

Dos nuevas especies y una subespecie de campodeidos cavernícolas de la cornisa cantábrica (Diplura, Campodeidae)

A. Sendra, J. M^a Salgado & E. Monedero

Sendra, A., Salgado, J. M^a & Monedero E., 2003. Dos nuevas especies y una subespecie de campodeidos cavernícolas de la cornisa cantábrica (Diplura, Campodeidae). *Animal Biodiversity and Conservation*, 26.2: 69–80.

Abstract

Two new species of *cave-dwelling campodeids of the Cantabrian Cornice (Diplura, Campodeidae)*.— A total of 139 specimens of campodeid diplurans, collected from 27 caves of Cantabrian Cornice (Spain) are studied and two new species and one subspecies are described: *Podocampa asturiana* n. sp., *Podocampa asturiana riberiensis* n. ssp. and *Litocampa zaldivarae* n. sp. *P. asturiana* n. sp. differs from its most closely related species, *P. group fragiloides* (an endogean species) by troglomorphic characters; *P. asturiana riberiensis* n. ssp. is distinct from the type species by the number of trochanteral bacilliform sensilla; and *L. zaldivarae* n. sp. is easily recognized from *Litocampa espanoli* by the number of macrochaetae posterior lateral in IV urotergite. These new discoveries show the value and diversity of this family of apterygote insects in the Cantabrian subterranean environment.

Key words: Diplura, Campodeidae, Cantabrian Cornice, Spain, Taxonomy, Cave-dwelling.

Resumen

Dos nuevas especies y una subespecie de campodeidos cavernícolas de la cornisa cantábrica (Diplura, Campodeidae).— Se han estudiado un total de 139 ejemplares de dipluros campodeidos, recolectados en 27 grutas de la cornisa cantábrica y se han descrito dos nuevas especies y una subespecie: *Podocampa asturiana* sp. n., *Podocampa asturiana riberiensis* ssp. n. y *Litocampa zaldivarae* sp. n. *P. asturiana* sp. n. difiere de la especie más próxima, *Podocampa* grupo *fragiloides* (una forma de hábitat endógeo), por características relacionadas con su facies cavernícola; *P. asturiana riberiensis* ssp. n. difiere de la especie tipo por el número de sensilos baciliformes trocanterales; y *L. zaldivarae* sp. n. es fácilmente distinguible de *Litocampa espanoli* por el número de macroquetas laterales posteriores del IV uroterguito. Estos nuevos hallazgos indican la riqueza y diversidad de esta familia de insectos apterigotos en el medio subterráneo cantábrico.

Palabras clave: Diplura, Campodeidae, Cornisa cantábrica, España, Taxonomía, Fauna cavernícola.

(Received: 31 VII 02; Conditional acceptance: 27 III 03; Final acceptance: 5 VI 03)

Alberto Sendra & Emilio Monedero, Museu Valencià d'Història Natural (Fundación Entomológica Torres Sala), Paseo de la Pechina 15, 46008 Valencia, España (Spain). E-mail: Alberto.Sendra@uv.es

J. M^a Salgado, Dept. de Biología Animal, Univ. de León, 24071 León, España (Spain). E-mail: dbajsc@unileon.es

Introducción

La primera aportación al conocimiento taxonómico de los campodeidos cavernícolas de la cornisa cantábrica y de toda la península ibérica, se debe al Dr. B. CONDÉ (1949), con la descripción de *Litocampa espanolí* Condé, 1950, tras el estudio de una hembra capturada por los entomólogos españoles F. Español y R. Zariquiey en la cueva de Mañaria (Vizcaya). Seis años más tarde, en la que representa la obra más completa sobre la sistemática de los dipluros campodeidos, CONDÉ (1956) da a conocer otra nueva especie, *Podocampa simonini* Condé, 1956, descubierta en dos grutas bastante próximas, la cueva de Hernialde (localidad típica) y la cueva de Mendikute, ambas en la provincia de Guipúzcoa. Pasarán más de veinticinco años hasta que de nuevo CONDÉ (1982), fije su atención en los campodeidos cavernícolas de la cordillera cantábrica, en un trabajo en el que amplía el área de distribución de *Litocampa espanolí*, y describe un nuevo género y nueva especie, *Oncinocampa falcifer* Condé, 1982, de la cueva de la Marniosa (Santander), lo que va a otorgar un gran interés biogeográfico a esta región peninsular. Algunos años más tarde, en dos trabajos de SENDRA & CONDÉ (1988) y BARETH (1989), ambos publicados sin conocer sus autores el descubrimiento de sus colegas, se describen dos nuevas especies de *Oncinocampa*, *O. asonensis* Sendra & Condé, 1988, hallada en cinco cavidades cerca de la región de Asón, entre los valles de Miera y Soba, y *O. genuitei* Bareth, 1989, encontrada en la sima Trave, en el macizo central de los Picos de Europa.

En los últimos años, una laboriosa tarea de muestreo, en más de un centenar de cavidades de la cornisa cantábrica, ha permitido ampliar y conocer mejor la diversidad y vasta distribución de los dipluros campodeidos en el medio subterráneo. En el presente trabajo, se describen las tres novedades taxonómicas descubiertas: dos especies y una subespecie nuevas, dejando para un trabajo posterior la relación faunística de todas las formas conocidas, su variabilidad así como una discusión sobre la colonización de la península ibérica.

Material y métodos

Los 139 ejemplares examinados han sido montados, tras un lavado con agua destilada, entre porta y cubre con Medio de Marc André II, para posteriormente ser conservados en una mezcla de agua destilada con propileno glicol-fenoxetol. Su examen se realizó bajo un microscopio Leica DMLS, con contraste de fases y los dibujos realizados con la ayuda de un tubo de dibujo 1x.

Las medidas fueron tomadas con ayuda de un ocular micrométrico. Para la longitud corporal (LC) se midieron los ejemplares montados *in toto* desde los extremos del proceso frontal de la cabeza al de la válvula supranal del abdomen. Para evitar

los errores ocasionados por la contracción del cuerpo que sufren los ejemplares durante el proceso de montaje, se adoptó como estimador de la longitud total del cuerpo el LCT o sumatorio de las longitudes de cabeza, pronoto, mesonoto y metanoto (SENDRA, 1988). El LCT se mide de la siguiente forma: desde la base de la macroqueta distal del proceso frontal al final del borde posterior de la cápsula cefálica, para la cabeza, y desde la base de las macroquetas mediales anteriores hasta las bases de las sedas marginales posteriores, para cada uno de los notos torácicos.

Resultados

Podocampa asturiana sp. n.

Material típico

Holotipo: cueva Campanas, Mestas de Con, T. M. de Cangas de Onís, Asturias, 30T UP 377002, 3 IX 1987, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg. Macho de 8.9 mm, montado para su observación en el medio de Marc André II y conservado en fenoxietileno-glicol (nº 651), depositado en el Museu Valencià d'Historia Natural (Fundación Entomológica Torres Sala).

Paratipos: Principado de Asturias: cueva del Aspro, Aballe, Término Municipal de Cangas de Onís, Asturias, 30T UN 253991, 5♂ 4♀ 1 juvenil. 20 IX 1997, J. M. Salgado leg.; cueva Campanas, Mestas de Con, T. M. de Cangas de Onís, Asturias, 30T UP 377002, 13♂ 8♀, 3 IX 1987, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva Les Canales, Veneros, T. M. de Caso, Asturias, 30T UN 113828, 1♂, 3 X 1988, 1♂, 1 VII 1989, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva Canellón, Collado de Andrín, T. M. Cangas de Onís, Asturias, 30T UN 266977, 1♂, 4♀, 12 V 1999, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva Cantiellu, Covadonga, T. M. de Cangas de Onís, Asturias, 30T UN 345975, 4♂ 3♀, 12 V 1997, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva Cardanoriu, Teleña, T. M. de Cangas de Onís, Asturias, 30T UN 341991, 1♂ 1♀, 26 IX 1998, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva La cueva, Lago, T. M. de Cangas de Onís, Asturias, 30T UP 236007, 2♀ 16 VII 1994, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva Cueva, Labra, T. M. de Cangas de Onís, Asturias, 30T UP 339035, 2♂ 1♀, 9 V 1998, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva de La Curva, Coballes, T. M. de Caso, Asturias, 30T UN 067851, 2♂ 4♀, 20 V 1989, J. M. Salgado leg.; cueva del Foyu, Pando-Ribadesella, T. M. de Ribadesella, Asturias, 30T UP 289139, 3♂ 1♀, 9 IX 1995, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva de Mazaculos, La Franca, T. M. de Ribadedeva, Asturias, 30T UP 728049, 1♂ 3♀, 16 IX 1995, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva Pitufos o de la Carretera, Bodes, T. M. de Parres, Asturias, 30T UP 217089, 3♀, 17 IX 1988, 1♂ 1♀, 13 V 1989, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva Pradón, Collia, T. M. de Parres, Asturias, 30T UP 222087, 1♂, 23 V 1993, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cue-

va del Soto, Bodes, T. M. de Parres, Asturias, 30T UP 219095, 9♂ 11♀, 4 sexo?, 11 VII 1988, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva Les Xianes "A", La Piñera-Sevares, T. M. de Piloña, Asturias, 30T UP 154036, 1♀, 29 VI 1996, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva del Xunes, Vis, T. M. de Amieva, Asturias, 30T UN 289951, 1♂ 2♀, 20 V 2000, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; sumidero Linde-Bobia, Bobia, T. M. de Onís, Asturias, 30T UN 3999, 2♂ 1♀, 13 VIII 1978, O. Escolà leg.

Total: 103 ejemplares, 48♂ 50♀ 1 juvenil y 4 ejemplares sin diferenciación de sexo, conservados entre porta y cubre con medio de Marc André II o en tubos de cristal con fenoxietilenglicol, depositados en el Museu Valencià d'Historia Natural (Fundación Entomológica Torres Sala), Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y Museo de Historia Natural de Ginebra (Departamento de Artrópodos e Insectos II).

Etimología

El nombre específico hace referencia al Principado de Asturias, región muy rica en cavidades, donde han sido descritas numerosas especies exclusivas del medio hipógeo.

Longitudes

Cuerpo de 5,1 a 8,9 mm (machos); 5,7 a 9,3 mm (hembras).

Tegumentos

Epicutícula sin ornamentación. Las sedas de revestimiento de la cara tergal están desnudas o con 1 ó 2 bárbulas distales; las marginales posteriores son robustas y un poco barbadas.

Cabeza

Antenas intactas con 35 a 43 antenómeros (tabla 1). El III antenómero es tan largo como ancho, con macroquetas casi completamente desnudas. El sensilo del III antenómero (fig. 6 A) es grueso de aspecto bananiforme, con frecuencia engrosado en su mitad distal, y ocupa una posición laterotergal (entre las macroquetas b y c). Los antenómeros siguientes son más alargados, dos veces más largos que anchos. El antenómero apical es más de 2 veces tan largo como ancho; el órgano cupuliforme ocupa 1/6 de la longitud total del artejo y encierra 7 u 8 sensilos, cada uno con 2 a 3 collarettes. Los sensilos en gubia aumentan progresivamente desde 1 ó 2 unidades en el III antenómero, hasta los 18 sensilos, distribuidos en un solo verticilo, en los antenómeros distales.

Los palpos labiales son subovalares, con su sensilo latero-externo ligeramente bananiforme y con los 2 cortos pelos acompañantes; la parte anterior lleva de 8 a 16 sedas ordinarias; la media y posterior está cubierta por 140 a 180 sedas sensoriales. El sensilo del palpo maxilar es tan largo como el labial, pero más corto que el del III antenómero.

Tabla 1. Antenas completas, al parecer no regeneradas de *Podocampa asturiana* sp. n.: L. Localidades (CCp. Cueva Campanas; CA. Cueva Aspro; CCn. Cueva Cantiellu; CCv. Cueva Cuevona; CX. Cueva Les Xianes "A"); LC. Longitud corporal, en mm; LCT. Suma de las longitudes de la cabeza, pronoto, mesonoto y metanoto, en μ ; A. Antena (D. Derecha; I. Izquierda); Ant. Antenómeros; LA. Longitud de las antenas, en mm; H. Holotipo.

Table 1. Complete antennae, not apparently regenerated from *Podocampa asturiana* n. sp.: L. Localities (CCp. Campanas cave; CA. Aspro cave; CCn. Cantiellu cave; CCv. Cuevona cave; CX. Les Xianes "A" cave); LC. Body length, in mm; LCT. Sum length head, pronotum, mesonotum and metanotum, in μ ; A. Antenna (D. Right; I. Left); Ant. Antennomeres; LA. Antennae length, in mm; H. Holotype.

	L	LC	LCT	A	Ant	LA
♂	CCp	6,2	1705	D	37	5,0
				I	36	4,3
♂	CA	5,9	1810	D	43	6,7
				I	40	7,7
♂	CA	7,4	1840	D	38	7,8
♀	CCn	7,6	1865	I	39	6,55
♀	CCn	5,5	2010	I	38	5,6
♀	CCp	8,4	2040	D	37	6,0
♀	CCv	7,2	2050	I	40	7,0
				D	38	7,3
♀	CA	7,9	2050	D	42	7,8
				I	41	7,9
♂	CCp	7,4	2075	I	35	6,1
♂	CA	7,8	2085	D	43	8,55
♀	CCp	9,3	2120	D	37	6,05
				I	35	6,1
H	CCp	8,9	2165	D	38	7,4
				I	39	7,5
♀	CA	7,5	2190	I	39	7,95
♀	CX	7,1	2250	I	37	7,25

El proceso frontal lleva tres macroquetas, la anterior más larga que las dos posteriores (170 μ / 132 μ , hembra de 9,3 mm); la anterior revestida con unas pocas bárbulas sobre su 1/3 y las posteriores sobre la 1/2 distal. Las macroquetas que bordean la línea de inserción de las antenas están barba-

das sobre su 1/2 distal y las sedas x sobre su 1/3 distal ($a = 132 \mu$, $i = 158 \mu$, $p = 118 \mu$, $x = 102 \mu$; hembra de 9,3 mm).

Las macroquetas occipitales dorsales están poco diferenciadas, a excepción de las más próximas a la sutura ecdisial, que son un poco más largas, robustas (148μ , hembra de 9,3 mm) y barbadas en su mitad distal.

Tórax

Las macroquetas tergaes son robustas y largas, en especial las laterales posteriores, y todas finamente barbadas sobre su 1/2 distal (tabla 2). Las sedas marginales más próximas a las macroquetas son largas, robustas y finamente barbadas sobre la 1/2 a los 2/3 distales.

La patas son largas; las metatorácicas llegan a alcanzar el extremo posterior del VII segmento. El fémur III lleva una macroqueta dorsal, de 385μ en el holotipo, inserta a los 460μ del extremo proximal del fémur (longitud del fémur = 1.040μ , holotipo). La macroqueta ventral es un poco más corta (370μ) y está inserta a los 605μ . Estas dos macroquetas están barbadas sobre su 1/2 distal. Las tibias I a III llevan 1, a veces 2, macroquetas ventrales, cortas y barbadas sobre la 1/2 distal; los calcares poseen

algunas bárbulas desde la base. El tarso lleva las dos hileras de sedas ventrales desnudas, como sucede con las tres sedas subapicales del extremo distal del tarso. Uñas subiguales simples (fig. 1), ligeramente y gradualmente curvadas, con los procesos laterales del telotarso sediformes o un poco laminados en su extremo distal y desnudos

Abdomen

Repartición de las macroquetas tergaes (tabla 3, fig. 2).

Todas las macroquetas dorsales son robustas y barbadas sobre la 1/2 distal. Las macroquetas laterales anteriores ($275\text{--}300 \mu$) son más cortas que las laterales posteriores ($375\text{--}410 \mu$). Los pleuritos II a VII llevan una seda diferenciada y barbada en la mitad distal. El uroesternito I lleva 7+7 macroquetas bien diferenciadas, con largas bárbulas; los uroesternitos II a VII presentan 4 + 4 macroquetas con largas bárbulas y, el uroesternito VIII contiene 1 + 1 macroquetas.

La seda apical de los estilos posee 2 denticulos basilares y unas 4 a 6 bárbulas distales. La seda subapical posee 2 ó 3 bárbulas mediales y la mediana esternal es bifurcada, a veces, con alguna bárbula suplementaria.

Tabla 2. Repartición de las macroquetas y sus longitudes relativas en *Podocampa asturiana* sp. n.: L. Localidades (CA. Cueva Aspro; CF. Cueva Foyu; SLB. Sumidero Linde Bobia; CCp. Cueva Campanas; CP. Cueva Pitufos; CCn. Cueva Cantiellu); LC. Longitud corporal; LCT. Suma de las longitudes de la cabeza, pronoto, mesonoto y metanoto, *ma*. Macroqueta medial anterior; *la*. Macroqueta lateral anterior; *lp*. Macroqueta lateral posterior; *sm*. Longitud media de las tres sedas marginales más próximas a las macroquetas laterales posteriores; juv. Juvenil. (Todas las longitudes en μ a excepción de LC en mm)

Table 2. Distribution of macrochaetae and their relative lengths in *Podocampa asturiana* n. sp.: L. Localities (CA. Aspro cave; CF. Foyu cave; SLB. Linde Bobia sink; CCp. Campanas cave; CP. Pitufos cave; CCn. Cantiellu cave); LC. Body length; LCT. Sum length head, pronotum, mesonotum and metanotum; *ma*. Anterior medial macrochaeta; *la*. Anterior lateral macrochaeta; *lp*. Posterior lateral macrochaeta; *sm*. Mean length of the three marginal setae closest to the posterior lateral macrochaetae; juv. Juvenile. (All lengths in μ except LC in mm.)

	L	LC	LCT	Pronoto				Mesonoto				Metanoto		
				<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>sm</i>	<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>sm</i>	<i>ma</i>	<i>lp</i>	<i>sm</i>
juv.	CA	3,55	980	165	140	280	102	175	200	290	107	195	-	87
♂	CF	5,65	1650	300	245	425	197	300	330	425	215	330	410	145
♂	CA	5,7	1750	300	255	425	193	280	310	-	198	300	410	145
♀	SLB	5,8	1790	280	260	445	192	310	330	460	212	325	435	197
♀	CCp	8,3	2060	325	265	420	212	335	325	425	218	345	-	177
♀	CP	8,4	2130	350	270	450	220	360	350	450	233	365	440	192
♀	CCp	7,9	2130	305	310	435	207	345	345	435	220	335	410	170
♀	CCp	9,2	2190	320	275	440	220	327	345	450	235	395	440	183
♀	CCn	6,9	2275	345	300	440	260	355	375	485	265	380	-	190
♀	CCp	9,3	2340	345	275	450	227	345	365	450	240	-	-	-

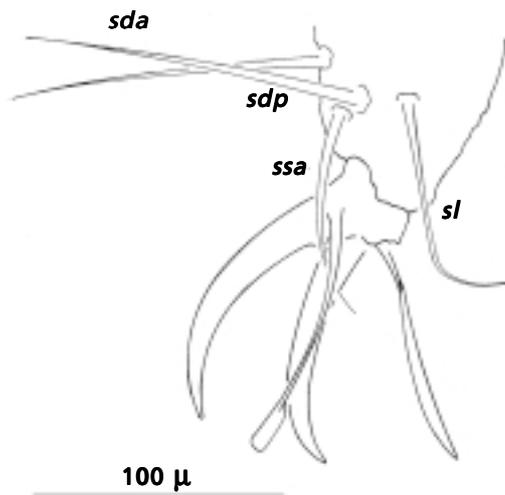


Fig. 1. *Podocampa asturiana* sp. n. Uñas y procesos laterales del telotarso del III par de patas de una hembra de 5,9 mm de la cueva Campanas (no figuran las sedas ordinarias ni las dos hileras de sedas esternales): *sda*. Seda subapical dorsal anterior; *sdp*. Seda subapical dorsal posterior; *sl*. Seda subapical lateral; *ssa*. Seda subapical esternal.

Fig. 1. *Podocampa asturiana* n. sp. Claws and lateral setae of III pair of legs of a 5.9 mm female from Campanas cave (ordinary setae and two rows of sternal setae are not represented): *sda*. Dorsal anterior subapical seta; *sdp*. Posterior subapical seta; *sl*. Lateral subapical seta; *ssa*. Sternal subapical seta.

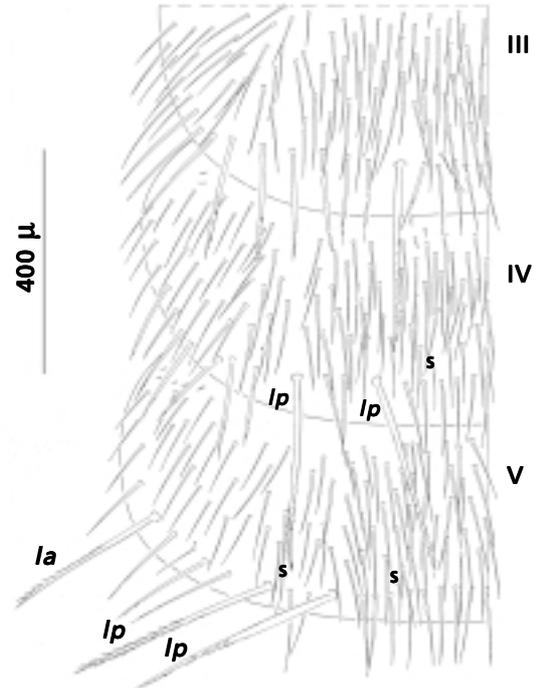


Fig. 2. *Podocampa asturiana* sp. n. Urotergitos III a V de una hembra de 5,8 mm del sumidero Linde-Bobia: *la*. Macroqueta lateral anterior; *lp*. Macroqueta lateral posterior; *s*. Sensilo sediforme.

Fig. 2. *Podocampa asturiana* n. sp. III to V urotergites from a 5.8 mm female from Linde-Bobia sink: *la*. Anterior lateral macrochaeta; *lp*. Posterior lateral macrochaeta; *s*. Setaceous sensillum.

Tabla 3. Repartición de las macroquetas urotergales de *Podocampa asturiana* sp. n.: *la*. Macroqueta lateral anterior; *lp*. Macroqueta lateral posterior; *mp*. Macroqueta medial posterior.

Table 3. Distribution of urotergal macrochaetae from *Podocampa asturiana* n. sp.: *la*. Lateral anterior macrochaeta; *lp*. Lateral posterior macrochaeta; *mp*. Medial posterior macrochaeta.

Uroterguito	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>mp</i>
III	0	1+1	0
IV	0	2+2	0
V-VII	1+1	2+2	0
VIII	0	3+3	1+1
IX	0	6+6 (total)	

Cercos (fig. 3)

Los cercos están incompletos en los adultos, sus fragmentos más largos corresponden al holotipo y una hembra de cueva Campanas (tabla 4). En éstos, los artejos proximales llevan 3 ó 4 verticilos de largas macroquetas barbadas en su mitad distal, acompañados por 1 ó 2 verticilos de finas sedas largas y desnudas. El número de verticilos aumenta progresivamente hacia los artejos distales, pasando a tener 5 ó 6 verticilos de macroquetas y 3 ó 5 verticilos de finas sedas largas. Cada uno de los artejos finaliza en un verticilo de cortas sedas desnudas.

Macho (fig. 4)

El uroesternito I lleva sobre el margen posterior más de 200 sedas glandulares *g*₁ sobre 5 a 6 hileras, precedidas por tres hileras de sedas cortas. Los apéndices son gruesos, de aspecto globoso a subtrapezoidal; en su borde posterior llevan más de 150 sedas *a*₁, distribuidas en 3 a 6 hileras, precedidas por un campo glandular de más de un centenar de delgadas sedas *a*₂.

Hembra (fig. 5)

Los apéndices del uroesternito I son subcilíndricos, con un campo apical de unas cuarenta sedas glandulares a_1 , precedidas por una treintena de delgadas sedas a_2 .

Afinidades

En la península ibérica el género *Podocampa* podría ser dividido en dos grupos de especies, unas que poseen macroquetas mediales anteriores urotergales, *Podocampa* con *ma*, y otras que no las presentan, *Podocampa* sin *ma*. Se conocen tres especies, habitantes del medio edáfico, del grupo de *Podocampa* sin *ma*: *Podocampa* grupo *fragiloides*, *Podocampa moroderi* Silvestri, 1932 y *Podocampa cardini* Silvestri, 1932; sin olvidar a *Podocampa jorgei* Wygodzinsky, 1944 y *Podocampa seabrai* Wygodzinsky, 1944 que deberían ser consideradas como simonías de *P.* grupo *fragiloides* (SENDRA, 1988). Este grupo de especies posee en común, por una parte, un tamaño corporal y número de antenómeros algo superior al de otras especies que viven en el suelo, y por otra, suelen hallarse en lugares permanentemente húmedos (laderas arcillosas cerca de fuentes, márgenes de los cursos de agua,...), características todas ellas que nos sugieren una cierta preadaptación al medio subterráneo, donde ocasionalmente han sido citadas (CONDÉ, 1956: 109; SENDRA, 1988: 235 y 236).

En 1956, CONDÉ describe por primera vez una forma cavernícola del grupo de *Podocampa* sin *ma*. Se trata de *Podocampa simonini* Condé, 1956, hallada en dos grutas de los Montes Vascos. La distribución de las macroquetas laterales anteriores y posteriores de *P. simonini* es idéntica a la de *P. moroderi*, diferenciándose de esta última por el mayor tamaño de su cuerpo, el alargamiento de los apéndices, un número muy superior de antenómeros (hasta 64 en *P. simonini* y hasta 33 en *P. moroderi*) y un mayor número de sensilos en el órgano cupuliforme. Si se compara *Podocampa asturiana* sp. n. con *P.* grupo *fragiloides* se observa un caso similar al acabado de describir. *P. asturiana* sp. n. difiere de *P.* grupo *fragiloides* por poseer un mayor tamaño corporal (5,1 a 9,3 mm de *P. asturiana* sp. n., frente a 2,7 a 4,4 mm de *P.* grupo *fragiloides*), un número más elevado de antenómeros (36 a 39 antenómeros en *P. asturiana* sp. n. y un máximo de 30 en *P.* grupo *fragiloides*), mayor número de sensilos en el órgano cupuliforme (ocho o más en *P. asturiana* sp. n. pero sólo cuatro en *Podocampa* grupo *fragiloides*) y, por último, forma y tamaño de los cercos (éstos son más largos que la longitud total del cuerpo, con un recubrimiento de macroquetas y sedas largas en *P. asturiana* sp. n., bien distintos de los que posee la forma tipo de *P. fragiloides*).

Todas estas características diferenciales entre *P. asturiana* sp. n. y *Podocampa* grupo *fragiloides* pueden ser consideradas como apomorfías típicas de un campodeido de vida cavernícola y deberán ser objeto, en un futuro, de un estudio profundo en cuanto a su variabilidad y, por tanto, validez taxonómica.

Tabla 4. Cercos completos, al parecer no regenerados de *Podocampa asturiana* sp. n., ejemplar juvenil de cueva del Aspro, longitud total del cuerpo 3,55 mm: B. Base; Ci. Cerco izquierdo; Cd. Cerco derecho; LT. Longitud total de los cercos. (Todas las medidas en μ .)

Table 4. Complete cerci, not apparently regenerated from *Podocampa asturiana* n. sp., juvenile specimen of Aspro cave, total body length: 3.55 mm: B. Base; Ci. Left cercus; Cd. Right cercus; LT. Total cerci length. (All measurements in μ .)

	B	1°	2°	3°	4°	5°	6°	LT
Ci	700	325	440	560	725	775	780	4305
Cd	675	320	445	550	725	780	825	4320

Podocampa asturiana riberiensis ssp. n.

Material típico

Holotipo: cueva de la Minona, Llandillena, T. M. de Ribera de Arriba, Asturias, 30T TN 686964, 18 VI 1988, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg. Hembra de 8,5 mm, montada para su observación en el medio de Marc André II y conservada en fenoxietilén-glicol (n° 551), depositada en el Museu Valencià d'Historia Natural (Fundación Entomológica Torres Sala).

Paratipos: Principado de Asturias: cueva La Cueva, Llandillena, T. M. de Ribera de Arriba, Asturias, 30T TN 699976, 2♂ 1♀, 23 IV 1988, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.; cueva del Escobiu, Soto de Ribera, T. M. de Ribera de Arriba, Asturias, 30T TN 685983, 3♂ 3♀, 16 VII 1988, J. M. Salgado leg.; cueva de la Minona, Llandillena, T. M. de Ribera de Arriba, Asturias, 30T TN 686964, 1♂ 2♀, 18 VI 1988, J. M. Salgado y D. Rodríguez leg.

Total: 13 ejemplares 6♂ y 7♀, conservados entre porta y cubre con medio de Marc André II o en tubos de cristal con fenoxietilén-glicol, depositados en el Museu Valencià d'Història Natural (Fundación Entomológica Torres Sala), Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y Museo de Historia Natural de Ginebra (Departamento de Artrópodos e Insectos II).

Etimología

El nombre subespecífico hace referencia al término municipal de las tres cavidades donde se encuentra esta nueva subespecie.

Longitudes

Cuerpo de 7,5 a 8,8 mm (machos); 7,8 a 9,6 mm (hembras).

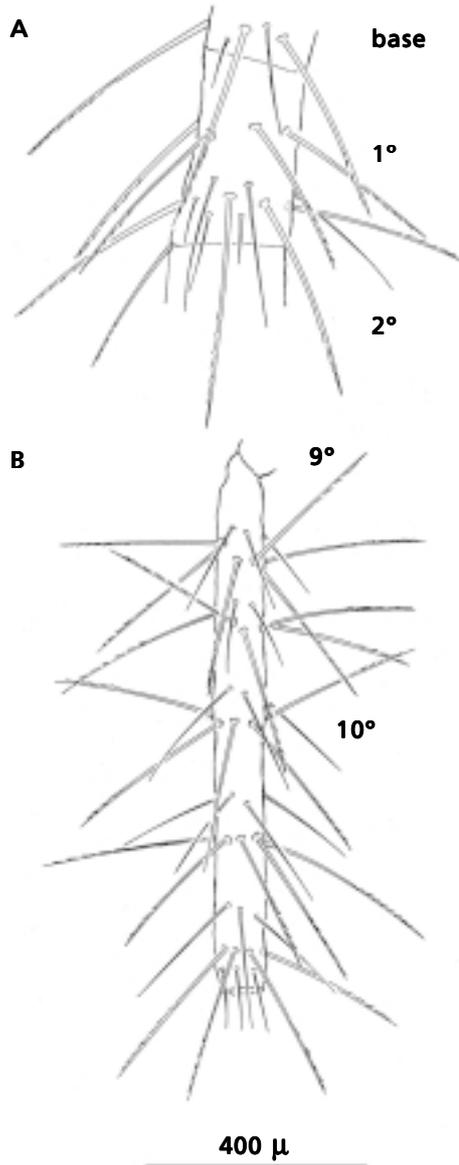


Fig. 3. *Podocampa asturiana* sp. n., holotipo: A. Primer artejo del cerco izquierdo, vista tergal; B. Décimo artejo del cerco izquierdo, vista tergal.

Fig. 3. *Podocampa asturiana* n. sp., holotype: A. First segment of the left cercus, tergal view; B. Tenth segment of the left cercus, tergal view.

Cabeza

Una sola antena, al parecer intacta, de 34 antenómeros (hembra de 9,6 mm, LCT: 438 μ). El III antenómero es un poco más largo que ancho, con un sensilo baciliforme (fig. 6B) en posición latero-esternal (entre la macroquetas *d* y *e*), y con las macroquetas desnudas. El proceso frontal no sobresale entre las bases de las antenas.

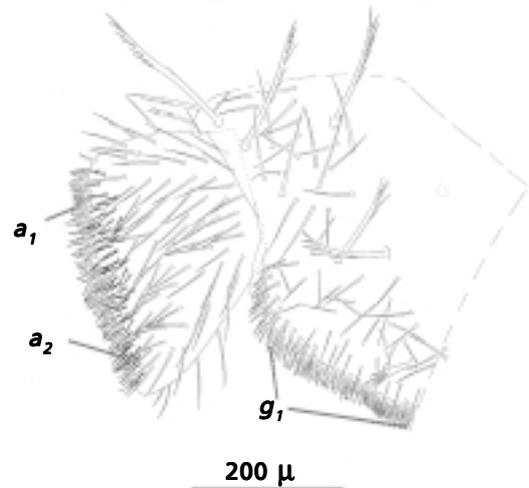


Fig. 4. *Podocampa asturiana* sp. n. Urosternito I de un macho de 5,6 mm del sumidero Linde-Bobia.

Fig. 4. *Podocampa asturiana* n. sp. First urosternite from a 5.6 mm male from Linde-Bobia sink.

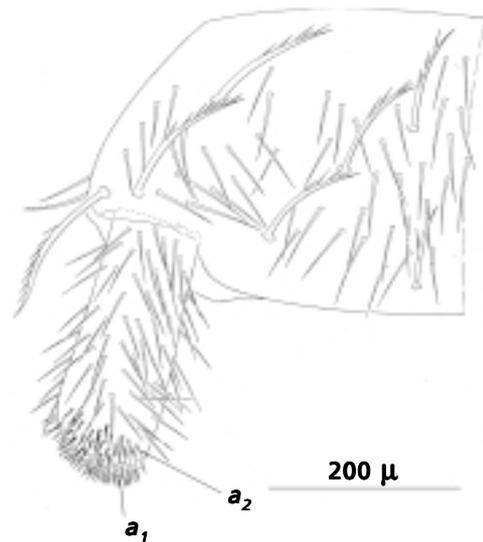


Fig. 5. *Podocampa asturiana* sp. n. Urosternito I de una hembra de 5,8 mm del sumidero Linde-Bobia.

Fig. 5. *Podocampa asturiana* n. sp. First urosternite from a 5.8 mm female from Linde-Bobia sink.

Tórax

Las macroquetas tergaes son largas y robustas, con sedas marginales largas y barbadas. Todas las patas poseen al menos un sensilo trocanteral baciliforme, pero más frecuentemente 2, 3 ó incluso 4 sobre un mismo trocánter (fig. 6C).

Abdomen

La repartición de las macroquetas urotergaes es mostrada en la tabla 5.

Todas las macroquetas son robustas y barbadas sobre su tercio o mitad distal. Las macroquetas laterales anteriores (170–179 μ holotipo) son más cortas que las macroquetas laterales posteriores (255–276 μ , holotipo).

El uroesternito I de los machos lleva, sobre su margen posterior, hasta 280 sedas glandulares g_1 , distribuidas en 6 a 7 hileras, precedidas por 3 ó 4 hileras de sedas cortas. Los apéndices son gruesos, de forma subtrapezoidal y su borde posterior lleva unas 60 sedas glandulares a_1 , distribuidas en 2 ó 3 hileras, precedidas por una campo glandular de un centenar de delgadas sedas a_2 .

Los apéndices del uroesternito I de las hembras son subcilíndricos con un campo apical con hasta 38 sedas glandulares a_1 , precedidos por unas 40 sedas glandulares a_2 , más delgadas.

Afinidades

El material estudiado procede de tres grutas, próximas entre sí, ubicadas en una misma región kárstica de Ribera de Arriba en la Cuenca Central Asturiana. La homogeneidad observada en los caracteres taxonómicos ha permitido proponer una nueva subespecie *Podocampa asturiana riberiensis* ssp. n., que difiere de la forma tipo por la presencia de macroquetas laterales anteriores en el uroterguito IV y la constante existencia, en cada artejo trocanteral de las patas, de 2 a 4 sensilos baciliformes.

Litocampa zaldivarae sp. n.

Material típico

Holotipo: cueva Comparado, Cubillos del Rojo, T. M. de Soncillo, Burgos, 30T VN 4355, 6 XI 1983, A. Zubiaga, C. Prieto y P. Zaldivar leg. Hembra de 6,25 mm, montada para su observación en el medio de Marc André II y conservada en fenoxietilenglicol (nº 540), depositada en el Museu Valencià d'Historia Natural (Fundación Entomológica Torres Sala).

Paratipos: Castilla y León: cueva de los Bloques, Urría, T. M. de Medina de Pomar, Burgos, 30T VN 6243, 2♂ 2♀, 22 VIII 1982, 1♂ 5♀, 30 VI 1985, A. Zubiaga, C. Prieto y P. Zaldivar leg.; cueva Comparado, Cubillos del Rojo, T. M. de Soncillo, Burgos, 30T VN 4355, 1♀ 2 juveniles, 6 XI 1983, A. Zubiaga, C. Prieto y P. Zaldivar leg.; sima Cova-Negra, Cubillos del Rojo, T. M. de Soncillo, Burgos, 30T VN 4255, 1♀, 15 III 1984, 1♂ 1♀ 1 juvenil, 11 VIII 1985, P. Zaldivar leg.; cueva de Ojo Guareña o de San Bernabé,

Quisicedo, T. M. de Sotoscueva, Burgos, 30T VN 4665, 2♀, 27 VIII 1968, M. Romero leg.; cueva Covarrubias, Aleje, T. M. de Crémenes, León, 30T UN 269474, 2♀, 23 IX 1974, J. M. Salgado leg. Cantabria: cueva San Esteban, Pesquera, T. M. de Bárcena de Pie de Concha, 30T VN 1169, 1♀, 3 VI 1989, J. M. Salgado leg. País Vasco: cueva Mina de Zamundi, Baracaldo, Vizcaya, 30T VN 994886, 2♀, 8 XII 1986, C. Prieto leg.

Total: 23 ejemplares 3♂ 17♀ y 3 juveniles, conservados entre porta y cubre con medio de Marc André II o en tubos de cristal con fenoxietilenglicol, depositados en el Museu Valencià d'Historia Natural (Fundación Entomológica Torres Sala), Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y Museo de Historia Natural de Ginebra (Departamento de Artrópodos e Insectos II).

Etimología

Se ha querido dedicar esta nueva especie a Pilar Zaldivar (Grupo Espeleológico Niphargus, Burgos), a modo de agradecimiento a su persona como a la de todos aquellos espeleólogos que con su desinteresado esfuerzo han contribuido al conocimiento de la fauna, en un entorno tan fascinante y a la vez arriesgado como son las cuevas y simas de la cornisa cantábrica.

Longitudes

Cuerpo de 3,4 a 4,85 mm (machos); 2,8 a 6,8 mm (hembras); 2,8 mm (juvenil).

Tegumentos

Epicutícula sin ornamentación. Sedas de revestimiento de la cara tergal desnudas; las sedas marginales son más largas y desnudas o barbadas sobre su 1/2 distal en el caso de las situadas en los márgenes de las más laterales.

Cabeza

Antenas de 30 a 33 antenómeros (tabla 6). El III antenómero es un poco más largo que ancho, con un sensilo ligeramente claviforme (fig. 7A), en posición latero-esternal (entre *d* y *e*), y macroquetas desnudas salvo las latero-internas, que llevan de 1 a 4 bárbulas. Los antenómeros siguientes son más alargados, casi dos veces más largos que anchos. El antenómero apical es más de dos veces más largo que ancho; el órgano cupuliforme encierra de 4 a 6 gruesos sensilos. Los sensilos en gubia aparecen a partir del III antenómero, uno sólo y más corto que los restantes, y aumentan en número hasta una docena distribuidos en un verticilo distal.

Los palpos labiales son subovalares, con un sensilo latero-externo baciliforme, muy similar al sensilo del palpo maxilar (figs. 7B y 7C); la porción anterior lleva de 10 a 12 sedas ordinarias y la porción posterior está cubierta por 150 a 200 sedas sensoriales.

El proceso frontal es saliente pero corto y lleva las 3 macroquetas típicas, la anterior más larga que las posteriores con 1 a 3 bárbulas. Las macroquetas que bordean la línea de inserción de

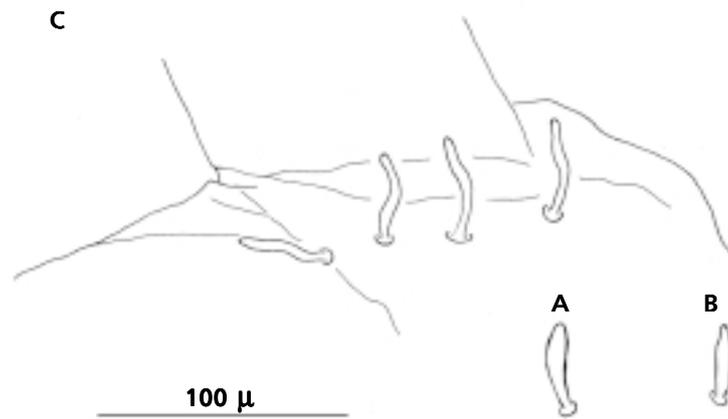


Fig. 6. A. *Podocampa asturiana* sp. n., sensillo del III antenómero de una hembra de cueva Campanas. B. *Podocampa asturiana riberiensis* ssp. n., sensillo del III antenómero de una hembra de cueva de la Minona. C. *Podocampa asturiana riberiensis* ssp. n., sensillos del trocanter de la pata III de una hembra de cueva de la Minona.

Fig. 6. A. *Podocampa asturiana* n. sp., sensillum from antennomere III from a female of Campanas cave. B. *Podocampa asturiana riberiensis* n. ssp., antennomere III sensillum of a female from Minona cave. C. *Podocampa asturiana riberiensis* n. ssp., trochanteral sensilla of leg III from a female of Minona cave.

Tabla 5. Repartición de las macroquetas urotergales de *Podocampa asturiana riberiensis* ssp. n.: la. Macroqueta lateral anterior; lp. Macroqueta lateral posterior, mp. Macroqueta medial posterior; * 1+0 en una hembra de cueva Cuevona.

Table 5. Distribution of urotergal macrochaetae of *Podocampa asturiana riberiensis* n. ssp.: la. Anterior lateral macrochaeta; lp. Posterior lateral macrochaeta; mp. Posterior medial macrochaeta; * 1+0 in a femela from Cuevona cave.

Uroterguito	la	lp	mp
III	0	1+1	0
IV	1+1*	2+2	0
V-VII	1+1	2+2	0
VIII	0	3+3	1+1
IX	0	6 + 6 (total)	

las antenas ($a = 98 \mu$ $i = 138 \mu$, $p = 111 \mu$) llevan de 2 a 7 bárbulas sobre su mitad distal; las sedas x son un poco más cortas y están desnudas o con sólo una bárbula apical. Todas las macroquetas occipitales se hallan poco diferenciadas, son desnudas o llevan de 1 a 5 bárbulas distales.

Tórax

Las macroquetas son robustas y largas, barbuladas sobre su mitad distal, con distribución y tamaños mostrados en la tabla 7. Las sedas marginales son largas, desnudas o barbadas desde su mitad distal, y siempre diferenciadas de las sedas ordinarias. Las macroquetas laterales posteriores metanotales son ligeramente más cortas que las mesonotales.

Las patas son largas y las metatorácicas llegan a alcanzar el extremo posterior del VII segmento. El fémur III lleva la macroqueta dorsal (195 μ , holotipo) inserta a los 302 μ del extremo proximal de la longitud total del fémur (611 μ , en el holotipo). La macroqueta ventral es un poco más corta (177 μ) y está inserta a los 340 μ del extremo proximal del fémur. Las dos macroquetas, dorsal y ventral, son largas y barbuladas sobre sus 2/3 distales. Las tibias I a III llevan 1 macroqueta ventral corta y bifurcada, o con 1 a 4 bárbulas distales (2 macroquetas ventrales en la hembra de mayor tamaño de la cueva San Esteban). Los calcares llevan largas bárbulas desde su base. El tarso posee dos hileras ventrales de sedas, con unas pocas bárbulas sobre su mitad proximal. Todas las sedas subapicales del extremo del tarso son desnudas. Las uñas subiguales (fig. 7D) son acodadas y finamente estriadas transversalmente, con crestas laterales sin ornamentación tergal. Los procesos laterales del telotarso son sediformes y desnudos.

Abdomen

La repartición de las macroquetas tergaes del abdomen se muestran en la tabla 8.

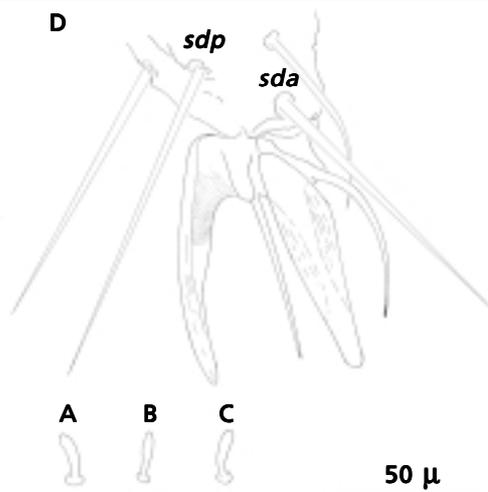


Fig. 7. *Litocampa zaldivarae* sp. n., holotipo: A. Sensilo del III antenómero; B. Sensilo del palpo labial; C. Sensilo del palpo maxilar; D. Uñas y procesos telotarsales del III par de patas. (Abreviaturas: *sdp*. Seda subapical dorsal posterior; *sda*. Seda subapical dorsal anterior.)

Fig. 7. *Litocampa zaldivarae* n. sp., holotype: A. Sensillum from antennomere III; B. Sensillum of labial palp; C. Sensillum of maxillar palp; D. Claws and telotarsal setae of III pair of legs. (Abbreviations: *sdp*. Dorsal posterior subapical seta; *sda*. Anterodorsal subapical seta.)

Todas las macroquetas dorsales están bien desarrolladas, son largas y barbadas desde su 1/3 a 2/3 distales.

El uroesternito I lleva 7 + 7 macroquetas bien diferenciadas con largas bárbulas; los uroesternitos II a VII presentan 4 + 4 macroquetas, con largas bárbulas; el uroesternito VIII posee 1 + 1 macroquetas.

La seda apical de los estilos posee 2 dientes en la base y de 4 a 5 bárbulas distales; la seda subapical es casi desnuda, con sólo alguna minúscula bárbula en su mitad y la seda mediana esternal está bifurcada.

El uroesternito I de los machos alberga en su margen posterior un campo glandular de hasta unas 120 sedas g_1 , distribuidas en 2 ó 3 hileras; los apéndices están ensanchados en su extremo distal con hasta 20 sedas glandulares a_1 y unas 20 a_2 . Las hembras presentan hasta 16 sedas glandulares a_1 y 25 a_2 .

Cercos

Se han examinado dos cercos completos de 7 y 10 artejos, el más corto es posiblemente regenerado (tabla 9). Revestimiento formado por macroquetas largas, barbadas desde su mitad a un tercio distal y ordenadas desde 5 a 8 verticilos, acompañadas

siempre en cada artejo por 1 a 5 verticilos de sedas largas y desnudas, más el característico verticilo apical de sedas cortas. Este número de verticilos aumenta progresivamente desde los artejos proximales a los distales.

Afinidades

Los ejemplares de *Litocampa zaldivarae* sp. n. se diferencian de la especie más afín, *Litocampa espanoli*, por el número de macroquetas laterales posteriores del IV uroterguito (2+2 *lp* en *L. zaldivarae* sp. n.; 1+1 *lp* en *L. espanoli*). Sin embargo, este carácter por sí solo no justificaría la

Tabla 6. Antenas completas, al parecer no regeneradas de *Litocampa zaldivarae* sp. n.: L. Localidades (CCv. Cueva Covanegra; CBI. Cueva Bloques; CMZ. Cueva mina Zamundi); LC. Longitud corporal, en mm (? No medible); LCT. Suma de las longitudes de la cabeza, pronoto, mesonoto y metanoto, en µ; A. Antena (I. Izquierda; D. Derecha); Ant. Antenómeros; LA. Longitud de la antena, en mm; juv. Juvenil.

Table 6. Complete antennae, not apparently regenerated from *Litocampa zaldivarae* n. sp.: L. Localities (CCv. Covanegra cave; CBI. Bloques cave; CMZ. Zamundi cave mine); LC. Body length, in mm (? Not measurable); LCT. Sum length head, pronotum, mesonotum and metanotum, in µ; A. Antenna (I. Left; D. Right); Ant. Antennomeres; LA. Antennae length, in mm; juv. Juvenile.

	L	LC	LCT	A	Ant	LA
♀ CCv		3,0	765	I	32	2,35
juv. CCv		2,8	825	I	32	2,5
				D	33	2,55
♀ CCv		2,9	?	I	31	2,15
				D	31	2,45
♀ CBI		3,7	1040	I	31	2,6
				D	31	2,5
♀ CBI		3,6	1075	I	30	2,1
				D	31	2,4
♀ CBI		3,7	1180	I	31	2,65
				D	31	2,5
♀ CMZ		3,55	1215	I	33	3,15
				D	33	3,3
♂ CBI		4,85	1390	I	30	2,7
				D	31	2,4
♀ CBI		4,8	1410	I	31	2,7
♂ CCv		4,2	1425	D	33	3,4

Tabla 7. Repartición de las macroquetas y sus longitudes relativas en *Litocampa zaldivarae* sp. n.: L. Localidades (CCv. Cueva Covanegra; CBI. Cueva Bloques); LC. Longitud corporal; LCT. Suma de las longitudes de la cabeza, pronoto, mesonoto y metanoto; *ma*. Macroqueta medial anterior; *la*. Macroqueta lateral anterior; *lp*. Macroqueta lateral posterior; *sm*. Longitud media de las tres sedas marginales más próximas a las macroquetas laterales posteriores; juv. Juvenil. (Todas las longitudes en μ , a excepción de LC en mm.)

Table 7. Macrochaetae distribution and their relating lengths in *Litocampa zaldivarae* n. sp.: L. Localities (CCv. Covanegra cave; CBI. Bloques cave); LC. Body length; LCT. Sum length head, pronotum, mesonotum and metanotum; *ma*. Anterior medial macrochaeta; *la*. Anterior lateral macrochaeta; *lp*. Posterior lateral macrochaeta; *sm*. Mean length of three marginal setae closest to posterior lateral macrochaetae; juv. Juvenile. (All lengths in μ , except LC in mm.)

	L	LC	LCT	Pronoto				Mesonoto				Metanoto		
				<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>sm</i>	<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>sm</i>	<i>ma</i>	<i>lp</i>	<i>sm</i>
juv	CCv	2,8	825	88	95	175	78	105	128	182	75	85	168	79
♀	CBI	3,6	1075	142	145	228	133	140	175	238	143	118	225	124
♀	CBI	5,75	1415	123	150	248	135	143	178	248	120	128	225	110

Tabla 8. Repartición de la macroquetas urotergales de *Podocampa zaldivarae* sp. n.: *la*. Macroqueta lateral anterior; *lp*. Macroqueta lateral posterior; *mp*. Macroqueta medial posterior.

Table 8. Urotergal macrochaeta distribution from *Podocampa zaldivarae* n. sp.: *la*. Anterior lateral macrochaeta; *lp*. Posterior lateral macrochaeta; *mp*. Posterior medial macrochaeta.

Uroterguito	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>mp</i>
III	0	1+1	0
IV	0	2+2	0
V-VII	1+1	2+2	0
VIII	0	3+3	1+1
IX	0	6+6 (total)	

separación. A él se añaden otras diferencias significativas como son: el menor tamaño corporal, las macroquetas tergaes desarrolladas pero no robustas, los apéndices más cortos, un menor número de antenómeros y un número muy reducido de sensilos en el órgano cupuliforme (tan sólo de 4 a 6 sensilos).

L. zaldivarae n. sp. solapa su área de distribución con *L. espanoli*, en la cueva mina Zamundi. Pero es probable que *L. zaldivarae* se extienda más allá de las grutas, a través del medio subterráneo superficial, por toda la mitad oriental de los montes cantábricos. Un argumento a favor de esta hipótesis radica en el paralelismo observado con otros *Litocampa* morfológicamente similares (número reducido de antenómeros, apéndices poco alargados y sólo cuatro sensilos en el órgano cupuliforme), como *Litocampa vandeli* Condé, 1947 y *Litocampa cognata* Condé, 1948, hallados en grutas y en el medio subterráneo superficial de la cordillera pirenaica (BARETH, 1983).

Tabla 9. Cercos completos, al parecer no regenerados de *Litocampa zaldivarae* sp. n. ♀ de 6,8 mm de longitud y LCT 1838 μ , procedente de la cueva San Esteban: B. Base; Cd. Cerco derecho; Ci. Cerco izquierdo; LT. Longitud total de los cercos. (Todas las medidas en μ .)

Table 9. Complete cerci, not seemingly regenerated in *Litocampa zaldivarae* n. sp. ♀ of 6.8 mm length and 1838 μ LCT, from San Esteban cave: B. Base; Cd. Right cercus; Ci. Left cercus; LT. Total cerci length. (All measurements in μ .)

	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LT
Cd	604	491	566	792	943	1245	1453	1717				7811
Ci	943	321	498	574	623	705	830	876	906	981	1026	8283

Conclusión

Las siete especies y una subespecie de campoideos cavernícolas de la cornisa cantábrica pueden dividirse en dos grandes grupos monofiléticos (CONDÉ, 1982; SENDRA, 1988): Podocampoide y Taquicampoide.

Los Podocampoide comprenden un reducido número de especies de los géneros *Podocampa* y *Litocampa* (este último en sentido restringido, con sólo las especies que llevan una macroqueta tergal en el fémur), que en el área de estudio están representados por cuatro especies y una subespecie. En la cordillera cantábrica, los representantes del género *Podocampa* ocupan las grutas de la región asturiana hasta la sierra de Cuera (*Podocampa asturiana* sp. n. y *Podocampa asturiana riberiensis* ssp. n.), pero sin adentrarse en el área kárstica de los Picos de Europa. Es aquí donde pasa a ser sustituido por *Litocampa*, que ocupa la región cantábrica (*L. espanoli* y *L. zaldivarae* sp. n.). En los Montes Vascos vuelve a reaparecer *Podocampa*, pero con una especie bien distinta: *P. simonini*.

Los Taquicampoide, no examinados en el presente trabajo, están representados por el género *Oncinocampa*. Poseen una distribución más limitada, ocupando algunas cavidades de la franja central de la cordillera cantábrica, de una parte, en los Picos de Europa (*O. falcifer* y *O. genuitei*) y, de otra, en la región de Asón (*O. asonensis*).

Agradecimientos

En primer lugar debemos agradecer la aportación de los siguientes entomólogos o espeleólogos, en esta labor de capturas de campoideos en las grutas de la cornisa cantábrica, muy especialmente a D. Rodríguez que acompañó al Dr. Salgado en multitud de muestreos en busca de fauna cavernícola; de igual modo nuestro sincero agradecimiento al Dr. Prieto (Universidad

del País Vasco), P. Zaldivar, M. Romero, A. Subyaga, y a O. Escolà, y en su nombre al Museu de Ciències Naturals de Barcelona, que recolectaron y nos ofrecieron sus valiosos ejemplares.

En otros aspecto de nuestro trabajo, queremos igualmente hacer extensivo nuestro agradecimiento a la Dra. Planelles por sus precisas correcciones del manuscrito. Cabe por último mencionar el constante apoyo económico recibido de la Fundación Entomológica Torres Sala (Museu Valencià d'Història Natural), en éste y en anteriores trabajos.

Referencias

- BARETH, C., 1983. Diploures Campodéidés du milieu souterrain superficiel de la region Ariègeoise. *Mém. Bioespéologie*, X: 67–71.
- 1989. Une nouvelle espece d'*Oncinocampa* recoltée dans une grotte des Picos de Europa (Nord de l'Espagne): *Oncinocampa genuitei* n.sp. (Insecta, Apterygota, Campodeidae). *Mém. Biospéologie*, XVI: 131–134.
- CONDÉ, B., 1949. Description préliminaire d'un Campodéidé cavernicole du Pays basque espagnol. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 2^a sér., 21(5): 569–573.
- 1956. Matériaux pour une Monographie des Diploures Campodéidés. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, s. A. Zool.*, 12: 1–202.
- 1982. Un extraordinaire Campodéidé troglobie des Picos de Europa (Santander), Espagne. *Revue suisse Zool.*, 88(3): 775–786.
- SENDRA, A., 1988. Taxonomía, Filogenia y Biogeografía de la Fauna de campodeidos Ibérica, Balear y Canaria (Hexapoda, Diplura, Campodeidae). Tesis doctoral, Universidad de Valencia.
- SENDRA, A. & CONDÉ, B., 1988. Une nouvelle espèce d'*Oncinocampa* Condé de grottes des Montes Cantábricos de Santander, Espagne (Insecta, Diplura). *Revue suisse Zool.*, 95(4): 1019–1026.