

2011	Heteropterus Revista de Entomología Heteropterus Rev. Entomol.	11(1): 1-12
------	--	--------------------

ISSN: 1579-0681

Un nuevo género y nueva especie de Leptodirini troglobio de la Cordillera Cantábrica (Cantabria, España): *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp. (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae)

J. M. SALGADO¹, L. LABRADA², C. G. LUQUE²

¹Departamento de Ecología y Biología Animal; Campus As Lagoas – Marcosende; Universidad de Vigo; 36310 Vigo; España; E-mail: jmsalgadocostas@uvigo.es

²Gestión del Patrimonio Bioespeleológico. IMPRESS Group™ Consulting, S.L.; Grupo de Espeleología e Investigaciones Subterráneas «Carballo-Raba»; P.O. Box 879; 39080 Santander; España; E-mail: carlos.g.luque@impress-group.com

Resumen

Se describe un nuevo género y nueva especie de Leptodirini, *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp., localizada en la Cueva de La Canal de la Cubía (Cordillera Cantábrica). Caracteres básicos que definen el nuevo género son: 2º artejo el más largo de los artejos antenales, quilla mesoventral con los bordes estrechos, saco interno del edeago sin estilete y lóbulos de la espermateca esféricos y semejantes. Las diferencias entre este género y los géneros próximos *Espanoliella* Guéorguiev, 1976 y *Cantabrogeus* Salgado, 2000, así como con respecto a aquellas especies más afines morfológicamente o que colonizan áreas cársticas próximas, son analizadas y discutidas. Se incluye una clave que permite la identificación de los géneros de la «serie filética *Quaestus*» (Perreau, 2000), en la cual se sitúa el nuevo género. Finalmente, se aportan datos ecológicos y biogeográficos.

Palabras clave: Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae, Leptodirini, *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp., taxonomía, distribución, Cantabria, España.

Laburpena

Leptodirini troglobioen genero berri eta espezie berri bat Kantabriar Mendikatean (Kantabria, Espainia): *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp. (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae)

Leptodirini-en genero berri eta espezie berri bat deskribatzen da: *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp., La Canal de la Cubía Leizezuloan (Kantabriar Mendikatea) aurkitua. Genero berria definitzen dituzten karaktere nagusiak hauek dira: antena-giltzarteetan 2.a luzeena, karina mesobentralaren ertzak estuak, edeagoaren barne-zakua estileterik gabekoa eta espermatekaren lobuluak esferikoak eta elkarren antzekoak. Genero honen eta hurbilak diren *Espanoliella* Guéorguiev, 1976 eta *Cantabrogeus* Salgado, 2000 generoen arteko desberdintasunak, bai eta morfologikoki antzekoenak diren edota eremu karstiko hurbilak kolonizatzen dituzten espezieekikoak ere aztertu eta eztabaidatzen dira. Gako bat garatu da, zeinaren bitartez «*Quaestus* multzo filetikoren» (Perreau, 2000) generoak identifikatu ahal baitira, genero berria serie horretan kokatzen delarik. Azkenik, datu ekologikoak eta biogeografikoak ematen dira.

Gako-hitzak: Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae, Leptodirini, *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp., taxonomia, banaketa, Kantabria, Espainia.

Abstract

A new genus and new species of a cave-dwelling Leptodirini from Cantabrian Mountains (Cantabria, Spain): *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp. (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae)

A new genus and new species of a Leptodirini beetle is described: *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp., located in La Canal de la Cubía Cave (Cantabrian Mountains). Basic characters that define the new genus are: 2nd segment the longest of antennal segments, mesoventral carina with narrow margins, no flagellum in internal sac of aedeagus, and lobes of the spermatheca spherical and similar. The differences between this genus and the close genera

Espanoliella Guéorguiev, 1976 and *Cantabrogens* Salgado, 2000, as well as those with respect to the species morphologically similar or colonizing nearby karst areas, are analyzed and discussed. A key is included which allows the identification of genera of the «phyletic series *Quaestus*» (Perreau, 2000), where the new genus is placed. Finally, ecological and biogeographical data are provided.

Key words: Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae, Leptodirini, *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp., taxonomy, distribution, Cantabria, Spain.

Introducción

Una de las áreas bioespeleológicas de la Península Ibérica que encierra en su carst una más alta biodiversidad entomológica es la Cordillera Cantábrica. Actualmente, de sus cuevas, se han llegado a catalogar 62 especies que pertenecen a dos series filéticas: «*Quaestus*» y «*Speonomidius*» (*sensu* Salgado *et al.*, 2008). El nuevo género que aquí se describe va a formar parte de la «serie filética *Quaestus*» (Perreau, 2000), que en este momento engloba 8 géneros, todos endémicos del carst Cantábrico: *Brenilia* Jeannel, 1909, *Brenilites* Salgado, 1980, *Cantabrogens* Salgado, 2000, *Espanoliella* Guéorguiev, 1976, *Leonesiella* Salgado, 1996, *Oresigenus*, Jeannel, 1948, *Quaestus* Schaufuss, 1861 y *Speocharinus* Español y Escolà, 1977. Estudios muy recientes sobre filogenia de los Leptodirini ibéricos (Fresneda y Dupré, 2010; Juan y Emerson, 2010; Ribera *et al.*, 2010) han revelado que estos organismos hipógeos constituyen uno de los mejores modelos para realizar predicciones relativas a cuestiones evolutivas y biogeográficas, debido al aislamiento de las poblaciones, simplicidad en la estructura de la comunidad y especialización. Los Leptodirini cantábricos han sido estudiados por numerosos entomólogos desde finales del siglo XIX (Schaufuss, 1861) hasta fechas muy recientes (Salgado *et al.*, 2007, 2008, 2010; Salgado y Fresneda, 2005, 2010), teniendo la mayoría de estos estudios un enfoque taxonómico. Para dar una idea del enorme interés despertado por una fauna que colonizó un hábitat tan singular, se mencionan en orden cronológico aquellos autores que de algún modo han contribuido al conocimiento actual de la fauna troglobia cantábrica, pero, siendo la lista de trabajos publicados muy larga, sólo será mencionada la primera información o el primer autor del trabajo: Schaufuss (1861), Pérez Arcas (1872), Brûlerie (1873), Sharp (1873), Uhagón (1881), Escalera (1898), Jeannel (1909), Bolívar (1911), Español (1950), Coiffait (1965), Nègre (1965), Guéorguiev (1976), Salgado (1976), Bellés (1977), Collado (1977), Escolà (1978), Giachino (1989), Perreau (1993), Tizado (1997), Fresneda (2001).

Los autores de este trabajo vienen realizando durante los 17 últimos años una serie de prospecciones bioespeleológicas en áreas cársticas de Cantabria, lo que ha dado lugar a descubrimientos de fauna troglobia muy interesante (Salgado, 1993; Salgado y Fresneda, 2005; Labrada *et al.*, 2010; Salgado *et al.*, 2010). En el transcurso de una de sus últimas exploraciones han podido recolectar varios ejemplares de otro extraordinario Leptodirini, el que aquí se describe, que está claramente relacionado con aquellos Leptodirini troglobios distribuidos en áreas cársticas próximas.

Material y métodos

Se han examinado 87 ejemplares capturados en la Cueva de La Canal de la Cubía, Selaya (Cantabria), que fueron conservados en alcohol de 70° y absoluto, éstos últimos para realizar posteriores estudios moleculares.

Las estructuras del macho, edeago y segmento genital, y de la hembra, complejo espermiático, segmento genital y octavo uroventrilo, fueron extraídas y sumergidas en una solución acuosa de KOH al 10% durante 6 horas; después se pasaron por una serie alcohólica (60°–96°) para su deshidratación durante 5-10 minutos y posteriormente por un baño de xilol durante unas 12 horas. Por último, las diferentes piezas examinadas fueron montadas en «líquido de Hoyer» sobre una placa rectangular de acetato transparente que se conserva clavada en el mismo alfiler que el ejemplar al que pertenece. Todas estas disecciones fueron observadas con un microscopio de transparencia. Las fotografías se han realizado con un microscopio Olympus CH y una cámara Olympus C5060WZ; las series de fotografías se han montado con un programa CombineZIP y posteriormente han sido procesadas con Adobe PhotoShop CS.

La terminología utilizada en las descripción de las distintas estructuras sigue los trabajos de Dupré (1992) y Salgado *et al.* (2008).

Resultados y discusión

Fresnedaella n. gen.

Especie tipo: *Fresnedaella lucius* n. sp.

Diagnosis:

Todos los artejos de las antenas más largos que anchos, siendo el 2° el más largo de todos. Quilla mesoventral larga, con los bordes estrechos. Edeago con el lóbulo medio largo, muy estrechado en el tercio apical, y con el ápice muy curvado y afilado; saco interno sin estilete, con dos series laterales de dientes bastante bien desarrollados; estilos laterales claramente más largos que el lóbulo medio, muy ensanchados en la zona apical. Lóbulos de la espermateca esféricos y semejantes; conducto espermático fino y muy corto, unas dos veces la longitud de la espermateca.

Descripción:

El cuerpo es oval alargado. Presenta una talla media, con una longitud comprendida entre 2,25–2,60 mm (mediciones desde el borde anterior del pronoto hasta el ápice de los élitros) (Fig. 1). El dimorfismo sexual está bien manifiesto, al presentar los machos los protarsos pentámeros y dilatados, mientras que las hembras los tienen tetrámeros y gráciles. La cabeza es ancha, la mitad de la anchura del pronoto. Las antenas son muy largas si se comparan con las que presentan la mayoría de las especies de los otros géneros de la «serie filética *Quaestus*»; en ellas, todos los artejos son más de dos veces más largos que anchos, siendo el 2° el más largo de todos. El pronoto es transversal, con los márgenes posteriores un poco dirigidos hacia adentro, y en esta zona los lados son rectos. Los élitros son alargados, con la zona apical muy estrechada; el punteado está bien marcado y no se observan estrías transversas. La quilla mesoventral es del «tipo 2C» (Salgado, 1996), con el vértice redondeado, el ángulo muy obtuso, el borde ventral estrecho y la apófisis que alcanza el metaventrito. Los protarsos del macho están fuertemente dilatados, teniendo el primer tarsómero más largo que ancho. El segmento genital masculino es reducido, tiene forma de un anillo poco esclerotizado con dos prolongaciones basales a los lados; se ajusta al modelo general de los géneros de Leptodirini (ver Salgado *et al.*, 2008). El uroventrito VIII femenino muestra la apófisis gastral corta, estrecha y ligeramente curvada en el ápice (Fig. 2c).



FIGURA 1. Habitus de *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp., macho (Escala = 1 mm).

FIGURE 1. Habitus of *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp., male (Scale bar = 1 mm).

Genitalia masculina: El edeago es muy largo. En visión dorsal, presenta un lóbulo medio estrecho, sobre todo en el tercio superior, cuyo ápice es muy afilado (Fig. 2a). En visión lateral, la zona apical está fuertemente curvada hacia la cara ventral (Fig. 2b). La lámina ventral del tegmen está más desarrollada que la lámina basal del pene, en ésta la zona distal no tiene ninguna prolongación y describe sólo un arco

regular. Los estilos laterales son estrechos a lo largo de toda la zona media, luego se ensanchan en la zona apical formando una estructura que recuerda una paleta oval alargada en la que se insertan tres sedas; ambos estilos sobrepasan ampliamente la cima del lóbulo medio. El saco interno muestra las dos regiones características del linaje de «*Quaestus*» (Dupré, 1992; Fresneda y Salgado, 2001; Salgado *et al.*, 2008); en él, la región basal carece de estilete y no se observan piezas esclerotizadas, mientras que en la región media-apical tiene dos largas filas laterales de robustos dientes y hacia el ápice un pequeño grupo de diminutas escamosidades (Figs. 2a-b).

Genitalia femenina: El complejo espermatecal está formado por un fino y muy corto conducto espermático, unas dos veces más largo que la espermateca, estando la glándula espermática, en general, mal definida. La espermateca es del «tipo 1» (*sensu* Perreau, 1989), al estar formada por dos lóbulos esféricos, ambos bien esclerotizados, y por el conducto de unión, que es estrecho e hialino (Fig. 2d).

Etimología:

El nombre de este nuevo género está dedicado a nuestro buen amigo y colega Javier Fresneda, como homenaje a la extraordinaria labor investigadora que viene realizando en el campo de la bioespeleología, la cual, gracias a su trabajo, se ha visto impulsada en los últimos años. El género es femenino.

Posición de *Fresnedaella* n. gen.:

Fresnedaella n. gen. pertenece a los «supraflagelados» (Jeannel, 1950), de la «serie filética *Quaestus*» (Perreau, 2000) o «grupo *Quaestus*» (Ribera *et al.*, 2010), que se caracteriza por la ausencia de estriolas transversas en los élitros; el saco interno del edeago con 1 ó 2 regiones diferenciadas, sin «PY» (pieza en Y) en la región basal, pero con piezas esclerotizadas más o menos desarrolladas, y normalmente un estilete (ausente en el nuevo género); los estilos laterales del edeago provistos de 3 a 5 sedas apicales, generalmente 3, y nunca penicilo; el complejo espermatecal, sin proceso basal, pero con los lóbulos apical y basal en general bien diferenciados (Salgado *et al.*, 2008). Todas las especies de esta serie están distribuidas por el carst de la cornisa cantábrica, excepto *Quaestus* (*Quaesticulus*) *cisnerosi cisnerosi* (Pérez Arcas, 1872), que está presente en el Sistema Central.

Los ejemplares de este nuevo género se localizan en una cavidad que está enclavada en la cabecera del valle carredano del río Pisueña, en la zona oriental

del carst Cantábrico. Morfológicamente está muy aislado de las especies de los géneros troglobios que también colonizan esta zona o áreas próximas, como se señala en el estudio comparativo de las diferentes estructuras que mejor definen los géneros que pertenecen a la «serie filética *Quaestus*». A primera vista, tiene una gran semejanza en su morfología externa con las especies del género *Cantabrogens* Salgado, 2000, tanto en la forma del cuerpo, como en la quilla mesoventral y la longitud de los artejos antenales, siendo el 2º el más largo y todos al menos dos veces más largos que anchos. Otras especies que muestran, en general, esta forma en las antenas son *Quaestus* (*Quaesticulus*) *minos* (Jeannel, 1909), *Q. (Q.) filicornis filicornis* (Uhagón, 1881), *Q. (Q.) pasensis* Salgado, Labrada & Luque, 2010 y *Q. (Samanolla) oxypterus* (Bolívar, 1917); de todas ellas, sólo las especies de *Cantabrogens* y *Q. (Q.) pasensis* mantienen la misma forma en el cuerpo y en la quilla mesoventral, aunque la talla de los especímenes de *Fresnedaella* n. gen. es claramente más grande.

Edeago: El lóbulo medio muy alargado y estrechado se observa en *Espanoliella luquei* Salgado y Fresneda, 2005 y *Q. (Samanolla) oxypterus*, mientras que el ápice muy afilado y curvado hacia la cara ventral se presenta en las especies de *Cantabrogens* y *Quaestus* (*Amphogens*) *escalerai* (Jeannel, 1909), además de *Q. (Quaestus) acuminatus* Salgado, 1999; ahora bien, esta última especie está muy alejada de la zona cársica de *Fresnedaella* n. gen. y coloniza un pequeño macizo asturiano en la zona occidental cantábrica.

Los estilos laterales son en *Fresnedaella* n. gen. mucho más largos que el lóbulo medio, muy estrechos a lo largo de la zona media y muy dilatados en la zona apical, llegando a formar una amplia maza en la que se insertan tres sedas bastante largas; de ellas, el poro de inserción de la inferior está muy alejado de las otras dos. Estructura similar únicamente la muestra *Q. (Samanolla) oxypterus*, ya que en *Q. (Quaestus) espanoli* (Salgado, 1978), *Q. (Q.) variabilis* (Salgado, 1991) y *Q. (Speogens) littoralis* Salgado, 1999, aunque los estilos sobrepasan ampliamente el ápice del lóbulo medio, aquellos pueden ya ser robustos ya tener la maza poco desarrollada; por otra parte, estas tres últimas especies viven en zonas muy alejadas del área de *Fresnedaella* n. gen., al colonizar cavidades asturianas en la zona occidental cantábrica.

Saco interno: *Fresnedaella* n. gen. tiene un saco muy poco complejo, sólo engloba a lo largo de la zona media-apical dos series de robustos dientes, y carece de estilete, así como de otras piezas esclerotizadas.

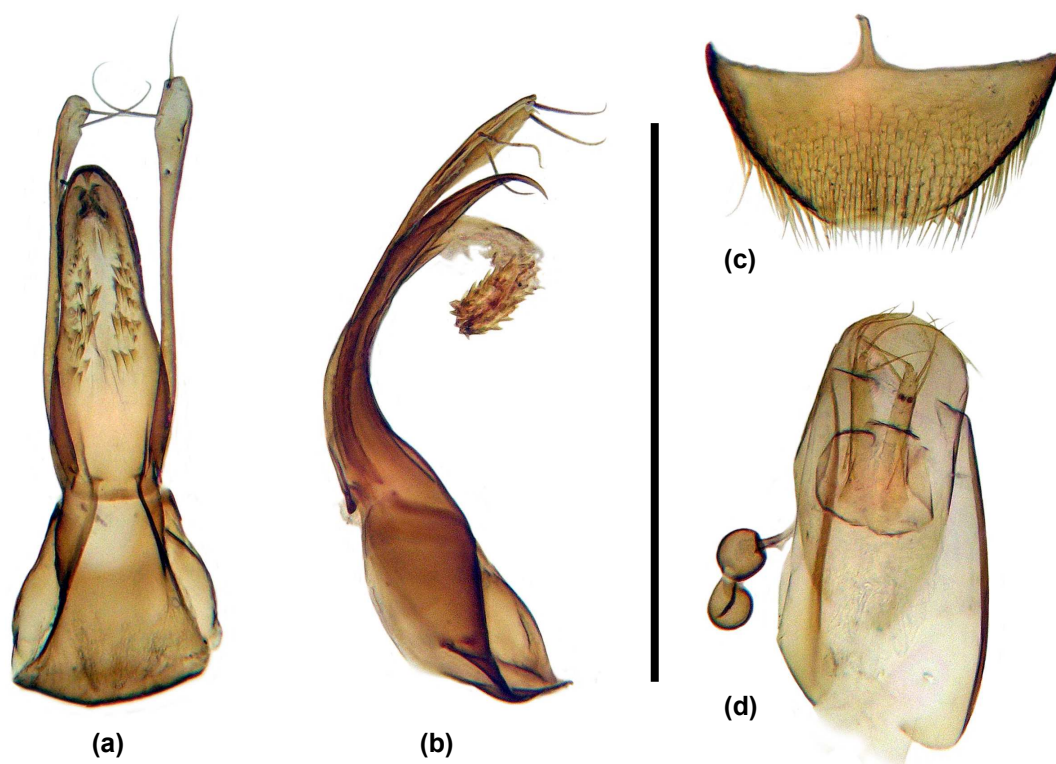


FIGURA 2. *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp.: (a)-(b) Macho: Edeago: (a) Visión dorsal; (b) Visión lateral; (c)-(d) Hembra: (c) VIII uroventrite; (d) Segmento genital y complejo espermatecal (Escala = 0,5 mm).

FIGURE 2. *Fresnedaella lucius* n. gen., n. sp.: (a)-(b) Male: Aedeagus: (a) Dorsal view; (b) Lateral view; (c)-(d) Female: (c) VIII uroventrite; (d) Genital segment and spermathecal complex (Scale bar = 0,5 mm).

Una estructura similar únicamente se encuentra en las especies del género *Espanoliella* Guéorguiev, 1976, que colonizan áreas próximas a la de *Fresnedaella* n. gen., pues los representantes de *Brenilia* Jeannel, 1909 (sin estilete, con robustos dientes en el saco interno y cinco sedas en la maza de los estilos laterales) y *Brenilites* Salgado, 1980 (con saco interno inerme), ocupan zonas cársticas muy alejadas.

Complejo espermatecal: Por la forma de los dos lóbulos, ambos bien esclerotizados, esféricos y de diámetros iguales, y la longitud del conducto espermático, que es corto, las especies a las que más se asemeja *Fresnedaella* n. gen. son *Quaestus* (*Amphogenus*) *escalerai* y *Q.* (*Quaesticulus*) *pasensis*. Las diferencias más apreciables con estas dos especies son: la glándula espermática consistente y bien visible en *Q.* (*A.*) *escalerai*, siendo de muy difícil observación en *Fresnedaella* n. gen.; y

en cuanto a *Q.* (*Q.*) *pasensis*, hay que señalar que el lóbulo basal de esta especie es más ovalado y la zona de unión del conducto espermático con la espermatheca está más ensanchada.

Conclusión:

Fresnedaella n. gen. muestra una serie de caracteres, los señalados en el apartado anterior, que la aproximan a varios representantes troglóbios que colonizan áreas cársticas próximas, como son: *Quaestus* (*Quaesticulus*) *pasensis*, *Q.* (*Q.*) *minos*, *Q.* (*Amphogenus*) *escalerai*, *Q.* (*Samanolla*) *oxypterus*, *Q.* (*Q.*) *filicornis filicornis*, así como a las especies de *Cantabrogenus* y *Espanoliella*. Ahora bien, examinados todos los caracteres en conjunto, éstos indican que la independencia de este nuevo género es muy evidente.

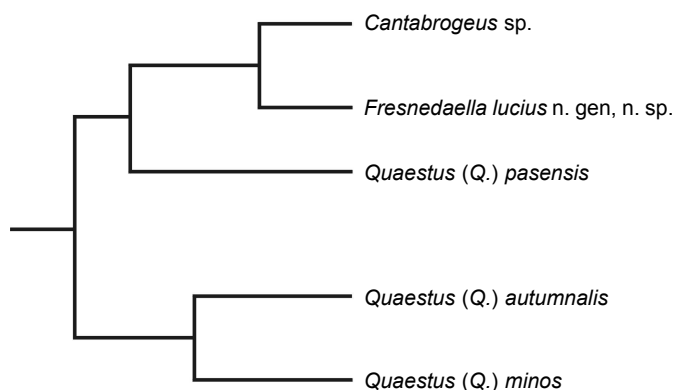
Análisis filogenético:

El ADN de un ejemplar capturado el 15 de junio de 2010 (referencia IBE-RA188) fue utilizado para establecer las relaciones filogenéticas del nuevo género, utilizando los mismos genes y la misma metodología de análisis que la empleada por Ribera *et al.* (2010). En el análisis cladístico se añadieron, además, las secuencias de otras especies del «grupo *Quaestus*», que, bien por su posición geográfica, bien por su similitud morfológica, podrían estar emparentadas con *Fresnedaella* n. gen.

El análisis de las secuencias obtenidas (I. Ribera, com. pers.) muestra que *Fresnedaella* n. gen. es el grupo hermano del género *Cantabrogeus* y que ambos son hermanos de la especie *Q. (Q.) pasensis*. Este clado es hermano, a su vez, de otro formado por las especies *Q. (Q.) minos* y *Q. (Q.) autumnalis* (Fig. 3), con áreas de distribución próximas. La parafilia del género *Quaestus* coincide con los resultados de Ribera *et al.* (2010), confirmando la necesidad de una revisión taxonómica del grupo.

FIGURA 3. Relaciones filogenéticas de *Fresnedaella* n. gen., n. sp., obtenidas utilizando los mismos genes y la misma metodología empleada por Ribera *et al.* (2010).

FIGURE 3. Phylogenetic relationships of *Fresnedaella* n. gen., n. sp., obtained with the same genes and methodology used by Ribera *et al.* (2010).



Clave de géneros de la «serie filética *Quaestus*»⁽¹⁾

- (1) Zona apical de los estilos laterales del eedeago con 5 ó 4 sedas (en este caso con el pronoto algo campaniforme) 2
 - Zona apical de los estilos laterales del eedeago con 3 sedas, excepcionalmente con 4 (en este caso el pronoto con los lados regularmente arqueados) 3
- (2) Lados del pronoto regularmente arqueados. Ápice de los élitros truncado. Mesotarsos sin largas sedas. Metafémures de los machos con una banda marginal posterior. Zona apical de los estilos laterales con 5 sedas. Saco interno del eedeago sin estilete, pero con espinas muy desarrolladas ***Breuilia***
 - Lados del pronoto algo campaniformes. Ápice de los élitros redondeado. Mesotarsos con largas sedas. Metafémures de los machos sin banda marginal. Zona apical de los estilos laterales con 4 sedas. Saco interno con estilete, sin espinas desarrolladas ***Speocharinus***
- (3) Saco interno del eedeago sin estilete. Lóbulos basal y apical de la espermateca sin diferenciar o poco diferenciados; si se diferencian, los diámetros son similares 4
 - Saco interno del eedeago con estilete. Lóbulos basal y apical de la espermateca bien diferenciados; normalmente los diámetros son distintos 6

⁽¹⁾ Esta clave es válida para los géneros en su concepción actual (Salgado *et al.*, 2008) hasta que se realice una revisión que tenga en cuenta recientes análisis moleculares (Ribera *et al.*, 2010).

- (4) Artejo antenal 2º es el más largo. Borde ventral de la quilla mesoventral estrecho. Estilos laterales sobrepasan ampliamente el lóbulo medio del edeago, muy delgados en la zona media y con la maza apical amplia, oval-alargada. Los dos lóbulos de la espermateca esféricos, casi iguales **Fresnedaella**
 – Artejo antenal 2º no es el más largo, como máximo igual a otros artejos. Borde ventral de la quilla mesoventral ancho, al menos en la zona media. Estilos laterales, si sobrepasan el lóbulo medio, son muy robustos, y si existe una maza desarrollada, ésta con diferente forma. Los dos lóbulos de la espermateca, diferentes en su forma **5**
- (5) Ápice de los élitros redondeado. Estilos laterales robustos. Saco interno del edeago con dientes desarrollados. Zona basal de la espermateca algo más ancha que la apical **Espanoliella**
 – Ápice de los élitros ligeramente truncado. Estilos laterales delgados. Saco interno del edeago sin dientes, sólo existe un pequeño grupo de escamosidades o espínulas. Zona basal de la espermateca más estrecha que la apical **Breuilites**
- (6) Estilete del saco interno poco desarrollado, muy corto, formado por 2 pequeñas láminas, y sin placa o cazoleta basal. Espermateca con el lóbulo basal alargado y ambos lóbulos poco dilatados . . . **Leonesiella**
 – Estilete del saco interno bien desarrollado, delgado o ancho, y constituido por más de 2 fibras alargadas y esclerotizadas, con o sin placa o cazoleta basal. Lóbulos basal y apical de la espermateca dilatados y bien diferenciados **7**
- (7) Artejo antenal 2º es el más largo. Saco interno del edeago con un largo eje provisto de numerosas espinas dispuestas en verticilo **Cantabrogeus**
 – Artejo antenal 2º no es el más largo. Saco interno del edeago sin espinas dispuestas en verticilo **8**
- (8) Tamaño grande, superior a 3,60 mm. 1º artejo de las antenas más largo que el 2º. Lados del pronoto algo campaniformes **Oresigenus**
 – Tamaño más pequeño, inferior a 3,60 mm. 1º artejo de las antenas tan largo o más corto que el 2º. Lados del pronoto regularmente arqueados **Quaestus**

***Fresnedaella lucius* n. sp.**

(Figs. 1-2)

Localidad típica:

España, Cantabria, barrio de la Cubía, término municipal de Selaya, Cueva de La Canal de la Cubía, coordenadas ED50-UTM 30TVP3792286405, altitud 450 m s.n.m.

Serie tipo:

Holotipo ♂ : España, Cantabria, barrio de la Cubía, término municipal de Selaya, Cueva de La Canal de la Cubía, 15-VI-2010, Labrada y Glez. Luque leg. Depositado en CZULE, colección de Zoología de la Universidad de León, España.

Paratipos (todos de la misma localidad): 15 ♂♂ y 33 ♀♀ (con los mismos datos que el holotipo); 4 ♂♂

y 4 ♀♀ para el estudio molecular (en el Institut de Biologia Evolutiva, CSIC-UPF, Barcelona); 15 ♂♂ y 16 ♀♀, 29-I-2011, Labrada y Glez. Luque leg. Depositados en los archivos entomológicos de los autores y en las colecciones de CZULE, Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (España), Museu de Ciències Naturals (Zoologia) de Barcelona (España), Museo Regional de Ciencias Naturales de Álava, Vitoria (España), Muséum National d'Histoire Naturelle, París (Francia), y colecciones privadas de Javier Fresneda, Lleida (España), Pier Mauro Giachino, Torino (Italia) y Arnaud Feille, París (Francia).

Descripción: Holotipo (♂):

La longitud del cuerpo es 2,40 mm (se ha medido desde el borde anterior del pronoto hasta el ápice de los élitros); la anchura es 1,08 mm (Fig. 1). Es un insecto ciego y despigmentado. La forma general del

Artejo	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°
Longitud	13,0	16,2	11,0	11,0	11,2	11,2	13,0	9,0	12,0	11,7	13,5
Anchura	5,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,5	5,0	5,0	4,7

TABLE 1. Holotipo: medidas de los artejos antenales de *Fresnedaella lucius* n. sp. (50 unidades = 0,65 mm).

TABLE 1. Holotype: measurements of antennal segments of *Fresnedaella lucius* n. sp. (50 units = 0,65 mm).

Artejo	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°
Longitud	12,0	14,7	9,0	9,0	9,0	8,7	10,0	7,2	9,5	8,8	11,8
Anchura	5,2	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	4,5	3,6	4,8	4,8	4,5

TABLE 2. Paratipo ♀ : medidas de los artejos antenales de *Fresnedaella lucius* n. sp. (50 unidades = 0,65 mm).

TABLE 2. Paratype ♀ : measurements of antennal segments of *Fresnedaella lucius* n. sp. (50 units = 0,65 mm).

cuerpo es oval alargada. Toda la superficie dorsal del cuerpo está cubierta de una pubescencia densa, bastante larga, fina, amarillenta y tumbada. La cabeza no presenta quilla occipital; en ella el punteado es denso, fino y poco profundo en toda su superficie.

Las antenas son muy largas, miden 1,90 mm y sobrepasan dos tercios de la longitud del cuerpo. Todos los artejos son mucho más largos que anchos, siendo el 2° el más largo de todos, los artejos 3° al 6° son semejantes en longitud y anchura, y en el 8° la longitud es más de dos veces y media la anchura (Tabla 1). En relación con la forma, los artejos 7°, 9° y 10° están dilatados en la zona apical y el 11° se ensancha en el tercio apical, siendo los restantes subcilíndricos.

El pronoto es transversal, 1,95 veces más ancho que largo, muestra la máxima anchura hacia el quinto basal, siendo esta zona tan ancha como la máxima anchura de los élitros. La superficie es lisa, sin puntos visibles. Los lados aparecen arqueados, si bien hacia el quinto basal se estrechan de forma débil y progresiva, para ser a lo largo de esta zona casi rectos. La zona basal del pronoto es tan ancha como la zona anterior de los élitros, los vértices están poco afilados y los ángulos son ligeramente obtusos.

Los élitros son 1,50 veces más largos que anchos. Los lados describen una curva suave que va decreciendo hacia la zona distal, y en esta zona se describen arcos regulares en cada élitro. En toda la superficie dorsal se puede llegar a observar una difusa y dispersa granulación, pero sin estriación transversa.

Las patas son bastante largas y gráciles, con las mesotibias ligeramente arqueadas y los metafémures robustos y muy anchos hacia los dos tercios apicales. Los protarsos son pentámeros, con los cuatro primeros tarsómeros dilatados y acorazonados, siendo el primero más ancho que la zona apical de las protibias (relación = 1,20) y también claramente más largo que ancho (relación = 1,56), mientras que el 2° ya es más ancho que largo.

La quilla mesoventral presenta el borde anterior ligeramente arqueado, con el vértice redondeado y el ángulo muy obtuso; el borde ventral es recto, estrecho y largo, ya que la apófisis alcanza el metaventrito. Su forma es similar a la señalada para *Quaestus* (*Quaestus*) *spanoli* (Salgado, 1978) (ver Salgado, 1996: Fig. 17).

El edeago es muy largo (0,70 mm). En visión dorsal, el lóbulo medio presenta la máxima anchura hacia el tercio basal, luego se estrecha ligeramente hacia la base y de forma muy pronunciada hacia el ápice, siendo en esta zona muy afilado (Fig. 2a). En visión lateral, el lóbulo medio se muestra poco curvado a lo largo de los dos tercios basales y muy fuertemente curvado hacia la cara ventral en el tercio apical (Fig. 2b). La lámina ventral del tegmen está muy desarrollada y, aunque más ancha, es tan larga como la lámina basal del pene; en ésta última el margen posterior describe un arco regular. Los estilos laterales son mucho más largos que el lóbulo medio; en ellos, la zona basal está un poco ensanchada, la zona media es muy estrecha y la zona apical está dilatada en amplia maza

en forma de paleta oblonga; las tres sedas que se insertan en la zona apical son bastante largas, estando el poro de inserción de la seda inferior en la base de la maza y siendo la distancia al poro apical más próximo el doble de la distancia existente entre los dos poros apicales. El saco interno carece de flagelo y encierra a lo largo de la zona media dos alargadas filas de robustos dientes y hacia la zona media apical un pequeño grupo de diminutas escamosidades.

Diagnosis de la hembra:

La forma general del cuerpo es semejante a la que presentan los machos, aunque es bastante frecuente que las hembras sean un poco más grandes. Las antenas muestran una relación longitud/anchura similar, si bien todos los artejos son un poco más cortos (Tabla 2). El segmento abdominal VIII tiene la apófisis gastral estrecha y corta, siendo su longitud la mitad de la longitud del uroventrigo, con la zona apical ligeramente curvada (Fig. 2c).

El complejo espermático presenta los dos lóbulos esféricos y bien esclerotizados, siendo los diámetros de ambos similares; entre ellos, el conducto de unión es estrecho, membranoso y tiene la mitad de la longitud del diámetro de uno de los lóbulos. El conducto espermático es fino y muy corto, unas dos veces la longitud de la espermateca; no obstante, está ligeramente ensanchado en la zona de unión al lóbulo proximal. También en esta zona se encuentra el poro en el que desemboca la glándula espermática, cuya observación siempre es difícil (Fig. 2d).

Variabilidad:

Machos, longitud del cuerpo: 2,25–2,50 mm (medidas realizadas desde el borde anterior del pronoto hasta el ápice de los élitros); anchura media: 1,07 mm. Hembras, longitud del cuerpo: 2,30–2,60 mm; anchura media: 1,09 mm.

Etimología:

La nueva especie está dedicada a Antonio Lucio Calero, en reconocimiento a la labor que desarrolla en la Dirección General de Biodiversidad (Gobierno de Cantabria) y a su apoyo a toda actividad bioespeleológica, como una aportación fundamental para el conocimiento de la naturaleza y de las especies cavernícolas.

Distribución y ecología:

La nueva especie, como ya se ha indicado, se ha localizado hasta el presente sólo en la cueva de La Canal

de la Cubía, de unos 200 m de longitud y enclavada al sur del monte Picogeniro. Los ejemplares de *Fresnedaella lucius* n. sp. fueron capturados mediante rastreo, principalmente en aquellas zonas donde se encontraban heces de mustélido, bien dispersas, bien en pequeños depósitos. También fue recolectada por medio de trampas de atracción. Estas capturas se realizaron desde los primeros metros hasta las zonas más profundas de la cavidad. La proximidad de la entrada al cauce de un arroyo hace posible que por ella discurra un río subterráneo. La reducida entrada y las pequeñas proporciones de la cueva hacen que el aire se encuentre saturado de vapor de agua o próximo a la saturación y la temperatura oscile entre 8 y 11 °C. Por sus características morfológicas se cree que *Fresnedaella lucius* n. sp. sólo coloniza el medio subterráneo profundo. Coexiste en los primeros tramos de la cueva con *Quaestus* (*Quaesticulus*) *adnexus* (Schaufuss, 1861), especie conocida de numerosas cuevas y ampliamente extendida por todo el carst de Cantabria (Salgado *et al.*, 2007) y que también es capaz de colonizar el MSS (Salgado *et al.*, 2008).

Notas biogeográficas:

La cueva de La Canal de la Cubía se localiza en un afloramiento de calizas jurásicas al sur del monte Picogeniro, aislado y diferenciado de los afloramientos urgonianos (Cretácico Inferior) del Alto de las Mazas (968 m) y del Castro de Carcabal (781 m), así como de otros afloramientos de calizas jurásicas de los Montes de Pas y Pisueña, a pesar de encontrarse geográficamente próximos todos ellos (Fig. 4 (A, C)).

El claro aislamiento geográfico motivado por barreras («teoría de la insularidad» de MacArthur y Wilson (1967)) hace que las especies afines a *Fresnedaella lucius* n. sp., como son *Quaestus* (*Quaesticulus*) *autumnalis pasensis*, *Q.* (*Q.*) *minos* y *Q.* (*Q.*) *pasensis*, y las especies de los géneros *Cantabrogeus* y *Espanoliella*, con los mismos modelos de colonización, mantengan una clara independencia (Fig. 4 (B)).

Como se observa en el mapa geológico cuyo croquis se muestra en la Fig. 4 (B-C), las zonas cársticas están claramente diferenciadas en función de su litología y morfogénesis. Parece lógico pensar que este fenómeno está relacionado con la convulsa historia geológica y paleoclimática de la región Cantábrica, con importantes episodios orogénicos y crisis climáticas (*e.g.* de las condiciones climáticas a finales del Terciario y las fluctuaciones introducidas por el glaciario plio-pleistocénico), que han promovido la aparición de barreras de aislamiento geográfico, incrementando así la tasa de especiación.

Agradecimiento

Nuestro agradecimiento a la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad del Gobierno de Cantabria, por su ayuda y apoyo, especialmente a Antonio Lucio Calero (subdirector general de Biodiversidad), por su apoyo desinteresado y amistad sincera. A Javier Fresneda (Lleida, España), por su colaboración en las fotografías del habitus y genitales presentadas en este trabajo, y a Ignacio Ribera (Institut de Biologia Evolutiva, CSIC-UPF, Barcelona, España), por su ayuda en el apartado de análisis filogenético. El estudio molecular del nuevo género fue financiado con el proyecto CGL2007-61943/BOS de A. Cieslak (MNCN, CSIC).

Bibliografía

- BELLÉS X. 1977. Notas sobre *Speocharis minus* Jeannel, 1909 y otros catópidos recogidos en cuevas de la provincia de Burgos (Col. Catopidae). *Graellsia* **31**: 119-124.
- BOLÍVAR C. 1911. Observaciones sobre algunas cuevas del norte de España y descripción de una nueva especie de «*Speocharis*». *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* **11**: 567-571.
- BRÛLERIE CP DE LA. 1873. Notes pour servir à l'étude des Coléoptères cavernicoles I. Description d'un *Anophthalmus* et de sept *Adelops* nouveaux des Pyrénées. *Annales de la Société Entomologique de France* **41**[1872]: 443-452.
- COIFFAIT H. 1965. Nouveaux *Speocharis* du groupe *S. cantabricus* (col. Bathysciinae). *Annales de Spéléologie* **20**(2): 289-294.
- COLLADO J. 1977. Coleópteros cavernícolas de la región asturiana. *Comunicacions 6è Simposium d'Espeleologia: Bioespeleologia, Terrassa*: 55-63.
- DUPRÉ E. 1992. Analyse comparée du sac interne des Bathysciinae (Col., Catopidae): intérêt taxonomique, considérations sur l'évolution fonctionnelle du sac. *Mémoires de Biospéologie* **19**: 169-186.
- ESCALERA MM DE LA. 1898. Diagnosis de especies nuevas del género *Bathyscia*. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* **27**(2): 37-38.
- ESCOLÀ O. 1978. *Oresigenus enolensis*, víctima de la guerra civil. *Espeleòleg* **26/27**: 485-487.
- ESPAÑOL F. 1950. Contribución al conocimiento de los Bathysciinae vasco-navarros. *Pirineos* **15/16**: 81-122.
- FRESNEDA J, DUPRÉ E. 2010. *Nafarroa sorogainensis* n. g. n. sp., un nuevo Leptodirini hipógeo de los Pirineos navarros (España) (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae). *Heteropterus Revista de Entomología* **10**(1): 1-14.
- FRESNEDA J, SALGADO JM. 2001. *Quaestus (Quaestus) asturicus* n. sp. (Coleoptera, Cholevidae, Leptodirinae) de la sierra de Cuera (Asturias, España). *Ecología y biogeografía. Boletín de la Asociación Española de Entomología* **25**(1-2): 103-114.
- GIACHINO PM, SALGADO JM. 1989. Revisión del género *Notidocharis* Jeannel, 1956 (Col. Bathysciinae). *Graellsia* **45**: 1-18.
- GUÉORGUEV VB. 1976. Recherches sur la taxonomie, la classification et la phylogénie des Bathysciinae (Col. Catopidae). *Academia Scientiarum et Artium Slovenica. Razprave Dissertations* **19**: 1-59.
- JEANNEL R. 1909. Contribution à l'étude des Silphides cavernicoles d'Espagne. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* **9**(10): 462-474.
- JEANNEL R. 1950. Coléoptères cavernicoles nouveaux de France avec un étude sur la phylogénie des *Speonomus*. *Notes Biospéologiques* **5**: 83-95.
- JUAN C, EMERSON BC. 2010. Evolution underground: shedding light on the diversification of subterranean insects. *Journal of Biology* **9**(17): 1-5.
- LABRADA L, SALGADO JM, LUQUE CG. 2010. Fauna invertebrada de las cavidades de Cantabria. *Locustella* **7**: 29-43.
- MACARTHUR RH, WILSON EO. 1967 [reimpreso con nuevo prefacio de Wilson EO, 2001]. *The theory of island biogeography*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- NÈGRE J. 1965. Un nuevo *Speocharis* de Vizcaya (Col. Catopidae). *Miscelánea Zoológica* **2**(1): 1-6.
- PÉREZ ARCAS L. 1872. Especies nuevas o críticas de la fauna española, II. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* **1**: 126-127.
- PERREAU M. 1989. De la phylogénie des Cholevidae et des familles apparentées (Coleoptera, Cholevidae). *Archives des Sciences, Genève* **39**(3): 579-590.
- PERREAU M. 1993. Note synonymique sur les genres *Quaestus* Schaufuss, *Quaesticulus* Schaufuss et *Speocharis* Jeannel (Col., Cholevidae, Bathysciinae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* **98**(4): 321-322.
- PERREAU M. 2000. Catalogue des coléoptères Leiodidae Cholevinae et Platypsyllinae. *Mémoires de la Société Entomologique de France* **4**: 1-460.
- RIBERA I, FRESNEDA J, BUCUR R, IZQUIERDO A, VOGLER AP, SALGADO JM, CIESLAK A. 2010. Ancient

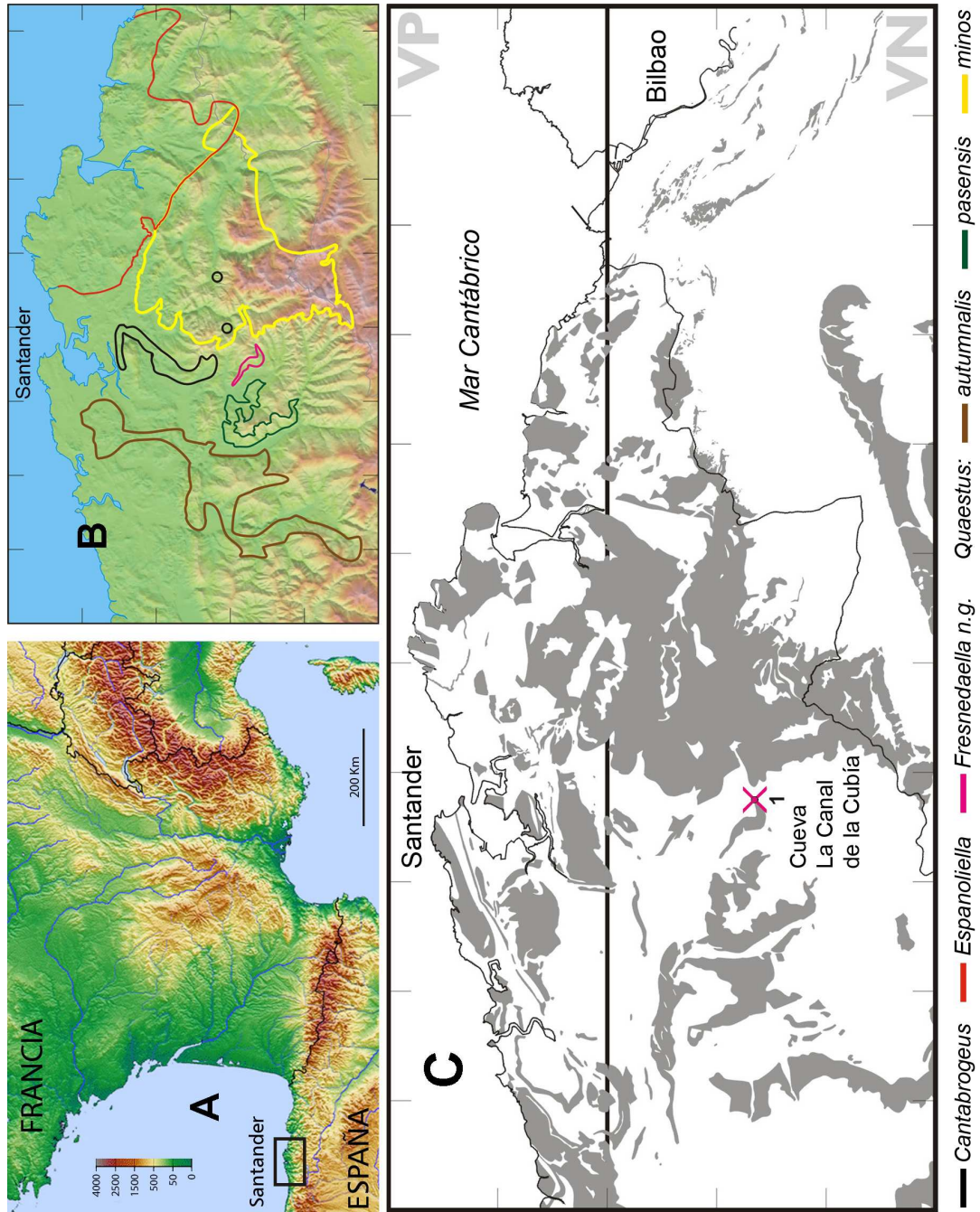


FIGURA 4. Mapa de Cantabria con ampliación de las áreas de distribución de las especies de los géneros *Espanoliella*, *Cantabrogeus* y *Fresnedaella*, y de las especies *Quaesius* (*Quaesticulus*) *autumnalis*, *Q. (Q.) minus* y *Q. (Q.) pasensis* (A, B). Situación de la localidad típica, la Cueva de La Canal de la Cubía (C). Las áreas grises representan los afloramientos calizos. Mostrado sobre cuadrículas UTM de 10 x 10 km.

FIGURE 4. Map of the Cantabria region with enlargement of distribution areas of the species belonging to the genera *Espanoliella*, *Cantabrogeus* and *Fresnedaella* and of *Quaesius* (*Quaesticulus*) *autumnalis*, *Q. (Q.) minus* and *Q. (Q.) pasensis* (A, B). Location of the type locality, La Canal de la Cubía Cave (C). Grey areas indicate rock outcrops containing limestone. UTM squares of 10 x 10 km.

- origin of a Western Mediterranean radiation of subterranean beetles. *BMC Evolutionary Biology* **10**: 29.
- SALGADO JM. 1976. Orígenes e distribuição geográfica dos Bathysciinae (Col. Catopidae) cantábricos. *Ciência Biológica (Portugal)* **1**: 105-130.
- SALGADO JM. 1993. Une nouvelle espèce du genre *Speocharis* (Coleoptera, Cholevidae, Bathysciinae) de la zone karstique cantabrique (Espagne). *Revue Suisse de Zoologie* **100**(1): 31-37.
- SALGADO JM. 1996. Estudio sobre la importancia de la quilla mesosternal. Descripción de *Leonesiella* n. gen. y «status» del gen. *Speogens* (Col. Cholevidae, Leptodirinae). *Mémoires de Biospéologie* **23**: 149-155.
- SALGADO JM, FRESNEDA J. 2005. The genus *Espanoliella* Guéorguiev, 1976. *E. luquei* sp. nov. (Coleoptera: Leiodidae: Leptodirinae). *Subterranean Biology* **3**: 87-96.
- SALGADO JM, FRESNEDA J. 2010. Un nuevo troglobio de la región Cantábrica: *Quaestus* (*Speogens*) *jubilationis* n. sp. (Coleoptera: Leiodidae: Cholevidae: Leptodirini). *Heteropterus Revista de Entomología* **10**(2): 99-106.
- SALGADO JM, LABRADA L, LUQUE CG. 2007. Nota sobre los tipos de *Quaestus* (*Quaestus*) *arcanus* y *Quaestus* (*Quaesticulus*) *adnexus*: nuevos datos (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirinae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **31**(1-2): 197-203.
- SALGADO JM, BLAS M, FRESNEDA J. 2008. Coleoptera, Cholevidae. En: Ramos MA *et al.* (Eds.). *Fauna Ibérica, vol. 31*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- SALGADO JM, LABRADA L, LUQUE CG. 2010. A new cave-dwelling species of *Quaestus* Schaufuss, 1861 from the Montes de Pas, Northern Spain (Coleoptera: Leiodidae: Leptodirini). *Zootaxa* **2484**: 25-34.
- SCHAUFUSS LW. 1861. Zwei neue Silphiden Gattungen. *Stettiner entomologische Zeitung* **22**: 423-428.
- SHARP D. 1873. Descripciones de algunas especies nuevas de coleópteros. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* **1**(3): 259-271.
- TIZADO EJ, NÚÑEZ E, SALGADO JM. 1997. Morphometric relationships among populations of the cave-dwelling beetle *Quaestus nietoi* (Salgado, 1988) (Coleoptera: Leiodidae). *Annales de la Société Entomologique de France (N. S.)* **33**(2): 1-16.
- UHAGÓN S. 1881. Especies nuevas del género *Bathyscia* encontradas en Vizcaya. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* **10**: 113-126.

Recibido / Hartua / Received: 31/01/2011

Aceptado / Onartua / Accepted: 21/02/2011

Publicado / Argitaratua / Published: 21/07/2011