

DESCRIPCIÓN DE DOS NUEVAS SUBESPECIES DEL GÉNERO *LEPIDOCYRTUS* BOURLET, 1839 (COLLEMBOLA, ENTOMOBRYIDAE) DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

J. C. Simón Benito*

RESUMEN

Se hace un estudio de *Lepidocyrtus lusitanicus* Gama, 1964, encontrándose dos nuevos taxones, *L. lusitanicus nigrus* **ssp. n.** y *L. lusitanicus piezoensis* **ssp. n.** Difieren de la especie principal en la distinta coloración corporal. También se estudian los otros dos taxones de esta especie *L. lusitanicus lusitanicus* y *L. lusitanicus coloratus* **comb. n.**, con sus mapas de distribución. Al mismo tiempo se efectúa una clave de las especies de este género para la Península Ibérica.

Palabras clave: Taxonomía, nuevos taxones, Península Ibérica, *Lepidocyrtus*, Entomobryidae, Collembola.

ABSTRACT

Description of two new subspecies of the genus *Lepidocyrtus* Bourlet, 1839 (Collembola, Entomobryidae) from the Iberian Peninsula

Specimens of *Lepidocyrtus lusitanicus* from the Iberian Peninsula have been studied. Two new taxa have been found: *Lepidocyrtus lusitanicus nigrus* **ssp. n.** and *Lepidocyrtus lusitanicus piezoensis* **ssp. n.**; they are separated from the main species on the basis of colour. The other two taxa in this species, *Lepidocyrtus lusitanicus lusitanicus* and *L. lusitanicus coloratus* **comb. n.** and their distribution maps have also been studied. At the same time a key and distribution of all species of this genus for the Iberian Peninsula is given.

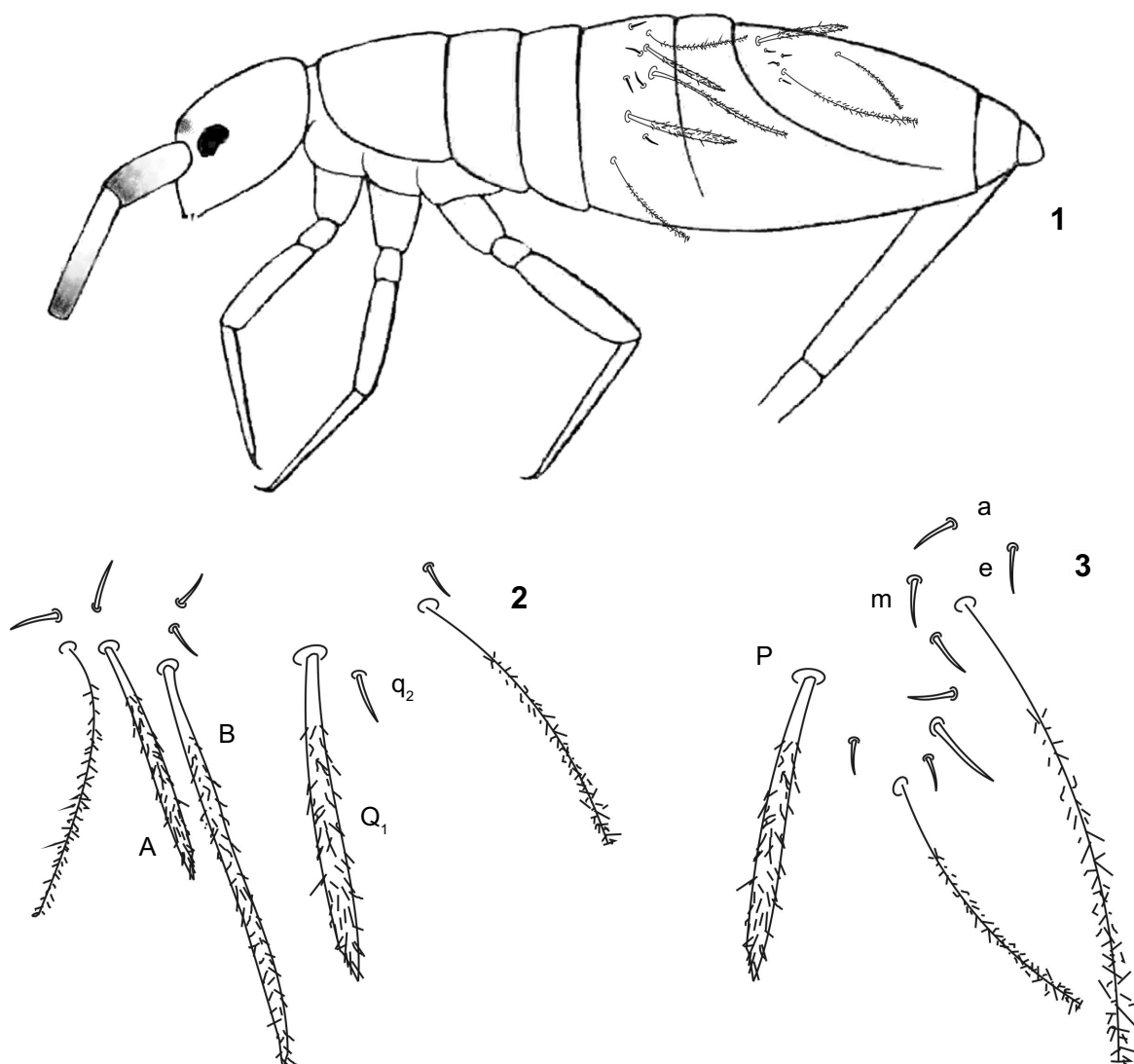
Key words: Taxonomy, new subspecies, Iberian Peninsula, *Lepidocyrtus*, Collembola, Entomobryidae.

Introducción

En la Península Ibérica se encuentran 14 especies del género *Lepidocyrtus* Bourlet, 1839, una de las cuales es endémica, *L. lusitanicus* Gama, 1964.

Dicha autora, conjuntamente con la descripción de este taxón, estableció una nueva variedad, *L. lusitanicus* var. *colorata*, la cual diferenció de la especie principal por la presencia de pigmento azul oscuro desde la cabeza hasta el segmento abdominal II. Simón en 1976 encuentra ejemplares de esta especie en la provincia de Madrid y señala que existen ejem-

* Universidad Autónoma de Madrid, F. de Ciencias, Dpto. de Biología, Unidad Docente de Zoología, C. Darwin, 2; 28049 Cantoblanco, Madrid, ESPAÑA. carlos.simón@uam.es



Figs.1-3.— *Lepidocyrtus lusitanicus lusitanicus*. 1) Morfotipo, 2) Quetotaxia del segmento abdominal II, 3) Quetotaxia del segmento abdominal IV.

Figs.1-3.— *Lepidocyrtus lusitanicus lusitanicus*. 1) Morphotype, 2) Chaetotaxy of abdominal segment II, 3) Chaetotaxy of abdominal segment IV.

plares enteramente coloreados de azul-púrpura, con la misma quetotaxia que la especie establecida por Gama, además menciona la presencia de la subespecie en esta región, pero incluye a todos los especímenes como pertenecientes a la especie principal.

En una revisión del material de Galicia y de la zona central de España que se encuentra en el Laboratorio de Entomología de la Universidad Autónoma de Madrid, se han localizado ejemplares

de *L. lusitanicus* similares a los señalados por Simón en 1976, y además otros que presentan coloreado el segmento abdominal III y manchas en la región anterior del IV. Teniendo en cuenta que el color es utilizado en este género para la diferenciación de especies también será válido usarlo a nivel subespecífico.

Asimismo, se efectúa una revisión de los taxones de esta especie, se dan mapas de sus localida-

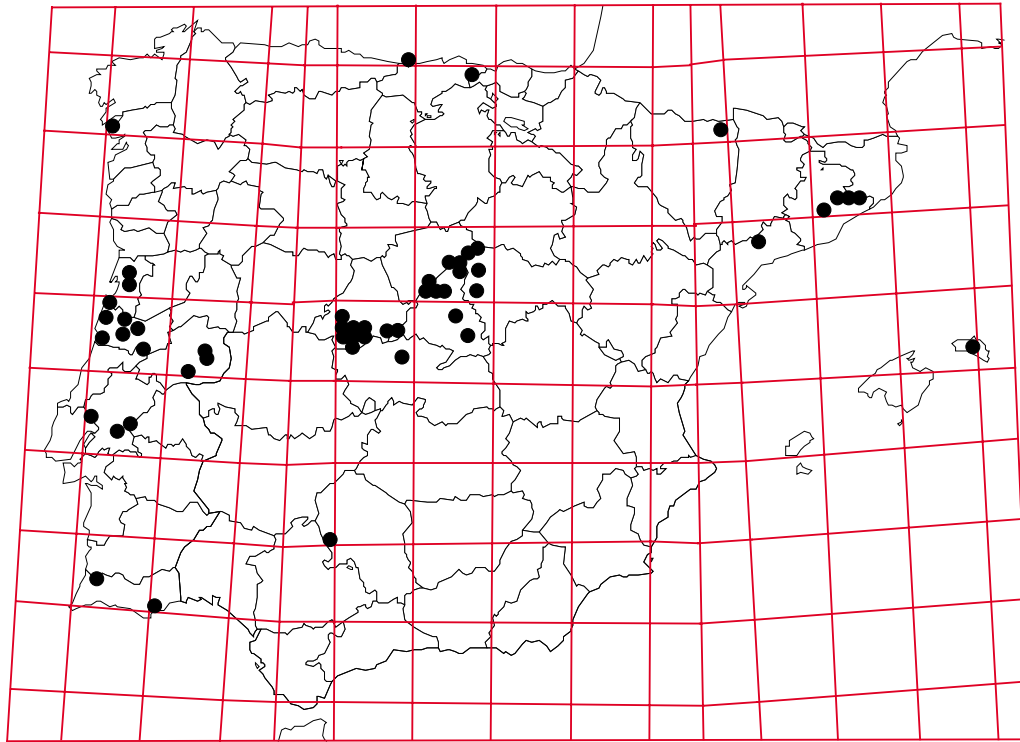


Fig. 4.— Distribución de *Lepidocyrtus lusitanicus lusitanicus*.

Fig. 4.— Distribution of *Lepidocyrtus lusitanicus lusitanicus*.

des geográficas y una clave para la separación de las especies de este género en la Península Ibérica. En cuanto a la quetotaxia, se ha seguido la nomenclatura por Gisin (1967).

Resultados

Lepidocyrtus lusitanicus lusitanicus Gama, 1964 (figs. 1-4)

SINONIMIAS. *Lepidocyrtus lusitanicus*, Simón, 1976 *ad partem*

MATERIAL ESTUDIADO. Pontevedra.- O Grove, Playa de la Lanzada, 29TNH00, 20-III-2000. Pinar de *Pinus pinaster*, 9 ejemplares en la muestra 4T de suelo, 1 ejemplar en la muestra 6H de hojarasca, 1 ejemplar en la muestra 7H de hojarasca, 2 ejemplares en la muestra 7T de suelo, 2 ejemplares en la muestra 8T de suelo y 17 ejemplares en la muestra 9H de hojarasca.

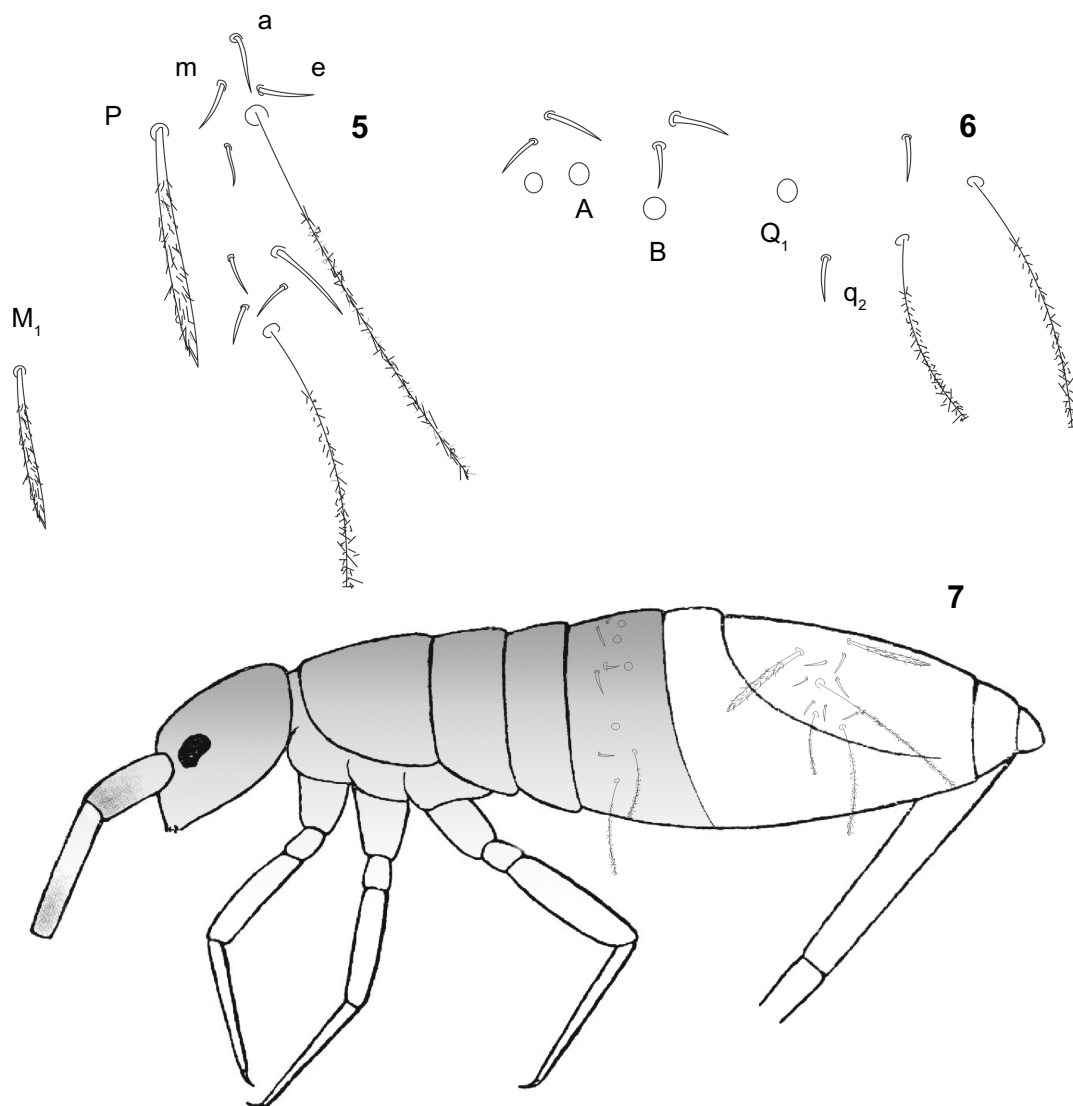
REDESCRIPCIÓN. La longitud media es 0,89 mm, aunque se ha encontrado una variación desde 0,73 a 1,05 mm, sin contar las antenas ni la furca. La relación de las antenas con respecto al diámetro de

la cabeza es: 1:0,61. Color amarillo pálido en todo el cuerpo, presentando los artejos antenales II-IV coloreados y el artejo I sin pigmento; asimismo en la región apical de la cabeza existe pigmento azul-violeta por delante de las manchas oculares en forma de V invertida (fig. 1).

Cabeza con 8+8 ojos situados en una mancha coloreada de azul oscuro. Las sedas del labio son todas ciliadas, M_2 , R, E, L_1 , L_2 ; todos los ejemplares examinados carecen de la seda M_1 , aunque Simón (1976) dice haber encontrado ejemplares con y sin esta seda. Relación M_2 :R = 1:0,56.

Tibiotarso con espolón mazudo mayor que la cresta interna de la uña, llega hasta el 105% de la misma. Empodio lanceolado, a veces con unos pequeños dientecillos visibles en su lámina externa. Uñas con un par de dientes dorso-laterales y otro par basal interno que alcanza el 46% de la cresta interna de la uña, en la cresta hay un diente impar que se sitúa al 72% de dicho borde interno.

Retináculo con 4+4 dientes y con una seda en su base.



Figs. 5-7.— *Lepidocyrtus lusitanicus coloratus*. 5) Quetotaxia del segmento abdominal IV, 6) Quetotaxia del segmento abdominal II, 7) Morfotipo.

Figs. 5-7.— *Lepidocyrtus lusitanicus coloratus*. 5) Chaetotaxy of abdominal segment IV, 6) Chaetotaxy of abdominal segment II, 7) Morphotype.

La fórmula quetotáctica es: R111/10/0301+3. Cabeza con sedas S y T. El segmento abdominal II presenta 3 macrosedas a cada lado, su fórmula es: -ABQ₁q₂ (fig. 2); sus longitudes relativas, si tomamos la seda A como unidad, son: 1:1,77:1,2.

El segmento abdominal IV sin seda accesoria “s” (fig. 3) y con 1+3 macrosedas.

DISTRIBUCIÓN (fig. 4). ESPAÑA: **Ávila**.- El Hornillo, 30TUK25 (Luciáñez & Simón, 1988a, b). Hoyos del Espino,

30TUK06 (Acón & Simón, 1979). La Adrada, 30TUK66 (Mateos & Selga, 1991). La Cebedilla, 30TUK16 (Luciáñez & Simón, 1988a, b). Navarredonda de Gredos, 30TUK17 (Luciáñez & Simón, 1988b). Piedralaves, 30TUK56 (Mateos & Selga, 1991). Poyales del Hoyo, 30TUK14 (Luciáñez & Simón, 1988a). Puerto del Pico, 30TUK26 (Luciáñez & Simón, 1989b). Navacepeda de Tormes, 30TUK07. **Barcelona**.- San Narçal, Terrasa: Serra de l’Obac Serra Llarga, 31TDG10 (Mateos & Arbea, 1986; Mateos & Selga, 1991). Serra del Montseny, 31TDG42 (Mateos & Arbea, 1986; Mateos, 1988). Arbucies: Montseny, 31TDG42 (Mateos, 1988). **Cantabria**.- Puerto de

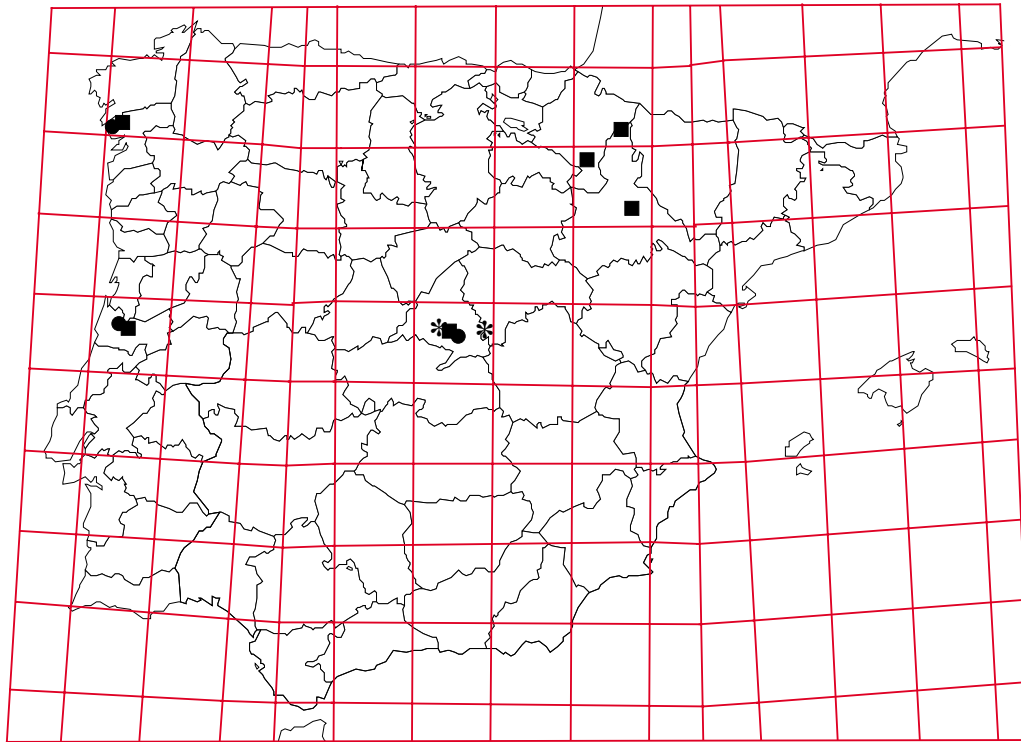


Fig. 8.— Distribución de *Lepidocyrtus lusitanicus coloratus* (círculos), *Lepidocyrtus lusitanicus nigrus* ssp. n. (cuadrados) y *Lepidocyrtus lusitanicus piezoensis* ssp. n. (asteriscos). Los símbolos solapados indican la misma localidad.

Fig. 8.— Distribution of *Lepidocyrtus lusitanicus coloratus* (circles), *Lepidocyrtus lusitanicus nigrus* ssp. n. (squares) y *Lepidocyrtus lusitanicus piezoensis* ssp. n. (asterisks). The overlapped symbols indicates the same locality.

Tormos, 30TVN69 (Simón & Pozo, 1988). Carretera el Tejo, 30TUP90 (Simón & Pozo, 1988). **Córdoba.**- Bembezar, 30STH90 (Simón *et al.*, 1986). **Guadalajara.**- Fuentelahiguera, 30TVL71 (Luciáñez & Simón, 1987, 1993b). Macizo de Ayllón, La Buitrera, 30TVL66 (Ibáñez *et al.*, 1987). Tamajón, 30TVL74 (Simón, 1985). **Huesca.**- Benasque, 31TBH92 (Simón & Luciáñez, 2000). **Madrid.**- Arganda: La Poveda, 30TVK56 (Simón, 1976). Manzanares el Real, 30TVL20 (Luciáñez & Simón 1991, 1995). Montejo de la Sierra, 30TVL55 (Luciáñez & Simón, 1987). Soto del Real, 30TVL31 (Luciáñez *et al.*, 1992). Valdelatas, 30TVK48 (Ruiz *et al.*, 1993; Gurrea *et al.*, 2000). **Menorca.**- Monte Toro, 31SEE92 (Arbea & Jordana, 1990a). **Pontevedra.**- O Grove: Playa de la Lanzada, 29TNH00 (nueva cita). **Segovia.**- Siguero, 30TVL45 (Simón & Selga, 1977). La Granja de San Ildefonso: Valle de Valsáin, 30TVL12 (Acón, 1980). **Tarragona.**- Vindomi: Serra de Prades, 31TCF37 (Mateos & Selga, 1991). **Toledo.**- Santa Olalla: la Higuera, 30TUK73 (Luciáñez & Simón, 1993a).

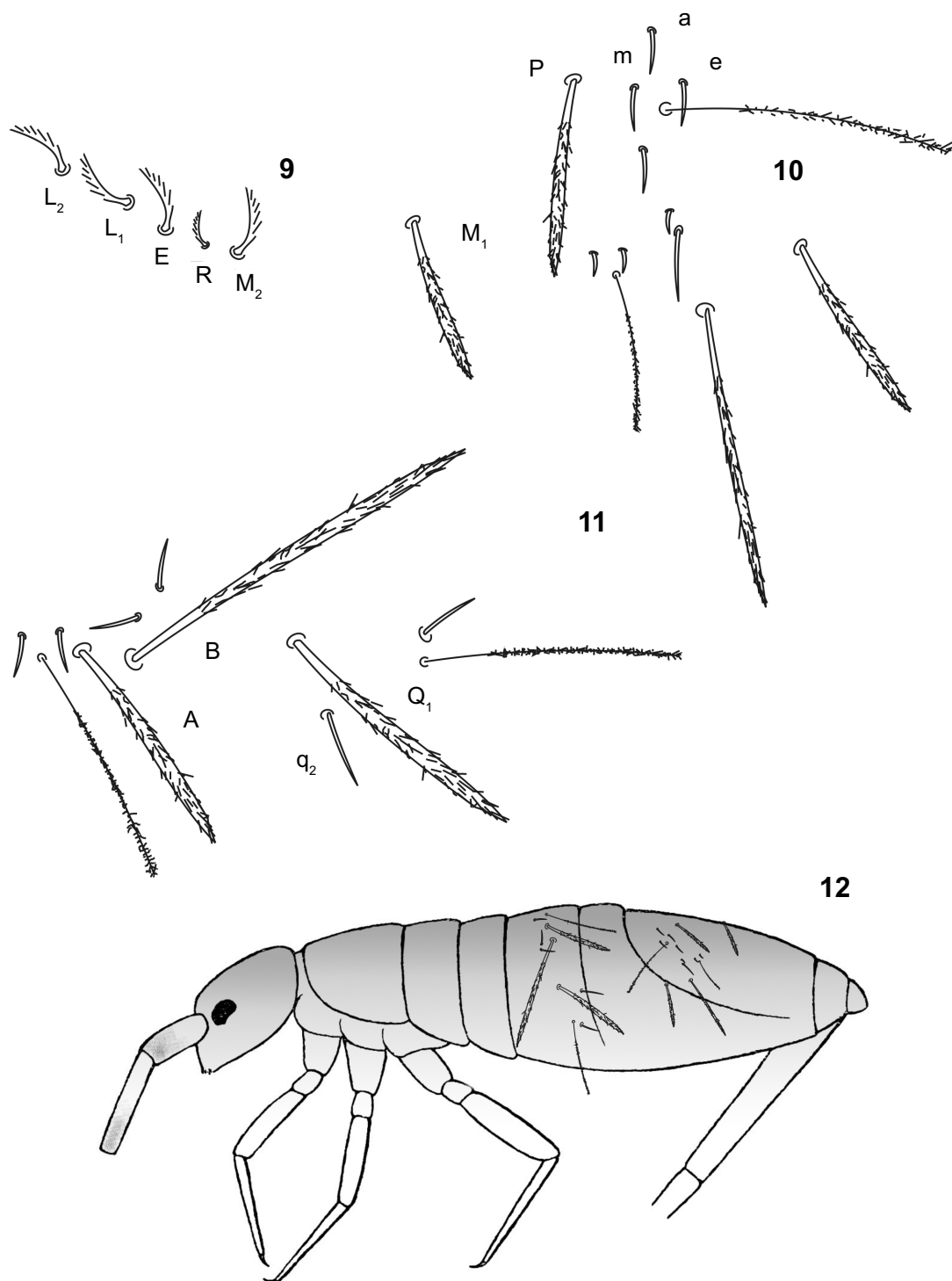
PORTUGAL: **Algarve.**- Monchique: Sierra de Monchique, 29SNB33 (Gama *et al.*, 1997; Barrocas *et al.*, 1998; Gama *et al.*, 2000a, b). Faro: Ria Formosa, 29SPB00 (Gama *et al.*, 1997). **Beira Baja.**- Castelo Branco, 29SPE20 (Sousa & Gama, 1994; Sousa, 1996). Idanha-a-Nova, 29SPE52 (Gama *et al.*, 1994a; Sousa, 1996). Marechal Carmona Dan, 29TPE52 (Gama *et al.*, 1994a). **Beira Litoral.**- Albergaria-a-Velha, 29TNF41

(Gama, 1964). Aveiro, 29TNE29 (Gama, 1964; Gama *et al.*, 1995). Buçaco, 29TNE56 (Gama, 1964). Coimbra, 29TNE45 (Gama, 1964). Curia, 29TNE47. Lousa, 29TNE64 (Gama, 1964; Gama *et al.*, 1994b; Vasconcelos *et al.*, 1994). Mira, 29TNE27 (Gama, 1964). Serra da Boa Viagem, 29TNE14 (Gama, 1964). Server do Vouga, 29TNF42 (Gama *et al.*, 1995). **Estremadura.**- Cercal: Quinta de Santo Antonio, 29SND04 (Gama *et al.*, 1991). **Ribatejo.**- Almeirín, 29SND33 (Sousa, 1996). Santarem: Vale de Lama, 29SND44 (Sousa, 1996).

COMENTARIOS. Se puede considerar como una especie ampliamente extendida por toda la Península, aunque en la mitad sur las citas son poco numerosas y no existe ninguna del litoral valenciano ni andaluz, aunque sí en las islas Baleares.

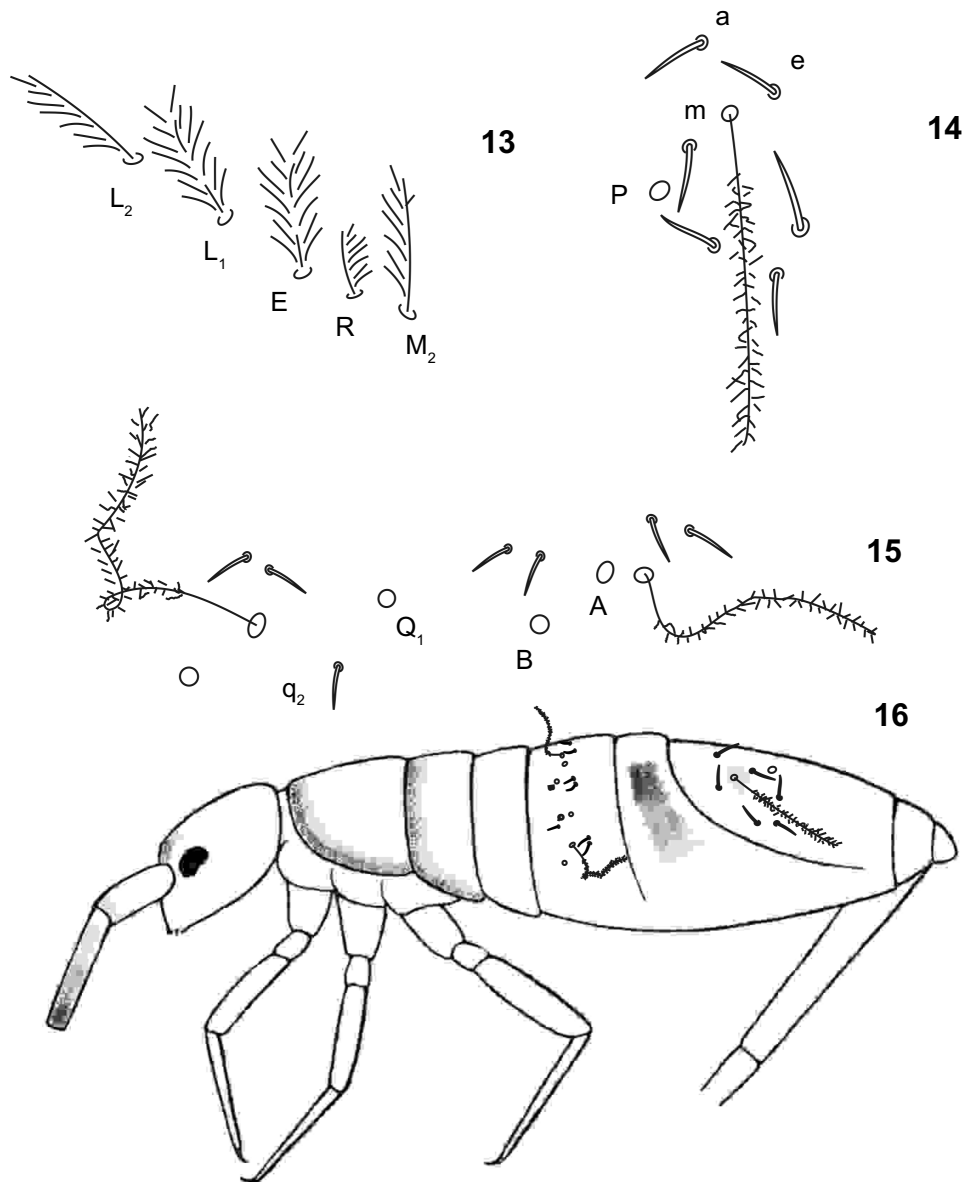
Lepidocyrtus lusitanicus coloratus Gama, 1964
(figs. 5-8)

MATERIAL ESTUDIADO. Pontevedra.- O Grove, Playa de la Lanzada, 20-III-2000, 29TNH00, Pinar de *Pinus pinaster*, 3 ejemplares en la muestra 1H de hojarasca. 4 ejemplares en la muestra 4T de suelo.



Figs. 9-12.— *Lepidocyrtus lusitanicus nigrus* ssp. n. 9) Quetotaxia del labio, 10) Quetotaxia del segmento abdominal IV, 11) Quetotaxia del segmento abdominal II, 12) Morfotipo.

Figs. 9-12.— *Lepidocyrtus lusitanicus nigrus* ssp. n. 9) Labial chaetotaxy, 10) Chaetotaxy of abdominal segment IV, 11) Chaetotaxy of abdominal segment II, 12) Morphotype.



Figs. 13-16.— *Lepidocyrtus lusitanicus piezoensis* **ssp. n.** 13) Quetotaxia del labio, 14) Quetotaxia del segmento abdominal IV, 15) Quetotaxia del segmento abdominal II, 16) Morfotipo.

Figs. 13-16.— *Lepidocyrtus lusitanicus piezoensis* **ssp. n.** 13) Labial chaetotaxy, 14) Chaetotaxy of abdominal segment IV, 15) Chaetotaxy of abdominal segment II, 16) Morphotype.

REDESCRIPCIÓN. Este taxón se diferencia de la subespecie nominal en la distribución del pigmento: lo presenta desde las antenas hasta el II segmento abdominal inclusive, mientras que el pigmento

falta desde el III al VI segmentos abdominales, al igual que en la furca. En todas las restantes características es similar a *L. lusitanicus lusitanicus* (figs. 5-7).

DISTRIBUCIÓN (fig. 8). ESPAÑA: **Madrid**.- Arganda: La Poveda, 30TVK56 (Simón, 1976). **Pontevedra**.- O Grove: Playa de la Lanzada, 29TNH00 (nueva cita).

PORTUGAL: **Beira Litoral**.- Curia, 29TNE47 (Gama, 1964).

***Lepidocyrtus lusitanicus nigrus* ssp. n.**
(figs. 8-12)

SINONIMIAS. *Lepidocyrtus lusitanicus*, Simón, 1976 *ad partem*

MATERIAL TIPO. Pontevedra.- O Grove, Playa de la Lanzada, 29TNH00, 20-III-2000. Pinar de *Pinus pinaster*, 2 ejemplares en la muestra 1H de hojarasca, 3 ejemplares en la muestra 1T de suelo, 3 ejemplares en la muestra 5H de hojarasca, 2 ejemplares en la muestra 6H de hojarasca, 6 ejemplares en la muestra 9H de hojarasca, uno de ellos el Holotipo; el resto de los ejemplares citados son paratipos.

Todos los ejemplares están depositados en la Universidad Autónoma de Madrid, C.D. de Zoología, Laboratorio de Entomología.

DESCRIPCIÓN. Este taxón se diferencia de la subespecie nominada en la distribución del color azul-violeta, el cual se localiza en todo el cuerpo, desde las antenas hasta el último segmento abdominal (fig. 12). El resto de los caracteres coinciden con los de la especie principal (figs. 9-11).

DISTRIBUCIÓN (fig. 8). ESPAÑA: **Madrid**.- Arganda: La Poveda, 30TVK56 (Simón, 1976). **Navarra**.- *Bigüezal, 30TXN52 (Arbea, 1987; Arbea & Jordana, 1990b). *Caparros: Bárdenas, 30TXM18. **Pontevedra**.- O Grove: Playa de la Lanzada, 29TNH00 (nueva cita). **Zaragoza**.- *Los Monegros, Pina de Ebro, 30TXM71.

*Comunicación personal del Dr. Arbea, citadas como *L. lusitanicus lusitanicus*.

***Lepidocyrtus lusitanicus piezoensis* ssp. n.**
(figs. 8 y 13-16)

MATERIAL TIPO: Madrid.- Pioz, 21-V-1993. 1 ejemplar macho en la muestra C-2000 de Pioz (holotipo), hojarasca de encina; Loeches, 1 ejemplar en C-1840 de suelo en coscojar, paratipo.

Todos los ejemplares están depositados en la Universidad Autónoma de Madrid, C.D. de Zoología, Laboratorio de Entomología.

DESCRIPCIÓN. Esta subespecie es similar a la subespecie *L. l. lusitanicus*, aunque se aparta de ella en la diferente coloración de los segmentos torácicos II-III, ya que en *piezoensis* el pigmento sólo se localiza en el margen anterior y lateral. El III segmento abdominal presenta un par de manchas oscuras rectangulares dorso-laterales, las cuales pierden intensidad según se alejan de la línea media del cuerpo, y el IV segmento abdominal muestra una mancha muy tenue en el tercio antero-lateral del

segmento (fig. 16). El resto de los caracteres coincide con los de la subespecie nominal (figs. 13-15).

DISTRIBUCIÓN (fig. 8). ESPAÑA: **Madrid**.- Loeches, 30TVK67. Pioz, 30TVK87.

Clave de las especies del género *Lepidocyrtus* en la Península Ibérica

1. Segmento abdominal IV con 3+3 sedas 6
 - Segmento abdominal IV con 2+2 sedas 2
2. Segmento torácico II sin macrosedas 4
 - Segmento torácico II con macrosedas 3
3. Color del cuerpo claro, excepto en la zona apical central de la cabeza, artejos antenales II-IV y coxas de las patas *lanuginosus* Gmelin, 1788
 - Color del cuerpo oscuro uniforme *cyaneus* Tullberg, 1871
4. Segmento abdominal II con macrosedas 5
 - Segmento abdominal II sin macrosedas *fimetarius* Gisin, 1964
5. Labio con la seda r lisa, segmento abdominal IV sin la seda s *pallidus* Reuter, 1890
 - Labio con la seda R ciliada, segmento abdominal IV con seda s *pseudosinelloides* Gisin, 1967
6. Segmento torácico II sin macrosedas, segmento abdominal II sin o con una macroseda 10
 - Segmento torácico II con macrosedas, segmento abdominal II con tres macrosedas 7
7. Coloración uniforme, o con diferentes patrones de color 8
 - Sin coloración corporal, únicamente en la región apical de la cabeza y artejos antenales II-IV *lusitanicus lusitanicus* Gama, 1964
8. Color azul oscuro sólo en algunos segmentos del cuerpo 9
 - Color azul oscuro uniforme en todo el cuerpo *lusitanicus nigrus* ssp. n.
9. Color azul oscuro desde la cabeza hasta el segmento abdominal II *lusitanicus coloratus* Gama, 1964
 - Color azul oscuro sólo en el segmento abdominal III, en forma de dos manchas rectangulares *lusitanicus piezoensis* ssp. n.
10. Sedas M₁M₂REL₁L₂ del labio, ciliadas 11
 - Labio con sedas lisas y ciliadas *curvicollis* Bourlet, 1839
11. Segmento abdominal II con una macroseda 12
 - Segmento abdominal II sin macrosedas *flexicollis* Gisin, 1965

12. Segmento abdominal IV sin la seda s 14
 • Segmento abdominal IV con seda s 13
13. Color azul oscuro uniforme en todo el cuerpo
 *paradoxus* Uzel, 1890
 • Color claro, con pigmento sólo en la región apical
 de la cabeza, artejos antenales II-IV y coxas de los
 tres pares de patas *montseniensis* Mateos, 1985
14. Sin macrosetas S ó T en la cabeza 15
 • Con macrosetas S ó T en la cabeza
 *tellecthae* Arbea y Jordana, 1990
15. Color oscuro en el cuerpo 16
 • Color claro en el cuerpo
 *lignorum* (Fabricius, 1871) *sensu* Gisin, 1964
16. Mesotono normal *violaceus* (Geoffroy, 1762)
 • Mesotono chepudo *instratus* Handschin, 1924

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profunda gratitud a mis colegas y amigos, Javier Arbea y Eduardo Mateos, por sus acertados comentarios en este manuscrito, así como a David Espantaleón en la recogida del material.

Referencias

- ACÓN, M., 1980. *Onychiurus valsainensis* nov. sp. de colémbolo de la sierra de Guadarrama. *Eos*, 55-56: 7-10.
- ACÓN, M. & SIMÓN, J. C., 1979. Contribución al conocimiento de los colémbolos muscícolas de la Sierra de Gredos. *Graellsia*, 33: 247-259.
- ARBEA, J. L., 1987. *Colémbolos de Navarra. Taxonomía, distribución y ecología (Insecta, Collembola). Efecto de la explotación y repoblación forestal sobre la fauna del suelo*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra 1987.
- ARBEA, J. L. & JORDANA, R., 1990a. Colémbolos de las Islas Baleares (Insecta, Collembola). *Redia*, 73: 187-200.
- ARBEA, J. L. & JORDANA, R., 1990b. Ecología de las poblaciones de colémbolos edáficos en un prado y un pinar de la región submediterránea de Navarra. *Mediterranea. Serie de estudios sobre biología terrestre*, 12: 139-148.
- BARROCAS, H. M., GAMA, M. M., SOUSA, J. P. & FERREIRA, C. S., 1998. Impact of reafforestation with *Eucalyptus globulus* Labill. On the edaphic collembolan fauna of Serra de Monchique (Algarve, Portugal). *Miscel-lània Zoológica*, 21: 9-23.
- GAMA, M. M., 1964. Colémbolos de Portugal Continental. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, 292: 1-252.
- GAMA, M. M., NOGUEIRA, A. & MÚRIAS DOS SANTOS, A. F. A., 1991. Effets du reboisement par *Eucalyptus globulus* sur les colémbolos édaphiques. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol*, 28: 9-18.
- GAMA, M. M., SOUSA, J. P., FERREIRA, C. & BARROCAS, H., 1997. Endemic and rare Collembola distribution in High Endemism Areas of South Portugal: A case study. *European journal of soil Biology*, 33: 129-140
- GAMA, M. M., SOUSA, J. P., FERREIRA, C. & BARROCAS, H., 2000a. Endemic and rare Arthropod species in High endemism Aea (HEA) of Algarve (South Portugal). *Belgian Journal of Entomology*, 2: 87-98.
- GAMA, M. M., SOUSA, J. P., FERREIRA, C. & BARROCAS, H., 2000b. Analysis of the distribution of endemic and rare arthropods in high endemism aea of Algarve South Portugal. *Pedobiologia*, 44: 386-401.
- GAMA, M. M., SOUSA, J. P. & VASCONCELOS, T. M., 1994a. Comparison of collembolan populations from Portuguese forest of *Quercus rotundifolia* Lam. and *Eucalyptus globulus* Labill. *Arquivos do Museu Bocado*, 201-214.
- GAMA, M. M., SOUSA, J. P. & VASCONCELOS, T. M., 1995. Comparison of collembolan populations structure from Portuguese forests of *Pinus pinaster* Aiton and *Eucalyptus globulus* Labill. *Polskie Pismo Entomologiczne*, 64: 77-89.
- GAMA, M. M., VASCONCELOS, T. M. & SOUSA, J. P., 1994b. Collembola diversity in Portuguese autochthonous and allochthonous forests. *Acta Zoologica Fennica*, 195: 44-46.
- GISIN, H., 1967. Espèces nouvelles et lignées évolutives de Pseudosinella engogés (Collembola). *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, 301: 5-25.
- GURREA, P., FERRIN, J. M., PÉREZ, F., RUIZ, M. & SIMÓN, J. C., 2000. Loss of biodiversity due to reafforestation in Central Spain (*Lepidoptera Papilionoidea; Coleoptera Curculionoidea; Collembola*). *Belgian Journal of Entomology*, 2: 149-170.
- IBÁÑEZ, J. J., SIMÓN BENITO, J. C. & JIMÉNEZ BALLESTA, R., 1987. Consideraciones ecológicas de la microfauna en los pastizales y suelos turbosos de la alta montaña en el Sistema Central (España). *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 16: 63-70.
- LUCIÁÑEZ, M. J., MARTÍN, J., PÉREZ, M. & SIMÓN, J. C., 1992. Contribución al estudio ecológico de la colembofauna en un robledal de la comunidad de Madrid. *Historia Natural '91*: 203-210.
- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1987. Estudio de la población colembológica de suelos de raña en la provincia de Guadalajara. *Actas de la VIII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Pamplona: 517-524.
- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1988a. Estudio colembológico de un robledal y un pinar en la vertiente sur de la sierra de Gredos. *Eos*, 64: 57-87.
- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1988b. Colémbolos de los pinares de Gredos. *Actas del II Congreso Nacional de Ciencias del Suelo*, 647-652.

- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1989a. Colémbolos del hayedo de Montejo de la Sierra (Madrid). *Actas de la IX Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Sevilla: 102-110.
- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1989b. Colémbolos de prados de la Sierra de Gredos (Nota 1). *Boletín del Grupo Entomológico de Madrid*, 4: 5-16.
- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1991. Estudio de la variación estacional de la colembiofauna en suelos de alta montaña en la Sierra de Guadarrama (Madrid). *Miscel·lània Zoològica*, 15: 103-113.
- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1993a. Estudio de las poblaciones de Colémbolos en suelos cultivados de la provincia de Toledo. *Actas XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Suelo*, Toledo: 464-471.
- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1993b. Estudio de la dinámica estacional de las poblaciones de Colémbolos de suelos de rañas en la provincia de Guadalajara. *Symposium de la Raña en España y Portugal*: 343-352.
- LUCIÁÑEZ, M. J. & SIMÓN, J. C., 1995. Estudio de la dinámica poblacional de la colembiofauna en suelos de pinar de la Sierra de Guadarrama. *Historia Natural '93*: 425-432.
- MATEOS, E., 1988. Ecología de los Colémbolos (Collembola, Insecta) edáficos del encinar montano del Montseny (Barcelona) *Miscel·lània Zoològica*, 12: 97-107.
- MATEOS, E. & ARBEA, J., 1986. Dos nuevas especies de *Protaphorura* del grupo *nemorata* (Collembola, Onychiuridae) del Macizo del Montseny (Barcelona). *Actas de las VIII jornadas de la Asociación de Entomología*, Sevilla: 281-290.
- MATEOS, E. & SELGA, D., 1991. Efecto de los incendios forestales sobre las poblaciones de colémbolos edáficos en el bosque mediterráneo. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol*, 28: 19-30.
- RUIZ, M., MARTÍN, J. & SIMÓN, J. C., 1993. Estudio comparativo de las comunidades de colémbolos en bosques naturales y de repoblación del Sistema Central (España). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, 3: 587-596.
- SIMÓN, J. C., 1976. Colémbolos de suelos cultivados españoles. *Eos*, 50: 103-118.
- SIMÓN, J. C., 1985. Colémbolos de suelos de sabinar en la provincia de Guadalajara. *Eos*, 61: 293-318.
- SIMÓN, J. C., BACH, C. & GAJU, M., 1986. Colémbolos de la provincia de Córdoba (España) (Nota I). *Eos*, 62: 297-306.
- SIMÓN, J. C. & LUCIÁÑEZ, M. J., 2000. Ecology of soil springtails (Collembola, Insecta) from pine woods and *Rhododendron* shrublands in the Central and Eastern Pyrenees (North Spain). *Pedobiologia*, 44: 430-441.
- SIMÓN, J. C. & POZO, J., 1988. Colémbolos de Cantabria. *Eos*, 64: 203-215.
- SIMÓN, J. C. & SELGA, D., 1977. Colémbolos de suelo de sabinar en la provincia de Segovia (Nota I). *Graellsia*, 31: 213-230.
- SOUSA, J. P., 1996. *Efeito da reflorestação com eucalipto (Eucaliptus globulus) nas comunidades de Colémbolos edáficos de povoamentos de azinheira (Quercus ilex ballota) e de sobreiro (Quercus suber)*. Dissertação provas de Mestrado em ecologia animal, Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Coimbra. 224 pp.
- SOUSA, J. P. & GAMA, M. M., 1994. Rupture in a Collembola community structure from a *Quercus rotundifolia* Lam. forest due to the reafforestation with *Eucalyptus globulus* Labill. *European Journal of Soil Biology*, 30: 71-78.
- VASCONCELOS, T. M., GAMA, M. M. & SOUSA, J. P., 1994. Estudo Comparativo da Biodiversidade Colembologica em Povoamentos de Pinheiro bravo e de Eucalipto. *Silva Lusitana*, 2: 179-191.

Recibido, 24-V-2007
 Aceptado, 6-IX-2007
 Publicado, 27-XII-2007