

Sobre los *Bombinae* (Hymenoptera, Apidae) de la Sierra de Albarracín (I)

Leopoldo Castro

Resumen: Este trabajo es el primero de una serie de tres; contiene la lista de las 16 especies encontradas en la Sierra de Albarracín y los datos (breve descripción, distribución y flores visitadas) de las especies del género *Psityrus* y del subgénero *Megabombus* del género *Bombus*, así como la primera cita para la zona de *P. campestris* (Panzer) y *B. cullumanus* (Kirby). La segunda parte tratará los subgéneros *Thoracobombus* y *Melanobombus* del género *Bombus*, y la tercera incluirá las especies de los subgéneros *Cullumanobombus*, *Pyrobombus* y *Bombus*, y un análisis de los datos de las tres partes.

Palabras clave: *Bombinae*. Sierra de Albarracín. España.

Abstract: This paper is the first of a series of three; it contains a list of the 16 species recorded from the area so far, and the information (brief description, distribution and food-plants) on the species of the genus *Psityrus* and subgenus *Megabombus* of the genus *Bombus*, as well as the first record for the area of *P. campestris* (Panzer) and *B. cullumanus* (Kirby). Part two will deal with subgenera *Thoracobombus* and *Melanobombus* of the genus *Bombus*, and part three will include subgenera *Cullumanobombus*, *Pyrobombus* and *Bombus*, and an analysis of the data presented in the three parts.

Key words: *Bombinae*. Albarracín Mountains. Spain.

INTRODUCCIÓN

A) La zona

El conjunto montañoso de la Sierra de Albarracín o Montes Universales, enclavado en el suroeste de la provincia de Teruel, es parte de la rama interior, o «castellana», del sector sur de la Cordillera Ibérica. Tiene continuidad en las provincias de Guadalajara y Cuenca y queda delimitado, al norte y este, por las depresiones del Jiloca y de Alfambra-Teruel. La mayor parte de su territorio está por encima de los 1.200 m. de altitud, y el techo de la sierra lo marcan los 1.921 metros del Caimodorro.

El clima es mediterráneo continentalizado, con inviernos fríos y veranos frescos en las partes altas. La zona queda dentro de la región biogeográfica mediterránea, y incluye, siguiendo la clasificación de RIVAS-MARTÍNEZ (1987), los pisos oromediterráneo y supramediterráneo y los ombroclimas subhúmedo (de 600 a unos 1.000 mm. anuales) y seco (de 500 a 600 mm.). El piso oromediterráneo empieza en estas sierras aproximada-

mente a los 1.500 m. de altitud, mientras que la divisoria entre los dos ombroclimas está alrededor de los 1.300 m., dependiendo de la orientación. En suma, tenemos en la Sierra de Albarracín un nivel oromediterráneo subhúmedo (1.500-1.900 m.), un nivel supramediterráneo subhúmedo (1.300-1.500 m.) y un nivel supramediterráneo seco (1.000-1.300 m.). Para más detalles sobre el clima ver, por ejemplo, ASCASO & CUADRAT, 1981; PEÑA, 1983 o BARRERA, 1985.

Las formaciones vegetales más características del piso oromediterráneo son el pinar y el sabinar rastrero, y en el piso supramediterráneo los sabinares albares, quejigares, melojares, encinares y formaciones de tipo estepario, siendo además abundantes los matorrales de sustitución de bosques, y muy extensos pinares y cultivos, sobre todo de cereal y forrajes (para una visión detallada de la composición de las series de vegetación de la zona, ver RIVAS-MARTÍNEZ, 1987 y BARRERA, 1985).

La Sierra de Albarracín presenta todavía un nivel de alteración antropógena relativamente bajo, lo que entre otras cosas significa que los abejorros son abundantes y cuentan con un buen número de especies. No se ha publicado hasta la fecha ningún estudio sobre la fauna de Bombinae de estas sierras, existiendo sólo citas dispersas, por otra parte no siempre fiables, en un puñado de trabajos (ORNOSA, 1984; DUSMET, 1906 y 1915; PÉREZ-ÍÑIGO, 1981; QUILIS, 1927 y 1931; TKALCÚ, 1962). El objetivo de este trabajo, que aparecerá en tres entregas, es precisamente empezar a llenar esa laguna con los datos de que disponemos, pese a que aún no son todo lo abundantes que sería de desear.

B) Material y métodos

La información presentada en las tres partes del trabajo procede de tres tipos de fuentes:

a) Material examinado por el autor de la colección propia (Teruel; en el trabajo se entenderá que pertenece a esta colección todo el material que no lleve otra indicación de origen), del Museo de Orea (prov. Guadalajara; «MMU» en este trabajo), del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón (Teruel; «DAT»), de Ibercaja (Zaragoza; «ICZ»), del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid; «MCN»), del Museo de Zoología (Barcelona; «MZB»), de la Estación Biológica de Doñana (Sevilla; «CMH») y de J. Ortiz (El Ejido, Almería; «JOS»).

b) Material de colecciones a las que el autor no ha tenido acceso, pero que ha sido identificado por otros especialistas en Bombinae: se trata de los ejemplares de la colección del British Museum (Londres; determinados por I. Yarrow; «BMC» en este trabajo), de la colección Reinig (Hardt; determinados por W.F. Reinig y P. Rasmont; «WFR») y de la colección de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense (Madrid; determinados por C. Ornosá; «CUC»). Los datos de las dos primeras han llegado a nuestras manos gracias a la colaboración de Ian Yarrow, y los de la tercera colección se han extraído de ORNOSA, 1984.

c) Ejemplares identificados por el autor sobre el terreno («obs.»), sea con captura y liberación inmediata o incluso sin captura por ser de identificación rápida (hay que señalar que la determinación en el campo de insectos relativamente grandes como estos es fácil para un especialista familiarizado con la bombifauna de una zona con un número no muy alto de especies, como es la sierra de Albarracín, y resulta totalmente fiable).

El material y los datos de observaciones recogidos por el autor tienen su origen en muestreos realizados a partir de 1976. La recogida de ejemplares ha sido en todos los casos directa y mediante red entomológica. Se ha procurado limitar a lo estrictamente necesario el número de ejemplares capturados, especialmente de reproductoras, para minimizar todo posible daño a las poblaciones locales de estos insectos, y esta es la razón principal de que en muchos casos los individuos hayan sido liberados una vez identificados, o incluso se les haya anotado sin capturarlos, limitándonos entonces a apuntar taxón, sexo o casta, estado de conservación, flores visitadas y/o actividad desarrollada. El resto del material incluido en el trabajo es complementario del recogido por el autor en el sentido de que procede de recolecciones efectuadas en su mayor parte antes de 1976. En los apartados de las diversas especies, el material de la colección del autor y de las colecciones MMU, DAT, ICZ CMH y JOS se entenderá que fue recogido por el propio autor, salvo indicación en contrario. La abreviatura «ob.» significa «obrero».

C) Lista de los *Bombinae* de la zona

A continuación se enumeran las especies encontradas en la Sierra de Albarracín. Seguimos la división en géneros de WILLIAMS (1985), que reconoce sólo tres, *Mendacibombus* Skorikov, 1914 (no representado en la zona), *Psityrus* y *Bombus*, y para el orden de géneros y subgéneros nos hemos inspirado en RASMONT (1983). Los nombres de especies y subespecies siguen el uso más generalizado (ver, por ejemplo, RASMONT, 1983), con algunos cambios propuestos por RASMONT (1988) y otros del autor. Además de las 16 especies de la lista, es casi segura la presencia de *Psityrus silvestris* Lepeletier, 1832, que se encuentra en otras partes de la provincia y es parásita de *Bombus pratorum*, bien representado en la Sierra. De las especies enumeradas, dos tienen en el presente trabajo su primera cita para la Sierra de Albarracín: se trata de *P. campestris* y *B. cullumanus*.

Género *Psityrus* Lepeletier, 1832:

- P. vestalis* (Geoffroy in Fourcroy, 1875).
- P. rupestris* (Fabricius, 1793).
- P. campestris* (Panzer, 1801).
- P. maxillosus* (Klug, 1817).

Género *Bombus* Latreille, 1802:

Subgénero *Thoracobombus* Dalla Torre, 1880.

- B. silvarum* (Linnaeus, 1761).
- B. humilis* Illiger, 1806.
- B. muscorum* Fabricius, 1793.
- B. pascuorum* (Scopoli, 1763).
- B. laesus* Morawitz, 1875.

Subgénero *Megabombus* Dalla Torre, 1880.

- B. hortorum* (Linnaeus, 1761).
- B. ruderatus* (Fabricius, 1775).

Subgénero *Cullumanobombus* Vogt, 1911.

- B. cullumanus* (Kirby, 1802).

Subgénero *Melanobombus* Dalla Torre, 1880.

B. lapidarius (Linnaeus, 1758).

Subgénero *Pyrobombus* Dalla Torre, 1880.

B. pratorum (Linnaeus, 1761).

Subgénero *Bombus* s.s.

B. lucorum (Linnaeus, 1761).

B. terrestris auctt. nec Linnaeus, 1758.

En la bibliografía consultada hemos encontrado citadas otras tres especies de la zona, pero la investigación realizada indica que las citas son incorrectas:

Psityrus barbutellus (Kirby, 1802). Citado por ORNOSA (1984) de Albarracín y Orihuela del Tremedal, sobre material (2 machos) del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid). El ejemplar de Orihuela ha sido revisado por el autor, y pertenece en realidad a *P. maxillosus*. No hemos localizado el de Albarracín, pero lo más probable es que sea también *P. maxillosus*, en vista de que en las zonas bajas de la Sierra de Albarracín no se encuentra *B. hortorum*, la especie que parasita *P. barbutellus*.

Bombus monticola Smith, 1849 (= *B. lapponicus* (Fabricius, 1793) (part.)). Citado por PÉREZ-ÍÑIGO (1981) de Calomarde, basándose en dos obreras depositadas en la Facultad de Biología de la Universidad Complutense (Madrid). Se trata de *B. lapidarius*, como ha comprobado ORNOSA (1984, y com. pers.).

Bombus niveatus Kriechbaumer, 1870 (= *B. vorticosus* Gerstaecker, 1872). Citado, con dudas, por DUSMET (1906 y 1915), de Albarracín, donde señalaba que era abundante. El material que dio pie a las citas no ha podido ser localizado, pero por fuerza pertenece a *B. lapidarius* (la única especie abundante en la zona que presenta ese tipo de coloración), como apunta TKALCŮ (1962). *B. niveatus* sólo vive en los Balcanes, Turquía, Cáucaso, Irán, Siria y Líbano (RASMONT, 1983; WILLIAMS, 1991).

LAS ESPECIES

A) EL GÉNERO *Psityrus*

Psityrus vestalis (Geoffroy in Fourcroy, 1875)

Presente en la subespecie *P. v. obenbergeri* May, 1944.

Esquema cromático: Collar amarillo y resto del tórax negro o, más a menudo, con la zona interalar negra y banda escutelar amarilla. Abdomen negro con la cola casi totalmente blanca y dos grandes manchas amarillas alargadas, una a cada lado, en la base de la cola; en los machos y algunas hembras el extremo de la cola es negro. Puede haber banda clara basoabdominal (primer terguito), o trazas de ella.

Tipo de distribución mundial: Elemento euromediterráneo.

Distribución ibérica (ssp. *vestalis* y *obenbergeri*): Sector sur del Sistema Ibérico, Montes de Toledo, sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz, Sierra Nevada, Sierra de Aracena.

Citado del norte de Portugal (DINIZ, 1959), del Pirineo (RASMONT, 1988) y del Sistema Central (ORNOSA, 1984).

En la zona de estudio parece muy escaso: Moscardón, 1.400 m. alt., 10-IX-88, 2 ♂.

Este abejorro es parásito social sobre *B. terrestris*.

Flores visitadas: *Carduus* sp.

***Psityrus rupestris* (Fabricius, 1793)**

Subespecie *P. r. vasco* Lepeletier, 1832.

Esquema cromático: Collar y banda escutelar amarillos, con banda interalar negra. El abdomen es en la hembra fundamentalmente negro, con sólo manchas alargadas amarillentas en los extremos de los terguitos segundo y tercero (raramente hay un principio de banda basoabdominal blancuzca en el primer terguito), y la cola naranja rojizo; en los machos es en general amarillo y naranja o amarillo, negro y naranja, en proporciones variables.

Tipo de distribución mundial: Especie eurosiberiana.

Distribución ibérica (ssp. *rupestris* y *vasco*): Montañas de la mitad norte peninsular.

En la Sierra de Albarracín es relativamente escaso: Bronchales, 1.700 m., 25-VII-78, 1 ♂; 24-IX-78, 2 ♂ (1 coll. MMU); 1.750 m., 26-VIII-79, 5 ♂. Calomarde, 1.300 m., 29-V-77, 1 ♂ (leg. P. Rovira, coll. MMU). Griegos, 1.565 m., 9-IX-89, 3 ♂ (leg. F. Blat). M. Caimodorro, 1.720 m., 3-IX-88, 2 ♂ (1 coll. DAT). Noguera, sin datos de alt., 15-V-65, 2 ♀ (leg. I. Yarrow, coll. BMC). Sierra de Albarracín, sin otros datos, 18-VIII-87, 1 ♂ (leg. F. Blat). Terriente, 1.455 m., 24-VI-89, 2 ♀ (1 coll. DAT). Toril, 1.475 m., 10-IX-88, 1 ♂. Valdecuencia, 1.380 m., 17-VI-89, 1 ♀ (obs.); 1.430 m., 24-VI-89, 1 ♀ (obs.).

Parasita a *B. lapidarius*.

Flores visitadas: *Vicia cracca* L., *Carduus* sp.

***Psityrus campestris* (Panzer, 1801)**

Subespecie típica, *P. c. campestris*, en el extremo claro de la clina.

Esquema cromático: Collar y banda escutelar anchos, de color amarillo, con banda interalar negra. Hembra con abdomen todo negro, salvo la cola, que es amarilla con tono anaranjado; el macho tiene banda clara basoabdominal, zona negra mesoabdominal y cola amarillo claro (el extremo es negro).

Tipo de distribución mundial: Eurosiberiano.

Distribución ibérica: Zonas altas de la mitad norte de la Península. **En la zona estudiada** es muy escaso: Moscardón, 1.400 m., 18-VIII-87, 1 ♀ (leg. F. Blat).

Parasita a *B. pascuorum* y *B. humilis*.

Flores visitadas: Sin datos.

***Psityrus maxillosus* (Klug, 1817)**

(= *P. m. italicus* Grütte, 1940, **syn. n.**)

Forma clara, en el extremo meridional de la clina de esta especie (las diferencias entre la forma tradicionalmente considerada como subespecie típica y la descrita como ssp. *italicus* parecen encajar perfectamente dentro de una clina norte-sur, y teniendo en cuenta que la distribución de la especie no tiene interrupciones importantes y que se pasa gradualmente de una coloración a la otra, pensamos que la coloración meridional no merece el estatus de subespecie, y no estimamos correcto, por el momento al menos, distinguir subespecies en *P. maxillosus*).

Esquema cromático: Collar y banda escutelar anchos, de color amarillo, con banda interalar negra. Hembra con el abdomen todo negro, salvo una reducida cola blanca; el macho es como la hembra o, más frecuentemente, presenta banda basoabdominal amarilla, zona mesoabdominal negra (a menudo dividida en dos por un fleco blancuzco) y cola blanca o amarillenta, con el extremo negro.

Tipo de distribución mundial: Euromediterráneo y turánico.

Distribución ibérica: Montañas de la mitad norte peninsular, Cazorla-Segura-Alcaraz, Sierra Nevada, Sierra de Ronda; citado también de la provincia de Murcia (ORNOSA, 1984).

En las montañas de Albarracín es relativamente escaso: Albarracín, 1.330 m., 4-VIII-84, 3♂ (1 coll. DAT). Bronchales, 1.700 m., 25-VII-78, 1♀ (coll. DAT); 1.750 m., 26-VIII-79, 2♂ (1 coll. MMU). M. Sierra Alta, 1.680 m., 17-VII-88, 1♂; 1.700 m., 13-VII-57, 7♂ (leg. ND. Riley, coll. BMC). Moscardón, sin otros datos, 14-VII-73, 1♂ (leg. O. Kudrna, coll. BMC); 1.250 m., 28-VIII-84, 1♂ (obs.); 1.400 m., 9-VIII-88, 1♂; 10-IX-88, 1♂ (obs.). Orihuela, sin datos de altitud, 7.55, 1♂ (leg. Exp. I.E.E., coll. MCN). Terriente, 1.455 m., 24-VI-89, 1♀.

Parasita a *B. ruderatus*.

Flores visitadas: *Vicia cracca* L., *Centaurea calcitrapa* L., *C. ornata* Willd., *Carduus* sp.

B) GÉNERO *BOMBUS* (primera parte)

***Bombus hortorum* (Linnaeus, 1761)**

La mayor parte de los individuos son formas de aspecto intermedio entre la subespecie nominal y la subespecie occidental ibérica, *B. b. asturiensis* (Tkalčú, 1974).

Esquema cromático: Collar y banda escutelar relativamente anchos, amarillos, y zona interalar negra. Hembra con banda basoabdominal estrecha, zona mesoabdominal negra y cola blanca, a veces con tono amarillento en la base; en el macho el abdomen es como en la hembra, pero la cola puede ser amarilla, y siempre tiene el extremo negro. Hay algunos individuos con la coloración de la subespecie nominal, que tiene las zonas amarillas relativamente reducidas, y otros que se acercan bastante a la de la subespecie asturiensis, incluso con el característico aclaramiento del tono amarillo, aunque sin llegar a la amplia extensión de los dibujos amarillos que la caracteriza.

Tipo de distribución mundial: Especie eurosiberiana.

Distribución ibérica (ssp. *bortorum*, ssp. *asturiensis* y formas intermedias): Montañas y otras zonas lluviosas de la mitad norte peninsular (ver CASTRO, 1988), con una población, aparentemente aislada, en la Sierra de Sintra (Portugal).

En la Sierra de Albarracín es raro, y está restringido a las zonas más húmedas.

Bombus hortorum asturiensis X *bortorum*: Frías, sin alt., 4-5-IV-74, 1 ♀ (leg. I. Yarrow, coll. BMC); 1.600 m., 20-IV-87, 1 ♀. Guadalaviar, 1.540 m., 28-V-88, 2 ♀; 1.540 m., 19-VI-88, 1 ob.; 1.540 m., 1-VII-88, 3 ob., 1 ♂; 1.620 m., 17-VII-85, 1 ♀. M. Caimodorro, 1.720 m., 15-VII-88, 1 ♀; 1.720 m., 3-IX-88, 1 ♂. Nacimiento del Tajo, 1.580 m., 16-IV-88, 1 ♀; 1.620 m., 27-III-88, 2 ♀ (1 coll. ICZ). Orihuela, 1.630 m., 6-VII-87, 1 ♂.

Bombus hortorum hortorum: Guadalaviar, 1.540 m., 1-VII-88, 1 ob.; 1.620 m., 17-VII-85, 1 ♂.

Flores visitadas: *Helleborus foetidus* L., *Geum rivale* L., *Trifolium* (varias especies), *Echium vulgare* L., *Salvia lavandulifolia* Vahl., *S. pratensis* L., *Digitalis purpurea* L., *Orchidaceae* (se encontraron polinios adheridos a la pilosidad facial de ejemplares capturados en vuelo).

***Bombus ruderatus* (Fabricius, 1775)**

Casi todos los especímenes pertenecen a la subespecie *B. r. ruderatus*.

Esquema cromático: Collar y banda escutelar amarillos, muy anchos, y banda interalar negra. Banda basoabdominal estrecha, amarilla, zona mesoabdominal negra (o negro y leonado, o totalmente leonado vivo) y cola blanca, a menudo con tono amarillento en la base; en el macho, el extremo de la cola es negro. Pelo de las tibias posteriores, al menos en parte, leonado vivo (normalmente en su totalidad). rDe forma esporádica aparecen individuos con la coloración *B. r. eurynotus* Vogt, 1909, que se distingue de la forma anterior por la ausencia de pelos leonados en abdomen o patas.

Tipo de distribución mundial: Elemento euromediterráneo y macaronésico (Madeira y Azores).

Distribución ibérica (ssp. *eurynotus*, *ruderatus* y *rondensis* Castro, 1991): toda la Península.

En la zona estudiada es frecuente.

Bombus ruderatus ruderatus: Albarracín, sin alt., VII-36, 5 ob., 3 ♂ (coll. BMC); 1.100 m., 10-VII-87, 1 ♂. Bronchales, 1.700 m., 25-VII-78, 2 ob. (1 coll. MMU). Calomarde, 1.275 m., 18-VI-88, 1 ♀ (leg. F. Blat). Casas de Búcar, 1.510 m., 19-VI-88, 1 ♀. Frías, 1.450 m., 9-VIII-88, 2 ob. Griegos, 1730 m., 22-VII-85, 1 ob. Guadalaviar, 1.560 m., 9-VIII-88, 1 ob.; 1.610 m., 15-VII-88, 1 ob. Monterde, 1.350 m., 3-VII-88, 1 ob. Moscardón, sin alt., 14-VII-73, 1 ob. (leg. O. Kudrna, coll. BMC); 1.300 m., 2-VII-88, 2 ob. (1 coll. DAT); 1.400 m., 30-VI-88, 1 ♀ (leg. F. Blat); 1.550 m., 2-VII-88, 1 ob. Nacimiento del Tajo, 1.600 m., 3-IX-78, 2 ob. Royuela, 1.260 m., 2-VIII-84, 3 ob., 1 ♂ (1 ob. coll. ICZ). Sierra de Gea, sin alt., 15-V-65, 1 ♀ (leg. I. Yarrow, coll. BMC). Sierra de Albarracín, sin alt., 18-VIII-87, 3 ♂ (leg. F. Blat; 1 coll. DAT). Toril, 1.470 m., 1-VIII-88, 1 ob. Valdecuenca, 1.330 m., 16-V-87, 1 ♀; 1.380 m., 3-VI-79, 3 ♀ (1 coll. DAT, 1 coll. MMU).

Bombus ruderatus eurynotus: Guadalaviar, 1.610 m., 15-VII-88, 1 ob. Toril, 1.475 m., 1-VIII-88, 1 ♂.

Flores visitadas: *Helleborus foetidus* L., *Anthyllis vulneraria* L., *Onobrychis (viciifolia)* Scop. y otras), *Tetragonolobus maritimus* (L.), *Trifolium pratense* L., *Vicia cracca* L., *V. onobrychioides* L., *V. pannonica* Crantz, *Echium vulgare* L., *Marrubium vulgare* L., *Phlomis herba-venti* L., *P. lychnitis* L., *Prunella vulgaris* L., *Salvia lavandulifolia* Vahl., *S. pratensis* L., *Digitalis purpurea* L., *Centaurea calcitrapa* L., *C. scabiosa* L., *Carduus* sp.

AGRADECIMIENTOS

Las siguientes personas han tenido parte, de una u otra forma, en la preparación de este estudio. Francisco Blat (Bronchales), del que partió la idea y que ha contribuido además con numerosos ejemplares; los miembros del Departamento de Agricultura de la DGA en Teruel, en particular Alberto Ruiz (ahora en Madrid) y Eduardo Tré, que han dado todo tipo de facilidades; Elvira Mingo, del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid) y Oleguer Escolà, del Museu de Zoologia de Barcelona, que amablemente permitieron la consulta de las colecciones a su cargo; por último, un recuerdo muy especial para Ian Yarrow, el amigo desaparecido, que ha colaborado con un importante volumen de datos y siempre me animó al estudio de estos insectos: valga este trabajo como pequeño homenaje a su memoria.

BIBLIOGRAFÍA

- ASCASO, A. & CUADRAT, J.M. 1981. El clima. In HIGUERAS, A. (ed.), *Geografía de Aragón*, 1: 93-139. Guara Editorial (Zaragoza).
- BARRERA, I. 1985. *Contribución al estudio de la flora y de la vegetación de la Sierra de Albarracín*. Ed. de la Universidad Complutense (Madrid). xvi + 500 pg.
- CASTRO, L. 1988. Sobre *Bombus (Megabombus) reinigiellus* (Rasmont, 1983). *Bol. Asoc. esp. Ent.*, 12: 281-289.
- DINIZ, M.A. 1959. Estado actual do conhecimento dos himenópteros de Portugal. *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, 259: 1-42.
- DUSMET, J. M. 1906. Himenópteros de la Sierra de Albarracín, Calamocha y Calatayud. *Bol. Soc. arag. Cien. nat.*, 5: 100-111.
- DUSMET, J. M. 1915. Himenópteros de Aragón. *Bol. Soc. aragon. Cien. nat.*, 14: 81-92, 98-99.
- ORNOSA, C. 1984. *La subfamilia Bombinae de la fauna española*. Ed. de la Universidad Complutense (Madrid). vii + 334 pg.
- PEÑA, J. L. 1983. La Comunidad de Albarracín. In HIGUERAS, A. (ed.), *Geografía de Aragón*, 4: 213-225. Guara Editorial (Zaragoza).
- PÉREZ-ÍÑIGO, C. 1981. Nota sobre los ápidos de los Montes Universales, Sierras de Cuenca y Albarracín. *Bol. Asoc. esp. Ent.*, 4: 43-49.
- QUILIS, M. 1927. Los ápidos de España. Género *Bombus*. *Anales Inst. Nac. Segunda Enseñ. Valencia*, 15 (16): 1-120.
- QUILIS, M. 1931. Los *Psityrus* españoles. *Eos*, 8: 185-222.
- RASMONT, P. 1983. Catalogue commenté des bourdons de la Région Ouest-paléarctique. *Notes fauniques de Gembloux*, 7: 1-72.

- RASMONT, P. 1988. *Monographie écologique et zoogéographique des bourdons de France et de Belgique*. Faculté des Sciences Agronomiques de l'État (Gembloux). 310 + lxii pg.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA (Madrid). 268 pg.
- TKALCŮ, B. 1962. Sur la faunistique des bourdons d'Espagne. *Bull. Soc. ent. Mulhouse* (1962): 14-16.
- WILLIAMS, PH. 1985. A preliminary cladistic investigation of relationships among the bumblebees. *Systematic Entomology*, 10: 239-255.
- WILLIAMS, PH. 1991. The bumblebees of the Kashmir Himalaya. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.)*, 60 (1): 1-204.

L. Castro,
Sanz Gadea 9,
44002 TERUEL.

