Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), nº **53** (31/12/2013): 223–227.

HORMIGAS (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) DEL PARC DEL CASTELL DE MONTESQUIU (OSONA, NORESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA)

Xavier Espadaler[1], Fede García[2], Xavier Roig[3] & Roger Vila[4]

[1] Grupo Biodiversidad Animal. Unidad de Ecología y CREAF. Universidad Autónoma de Barcelona. Edificio C. 08193 Bellaterra, Barcelona, España − xavier.espadaler@uab.es
[2] C/ Sant Fructuós 113, 3º 3ª, 08004 Barcelona, España − chousas2@gmail.com
[3] Calvet 64, àtic 1a. 08021 Barcelona, España − xavier.roig@formigues.cat
[4] Asociación Ibérica de Mirmecología − rogervilamani@gmail.com

Resumen: El inventario de las hormigas del Parc de Montesquiu (Barcelona) alcanza las 55 especies. El género más diversificado es *Lasius*, con 11 especies, seguido de *Temnothorax* con 10. Se establece la presencia de *Plagiolepis taurica* Santschi, 1920 por primera vez en España; un nombre alternativo, si se demostrara que *P. taurica* no es aplicable, sería *Plagiolepis pyrenaica* Emery, 1925. Se discute un caso de cisticercoides de tenia (*Anomotaenia* cfr.) parasitando obreras de *Temnothorax lichtensteini* (Bondroit).
Palabras clave: Hymenoptera, Formicidae, *Plagiolepis taurica*, *Anomotaenia*, Cataluña, península Ibérica.

Ants (Hymenoptera, Formicidae) from the Castell de Montesquiu park (Osona, north-east of the Iberian Peninsula)
Abstract: Fifty-five species are listed from the Castell de Montesquiu park. *Lasius* is the most diversified genus, with eleven species, followed by *Temnothorax*, with ten species. *Plagiolepis taurica* Santschi, 1920 is documented for the first time in Spain; an alternative name for this taxon, if it were shown that *P. taurica* does not apply, would be *Plagiolepis pyrenaica* Emery, 1925. One instance of cysticercoids of *Anomotaenia* cfr. parasitizing two workers of *Temnothorax lichtensteini* is discussed.
Key words: Hymenoptera, Formicidae, *Plagiolepis taurica, Anomotaenia*, Catalonia, Iberian Peninsula.

Introducción

La Diputación de Barcelona gestiona diversos enclaves naturales, de muy variada extensión, paisaje y grado de conservación. De algunos (del Montseny, del Garraf, de Sant Llorenç del Munt i Obac, de Collserola, del Montnegre i el Corredor), y durante los últimos 25 años, se han realizado estudios de las especies de hormigas que se encuentran en ellos. El Parque del Castell de Montesquiu es uno de los menores, en superficie, gestionados por aquel organismo. Sus 681 ha se reparten entre los municipios de Montesquiu, Santa Maria de Besora, Sant Quirze de Besora y Sora. Está atravesado por el río Ter y abarca un estrecho rango de altitudes, entre los 565 m y poco más de 800 m. La vegetación consta principalmente de pinares y robledales en grado variable de conservación, de bosques de ribera y espacios cultivados. Este trabajo presenta los resultados de una campaña de estudio realizada por diversos integrantes de la Asociación Ibérica de Mirmecología. La intención de la misma es detectar, y dar a conocer, el mayor número de especies de hormigas nidificantes en el Parque, para una mejor gestión de su patrimonio natural.

Material y métodos

Dada la intención del trabajo, se procedió a una búsqueda entomológica tradicional, dirigida específicamente a detectar el máximo número de especies. En hormigas, este máximo se consigue cuando se exploran cuantos más tipos de vegetación sea posible. En efecto, las condiciones climáticas y topográficas que afectan la vegetación, también condicionan las especies de hormigas que pueden vivir en ellas. Asimismo, los hábitats y microclimas son igualmente distintos según la vegetación que los crea. En resumen, los resultados mejores – a efectos de inventario– se obtienen cuando se explora la máxima cantidad posible de microhábitats, y tipos de vegetación. Nos basamos para ello en los mapas que pusieron a nuestra disposición los gestores del parque. Se procuró visitar cada uno de los hábitats y, en ellos, se buscó en microhábitats susceptibles de ser ocupados por hormigas (directamente en suelo, bajo piedras, en rendijas de piedras, en agallas, bellotas, piñas, tocones, ramillas en el suelo, ramas muertas aún en árbol, y bajo cortezas). En algún caso, se mantuvieron vivos, en nidos artificiales, fragmentos de sociedad hasta la eclosión de pupas de sexuados.

Estaciones muestreadas (ver Figura 1).

Resultados

Se censaron 55 especies y 19 géneros. En la Tabla I se indican las especies según las estaciones estudiadas. Siguen unos comentarios sobre las especies de mayor interés.

Lasius paralienus Seifert, 1992. Segunda localidad para Cataluña. El nido se encontraba bajo una piedra, en la linde de un campo de cultivo, junto al camino. *Lasius platythorax* Seifert, 1991. Tercera localidad para Cataluña. Nidificando en tocón de pino.

Plagiolepis taurica Santschi, 1920

El material en que se basa esta identificación se determinaría, según las claves de Collingwood (1978) como *Plagiolepis schmitzii* Forel, por la estructura de los artejos antenales. Sin embargo, este *Plagiolepis*, tiene características que hace incorrecta aquella determinación. Ambas especies se pueden diferenciar según lo que sigue:

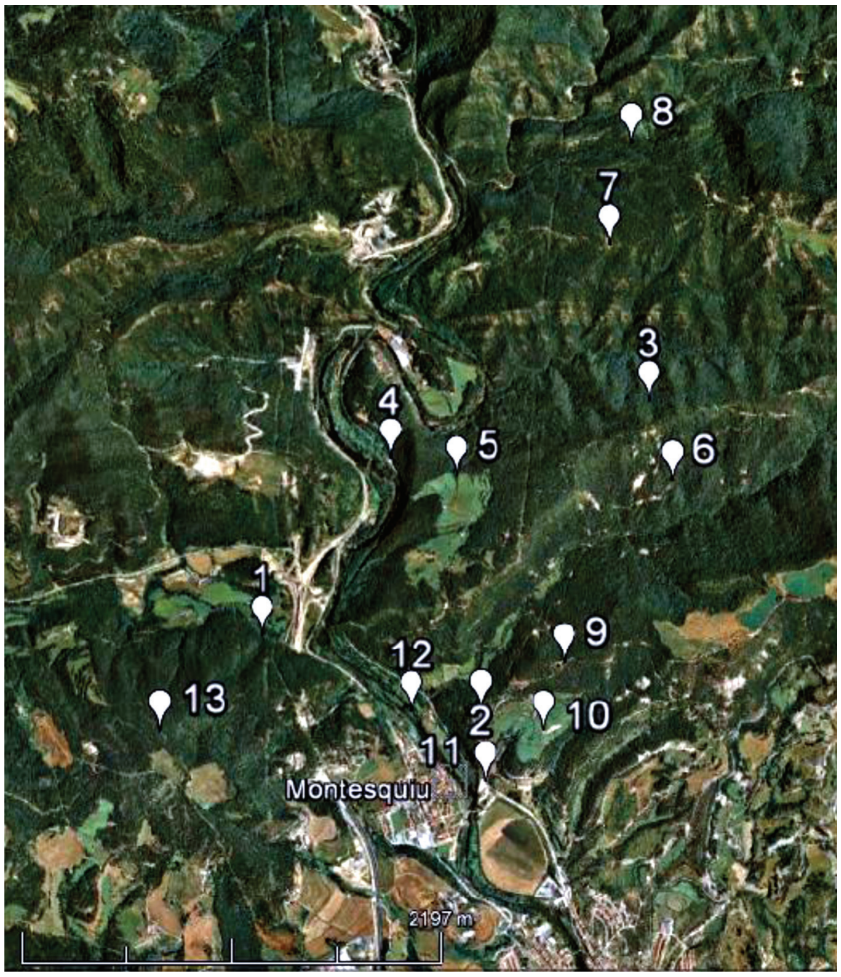

Fig. 1. Localidades muestreadas en el Parque de Montesquiu (Barcelona, Osona). Imagen original de Google Earth.

Fechas 28-29.v.2011; 19.vi.2011.
1. Els Emprius, bosque mixto de caducifolios con pinos, en umbría de Les Codines. 42º07' 1.44"N 2º11'52.7"E; 585 m.
2. el Castell. 42º06'42.6"N 2º12'44.7"E; 670 m. Zona ajardinada.
3. Hayedo. 42º07'41.8"N 2º13'24.7"E; 685 m.
4. Bosque mixto de caducifolios con pinos. 42º 07'47.7"N 2º12'54.2"E; 608 m.
5. Cultivos de secano. 42º07'29.1"N 2º12'39" E; 690 m.
6. *Pinus sylvestris* con junquillo. 42º07'28.3"N 2º13'29.6"E; 745 m.
7. Robledal con pinos y boj. 42º08'8.5"N 2º 13'15.5"E; 775 m.
8. *Quercus coccifera*, matorrales espinosos. 42º08'26.5"N 2º13'19.7"E; 700 m.
9. Bosque mixto abierto, de pino y caducifolios, ruderal. 42º06'57"N 2º13'4.7"E; 720 m.
10. Cultivos de secano, bajo el castillo. 42º06' 45"N 2º12'59"E. 655 m.
11. *Pinus halepensis*, bosque abierto, sobre yesos. 42º06'36"N 2º12'45"E. 615 m.
12. Bosque de ribera y cultivos de regadío. 42º 06'46.86"N 2º12'29.3"E; 570 m.
13. *Pinus sylvestris*, bosque abierto. 42º06' 45.5"N 2º11'32.5"E. 800 m.

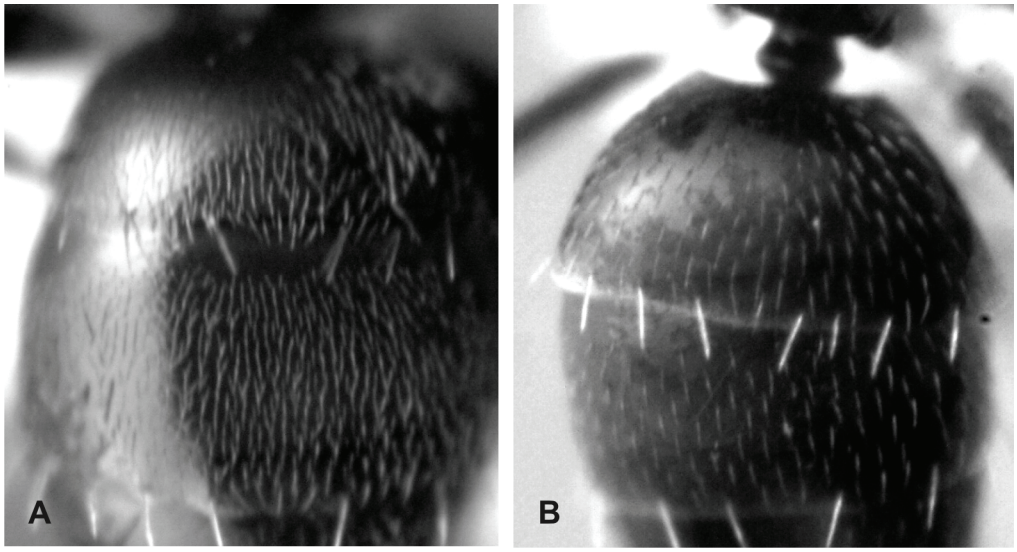

Fig. 2. Diferente densidad de pubescencia en el tergito del primer y segundo segmentos del gaster en obreras *Plagiolepis schmitzii* (**A**) y *Plagiolepis taurica* (**B**). Ambas muestras son de material ibérico.

Obreras: el principal carácter diferencial es la densidad de pubescencia en el gaster, que es muy elevada en *P. schmitzii* y muy baja en *P. taurica* (Fig. 2). Observar las obreras recién preparadas en seco, limpias, y con luz tangencial.

Reinas: también aquí la diferencia más aparente es la densidad de pubescencia, y en el mismo sentido que en obreras, es decir, que en *P. schmitzii* es mayor que en *P. taurica.* Sin embargo, la diferencia es más de grado que en el caso de obreras, y más visible en los márgenes anteriores-laterales del escudo y en el escutelo. En el gáster, la diferencia en densidad es mucho menos aparente que en obreras.

Machos: los machos de *P. schmitzii* son comparativamente enormes, casi tan grandes como las reinas, mientras que los de *P. taurica* son de un tamaño similar al de las obreras. Aunque no hay descripción formal de los machos de *P. taurica* como tales, y puesto que dicha especie está propuesta como sinónimo senior de *P. vindobonensis* Lomnicki, 1925 por Radchenko (1989), la descripción por van Boven (1946) de los machos de ésta última, pasaría a ser la de los de *P. taurica*.

En el caso que se demostrara que *P. taurica* no fuera el nombre correcto para esta especie, un nombre alternativo

Tabla I. Especies de hormigas y localidades (ver texto). **Negrilla**: parásitas sociales o esclavistas.
*Studied sites (1 to 13; see text) and detected ant species (in **bold**, social parasitic species).*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aphaenogaster gibbosa (Latreille)	–	●	–	–	–	●	●	●	–	–	–	–	–
Aphaenogaster subterranea (Latreille)	●	–	●	●	–	–	●	–	●	–	●	–	–
Camponotus aethiops (Latreille)	–	–	–	–	●	–	–	–	●	–	●	–	–
Camponotus cruentatus (Latreille)	–	●	–	–	–	●	–	–	●	–		–	–
Camponotus foreli Emery	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
Camponotus piceus (Leach)	–	–	–	–	–	–	●	●	–	–	–	–	–
Camponotus pilicornis Roger	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	●	–	–
Camponotus truncatus (Spinola)	–	–	–	–	–	–	●	–	●	–	–	●	–
Camponotus vagus (Scopoli)	–	–	–	–	–	–	●	–	●	–	–	–	–
Cardiocondyla elegans Emery	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–
Cataglyphis iberica Emery	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
Crematogaster scutellaris (Olivier)	●	–	–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–
Dolichoderus quadripunctatus	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–
Formica cunicularia Latreille	–	–	–	–	●	–	–	–	–	●	–	–	–
Formica decipiens Bondroit	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
Formica gagates Latreille	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–	●
***Formica pratensis* Retzius**	–	●	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	●
Formica rufibarbis Fabricius	–	–	–	–	●	–	–	–	–	●	–	–	●
***Formica sanguinea* Latreille**	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–
*Hypoponera eduardi (*Forel)	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–
Lasius brunneus (Latreille)	–	–	●	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–
Lasius cinereus Seifert	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
***Lasius distinguendus* (Emery)**	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–
Lasius emarginatus (Olivier)	●	–	●	–	–	–	●	●	●	–	–	–	●
***Lasius fuliginosus* (Latreille)**	–	–	–	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
Lasius grandis Forel	–	–	●	●	–	–	–	–	–	–	●	●	–
Lasius lasioides (Emery)	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–
Lasius myops (Forel)	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	●	–
Lasius niger (L.)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	●	–
Lasius paralienus Seifert	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–
Lasius platythorax Seifert	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	●
Myrmecina graminicola (Latreille)	●	–	●	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–
Myrmica rubra (L.)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
Myrmica specioides Bondroit	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
Myrmica spinosior Santschi	–	●	–	●	–	–	●	–	–	–	–	–	–
Myrmica wesmaeli Bondroit	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–
Pheidole pallidula (Nylander)	–	●	–	–	●	●	●	–	●	●	●	–	–
Plagiolepis pygmaea (Latreille)	–	–	–	–	●	–	●	●	–	–	–	–	●
Plagiolepis taurica Santschi	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–
***Polyergus rufescens* (Latreille)**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
Solenopsis sp.	–	●	–	–	–	–	●	–	–	●	–	–	–
Stenamma striatulum Emery	●	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tapinoma madeirense Forel	–	●	–	–	–	●	●	–	●	–	–	–	●
Tapinoma nigerrimum (Nylander)	–	–	–	●	●	–	–	–	–	●	–	–	–
Temnothorax affinis (Mayr)	–	–	–	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
Temnothorax gredosi (Esp. & Coll.)	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–
Temnothorax kraussei (Emery)	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–
Temnothorax lichtensteini (Bondroit)	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–
Temnothorax nylanderi (Förster)	●	–	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Temnothorax parvulus (Schenck)	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–
Temnothorax aveli (Bondroit)	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–
Temnothorax racovitzai (Bondroit)	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–
Temnothorax recedens (Nylander)	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–
Temnothorax unifasciatus (Latreille)	–	●	–	–	–	–	–	●	–	–	–	●	–
Tetramorium caespitum (L.) + machos	–	●	–	–	●	–	●	–	–	–	–	–	●
TOTAL	**6**	**9**	**6**	**5**	**18**	**9**	**20**	**9**	**12**	**8**	**8**	**7**	**9**

sería *Plagiolepis barbara* var. *pyrenaica* Emery, 1921 basada en material (obreras) procedente de Banyuls-sur-Mer, a 5 km de la frontera española. Bernard (1968) menciona esta morfología como *P. schmitzii barbara* con material de diversas localidades del sureste de Francia. Actualmente, este último taxón, se considera sinónimo (Collingwood, 1978) de *P. schmitzii*.

Y puestos a ponerlo difícil, en la última versión de su Catálogo, Bolton (2012) escribe en el apartado correspondiente a *Plagiolepis manczshurica* Ruzsky, 1905, y en referencia a *P. taurica* Santschi, 1920 que "[**if synonymy correct then *manczshurica* has priority**]." (negrillas añadidas).

La correspondencia morfológica del material de Montesquiu con los tipos de *P. pyrenaica* es absoluta. Esta variedad fue propuesta formalmente como sinónimo de *P. taurica* por Casevitz-Weulersse & Galkowski (2009), por lo que, de momento, éste es el nombre que se le debe adjudicar a dicho *Plagiolepis* de morfología antenal tipo *schmitzii* pero con pubescencia del gaster muy esparcida y machos de pequeño tamaño.

Mediante el estudio del material tipo de esta variedad *pyrenaica* podemos confirmar su identidad con: 1) muestras procedentes de la misma región en Francia (playa de Saint Cyprien, a 16 km de la localidad original, obreras y machos, 4.iv.2008; Espadaler leg.), 2) muestras procedentes de Europa Central (Braunsberg, Austria, obreras y reina; 27.v.2002; B. Schlick-Steiner & F. Steiner leg, det. Gobelsburg, Austria, obreras, reinas, machos, 31.v.2002; B. Schlick-Steiner & F.

Steiner leg, det. Grygoc, República Checa, obreras, 20.vii. 1980; P. Werner leg. det.) y determinadas como *P. vindobonensis*, y 3) muestras recolectadas en las siguientes localidades ibéricas o baleáricas: ALBACETE: Laguna de los Ojos de Villaverde, obreras, 12.iv.1989; Espadaler leg. Villarobledo, obreras, 28.iv.1989; Espadaler leg. ALMERIA: Site 1. El desierto, Tabernas, 15.xii.1999; obreras, 12.i.2001; Espadaler leg. BALEARES: Fornells, Menorca, obreras, 16.iv.1976; Espadaler leg. Biniancolla, Menorca, obreras; 15.iv.1980; M. Gaju leg. S'Espalmador, Ibiza, obreras, 20.vii.1980; Espadaler leg. Na Xamena, Ibiza, obreras, 30.ix.2004; Espadaler leg. Ses Roques Altes, Ibiza; obreras, 18.vii.2009; GEN-GOB leg. Es Vedrà, Ibiza, obreras, 15.x.2010; GEN-GOB leg. Escull de s'Espartar, Ibiza, obreras, 8.x.2010; GEN-GOB leg. Formentera, obreras, 17.iv.1985; C.A. Collingwood leg. Puesto que en Baleares hay ambas especies, *P. schmitzii* y *P. taurica,* es necesario una revisión de las citas de *P. schmitzii* de las Baleares (Comín, 1988) para un establecimiento correcto de la distribución de las dos especies. HUESCA: camino de la Cartuja, Sariñena; obreras, reina, 9.vii.1980; obreras, 10.v.1986; Espadaler leg. LÉRIDA: Barranc de Guixers; Sant Salvador de Toló. Obreras, reinas, machos, 2.iv.2011; obreras, 23.iii.2013; Espadaler leg. MADRID: Cerro Blanco; Rivas-Vaciamadrid, Madrid. Obreras; 28.ii.2012; 23.iii.2012; J.I. López-Colón leg. TARRAGONA: Ermita de l'Abellera; Prades. Obreras, 15.ix.1973; Espadaler leg. Sierra de Pàndols, obreras, 13.x.2007; Espadaler leg. VALENCIA: Titaguas; obreras, 31.iii.1974; Espadaler leg. ZARAGOZA: Bujaraloz, obreras,12-iv-2008; F. García leg.

Por tanto, en España hay un mínimo de tres especies de *Plagiolepis* de vida libre: *Plagiolepis pygmaea* (Latreille), *Plagiolepis schmitzii* Forel y, en caso que sea el nombre correcto, *Plagiolepis taurica* Santschi. Las tres especies se pueden separar con las siguientes claves.

OBRERAS

1 Artejos 2 y 3 del funículo iguales en longitud..... ..... *P. pygmaea*
2 Artejo 3 casi el doble de largo que el 2 3
3 Pubescencia de los tergitos del segmento 1 y 2 del gaster poco densa ..... *P. taurica*
4 Pubescencia de los tergitos del segmento 1 y 2 del gaster muy densa .....*P. schmitzii*

REINAS

1 Artejos 2 y 3 del funículo iguales en longitud..... ..... *P. pygmaea*
2 Artejo 3 casi el doble de largo que el 2 3
3 Márgenes antero-laterales del escudo y escutelo con pubescencia menos densa, aunque más densa que en el gaster de las obreras ..... *P. taurica*
4 Márgenes antero-laterales del escudo y escutelo con pubescencia más densa, casi como en el gaster de obreras. ..... *P. schmitzii*

MACHOS

1 Artejos 2 y 3 del funículo iguales en longitud..... ..... *P. pygmaea*
2 Artejo 3 casi el doble de largo que el 2 3
3 Tamaño pequeño, similar al de las obreras ..... *P. taurica*
4 Tamaño muy grande, más del doble del de las obreras... ..... *P. schmitzii*

A la luz de esta segregación en dos especies de lo que se consideraba como *P. schmitzii* en España y Portugal, será necesario revisar las muestras ibéricas previamente identificadas como *P. schmitzii*, para un correcto establecimiento de sus áreas de distribución. En su sentido actual, *P. taurica* estaría distribuida en una zona geográfica enorme, que abarcaría desde Kirguistán (Borowiec, 2009), Irán (Paknia *et al.* 2008), pasando por Turquía, penínsulas balcánica e itálica, Centroeuropa, Utrecht (Boer, 2007) y hasta el centro de la Península Ibérica. Y si se verifica la sinonímia de *P. taurica* Santschi, 1920 con *P. manczshurica* Ruzsky, 1905, la zona se extendería hasta los confines de Rusia con el Pacífico Norte. Algo bastante inverosímil.

Anomotaenia cfr.
En la excavación parcial de una sociedad de *Temnothorax lichtensteini* (Bondroit) se capturaron 42 obreras. Dos de ellas, enteramente amarillas, mostraban el síndrome cromático de las obreras *Temnothorax* parasitadas por cisticercoides de tenias. Una obrera contenía siete cisticercoides y la otra cinco cisticercoides. Es el séptimo caso conocido de fases inmaduras de tenias parasitando *Temnothorax* en España (Espadaler *et al*., 2011).

Discusión

Si bien alguna especie es interesante por ser poco conocida en Cataluña (*Lasius paralienus* es la segunda cita y *Lasius platythorax* la tercera), o nueva para la Península (*Plagiolepis taurica*), lo más destacable a nuestro entender es la relativamente elevada diversidad detectada. En una superficie cuyo rango de altitudes es apenas de 250 m y, por tanto, con pisos de vegetación relativamente poco variables, se han detectado una tercera parte de las especies que se conocen en Cataluña (Roig *et al*., 2008). Interpretamos que ello es reflejo de los muchos, y muy distintos, hábitats generados por la actividad humana: desde les huertas de regadío y campos de secano hasta los enclaves más húmedos y umbríos, pasando por bosques mixtos, de ribera, sin olvidar los calveros muy degradados por la escorrentía que dejan un suelo prácticamente desnudo. La búsqueda consciente en cada uno de ellos ha permitido ir añadiendo especies a un inventario que, de haberse circunscrito a los bosques, hubiera sido bastante más limitado.

Una comparativa con otras zonas que consideramos como relativamente bien estudiadas (Tabla II) puede ser interesante. Así, en el Parque de Collserola, doce veces mayor en extensión y con una larga historia de estudios entomológicos debidos a la cercanía de la urbe barcelonesa y sus centros universitarios, se conocen 54 especies de hormigas, cifra casi igual que las 55 de Montesquiu. Mayor discrepancia aparece si se comparan con las 53 y 48 especies de los parques del Montseny y del Congost del Mont-Rebei, que son 45 veces mayores en extensión. Una hipótesis alternativa a la aparente riqueza en hormigas del Parc de Montesquiu sería una insuficiencia de muestreo, concretado en relativamente pocas especies, en las zonas del Montseny, Mont-Rebei y Collserola.

No es fácil de averiguar la causa o causas de estas aparentes diferencias. Está claro que una variable importante en estas comparaciones es el rango de altitudes que hay en estos lugares, y que configura directamente el número de hábitats diferentes (= tipo de vegetación) que encontramos. Un mayor número de hábitats genera una diversificación considerable de los insectos que se encuentran en ellos (Wolda, 1987; Hughes *et al*., 2000). Un esfuerzo desigual de muestreo sería probablemente a tener en cuenta, pero habría que hacer un análisis

Tabla II. Número de especies de hormigas censadas en varias zonas de Cataluña sujetas a algún régimen de protección legal (público o privado). *Species richness from several zones from Catalonia which are under some kind of legal protection*.

Zona	Especies	Superfície (ha)	Referencia
Avenc de Tavertet	37	250	García *et al*. (2010)
Congost de Mont-Rebei	48	30800	Espadaler *et al*. (2009)
Parc de Collserola	54	8295	Lombarte *et al*. (1989), Espadaler, (1994), datos inéditos
Parc del Garraf	41	12371	Espadaler (1992)
Parc de Montesquiu	54	681	Presente trabajo
Parc del Montnegre i Corredor	50	15000	Espadaler & Roig (2001)
Parc del Montseny	53	31063	Espadaler (1986), Espadaler & Ascaso (1990), datos inéditos
Parc de Sant Llorenç del Munt i Obac	65	13691	Herraiz (2010)
Aiguamolls de l'Empordà	43	4824	Suñer & Madeo (1989); datos inéditos
Planes de Son	55	3000	Espadaler *et al*. (2010)

cuantitativo más completo explorando un mayor número de variables (número de hábitats, rango de altitudes, orientaciones, de temperatura y precipitación, estado de conservación o explotación y esfuerzo de muestreo). En ello estamos.

Agradecimiento

Dos revisores anónimos mejoraron el formato, corrigieron errores y matizaron nuestras afirmaciones. A Eduard Botey Puig (Diputación de Barcelona) por facilitarnos el acceso a todas las zonas del Parque. Al Departament de Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (Generalitat de Catalunya) por su autorización especial para captura científica de insecto. A Roberto Poggi, del Museo de Historia Natural de Génova (Italia) por el envío de material de *Plagiolepis pygmaea* var. *pyrenaica* Emery.

Referencias

BERNARD, F. 1968. *Faune de l'Europe et du basin Méditerranéen. 3. Les fourmis (Hymenoptera: Formicidae) d'Europe occidentale et septemtrionale*. Masson, Paris, 411 pp.

BOER, P. 2007. De verrassende mierencollectie (Hymenoptera: Formicidae) van Peter Boting. *Entomologische Berichten (Amsterdam),* **67**: 41.

BOLTON, B. 2012. New General Catalogue of the Ants of the World. http://gap.entclub.org/archive/Bolton_NGC_2012_JAN.pdf [acceso 29 Abril 2013].

BOROWIEC, M.L. 2009. Ants collected during 2006 Polish expedition to Kyrgyzstan (Hymenoptera: Formicidae). *Genus,* **20**(2): 367-379.

BOVEN, J. K. A. VAN 1946. Le mâle de *Plagiolepis vindobonensis* Lomn. (Hymenopt. Formicidae). *Natuurhistorisch Maandblad,* **35**: 9-10.

CASEVITZ-WEULERSSE, J. & C. GALKOWSKI 2009. Liste actualisée des Fourmis de France (Hymenoptera, Formicidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France,* **114**: 475-510.

COLLINGWOOD, C.A. 1978. A provisional list of Iberian Formicidae with a key to the worker caste (Hym. Aculeata). *EOS,* **52**: 65-95.

COMÍN, P. 1988. *Estudio de los formícidos de Baleares: Contribución al estudio taxonómico, geográfico y biológico*. Tesis doctoral, Universitat de les Illes Balears. 310 pp. Inédita.

ESPADALER, X. 1986. Formigues del Montseny. Pp. 101-103 en Terrades, J. & J. Miralles (eds), *El patrimoni biològic del Montseny. Catàleg de Flora i Fauna. I.* Diputación de Barcelona, Barcelona, 171 pp.

ESPADALER, X. 1992. Formigues del Garraf: coneixement actual i clau d'identificació. *I Trobada Estudiosos Massís Garraf* (Diputación de Barcelona): 9-13.

ESPADALER, X. 1994. 9. Formigues a Collserola; 15. Experiències amb formigues. En Canyellas, T., Armendares, R. & Torras, A. (eds). *Fauna de Collserola*. Col·lecció Carpetes, 1. Patronat Metropolità Parc de Collserola. Barcelona.

ESPADALER, X. & C. ASCASO 1990. Adición a las hormigas (Hymenoptera, Formicidae) del Montseny. *Orsis,* **5**: 141-147.

ESPADALER, X., F. GARCÍA, K. GÓMEZ, S. SERRANO. & R. VILA 2009. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) del desfiladero de Mont-Rebei (Pallars Jussà). *Boletín de la Sociedad entomológica Aragonesa,* **44**: 393-399.

ESPADALER, X. & X. ROIG 2001. Ants from the Montnegre-Corredor Natural Park, with description of the male of *Lasius cinereus* Seifert (Hymenoptera, Formicidae). *Miscel·lània Zoològica,* **23**: 45-53.

ESPADALER, X., X. ROIG & F. GARCÍA 2011. Nuevos casos de cisticercoides de tenias (Cestoda, Cyclophyllidea, Dilepididae) en hormigas (Hymenoptera, Formicidae. *Iberomyrmex,* **3**: 3-7.

ESPADALER, X., X. ROIG, K. GÓMEZ & F. GARCÍA 2010. Formigues de les Planes de Son i mata de València. *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural,* **16**: 609-627.

GARCÍA, F., X. ESPADALER, P. ECHAVE & R. VILA 2010. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de los acantilados de l'Avenc de Tavertet (Osona). *Boletín de la Sociedad entomológica Aragonesa,* **47**: 363-367.

HERRAIZ, J.A. 2010. *Estudio de las comunidades de hormigas de los diferentes tipos de vegetación del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.* Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona. 289 pp. http://www.tdx.cat/handle/10803/3714

HUGHES, J.B., G.C. DAILY & P.R. EHRLICH 2000. Conservation of insect diversity: a habitat approach. *Conservation Biology,* **14**: 1788-1797.

LOMBARTE, A., S. ROMERO & A. DE HARO 1989. Contribución al conocimiento faunístico de los formícidos de Collserola (Barcelona). *Orsis,* **4**: 125-140.

PAKNIA, O., A. RADCHENKO, H. ALIPANAH & M. PFEIFFER 2008. A preliminary checklist of the ants (Hymenoptera: Formicidae) of Iran. *Myrmecological News,* **11**: 151-159.

RADCHENKO, A.G. 1989. Ants of the *Plagiolepis* genus of the European part of the USSR. *Zoologicheskii Zhurnal,* **68**(9):153-156.

ROIG, X., X. ESPADALER, R. CUSCÓ, F.GARCÍA, K. GÓMEZ, S. SERRANO & R. VILA 2008. Hormigas en zonas gipsófilas. Primera cita para Cataluña (Península Ibérica) de *Cardiocondyla batesii* Forel (Hymenoptera, Formicidae) y actualización del listado para Catalunya. *Boletín de la Sociedad entomológica Aragonesa,* **42**: 189-192.

SUÑER, D. & J. MADEO 1989. Les formigues. Pp. 323-336, en Sargatal, J. & J. Félix (eds). *Els aiguamolls de l'Empordà. Aspectes ecològics, històrics i socials*. Quaderns del Indiketes, 3. Editorial Art-3. Figueres.

WOLDA, H. 1987. Altitude, habitat and tropical insect diversity. *Biological Journal of the Linnean Society,* **30**: 313-323.