 (Hymenoptera: Formicidae) in Argentina. Redescription of the type species, *B. patagonicus* Mayr, 1868; *B. bruchi* Forel, 1912 and *B. oculatus* Santschi, 1919. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), 20: 273-285.
- REYES, J.; ESPADALER, X. 2005. Tres nuevas especies foráneas de hormigas para la Península Ibérica (Hym. Formicidae). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 28: 263-265.
- REYES-LÓPEZ, J.; ORDÓÑEZ-URBANO, C.; Carpintero-Ortega, S. 2008. Relación actualizada de las hormigas alóctonas de Andalucía (Sur de España). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 32: 81-94.
- ROSENHAUER, W.G. 1856. Die Tiere Andalusiens. Theodor Blaesing, Erlangen, 429 pp.
- SÁNCHEZ-GARCÍA, D.; ESPADALER, X. 2015. *Cardiocondyla obscurior* Wheeler, 1929 (Hymenoptera, Formicidae) en España. Iberomyrmex, 7: 7-9.
- SANTSCHI, F. 1923. Revue des fourmis du genre *Brachymyrmex* Mayr. Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires, 31: 650-678.
- SARNAT, E.M.; FISCHER, G.; GUÉNARD, B.; Economo, E.P. 2015. Introduced *Pheidole* of the world: taxonomy, biology and distribution. ZooKeys, 543: 1-109.
- SAUNDERS, E. 1904. Hymenoptera Aculeata from Jaorca and Spain. II. Spain (1901-2). Transactions of the Entomological Society of London, 624-660.
- WETTERER, J.K. 2007. Biology and impacts of Pacific islands invasive species. 3. The African big-headed ant, *Pheidole megacephala* (Hymenoptera: Formicidae). Pacific Science, 61: 437-456.
- WETTERER, J.K. 2012. Worldwide spread of the African big-headed ant, *Pheidole megacephala* (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecological News, 17: 51-62.
- WETTERER, J.K.; ESPADALER, X.; Wetterer, A.L.; Cabral, S.G.M. 2004. Native and exotic ants of the Azores (Hymenoptera: Formicidae). Sociobiology, 44: 265-297.
- WETTERER, J.K.; ESPADALER, X.; Wetterer, A.; Aguin-PomboD.; Franquinho-Aguiar, A.M. 2007. Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Madeiran Archipelago. Sociobiology, 49: 265-297.
- WILSON, E.O. 2003. *Pheidole* in the New World: A dominant, hyperdiverse ant genus. Cambridge, MA. Harvard University Press. 794 p.

## NUEVAS CITAS PARA EL GÉNERO *STRONGYLOGNATHUS* MAYR, 1853 DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

[New records for the genus *Strongylognathus* Mayr, 1853 from Iberian Peninsula]

Fede García García.<sup>1</sup>

El género de distribución fundamentalmente paleártica *Strongylognathus* Mayr, 1853 se compone de 23 especies (Sanetra y Güsten, 2001) parásitas sociales de hormigas del género *Tetramorium* Mayr, 1855, de las que tres son conocidas de la península ibérica (Tinaut et al., 2005). Presentan las mandíbulas en forma de sable, sin dientes, siendo su forma de parasitismo social la dulosis. Como es general en las parásitas sociales, sus citas son relativamente escasas.

### *Strongylognathus testaceus* (Schenck, 1852)

Distribuida de Europa occidental a Asia Central. Esta especie se caracteriza por presentar el borde occipital de la cabeza y el borde anterior del clipeo cóncavos (Figuras 1 y 2). Sus obreras son escasas y se reconocen dentro del nido de *Tetramorium* por presentar una coloración amarilla y ser relativamente más brillantes.

La reina de *S. testaceus* puede convivir con la reina del hospedador, y se sospecha que no realiza razzias (Forel, 1900).

- » Mesón da Cabra, Guitiriz, Lugo: 4-VIII-2010. 43°10'N 7°49'O. 450 m. Prado de siega, bajo piedra. El hábitat predominante en los alrededores es el tojal. Con machos (Figura 3) y reinas presentes en el nido.
- » Soliguera, Vall de Cardós, Lleida. 11-VII-2010. 42°38'N 1°12'E. 2050 m. Prado, bajo piedra.
- » Mola del Nadell, L'Hospitalet de l'Infant, Tarragona. 26-II-2014. 41° 0'N 0°



Figura 1. Obrera de *S. testaceus* de Mola del Nadell, vista lateral.

Figure 1. Worker of *S. testaceus* from Mola del Nadell, lateral view



Figura 2. Obrera de *S. testaceus* de Mola del Nadell, cabeza en vista frontal.

Figure 2. Worker of *S. testaceus* from Mola del Nadell, head in frontal view.

52'E. 500 m. Matorral mediterráneo con *Chamaerops humilis* y *Erica multiflora*, en un pequeño valle más verde que el contorno del monte y orientado

1. Sant Fructuós 113, 3°3', 08004 Barcelona, España.  
e-mail: chousas2@gmail.com

al norte. Sin duda una cita destacable para la especie en la península, donde ha sido encontrada sobretodo en sistemas montañosos (Tinaut et al., 2005), mientras que esta cita está situada a dos kilómetros del mar. En Italia es conocida de zonas relativamente cercanas a la costa, pero situadas sin embargo a mayor altitud (Sanetra et al., 1999).

- » Sant Martí de Centelles, Barcelona. 20-III-2014. 41°45'N 2°14'E. 500 m. Matorral mediterráneo.

### ***Strongylognathus huberi* Forel, 1874**

Se conoce de Suiza, Francia, Italia, Portugal y España (Tinaut et al., 2005). Diferenciable de la especie anterior por presentar el occipucio recto o casi recto y el clípeo ligeramente convexo (Figura 4 y Figura 5). De *Strongylognathus caeciliae* Forel, 1897, también presente en la mirmecofauna ibérica, se distingue por ser menos brillante en cabeza y tórax y presentar una fuerte microescultura en el peciolo y postpeciolo además de por el hospedador; *Tetramorium* del grupo *caespitum* en *S. huberi* y *Tetramorium semilaeve* André, 1883 en *S. caeciliae* (Tinaut et al., 2005). Dentro del nido las obreras son numerosas, y fácilmente reconocibles de las de *Tetramorium* por ser ligeramente más grandes, de coloración más clara y por el modo de caminar.

- » Parga, Guitiriz, Lugo. 26-X-2015. 43°8'N 7°51'O. 450 m. Tojal-brezal, bajo piedra situada encima de una roca aflorante de granito. La cantidad de suelo era pequeña, siendo compuesto sobre todo por restos de musgos. Se trata de la primera cita en Galicia.

En todos los casos, las hospedadoras fueron *Tetramorium* del grupo *caespitum*. La situación del género *Tetramorium* en Europa (Schlick-Steiner et al. 2006), con varias especies muy similares que aún están en proceso de denominación (Csösz et al. 2014, Steiner



Figura 3. Macho de *S. testaceus* de Mesón da Cabra, cabeza en vista frontal.

Figure 3. Male of *S. testaceus* from Mesón da Cabra, head in frontal view.



Figura 4. Obrera de *S. huberi* de Parga, vista lateral.

Figure 4. Worker of *S. huberi* from Parga, lateral view.

et al. 2010) no permite hablar aún de cuáles corresponden a cada caso, y menos aún al no disponer de machos. Sin embargo, en las poblaciones lucenses, nunca ha encontrado el autor otro macho de *Tetramorium* que no fuera *Tetramorium impurum* (Förster, 1850).

Es destacable que la población de *Tetramorium* de Guitiriz albergue a tres parásitas sociales: *S. testaceus* y *S. huberi* citadas aquí y *Anergates atratulus* (Schenk, 1852) (García, 2010).

Todas las muestras mencionadas están depositadas en la colección del autor.



Figura 5. Obrera de *S. huberi* de Parga, cabeza en vista frontal.

Figure 5. Worker of *S. huberi* from Parga, head in frontal view.

### Agradecimientos

A Raquel Mosull por la edición digital de las fotografías.

### Referencias

CSÓSZ, S.; WAGNER, H.C.; BOZSÓ, M.; SEIFERT, B.; ARTHOFER, W.; SCHLICK-STEINER, B. C.; STEINER, F. M. Y PÉNZES, Z. 2014. *Tetramorium* indocile Santschi, 1927 stat. rev. is the proposed scientific name for *Tetramorium* sp. C sensu Schlick-Steiner et al. (2006) based on combined molecular and morphological evidence

(Hymenoptera: Formicidae). Zoologischer Anzeiger, 253:469-481.

FOREL, A. 1900. *Strongylognathus huberi*, Forel et voisins. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 10: 273-280.

GARCÍA, F. 2010. Primeras citas para Galicia de *Anergates atratulus* (Schenk, 1852) (Hymenoptera; Formicidae). Iberomyrmex, 2: 11-14.

SANETRA, M.; GÜSTEN, R. 2001. The socially parasitic ant genus *Strongylognathus* Mayr in North Africa (Insecta: Hymenoptera: Formicidae). Zootaxa, 20: 1-20.

SANETRA, M.; GÜSTEN, R.; SCHULZ, A. 1999. On the taxonomy and distribution of Italian *Tetramorium* species and their social parasites (Hymenoptera Formicidae). Memorie della Società Entomologica Italiana. 77: 317-357.

SCHLICK-STEINER, B.C.; STEINER, F. M.; MODER, K.; SEIFERT, B.; SANETRA, M.; DYRESON, E.; STAUFFER, E.; CHRISTIAN, E. 2006. A multidisciplinary approach reveals cryptic diversity in Western Palearctic *Tetramorium* ants (Hymenoptera: Formicidae). Molecular Phylogenetics and Evolution, 40: 259-273.

STEINER, F.M.; SEIFERT, B.; MODER, K. Y SCHLICK-STEINER, B.C. 2010. A multisource solution for a complex problem in biodiversity research: Description of the cryptic ant species *Tetramorium alpestre* sp.n. (Hymenoptera: Formicidae). Zoologischer Anzeiger, 249(3-4):223-254.

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: 449-489.

# Taxomara



## RESUMEN CHARLA

**PARÁSITOS Y SANIDAD EN HORMIGAS****[Parasites and health in ants]**Xavier Espadaler<sup>1</sup>

El problema general de la sanidad en las hormigas se deriva de condiciones ecológicas muy similares a las que se dan en nuestra especie. Densidades elevadas de individuos, interacciones físicas continuas, microhábitat proclive a multiplicación de patógenos y ectoparásitos, son condiciones universales en la nidificación y tráfico de hormigas. También en el Antropoceno.

Se exponen la diversificación, distribución geográfica y características biológicas de los ectoparásitos y endoparásitos más fácilmente detectables en hormigas no tropicales –aquello es otro mundo–. Para algunos de ellos (hongos Laboulbeniales, *Aegeritella*, *Myrmicinosporidium*; fases inmaduras de cestodos) la información disponible es global. La base de datos está manifiestamente sesgada. Aunque hay todavía muchos interrogantes por solventar, tanto en biología básica como en geografía, el problema general de la sanidad en hormigas permite usarlas como modelo para explorar cuestiones fundamentales en epidemiología humana.

---

1. CREA, Edificio C, Universidad Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra.  
\*xavierespadaler@gmail.com

## RESUMEN CHARLA

UNA NUEVA ESPECIE DE *TEMNOTHORAX* DE AMBIENTES ÁRIDOS[A new species of *Temnothorax* in arid environments]Chema Catarineu<sup>1\*</sup>, Gonzalo G. Barberá<sup>2</sup> y Joaquín Reyes López<sup>3</sup>

En julio de 2014 aparecieron en trampas de caída colocadas en Pulpí (Almería) y en Lorca (Murcia), algunos ejemplares de una especie de *Temnothorax* del grupo *laurae* que no coincidían con ninguna especie conocida y que, por tanto, debían pertenecer a una nueva especie. En Pulpí, el hábitat es un espartal abierto sobre suelo con una costra caliza mientras que en Lorca es un tomillar. La altitud es de 243 m en Pulpí, y 464-591 m en Lorca. La precipitación media es de 272 mm en Pulpí y 313 mm en Lorca.

Utilizando cebos, localizamos varios nidos de esta especie y mantuvimos tres colonias en cautividad para obtener machos y hembras. En estas colonias hemos podido observar que las hembras pierden las alas uno o dos días después de nacer y permanecen en el nido sin problemas.

Se trata de una *Temnothorax* de color castaño, cabeza lisa y brillante, ojos muy grandes, pilosidad densa, quetas largas en mesosoma, peciolo y postpeciolo, y espinas largas. La reina es de tamaño similar a las obreras. Es de hábitos nocturnos, lo que posiblemente sea una adaptación a los ambientes áridos en los que vive. Proponemos el nombre de *Temnothorax ansei* para esta nueva especie.

Se ha realizado un estudio biométrico basado en 8 variables de 14 obreras de *T. ansei*, 9 de *T. blascoi* y 8 de *T. racovitzae*. A partir de estos datos se ha realizado un análisis discriminante, usando el método paso a paso de selección de variables (*forward stepwise*), para seleccionar el subconjunto de variables que mejor discriminan las especies. El modelo identificado es estadísticamente significativo ( $\Lambda Wilks = 0,006433$ , aprox.  $F(8,50) = 71.708$   $p < 0.0001$ ) y consta de 4 variables, con un porcentaje de clasificación correcta del 100% para las tres especies.

---

1. Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), Murcia.

\*chema@asociacionanse.org

2. Soil and Water Conservation Department, CSIC-CEBAS, Murcia.

3. Área de Ecología, Campus de Rabanales, Universidad de Córdoba.

## RESUMEN CHARLA

# ESTADO REPRODUCTIVO DE LAS REINAS DE HORMIGA ARGENTINA (*LINEPITHEMA HUMILE*, MAYR) A LO LARGO DE SU CICLO BIOLÓGICO EN POBLACIONES NATIVAS E INTRODUCIDAS

[Reproductive status of the Argentine ant queens (*Linepithema humile*, Mayr) along their seasonal life cycle in native and introduced populations]

Sílvia Abril,<sup>1\*</sup> Carolina Ivon-Paris<sup>2</sup> y Crisanto Gómez<sup>1</sup>

La hormiga argentina (*Linepithema humile*, Mayr) es una especie invasora ampliamente distribuida por todo el mundo. Una de sus principales características es el elevado grado de poliginia que presentan sus colonias. Las reinas son la única casta capaz de poner huevos y se renuevan anualmente tras un período de eliminación masiva durante el mes de mayo. Existen pocos estudios que evalúen el ciclo biológico de esta especie invasora, todos ellos basándose en poblaciones invasoras (fuera de su zona natural de distribución), pero todos coinciden en que en invierno hay una parada en la puesta de huevos, un pico máximo de puesta a principios de primavera y un segundo pico más reducido en otoño. Debido a la falta de información acerca del ciclo biológico de la especie en las poblaciones nativas, así como del estatus reproductivo real de las reinas de esta especie en cada período del año, el objetivo de este estudio es el de evaluar los cambios en el estado reproductivo de las reinas de hormiga argentina en determinados momentos cruciales de su ciclo vital: invierno, primavera, después de la eliminación de reinas, y otoño. Para ello se recolectaron reinas durante dichos períodos, tanto en la zona invadida como en la zona nativa, y se analizó la tasa de puesta (únicamente en la zona invadida) y el índice ovárico (en la zona invadida y nativa) como variables indicadoras de la actividad de ovoposición y de la inversión reproductiva de las reinas, respectivamente. Los resultados obtenidos indican que no hay un segundo pico en otoño en la tasa de puesta, y que los índices ováricos obtenidos entre las reinas de la zona invadida y las de la zona nativa sugieren diferencias en los ciclos biológicos de ambas poblaciones.

1. Grupo PECAT. Dep. Ciències Ambientals. Facultat de Ciències. Universitat de Girona. Campus Montilivi s/n 17071 Girona.

\*silvia.abril@udg.edu

2. Grupo ECODES, Departamento Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria Pabellón 2. C1428E-HA, Buenos Aires (Argentina).

## RESUMEN CHARLA

# FRECUENTES CASOS DE PÉRDIDA DE LA REINA DE LA COLONIA, EN UNA HORMIGA DESERTÍCOLA, DESENCADENA LA PRODUCCIÓN DE UNA NUEVA REINA DE REEMPLAZO POR TELITOKIA

[Frequent colony orphaning triggers the production of replacement queens via worker thelytoky in a desert-dwelling ant]

Fernando Amor,<sup>1\*</sup> Patrocinio Ortega,<sup>1</sup> Raphaël Boulay<sup>2</sup> y Xim Cerdá<sup>1</sup>

Aunque emparentadas, las especies de hormigas *Cataglyphis florícola* y *Cataglyphis tartessica*, ambas monogínicas, es decir, con una sola reina por colonia, muestran una respuesta muy diferente a la orfandad. En el laboratorio, y bajo condiciones en las que se le ha retirado la reina a las colonias, las obreras de *C. tartessica* sólo producen machos por partenogénesis arrenotoca, mientras que las obreras de *C. florícola* solo producen hembras, tanto obreras como reinas, por partenogénesis telitoca. En el campo, y a finales de primavera, las colonias de *C. florícola* son encontradas huérfanas con mayor frecuencia que las de *C. tartessica* (68% vs 33%; n=18 y n=98, respectivamente). La razón de ello parece ser debida a que en esta época, algunas colonias de *C. florícola* originan, vía gemación, nuevas colonias, en un proceso que parece estar asociado a su reproducción colonial. Así, la telitoca en las obreras de *C. florícola* podría haber evolucionado como respuesta adaptativa a estos períodos de pérdida de la reina, e incluso podría formar parte de la estrategia reproductora de esta especie.

1. Estación Biológica de Doñana, CSIC, Seville, Spain.

\*fernandoamor01@gmail.com

2. Institut de Recherche sur la Biologie de l’Insecte, CNRS UMR 7261, Université François Rabelais, Tours, France.

## RESUMEN CHARLA

**¿SON LAS ESPECIES INVASORAS SIEMPRE EXITOSAS? EXPLORANDO LA HIPÓTESIS DE LA RESISTENCIA BIÓTICA CON LA HORMIGA ARGENTINA**

[Are invasive species always successful? Exploring the biotic resistance hypothesis with the Argentine ant]

Sara Castro Cobo,<sup>1\*</sup> Luis Santamaría<sup>1</sup> y Elena Angulo<sup>1</sup>

La hormiga argentina está catalogada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza como una de las 100 especies invasoras con mayor impacto. Su capacidad invasora y el éxito de sus invasiones han sido objeto de numerosos estudios. Sin embargo sus invasiones no siempre son exitosas y esos fracasos no han sido suficientemente explorados. En este trabajo buscamos la explicación de esos fracasos en la hipótesis de la resistencia biótica. Según esta hipótesis, la vulnerabilidad de una comunidad a la invasión depende de la diversidad biológica que ésta tenga: a menor diversidad mayor vulnerabilidad y viceversa. Hemos evaluado esta hipótesis comparando lugares donde la invasión de la hormiga argentina ha sido exitosa con aquellos en los que no lo ha sido, utilizando como parámetro que define el éxito de la invasión la dominancia de la hormiga argentina en la comunidad (esto es, mayor abundancia en estaciones con cebo o trampas de caída, y ausencia de especies nativas). En ambas situaciones (éxito o fracaso) comparamos cual es la diversidad de especies nativas en zonas control (no invadidas pero cercanas y con el mismo hábitat a las zonas invadidas). Tenemos en cuenta, no sólo la diversidad de especies, sino también la diversidad funcional y la organización jerárquica de la comunidad, y medimos la agresividad de las especies nativas de cada localidad frente a la hormiga argentina.

1. Estación Biológica de Doñana, CSIC, Avda. Américo Vespucio s/n, 41092 Sevilla.

\*sara.castro@ebd.csic.es

## RESUMEN CHARLA

# LA HIPÓTESIS DEL NICHOS VACÍO ¿CÓMO DE EFECTIVAS SON LAS HORMIGAS NATIVAS Y LA HORMIGA ARGENTINA EN LA RECOLECCIÓN DE CADÁVERES DE INSECTOS?

[The vacant niche hypothesis: how effective are native ants and Argentine ants at foraging insect carcasses?]

Elena Angulo,<sup>1\*</sup> Luis Santamaría<sup>1</sup> y Sara Castro Cobo<sup>1</sup>

La hipótesis del nicho vacante propone que cuando las comunidades nativas dejan algún nicho trófico o funcional sin explotar, son más vulnerables a ser invadidas por especies invasoras capaces de aprovechar ese nicho. En este trabajo ponemos a prueba esta hipótesis utilizando como especie invasora a la hormiga argentina. Para ello, comparamos la eficacia de recolección de cadáveres de insectos de la hormiga argentina con la de las especies nativas, en localidades en las que la invasión ha tenido diferentes grados de éxito (medido por el grado de dominancia de la especie invasora en la comunidad). La eficacia de la recolección se cuantificó ofreciendo experimentalmente cadáveres de insectos en zonas invadidas y zonas control (zonas no invadidas próximas y similares ecológicamente), y registrando qué especies los consumen y a qué velocidad lo hacen. Examinamos varios parámetros que pueden afectar a la eficacia de recolección. Por un lado, la riqueza de especies, la abundancia de hormigas y los roles funcionales en la comunidad nativa (especialmente en relación a la recolección de cadáveres de insectos); y por otro lado de los parámetros abióticos que afectan a la eficacia de forrajeo de la hormiga invasora, especialmente la temperatura. Las localidades en las que la invasión por hormiga argentina ha sido menos exitosa coincidieron con aquellas en las que las comunidades nativas tienen especies de hormigas muy efectivas en la recolección, mientras que las comunidades nativas que dejaron el nicho vacante (esto es, donde los cadáveres no fueron recolectados con rapidez) coincidieron con las más invadidas. Además, la comunidades nativas presentaron mayor resistencia a la invasión en aquellas localidades en las que la actividad de la hormiga argentina estuvo limitada por las altas temperaturas del sustrato.

1. Estación Biológica de Doñana, CSIC, Avda. Américo Vespucio s/n, 41092 Sevilla.

\*angulo@ebd.csic.es

## RESUMEN CHARLA

**¿PUEDEN LAS HORMIGAS SUBORDINADAS TENER  
MÁS ÉXITO QUE LAS DOMINANTES?****[Can subordinate ant species be more successful than dominants?]**Xim Cerdá,<sup>1\*</sup> Elena Angulo<sup>1</sup> y Raphaël Boulay<sup>2</sup>

Hasta la fecha, la mayoría de los estudios sobre competencia –en el marco de las comunidades de hormigas– han ido enfocados a las interacciones entre especies dominantes, o entre dominantes y subordinadas. Siempre se ha pensado que las subordinadas ocupan los «huecos» o nichos vacíos que dejan libres las dominantes. A escala local, la segregación temporal del nicho, determinada por las preferencias térmicas de cada especie, permite la coexistencia de dominantes y subordinadas. En los ecosistemas áridos o semiáridos de la península ibérica, las *Cataglyphis* son las subordinadas más frecuentes y abundantes. Son especies nada agresivas y con colonias de tamaño relativamente pequeño. Gracias a su elevada termotolerancia, comparten territorio con las especies dominantes (de colonias mucho más populosas y que defienden activa y agresivamente los recursos alimenticios). Las diferencias entre termopreferéndum y termotolerancia en dominantes y subordinadas está en la base del llamado *trade-off* o compromiso «dominancia - tolerancia térmica». Las dominantes están activas a temperaturas moderadas, mientras que las subordinadas lo están a temperaturas extremas. Hemos estudiado esta relación en tres comunidades de norte a sur de la península ibérica: en Canet de Mar (Barcelona), donde las subordinadas son *Cataglyphis cursor* y *Aphaenogaster senilis*; en la sierra Sur de Jaén, donde las subordinadas son *C. velox*, *C. rosenhaueri* y *A. senilis*; y en la Reserva Biológica de Doñana, donde las subordinadas son *C. tartessica*, *C. floricola* y *A. senilis*. En el campo, utilizamos cebos artificiales (queso, chorizo, galleta, miel) para estudiar los patrones diarios de actividad de cada especie y definir su preferencia térmica. Estos patrones son similares en las tres comunidades, donde las *Cataglyphis* son las más eficientes al explotar los cebos. Aunque subordinadas, tienen mucho éxito en el forrajeo, por lo que queremos destacar que el ser subordinada no debe asociarse a una estrategia ecológicamente subóptima.

---

1. Estación Biológica de Doñana, CSIC, Sevilla, España.

\*xim@ebd.csic.es

2. Institut de Recherche sur la Biologie de l’Insecte, CNRS UMR 7261, Université François Rabelais, Tours, Francia.

## RESUMEN CHARLA

# ANÁLISIS DEL ENSAMBLAJE DE COMUNIDADES DE HORMIGAS A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL MEDIANTE DISTANCIAS FUNCIONALES Y FILOGENÉTICAS

[Assessing ant community assembly along an altitudinal gradient with both trait and phylogenetic distances]

Cristina Rota,<sup>1\*</sup> Francisco M. Azcárate,<sup>1</sup> Violeta Hevia,<sup>1</sup> Carlos P. Carmona,<sup>1,2</sup> Mariola Silvestre,<sup>1</sup> Begoña Peco<sup>1</sup> y Javier Seoane<sup>1</sup>

La entrada y persistencia de una especie en una comunidad está condicionada a su ajuste ecológico a las condiciones locales, tanto bióticas como abióticas. Este principio revela la importancia de medir la diversidad de las comunidades no sólo en función de su riqueza y equidad de especies, sino integrando esta información con medidas que reflejen, de manera fidedigna, las diferencias ecológicas entre las especies que coexisten en la comunidad. Existen principalmente dos enfoques para cuantificar estas diferencias: Emplear distancias funcionales (calculadas sobre la base de los rasgos funcionales de las especies), o bien distancias filogenéticas (estimadas a partir del tiempo evolutivo transcurrido desde que las especies divergieron). Estudios recientes, no obstante, han puesto de manifiesto la necesidad de incorporar ambas fuentes de información para evaluar adecuadamente las hipótesis de ensamblaje de comunidades. En este estudio evaluamos los patrones de ensamblaje de comunidades de hormigas a lo largo de un gradiente altitudinal en la Sierra de Guadarrama (Madrid, España), empleando tanto información funcional como filogenética. Para ello, en julio de 2014 muestreamos las comunidades de hormigas de 9 parcelas de pastizal mediterráneo, equidistantes 200 m de altitud (650 - 2250 m), mediante trampas de caída o *pitfall*. Posteriormente, construimos una filogenia para el total de especies encontradas y medimos 8 rasgos funcionales cuantitativos en cada una de ellas: longitud de fémur, tibia, tarso, mesosoma, ojo y cabeza, y anchura de ojo y cabeza. Finalmente, para cada una de las parcelas, estimamos: i) la riqueza de especies; ii) las medias ponderadas de los distintos rasgos en la comunidad (CWM); iii) la diversidad funcional de cada rasgo (FD); iv) la diversidad filogenética (PD). Los resultados de nuestro estudio revelan que las condiciones impuestas por el incremento de altitud actúan como un filtro ambiental excluyendo especies de gran tamaño, lo que supone una reducción con la altitud tanto de la riqueza, como de CWM y FD de todos los rasgos funcionales estudiados. Estas tendencias, además, van acompañadas por una reducción de PD, de modo que las comunidades situadas a altitudes elevadas están constituidas por especies con un mayor grado de parentesco evolutivo.

1. Terrestrial Ecology Group (TEG-UAM), Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid (28049), Spain.

\*cristina.rota@uam.es

2. Department of Botany, Faculty of Science, University of South Bohemia, Ceske Budejovice (37005), Czech Republic.

## RESUMEN CHARLA

**CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO FAUNÍSTICO DE LOS FORMÍCIDOS  
(HYMENOPTERA: FORMICIDAE)  
DE SIERRA DE BÉJAR, SALAMANCA. ESPAÑA**

[A contribution to the faunistic study of ants (Hymenoptera:Formicidae)  
of Sierra de Béjar, Salamanca. Spain]

Alberto Sánchez Martín,<sup>1\*</sup> Javier Arcos<sup>2</sup> y Xavier Espadaler<sup>3</sup>

Sierra de Béjar está situada en la parte occidental del sistema central, entre las provincias de Salamanca, Ávila y Cáceres. Declarada reserva de la biosfera en 2006 por la UNESCO. La entomofauna de esta zona ha sido poco estudiada, excepto muestreos puntuales en los años 70-80. El aporte de datos actualizados sobre los formícidos que pueblan esta área ayudará a complementar y ampliar los mapas de distribución de las especies presentes en la península ibérica.

Los métodos de muestro han consistido en trampas *pitfall*, caza vista, volteo de rocas, apertura de agallas, recolección de alados, embudo *Berlesse* y trampas de caída con UV. Durante el periodo 2004-2016 se elabora un listado de 67 especies entre las que destacan:

- » Una especie no descrita formalmente
- » Cuatro especies parásitas
- » Dos especies esclavistas
- » Varias especies crípticas o hipogeas

Se detecta también fauna mirmecófila significativa.

Muestreos periódicos con diversos métodos de captura, aun siendo realizados por mirmecólogos aficionados, pueden establecer la mirmecofauna y mirmecocenosis de un área determinada. Se precisa la colaboración de personal con suficiencia científica para determinar la validez de la cita, mediante la cesión del material de manera temporal o permanente. Este tipo de contribuciones por parte de la comunidad de aficionados a la mirmecología resulta muy útil para comprobar la riqueza, diversidad y abundancia de hormigas presentes en la zona a estudio.

1. C/Cordel de Merinas, 26. CP37700 Béjar, Salamanca, España. Asociación Ibérica de Mirmecología. albertoenf@gmail.com

2. C/Médico Vicente Reyes, 18. CP03015 Alicante, España. Asociación Ibérica de Mirmecología.

3. Unidad de Ecología y CREAM. Universidad Autónoma de Barcelona. C.P. 08193 Bellaterra (Barcelona), España.

## RESUMEN CHARLA

**URBAN PARKS IN WARSAW: MORE MANAGED,  
MORE SUITABLE FOR ANTS?****[Parques urbanos de Varsovia: ¿más gestionados,  
más aptos para la comunidad de hormigas?]**Gema Trigos Peral,<sup>1\*</sup> Magdalena Witek,<sup>1</sup> Piotr Ślipiński,<sup>1</sup> Hanna Babik<sup>1</sup> and Wojciech Czechowski<sup>1</sup>

Big cities as centres of employment and business promote the arrival of millions of people. In this scenario, urbanization develops quickly and urban greeneries are the only chance of survival for many local animal species. Nevertheless, municipal authorities tend to prioritize the aesthetic and functionality of urban greenery as recreational areas from the human point of view what, as a rule, do not correspond to the principles of environmental conservation and ecosystem functioning. Thus, the original composition and structure of vegetation are deeply changed and many ornamental plants are introduced. Such new environment conditions may deprive some animal species their habitats, but from the other hand, provide other species, both native and alien ones, a possibility colonize new areas. Accordingly, one can expect higher diversity of ants (as a model insect group) in managed vs neglected urban green areas as a result of higher number of niches suitable for ants.

Eleven parks and gardens of Warsaw (Poland) managed in different way have been studied in search of answers to the question whether such management constitute either a threat or an advantage for ant diversity conservation. Besides the level of management also different sizes of the green objects and their distances from the city limits was taken into account as influential factors of the biodiversity. Pitfall traps were used as a method of sampling in summer 2015. Despite the material collected is still under identification, a total of 25 ant species have been revealed so far. Although the polytopic *Lasius niger* dominates practically everywhere, some species rarely met in Warsaw were found, such as *Camponotus fallax* (second record in the city since 1970s), *Dolichoderus quadripunctatus* or *Ponera coarctata*. Additionally, the presence of *Lasius sabularum* (earlier known only from southern Poland) and new locations of the invasive *Lasius neglectus* have been revealed.

---

1. Department of Social insects and Myrmecophily. Museum y Institute of Zoology (PAS). Wilcza 64, 00-679 Warsaw, Poland. [getriral@gmail.com](mailto:getriral@gmail.com); [gematrigos@miiz.waw.pl](mailto:gematrigos@miiz.waw.pl)

## RESUMEN CHARLA

**TASAS DE RECOLECCIÓN DE SEMILLAS POR HORMIGAS EN EL GRADIENTE ALTITUDINAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA**

[Seed harvesting by ants along the altitudinal gradient  
of the Sierra de Guadarrama]

Aranzazu Aguilar,<sup>1\*</sup> Rubén Ariño,<sup>1</sup> Mariola Silvestre,<sup>1</sup> Celia Santos,<sup>1</sup> Sonia Hernando,<sup>1</sup> Francisco M. Azcárate<sup>1</sup> y Javier Seoane<sup>1</sup>

Las hormigas granívoras son una pieza clave en el funcionamiento de los pastizales mediterráneos, sistemas conocidos por su gran dependencia de los bancos de semillas. No obstante, la intensidad de la actividad de este grupo de hormigas podría variar en función de factores climáticos como la temperatura o la severidad de la sequía estival que, a su vez, varían progresivamente con la altitud. En este trabajo se analiza la recolección de semillas por hormigas a lo largo de un gradiente altitudinal mediterráneo, tomando como caso de estudio la Sierra de Guadarrama. El estudio se realizó en seis pastizales situados entre los 650 y 2350 m de altitud, y se centró en (1) el efecto del tamaño y la agregación de las semillas sobre la recolección; (2) el efecto de la estacionalidad; y (3) la composición específica del gremio de hormigas granívoras. El estudio mostró que la tasa de recolección es máxima en verano y muy alta en todas las localidades situadas por debajo de 1500 m. Solo las semillas pequeñas son movilizadas por encima de esa altitud. El grado de agregación, por su parte, no mostró efecto alguno sobre las tasas de recolección. El gremio de granívoros mostró dos tipologías bien definidas: Por debajo de 1500 m *Messor* spp. es el grupo dominante, desapareciendo bruscamente a partir de esa cota. Estos resultados sugieren un marcado control climático sobre la recolección de semillas por hormigas, que sin embargo no sería gradual, sino que presentaría un umbral en torno a 1500 m por debajo del cual el proceso se dispararía. Este hecho puede tener importantes implicaciones en la respuesta a fenómenos como el cambio climático, puesto que los pastizales situados en el entorno de esta cota podrían sufrir cambios funcionales de calado incluso si se producen incrementos leves de temperatura.

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

\*aranchaguilar@hotmail.com

## RESUMEN CHARLA

**PARACLETUS CIMICIFORMIS-TETRAMORIUM: UNA RELACIÓN INÉDITA ENTRE PULGONES Y HORMIGAS**

[*Paracletus cimiciformis*-*Tetramorium*: an unprecedented relationship between aphids and ants]

David Martínez-Torres,<sup>1</sup> Adrián Salazar-Salazar<sup>1</sup> y Nicolás Pérez Hidalgo<sup>2</sup>

Numerosas especies de pulgones presentan algún tipo de asociación con hormigas. Esto es especialmente cierto en el caso de pulgones que incluyen en su ciclo vital una fase radicícola. Las relaciones de mirmecofilia en que participan los pulgones son, en general, de tipo trofobiótico: el pulgón proporciona a las hormigas la melaza que excreta y, a cambio, recibe de éstas limpieza y protección frente a depredadores.

En estudios recientes hemos demostrado que el pulgón *Paracletus cimiciformis* (Fordini) presenta en su fase radicícola una relación de mirmecofilia con hormigas del género *Tetramorium* inédita hasta ahora en pulgones. De acuerdo con nuestros datos, en la fase radicícola de *P. cimiciformis* han evolucionado dos morfos clonales alternativos que mantienen con las hormigas relaciones bien diferentes. Mientras el denominado morfo verde mantiene una relación trofobiótica típica con hormigas del género *Tetramorium*, el morfo blanco posee una cutícula cuya composición química (y por tanto su olor) imita la de las larvas de esas mismas hormigas lo que hace que sea confundido por estas con una de sus propias larvas y sea transportado por las hormigas a sus cámaras de cría. Una vez allí, se ha comprobado que los pulgones blancos succionan la hemolinfa de las larvas de las hormigas. Se trata, por tanto, de un caso de mimetismo agresivo. Aunque llamativo, este descubrimiento plantea numerosos interrogantes. Entre ellos es importante, por ejemplo, determinar qué especies del género *Tetramorium* se ven afectadas por el engaño del pulgón, o averiguar si existe variación en las señales químicas usadas por el pulgón para engañar a las hormigas y si esa variación está relacionada con el éxito en el engaño. Para responder a estas cuestiones es necesario llevar a cabo un muestreo amplio de pulgones y hormigas que se encuentren interaccionando de manera natural.

1. Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva. Universitat de València.

\*david.martinez@uv.es

2. Dpto. de Biodiversidad y Gestión ambiental. Universidad de León.

## RESUMEN CHARLA

**LAS RELACIONES PULGÓN-HORMIGA EN LOS FORDINI ÍBERO-BALEARES****[Aphid-ant relationships in ibero-balearic Fordini]**

Xavier Espadaler,<sup>1</sup> Adrián Salazar,<sup>2</sup> David Martínez-Torres,<sup>2</sup> Fede García,<sup>1</sup> Fermín del Egido Mazuelas<sup>3, 4</sup> y Nicolás Pérez Hidalgo<sup>3, 4\*</sup>

Las relaciones entre las hormigas y determinados grupos de Hemiptera, entre los que se encuentran los áfidos, han suscitado la atención de los naturalistas y profesionales desde finales del siglo XIX. De entre todos los pulgones son, sin duda, los radicícolas los que presentan los comportamientos más llamativos y las adaptaciones morfológicas más notables para vivir en asociación con las hormigas.

La tribu Fordini agrupa especies radicícolas que presentan holociclos en los que alternan la formación de agallas en sus hospedadores primarios con la vida subterránea en sus hospedadores secundarios (principalmente raíces de poáceas). Sin embargo, sus formas radicícolas, probablemente ayudadas por sus relaciones mirmecófilas, pueden desarrollar anholociclos en territorios muy alejados de la distribución natural de sus hospedadores primarios.

Por otra parte, a pesar de que algunos fordinos han sido considerados desde finales del siglo XIX como fuertemente mirmecófilos, no hay demasiados estudios dedicados a identificar sus relaciones con hormigas y algunas referencias en la literatura son controvertidas en la actualidad.

En este contexto, los estudios encaminados a resolver problemas taxonómicos en la tribu Fordini en el valle del río Turienzo en León (noroeste de la península ibérica) durante más de una década, permiten establecer 30 relaciones planta-pulgón y 18 relaciones hormiga-pulgón (u hormiga-pseudocócido). Además, se ha revisado la bibliografía existente a nivel mundial en la que se dan estas relaciones estableciendo así el primer catálogo fordinos-hormigas.

1. CREAM. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra.

2. Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva. Universitat de València.

3. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (<sup>3</sup>Área de Botánica, <sup>4</sup>Área de Zoología). Facultad de CC Biológicas y Ambientales. Campus de Vegazana. Universidad de León. 24071-León.

\*fegim@unileon.es; nperh@unileon.es.

## RESUMEN CHARLA

# OBSERVACIONES SOBRE LA DIETA Y COMPORTAMIENTO DE UNA REINA DE *PROCERATIUM MELINUM* (ROGER, 1860) (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN CAUTIVIDAD

[Observations on the diet and behaviour of a captive queen of *Proceratium melinum* (Roger, 1860) (Hymenoptera: Formicidae)]

Alberto Sánchez Martín,<sup>1\*</sup> Javier Arcos<sup>2</sup> y Xavier Espadaler<sup>3</sup>

*Proceratium melinum* (Roger, 1860) es la única especie de hormiga en la península ibérica que presenta una constricción del segmento abdominal IV y el segundo segmento gastral fuertemente arqueado, proyectando el aguijón hacia delante. Se trata de una especie hipogea, difícil de encontrar y citada en raras ocasiones. En la provincia de Salamanca se han localizado tres especímenes en dos ocasiones: Una reina alada en octubre de 2013. Dos reinas en septiembre de 2015 (A. Sánchez leg); una flotando en trampa de caída con luz UV y la otra, objeto de este estudio, bajo una piedra. Ante la falta de documentación sobre hábitos y biología de esta especie se decide procurar al ejemplar unas condiciones similares a la zona de recogida. Un recipiente con tierra de la zona de recolección, musgo y un tubo de ensayo con cámara de agua. Como alimentación se ofrecen huevos de diversas especies de araña (Brown, 1980) sin observar interacción con ellos. Tampoco acepta melaza, polen o micro-artrópodos. La bibliografía cita la posibilidad de alimentarse de la hemolinfa de las larvas tras morderlas (Lacau et al. 2007). Se facilitan larvas rasgadas y huevos de *Temnothorax* sp registrando en vídeo la interacción con ellos. Se graba en vídeo la recolección de huevos con las mandíbulas y se conjetura su almacenamiento bajo el musgo. Se presencia la realización de un movimiento rápido y fugaz del individuo tras un ruido intenso. Se observa forrajeo nocturno por la zona de alimentación de manera habitual y tras humedecer mediante pulverización el sustrato. La temperatura se mantiene en torno a 15-20 °C en el interior de la vivienda sin realizar hibernación. Tras nueve meses de observación no se evidencian huevos ni larvas propias, aunque debido a las condiciones de mantenimiento, no se puede descartar su presencia en las zonas no visibles.

Brown WL JR. 1980. A remarkable new island isolate in the genus *Proceratium* (Hymenoptera:Formicidae) with dietary and other notes on the genus (Hymenoptera:Formicidae). *Psyche*. 86: 337-346.

Lacau S, Villemant C, Jahyny B, Ramos-Lacau LS, Delabie JHC, Bueno OC. 2007. O «Larval hemolymph feeding»: um comportamento alimentar original das formigas (Hymenoptera: Formicidae) *O Biológico* (São Paulo). 69: 121-128.

1. C/Cordel de Merinas, 26. CP37700 Béjar, Salamanca, España. Asociación Ibérica de Mirmecología. \*albertoenf@gmail.com

2. C/Médico Vicente Reyes, 18. CP03015 Alicante, España. Asociación Ibérica de Mirmecología.

3. Unidad de Ecología y CREA. Universidad Autónoma de Barcelona. C.P. 08193 Bellaterra (Barcelona), España.

## RESUMEN CHARLA

**ASPECTOS ECOLÓGICOS SOBRE LA MIRMECOCENOSIS DE SOLANA  
DE LA SIERRA DE JAVALAMBRE (TERUEL)****[Ecological factors affecting the myrmecocenosis of sun-exposed areas  
of Sierra de Javalambre (Teruel)]**Daniel Sánchez-García<sup>1\*</sup>

La Sierra de Javalambre, situada al sur de la provincia de Teruel, con sus 2020 m en el pico Javalambre, representa una de las cotas de mayor altitud del Sistema Ibérico. Este entorno forma un ecosistema de adversas condiciones para muchos organismos debido a sus bajas temperaturas. Encontramos heladas desde noviembre hasta mayo, y veranos suaves, en los que resulta inusual superar los 30 °C. Por otro lado la ausencia de sombra, debida a la escasa altura de la vegetación circundante, implica una fuerte exposición a la radiación solar. Frío e insolación se convierten así en factores altamente selectivos capaces de modelar la composición faunística y el comportamiento ecológico de las especies.

A partir de los 1700 m de altitud la abundancia de sabinas rastreras (*Juniperus sabina*) resulta evidente, teniendo influencia sobre la distribución de los hormigueros a estas altitudes. En este trabajo se presentan los resultados preliminares de un muestreo mediante 42 trampas *pitfall*, repartidas entre 7 muestras al abrigo de las sabinas y 7 muestras en campo abierto, en una zona a 1700 m de altitud para el estudio de la fenología de las especies durante los periodos de agosto-octubre y febrero-mayo. Para apoyar los datos obtenidos y evitar la posibilidad de un efecto local, posteriormente, en esta misma altitud, se seleccionaron 3 zonas distantes entre ellas un mínimo de 2,5 km, en las que se colocaron un total de 30 trampas *pitfall* en el interior de las sabinas y un número similar en campo abierto durante un periodo de 10 días.

Por otra parte, se han estudiado las diferencias de especies, densidades, ocupación de piedras y distribución de los hormigueros que se aprecian entre los 1300 y 2000 metros de altitud, mediante muestreos de 4 parcelas de 10x10 metros por cada una de las altitudes estudiadas.

---

1. Plaza San Sebastian N°4 (Teruel).

\*danielsangarci@gmail.com

## RESUMEN CHARLA

**SOLAPAMIENTO DE NICHOS EN COMUNIDADES DE HORMIGAS EN EL GRADIENTE ALTITUDINAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA**

[Niche overlap of ant communities along the altitudinal gradient of the Sierra de Guadarrama]

Rubén Ariño,<sup>1\*</sup> Violeta Hevia,<sup>2</sup> Mariola Silvestre,<sup>1</sup> Aranzazu Aguilar,<sup>1</sup> Celia Santos,<sup>1</sup> Francisco M. Azcárate<sup>1</sup> y Javier Seoane<sup>1</sup>

Existe debate sobre el papel desempeñado por la competencia interespecífica en el ensamblaje de las comunidades de hormigas. Algunas evidencias sugieren que la competencia sería importante en ambientes productivos, mientras que en situaciones de estrés las comunidades estarían más controladas por factores físicos. Las montañas mediterráneas, sujetas a dos fuentes de estrés (bajas temperaturas en cotas altas y sequía en bajas), constituyen un buen laboratorio para comprobar estas predicciones. El presente trabajo analiza el solapamiento de nicho ecológico en comunidades de hormigas de la Sierra de Guadarrama, tomando seis localidades situadas entre 650 m y 2350 m de altitud. El nicho se definió mediante dos ejes: tipo de alimento (nicho trófico) y periodo diario de actividad (nicho temporal). Para el nicho trófico se dispusieron cuatro tipos de alimento representativos de la gama de recursos empleados por las hormigas (agua saturada en azúcar, larvas de *Tenebrio molitor* deshidratadas, grillos vivos y semillas), mientras que el nicho temporal se estudió dividiendo la jornada diaria en cuatro franjas horarias. Cada una de las 16 combinaciones resultantes se consideró un segmento del nicho y se examinó con cinco réplicas por localidad (n=480 observaciones) para las que se registró la presencia de especies. El solapamiento de nicho promedio entre las especies de cada comunidad se estimó mediante índice de Pianka y se evaluó mediante comparación con modelos nulos. Se registraron un total de 30 especies, y se observó un notable solapamiento de nicho en altitudes medias, fundamentalmente debido al solapamiento de nicho temporal. Por el contrario, en altitudes altas y bajas el solapamiento fue semejante al esperado por los modelos nulos. Cabe concluir que los ambientes productivos muestran un solapamiento de nicho muy marcado, cuya explicación requerirá estudios más detallados sobre los mecanismos que permiten que un alto número de especies exploten las mismas franjas horarias.

1. Grupo de Ecología Terrestre. Dep. Ecología. Universidad Autónoma de Madrid, Cta. Colmenar Km 15. 28049-Madrid.

2. Laboratorio de Socio-Ecosistemas. Dep. Ecología. Universidad Autónoma de Madrid. Cta. Colmenar Km 15. 28049-Madrid.

\*ruben.arinno@estudiante.uam.es

## RESUMEN CHARLA

**INVASORA EN EL MENÚ: ¿NOS LA COMEMOS?****[An invader in the menu: shall we feed on it?]**Paloma Alvarez-Blanco,<sup>1\*</sup> Stéphane Caut,<sup>1</sup> Xim Cerdá<sup>1</sup> y Elena Angulo<sup>1</sup>

En la ecología de las invasiones biológicas, son dos las hipótesis más importantes que regulan las relaciones de una presa invasora con los depredadores nativos. La primera, la hipótesis de la pérdida de los enemigos naturales, postula que cuando la presa invasora deja a sus enemigos naturales atrás e invade sin ellos, aumenta su probabilidad de invasión. La hipótesis opuesta es la de la presa novel: postula que la presa invasora, al llegar a un nuevo ecosistema, es novel ante los depredadores nativos de la comunidad que invade y por lo tanto el depredador nativo puede controlarla y evitar su expansión. Ambas hipótesis han sido muy estudiadas. Sin embargo, el otro sentido de la relación se ha estudiado poco: ¿qué pasa con el depredador nativo una vez la presa invasora ha invadido de forma exitosa? En este trabajo planteamos un nuevo marco teórico que permita estudiar estos efectos, a través de tres aspectos: 1) en qué medida la presa invasora elimina a las presas nativas del depredador; 2) qué grado de especialización tiene el depredador nativo; y 3) cómo de novel es el depredador nativo ante la presa invasora (¿la reconoce?, ¿la captura?, ¿la consume?). Comprobamos este marco teórico con las comunidades de anfibios terrestres en Doñana y la invasión de la hormiga argentina: 1) La hormiga argentina sustituye a las hormigas nativas exitosamente; 2) El anfibio más mirmecófago, el sapo corredor, es menos abundante en las zonas invadidas; 3) El consumo de hormigas en zonas invadidas es menor que en zonas no invadidas. El sapo corredor reconoce y captura a la hormiga argentina pero menos eficazmente que a las hormigas nativas.

---

1. Estación Biológica de Doñana, CSIC, Avda. Américo Vespucio s/n, 41092 Sevilla.

\*palomaalvarez@ebd.csic.es

## RESUMEN CHARLA

**LAS CATAGLYPHIS SON MÁS EFICIENTES CUANDO HACE CALOR****[*Cataglyphis* are more efficient when it is warmer]**Nuria Polo-Cavia,<sup>1\*</sup> Fernando Amor,<sup>2</sup> Raphaël Boulay<sup>3</sup> y Xim Cerdá<sup>2</sup>

El género *Cataglyphis* se caracteriza por su elevada termofilia, la cual le confiere una gran ventaja ecológica al no tener competidores durante la mayor parte de su período diario de actividad. Es bien conocido, además, que la velocidad de estas hormigas aumenta al aumentar la temperatura del suelo. Este trabajo compara, en términos de eficiencia energética, las ventajas de la termofilia en dos especies de distinto tamaño del género *Cataglyphis*: *C. velox* y *C. rosenhaueri*. Se ofrecieron presas artificiales de peso conocido a obreras de ambas especies y, una vez recolectadas, se estudiaron los recorridos individuales de las obreras para transportarlas hasta el nido. Para cada recorrido se registró la temperatura del suelo, la distancia recorrida, el tiempo en llegar al nido y el peso de la obrera. En cada caso se calculó: 1) la velocidad de la obrera (cm/s); 2) la tasa de entrega de presas (*Prey Delivery Rate* PDR), i.e. la carga que una obrera es capaz de desplazar a una velocidad de 1 cm/s; y 3) el aprovechamiento neto (*Net Profit* NP), i.e. el número de veces que la obrera desplaza su propio peso a una velocidad de 1 cm/s. Las dos especies son altamente eficientes a temperaturas elevadas, con unos valores de PDR y NP que aumentan con la temperatura del suelo y que alcanzan su máximo alrededor de los 55 °C. Estos valores son notablemente superiores a los de *Aphaenogaster senilis*, su principal competidora. Hay que destacar que, si bien la tasa de entrega es mayor en *C. velox* –la especie de mayor tamaño–, en términos netos las más competitivas son las pequeñas *C. rosenhaueri*, con un NP alrededor de 140 frente a los valores máximos de 100 que alcanza *C. velox*.

---

1. Dpto. de Biología, Universidad Autónoma de Madrid.

\*nuria.polo@uam.es

2. Estación Biológica de Doñana, CSIC, Sevilla.

3. Institut de Recherche sur la Biologie de l’Insecte, Université François Rabelais, Tours, Francia.

## RESUMEN PÓSTER

**CARACTERIZACIÓN DE LOS FORMÍCIDOS DE LA CUENCA DEL SEGURA Y SU RELACIÓN CON LOS GRADIENTES AMBIENTALES.**

[Characterization of the Segura Basin ant species and its relation to environmental gradients.]

Chema Catarineu,<sup>1\*</sup> Gonzalo G. Barberá<sup>2</sup> y Joaquín Reyes López<sup>3</sup>

Para caracterizar las comunidades de hormigas de la Cuenca del Segura se seleccionaron 10 cuadrículas de 10x10km representativas de la variación climática, geológica y geomorfológica de la región. En cada una de estas cuadrículas, elegimos seis puntos de muestreo, 3 en zonas de matorral y 3 en zonas de bosque, y en cada uno de ellos instalamos un transecto lineal de 10 *pitfalls* (de 1,8cm de diámetro) separadas 10m entre sí. Los 60 transectos estuvieron activos durante 7 días en julio de 2014 y en julio de 2015. En total se capturaron 14.509 obreras de 55 especies. De manera complementaria, desde 2012 se han realizado otros muestreos, tanto mediante *pitfalls* como muestreo directo en otras 9 cuadrículas de la Cuenca. En el conjunto de todos estos muestreos, hemos encontrado 90 especies de hormigas, que sumadas a otras diez que aparecen en la bibliografía, hacen un total de 100 especies.

Utilizando los datos de distribución de las especies que aparecen en AntWeb y en la bibliografía, hemos dividido las especies en diferentes categorías en función de su distribución biogeográfica conocida: de amplia distribución (14%), paleárticas (30%), mediterráneas (19%), iberoafricanas (10%), ibéricas (24 %) y especies de distribución desconocida (3%).

En las diez cuadrículas representativas de la Cuenca, hemos encontrado que hay correlaciones positivas entre la riqueza de especies paleárticas, iberoafricanas e ibéricas y la altitud, y correlaciones también positivas entre la abundancia de las especies paleárticas e ibéricas y la altitud. Sin embargo, las especies de amplia distribución y las especies mediterráneas no muestran ninguna de estas dos correlaciones. En la Cuenca del Segura hay una correlación positiva entre altitud y precipitación, y creemos que la precipitación puede ser el factor responsable de estos gradientes altitudinales.

1. Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), Murcia.

\*chema@asociacionanse.org

2. Soil and Water Conservation Department, CSIC-CEBAS, Murcia.

3. Área de Ecología, Campus de Rabanales, Universidad de Córdoba.

# Caracterización de los formícidos de la Cuenca del Segura y su relación con los gradientes ambientales.



Chema Catarineu<sup>1</sup>, Gonzalo G. Barberá<sup>2</sup>, y Joaquín Reyes López<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), Murcia. chema@asociacionanse.org  
<sup>2</sup>Soil and Water Conservation Department, CSIC-CEBAS, Murcia.  
<sup>3</sup>Área de Ecología, Campus de Rabanales, Universidad de Córdoba.



## RESUMEN

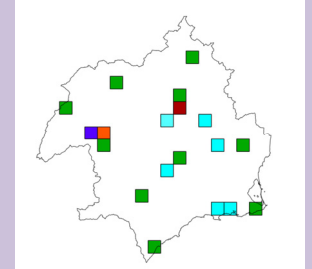
En este trabajo, dividimos las 100 especies de hormigas de la Cuenca del Segura en diferentes categorías según su distribución biogeográfica conocida y analizamos la relación entre riqueza de especies y abundancia de cada una de estas categorías respecto a los principales gradientes ambientales.

## METODOLOGÍA

Para caracterizar las comunidades de hormigas de la Cuenca del Segura se seleccionaron 10 cuadrículas de 10x10km representativas de la variación climática, geológica y geomorfológica de la región. En cada una de estas cuadrículas, elegimos seis puntos de muestreo, 3 en zonas de matorral y 3 en zonas de bosque, y en cada uno de ellos instalamos un transecto lineal de 10 "pitfalls" (de 1,8cm de diámetro) separados 10m entre sí. Los 60 transectos estuvieron activos durante 7 días en julio de 2014 y en julio de 2015. En total se capturaron 14.509 obreras de 55 especies. De manera complementaria, desde 2012 se han realizado otros muestreos, tanto mediante pitfalls como muestreo directo en otras 9 cuadrículas de la Cuenca.



Situación de la Cuenca del Segura



Cuadrículas muestreadas. En verde, las diez cuadrículas representativas de la Cuenca donde se instalaron los 60 transectos, el resto son las otras 9 cuadrículas muestreadas en diferentes trabajos.

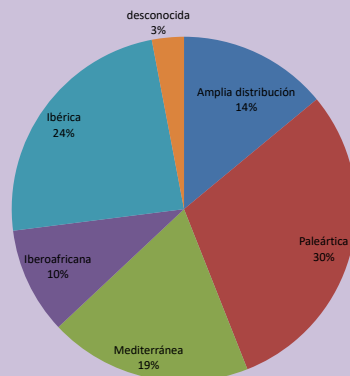
## RESULTADOS

En el conjunto de todos estos muestreos, hemos encontrado 90 especies de hormigas, que sumadas a otras diez que aparecen en la bibliografía, hacen un total de 100 especies.

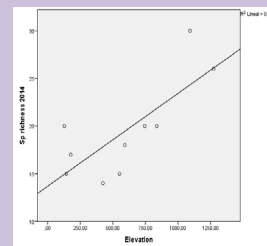
Utilizando los datos de distribución de las especies que aparecen en AntWeb y en la bibliografía, hemos dividido las especies en diferentes categorías en función de su distribución biogeográfica conocida: de amplia distribución (14%), paleárticas (30%), mediterráneas (19%), iberoafricanas (10%), ibéricas (24 %) y especies de distribución desconocida (3%). En las diez cuadrículas representativas de la Cuenca, hemos encontrado que hay correlaciones positivas entre la riqueza de especies paleárticas, iberoafricanas e ibéricas y la altitud, y correlaciones también positivas entre la abundancia de las especies paleárticas e ibéricas y la altitud. Sin embargo, las especies de amplia distribución y las especies mediterráneas no muestran ninguna de estas dos correlaciones.

| Fuente                       | Especies   |
|------------------------------|------------|
| Bibliografía anterior a 2012 | 41         |
| Catarineu y Tinaut 2012      | 36         |
| Martínez <i>et al.</i> 2012  | 1          |
| Presente trabajo             | 22         |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>100</b> |

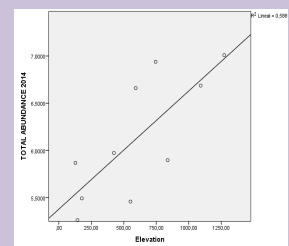
Tabla 1. Evolución del inventario de especies de hormigas de la Cuenca del Segura



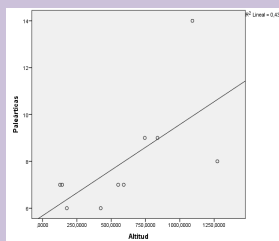
Categorías de hormigas de la Cuenca del Segura según su distribución biogeográfica y porcentaje respecto al total.



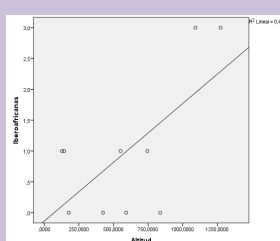
Relación entre riqueza de especies de hormigas y altitud



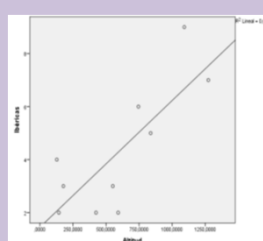
Relación entre abundancia de hormigas y altitud



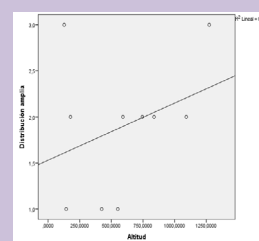
Relación entre riqueza de especies de distribución paleártica y altitud



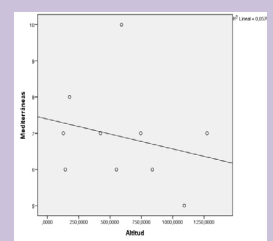
Relación entre riqueza de especies de distribución iberoafricana y altitud



Relación entre riqueza de especies de distribución ibérica y altitud



Relación entre riqueza de especies de distribución amplia y altitud



Relación entre riqueza de especies de distribución mediterránea y altitud

## DISCUSIÓN

En la Cuenca del Segura hay una correlación positiva entre altitud y riqueza de especies y entre riqueza y abundancia de hormigas, y creemos que la precipitación puede ser el factor responsable de estos gradientes altitudinales, ya que la disponibilidad de agua puede ser un factor limitante en una cuenca tan árida como la Cuenca del Segura, y existe también una correlación positiva entre altitud y precipitación. Estos gradientes altitudinales aparecen en las especies de distribución paleártica, iberoafricana o ibérica, pero no en las especies de distribución amplia o en las mediterráneas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Antweb. California Academy of Sciences, 2002.  
CATARINEU, C., & TINAUT, A. (2012). Introducción al conocimiento de los formícidos de la Región de Murcia (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 36(1), 145-162.  
MARTÍNEZ, M.D.; LÓPEZ GALLEGO, E.; ARNALDOS, M.I.; GARCÍA, M.D. 2012 New record of *Plagiolepis grassei* Le Masne, 1956 (Hymenoptera: Formicidae: Formicinae) in the iberian peninsula and its relation to the sarcosaprophagous fauna. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 36 (1-2): 211-214, 2012

## RESUMEN PÓSTER

**RELACIÓN PROVISIONAL DE LOS FORMÍCIDOS DEL PROYECTO DEL PARQUE NATURAL REGIONAL DE BOUHACHEM (MARRUECOS)**

[A provisional list of ants of the Regional Natural Park  
Bouhachem Project (Morocco)]

Joaquín Reyes López<sup>1\*</sup> y Ahmed Taherí<sup>2</sup>

El Parque Natural Regional es un nuevo concepto de zona protegida que se aplicará en Marruecos. Inspirado por la experiencia francesa se puede definir como un Parque Regional: UNA ZONA RURAL FRÁGIL, reconocido a nivel nacional por su extraordinario patrimonio; UN ÁREA QUE PERMITE EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DE SU GENTE Y LA PROTECCIÓN DE SU PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL y un territorio en el que los socios (locales, regionales, provinciales, estatales y ONG) se comprometen VOLUNTARIAMENTE a aplicar las directivas.

Estará localizado en la Región Tánger-Tetuán. Posee clima mediterráneo húmedo, con precipitaciones de hasta 2.000 mm (es una de las zonas más húmedas de Marruecos) y tiene condiciones ecológicas muy favorables para las especies como el roble y el alcornoque. Con una superficie de 105.470 ha, se trata de una zona poco poblada, con una tasa de electrificación de menos del 10%, con economía agrícola tradicional (cereales, cultivo de hortalizas, frutas, aceite de oliva, miel, animales de granja...), que por desgracia tiende a convertirse en monocultivo de cannabis. Se prevé que forme parte de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo.

Desde el año 2011, se ha realizado diferentes muestreos en territorios que formarán parte de este Parque. Como sistema de muestreo se emplearon trampas de caída y búsqueda directa. Hasta el momento se han identificado 43 especies de hormigas. No obstante, se trata de datos preliminares.

1. Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba.  
14071-Córdoba. España.

\*cc0reloj@uco.es

2. Laboratoire Ecologie, Biodiversité et Environnement. Université Abdelmalek Essaâdi. BP-2121, Tétouan. Maroc.

# Relación provisional de los formícidos del Proyecto del Parque Natural Regional de Bouhachem (Marruecos)

Joaquín Reyes López<sup>1</sup> y Ahmed Taherí<sup>2</sup>

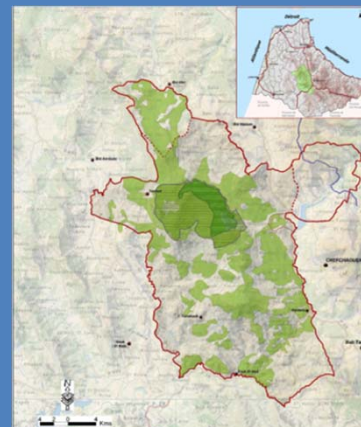
<sup>1</sup> Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España. [cc0reloj@uco.es](mailto:cc0reloj@uco.es)

<sup>2</sup> Laboratoire Ecologie, Biodiversité et Environnement. Université Abdelmalek Essaâdi. BP-2121, Tétouan. Maroc

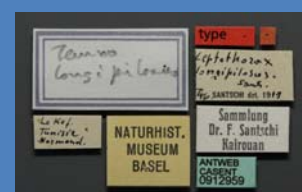
El Parque Natural Regional es un nuevo concepto de zona protegida que se aplicará en Marruecos. Inspirado por la experiencia francesa se puede definir como un Parque Regional: **una zona rural frágil**, reconocido a nivel nacional por su extraordinario patrimonio; **un área que permite el desarrollo socio-económico de su gente y la protección de su patrimonio natural y cultural** y un territorio en el que los socios (locales, regionales, provinciales, estatales, ONG) se comprometen **voluntariamente** para aplicar las directivas.

Estará localizado en la Región Tánger-Tetuán. Posee clima mediterráneo húmedo, con precipitaciones de hasta 2.000 mm (es una de las zonas más húmedas en Marruecos) y tiene condiciones ecológicas muy favorables para las especies como el roble y el alcornoque. Con una superficie de 105.470 ha, se trata de una zona poco poblada, con una tasa de electrificación de menos del 10%, con economía agrícola tradicional (cereales, cultivo de hortalizas, frutas, aceite de oliva, miel, animales de granja), que por desgracia tiende a convertirse al monocultivo cannabis. Se prevé que formé parte de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo.

Desde el año 2011, se ha realizado diferentes muestreos en territorios que formarán parte de este Parque. Como sistema de muestreo se emplearon trampas de caída y búsqueda directa. Hasta el momento, se han identificado 43 especies de hormigas. No obstante, se trata de datos preliminares.



| Subfamilia     | Especie                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------|
| Amblyoponinae  | <i>Stigmatomma gaetulicum</i> (Baroni Urbani, 1978) |
| Dolichoderinae | <i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nylander, 1856)         |
| Dorylinae      | <i>Aenictus vaucheri</i> Emery, 1915                |
| Formicinae     | <i>Camponotus alii</i> Forel, 1890                  |
| Formicinae     | <i>Camponotus cruentatus</i> (Latreille, 1802)      |
| Formicinae     | <i>Camponotus fallax</i> (Nylander, 1856)           |
| Formicinae     | <i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1792)         |
| Formicinae     | <i>Camponotus obscuriventris</i> Cagniant, 1991     |
| Formicinae     | <i>Camponotus serotinus</i> Cagniant, 1996          |
| Formicinae     | <i>Camponotus sicheli</i> Mayr, 1866                |
| Formicinae     | <i>Camponotus spissinodis</i> Forel, 1909           |
| Formicinae     | <i>Camponotus truncatus</i> (Spinola, 1808)         |
| Formicinae     | <i>Lasius grandis</i> Forel, 1909                   |
| Formicinae     | <i>Lasius lasioides</i> (Emery, 1869)               |
| Formicinae     | <i>Plagiolepis pallescens maura</i> Santschi, 1920  |
| Formicinae     | <i>Plagiolepis schmitzii</i> Forel, 1895            |
| Myrmicinae     | <i>Aphaenogaster mauritanica</i> Dalla Torre, 1893  |
| Myrmicinae     | <i>Aphaenogaster sardoa</i> Mayr, 1853              |
| Myrmicinae     | <i>Aphaenogaster senilis</i> Mayr, 1853             |
| Myrmicinae     | <i>Crematogaster auberti</i> Emery, 1869            |
| Myrmicinae     | <i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1792)    |
| Myrmicinae     | <i>Goniomma grupo blanci</i>                        |
| Myrmicinae     | <i>Goniomma hispanicum</i> (André, 1883)            |
| Myrmicinae     | <i>Monomorium salomonis</i> (Linnaeus, 1758)        |
| Myrmicinae     | <i>Monomorium subopacum</i> (Smith, 1858)           |
| Myrmicinae     | <i>Myrmica aloha</i> Forel, 1909                    |
| Myrmicinae     | <i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1849)          |
| Myrmicinae     | <i>Solenopsis</i> spp                               |
| Myrmicinae     | <i>Stenamma punctiventre</i> Emery, 1908            |
| Myrmicinae     | <i>Temnothorax atlantis</i> (Santschi, 1911)        |
| Myrmicinae     | <i>Temnothorax cagnianti</i> (Tinaut, 1983)         |
| Myrmicinae     | <i>Temnothorax curtulus</i> (Santschi, 1929)        |
| Myrmicinae     | <i>Temnothorax formosus</i> (Santschi, 1909)        |
| Myrmicinae     | <i>Temnothorax longipilosus</i> (Santschi, 1912)    |
| Myrmicinae     | <i>Temnothorax pardoii</i> (Tinaut, 1987)           |
| Myrmicinae     | <i>Temnothorax recedens</i> (Nylander, 1856)        |
| Myrmicinae     | <i>Temnothorax spinosus</i> (Forel, 1909)           |
| Myrmicinae     | <i>Tetramorium exasperatum</i> Emery, 1891          |
| Myrmicinae     | <i>Tetramorium semilaeve</i> André, 1883            |
| Ponerinae      | <i>Anochetus ghilianii</i> (Spinola, 1853)          |
| Ponerinae      | <i>Hypoconera eduardi</i> (Forel, 1894)             |
| Ponerinae      | <i>Ponera testacea</i> Emery, 1895                  |
| Proceratiinae  | <i>Proceratium algericum</i> Forel, 1899            |



**Temnothorax longipilosus**  
Especimen: CASENT0912959  
Photo by Will Ericson  
From [www.antweb.org](http://www.antweb.org).  
Accessed 7 July 2016

Esta especie se describió a partir de 2 obreras procedentes de Le Kef (Tunez), en 1912. La cita es muy interesante, ya que no se había vuelto a encontrar desde entonces. Por supuesto, sería la primera cita para Marruecos. Derdara, N 35°06.354' W 5°17.971' (484m) 13-jun-2013. Código de colección: AT-0974. No obstante, aún estamos confirmando la identificación.

Otras especies interesantes de listado: ¿Cuál es cuál?  
(Todas las imágenes proceden de AntWeb)



## RESUMEN PÓSTER

**LAS HORMIGAS COMO BIOINDICADORES PARA LA GESTIÓN DE ZONAS VERDES URBANAS EN EL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. PROPUESTA DE GRUPOS FUNCIONALES.**

[Ants as bioindicators for monitoring of urban green in the south of the Iberian Peninsula. Proposal of functional groups]

Gema Trigos Peral<sup>1\*</sup> y Joaquín L. Reyes López<sup>2</sup>

Los jardines urbanos cada vez juegan un papel más importante, no sólo en la calidad de vida y salud humana, sino como herramienta de conservación y refugio de especies nativas. Una vez más, el estudio de la mirmecofauna se convierte en una herramienta destacable para evaluar la calidad y estado de conservación de los jardines gracias a su condición de grupo bioindicador.

La presencia o distribución de una especie viene determinada por sus requerimientos ecológicos y las condiciones ambientales de los ecosistemas. Así, desde que en el año 1997 Andersen propusiera la primera clasificación en grupos funcionales, diversas adaptaciones se han llevado a cabo dependiendo de su localización geográfica, entre las que se encuentra la propuesta de grupos funcionales para la mirmecofauna de zonas naturales en la península ibérica llevada a cabo por Roig y Espadaler (2010). Sin embargo, las diferencias entre el funcionamiento de ecosistemas naturales y artificiales/humanizados, unido a unas condiciones climáticas extremas, hacen que su aplicación en zonas urbanas del sur de la península pueda conllevar a errores de evaluación de las mismas.

En el presente trabajo se propone una adaptación de ésta para aquellas especies presentes en zonas verdes urbanas, manteniendo el mismo sistema de evaluación y nomenclatura propuesto por dichos autores con el fin de facilitar su utilización e interpretación. Un total de 55 especies han sido asignadas a 7 grupos funcionales: Especialistas de frío y/o sombra (CCS/SH), Especialistas de calor y/o zonas abiertas (HCS/OH), Especialistas de madera (CWS), Especies invasoras y/o exóticas (IE), Especialistas depredadoras (SP), Generalistas y/u Oportunistas (GO) y Crípticas (C). A su vez, estos grupos funcionales han sido reagrupados en «Indicadores de madurez o buena conservación del jardín» e «Indicadores de perturbación o juventud del jardín».

Roig X. y Espadaler X. 2010. Propuesta de grupos funcionales de hormigas para la Península Ibérica y Baleares, y su uso como bioindicadores. *Iberomyrmex* 2: 28-29.

1. Department of Social insects and Myrmecophily. Museum y Institute of Zoology (PAS). Wilcza 64, 00-679 Warsaw, Poland.

\*getriral@gmail.com; gema\_trigos@miiz.waw.pl

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



Gema Trigos Peral<sup>1</sup>, Joaquín L. Reyes López<sup>2</sup>

1 Department of Social and Myrmecophilous insects. Museum & Institute of Zoology (PAS). Wilcza 64, 00-679 Warsaw, Poland. E-mail: getriral@gmail.com; gema\_trigos@miiz.waw.pl

Siguiendo el mismo sistema de evaluación y nomenclatura, hemos llevado a cabo una adaptación de la clasificación en grupos funcionales para los jardines urbanos del sur de la península ibérica, manteniendo la clasificación propuesta por **Roig & Espadaler (2010)** para las zonas naturales. Una nueva bioindicación “Juventud del jardín” ha sido añadida debido a la presencia de algunas especies exclusivamente durante los primeros años tras la construcción del jardín. El fin de esta adaptación ha sido propiciar una herramienta correcta de evaluación de zonas ajardinadas urbanas en el sur de la península.

| Especies                                          | Tipo          | Zonas Naturales | Jardines Urbanos |
|---------------------------------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| <i>Aphaenogaster senilis</i> Mayr, 1853           | Native-common | GO              | GO/OH            |
| <i>Crematogaster auberti</i> Emery, 1869          | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1792)  | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Crematogaster sordidula</i> (Nylander, 1849)   | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798        | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Hypoponera eduardi</i> (Forel, 1894)           | Native-common | SP              | SP               |
| <i>Lasius grandis</i> Forel, 1909                 | Native-common | CCS/SH          | GO               |
| <i>Messor barbarus</i> (Linnaeus, 1767)           | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Messor bouvieri</i> Bondroit, 1918             | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Messor hesperius</i> Santschi, 1927            | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Messor structor</i> (Latreille, 1798)          | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Monomorium subopacum</i> (F. Smith, 1858)      | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1849)        | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798)      | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Plagiolepis schmitzi</i> Forel, 1895           | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)       | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nylander, 1856)       | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Tetramorium cf. caespitum</i> (Linnaeus, 1758) | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Tetramorium forte</i> Forel, 1904              | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Tetramorium semilaeve</i> André, 1883          | Native-common | GO              | GO               |
| <i>Cardiocondylia batesii</i> Forel, 1894         | Native-rare   | GO              | GO/OH            |
| <i>Cardiocondylia elegans</i> Emery, 1869         | Native-rare   | GO              | GO/OH            |
| <i>Goniomma hispanicum</i> (André, 1883)          | Native-rare   | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Messor celiae</i> Reyes, 1985                  | Native-rare   | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Monomorium andrei</i> Saunders, 1890           | Native-rare   | C               | C                |
| <i>Monomorium monomorium</i> Bolton, 1987         | Native-rare   | GO              | GO               |
| <i>Plagiolepis</i> sp.                            | Native-rare   | P               | P                |
| <i>Tapinoma madeirense</i> Forel, 1895            | Native-rare   | GO              | GO               |
| <i>Cardiocondylia emeryi</i> Forel, 1881          | Exotic        | GO              | GO/OH            |
| <i>Cardiocondylia mauritanica</i> Forel, 1890     | Exotic        | GO              | GO/OH            |
| <i>Linepithema humile</i> (Mayr, 1868)            | Exotic        | IE              | IE               |
| <i>Nylanderia jaegerskioeldi</i> (Mayr, 1904)     | Exotic        | IE              | IE               |

Estos grupos funcionales han sido reagrupados en **“Indicadores de madurez o buena conservación del jardín”** e **“Indicadores de perturbación o juventud del jardín”**.

| Especies                                       | Tipo          | Zonas Naturales | Jardines Urbanos |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| <i>Aphaenogaster gibbosa</i> (Latreille, 1798) | Native-common | C               | CCS/SH           |
| <i>Aphaenogaster iberica</i> Emery, 1908       | Native-common | GO              | HCS/OH           |
| <i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)         | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Camponotus pillicornis</i> (Roger, 1859)    | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Cataglyphis ibericus</i> (Emery, 1906)      | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Cataglyphis rosenhaueri</i> Santschi, 1925  | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Cataglyphis velox</i> Santschi, 1929        | Native-common | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Myrmica aloba</i> Forel, 1909               | Native-common | GO              | CCS/SH           |
| <i>Solenopsis</i> spp. Westwood, 1840          | Native-common | C               | CCS/SH           |
| <i>Temnothorax racovitzai</i> Boudroit, 1918   | Native-common | C               | CWS/SH           |
| <i>Temnothorax recedens</i> (Nylander, 1856)   | Native-common | C               | CWS/SH           |
| <i>Aphaenogaster dulcinea</i> Emery, 1924      | Native-rare   | C               | CCS/SH           |
| <i>Camponotus fallax</i> (Nylander, 1856)      | Native-rare   | CCS/SH          | CWDS/SH          |
| <i>Lasius lasioides</i> (Emery, 1869)          | Native-rare   | CCS/SH          | CCS/SH           |
| <i>Proformica ferrerii</i> Boudroit, 1918      | Native-rare   | HCS/OH          | HCS/OH           |
| <i>Temnothorax pardoi</i> Tinaut, 1987         | Native-rare   | C               | CWS/SH           |

Line graph showing the number of children (N° niños) for 18 species of the genus *L.*. The y-axis ranges from -200 to 1800. The x-axis lists species: *L. viager*, *L. superbum*, *C. carolinensis*, *C. roseohumeralis*, *H. eudardi*, *P. pallidula*, *P. angustifrons*, *T. ambigua*, *P. schottii*, *S. olivacea*, *T. forte*, *T. auratum*, *T. ambiguum*, *M. barbatus*, *A. senilis*, *T. conspurcator*, *F. canaliculata*, *P. pygmaea*, *C. barbata*, *A. gibbosa*, and *F. grandis*. A pie chart indicates that 10% of the children are 'Madures' (purple) and 90% are 'Perturbación/Juventud' (green).

| Species                  | Madures (10%) | Perturbación/Juventud (90%) |
|--------------------------|---------------|-----------------------------|
| <i>L. viager</i>         | 1600          | 0                           |
| <i>L. superbum</i>       | 0             | 50                          |
| <i>C. carolinensis</i>   | 0             | 450                         |
| <i>C. roseohumeralis</i> | 0             | 50                          |
| <i>H. eudardi</i>        | 0             | 420                         |
| <i>P. pallidula</i>      | 0             | 50                          |
| <i>P. angustifrons</i>   | 0             | 420                         |
| <i>T. ambigua</i>        | 0             | 50                          |
| <i>P. schottii</i>       | 0             | 100                         |
| <i>S. olivacea</i>       | 0             | 50                          |
| <i>T. forte</i>          | 0             | 50                          |
| <i>T. auratum</i>        | 0             | 50                          |
| <i>T. ambiguum</i>       | 0             | 50                          |
| <i>M. barbatus</i>       | 0             | 50                          |
| <i>A. senilis</i>        | 0             | 50                          |
| <i>T. conspurcator</i>   | 0             | 200                         |
| <i>F. canaliculata</i>   | 0             | 50                          |
| <i>P. pygmaea</i>        | 0             | 50                          |
| <i>C. barbata</i>        | 0             | 50                          |
| <i>A. gibbosa</i>        | 0             | 50                          |
| <i>F. grandis</i>        | 0             | 50                          |

[illegible]

Line graph showing the number of ommatidia (Nº ommatidios) for various species of the genus *Acanthopneuste*. The y-axis ranges from -200 to 1200. The x-axis lists species: *A. glabiosa*, *A. anella*, *A. barbatulus*, *C. leucalis*, *A. maritima*, *A. scutellaris*, *H. edwardsi*, *L. niger*, *M. laticornis*, *P. pallidifila*, *P. pygmaea*, *P. schultzei*, *S. constricta*, *S. elongatus*, *L. lamachus*, *T. aculeatus*, *T. elongatus*, *T. perfoliatus*, *T. scutellatus*, and *T. laticornis*. A pie chart inset shows the distribution: Perturbación/Juventud (62%) in purple and Madurez (38%) in green.

| Species               | Nº ommatidios |
|-----------------------|---------------|
| <i>A. glabiosa</i>    | 120           |
| <i>A. anella</i>      | 100           |
| <i>A. barbatulus</i>  | 50            |
| <i>C. leucalis</i>    | 20            |
| <i>A. maritima</i>    | 150           |
| <i>A. scutellaris</i> | 150           |
| <i>H. edwardsi</i>    | 20            |
| <i>L. niger</i>       | 850           |
| <i>M. laticornis</i>  | 150           |
| <i>P. pallidifila</i> | 1100          |
| <i>P. pygmaea</i>     | 250           |
| <i>P. schultzei</i>   | 20            |
| <i>S. constricta</i>  | 20            |
| <i>S. elongatus</i>   | 70            |
| <i>L. lamachus</i>    | 20            |
| <i>T. aculeatus</i>   | 40            |
| <i>T. elongatus</i>   | 20            |
| <i>T. perfoliatus</i> | 20            |
| <i>T. scutellatus</i> | 20            |
| <i>T. laticornis</i>  | 20            |

Roig X. & Espadaler X. 2010. Propuesta de grupos funcionales de hormigas para la Península Ibérica y Baleares, y su uso como bioindicadores. *Iberomyrmex* 2: 28-29.

## RESUMEN PÓSTER

# LAS RELACIONES FILOGENÉTICAS DE LAS ESPECIES IBÉRICAS DE *CAMPONOTUS* (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) EN BASE A SECUENCIAS DE ADN MITOCONDRIAL. RESULTADOS PRELIMINARES.

[Phylogenetic Relationships of Iberian *Camponotus* Species (Hymenoptera, Formicidae) based on Mitochondrial-DNA Sequences. Preliminary results]

Francisco Jiménez Carmona, Joaquín L. Reyes López<sup>1\*</sup> y Juan J. Garrido Pavón<sup>2</sup>

El género *Camponotus* Mayr, 1861 es uno de los más hiperdiversos dentro de las hormigas, con alrededor de 1089 especies válidas en la actualidad (AntCat). En la península ibérica actualmente se reconocen alrededor de 20, distribuidas en 5 subgéneros (*Camponotus s. str.*, *Colobopsis*, *Myrmentoma*, *Myrmosericus* y *Tanaemyrmex*). No obstante, la asignación de muchas de las especies a estos grupos es incierta y puede cambiar considerando el autor o la época. Así, por ejemplo, *Colobopsis* se ha considerado varias veces tanto subgénero como género aparte.

Dada la enorme complejidad de este género, para valorar la validez de los grupos subgenéricos, así como la asignación de las diferentes especies a los mismos, se han aplicado técnicas moleculares basadas en el ADN mitocondrial (citocromo oxidasa I, COI). Representa un gen de uso generalizado, dentro de la iniciativa BOL (*Barcoding Of Life*). Se han empleado los cebadores universales HCO2198 y LCO1490. En el estado actual de nuestras investigaciones, se han procesado 10 especies de la Península (*C. vagus*, *C. fallax*, *C. gestroi*, *C. lateralis*, *C. figaro*, *C. aethiops*, *C. pilicornis*, *C. sylvaticus* y *C. truncatus*), más 3 especies norteafricanas (*C. alii*, *C. serotinus* y *C. ruber*) y algunas especies más procedentes de GenBank®.

Este estudio previo ha permitido valorar la validez de los subgéneros *Camponotus* y *Tanaemyrmex*, mientras que *Myrmentoma* presenta una posición más compleja. Por otro lado, *Colobopsis* muestra una distancia tal con el resto, que apoya su reciente consideración como género aparte.

1. Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España. cc0reloj@uco.es

2. Dpto. de Genética. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España.

# Las relaciones filogenéticas de las especies ibéricas de *Camponotus* (Hymenoptera, Formicidae) en base a secuencias de ADN mitocondrial. Resultados preliminares.

Francisco Jiménez-Carmona<sup>1</sup>, Joaquín L. Reyes-López<sup>1</sup>, Juan J. Garrido-Pavón<sup>2</sup>

[1] Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias.

Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. España. [cc0reloj@uco.es](mailto:cc0reloj@uco.es)

[2] Dpto. de Genética. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba.

14071-Córdoba. España

**TAXOMARA**  
XI Congreso Ibérico de Mirmecología  
MURCIA 2016



El género *Camponotus* (Mayr, 1861) es uno de los más hiperdiversos dentro de las hormigas, con alrededor de 1089 especies válidas en la actualidad (AntCat). En la península Ibérica se reconocen alrededor de 20 sp, distribuidas en 5 subgéneros. No obstante, la asignación de muchas de las especies a estos grupos es incierta y puede cambiar considerando el autor o la época.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se han usado individuos de 10 especies distintas de la península Ibérica y 3 sp norteafricanas, así como otras especies procedentes de GenBank® (Figura 1). El ADNm se ha extraído y purificado mediante kit de extracción en columna. Se amplificó un fragmento de aprox. 650pb de la COI (Subunidad I de la Citocromo Oxidada mitocondrial) comprendido entre los cebadores HCO2198 y LCO1490, que representan un uso generalizado dentro de la iniciativa BOL ("Barcoding Of Life")<sup>1</sup>. Los fragmentos se han sometido a Secuenciación Sanger, preparado con SeqTrace 0.9.0 y analizado con MEGA 7.0.14 mediante el método UPGMA.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

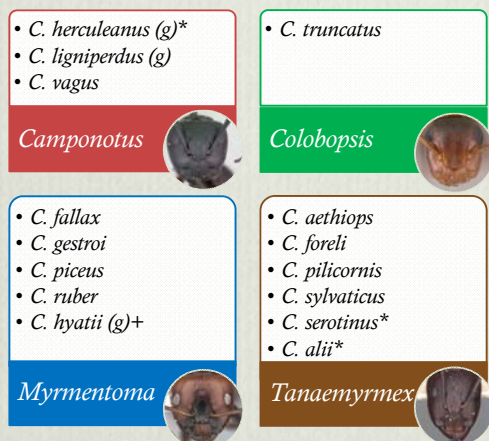


Figura 1. Listado de subgéneros y especies del género *Camponotus* usados en el estudio. Las marcadas con (g) son secuencias extraídas de GenBank®. Las marcadas con (\*) tienen distribución norteafricana, con (+) neártica y neotropical.

Los subgéneros *Camponotus* s. str. y *Tanaemyrmex* presentan cierta validez desde el punto de vista molecular. *Myrmentoma* se ve, claramente, dividido en dos. Un grupo compuesto por *C. fallax* y *C. hyatii*, más emparentados con *Camponotus* s. str. y que podría integrarse en éste o separarse en un nuevo clado.

Y el otro compuesto por *C. ruber*, *C. gestroi*, *C. lateralis*, *C. piceus*, que integrarían el grupo *Myrmentoma*. Finalmente, el subgénero *Colobopsis* muestra una distancia tal con el resto, que apoya su reciente consideración como género independiente.

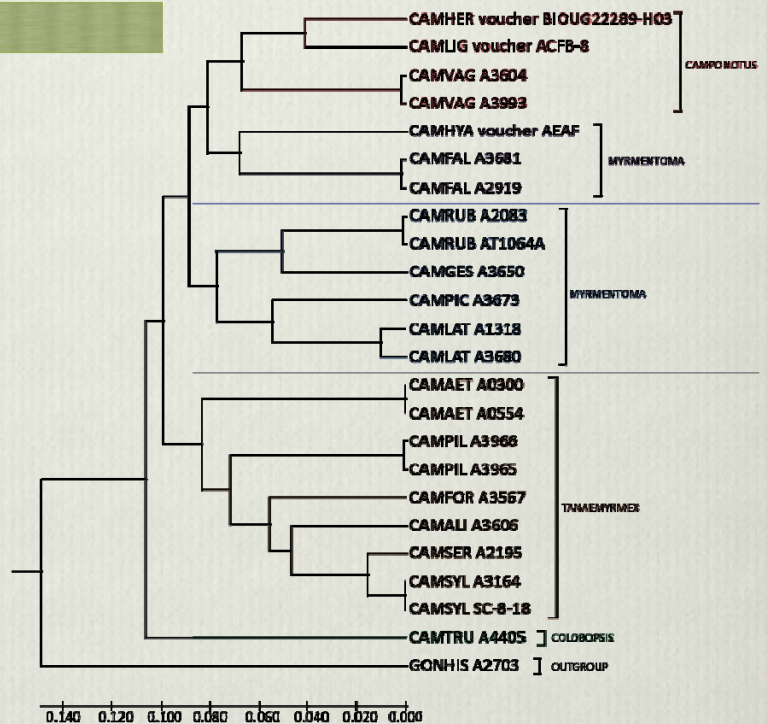


Figura 2. Árbol UPGMA con las secuencias analizadas de la COI.

## CONCLUSIONES

- Este estudio previo permite valorar la validez de los subgéneros *Camponotus* y *Tanaemyrmex*, y apoya la consideración de *Colobopsis* como género independiente de *Camponotus*.
- Se observa cierta complejidad en el grupo *Tanaemyrmex*. Siendo aún necesario el análisis del resto de especies que lo componen.
- Es necesario completar este estudio del género con el subgénero *Myrmosericus*, así como apoyarlo con el análisis de un segundo marcador.

## REFERENCIAS:

- <sup>1</sup> Ng'endo, R. et al. (2013). DNA Barcodes for Species Identification in the Hyperdiverse Ant Genus *Pheidole* (Formicidae: Myrmicinae). *Journal of Insect Science* 13(27), 1–13.

## RESUMEN PÓSTER

**IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS ALTITUDINALES PARA LA CARACTERIZACIÓN DE FORMÍCIDOS SARCOSAPRÓFAGOS**

[Importance of altitudinal studies for the characterization of sarcosaprophagous ants]

Elena López Gallego,<sup>1\*</sup> María Pérez-Marcos,<sup>1</sup> M<sup>a</sup> Isabel Arnaldos Sanabria<sup>1,2</sup> y M<sup>a</sup> Dolores García García<sup>1,2</sup>

Las investigaciones sobre el papel de los cadáveres en las comunidades ecológicas se centran principalmente en la determinación del intervalo post mortem (IPM), que es el tiempo transcurrido desde la muerte hasta el hallazgo de un cadáver. El cadáver constituye de este modo un hábitat particular que alberga a los artrópodos como componente principal de la comunidad. Dicha comunidad denominada entomosarcosaprófaga incluye gran diversidad de especies. La parte más importante de esta comunidad desde el punto de vista forense es la necrófaga, que se alimenta directamente del cadáver, y la necrófila, que se alimenta de las especies necrófagas, centrándose gran parte de los estudios en éstas. Pero dentro de la comunidad entomosarcosaprófaga tiene un gran interés el grupo de los omnívoros, que se alimentan tanto del propio cadáver como de la fauna que acude a él, siendo la familia Formicidae uno de los grupos mejor representados. La estructura de la comunidad sarcosaprófaga que acude a un cadáver depende de las condiciones en las que se encuentre dicho cadáver y de las variables ambientales y geográficas del lugar. Esto justifica el hecho de que sea necesario estudiar esta comunidad en diferentes microambientes, incluso si estos están próximos unos a otros. Por ello, se realizó un estudio a tres alturas diferentes de Sierra Espuña (400 m, 900 m y 1500 m), en un área montañosa de la región de Murcia (SE de España). Se empleó una trampa *Schoenly* con un lechón de 5kg (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758). El experimento se realizó entre el otoño de 2006 y el verano de 2008 para cada una de las estaciones del año y para cada altura. Se observó un aumento en cuanto a riqueza de especies directamente relacionado con la altitud e inversamente proporcional en cuanto a abundancia.

1. Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Campus de Excelencia Internacional Mare Nostrum. Universidad de Murcia. 30100. Murcia. España

\*elopezgallego@yahoo.es

2. Servicio Externo de Ciencias y Técnicas Forenses. Universidad de Murcia. 30100. Murcia. España.

## RESUMEN PÓSTER

# RELACIONES FILOGENÉTICAS DE LOS GÉNEROS *GONIOMMA* Y *OXYOPOMYRMEX* BASADAS EN ANÁLISIS DE ADN MITOCONDRIAL. RESULTADOS PRELIMINARES.

[Phylogenetic relationships of *Goniomma* and *Oxyopomyrmex* genus based on analysis of mitochondrial DNA. Preliminary results]

Joaquín Reyes,<sup>1\*</sup> Laura Ruiz,<sup>2\*</sup> Ahmed Taherí,<sup>3</sup> Teresa Palomeque<sup>2</sup> y Pedro Lorite<sup>2</sup>

Los géneros *Goniomma* y *Oxyopomyrmex* están constituidos por especies de hormigas granívoras típicos de la región mediterránea. Como características comunes presentan ojos grandes, con una morfología arriñonada, ubicados bajo la línea media de la cabeza.

Los pocos estudios filogenéticos en los que aparecen algunas especies de estos géneros concluyen que se encuentran dentro de la tribu *Stenammini*, junto con *Messor*, *Aphaenogaster* y *Stenamma*. Y que las relaciones entre ambos son muy estrechas, con una divergencia estimada de unos 15 millones de años.

Para profundizar en las relaciones filogenéticas existentes entre estos géneros se ha iniciado un estudio usando marcadores moleculares. En concreto, se ha analizado una región del gen mitocondrial citocromo oxidasa I (COI). Se han procesado ejemplares de varias localidades geográficas (península ibérica y norte de África) de *O. saulcyi* y *O. magnus*, más *G. hispanicum*, *G. baeticum*, y especialmente el grupo *blanci*: *G. kugleri* y *G. blanci*.

Según nuestros resultados preliminares, *G. hispanicum* y *G. baeticum* se separan claramente, apareciendo las muestras analizadas agrupadas en clados bien soportados, con la aparición de una posible nueva especie. Por otro lado, las muestras de *G. blanci* y *G. kugleri* no se separan con los marcadores utilizados, excepto un grupo de Marruecos que aparece en un clado diferente al de las especies anteriores. Así, en una segunda fase se están empleando nuevos marcadores nucleares. El objetivo será confirmar la validez de los taxones *blanci* y *kugleri* y determinar si los ejemplares recogidos en Marruecos pueden ser englobados en alguno de ellos o constituyen una nueva especie.

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

\*cc0reloj@uco.es

2. Dpto. de Biología Experimental. Área de Genética. Universidad de Jaén. 23017-Jaén. España.

\*plorite@ujaen.es

3. Laboratoire Ecologie, Biodiversité et Environnement. Université Abdelmalek Essaâdi. BP-2121, Tétouan. Maroc



UNIVERSIDAD  
E  
CÓRDOBA

Acosta, F. J. 1982 ("1981"). So los los caracteres morfológicos [sic] de *Goniomma* con algunas sugerencias sobre su taxonomía. EOS (Revista española de entomología), 57: 7-16

Cagniant, H. (2006). Liste actualisée des fourmis du Maroc (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecologische Nachrichten, 8: 193-200

Espadaler, X. 1997 [1996]. Diagnosi preliminar de siete especies nuevas de hormigas de la Península Ibérica (Hymenoptera: Formicidae). Zapateri Rev. Aragon. Entomol. 6: 151-153

Folmer O, Black M, Hoeh W, Lutz R, Vrijenhoek R (1994) DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome C oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. Mol Mar Biol Biotechnol 3: 294-299

Santschi, F. (1929). Fourmis du Maroc, d'Algérie et de Tunisie. Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique (Bruxelles), 69: 138-165

Tinaut, A. Ruano, F., Hidalgo, J. y Ballesta, M. 1994. Mirmecocenosis del Paraje Natural Punta Entinas-El Sabinar (Almería) (Hymenoptera: Formicidae). Aspectos taxonómicos, funcionales y biogeográficos. Graellsia, 50: 71-84.

Ward P.S., Brady S.G., Fisher B.L., Schultz T.R. (2015). The evolution of myrmecine ants: phylogeny and biogeography of a hyperdiverse ant clade (Hymenoptera: Formicidae). By Systematic Entomology, 40, 61-81

## RESUMEN PÓSTER

## CONSTRUCCIÓN DE HORMIGUEROS CON IMPRESORA 3D GRACIAS AL PROYECTO GUTENBERG3D

[Building of ant farms with a 3D printer thanks to the Gutenberg3D project]

ÁNGELES MURCIA ANIORTE,<sup>1\*</sup> Andrés Campoy López<sup>1\*</sup> y Fulgencio Bermejo Navarro<sup>2\*</sup>

El trabajo se encuentra dentro del proyecto Gutenberg3D<sup>1</sup>, realizado en 2015. El objetivo principal del proyecto es la utilización de una impresora 3D para la mejora del aprendizaje. Este artículo sólo hace referencia a una parte del trabajo realizado en el IES El Palmeral de Orihuela con alumnos de 1º de Bachillerato de Ciencias y Ciclos Formativos de Electricidad. Una tarea era la de fabricación de hormigueros y puesta en funcionamiento con colonia viva de hormigas *Messor barbarus*, incluida la reina. Previamente se realiza un trabajo de investigación supervisado por la profesora. Las piezas son diseñadas con un programa de diseño en 3D para posteriormente imprimirlos en impresora 3D. El modelo diseñado por la alumna Ainhoa Rives tan sólo requería imprimir dos piezas: las galerías y el soporte (que pueden descargarse gratuitamente desde el blog del proyecto), y seguir el tutorial para su montaje ([www.youtube.com/watch?v=ewGnX30V1fly&feature=youtu.be](http://www.youtube.com/watch?v=ewGnX30V1fly&feature=youtu.be)). El material necesario ha sido: programa de diseño de figuras en 3D de software libre denominado Freecad (versión 1.3), conexión a internet, tutoriales de Juan González Gómez<sup>2</sup>, impresora 3D y plástico. El resultado del hormiguero con la colonia puede verse en [www.youtube.com/watch?v=yGblDy5fH7A](http://www.youtube.com/watch?v=yGblDy5fH7A). Este es uno de los hormigueros diseñados por los alumnos muy especial ya que puede ser reproducido fácilmente con materiales que tenemos en casa. Las reinas son capturadas en la naturaleza por los alumnos y posteriormente introducidas en los hormigueros una vez iniciada la colonia.

### Webgrafía

1. [gutenberg3d.blogspot.com.es](http://gutenberg3d.blogspot.com.es)
2. [www.learobotics.com/wiki/index.php?title=Obijuan\\_Academy](http://www.learobotics.com/wiki/index.php?title=Obijuan_Academy)

1. IES El Palmeral, Orihuela (Alicante), Dto Biología y Geología.

\*angelesmurciaa@gmail.com; ancampoy@gmail.com

2. IES El Palmeral, Orihuela (Alicante), Dto Electrónica.

\*fbermejonavarro@gmail.com



# Construcción de hormigueros con impresora 3D gracias al proyecto Gutenberg3D [Building ant farms with a 3D printer thanks to the Gutenberg3D project]

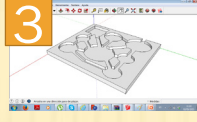
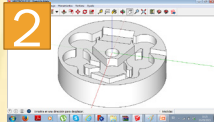
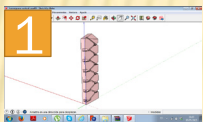
Ángeles Murcia Aniorte<sup>1</sup>, Andrés Campoy López<sup>2</sup> Fulgencio Bermejo Navarro<sup>3</sup>  
(1) IES El Palmeral, Orihuela (Alicante). Dpto. Biología y Geología. [angelesmurciaa@gmail.com](mailto:angelesmurciaa@gmail.com)  
(2) IES El Palmeral, Orihuela (Alicante). Dpto. Biología y Geología. [ancampoy@gmail.com](mailto:ancampoy@gmail.com)  
(3) IES El Palmeral, Orihuela (Alicante). Dpto. Electrónica. [fbermejonavarro@gmail.com](mailto:fbermejonavarro@gmail.com)

## ¿CÓMO SURGE?

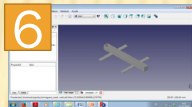
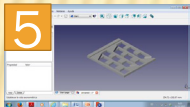
La construcción de hormigueros está incluida dentro del Proyecto Gutenberg3D. En el proyecto intervienen 11 institutos de toda España: IES EL PALMERAL (Orihuela), IES JUAN DE LA CIERVA (Madrid), IES JESUS MARIN (Málaga), IES LUIS DE LUCENA (Guadalajara), IES JOAN MIRO (San Sebastián de los Reyes), IES MARÍA MOLINER (Segovia), IES TORREÓN DEL ALCÁZAR (Ciudad Real), IES VIRGEN DE LAS NIEVES (Granada), IEFPS DDN BOSCO (Rentería-Gulpuzcoa), IES LA GARROTXA (Olot-Girona), C.I.F.P. SANTA CATALINA (Aranda de Duero- Burgos). El objetivo del proyecto es la mejora del aprendizaje con la utilización de la impresora 3D. En el blog del proyecto se encuentran todas las actividades que han realizado los institutos financiados por el Proyecto Gutenberg. El enlace es el siguiente: <http://gutenberg3d.blogspot.com.es>

## DISEÑO DE HORMIGUEROS

Esta tarea la han llevado a cabo los alumnos de 1º de Bachiller. Para el diseño han utilizado un programa llamado FreeCAD de software libre y los tutoriales de la página de "Objuan academy" para aprender a utilizarlo. Antes de decidir cómo hacer el hormiguero deben investigar sobre la especie que quieren introducir en su interior.



Las fotografías (1) a (4) corresponden a los diseños realizados por el alumnado de Edificación del IES Jesús Marín de Málaga. El modelo (1) simula la estructura de un edificio. El modelo (2) es una copia de los de escayola que se hacen utilizando para el molde las tarrinas de CD. El modelo (3) es para ser introducido en una caja de CD y el (4) es un modelo vertical.



Las fotografías (5) al (8) se corresponden con tres modelos realizados por el alumnado del IES El Palmeral de Orihuela (Alicante). Las piezas (5) y (6) se han bautizado con el nombre de Modelo Ainhoa. Las dos piezas pueden descargarse del blog del proyecto. La pieza (5) se introduce en el interior de una caja de CD y la pieza (6) se coloca como soporte de la caja para que quede vertical. El modelo (7) está pensado para ser colocado como una esquina interna en el interior de una caja de cristal y el modelo (8) representa el nombre del proyecto con galerías en su interior.

## RESULTADOS

1

Se ha imprimido el modelo Ainhoa, con la impresora 3D en varios colores y posteriormente se ha introducido la colonia de Messor barbarus en su interior. Los archivos están disponibles de manera gratuita en el blog del proyecto.

Mundo exterior

Impresora3D

Galerías

Soporte

2

El alumnado de 1º ESO del IES El Palmeral y La Garrotxa de Olot, han elaborado maquetas de la hormiga para aprender su anatomía.



3

Este trabajo se ha presentado en diferentes eventos de carácter científico. Todos ellos están recogidos en el Blog del proyecto. Ha despertado un gran interés en los Congresos de Robótica y Electrónica, donde los participantes y visitantes han descubierto una de las muchas aplicaciones de las impresoras 3D y, cómo no, también sobre la vida de las hormigas.



Exposición de hormigueros por el alumnado en el Certamen de Ciencias celebrado en Almoradí.



Charla y exposición en Alicante.



Charla y exposición en Valencia.



Charla y exposición celebrada en Elche.



## PUEDES HACERLO TÚ SIGUIENDO ESTOS SENCILLOS PASOS

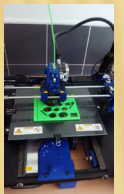
1º

Descargar las piezas del blog del proyecto en el siguiente enlace: <http://gutenberg3d.blogspot.com.es/p/ies-el-palmeral-orihuela.html>

2º

Imprimir las dos piezas y recoger dos estuches de CD.  
Estuches de CD

Piezas impresas



Imprimiendo pieza del modelo Rubén.

3º

Para el montaje del hormiguero modelo Ainhoa tienes que seguir las instrucciones del tutorial en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=ewGnX30V1fi&feature=youtu.be>

4º

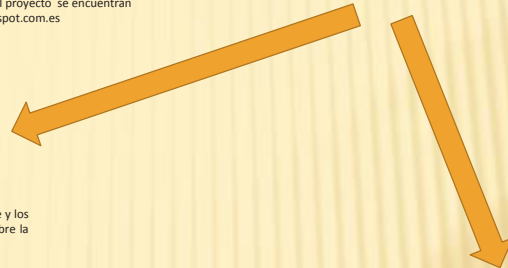
Introducir la colonia de hormigas.

5º

Disfrutar del maravilloso mundo de las hormigas.

## ¿QUÉ VAMOS A HACER?

Tras varias propuestas del equipo de trabajo para la mejora del aprendizaje, decidimos diseñar hormigueros e imprimirlos en 3D. Posteriormente procedemos a introducir las colonias de hormigas, la especie elegida para su estudio es Messor barbarus por ser fácil de conseguir y criar en cautividad.



## CAPTURA Y CUIDADO DE REINAS



Alumna de 2ºESO capturando reinas en el patio del IES El Palmeral de Orihuela.



Fabricación de cámaras para las reinas en el laboratorio por el alumnado de 1º ESO del IES El Palmeral de Orihuela.



Alimentación de las reinas en el laboratorio de Biología por el alumnado de 2ºESO.



## RESUMEN PÓSTER

**PATRONES DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DEL  
GÉNERO *GONIOMMA* EMERY, 1895****[Patterns of potential distribution of the genus *Goniomma* Emery, 1895]**Diego L. Collar,<sup>1\*</sup> Diego G. Tapetado<sup>1</sup>, Valentina Amore<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Dolores Martínez<sup>1</sup>, Xavier Espadaler,<sup>2</sup> Francisco J. Cabrero-Sañudo<sup>1</sup>

Las hormigas del género *Goniomma* Emery, 1895 (Formicidae: Myrmicinae) presentan una distribución mediterránea occidental, consideradas como endémicas de la península ibérica y sur de Francia, así como en el norte occidental de África. La mayoría de las especies reconocidas (7 de un total de 8) han sido citadas para la península ibérica, reconociéndose así el importante papel de este territorio en la historia del taxón. No obstante, es probable que la distribución de este grupo de especies sea mucho más amplia, a consecuencia de que las características ambientales y ecológicas en las que viven son compartidas en muchos otros enclaves de la región mediterránea; por ejemplo, algunos trabajos citan a este género con una posible presencia en la región nororiental africana e incluso Israel.

Utilizando la información digitalizada sobre diferentes variables ambientales de la cuenca mediterránea y diversas metodologías de modelización de áreas de distribución, se presentan mapas hipotéticos de la distribución potencial de las especies de este género, con el fin de localizar regiones susceptibles de albergar representantes de *Goniomma*. Se complementan estos mapas con hipótesis biogeográficas que pretenden explicar los patrones observados.

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

\*dielop03@ucm.es

2. CREA, Universitat Autònoma de Barcelona. Campus de Bellaterra (UAB) Edifici C. 08193, Cerdanyola del Vallès, Barcelona.



PÓSTER 7

# Patrones de distribución potencial del género *Goniomma* Emery, 1895



Diego L. Collar<sup>1,3</sup>, Diego G. Tapetado<sup>1</sup>, Valentina Amore<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Dolores Martínez<sup>1</sup>, Xavier Espadaler<sup>2</sup>, Francisco J. Cabrero-Sañudo<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>CREAF, Universitat Autònoma de Barcelona. Campus de Bellaterra (UAB) Edifici C. 08193, Cerdanyola del Vallès, Barcelona.

<sup>3</sup>dliop03@ucm.es



## INTRODUCCIÓN

• **Filo:** Arthropoda Latreille, 1829

• **Clase:** Hexapoda Latreille, 1825

• **Orden:** Hymenoptera Linnaeus, 1758

• **Familia:** Formicidae Latreille, 1809

• **Subfamilia:** Myrmicinae Lepeletier, 1835

• **Género:** *Goniomma* Emery, 1895

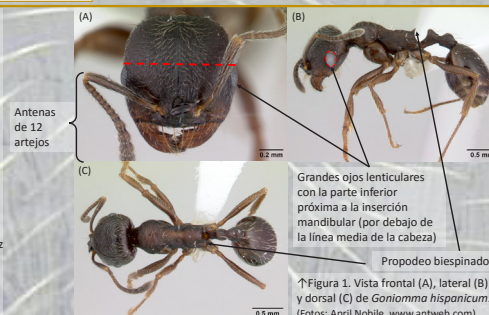
• **Especies:**

**Grupo blanci**

- Goniomma blanci* (André, 1881)
- Goniomma kugleri* Espadaler, 1986

**Grupo no blanci**

- Goniomma baeticum* Reyes & Rodríguez, 1987
- Goniomma collingwoodi* Espadaler, 1997
- Goniomma compressisquama* Tinaut, 1997
- Goniomma hispanicum* (André, 1883)
- Goniomma decipiens* Espadaler, 1997
- Goniomma punicum* (Forel, 1907) – Marruecos & Túnez
- Goniomma* spp. – Israel (Especie no descrita)



## OBJETIVO PRINCIPAL

Aportar nuevos modelos predictivos de la distribución potencial del género *Goniomma* y sus especies, gracias a la inclusión de nuevos datos de distribución observada y de hipótesis metodológicas adicionales.

Estos nuevos modelos y datos son novedosos con respecto a lo aportado en un anterior congreso: 7<sup>o</sup> Taxomara (2012).

## MATERIAL Y MÉTODOS

• Puntos de presencia georreferenciados de las diferentes especies del género *Goniomma* obtenidos a partir de las siguientes fuentes:

- ❖ 88 artículos científicos
- ❖ Colecciones científicas (UCME, MNCN)
- ❖ Datos de observación de los autores
- ❖ Páginas web (AntArea, la Marabunta)

• Se realizaron tres tipos de modelos de distribución potencial para el género y las especies:

- ❖ Cobertura Ambiental (CA) (Jiménez-Valverde *et al.*, 2011)
- ❖ Modelos Lineales Generalizados (GLM) (Breiman, 2002)
- ❖ Random Forest (RF) (Guisan *et al.*, 2001)

• Las variables ambientales empleadas en los modelos fueron obtenidas de WORLDCLIM y NASA.

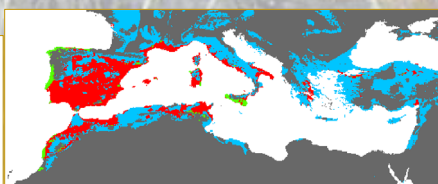
• Los modelos de CA (1) fueron considerados como mapas de distribución potencial aparte, mientras que se realizaron modelos consenso entre los GLM y RF (2).

• Adicionalmente, se obtuvo un mapa de zonas de concordancia entre los dos procedimientos anteriores. Estas zonas representan las áreas comunes con mayor idoneidad para el género *Goniomma*.

**Leyenda**

Áreas potenciales predichas

- Verde: Consenso GLM-RF
- Azul: CA
- Rojo: Coincidentes entre GLM-RF y CA



↑ Figura 2. El mapa muestra las áreas potenciales predichas para el género mediante las diferentes metodologías utilizadas. En verde, las áreas potenciales predichas únicamente mediante el consenso GLM y RF; en azul, las áreas potenciales predichas únicamente mediante CA; y, en rojo, las zonas donde concuerdan los dos métodos.

Siendo *Goniomma* un género principalmente ibero-norteafricano, las distribuciones potenciales muestran que podría distribuirse por toda la cuenca mediterránea (Figura 2). La ausencia actual en lugares potencialmente idóneos se debe, por tanto, a factores históricos: las especies no han colonizado esos enclaves, o se han extinguido de ellos, o no han sido localizadas en ellos, etcétera.

Las hipótesis de distribución potencial ofrecidas por los modelos CA dan distribuciones más extensas que las de los modelos GLM y RF, aunque estos últimos también proponen áreas que los primeros no tienen en cuenta (Figura 3).

Las áreas de color rojo de la Figura 2 muestran las zonas donde ambos modelos concuerdan, pudiendo ser zonas de gran potencialidad para encontrar nuevos puntos de presencia de este género.

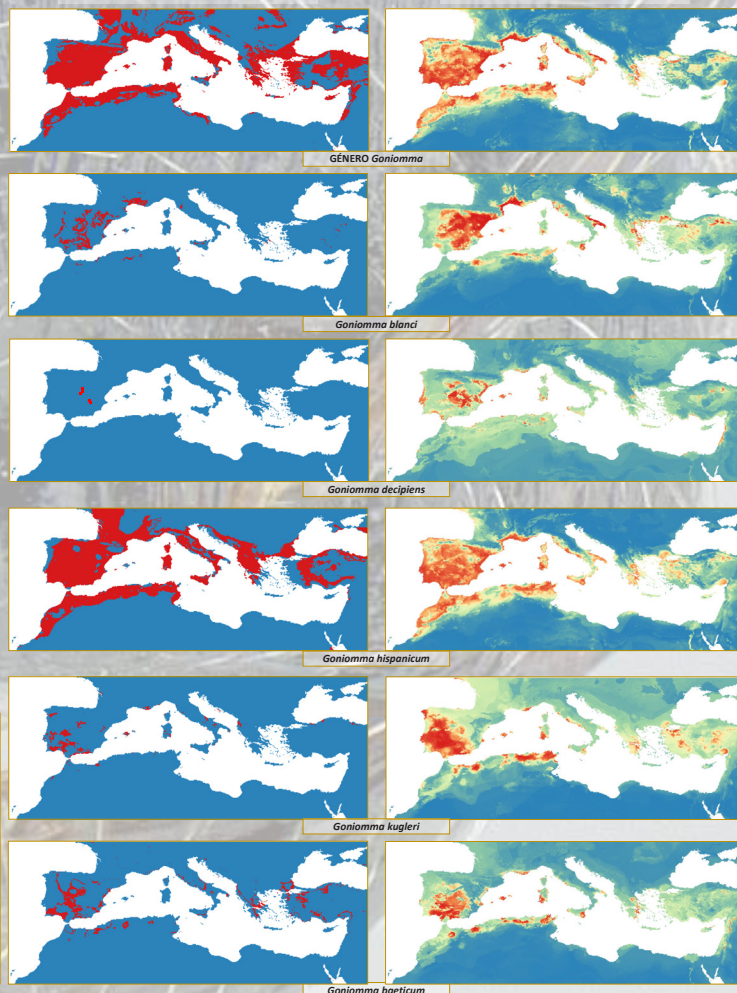
## CONCLUSIONES

- Los modelos predictivos utilizados apoyan la distribución potencial del género *Goniomma* en la Península Ibérica, en el sur de Francia y en el Norte occidental de África, principalmente.
- Diversas causas históricas han derivado en una posible ausencia de citas georreferenciadas en algunas zonas del Mediterráneo.
- Este déficit de conocimiento sobre la distribución real de *Goniomma* justifica la necesidad de ampliar los datos biogeográficos mediante nuevos muestreos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. MODELO DE COBERTURA AMBIENTAL

### 2. MODELO CONSENSO GLM-RF



**Leyenda**

Idoneidad

- 0.00
- 0.10
- 0.20
- 0.30
- 0.40
- 0.50
- 0.60
- 0.70
- 0.80
- 0.90
- 1.00

↑ Figura 3. Mapas de distribución potencial del género *Goniomma* y de sus especies. Los mapas de la columna de la izquierda muestran el resultado del modelo CA, mientras que los mapas de la derecha muestran el resultado de consenso entre GLM y RF. Las especies *G. collingwoodi*, *G. compressisquama* y *G. punicum* no aparecen representadas a consecuencia de la escasa información de puntos georreferenciados, que no permiten obtener una distribución potencial con la metodología empleada.

## BIBLIOGRAFÍA

- Breiman, L. (2001). "Random Forests". *Machine Learning* 45 (1): 5-32.
- Guisan, A., Edwards, T. C. & Hastie, T. (2002). "Generalized linear and generalized additive models in studies of species distributions: setting the scene". *Ecological Modelling* 157: 89-100.
- Jiménez-Valverde, A., Peterson, A. T., Soberón, J., Overton, J., Aragón, P. & Lobo, J. M. (2011). "Use of niche models in invasive species risk assessments". *Biological Invasions*, 13: 2785-2797.
- Hormigas, G. (2016). *Género Goniomma*. [online] Available at: <http://www.hormigas.org/xGeneros/Goniomma.htm> [Accessed 10 Jul. 2016].

Foto de fondo: Michael Branstetter. CAS20106230 *Goniomma blanci*. Bezas, Teruel, 2010. ANT4059. www.antweb.com

## LISTADO DE ESPECIES DE HORMIGAS ENCONTRADAS DURANTE EL «TAXOMARA MURCIA 2016»

[List of species collected during the «Taxomara Murcia 2016»]

Asociación Ibérica de Mirmecología

### 14 de julio de 2016- Calar de la Santa (Murcia) y Fuentes del Marqués (Murcia).

La zona de muestreo se localizó en el paraje de la Mata, situado al sureste de Calar de la Santa (municipio de Moratalla, Región de Murcia) (UTM: 30S 573802E 4225317N).

Se trata de una zona incluida en el L.I.C (Lugar de Interés Comunitario). Actualmente está en proceso de declaración como Zona de Especial Conservación y la regulación de su gestión se enmarcará en el Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 del noroeste de la Región de Murcia.

El clima de esta zona es de influencia continental, con inviernos fríos y veranos templados, y fuertes vientos provenientes del noroeste. Las precipitaciones anuales oscilan entre los 500-1000 mm concentrándose especialmente en otoño y primavera. Las frecuentes inversiones térmicas permiten la presencia de la especie *Juniperus thurifera* (comúnmente conocida como sabina albar o enebro) que junto a *Juniperus phoenicea* (sabina negral) y *Pinus nigra* (pino negral) forma bosques abiertos en la zona.

Su principal atractivo es la gran diversidad de hábitats que contiene, y que permite la existencia de una gran biodiversidad de plantas y animales, excepcionalmente alta en comparación con otras zonas de la Región de Murcia.

Después de una impresionante comida serrana en el Calar de la Santa, se continuó el muestreo en las Fuentes del Marqués (Caravaca), un impresionante paraje natural de 17,4 hectáreas. Esta zona alberga tres tipos de ecosistemas distintos: acuático y su entorno, mediterráneo y agrícola.

En total se recolectaron 26 especies de hormigas en Calar de la Santa (tres especies de hormigas no citadas hasta ahora) y 30 en Fuentes del Marqués.

### Paraje de la Mata, Calar de la Santa (Murcia)

- |                                                  |                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » <i>Aphaenogaster gibbosa</i> (Latreille, 1798) | » <i>Iberoformica subrufa</i> (Roger, 1859)                                                                                                                          |
| » <i>Aphaenogaster iberica</i> Emery, 1908       | » <i>Messor capitatus</i> (Latreille, 1798)                                                                                                                          |
| » <i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)   | » <i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1849)                                                                                                                         |
| » <i>Camponotus fallax</i> (Nylander, 1856)      | » <i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798)                                                                                                                       |
| » <i>Camponotus foreli</i> Emery, 1881           | » <i>Solenopsis</i> sp.                                                                                                                                              |
| » <i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)         | » <i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nylander, 1856)                                                                                                                        |
| » <i>Camponotus sylvaticus</i> (Olivier, 1792)   | » <i>Temnothorax formosus</i> Santschi, 1909                                                                                                                         |
| » <i>Camponotus truncatus</i> (Spinola, 1808)    | » <i>Temnothorax recedens</i> (Nylander, 1856)                                                                                                                       |
| » <i>Cataglyphis iberica</i> (Emery, 1906)       | » <i>Temnothorax specularis</i> Emery, 1916                                                                                                                          |
| » <i>Cataglyphis velox</i> Santschi, 1929        | » <i>Temnothorax</i> sp. Este ejemplar podría pertenecer a las especie <i>luteus</i> o <i>racovitzae</i> . Ante la incertidumbre nos parece prudente mantenerla como |
| » <i>Crematogaster auberti</i> Emery, 1869       | <i>Temnothorax</i> sp1                                                                                                                                               |
| » <i>Formica cunicularia</i> Bondroit, 1917      | » <i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)                                                                                                                      |
| » <i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783         |                                                                                                                                                                      |
| » <i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798       |                                                                                                                                                                      |
| » <i>Goniomma blanci</i> (André, 1881)           |                                                                                                                                                                      |

### Especies de pulgones asociados a hormigas

- » *Aphis craccivora* Koch, 1854. Ejemplar asociado a *Camponotus piceus* en *Medicago sativa* Linnaeus, 1753
- » *Aphis* sp. Ejemplar asociado a *Camponotus piceus* en *Euphorbia* sp.
- » *Helosiphon eryngii* Leclant, 1969. Ejemplar asociado a *Eryngium campestre* (Linnaeus, 1753)
- » *Hyalopterus amygdali* (Blanchard, 1840). Ejemplar asociado a *Iberoformica subrufa* en *Prunus dulcis* (Miller, 1768)
- » *Panaphis juglandis* (Goeze 1778). Ejemplar asociado a *Camponotus truncatus* en *Juglans regia* (Linnaeus, 1758)
- » *Panaphis juglandis* (Goeze 1778). Ejemplar asociado a *Camponotus falax*

### Fuentes del Marqués (Caravaca)

- » *Aphaenogaster iberica* Emery, 1908
- » *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798)
- » *Camponotus foreli* Emery, 1881
- » *Camponotus lateralis* (Olivier, 1792)
- » *Camponotus piceus* (Leach, 1825)
- » *Cataglyphis iberica* (Emery, 1906)
- » *Cataglyphis velox* Santschi, 1929
- » *Crematogaster scutellaris* (Olivier, 1792)
- » *Formica cunicularia* Bondroit, 1917
- » *Formica rufibarbis* Fabricius, 1793
- » *Goniomma hispanicum* (André, 1883)
- » *Lasius cinereus* Seifert, 1992
- » *Lasius grandis* Forel, 1909
- » *Messor barbarus* (Linnaeus, 1767)
- » *Messor bouvieri* Bondroit, 1918
- » *Myrmica specioidea* Bondroit, 1918
- » *Pheidole pallidula* (Nylander, 1849)
- » *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798)
- » *Plagiolepis schmitzii* Forel, 1895
- » *Solenopsis* sp.
- » *Tapinoma madeirense* Forel, 1895
- » *Temnothorax affinis* Mayr, 1855
- » *Temnothorax angustulus* Nylander, 1856
- » *Temnothorax formosus* Santschi, 1909
- » *Temnothorax pardoii* Tinaut, 1987
- » *Temnothorax recedens* (Nylander, 1856)
- » *Tetramorium biskrense* (Forel, 1904)
- » *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758)
- » *Tetramorium semilaeve* André, 1883

### Especies de pulgones asociados a hormigas

- » *Aphis fabae* Scopoli, 1763. Ejemplar asociado a *Lasius cinereus* en *Carduus* sp.
- » *Aphis ruborum* (Börner, 1932). Ejemplar asociado a *Lasius cinereus* en *Rubus idaeus* Linnaeus, 1753
- » *Aphis ruborum* (Börner, 1932). Ejemplar asociado a *Plagiolepis pygmaea* en *Rubus idaeus* Linnaeus, 1753
- » *Brachycaudus tragopogonis* (Kaltenbach, 1843). Ejemplar asociado a *Camponotus aethiops* en *Tragopogon* sp.
- » *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854. Ejemplar asociado a *Formica rufibarbis* en *Populus nigra* Linnaeus, 1753
- » *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854. Ejemplar asociado a *Lasius cinereus* en *Populus nigra* Linnaeus, 1753
- » *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1804). Ejemplar asociado a *Lasius cinereus* en *Populus alba* Linnaeus, 1753.
- » *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1804). Ejemplar asociado a *Lasius grandis* en *Populus alba* Linnaeus, 1753.
- » *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1804). Ejemplar asociado a *Tetramorium caespitum* en *Populus alba* Linnaeus, 1753.
- » *Cinara* sp. Ejemplar asociado a *Lasius cinereus* en *Pinus* sp.
- » *Panaphis juglandis* (Goeze 1778). Ejemplar asociado a *Lasius cinereus* en *Juglans regia* (Linnaeus, 1758)



### Agradecimientos

A todos los asistentes (por orden alfabético del nombre): Alberto Sánchez Martín, Álvaro Fuentes García, Amonio David Cuesta Segura, Andrés García Conde, Andrea Saiz Ponseti, Andrés Campoy López, Ángeles Murcia Aniorte, Aránzazu Aguilar Jiménez, Chema Catarineu Guillén, Crisanto Gómez López, Cristina Rota Moreno, Daniel Guerras Moreira, Daniel Sánchez García, David Martínez Torres, Diego López Collar, Elena Angulo, Elena López Gallego, Fernando Amor, Francisco Javier Sánchez-García, Francisco Jiménez Carmona, Francisco Martín Azcárate, Gema Trigos Peral, Guillermo Albert García, Javier Arcos González, Joaquín L. Reyes-López, Jorge Sánchez Balibrea, José Carlos García Silvestre, José Herrera Russert, Juan Manuel Arnal Almenara, Luis Miguel Rodríguez Serrano, María Pérez Marcos, M<sup>a</sup> José Ramírez Soria, Mariola Silvestre Granada, Nicolás Pérez Hidalgo, Nuria Polo Cavia, Olaf Werner, Paloma Álvarez Blanco, Patricia Ortega Ramos, Paula Gómez-Escalonilla, Salvador Navarro Lorente, Sara Castro Cobo, Sergio Ibarra Mellado, Sílvia Abril, Tomás Sánchez Roca, Vicente Martínez López, Violeta Hevia Martín, Xavier Espadaler, Xavier Roig y Xim Cerdá.

# Índice



## ÍNDICE DEL NÚMERO 8

### ARTÍCULOS Y NOTAS

#### Artículos

- Brachymyrmex patagonicus* Mayr, 1868 y *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793), dos nuevas adiciones a las hormigas exóticas en España 4-10  
 [Brachymyrmex patagonicus and Pheidole megacephala, two new exotic ants in Spain (Hymenoptera, Formicidae)]  
 Xavier Espadaler y Carlos Pradera

#### Notas

- Nuevas citas para el género *Strongylognathus* Mayr, 1853 de la península ibérica 11-13  
 [New records for the genus Strongylognathus Mayr, 1853 from Iberian Peninsula]  
 Fede García García

### TAXOMARA

#### Charlas

- Parásitos y sanidad en hormigas 15  
 [Parasites and health in ants]  
 X. Espadaler
- Una nueva especie de *Temnothorax* de ambientes áridos 16  
 [A new species of Temnothorax in arid environments]  
 C. Catarineu, G. G. Barberá y J.L. Reyes-López
- Estado reproductivo de las reinas de hormiga argentina (*Linepithema humile*, Mayr) a lo largo de su ciclo biológico en poblaciones nativas e introducidas 17  
 [Reproductive status of the Argentine ant queens (Linepithema humile, Mayr) along their seasonal life cycle in native and introduced populations]  
 S. Abril, C. Ivon-Paris y C. Gómez
- Frecuentes casos de pérdida de la reina de la colonia, en una hormiga desertícola, desencadena la producción de una nueva reina de reemplazo por telitokia 18  
 [Frequent colony orphaning triggers the production of replacement queens via worker thelytoky in a desert-dwelling ant]  
 F. Amor, P. Ortega, R. Boulay y X. Cerdá

|                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ¿Son las especies invasoras siempre exitosas? Explorando la hipótesis de la resistencia biótica con la hormiga argentina<br>[Are invasive species always successful? Exploring the biotic resistance hypothesis with the Argentine ant]                      | 19 |
| S. Castro, L. Santamaría y E. Angulo                                                                                                                                                                                                                         |    |
| La hipótesis del nicho vacío ¿cómo de efectivas son las hormigas nativas y la hormiga argentina en la recolección de cadáveres de insectos?<br>[The vacant niche hypothesis: how effective are native ants and Argentine ants at foraging insect carcasses?] | 20 |
| E. Angulo, L. Santamaría y S. Castro                                                                                                                                                                                                                         |    |
| ¿Pueden las hormigas subordinadas tener más éxito que las dominantes?<br>[Can subordinate ant species be more successful than dominants?]                                                                                                                    | 21 |
| X. Cerdá, E. Angulo y R. Boulay                                                                                                                                                                                                                              |    |
| Análisis del ensamblaje de comunidades de hormigas a lo largo de un gradiente altitudinal mediante distancias funcionales y filogenéticas<br>[Assessing ant community assembly along an altitudinal gradient with both trait and phylogenetic distances]     | 22 |
| C. Rota, F. M. Azcárate, V. Hevia, C. P. Carmona <sup>1</sup> , M. Silvestre, B. Peco y J. Seoane                                                                                                                                                            |    |
| Contribución al estudio faunístico de los formícidos (Hymenoptera: Formicidae) de Sierra de Béjar, Salamanca. España<br>[A contribution to the faunistic study of ants (Hymenoptera:Formicidae) of Sierra de Béjar, Salamanca. Spain]                        | 23 |
| A. Sánchez, J. Arcos y X. Espadaler                                                                                                                                                                                                                          |    |
| Urban parks in Warsaw: more managed, more suitable for ants?<br>[Parques urbanos de Varsovia: ¿más gestionados, más aptos para la comunidad de hormigas?]                                                                                                    | 24 |
| G. Trigos, M. Witek, P. Ślipiński, H. Babik y W. Czechowski                                                                                                                                                                                                  |    |
| Tasas de recolección de semillas por hormigas en el gradiente altitudinal de la Sierra de Guadarrama<br>[Seed harvesting by ants along the altitudinal gradient of the Sierra de Guadarrama]                                                                 | 25 |
| A. Aguilar, R. Ariño, M. Silvestre, C. Santos, S. Hernando, F. M. Azcárate y J. Seoane                                                                                                                                                                       |    |
| <i>Paracletus cimiciformis</i> - <i>Tetramorium</i> : una relación inédita entre pulgones y hormiga<br>[ <i>Paracletus cimiciformis</i> - <i>Tetramorium</i> : an unprecedented relationship between aphids and ants]                                        | 26 |
| D. Martínez-Torres, A. Salazar-Salazar y N. Pérez                                                                                                                                                                                                            |    |
| Las relaciones pulgón-hormiga en los Fordini ibero-baleares<br>[Aphid-ant relationships in ibero-balearic Fordini]                                                                                                                                           | 27 |
| X. Espadaler, A. Salazar, D. Martinez-Torres, F. García, F.del Egidio y N. Pérez                                                                                                                                                                             |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Observaciones sobre la dieta y comportamiento de una reina de <i>Proceratium melinum</i> (Roger, 1860) (Hymenoptera: Formicidae) en cautividad<br>[Observations on the diet and behaviour of a captive queen of <i>Proceratium melinum</i> (Roger, 1860) (Hymenoptera: Formicidae)]<br>A. Sánchez, J. Arcos y X. Espadaler | 28    |
| Aspectos ecológicos sobre la mirmecocenosis de solana de la Sierra de Javalambre (Teruel)<br>[Ecological factors affecting the myrmecocenosis of sun-exposed areas of Sierra de Javalambre (Teruel)]<br>D. Sánchez-García                                                                                                  | 29    |
| Solapamiento de nicho en comunidades de hormigas en el gradiente altitudinal de la Sierra de Guadarrama<br>[Niche overlap of ant communities along the altitudinal gradient of the Sierra de Guadarrama]<br>R. Ariño, V. Hevia, M. Silvestre, A. Aguilar, C. Santos, F. M. Azcárate y J. Seoane                            | 30    |
| Invasora en el menú: ¿nos la comemos?<br>[An invader in the menu: shall we feed on it?]<br>P. Alvarez-Blanco, S. Caut, X. Cerdá y E. Angulo                                                                                                                                                                                | 31    |
| Las <i>Cataglyphis</i> son más eficientes cuando hace calor<br>[ <i>Cataglyphis</i> are more efficient when it is warmer]<br>N. Polo-Cavia, F. Amor, R. Boulay y X. Cerdá                                                                                                                                                  | 32    |
| <b>Pósters</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
| Caracterización de los formícidos de la Cuenca del Segura y su relación con los gradientes ambientales<br>[Characterization of the Segura Basin ant species and its relation to environmental gradients.]<br>C. Catarineu, G. G. Barberá, y J.L. Reyes-López                                                               | 33-34 |
| Relación provisional de los formícidos del Proyecto del Parque Natural Regional de Bouhachem (Marruecos)<br>[A provisional list of ants of the Regional Natural Park Bouhachem Project (Morocco)]<br>J.L. Reyes-López y A. Taherí                                                                                          | 35-36 |
| Las hormigas como bioindicadores para la gestión de zonas verdes urbanas en el sur de la península ibérica. Propuesta de grupos funcionales<br>[Ants as bioindicators for monitoring of urban green in the south of the Iberian Peninsula. Proposal of functional groups]<br>G. Trigos y J.L. Reyes-López                  | 37-38 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Las relaciones filogenéticas de las especies ibéricas de <i>Camponotus</i> (Hymenoptera, Formicidae) en base a secuencias de ADN mitocondrial. Resultados preliminares<br>[Phylogenetic Relationships of Iberian <i>Camponotus</i> Species (Hymenoptera, Formicidae) based on Mitochondrial-DNA Sequences. Preliminary results]<br>F.J. Carmona, J.L. Reyes-López y J. J. Garrido | 39-40 |
| Importancia de los estudios altitudinales para la caracterización de Formícidos sarcosaprófagos<br>[Importance of altitudinal studies for the characterization of sarcosaprophagous ants]<br>E. López, M.Pérez-Marcos, M.I. Arnaldos y M.D. García                                                                                                                                | 41    |
| Relaciones filogenéticas de los géneros <i>Goniomma</i> y <i>Oxyopomyrmex</i> basadas en análisis de ADN mitocondrial. Resultados preliminares<br>[Phylogenetic relationships of <i>Goniomma</i> and <i>Oxyopomyrmex</i> genus based on analysis of mitochondrial DNA. Preliminary results]<br>J.L. Reyes-López, L. Ruiz, A. Taherí, T. Palomeque y P. Lorite                     | 42-43 |
| Construcción de hormigueros con impresora 3D gracias al proyecto Gutenberg3D<br>[Building of ant farms with a 3D printer thanks to the Gutenberg3D project]<br>A. Murcia, A. Campoy y F. Bermejo                                                                                                                                                                                  | 44-45 |
| Patrones de distribución potencial del género <i>Goniomma</i> Emery, 1895<br>[Patterns of potential distribution of the genus <i>Goniomma</i> Emery, 1895]<br>D. L. Collar, D. G. Tapetado, V. Amore, M. D. Martínez, X. Espadaler, F. J. Cabrero-Sañudo                                                                                                                          | 46-47 |
| Listado de especies de hormigas encontradas durante el «Taxomara Murcia 2016»<br>[List of species collected during the «Taxomara Murcia 2016»]<br>Asociación Ibérica de Mirmecología                                                                                                                                                                                              | 48-50 |

