

## **ABEJORROS (*BOMBUS* spp.: HYMENOPTERA, APIDAE) DEL JOU DE LOS CABRONES (PARQUE NACIONAL PICOS DE EUROPA) Y CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DE *BOMBUS MENDAX* GERSTAECKER, 1869 EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA (ESPAÑA)**

Silvia Santamaría<sup>1</sup>, Leopoldo Castro<sup>2</sup>, Raúl García-Camacho<sup>3</sup>, Luis Giménez<sup>1</sup>, Marcos Méndez<sup>1</sup>, Rubén Milla<sup>1</sup>, Alberto L. Teixido<sup>1</sup> & Rubén Torices<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Área de Biodiversidad y Conservación, Universidad Rey Juan Carlos, c/ Tulipán s/n., E-28933 Móstoles (Madrid, España).

<sup>2</sup> Av. Sanz Gadea 9, E-44002 Teruel (España)

<sup>3</sup> Institute of Evolution and Ecology, Department of Plant Ecology, University of Tuebingen, Auf der Morgenstelle 3, D-72076 Tuebingen (Alemania).

<sup>4</sup> Área de Botánica, Universidad de Valladolid, Campus de los Pajaritos s/n, E-42004 Soria (España).

**Resumen:** Todavía no se conoce bien la distribución de muchas especies de abejorro en España. Esta falta de información es especialmente relevante en los ecosistemas de montaña. La nota aporta datos relativos a 51 ejemplares del género *Bombus* pertenecientes a 12 especies, capturados en los veranos de 2008 y 2010 en el Jou de Los Cabrones (a 2050 m, en el Parque Nacional Picos de Europa). Se confirma la presencia de *Bombus mendax* en la Cordillera Cantábrica y su carácter localmente abundante en el verano de 2008.

**Palabras clave:** Hymenoptera, Apidae, *Bombus*, abejorros, *Bombus mendax*, España, Asturias, Cordillera Cantábrica, Picos de Europa.

**Bumblebees (*Bombus* spp.: Hymenoptera, Apidae) from Jou de Los Cabrones (Picos de Europa National Park) with confirmation of the presence of *Bombus mendax* Gerstaecker, 1869 in the Cantabrian Mountains (northern Spain)**

**Abstract:** The distribution of many bumblebee species in Spain is still poorly known. Such lack of information is particularly relevant in the case of mountain ecosystems. This note presents data based on 51 individuals of the genus *Bombus* belonging to 12 species captured in the summers of 2008 and 2010 at El Jou de Los Cabrones (at 2050 m, in Picos de Europa National Park, northern Spain). The presence of *Bombus mendax* is confirmed for the Cantabrian Mountains, where it was locally abundant in the summer of 2008.

**Key words:** Hymenoptera, Apidae, *Bombus*, bumblebees, *Bombus mendax*, Spain, Asturias, Cantabrian Mountains, Picos de Europa.

### **Introducción**

Los abejorros (*Bombus* Latreille, 1802) prestan importantes servicios como polinizadores, no sólo a los agroecosistemas (Corbet *et al.*, 1991; Steffan-Dewenter *et al.*, 2005; Morandin & Winston, 2006) sino a los ecosistemas naturales (Buchmann & Nabhan, 1996; Kearns *et al.*, 1998; Kevan, 1999). Esto es particularmente relevante en los ecosistemas de alta montaña, ya que (i) algunas especies de abejorros son especialistas de zonas montañosas (Williams, 1991; Goulson *et al.*, 2008), (ii) estos ecosistemas albergan una gran riqueza de especies vegetales con una elevada proporción de endemismos (Myers *et al.*, 2000) y (iii) son ecosistemas especialmente frágiles debido sus condiciones climáticas extremas en los que la escasez de polinizadores (Arroyo *et al.*, 1982, 1985; Kasagi & Kudo, 2003) hace que muchas especies vegetales se vean limitadas por la baja disponibilidad de polen (Burd, 1994; Knight *et al.*, 2006; García-Camacho & Totland, 2009). Mientras se ha registrado un declive de abejorros en Europa en las últimas décadas (Kosior *et al.*, 2007; Williams & Osborne, 2009; Potts *et al.*, 2010), en España todavía no se conoce con exactitud la distribución de muchas de estas especies. La presente nota es una aportación al conocimiento de la distribución del género *Bombus* en la montaña cantábrica.

### **Material y métodos**

Durante dos campañas de muestreos para el estudio de las interacciones planta-polinizador realizadas en los veranos de 2008 y 2010 (entre el 14 de julio y el 24 de agosto de 2008 y entre el 5 de julio y el 15 de agosto de 2010) se recogieron manualmente muestras de la fauna de abejorros (*Bombus* spp.) en el Jou de Los Cabrones (UTM 30TUN 4986), Asturias, a unos 2050 m de altitud dentro del Parque Nacional Picos de Europa. El área muestreada abarcó 20 ha aproximadamente. A pesar de la altitud y la reducida área se identificaron 129 especies de angiospermas (excluyendo gramíneas). Se trata de un biotopo de alta montaña dominado por pastizales subalpinos basófilos quionófilos con especies como *Trifolium thalii*, *Alchemilla plicatula*, *Arenaria purpurascens*, *Armeria cantabrica*, *Gentiana verna*, *Minuartia verna* y *Silene acaulis*, escaso matorral con especies subfruticosas como *Genista legionensis*, *Helianthemum nummularium* subsp. *urrielense* y *Teucrium pyrenaicum* y flora rupícola quionófoba como *Globularia repens*, *Saxifraga conifera* y *S. paniculata* (Rivas-Martínez *et al.*, 1984; Nava & Fernández Casado, 1995) Los ejemplares se hallan depositados en la colección del Depto. de Biología y Geología de la Universidad Rey Juan Carlos, excepto uno, incorporado a la colección del segundo autor.

En la presente nota se considera un sólo género de abejorros, *Bombus*, a pesar de la división del mismo en tres géneros (*Mendacibombus* Skorikov, 1914, *Bombus* Latreille, 1802 y *Psithyrus* Lepeletier, 1833) adoptada en otros trabajos de la fauna ibérica (Ornosa & Ortiz-Sánchez, 2004; Ornosa, 2006; Ornosa & Torres, 2009). Nuestro tratamiento taxonómico se fundamenta en el análisis filogenético de Williams (1994) y trabajos posteriores (Kawakita *et al.*, 2004; Cameron *et al.*, 2007) y concuerda con el tratamiento taxonómico aplicado recientemente en otros países (Rasmont *et al.*, 1995; Thorp *et al.*, 2002; Gokcezade *et al.*, 2010).

## Resultados y discusión

Se capturaron 51 ejemplares del género *Bombus* pertenecientes a 12 especies, representadas en unos casos por formas subespecíficas y en otros por coloraciones híbridógenas o formas de transición entre subespecies. A continuación se presentan los datos de captura. Cuando hay varios especímenes del mismo taxón recogidos en el mismo día, se indica la cantidad de éstos, entre corchetes, a la derecha de la fecha. En las especies no cleptoparásitas se especifica si las hembras son obreras o reinas.

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

*B. hortorum asturiensis* (Tkalčů, 1974) X *hortorum* (Linnaeus, 1761)

Material recogido: 2 reinas (20-VIII-2008, 27-VII-2010).

*B. hortorum hortorum* (Linnaeus, 1761)

Material recogido: 1 obrera (15-VII-2010).

### *Bombus humilis* Illiger, 1806

*Bombus humilis quasimuscorum* Vogt, 1909

Material recogido: 1 reina (18-VII-2008).

*B. humilis quasimuscorum* Vogt, 1909 X *paraurantiacus* (Reinig, 1976)

Material recogido: 2 obreras (6-VII-2010, 4-VIII-2010).

### *Bombus lapidarius* (Linnaeus, 1758)

*B. lapidarius decipiens* Pérez, 1879 X *lapidarius* (Linnaeus, 1758)

Material recogido: 5 reinas (16-VII-2008, 26-VII-2008, 10-VIII-2008, 20-VII-2010, 21-VII-2010).

### *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761)

*B. lucorum magnus* Vogt, 1911 X *lucorum* (Linnaeus, 1761)

Material recogido: 1 reina (4-VIII-2010).

*B. lucorum* (Linnaeus, 1761) ssp. [no se pudo determinar la subespecie, por el mal estado del pelaje]

Material recogido: 1 obrera (6-VIII-2008).

### *Bombus mendax* Gerstaecker, 1869

*Bombus mendax latofasciatus* Vogt, 1909

Material recogido: 1 macho (20-VIII-2008) y 14 obreras (11-VII-2008, 17-VII-2008 [2], 18-VII-2008, 26-VII-2008, 29-VII-2008 [3], 30-VII-2008 [3], 1-VIII-2008, 2-VIII-2008, 3-VIII-2008).

Dado que hasta la fecha no se habían publicado íntegramente los datos que dieron origen a las citas cantábricas de esta especie presentadas por Ornosa & Torres (2009), parece interesante detallarlos aquí; se trata de cuatro especímenes recogidos por el especialista británico I.H.H. Yarrow en la década de 1970 y depositados en el Natural

History Museum (Londres): ASTURIAS, Sierra de Covadonga: Vega la Piedra, UTM 30TUN3791, 4-IX-1978, 1 obrera; CANTABRIA, Fuente Dé: Puertos de Aliva, UTM 30TUN5380, 18-VIII-1973, 1 reina, 1 obrera y un macho.

### *Bombus mesomelas* Gerstaecker, 1869

*B. mesomelas mesomelas* Gerstaecker, 1869

Material recogido: 1 macho (23-VII-2008).

### *Bombus monticola* Smith, 1849

*B. monticola rondoui* Vogt, 1909

Material recogido: 4 obreras (28-VII-2010, 30-VII-2010, 4-VIII-2010 [2]) y 1 macho (20-VIII-2008).

### *Bombus mucidus* Gerstaecker, 1869

*B. mucidus mollis* Pérez, 1879

Material recogido: 5 obreras (18-VII-2008, 30-VII-2008 [2], 3-VIII-2008, 25-VII-2010) y 1 macho (25-VII-2010).

### *Bombus rupestris* (Fabricius, 1793)

*B. rupestris vasco* (Lepeletier, 1832)

Material recogido: 1 hembra (9-VII-2010).

### *Bombus sichelii* Radoszkowski, 1859

*B. sichelii flavissimus* (Tkalčů, 1974)

Material recogido: 2 reinas (17-VII-2008, 20-VII-2010).

### *Bombus soroeensis* (Fabricius, 1777)

*B. soroeensis ancaricus* Ornosa, 1983

Material recogido: 2 obreras (3-VIII-2010, 6-VIII-2010).

*B. soroeensis ancaricus* Ornosa, 1983 X *soroeensis* (Fabricius, 1777)

Material recogido: 4 obreras (10-VIII-2008, 6-VII-2010, 27-VII-2010, 3-VIII-2010).

### *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)

*B. terrestris lusitanicus* Krüger, 1956

Material recogido: 1 obrera (24-VII-2010).

*Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758) ssp. [no está clara la subespecie, debido al mal estado del pelaje]

Material recogido: 1 obrera (10-VIII-2008).

La comunidad de abejorros del Jou de Los Cabrones resultó relativamente diversa si consideramos que se encuentra en una zona alpina y que el área muestreada es relativamente pequeña. La riqueza de especies observada concuerda con datos previos de Obeso (1992) sobre altitudes similares del área cantábrica. Por otro lado, el 50 % de las especies detectadas en la zona de estudio (*Bombus mendax*, *B. mesomelas*, *B. monticola*, *B. mucidus*, *B. sichelii* y *B. soroeensis*) están entre las que se consideran como especies características de las montañas en el contexto ibérico (Ornosa & Ortiz-Sánchez, 2004). Con esta nota se confirma la presencia de *Bombus mendax* en la Cordillera Cantábrica y se presentan por primera vez los datos completos que dieron origen a la cita de Ornosa & Torres (2009). Esta confirmación es especialmente relevante, ya que se trata de una especie con una distribución restringida a zonas de montaña, catalogada como "En peligro" para España (Ornosa & Torres, 2009). A modo de estima indirecta de la abundancia relativa de las especies capturadas en 2008 se muestra el porcentaje de visitas florales de cada especie, para un total de 282 visitas de abejorros registradas dicho año (Figura 1). Sólo se consideró como visita aquella en la que el insecto entró en contacto con los estambres y/o estigma de la flor. Puede observarse que *Bombus mendax* fue

el abejorro que más visitas realizó en 2008. Aunque aún no se conocen los resultados de la campaña de muestreo de 2010, puede indicarse que este abejorro también se vio frecuentemente durante dicho verano. Por tanto, esta especie amenazada parece ser localmente abundante en el Jou de los Cabrones. Estos nuevos datos, junto con los del material del museo de Londres, apuntan a la posibilidad de una presencia de *Bombus mendax* relativamente amplia en los Picos de Europa.

### Agradecimiento

Tras los dos primeros autores, la contribución de los siguientes ha sido similar y su orden es alfabético. Agradecemos el apoyo del personal de P. N. Picos de Europa y de Sergio González, guarda del refugio J. R. Lueje en el Jou de Los Cabrones. Este estudio se realizó dentro de los proyectos "URJC-CM-2007-CET-1620" "REPAM - Redes de polinización en alta montaña", financiado por la URJC y la Comunidad de Madrid, y "014/2009" "POLPINE - Interacciones entre polinizadores y plantas alpinas: conservación de la biodiversidad en áreas protegidas de alta montaña", financiado por el Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

### Referencias

ARROYO, M.T.K., J.J. ARMESTO, & R.B. PRIMACK 1985. Community studies in pollination ecology in the high temperate Andes of Central Chile. II. Effect of temperature on visitation rates and pollination possibilities. *Plant Syst. Evol.*, **149**: 187-203.

ARROYO, M.T.K., R. PRIMACK & J. ARMESTO 1982. Community studies in pollination ecology in the high temperate Andes of central Chile. I. Pollination mechanisms and altitudinal variation. *Am. J. Bot.*, **69**: 82-97.

BUCHMANN, S.L. & G.P. NABHAN 1996. *The Forgotten Pollinators*. Washington, D.C.: Island.

BURD, M. 1994. Bateman's principle and plant reproduction: the role of pollen limitation in fruit and seed set. *Bot. Rev.*, **60**: 83-139.

CAMERON, S.A., H.M. HINES & P.H. WILLIAMS 2007. A comprehensive phylogeny of the bumble bees (*Bombus*). *Biol. J. Linn. Soc.*, **91**: 161-188.

CORBET, S.A., I.H. WILLIAMS, & J.L. OSBORNE 1991. Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European Community. *Bee World*, **72**: 47-59.

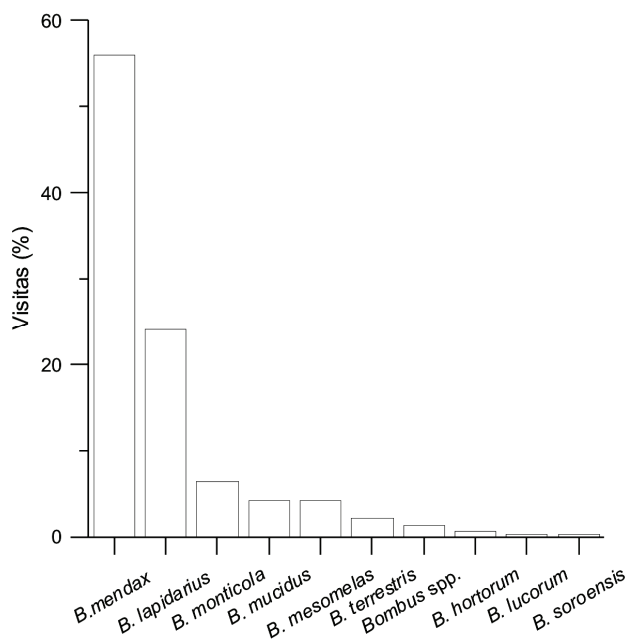
GARCÍA-CAMACHO, R. & Ø. TOTLAND 2009. Pollen limitation in the Alpine: a meta-analysis. *Arct. Antarct. Alp. Res.*, **41**: 103-111.

GOKCEZADE, J.F., B.-A. GEREKEN-KRENN, J. NEUMAYER & H.W. KRENN. 2010. Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). *Linzer biologische Beiträge*, **42**: 5-42.

GOULSON, D., G. C. LYE & B. DARVILL 2008. Diet breadth, coexistence and rarity in bumblebees. *Biodivers. Conserv.*, **17**: 3269-3288.

KASAGI, T. & G. KUDO. 2003. Variations in bumble bee preference and pollen limitation among neighboring populations: comparisons between *Phyllodoce caerulea* and *Phyllodoce aleutica* (Ericaceae) along snowmelt gradients. *Am. J. Bot.*, **90**: 1321-327.

KAWAKITA, A., T. SOTA, M. ITO, J.S. ASCHER, H. TANAKA, M. KATO & D.W. ROUBIK 2004. Phylogeny, historical biogeography, and character evolution in bumble bees (*Bombus*: Apidae) based on simultaneous analysis of three nuclear gene sequences. *Mol. Phylogen. Evol.*, **31**: 799-804.



**Fig 1.** Porcentaje de visitas florales registrado para cada especie de abejorro del total de 282 visitas de abejorros registradas entre el 14 de julio y el 24 de agosto de 2008 en El Jou de Los Cabrones, Parque Nacional Picos de Europa. // Percentage of visits paid by each bumblebee species out of the total of 282 visits recorded between July 14 and August 24 2008 at El Jou de Los Cabrones, Picos de Europa National Park.

KEARNS, C.A., D.W. INOUE & N.M. WASER 1998. Endangered mutualisms: The Conservation of Plant-Pollinator Interactions. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, **29**: 83-112.

KEVAN, P. 1999. Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity. *Agr. Ecosyst. Environ.*, **74**: 373-393.

KNIGHT, T.M., J.A. STEETS & T. ASHMAN 2006. A quantitative synthesis of pollen supplementation experiments highlights the contribution of resource reallocation to estimates of pollen limitation. *Am. J. Bot.*, **93**: 271-277.

KOSIOR A., W. CELARY, P. OLEJNICZAK, J. FJAL, W. KRÓL, W. SOLARZ & P. PLONKA 2007. The decline of the bumble bees and cuckoo bees (Hymenoptera: Apidae: Bombini) of western and central Europe. *Oryx*, **41**: 79-88.

MORANDIN, L.A. & M.L. WINSTON 2006. Pollinators provide economic incentive to preserve natural land in agroecosystems. *Agr. Ecosyst. Environ.*, **116**: 289-292.

MYERS, N., R.A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A.B. DA FONSECA & J. KENT 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, **403**: 853-858.

NAVA, H.S. & M.A. FERNÁNDEZ CASADO 1995. *Flora de alta montaña. Picos de Europa*. Organismo Autónomo Parques Nacionales y Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

OBESO, J.R. 1992. Geographic distribution and community structure of bumblebees in the northern Iberian peninsula. *Oecologia*, **89**: 244-252.

ORNOSA, C. 2006. *Mendacibombus (Mendacibombus) mendax* (Gerstaecker, 1869). En VERDÚ, J.R. & E. GALANTE (eds.) *Libro Rojo de los invertebrados de España*: pp. 208. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

ORNOSA, C. & F.J. ORTIZ-SÁNCHEZ 2004. *Hymenoptera, Apoidea, I. Fauna Ibérica*, 23. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

- ORNOSA, C. & F. TORRES 2009. *Mendacibombus (Mendacibombus) mendax* (Gerstaecker, 1869). En VERDÚ, J.R. & E. GALANTE (eds.) *Atlas de los invertebrados amenazados de España (especies En Peligro Crítico y En Peligro)*: pp. 160-164. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- POTTS, S. G., J. C. BIESMEIJER, C. KREMEN, P. NEUMANN, O. SCHWEIGER & W.E. KUNIN 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends Ecol. Evol.*, **25**: 345-353.
- RASMONT, P., P.A. EBMER, J. BANASZAK & G. VAN DER ZANDEN 1995. Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bull. Soc. Entomol. France*, **100**: 1-98.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, J.A. FERNÁNDEZ PRIETO, J. LOIDI & A. PENAS 1984. *La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa*. Ediciones Leonesas, León.
- STEFFAN-DEWENTER, I., S.G. POTTS & L.P. PACKER 2005. Pollinator diversity and crop pollination services are at risk. *Trends Ecol. Evol.*, **20**: 651-652.
- THORP, R.W, P.C. SCHROEDER & C.S. FERGUSON 2002. Bumble bees: boisterous pollinators of native California flowers. *Fremontia*, **30**: 26-31.
- WILLIAMS, P.H. 1991. The bumble bees of the Kashmir Himalaya (Hymenoptera: Apidae, Bombini). *Bull. Br. Mus. nat. Hist (Ent.)*, **60**: 1-204.
- WILLIAMS, P.H. 1994. Phylogenetic relationships among bumble bees (*Bombus* Latr.): a reappraisal of morphological evidence. *Syst. Entomol.*, **19**: 327-344.
- WILLIAMS, P.H. & J.L. OSBORNE 2009. Bumblebee vulnerability and conservation world-wide *Apidologie*, **40**: 367-387.