

## ARTIGO / ARTÍCULO / ARTICLE

## Sobre la presencia de *Folsomia diplophthalma* (Axelson, 1902) en la Península Ibérica y nueva cita de *Folsomia bogojevicae* Dunger, 1989 para España (Collembola: Entomobryomorpha: Isotomidae)

Javier I. Arbea

c/ Ría de Solía 3, ch. 39. E-39610 El Astillero (Cantabria, España). e-mail: jarbeapo@gmail.com

**Resumen:** Este trabajo informa que la presencia de *Folsomia diplophthalma* (Axelson, 1902) citada en la literatura científica para la Península Ibérica no es correcta, y se excluye del catálogo de colémbolos ibéricos. Se describen e iconografían los ejemplares de *Folsomia bogojevicae* Dunger, 1989 de la Cordillera Cantábrica, provincia de León, que representan la primera cita para la Península Ibérica. Se indican las diferencias morfológicas de los ejemplares ibéricos con respecto a las descripciones de la bibliografía disponible.

**Palabras clave:** Collembola, Isotomidae, Saltarines, sistemática, taxonomía, biodiversidad, Península Ibérica.

**Abstract:** On the presence of *Folsomia diplophthalma* (Axelson, 1902) in the Iberian Peninsula and new record of *Folsomia bogojevicae* Dunger, 1989 for Spain (Collembola: Entomobryomorpha: Isotomidae). This paper informs that the presence of *Folsomia diplophthalma* (Axelson, 1902) reported in the scientific literature from Iberian Peninsula is an erroneous identification, and is excluded from the checklist of Iberian Collembola. The specimens of *Folsomia bogojevicae* Dunger, 1989, from the Cantabrian Mountains, in the province of León, are described and illustrated. This species is reported for the first time in the Iberian Peninsula. The morphological differences of the Iberian specimens with respect to the descriptions of the available bibliography are indicated.

**Key words:** Collembola, Isotomidae, springtails, systematic, taxonomy, biodiversity, Iberian Peninsula.

**Recibido:** 19 de diciembre de 2016

**Publicado on-line:** 30 de diciembre de 2016

**Aceptado:** 26 de diciembre de 2016

### Introducción

La especie *Folsomia diplophthalma* (Axelson, 1902) fue citada por primera vez en España por Selga (1962), que la encuentra en un prado cerca del río Eresma, en el Valle de Valsáin, Sierra de Guadarrama. Posteriormente, esta misma autora añade nuevas citas para esta especie: Barcelona en Vallvidrera y Málaga en Sierra de las Nieves (Selga 1971). Posteriormente, se cita en Portugal: Lisboa (Sousa et al. 2004).

Tradicionalmente, *F. diplophthalma* se ha identificado por tener una furca de tipo *quadrioculata* (Stach 1947, Gisin 1960) y, con toda seguridad, los autores que han citado ejemplares ibéricos de esta especie (Dolores Selga, Walter Steiner, María Manuela da Gama y José Carlos Simón) han seguido estos criterios en sus identificaciones. No obstante, la verdadera *F. diplophthalma* es una especie que habita el norte de la región paleártica, habiéndose encontrado en el norte de Rusia, tanto en la parte europea como en la siberiana, perteneciendo al grupo *sexoculata* según la redescrición de Potapov & Dunger (2000), que estudian el holotipo de Rusia (Karelia).

Esta nueva concepción de *F. diplophthalma* nos hace dudar de la identificación de los ejemplares ibéricos, por lo que nos proponemos revisarlos utilizando los caracteres diagnósticos que, para este género, se utilizan actualmente. Los resultados de esta revisión se presentan en este trabajo.

## Material y métodos

Para este trabajo se han utilizado los ejemplares de *Folsomia* Willem, 1902 que previamente habían sido identificados como *F. diplophthalma* por diversos autores y que se encuentran conservados en museos españoles: Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN) y Centre de Recursos de Biodiversitat Animal de Barcelona (CRBA). Las nuevas identificaciones se basan en el trabajo de síntesis de las especies de Isotomidae paleárticas realizado por Potapov (2001).

**Abreviaturas utilizadas:** En la descripción de la especie se ha utilizado la terminología de Potapov (2001) con las siguientes abreviaturas: Abd—terguito abdominal, AIIIIO—órgano sensorial del segmento antenal III, al/accp—sensila anterolateral/posterior, Ant—segmento antenal, ms—microsensila, OPA—órgano postantenal, s—sensila, Tor—terguito torácico, TV—tubo ventral.

## Resultados

Los ejemplares identificados previamente como *F. diplophthalma* que se han podido examinar corresponden en realidad a otras especies que pertenecen a grupos de especies diferentes según Potapov (2001): *F. manolachei* Bagnall, 1939, perteneciente al grupo *quadrioculata* (Tor II-III con s posterolateral; en Abd I-III las s mediales se sitúan entre la primera y segunda macroseda), y *F. bogojevicae* Dunger, 1989, perteneciente al grupo *brevicauda* (Tor III sin s posterolateral; en Abd I-III las s mediales se sitúan entre la primera y segunda macroseda), mientras que *F. diplophthalma* pertenece al grupo *sexoculata* (Tor II-III con s posterolateral; en Abd II-III las s mediales se sitúan entre la segunda y tercera macroseda).

No hemos podido revisar los ejemplares portugueses que se citan como pertenecientes a esta especie pero, con total seguridad, corresponden a una especie diferente, por lo que se propone que *F. diplophthalma* sea eliminada del catálogo ibérico de colémbolos.

## Especies identificadas

### Familia ISOTOMIDAE Schäffer, 1896

#### Género *Folsomia* Willem, 1902

##### *Folsomia manolachei* Bagnall, 1939

**Material examinado.** Barcelona: Barcelona en Vallvidrera, 01-04-1954, Dolors Selga leg. et det., numerosos ejemplares identificados como *F. diplophthalma* (conservados en CRBA: preparaciones CRBA-29766, CRBA-29767, CRBA-43035 a CRBA-43046). Málaga: Sierra de las Nieves, 14-V-1952, Eugenio Ortiz leg., Walter Steiner det., un ejemplar identificado como *F. diplophthalma* (conservado en MNCN: preparación MNCN\_Ent 94410).

**Biología.** Especie euritopa.

**Distribución.** Probablemente se distribuya por toda la región paleártica. Ya había sido citada en numerosas localidades de la Península Ibérica, tanto en Portugal: Coimbra, como en España: Albacete, Ávila, Barcelona, Cantabria, Girona, Guadalajara, Huesca, Lleida, Navarra (Jordana *et al.* 1990, Arbea 2003).

##### *Folsomia bogojevicae* Dunger, 1989 (Figs. 1-7)

**Material examinado.** León: Picos de Europa, Altos de Ocedo, Cabrillanes, 1760 m de altitud, 10-07-1995 y 11-11-1995, hojarasca y suelo de pradera y matorral de genista y arándanos, y brezal de *Erica australis* y *Calluna vulgaris*, José Carlos Simón leg. et det., numerosos ejemplares identificados como *F. diplophthalma* (conservados en MNCN: preparaciones nº C-2212 a C-2222).

**Distribución.** Hasta ahora se conocía solamente de dos localidades en Serbia (Dunger & Zivadinovic, 1989). El hallazgo de esta especie en León amplía notablemente su distribución.

**Descripción de los ejemplares ibéricos.**

Longitud del cuerpo (sin antenas ni furca) 0.6-0.8 mm. Con gránulos de pigmento azul dispersos por el cuerpo. Aspecto típico del género (Fig. 1).

Con 1+1 ocelos pigmentados. OPA elíptico, tan largo o ligeramente más largo que la anchura de Ant I, y mucho más largo que la longitud del borde interno de la uña (relación OPA:Uña III = 2.0-2.4) (Fig. 4), con 4-5 sedas en el margen posterior. Lóbulo externo de la maxila con 4 sedas sublobales, palpo maxilar bifurcado. Quetotaxia labral 4/5,5,4, con las sedas apicales y subapicales engrosadas, y las sedas de la fila basal finas. Labio típico del género, con 3 sedas proximales, 4 basomediales y 5 basolaterales. Cara ventral de la cabeza con 4+4 sedas postlabiales.

Ant I con 3 pequeñas ms basales (bms), 2 dorsales y 1 ventral, y 3 s ventrales, Ant II with 3 bms y 1 s latero-distal, Ant III sin bms; AIIIO con las 5 sedas sensoriales típicas (incluyendo 1 ms lateral) y sin sedas sensoriales adicionales (Fig. 4). Sensilas de Ant IV poco diferenciadas.

Sedas sensoriales del cuerpo cortas y finas (Fig. 2). Fórmula sensorial de Tor II-Abd V: 4,3/2,2,2,3,5 s y 1,0/1,0,0 ms (Figs. 1, 7). En Tor II-Abd III, la seda s medial se sitúa en la región central del terguito; la seda s lateroposterior de Tor II se sitúa por delante de la fila posterior de sedas; Tor III sin seda s lateroposterior (Fig. 2). Abd IV con 3 sedas s, dos largas y una corta; Abd V con 5 sedas s de las que las 4 dorsales (al, accp1, accp2, accp3) son más largas que la lateral (accp4), todas la sedas s son finas (Fig 3). Macrosedas lisas y cortas, más largas en la región lateral, en número de 1,1/3,3,3,4 (las macrosedas dorsomediales de Tor II-Abd I apenas se diferencian de las sedas ordinarias) (Figs. 1-3); las macrosedas mediales de Abd V-VI son ligeramente más cortas que el dens (relación 0.8-1) y 2.5-3.0 veces más largas que el mucrón. La quetotaxia axial es 8,6/3,3,3.

Uña de forma normal, sin dientes internos ni laterales. Apéndice empodial aproximadamente 0.5 veces la longitud de la uña. Todas las sedas del tibiotarso puntiagudas.

Tórax sin sedas ventrales. TV con 3+3 sedas laterodistales y 6 posteriores, la región anterior no tiene sedas (Fig. 1). Retináculo con 4+4 dientes y 1 seda en el corpus. Subcoxas furcales anterior y posterior con 3 sedas cada una. Cara anterior del manubrio con 1+1 sedas apicales (Fig. 5); cara posterior del manubrio con 9+9 sedas (3+3 laterobasales, 1+1 apicales, 2+2 en la fila transversal distal, un par laterales y 2+2 en la región central) (Fig. 6). Dens con 4 sedas anteriores (Fig. 5); cara posterior del dens con 4 sedas (2 basales, 1 medial y 1 microsedas apical) (Fig. 6). Mucrón bidentado. Relación mucrón:dens:manubrio = 1:2.5-2.6:3.8-4.1.

**Descripción de los individuos juveniles.** La Figura 7 representa la quetotaxia de un individuo juvenil. Se puede apreciar que los juveniles presentan la misma quetotaxia sensilar en los terguitos que los adultos, 4,3/2,2,2,3,5 s y 1,0/1,0,0 ms de Tor II-Abd V, con las sedas s mediales situadas en la región central de cada terguito; esta quetotaxia sensilar, poco frecuente entre las especies del género *Folsomia*, caracteriza a la especie *F. bogojevicae* y la sitúa dentro del grupo *brevicauda* según Potapov (2001). Otro carácter diagnóstico de esta especie, que ya aparece en los juveniles, es la quetotaxia del dens (4 sedas anteriores y 4 posteriores). No obstante, otros caracteres específicos no están desarrollados en los juveniles, por lo que habrá que tomarlos con prudencia a la hora de identificar la especie:

1. Quetotaxia dorsal: reducida en los juveniles, con 3,3/1,1,1 sedas axiales de Tor II-Abd III (vs 8,6/3,3,3 en los adultos).
2. Número de sedas del TV: 2+2 sedas laterodistales y 2 posteriores (vs 3+3 laterodistales y 6 posteriores en los adultos).
3. Número de sedas anteriores del manubrio: ausentes en los juveniles (vs 1+1 en los adultos).
4. Número de sedas en el retináculo: ausentes en los juveniles (vs 2 en los adultos).
5. Sedas postlabiales de la cara ventral de la cabeza: 2+2 en juveniles (vs 4+4 en los adultos).

**Discusión.** Los ejemplares ibéricos de *F. bogojevicae* coinciden en todos los caracteres diagnósticos que se dan en la descripción original de la especie de Dunger & Zivadinovic (1989) y en las redescripciones posteriores del material tipo realizadas por Dunger (1991) y Potapov (2001). Las diferencias entre los ejemplares serbios y los ibéricos (Tabla 1) son tan pequeñas que se pueden considerar variaciones que entran dentro de una variabilidad intraespecífica.

**Sobre la autoría de esta especie.** *F. bogojevicae* fue descrita por primera vez en el trabajo de Dunger & Zivadinovic (1989), siendo citada como *F. bogojevicae* Dunger, 1990. La descripción como nueva especie la hizo Dunger en 1991, acción que no es válida, ya que la descripción de 1989 cumple con todos los requisitos del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica para ser considerada como la primera descripción de la especie (Miguel Ángel Alonso Zarazaga, com. pers.). Posteriormente, a partir de Potapov (2001), todos los autores citan la especie como *F. bogojevicae* Dunger & Zivadinovic, 1989. No obstante, estos autores señalaban a Dunger como único autor de la especie, por lo que la cita correcta debe ser *Folsomia bogojevicae* Dunger, 1989.

## Agradecimientos

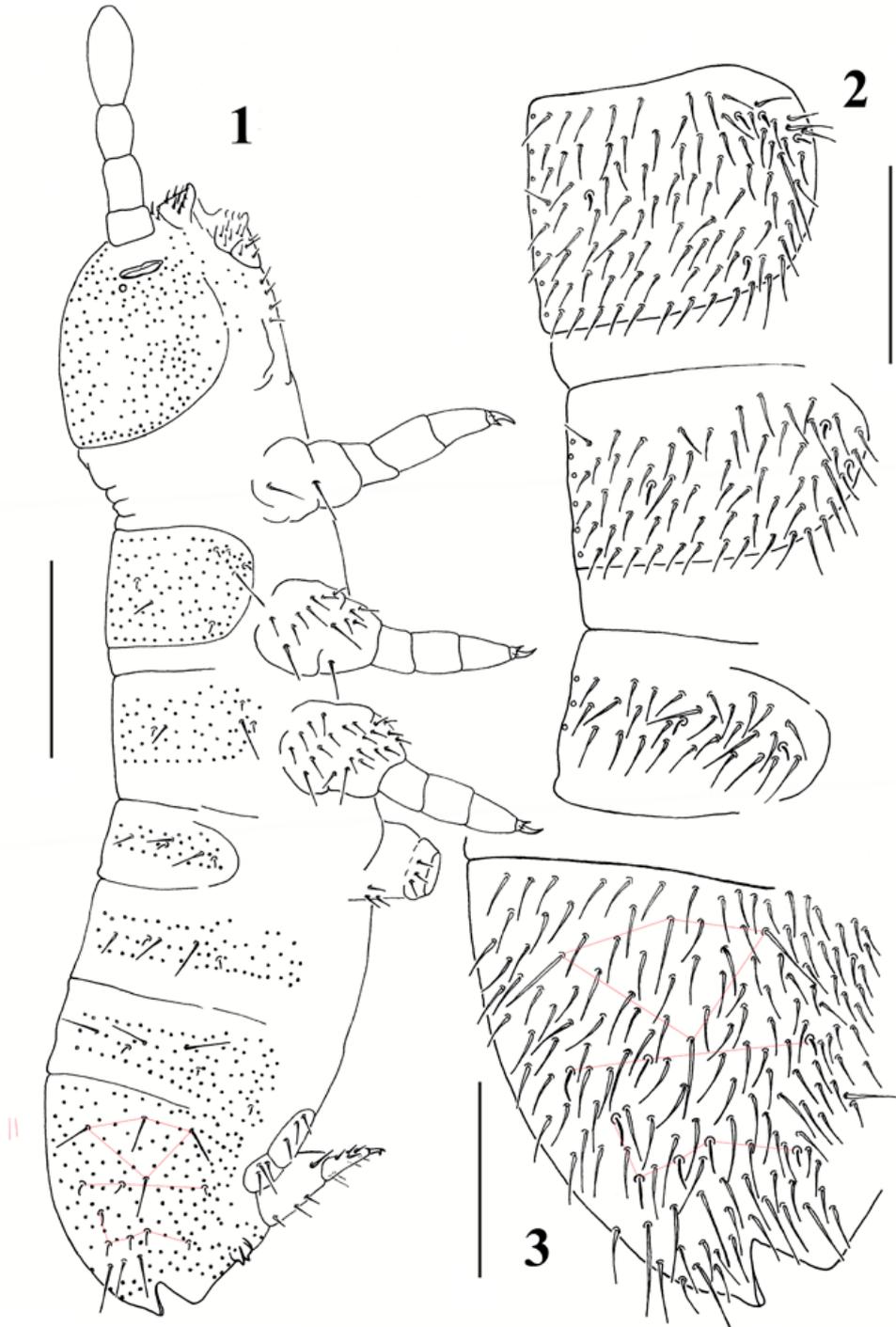
Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a Mercedes París del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y a Helena Basas del Centre de Recursos de Biodiversitat Animal de Barcelona por facilitarme el préstamo de los ejemplares que han sido utilizados en este trabajo. Igualmente agradezco a Miguel Ángel Alonso Zarazaga por sus valiosos comentarios acerca de la autoría de *F. bogojevicae*.

## Referencias

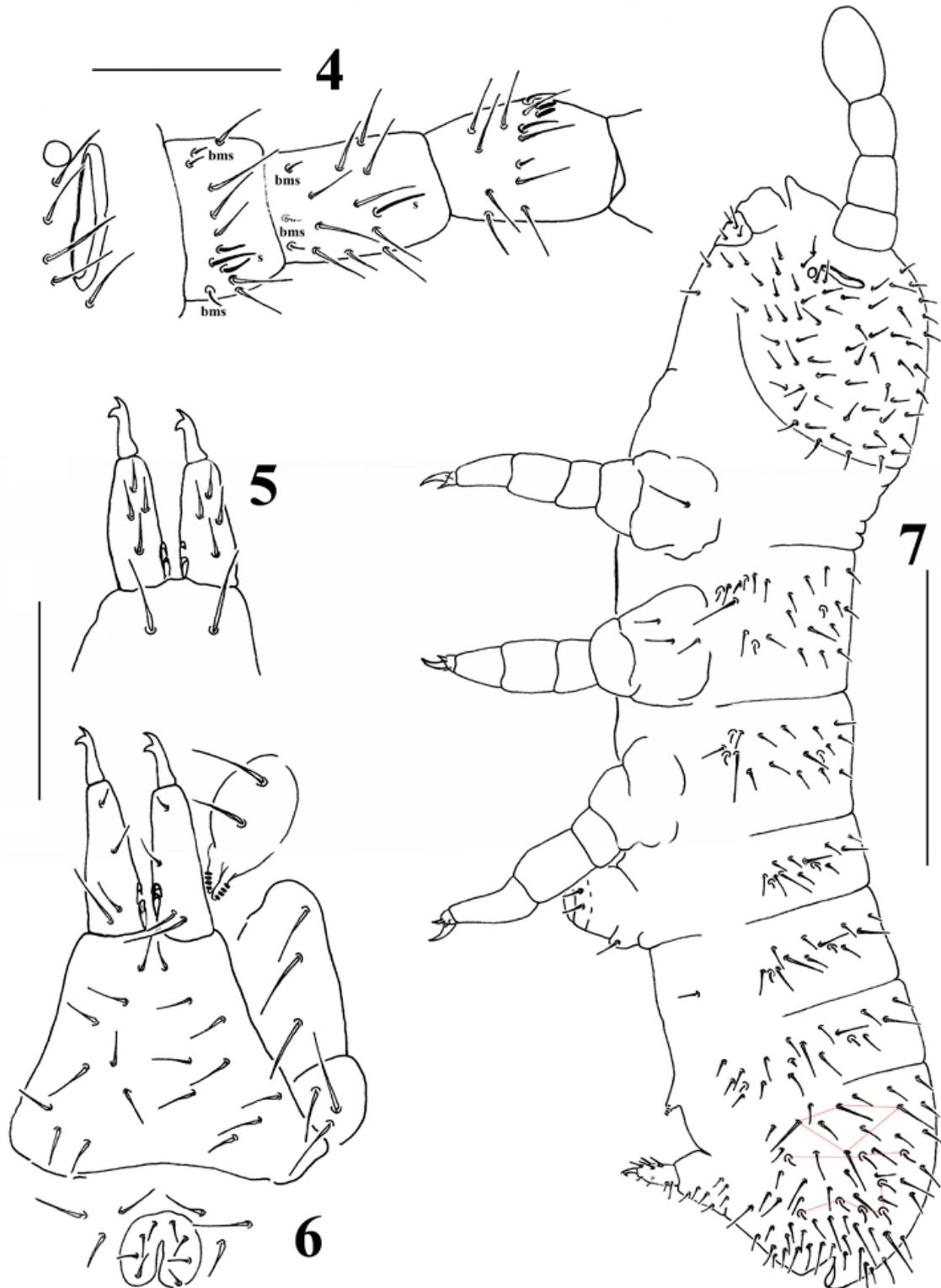
- Arbea, J.I. 2003. Los colémbolos de Aragón (Hexapoda: Collembola). *Catalogus de la entomofauna aragonesa*, **29**: 3-23.
- Dunger, W. 1991. *Folsomia bogojevicae* n. sp. - eine neue Art der Collembola (Insecta) aus Serbien. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, **65**(7): 11-15.
- Dunger, W. & Zivadinovic, J. 1989. Taxonomie und Verbreitung der Gattung *Folsomia* Willem, 1902 (Hexapoda, Collembola) in Bosnien und Hercegovina (Jugoslawien). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, **63**(4): 1-12.
- Gisin, H. 1960. *Collembolenfauna Europas*. Museum Histoire Naturelle, Genève: 1-312.
- Jordana, R.; Arbea, J.I. & Ariño, A.H. 1990. Catálogo de colémbolos ibéricos. Base de datos. *Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra, Serie Zoológica*, **21**: 1-231.
- Potapov, M.B. 2001. *Isotomidae*. In: *Synopses on Palaearctic Collembola*, Volume 3 (W. Dunger, Ed.). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, **73**(2): 1-603.
- Potapov, M. & Dunger, W. 2000. A redescription of *Folsomia diplophthalma* (Axelson, 1902) and two new species of the genus *Folsomia* from continental Asia (Insecta; Collembola). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, **72**(1): 59-72.
- Selga, D. 1962. *Proisotoma* (Collembola) de los suelos de Guadarrama con descripción de una nueva especie del mismo género. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (B)*, **60**: 69-76.
- Selga, D. 1971. Catálogo de los Colémbolos de la Península Ibérica. *Graellsia*, **26**: 133-284.
- Sousa, J.P.; Gama, M.M.; Pinto, C.; Keating, A.; Calhã, F.; Lemos, M.; Castro, C.; Luz, T.; Leitão, P. & Dias, S. 2004. Effects of land-use on Collembola diversity patterns in a Mediterranean landscape. *Pedobiologia*, **48**: 609-622.
- Stach, J. 1947. The apterygotan fauna of Poland in relation to the world fauna of this group of insects. Family Isotomidae. *Acta Monographica Musei Historiae Naturalis, Krakow*: 1-488.

Tabla 1. - Variaciones entre los ejemplares serbios y los ibéricos de *F. bogojevicae*.

	Ejemplares serbios	Ejemplares ibéricos
Longitud (mm)	hasta 1 mm	0.6-0.8
Sedas posteriores del manubrio	14-16	18
Mucrón:dens:manubrio	1:2.3:4.4	1:2.5-2.6:3.8-4.1
Macroseda 3 Abd III:Uña III	1.2	1.3
Macrosedas largas Abd V-VI:Uña III	1.7-2.1	2-2.5
OPA:Uña III	1.9-2.0	2.0-2.4



Figs. 1-3.- *Folsomia bogojevicae*. 1.- Hábito y quetotaxia de una hembra. 2.- Quetotaxia dorsal del Tor II-Abd I. 3.- Quetotaxia dorsal de Abd IV-VI. Escala 1: 0.1 mm. Escalas 2-3: 0.05 mm.



**Figs. 4-7.** - *Folsomia bogojevicae*. 4.- OPA y Ant I-III. 5.- Región anterior de dens y manubrio. 6.- Región posterior de furca y retináculo de un macho. 7.- Hábito y quetotaxia de un ejemplar juvenil. Escalas 4-6: 0.03 mm. Escala 7: 0.1 mm.