

ARTÍCULO:

## PSEUDOESCORPIONES DEL PARQUE NATURAL DEL CADÍ-MOIXERÓ (PIRINEO CATALÁN): ESTUDIO ECOLÓGICO, FAUNÍSTICO Y TAXONÓMICO (ARACHNIDA: PSEUDOSCORPIONES)

Juan A. Zaragoza, Eva de Mas & Carles Ribera

ARTÍCULO:

**Pseudoescorpiones del Parque Natural del Cadí-Moixeró (Pirineo Catalán): Estudio ecológico, faunístico y taxonómico (Arachnida: Pseudoescorpiones)**

**Juan A. Zaragoza**

Departamento de Ecología,  
Facultad de Ciencias,  
Universidad de Alicante,  
E-03080 Alicante, España  
c-elect: juanzeta@terra.es

**Eva de Mas & Carles Ribera**

Departament de Biologia Animal  
Universitat de Barcelona  
Av. Diagonal, 645,  
E-08028 Barcelona, España  
Eva de Mas: evademas@ub.edu  
Carles Ribera: cribera@ub.edu

**Revista Ibérica de Aracnología**

ISSN: 1576 - 9518.

Dep. Legal: Z-2656-2000.

Vol. 14, 31-XII-2006

Sección: Artículos y Notas.

Pp: 69 - 95.

Fecha publicación: 25 Octubre 2007

Edita:

**Grupo Ibérico de Aracnología (GIA)**

Grupo de trabajo en Aracnología  
de la Sociedad Entomológica  
Aragonesa (SEA)  
Avda. Radio Juventud, 37  
50012 Zaragoza (ESPAÑA)  
Tef. 976 324415  
Fax. 976 535697  
C-elect.: amelic@telefonica.net

Director: Carles Ribera

c-elect.: cribera@ub.edu

Índice, resúmenes, abstracts  
vols. publicados:

<http://entomologia.rediris.es/sea/publicaciones/ria/index.htm>

Página web GIA:

<http://entomologia.rediris.es/gia>

Página web SEA:

<http://entomologia.rediris.es/sea>

**Resumen:**

En este trabajo se exponen los resultados ecológicos, faunísticos y taxonómicos del estudio de los pseudoescorpiones del Parque Natural Cadí-Moixeró capturados durante un muestreo extensivo de más de un año de duración. Se capturaron un total de 86 ejemplares pertenecientes a 8 especies diferentes de las cuales *Neobisium pyrenaicum* Heurtault representa la primera cita para la fauna española; *Neobisium geronense* Beier stat. nov. es elevado a categoría de especie y se describe una nueva especie *Roncus cadinensis* sp. nov.

**Palabras Clave:** Pseudoescorpiones, *Neobisium geronense* stat. nov., *Roncus cadinensis* sp. nov., Ecología, Faunística, Taxonomía, Cadí-Moixeró, Cataluña, España.

**Taxonomía:** *Neobisium geronense* stat. nov., *Roncus cadinensis* sp. nov.

**Pseudoscorpions from the Cadí-Moixeró Natural Park (Catalan Pyrenees): Ecologic, faunistic and taxonomic studies (Arachnida: Pseudoescorpiones)**

**Abstract:**

We report ecologic, faunistic and taxonomic results from a one-year, extensive sampling of pseudoscorpions at the Cadí-Moixeró Natural Park. A total of 86 specimens belonging to 8 different species were collected. We describe the new species *Roncus cadinensis* sp. nov.; *Neobisium geronense* Beier stat. nov. is elevated to species and *Neobisium pyrenaicum* Heurtault is reported for the first time in the Iberian Peninsula

**Key Words:** Pseudoescorpiones, *Neobisium geronense* stat. nov., *Roncus cadinensis* sp. nov., Ecology, Faunistic, Taxonomy, Cadí-Moixeró, Catalonia, Spain.

**Taxonomy:** *Neobisium geronense* stat. nov., *Roncus cadinensis* sp. nov.

### Introducción

El estudio ecológico de los pseudoescorpiones en la Península Ibérica ha sido objeto de escasa atención. En la investigación de este Orden de arácnidos ha primado casi exclusivamente la Faunística y la Taxonomía, en la mayoría de casos realizada por especialistas extranjeros. La escasez y falta de continuidad de investigadores ibéricos nos ha privado de los datos que proporcionan estudios que requieren trabajos de campo de duración prolongada. A pesar de que el número de especies de pseudoescorpiones ibéricos se ha visto considerablemente incrementado desde las listas faunísticas de Beier (1939, 1955) hasta el reciente Catálogo de Zaragoza (2007), el conocimiento biológico y ecológico de los mismos continúa adoleciendo de falta de datos significativos, como ya apuntaba Mahnert (1985).

El estudio llevado a cabo por Mahnert (1985) sobre los pseudoescorpiones del Macizo de San Juan de la Peña (Jaca, Huesca), capturados en un periodo anual siguiendo la metodología de muestreo de Pedrocchi-Renault (1985), contiene importantes datos ecológicos y fenológicos sobre una zona pirenaica cuyos resultados son claramente extrapolables a los ofrecidos en este artículo. Perera (1989) realiza también un estudio de los resultados obtenidos con arácnidos durante un muestreo de 14 meses en un alcinar montano mediterráneo en la Serra de l'Obac (Barcelona); los datos ofrecidos, aunque no son tan exhaustivos como en el trabajo precedente, son asimismo considerados en este artículo.

El presente artículo, junto con los ya mencionados de Mahnert (1985) y Perera (1989) constituyen las únicas contribuciones hasta la fecha de datos ecológicos sobre pseudoescorpiones ibéricos obtenidas durante, al menos, un periodo anual de muestreo.

Desde el punto de vista taxonómico, este estudio ha permitido aportar nuevas localizaciones para algunas de las especies que se citan, la presencia de una nueva especie para la fauna española, la reordenación taxonómica de una subespecie elevándola a rango de especie y la descripción de una nueva especie.

### Descripción de la zona de estudio

El Parque Natural del Cadí-Moixeró se encuentra situado en la cordillera pirenaica catalana, provincias de Barcelona, Girona y Lleida, comarcas de Alt Urgell, Berguedà y La Cerdanya. Su superficie total es de 41342 ha, la mayoría de las cuales corresponden a la Sierra del Cadí, la Sierra del Moixeró y el Macizo del Pedraforca, lo que determina la existencia de un abrupto relieve y un importante gradiente altitudinal en toda la zona. La Sierra del Cadí está alineada en dirección este-oeste y su cresta, de 13 Km de longitud, se sitúa siempre por encima de los 2500 m de altura, incluyendo como pico más destacable el Cim de Vulturó (2648 m). Las características de esta sierra, muy escarpada al norte y relativamente suave al sur, determinan una asimetría muy marcada entre sus dos vertientes. El Macizo del Moixeró incluye la Tosa d'Alp, el Puigllançada y la Collada de Toses, y como núcleos orográficos destacan Penyes Altes del Moixeró (2260 m) y Tosa d'Alp (2536 m). Al contrario que la Sierra del Cadí, la vertiente norte desciende gradualmente sobre el valle presentando un relieve menos escarpado. El Macizo de Pedraforca presenta una orografía muy particular, con aspecto de horcadura. Alcanza los 2497 m de altitud y cae verticalmente hasta los 1400 m, originando un profundo valle. Dos importantes cuencas drenan las tres principales sierras del Parque; al norte la cuenca hidrográfica del Segre y al sur la cuenca alta del Llobregat. En la hidrografía del Parque destacan los numerosos torrentes que descienden por los valles de la vertiente norte del Cadí y van a parar al Segre. Estos torrentes de caudal variable durante el año, pero nunca secos, permiten el desarrollo de bosques de ribera, inexistentes en el resto del territorio. Los dos principales cauces que transcurren por la vertiente sur

del Cadí y el Pedraforca son el torrente de Bastareny y el río Saldes, afluentes del Llobregat (Terrados *et al.*, 1989).

Las características orográficas del Parque definen la presencia, dentro de sus límites, de zonas climáticas muy diferentes que oscilan desde un clima típicamente mediterráneo en las zonas más bajas y cálidas, hasta un clima totalmente boreo-alpino en las zonas más altas. Las sierras prepirenaicas que componen el Parque Natural del Cadí-Moixeró están inmersas dentro de la zona mediterránea, no obstante, la amplitud altitudinal del territorio (de 680 a 2648 m) permite la existencia de diferentes tipos de clima, más parecidos a los de Europa central que a los de la cuenca mediterránea (Terrados *et al.*, 1989). La mayoría del territorio presenta una continentalidad del clima en referencia a las temperaturas y distribución estacional de las precipitaciones. Los datos meteorológicos de la zona de estudio son muy limitados, debido a que la mayoría de los observatorios con registros continuados se hallan en zonas limítrofes del Parque y, además, en las partes bajas. La temperatura media anual para altitudes comprendidas entre los 690 y 1830 m oscila entre 13,0 y 7,1°C y la pluviosidad media anual para esas mismas cotas entre 619 y 1025 mm (Vigo *et al.*, 2003).

Las características de los estratos de vegetación en los Pirineos siguen el modelo de zonación altitudinal alpina, y según la propuesta de Vigo & Ninot (1987) podemos diferenciar los siguientes estratos: basal, submontano, montano, subalpino, alpino y subnival. A excepción de este último, todos los estratos se encuentran representados dentro de los límites del Parque Natural del Cadí-Moixeró. Por lo tanto, debido a las diferentes zonas climáticas, al importante gradiente altitudinal y a su particular relieve, las comunidades vegetales presentes dentro de la zona estudiada son muy diversas. Las partes más altas (piso alpino), a partir de 2200 m, están cubiertas por prado alpino, y se encuentran nevadas seis meses al año (de noviembre a mayo). En áreas deforestadas esta comunidad puede descender notablemente. Por debajo de esta altitud y hasta 1800 m (piso subalpino) se sitúan los bosques de pino negro (*Pinus uncinata*), especie bien adaptada a condiciones climáticas duras. Entre 1600 y 1800m (pisos submontano superior y subalpino) se sitúan los abetales (*Abies alba*) ocupando pequeñas extensiones localizadas principalmente en la vertiente norte. En las altitudes medias (piso montano) entre los 1200-1600 m y ocupando una gran extensión, predomina, el bosque de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), con un sotobosque donde domina el Boj (*Buxus sempervirens*). En la vertiente sur y en las proximidades del macizo del Pedraforca, se forma un escarpado valle que presenta un clima especialmente húmedo, donde se encuentra un hayedo (*Fagus sylvatica*), reducido a pequeñas extensiones separadas por pino silvestre (*Pinus sylvestris*). En las zonas más bajas y cálidas (piso submontano) se encuentran incursiones de vegetación típicamente mediterránea, donde predominan formaciones boscosas de robles (*Quercus cerrioides*, *Quercus pubescens*, *Quercus humilis*) y carrascal montano (*Quercus*

*ilex rotundifolia*). Por toda la zona de estudio hay pequeñas extensiones de prado, utilizadas actualmente para pastoreo, y en las zonas más bajas, donde los campos de cultivo han sido abandonados, se encuentran comunidades de matorral. Los bosques de ribera ocupan pequeñas extensiones siguiendo los cursos de agua de los múltiples riachuelos que descienden por la vertiente norte de la Sierra del Cadí, donde encontramos alisos (*Alnus glutinosa*) y fresnos (*Fraxinus excelsior*) como vegetación dominante. Tan sólo en una pequeña área de protección especial de la ribera del río Segre se encuentra bien representada esta formación boscosa.

## Material y métodos

La estrategia de muestreo fue diseñada para la captura del mayor número de especies de arañas, con la finalidad de estudiar la diversidad faunística de este Orden en el Parque. Para tal fin se incluyeron en el muestreo el máximo número de comunidades vegetales posibles y se utilizó la mayoría de técnicas existentes para la captura de artrópodos. Los métodos empleados han sido trampas pasivas de intercepción (pit-fall), manga entomológica, batida de la vegetación, embudos Berlese y muestreo directo. Para la captura de pseudoescorpiones solo han resultado efectivos los embudos Berlese y las trampas de interceptación, aunque algunos ejemplares fueron capturados por muestreo directo.

El período de muestreo fue de 18 meses seguidos con el fin de solapar las estaciones en las que la fauna es más abundante (primavera, verano y otoño) y poder obtener una representación de la misma durante un ciclo anual completo. En la Serra del Cadí, Serra del Moixeró y Macizo del Pedraforca, el muestreo se inició el mes de Junio del 1999 y finalizó en Noviembre del año 2000. En la zona este del Parque (Fonts del Llobregat y Puigllançada), el periodo de muestreo abarcó desde Marzo hasta Octubre del 2001.

Se seleccionaron un total de 30 estaciones de muestreo, instalándose un número aproximado de 185 trampas de intercepción. En cada estación se instalaron de cinco a diez trampas según la importancia de la zona y su representatividad en el Parque. La periodicidad de recogida de las trampas fue de dos a tres semanas (de 15 a 21 días). En cada visita a las estaciones, además de recolectar los ejemplares capturados en las trampas, se completaba el muestreo mediante la aplicación de otros sistemas de captura (captura directa, batida de la vegetación, etc.) y, al mismo tiempo, se recogían muestras de hojarasca para ser analizadas en el laboratorio mediante embudos Berlese.

Las muestras obtenidas mediante los diferentes sistemas de captura mencionados han sido conservadas en etanol de 75 %. En el caso concreto de las trampas pit-fall el líquido conservante utilizado fue agua saturada de cloruro sódico (sal común), y en el momento de la recogida este líquido era sustituido por etanol al 75 %. En los otros métodos de captura el material se fijaba directamente en etanol 75%.

Los ejemplares fueron diseccionados y posteriormente examinados con microscopio de luz transmiti-

da ZEISS AXIOLAB, también utilizado para realizar las medidas. Los montajes temporales se efectuaron con glicerina en porta-objetos excavados. Los ejemplares se conservan en alcohol 70%. La nomenclatura y la afiliación familiar siguen a Chamberlin (1931) y a Harvey (1992). El ratio es el índice longitud/anchura de un artejo o longitud/longitud cuando se comparan dos artejos y se expresa seguido del símbolo "×". Las medidas y ratios de la pinza y de la mano del pedipalpo incluyen al pedicelo.

Algunos ejemplares fueron fotografiados con microscopía electrónica de barrido. Se utilizaron microscopios de las marcas y modelos siguientes: JEOL JSM-840 y HITACHI S-3000N.

Los ejemplares se hallan depositados en la Colección de pseudoescorpiones del Departamento de Ecología, Universidad de Alicante (DEUA), salvo lo expresado para la nueva especie que se describe.

### ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL TEXTO:

**DEUA:** Departamento de Ecología, Universidad de Alicante

**MCNB:** Museu de Ciències Naturals, Barcelona

**MHNG:** Muséum d 'histoire naturelle de la Ville de Genève.

**MNCNM:** Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid

**MNHNP:** Muséum national d 'Histoire naturelle, París.

**NMW:** Naturhistorisches Museum Wien.

alt.: altitud.

ha: hectáreas.

prov.: provincia.

UTM: Universal Transverse Mercator System.

TM: término municipal.

PT: sedas paratáctiles (sedas largas, de tamaño algo menor a las sedas táctiles).

ST: sedas táctiles.

## Breve descripción de las estaciones estudiadas

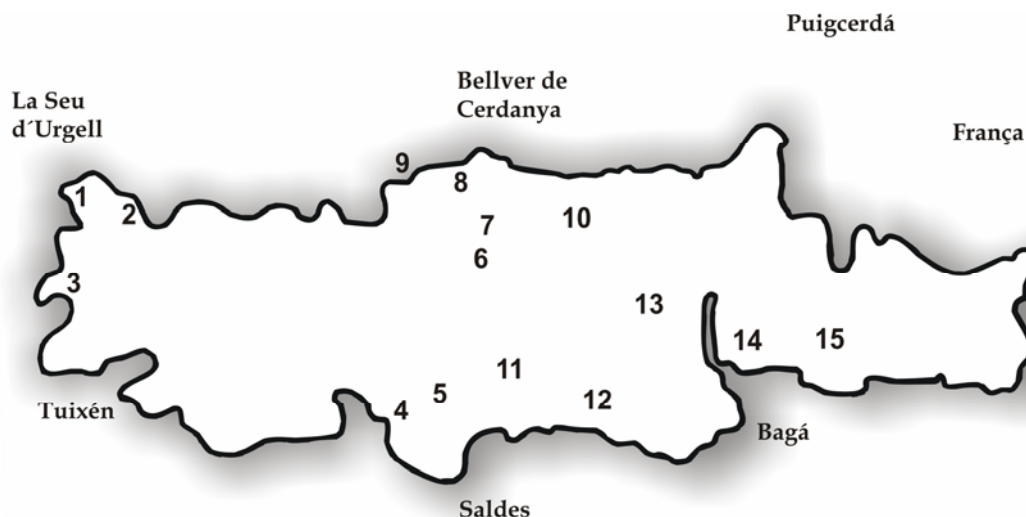
Dentro de los límites del Parque se establecieron un total de 30 estaciones, quedando representados todos los hábitats presentes. Cada ambiente y comunidad vegetal está representada más de una vez, variando altitud, orientación y otras características climáticas.

Las diferentes estaciones donde se capturaron los pseudoescorpiones que conforman este estudio corresponden a los puntos de muestreo que se describen a continuación (Mapa 1):

**1-BARRANC DE CERC (TM ALAS I CERC) UTM CG7588**  
Estación situada en robledal submontano (*Quercus cerrrioides*, *Quercus pubescens*), a 850 m de altitud. Se encuentra en la región más baja, seca y cálida del Parque, donde el clima y la vegetación son típicamente mediterráneos.

**2-TM ALÀS I CERC UTM CG7588**

Esta estación se encuentra en una de las zonas climáticas más marcadamente mediterránea del Parque, con gran-



**Mapa 1.** Estaciones dentro del Parque en las que se han capturado pseudoescorpiones.

des extensiones de pinar (*Pinus sylvestris*), a 1000 m de altitud. El lugar muestreado corresponde a una zona de notable influencia antrópica, rodeada de campos de cultivo y pastoreo.

**3-ROCA CARBASSA (TM FÓRNOLS) UTM CG7684**

Estación situada en una comunidad vegetal de carrascal montano (*Quercus rotundifolia*) a 1400 m de altura. Se encuentra en una zona de solana donde el clima es predominantemente mediterráneo, y el paisaje es rocoso.

**4-RIERA DEL GRESOLET (TM SALDES) UTM CG9578**

Estación situada en las cercanías del Macizo del Pedraforca. Se encuentra a pocos metros del cauce de la Riera de Gresolet, en un bosque submontano de roble (*Quercus cerrioides*, *Quercus pubescens*) a 1140 m de altitud.

**5-MARE DE DÈU DEL GRESOLET (TM SALDES) PARAJE NACIONAL DE INTERÉS NATURAL UTM CG9580**

Estación situada en el Paraje Nacional de Interés Natural del Macizo del Pedraforca. La estación se encuentra en un valle, a 1400 m de altitud, que por sus características geográficas presenta un microclima especialmente húmedo, y donde la comunidad vegetal dominante es el hayedo (*Fagus sylvatica*) con sotobosque de boj (*Buxus sempervirens*). Esta comunidad forestal ocupa una pequeña extensión en el Parque y solo se encuentra en la vertiente sur de la sierra

**6-CAL PERAIRE (TM MONTELLÀ I MARTINET) UTM CG9585**

Se trata de un profundo valle de la vertiente norte de la Sierra del Cadí, a 1450 m de altitud. La zona muestreada se encuentra en las cercanías del Torrent de les Eres, y esta dominada por una comunidad boscosa de ribera compuesta principalmente por fresnos (*Fraxinus excelsior*), alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*). La estación está próxima a pequeñas extensiones destinadas al pastoreo.

**7-TORRE DE SANT ROMÀ (TM MONTELLÀ I MARTINET) UTM CG9586**

Situada en pinar (*Pinus sylvestris*) a 1400 m de altitud, donde el sotobosque está dominado por boj (*Buxus sempervirens*). Se encuentra en una zona de difícil acceso, lo que hace que la influencia antrópica sea mínima

**8-TORRENT DE RIDOLAINA (TM BELLVER DE Cerdanya) UTM CG9588**

Estación situada en la zona baja (1100 m) de la vertiente norte de la sierra del Cadí donde, actualmente, la mayor parte del terreno se utiliza para campos de conreo y pastoreo. La estación está instalada en un campo abandonado, donde la comunidad vegetal corresponde a matorral, y en las proximidades del cauce del torrente del Ridolaina, donde hay una pequeña área de bosque de ribera.

**9-RIU SEGRE (TM PRULLANS) ZONA DE PROTECCIÓN ESPECIAL UTM CG9691**

Estación situada fuera de los límites del Parque, pero muestreada por tratarse de una zona de protección especial del bosque de ribera del río Segre, donde esta comunidad vegetal se encuentra ocupando una gran extensión. La zona muestreada está a 950 m de altitud en las proximidades del cauce del río, con estrato arbóreo dominado por fresnos (*Fraxinus excelsior*), alisos (*Alnus glutinosa*), álamos temblones (*Populus tremula*) y abedules (*Betula pendula*). El estrato arbustivo se encuentra altamente desarrollado en toda la comunidad de ribera.

**10-TORRENT DE MOIXERO (TM RIU DE Cerdanya) UTM DG0385**

Estación situada en un abetal (*Abies alba*) a 1600 m de altitud. Se trata de un bosque viejo que ocupa una gran extensión y está en buen estado de conservación. El lugar muestreado se encuentra en las cercanías de un pequeño Torrente. Esta comunidad vegetal está poco representada en la zona de estudio y sólo se encuentra

en la vertiente norte de la Sierra del Cadí ocupando un pequeño porcentaje de toda la masa forestal del Parque.

**11-COLL DE LA BALMA (TM GISCLARENY) UTM CG9680**

Estación situada en pinar montano (*Pinus silvestris*) a 1500 m de altitud, donde el sotobosque está dominado por boj (*Buxus sempervirens*). Dentro de la zona muestreada se encuentran pequeñas áreas de prado utilizadas actualmente para el pastoreo.

**12-TM GISCLARENY UTM CG9978**

Estación situada en bosque submontano de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) con sotobosque de boj (*Buxus sempervirens*), a 1200 m de altitud.

**13-COLL DE PENDÍS (TM GUARDIOLA DE BERGUEDA) UTM DG0183**

Estación situada a una altitud de 1800 m en bosque de Pino negro (*Pinus uncinata*), conífera adaptada a las duras condiciones climáticas correspondientes a esta altura. El sotobosque de esta comunidad esta dominado por el boj (*Buxus sempervirens*).

**14-FONT DE LA DOBLE ONA (TM BAGÀ) UTM DG0782**

Estación situada en la vertiente sur de la Sierra del Moixeró, en una zona de elevada humedad. La zona muestreada está en las cercanías del Torrente de las Roviras, a 1400 m de altitud, y la comunidad vegetal donde se encuentra corresponde a bosque mixto de hayas (*Fagus sylvatica*) y pino silvestre (*Pinus sylvestris*).

**15-RUTA DEL TRENCAPINYES (TM GUARDIOLA DE BERGUEDA) UTM DG0882**

Estación situada en bosque de pino negro (*Pinus uncinata*) a 1800 m de altitud, en la vertiente sur de la sierra del Moixeró

## Resultados

La estrategia de muestreo fue diseñada para determinar el número de especies de arañas presentes en el Parque, con la finalidad de obtener un inventario lo más completo posible. Esta premisa obligó a emplear metodologías diversas, muchas de ellas no muy efectivas para la captura de pseudoescorpiones; por esta razón el número de ejemplares capturados es bajo, especialmente en cuanto a estadios ninfales se refiere, y no nos permite elaborar estudios de diversidad ni establecer la fenología de las especies. Trabajos de este tipo, con alusión a pseudoescorpiones, son escasos en la Península Ibérica y sólo podemos hacer referencia al estudio realizado por Mahnert en 1985 en San Juan de la Peña (Huesca) y al de Perera en 1989 en la Serra de l'Obac (Barcelona). Al tratarse, San Juan de la Peña de un emplazamiento pirenaico, al igual que la zona del presente trabajo, se comparan preferentemente, dentro de lo posible, los resultados obtenidos en ambos estudios. El área estudiada en l'Obac corresponde a un encinar mediterráneo, a 900 m

de altitud, y con vegetación bastante homogénea, por lo que las extrapolaciones con el Cadí-Moixeró resultan menos útiles.

De las 30 estaciones instaladas, tan sólo en 15 localidades se encontraron representantes de pseudoescorpiones y se capturaron un total de 86 ejemplares de pseudoescorpiones; 48 hembras, 34 machos y 4 tritoninfas. A excepción de prados y prados alpinos, se hallaron pseudoescorpiones en todas las comunidades vegetales muestreadas, y el mayor número de individuos correspondió, con 32 ejemplares, a la estación situada en el bosque de ribera del río Segre (TM Prullans). Las comunidades vegetales con más capturas pertenecen a bosques de ribera y hayedos, y todos los ejemplares se localizaron en altitudes situadas entre 850 y 1800 m. Se han identificado ocho especies: *Chthonius (Chthonius) dacnodes* Navás, 1918; *Chthonius (Chthonius) ischnocheles* (Hermann, 1804); *Chthonius (Ephippiochthonius) gibbus* Beier, 1952; *Chthonius (Ephippiochthonius) pyrenaicus* Beier, 1934; *Neobisium (Neobisium) gero-nense* Beier, 1939, stat. nov.; *Neobisium (Neobisium) pyrenaicum* Heurtault, 1980; *Roncus cadinensis* Zaragoza, sp. nov.; *Hysterochelifer tuberculatus* (H. Lucas, 1846). La especie más abundante en el Parque es *Chthonius (Chthonius) dacnodes*, con 37 ejemplares, y también es la localizada en un mayor número de estaciones.

**Familia CHTHONIIDAE** Daday, 1888

**Género *Chthonius*** C. L. Koch, 1843

Subgénero *Chthonius* C. L. Koch, 1843

***Chthonius (Chthonius) dacnodes*** Navás, 1918

**MATERIAL.** E. de Mas/E. Vilardebó legs.: Font de la Doble Ona, Bagà, prov. Barcelona, UTM DG0782, alt. 1400 m, *Fagus sylvatica*/*Pinus sylvestris*, un macho: 18/VIII/1999, una hembra: 16/IX/1999; TM Gisclareny, prov. Barcelona, UTM CG9978, alt. 1200 m, dos hembras: *Pinus sylvestris*, 05/X/1999; Coll de Pendís, TM Guardiola de Berguedà, prov. Barcelona, UTM DG0183, alt. 1800 m, *Pinus uncinata*, una hembra: sin anotación fecha, una hembra: 16/VIII/1999, un macho: 28/VIII/2000; Ruta del Trencapinyes, TM Guardiola de Berguedà, prov. Barcelona, UTM DG0882, alt. 1800 m, *Pinus uncinata*, una tritoninfa: 29/VIII/2000; Riera del Gresolet, TM Saldes, prov. Barcelona, UTM CG9578, alt. 1140 m, *Quercus*, una hembra: 15/IX/1999, un macho: 08/VI/2000; Mare de Dèu del Gresolet, TM Saldes, prov. Barcelona, UTM CG9580, alt. 1400 m, *Fagus sylvatica*, una hembra: 05/X/1999, un macho: 09/VIII/2000, una tritoninfa: 01/IX/2000; Torrent de Ridolaina, Bellver de Cerdanya, prov. Lleida, CG9588, alt. 1100 m, bosque de ribera, un macho: 18/IX/1999, un macho: 08/X/1999, un macho: 25/X/1999; Cal Peraire, TM Montellà i Martinet, prov. Lleida, UTM CG9585, alt. 1450 m, bosque de ribera, una hembra: 19/VIII/1999, un macho: 08/X/1999, un macho: 20/VII/2000; Torre de Sant Romà, Montellà i Martinet, prov. Lleida, UTM CG9586, alt. 1400 m, *Pinus sylvestris*, una hembra: 11/X/2000; Riu Segre, TM Pru-

llans, prov. Lleida, UTM CG9691, alt. 950 m, bosque de ribera, dos hembras: 26/IV/2000, dos hembras: 31/VIII/2000, dos machos, cuatro hembras: 20/IX/2000, cuatro machos, tres hembras: 09/X/2000.



**Mapa 2.** Estaciones dentro del Parque en las que se han capturado *Chthonius (Chthonius) dacnodes*: 4 Robledal, 1140m. 5 Hayedo, 1400m. 6 Bosque ribera, 1450m. 7 Pino silvestre, 1400m. 8 Bosque ribera, 1100m. 9 Bosque ribera, 950m. 12 Pino silvestre, 1200m. 13 Pino negro, 1800m. 14 Hayedo/Pino albar, 1400m. 15 Pino negro, 1800m

Especie presente en gran número de hábitats del Parque (Mapa 2), pero nunca en las zonas más áridas con vegetación típicamente mediterránea. Se ha capturado a baja altitud (950 m) y hasta los 1800 m como altura máxima. Ha aparecido en comunidades vegetales de pino negro, pino silvestre, hayedo y bosque de ribera. También se ha encontrado, aunque menos abundante, en el robledal a 1140 m. El mayor número de ejemplares han sido capturados en el bosque de ribera del río Segre, a 950 m. Anteriores citas de pseudoescorpiones en San Juan de la Peña (Jaca) indican una distribución similar de la especie, encontrándose en hayedo, pinar y abetal, a altitudes que van desde los 1035 a los 1415 m (altura máxima en la que se muestreó). También localizado en l'Obac, a 900 m de altitud. En los dos trabajos parece observarse una preferencia de esta especie por las zonas boscosas y húmedas a media altitud. Se han capturado un total de 37 individuos (15 machos, 20 hembras y 2 tritóninfas) durante los meses de abril, junio, julio, agosto, septiembre y octubre. El mayor número de capturas corresponde a los tres últimos meses, con 8, 10 y 14 individuos respectivamente. Durante los otros meses las capturas han sido de sólo 1 o 2 individuos.

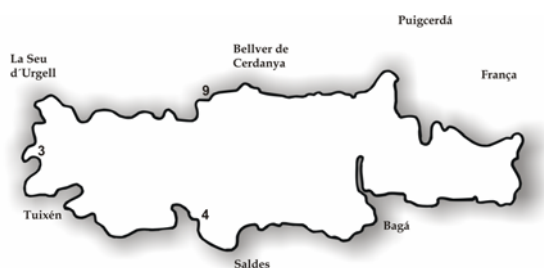
El Catálogo de Zaragoza (2007) señala que la especie está citada en España de las comunidades de Aragón, Cataluña, Cantabria, Navarra, País Vasco, Rioja y Valencia, también de Baleares. Hasta el artículo de Mahnert (1986), las dificultades para distinguir esta especie de *Chthonius (Chthonius) ischnocheles* (Hermann, 1804), considerada sinónima de ésta última (Beier, 1975: 23) y posteriormente subespecie (Beier, 1977: 2), hacen pensar que muchas de las citas anteriores puedan ser erróneas y corresponder a esa otra especie. *C. dacnodes* parece estar restringida a las comunidades de Aragón, Cataluña y quizá alguna otra limítro-

fe, en zonas húmedas y altas, debiendo tomarse con precaución el resto de registros de la bibliografía. Queda también por dilucidar si las citas de Lagar (1972a; 1972b; 1978) de la especie *Chthonius (Chthonius) tenuis* L. Koch, 1873, para Cataluña pueden corresponder a *C. dacnodes* que varios investigadores sitúan dentro del llamado "grupo *tenuis*" (Beier, 1939; Mahnert, 1985) con el que comparte diversas características; la presencia de *C. tenuis* en la fauna ibérica no estaba constatada antes de las citas de Lagar y es muy probable que las citas correspondan a alguna de las especies previamente conocidas en el área. Asimismo, la presencia de la especie en Azores, Madeira y Holanda parece muy dudosa, como en su momento argumentó Gardini (2000) para su exclusión de la fauna italiana.

### *Chthonius (Chthonius) ischnocheles* (Hermann, 1804)

**MATERIAL.** E. de Mas/E. Vilardebó legs.: Riera del Gresolet, TM Saldes, prov. Barcelona, UTM CG9578, alt. 1140 m, *Quercus*, una hembra: 05/X/1999, una hembra: 09/VIII/2000; Roca Carbassa, TM Fornòls, prov. Lleida, UTM CG7684, alt. 1.400 m, *Quercus rotundifolia*, una hembra: 17/VIII/1999, un macho: 19/VII/2000; Riu Segre, TM Prullans, prov. Lleida, UTM CG9691, alt. 950 m, bosque de ribera, cinco machos, nueve hembras: 09/X/2000.

Especie localizada en tres de las estaciones (Mapa 3), todas correspondientes a comunidades de baja altitud. El mayor número de individuos ha sido capturado en el bosque de ribera del río Segre a 950 m. Los demás ejemplares se han encontrado en comunidades de carrascal y robledal, a más altura pero situadas en zonas más áridas del Parque. La distribución de esta especie, en comparación con la anterior, parece mostrar preferencia por zonas más cálidas y secas, y por lo tanto no alcanza altitudes tan elevadas. En los trabajos realizados en San Juan de la Peña presenta las mismas tendencias, localizándose en comunidades vegetales de baja altura (de 840 a 1105 m) correspondientes a quejigal, aliagar y bosque mixto. Viene a mostrarse nuevamente la vicariancia ecológica para ambas especies ya citada por Mahnert (1985: 74). En l'Obac se muestra algo más abundante que *C. dacnodes*, quizá debido también a la menor altura. Se capturaron 18 individuos (6 machos y 12 hembras) durante los meses de julio, agosto y octubre, siendo notablemente mayor el número de capturas en octubre con 15 ejemplares. Esta especie tiene una amplia distribución por casi toda Europa y Macaronesia; también encontrada en EE.UU., posiblemente introducida. Dentro de la Península Ibérica, en España continental se la ha localizado en las comunidades de Aragón, Asturias, Cantabria, Cataluña y Valencia, en Baleares en las islas de Mallorca y Menorca; también citada de Andorra y de Portugal, región de Porto (Zaragoza, 2007).



**Mapa 3.** Estaciones dentro del Parque en las que se han capturado *Chthonius (Chthonius) ischnocheles*. **3** Carrascal montaño, 1400m. **4** Robledal, 1140m. **9** Bosque ribera, 950m

*C. dacnodes* y *C. ischnocheles* han resultado siempre dos especies difíciles de distinguir y en algunos de los registros ibéricos la identificación aparece seguramente confundida en la atribución a una especie u otra. El artículo de Mahnert (1985) describe los caracteres principales para la distinción entre ambas especies; en base al mismo, y con ejemplares del área del Cadí-Moixeró, se han realizado las fotografías de microscopía electrónica que ilustran este artículo y que han servido para confirmar, matizar y aportar nuevos detalles a los puntualizados por Mahnert, que se resumen seguidamente (en **negrita** nuestras observaciones cuando resultan novedosas):

- 1) Epistoma del carapacho claro, saliente y con grandes dientes en *C. ischnocheles* (Fig. 1); epistoma ausente en *C. dacnodes*, tan sólo la fila anterior dentada (Fig. 2). *C. dacnodes* con una **marcada depresión** en la zona que correspondería al epistoma (Figs. 2, 4). **Sedas** que bordean el área del epistoma **mucho más largas** en *C. dacnodes* que en *C. ischnocheles* (Figs 1, 2)
- 2) Ojos posteriores (P) separados de los anteriores (A) por una distancia superior a la longitud de un diámetro ocular en *C. ischnocheles* (Fig. 3); esta distancia es aproximadamente de medio diámetro en *C. dacnodes* (Fig. 4).
- 3) Borde posterior del carapacho de *C. dacnodes* con 2 sedas laterales claramente más cortas que las otras (**aspecto de punzón**) (Figs. 6, 13). En *C. ischnocheles* esas sedas son tan sólo algo más cortas que las mediales; en algunos ejemplares, **una de las sedas puede estar** casi tan **reducida** como en *C. dacnodes* (Fig. 5).
- 4) Dedo fijo de la pinza del pedipalpo con dientes de muy larga base hacia la mitad de la fila dental en *C. dacnodes* (Fig. 10), menos espaciados en *C. ischnocheles* (Fig. 9). Los dientes del extremo distal del dedo fijo de la pinza son también algo más espaciados en *C. dacnodes* (Fig. 8) que en *C. ischnocheles* (Fig. 7) (**en todos los ejemplares no se presenta como claro carácter diferenciador**).

5) Sensilo del dedo móvil de la pinza situado claramente distal del tricobotrio *sb* en *C. ischnocheles* (Fig. 11). En *C. dacnodes* **el sensilo está presente** entre los tricobotrios *b* y *sb* (Figs. 12, 14). Mahnert (1985) hace notar que no observa ningún sensilo en *C. dacnodes*; la confusión pudo deberse a que en esta especie la posición del sensilo resulta infrecuente para el subgénero *Chthonius* en el que suele hallarse distal de *sb*, al contrario que en el subgénero *Ephippiochthonius* Beier en el que está presente generalmente entre *b* y *sb* (Zaragoza, 1985). Este carácter presta una cierta singularidad a *C. dacnodes*.

6) Mano de la pinza con coloración igual al resto de artejos del pedipalpo en *C. ischnocheles*; coloración pardo oscura en *C. dacnodes*. **Este carácter se aprecia mejor en los ejemplares frescos**, la mano se va decolorando en los ejemplares conservados largo tiempo en etanol y esta característica pierde su utilidad.

Subgénero *Ephippiochthonius* Beier, 1930

*Chthonius (Ephippiochthonius) gibbus* Beier, 1952

**MATERIAL.** E. de Mas/E. Vilardebó legs.: Torrent de Ridolaina, TM Bellver de Cerdanya, prov. Lleida, UTM CG9588, alt. 1100 m, bosque de ribera, un macho, una hembra: 06/VI/2000.

Especie localizada en una sola estación (Mapa 4) correspondiente a comunidades vegetales de bosque de ribera y matorral, situada a 1100 m de altitud. En el trabajo realizado en San Juan de la Peña la distribución de esta especie se encontró a baja y media altitud (962 y 1290 m), y las comunidades donde se localizó fueron pinar y hayedo. Ausente en l'Obac. Se capturaron dos individuos de esta especie, un macho y una hembra, ambos en el mes de junio.



**Mapa 4.** Estación dentro del Parque en la que se han capturado *Chthonius (Ephippiochthonius) gibbus*. **8** Bosque ribera y matorral, 1100m

Citada en España continental de las provincias de Cádiz, Huesca, Jaén, Madrid y Teruel, en Baleares del archipiélago de Cabrera, Mallorca y Menorca, en Portugal del distrito de Faro (Zaragoza, 2007).

***Chthonius (Ehippichthonius) pyrenaicus***

Beier, 1934

**MATERIAL.** E. de Mas/E. Vilardebó legs.: Ruta del Trencapinyes, TM Guardiola de Berguedá, prov. Barcelona, UTM DG0882, alt. 1800 m, *Pinus uncinata*, una hembra: 07/X/1999; Torre de Sant Romá, TM Montellá i Martinet, prov. Lleida, UTM CG9586, alt. 1400 m, *Pinus sylvestris*, una hembra: 06/VIII/1999.

Especie localizada en comunidades de coníferas situadas a 1400 y 1800 m de altura. Su distribución en el Parque (Mapa 5) difiere notablemente de la especie anterior, capturada en altitudes menores. No se localizó en San Juan de la Peña, debido seguramente a que la mayor altitud muestreada fue de 1415 m, y esta especie parece estar presente en comunidades más elevadas. Tampoco se localizó en l'Obac por los mismos motivos, incluso más evidentes. Se capturaron dos ejemplares hembra, una en agosto y otra en octubre.

La localidad tipo de la especie se halla en el Forêt de Sorède, Pyrénées-Orientales, Francia. Se la ha hallado en España peninsular, provincias de Barcelona y Girona, en Baleares en la isla de Mallorca (Zaragoza, 2007).

Estas citas presentan una cierta contradicción ya que sitúan a la especie desde zonas pirenaicas de elevada altitud hasta a nivel del mar. Esta distribución puede hacer creer que se trata de una especie de amplio espectro, pero nos inclinamos por la posibilidad de que se trate de taxones diferentes; la redescipción de la especie y la revisión de los ejemplares atribuidos a la misma se hace necesaria para dilucidar este punto y ello es también aplicable a *C. gibbus* citado anteriormente.

**Familia NEOBISIIDAE** J. C. Chamberlin, 1930**Género *Neobisium*** J.C. Chamberlin, 1930Subgénero *Neobisium* J. C. Chamberlin, 1930***Neobisium (Neobisium) geronense***Beier, 1939, **stat. nov.**

(Figs. 15-20)

*Neobisium (Neobisium) bernardi geronense*

Beier, 1939

**MATERIAL.** Macho topotipo: Forats Feixasses, SantFeliu de Pallerols, provincia de Girona, 08/III/1987, O. Escolá leg. (MCNB). Material del Parque Cadí-Moixeró (todos los ejemplares E. de Mas/E. Vilardebó legs.): Mare de Dèu del Gresolet, Saldes, prov. Barcelona, UTM CG9580, alt. 1400 m, *Fagus sylvatica*, dos machos y una hembra: 01/IX/2000, dos hembras: 16/III/2000, una hembra: 21-IX-2000; Font de la Doble Ona, Bagá, prov. Barcelona, UTM DG0782, alt. 1400 m, *Fagus sylvatica/Pinus sylvestris*, un macho: 28/X/1999, un macho: 17/V/2000, una hembra: 20/IX/2000, una hembra: 15/III/2000, una tritoninfa: 10/X/2000; Coll de la Balma, Gisclareny, prov. Barcelona, UTM CG9680, alt. 1500 m, *Pinus sylvestris*, una tritoninfa: 09/VIII/2000.



**Mapa 5.** Estaciones dentro del Parque en las que se han capturado *Chthonius (Ehippichthonius) pyrenaicus*. 7 Pino silvestre, 1400m. 15 Pino silvestre, 1800m

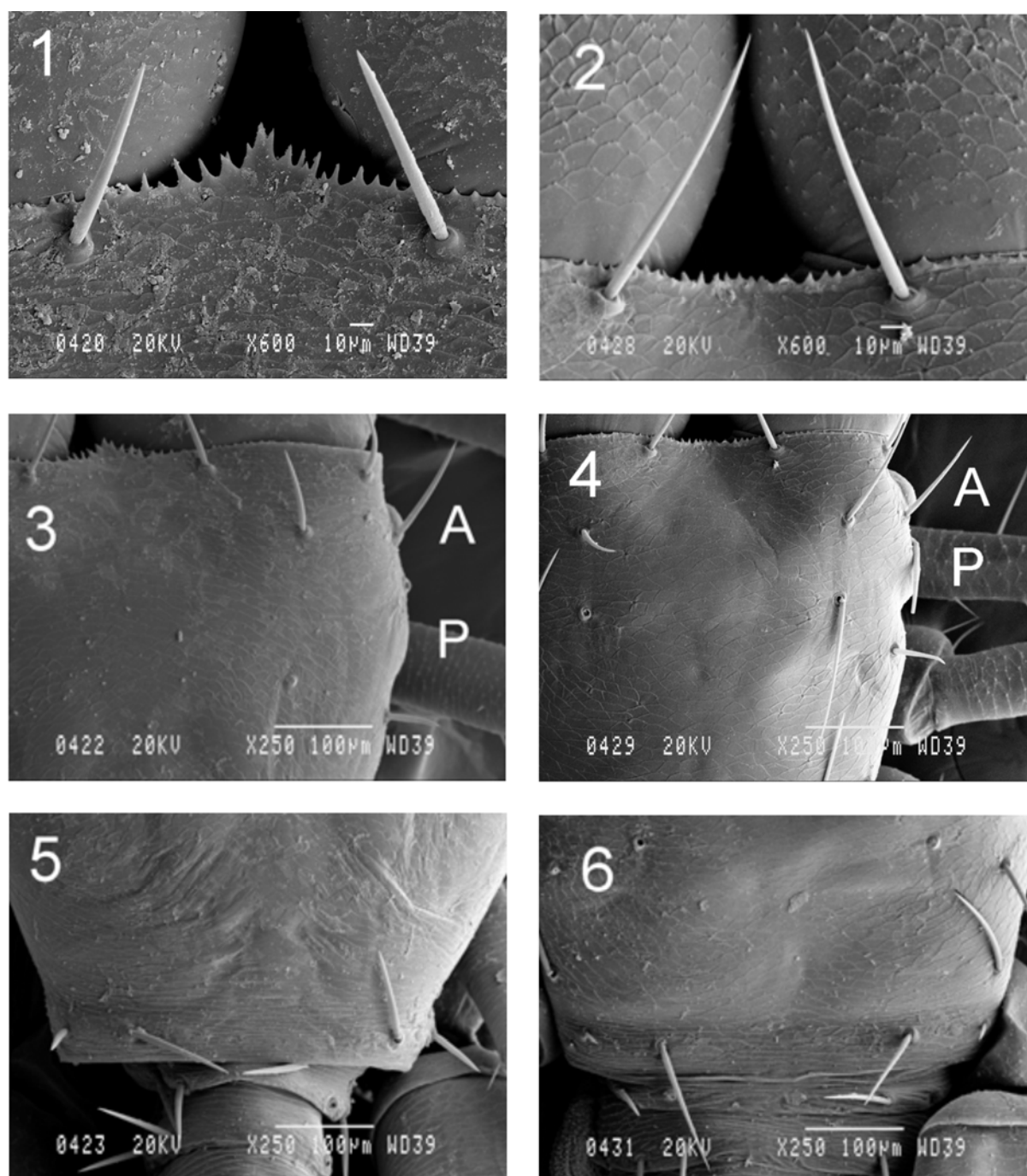
Especie localizada dentro de los límites del Parque (Mapa 6) entre los 1400 y 1500 m de altitud, en coníferas correspondientes a esas alturas (pino silvestre) y hayedos. La subespecie *Neobisium (Neobisium) bernardi geronense* no fue encontrada en San Juan de la Peña, pero si *Neobisium (Neobisium) bernardi bernardi* que se localizó en la mayoría de estaciones, abarcando altitudes desde los 1105 a los 1415 m, y habitando en comunidades vegetales de pinar, abetal, hayedo, bosque mixto y cubilar. En la Serra de l'Obac es con mucho la especie más abundante, encontrándose preferentemente en la zona de bosque de alcinar mediterráneo montano (*Quercetum mediterraneo-montanum*). Se capturaron 12 individuos (4 machos, 6 hembras y 2 tritoninfas) durante los meses de marzo, mayo, agosto, septiembre y octubre, mostrando una mayor abundancia en los dos últimos meses aunque no de forma significativa. No se albergan dudas de que la localidad Forats Feixasses, Sant Feliu de Pallerols, es la misma que la Cova de las Feixassas, Sierra de Collsacabra, *locus typicus* de *Neobisium (N.) bernardi geronense*. Tampoco hay dudas respecto a la identidad de los ejemplares del Parque Cadí-Moixeró, cuyas características coinciden plenamente con la descripción original de esa subespecie.



**Mapa 6.** Estaciones dentro del Parque en la que se han capturado *Neobisium geronense* stat. nov.: 5 Hayedo, 1400m. 11 Pino silvestre, 1500m. 14 Hayedo/Pino silvestre, 1400m

**DESCRIPCIÓN. NOTA:** Se describe el macho topotipo de Forats Feixasses, Sant Feliu de Pallerols. Los datos de los ejemplares de Cadí-Moixeró que no coinciden con ese ejemplar figuran entre paréntesis. Las figuras corresponden a ejemplares del Cadí-Moixeró. Medidas y Ratios en Tabla I.





**Figs. 1, 3, 5:** *Chthonius (C.) ischnocheles* (Hermann). **1.** Epistoma del carapacho; **3.** Carapacho (parcial), A: ojo anterior, P: ojo posterior; **5.** Borde posterior del carapacho. **Figs. 2, 4, 6:** *Chthonius (C.) dacnodes* Navás. **2.** Epistoma del carapacho; **4.** Carapacho (parcial), A: ojo anterior, P: ojo posterior; **6.** Borde posterior del carapacho.

Carapacho, quelíceros y pedipalpos de color pardo claro (algunos ejemplares presentan el carapacho con un tono verde oliváceo), las patas amarillentas y el opistosoma más oscuro.

**Carapacho** más largo que ancho (Fig. 16; en unos pocos ejemplares se invierten los valores), máxima

anchura en la mitad posterior. Epistoma alargado, irregular en su contorno, agudizado en el extremo que presenta un minúsculo diente adicional (Fig. 17; contorno generalmente regular, puntiagudo y liso); longitud (L): 0.025 mm (0.015-0.030), anchura (A): 0.020 mm (0.015-0.023), ratio L/A: 1.25× (1.00-1.50×). Un par de

ojos bien desarrollados a cada lado: los anteriores L: 0.058 mm (0.060-0.070), los posteriores L: 0.055 (0.053-0.060); los anteriores separados 0.045 mm (0.043-0.055) del borde anterior del carapacho, lo que representa el  $0.78\times$  ( $0.71-0.85\times$ ) de su longitud; los posteriores separados tan sólo 0.020 mm (0.013-0.025) de los anteriores. Quetotaxia: 24 sedas (23-26), fórmula: 4:6:6:8 (4:6-8:6:7-9; tan sólo una hembra con 7 sedas en el borde posterior y otras dos con 9 sedas, el resto de ejemplares con el número normal de 8 sedas). Zona medial posterior con 1 microporo a cada lado. Zona ocular con 1 (1-2) lirifisuras en un lado y 2 en el otro (1-3), zona medial posterior con 1 (1-3) lirifisura a cada lado.

**Zona coxal.** Quetotaxia: Lóbulo submaxilar con 3 sedas, coxa del pedipalpo con 8 (7-9), coxa I con 7-8 (7-10), II: 9 (7-11), III: 7 (5-9), IV: 10-12 (8-14). Proceso anterior de la coxa I largo y puntiagudo, L: 0.053 mm (0.038-0.055); margen medio-distal con forma de hombro recto (o levemente levantado), procesos espiniformes presentes y dotado de largas espinas.

**Opistosoma.** Quetotaxia de los terguitos I-X: 8:11:14:15:17:16:15:15:13(4 PT):9(4 ST) (7-10:11-12:11-13:12-14:13-16:12-15:11-15:13-15:12-13:9-11) (Fig. 15: I-IV). Segmento XI con 15 sedas (6 ST). Cono anal con 2 sedas dorsales y 2 ventrales. Área genital del macho topotipo con 7 sedas (8-9) en el esternito II y 13 (9-13) sedas en el margen posterior de la apertura genital dispuestas en un grupo de 9 sedas (6-9) y otras 4 sedas intermedias (3-4), esternito III con una fila de 13 sedas (13-16); apertura genital con 3+3 sedas internas. Apertura genital de las hembras con 6 sedas en el esternito II y 14-17 en el esternito III.

**Quelícero** (Fig. 19) con seis sedas (7) en la mano y una seda subgaleal en el dedo móvil situada a 0.67 (0.64-0.70) desde la base. Tubérculo sedicífero amplio, redondeado aunque levemente aplanado (Fig. 20; algo más prominente en las hembras). Dedo fijo con 19 (15-23) dientes que crecen en tamaño hacia la base; dedo móvil con 12 dientes (9-14), 2 (1-2) de ellos de mayor tamaño hacia la mitad de la línea dental. Flagelo típico del género, con 8 sedas de tamaño creciente desde la base, la más distal separada del grupo, lisas a excepción de las dos distales que son dentadas. Serrula externa con 23 láminas (20-24), interna con 23 láminas (20-23).

**Pedipalpos** (Fig. 18): Artejos lisos. Trocánter con tubérculo amplio, redondeado en la zona externa; con denticulación en la zona medio-distal. Fémur con un tubérculo en la mitad basal del lado externo y un poro glandular en la zona medio-distal. Patela con escotadura ("échancre") (Gabbit & Vachon, 1965) cercana a 0.90 (x/y), un poro en la zona medial interna de la maza (o en el extremo distal del pedículo), dos poros en la base del pedículo (1-4). Mano con 1-3 poros en la cara dorsal del pedículo y otros 2 en el lado latero-externo cerca de la base de los dedos. Dedo fijo con 48 dientes (48-56) hasta la base, los 4 distales (5-7) y los 3 (1-6) basales de tamaño menor. *Nodus ramosus* a la altura del tercer (4°-5°) diente distal. Distancia entre los tricobotrios *ib* e *ist*  $1.04\times$  en una pinza y  $1.09\times$  en la otra ( $1.06-1.39\times$ ) veces más larga que entre *ist/it*; lirifisuras a nivel

de *eb*, basal de *isb* y distal de *it*. Dedo móvil con una fila dental de 42 dientes (42-47) que alcanza hasta poco basal del tricobotrio *sb*, los 8 dientes (10-15) distales puntiagudos, resto redondeados. Distancia entre los tricobotrios *sb* y *st* es  $1.33\times$  ( $1.32-1.62\times$ ) veces más larga que entre *b/sb*. Dos sensilos (1-2) entre los tricobotrios *sb* y *st*. Una lirifisura a la altura de *b*, de *sb* y otra levemente distal de *st* (faltan 1 e incluso dos lirifisuras en algunos ejemplares y totalmente en uno de ellos).

**Patatas:** Uñas patas I y IV levemente dentadas. Pata IV: seda táctil de la tibia con un ratio de 0.44 (0.38-0.48), basitarso 0.16 (0.16-0.20) y telotarso 0.34 (0.28-0.43); seda subterminal bifurcada, de 0.07 mm (0.06-0.07) de larga, la rama más larga L: 0.03 y la corta L: 0.01; la rama externa con alguna diminuta espina, la interna es lisa.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS TRITONINFAS.

Se omiten los datos que coinciden con los adultos:

Carapacho con epistoma en forma de triángulo equilátero irregular, punta lisa o con un diente adicional; longitud (L): 0.010 mm, anchura (A): 0.011-0.014 mm, ratio L/A: 0.73/0.88. Ojos anteriores L: 0.044-0.049 mm, separados 0.038-0.040 mm del borde anterior, ojos posteriores L: 0.043-0.050 mm, separados 0.008-0.013 mm de los ojos anteriores. Quetotaxia: 22 sedas, fórmula: 4:6-7:5:6-7. Quetotaxia de los terguitos I-X: 6-7:8-9:7-10:11-12:12:11-12:12:12:9(4 PT):9(2 ST). Segmento XI con 13 sedas.

Lóbulo submaxilar con 3 sedas, coxa del pedipalpo con 6-7, coxa I: 6, II: 7-8, III: 5-6, IV: 7-8. Margen medio-distal de la coxa I recto o levemente levantado, con procesos espiniformes; proceso anterior con diente romo. Quetotaxia de los esternitos II-X: 2:7-8:6-7:12-15:12:11-14:12-13:13-14:11-13. Esternitos III-IV con 3 microsedas estigmas a cada lado.

Quelícero con 6 sedas en la mano, seda subgaleal del dedo móvil con ratio: 0.63-0.65. Tubérculo sedicífero amplio, redondeado con un leve aplanamiento. Dedo fijo con 17-20 dientes pequeños y medianos; dedo móvil con 11-12 dientes de los que 2 son de tamaño grande. Flagelo con 6-7 sedas. Serrula externa con 20 sedas, interna con 16.

Pedipalpos: Dedo fijo de la pinza con 39-42 dientes, móvil con 34-35. Distancia entre los tricobotrios *ib-ist* es  $0.90-1.05\times$  la de *ist-it*. Dos sensilos en el dedo móvil, uno entre los tricobotrios *b-sb* y otro a la altura de *sb* o levemente distal.

Patatas: Uñas patas I y IV levemente dentadas. Pata IV: seda táctil de la tibia con ratio 0.45-0.46, basitarso 0.17-0.21, telotarso 0.26-0.27; seda subterminal bifurcada, de 0.05 mm de larga, rama larga L: 0.02, corta L: 0.01; la rama externa con alguna diminuta espina, la interna lisa.

**DISCUSIÓN.** Beier (1939) crea la subespecie *Neobisium (N.) bernardi geronense* sobre un ejemplar macho de la Cova de les Feixasses en la Sierra de Collsacabra, provincia de Girona. Las principales diferencias con la especie tipo *Neobisium (N.) bernardi bernardi* Vachon, 1937, de la región del Lac d'Aumar (Hautes-Pyrénées,

Francia) (Vachon, 1937), son: la presencia de algún diente medial de mayor tamaño en el dedo móvil del quelicero en la especie española mientras que en la francesa todos los dientes son de un tamaño similar, el tubérculo del trocánter del pedipalpo más pronunciado, el dedo de la pinza más corto que el fémur y las medidas más pequeñas en *N. bernardi geronense* respecto a la especie tipo.

En 1955, Beier describe como nueva especie *Neobisium (N.) franzi*, del Bosque de Muniellos, Asturias, a la que posteriormente (1959) relega a categoría de subespecie de *N. bernardi*. Las principales diferencias entre las tres subespecies (Beier, 1963) estriban en la ausencia/presencia de uno o dos dientes mediales más gruesos en el dedo móvil del quelicero (*N. bernardi bernardi* frente a *N. bernardi franzi* y *N. bernardi geronense*) y en el epistoma corto y romo (*N. bernardi franzi*) o largo y agudo (*N. bernardi geronense*); las medidas de los artejos del pedipalpo son menores en *N. bernardi geronense* que en las otras subespecies.

Mahnert (1985) en su artículo sobre los pseudoescorpiones del Macizo de San Juan de la Peña (Jaca, Huesca) describe varios ejemplares que atribuye a la especie tipo *N. bernardi*. De tal estudio se deriva que *N. bernardi* es especie caracterizada por abundantes sedas en el carapacho (30-47) y sometidas, además, a una alta variabilidad en su número, que afecta también a los terguitos, lo que es confirmado por Dimitrijevic (1999); este fenómeno fue descrito por Heurtault (1980) sobre ejemplares del género *Neobisium* y denominado *néochétoxié majorante prosomatique*, citado posteriormente también para el género *Roncus* por Zaragoza (1982). Considerando esta importante característica de la especie tipo, muy diferente de la arriba descrita para la subespecie *N. bernardi geronense* (carapacho con 0-6 microsedas preoculares y el borde posterior con 10-21 sedas en *N. bernardi*; desprovisto de microsedas preoculares, sólo 7-9 sedas en el borde posterior y una fórmula quetotáxica estable en *N. bernardi geronense*) y otras diferencias ya mencionadas entre ambos taxones, permite concluir que se trata de dos especies bien diferenciadas y se propone aquí la elevación a rango de especie de *Neobisium geronense* Beier, 1939, stat. nov. La consideración de *N. geronense* como posible especie diferente de *N. bernardi* ya fue intuida por Heurtault (1969) aunque sin aportar datos objetivos.

La permanencia de la categoría de subespecie en los pseudoescorpiones es cuestionada por Gardini (2000) y por el Dr. Mahnert (com. pers.). La inclusión de subespecies ya establecidas dentro de la especie tipo o su elevación a rango de especie tan sólo es posible, lógicamente, con el estudio de poblaciones de esos taxones bajo criterios de la pseudoescorpionología moderna y, siempre que sea posible, con la redescipción de los tipos correspondientes o de material topotipo en su defecto. Siguiendo con el anterior criterio, no se plantea en este artículo la posibilidad de modificar el *status* de la subespecie *N. bernardi franzi* hasta que su material tipo sea estudiado, aunque se tiene la impresión de que

la especie tipo *N. bernardi* estaría restringida a la región pirenaica y que *N. bernardi franzi* estaría más ampliamente expandida por toda la Península Ibérica o bien corresponde a un "complejo de especies" cuya identidad resta por determinar. En cualquier caso, parece evidente que la cita para Portugal de *N. bernardi* (Vachon, 1940) puede considerarse errónea.

A continuación se ofrece la Diagnósis para la nueva especie aquí establecida:

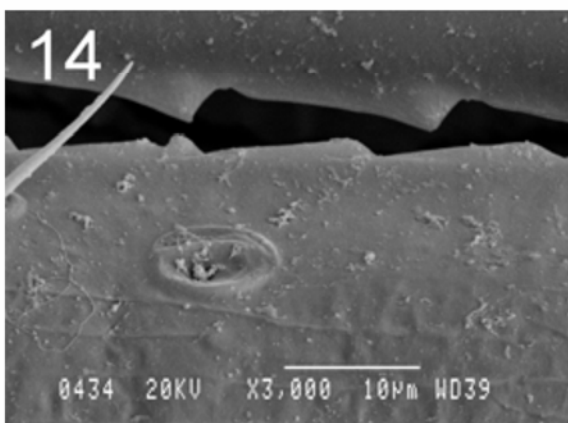
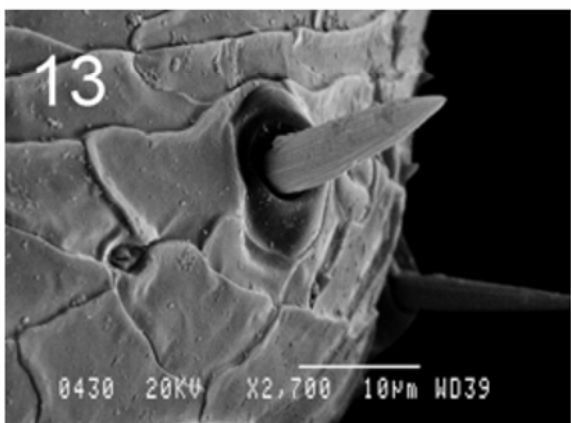
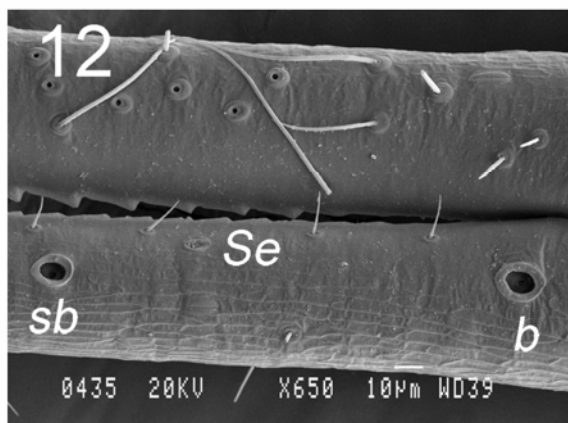
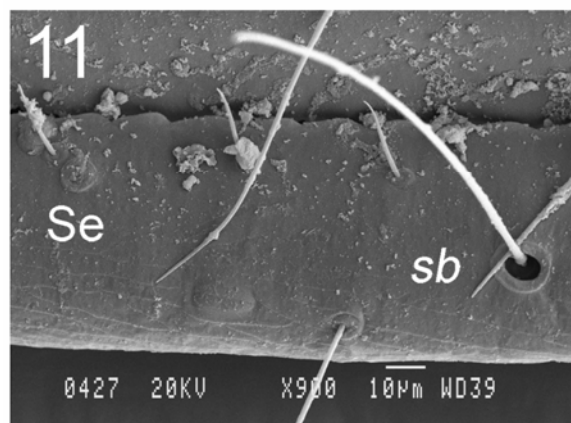
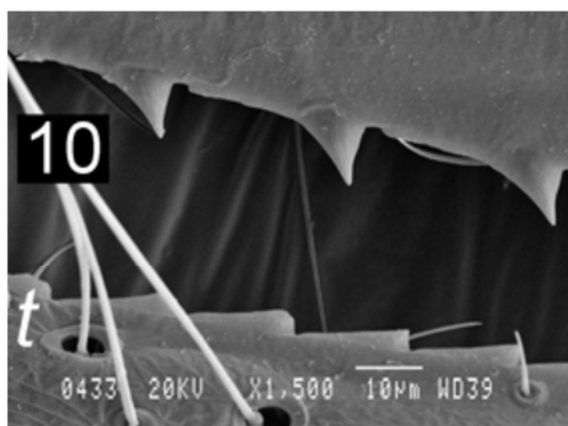
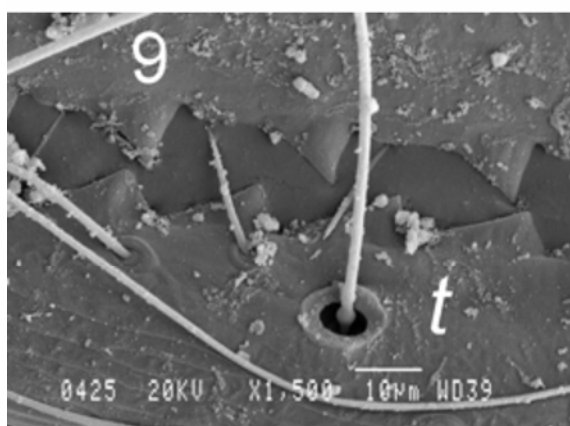
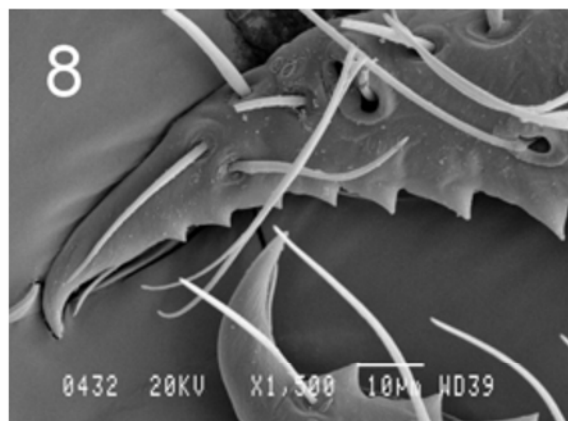
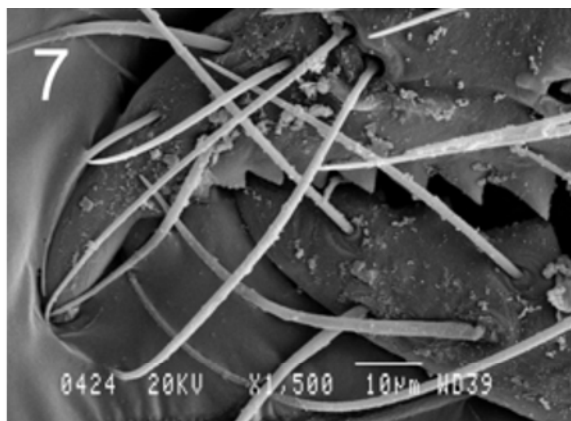
**DIAGNOSIS.** *Neobisium geronense* Beier, 1939, stat. nov.: Un *Neobisium* epigeo de tamaño pequeño; carapacho con 23-26 sedas, fórmula 4:6:6:8; epistoma largo y agudo; ojos anteriores separados del borde anterior 0.80 veces su longitud y menos de la mitad de los ojos posteriores; margen medio-distal de la coxa I con forma de hombro recto, procesos espiniformes presentes; quetotaxia terguitos I-III: 7-10:11-12:11-14; dedo móvil del quelicero con 2-3 dientes de mayor tamaño; fémur del pedipalpo ♂♂: 3.32-3.61× veces más largo que ancho (♀♀: 3.25-3.72×) y 0.56-0.64 mm de largo (0.57-0.64); patela ♂♂: 2.17-2.27× (♀♀: 2.10-2.15×), 0.44-0.48 mm de largo (0.41-0.47), escotadura 0.90; pinza ♂♂: 3.29-3.43× veces más larga que ancha (♀♀: 3.11-3.33×); fémur del pedipalpo ♂♂: 1.00-1.17× veces más largo que el dedo (♀♀: 1.04-1.09×); ratio longitud dedo/mano del pedipalpo ♂♂: 1.10-1.16× (♀♀: 1.13-1.24×).

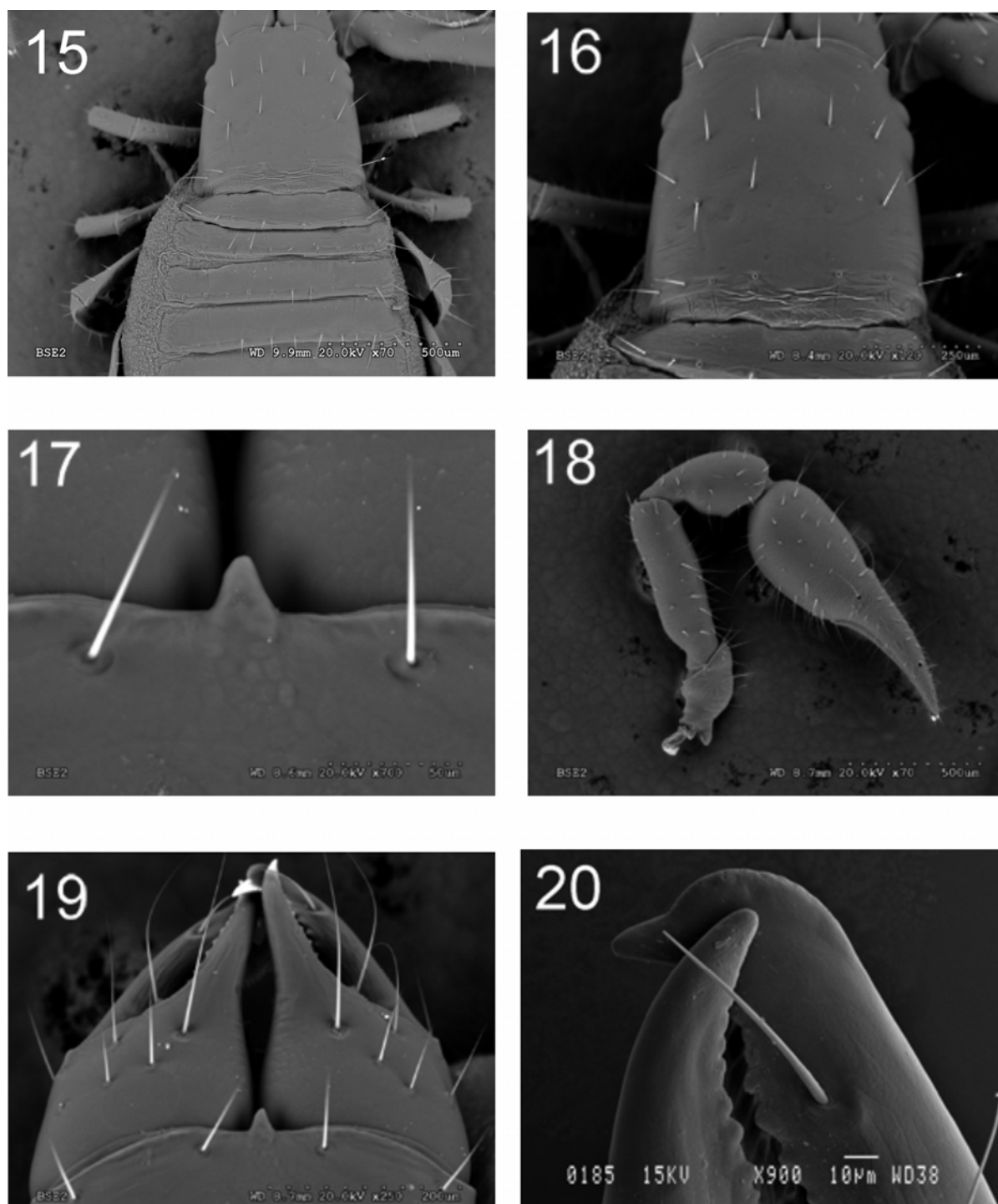
*N. geronense* está citado en la bibliografía de las provincias de Barcelona, Girona y Tarragona (Zaragoza, 2007). Al objeto de contrastar esas citas con la diagnósis expuesta para la especie, se han revisado los ejemplares asignados por Beier (1955, 1959) a esta especie y depositados en el Naturhistorisches Museum Wien. Los cinco viales examinados se hallan identificados con las siguientes etiquetas (*cursiva*), indicándose también su contenido y resultados obtenidos.

NOTA. Al tratarse de ejemplares recibidos en préstamo del NMW, no se ha podido proceder a su disección. Por tal motivo, las mediciones efectuadas pueden adolecer de falta de una rigurosa precisión y se muestran a nivel orientativo.

*Neobisium (N.) bernardi geronense* Beier  
Coll de Cannes zv. Olot n. Ripoll, 930 m, 14.8.53  
Franz. N° 269.

Coll de Cannes, alt. 930 m, entre Olot y Ripoll, prov. Girona: un macho, una hembra. Beier, 1955: 92, menciona dos hembras. Los dos ejemplares poseen un total de 24 sedas en el carapacho y 8 en el borde posterior. Terguitos I-III, quetotaxia: 8-10:11:12-13. Un ejemplar con 6 sedas en un quelicero y 7 en el otro, 7-7 en el otro ejemplar. Ratios y medidas del pedipalpo dentro de los parámetros que aparecen en la Tabla I. Macho con 45 dientes en el dedo fijo de la pinza del pedipalpo, 40 en el móvil. En definitiva, ejemplares que concuerdan bien con la diagnósis ofrecida para la especie *N. geronense*.





**Figs. 15-20:** *Neobisium geronense* stat. nov. Beier. **15.** Carapacho y terguitos I-IV; **16.** Carapacho; **17.** Epistoma del carapacho; **18.** Pedipalpo izquierdo, visión dorsal; **19.** Quelcíceros; **20.** Extremos apicales de los dedos del quelcero.



**Figs. 7, 9, 11:** *Chthonius (C.) ischnocheles* (Hermann). **7.** Extremo apical del dedo fijo de la pinza del pedipalpo; **9.** Dientes zona medial pinza del pedipalpo; **11.** Sensilo (Se) del dedo móvil de la pinza del pedipalpo, mostrando el tricobotrio *sb*. **Figs. 8, 10, 12-14:** *Chthonius (C.) dacnodes* Navás. **8.** Extremo apical del dedo fijo de la pinza del pedipalpo; **10.** Dientes zona medial pinza del pedipalpo; **12.** Sensilo (Se) del dedo móvil de la pinza del pedipalpo, mostrando los tricobotrios *b* y *sb*; **13.** Magnificación de una seda lateral del borde posterior del carapacho; **14.** Magnificación del sensilo del dedo móvil de la pinza del pedipalpo.

*Neobisium (N.) bernardi geronense* Beier  
 Montserrat, Katalonien, Franz

Parque Natural de Montserrat, prov. Barcelona: una hembra (Beier, 1955: 92). Zaragoza (2007) lo omite por error en su Catálogo. Carapacho con 26 sedas, 10 en el borde posterior. Quetotaxia terguitos I-III: 9:11:12. Quelíceros con 7 sedas. Dedo fijo de la pinza del pedipalpo con 50 dientes, móvil con 42. Algunas otras diferencias con la descripción de *N. geronense*: epistoma en forma de triángulo equilátero, proceso anterior de la coxa I divergente.

*Neobisium bernardi geronense*  
 Puerto de Collsuspina, 900 m, 5.8.57 Franz

Tres machos. Beier, 1959: 116, cita dos machos y una hembra. Carapacho con 26-27 sedas: 10-11 en el borde posterior. Epistoma triangular, no muy desarrollado. Terguitos I-III con 9-10:10-11:11-13 sedas. Pedipalpos: pinza 3.27-3.53× (1.11-1.20/0.33-0.36 mm), fémur 3.40× (0.68/0.20), patela 2.13-2.26× (0.50-0.52/0.23-0.24) con escotadura 0.87-0.98×, mano 1.56-1.70× (0.53-0.57/0.33-0.36), dedo 0.61-0.65 mm. Medido sobre uno de los ejemplares: dedo fijo de la pinza con 56 dientes, móvil con 50. Las diferencias con la diagnosis de *N. geronense* son las siguientes: Borde posterior del carapacho con 10-11 sedas, epistoma más pequeño, artejos del pedipalpo de tamaño levemente mayor.

*Neobisium bernardi geronense* ssp. Beier  
 Montseny by Santa Fé, Catalonia, 16.9.57, Franz

Santa Fé del Montseny, Parque Natural del Montseny, prov. Barcelona: 5 machos, 8 hembras, 1 tritoinfa de *Neobisium*, 1 hembra de *Roncus* sp.; Beier, 1959: 116, menciona 15 machos/hembras. Carapacho con 24-29 sedas, 8-12 sedas en el borde posterior (tan sólo un ejemplar con 8 sedas, el resto con 9 o más; media: 10 sedas). Terguitos I-III: 9-11:10-13:13-17 sedas. Pedipalpos: pinza 3.18-3.45× (1.09-1.20/0.32-0.37 mm), fémur 3.30-3.58× (0.65-0.69/0.19-0.21), patela 2.04-2.15× (0.47-0.53/0.22-0.25; longitud media: 0.50) con escotadura 1.00-1.26× (media 1.09×), mano 1.49-1.66× (0.50-0.59/0.32-0.37; longitud media: 0.55), dedo 0.57-0.64 mm (longitud media: 0.62).

Diferencias principales con la diagnosis de *N. geronense*: Borde posterior del carapacho con 10 sedas, escotadura de la patela superior a 1×, dimensiones del pedipalpo algo mayores.

*Neobisium bernardi* ssp. *geronense* Beier  
 Mont Louis, 1500, Pyr. or., 27.7.56

Mont-Louis, 1500 m, departamento Pyrénées orientales, región Languedoc-Roussillon, Francia: Una hembra, otro adulto al que le falta el abdomen y sin poder determinar su sexo, tres tritoinfas [dos hembras, 3 tritoinfas (Beier, 1959: 116)]. La hembra en mejor estado de conservación presenta los siguientes caracteres: carapacho con 25 sedas, 9 en el borde posterior. Epistoma

grande, largo, de contorno irregular. Terguitos I-III: 8:12:12 sedas. Proceso anterior de la coxa I largo y divergente. Pedipalpos: pinza 3.14× (1.18/0.38 mm), fémur 3.11× (0.65-0.21 mm), patela 2.06× (0.52/0.25) con escotadura 1.11×, mano 1.56× (0.59/0.38), dedo 0.63 mm. Diferencias observadas con la descripción de *N. geronense*: palpos más robustos y mayores, escotadura de la patela superior a 1×.

Del estudio de estos ejemplares del NMW podemos extraer que los ejemplares del Coll de Cannes pertenecen a *N. geronense*, las poblaciones de Montserrat y Collsuspina aparecen como afines a *N. geronense* aunque con diferencias sutiles pero suficientes para que merezcan un estudio con detenimiento. Los ejemplares del Montseny y del Mont-Louis, ambos con escotadura de la patela superior a 1× pero diferentes entre sí por el aspecto del epistoma y otros caracteres, parecen bien diferenciados de *N. geronense* y pueden pertenecer a otros taxones.

La impresión que genera el estudio de todas estas poblaciones relativamente próximas es que posiblemente las especies epigeas catalanas del género *Neobisium* presentan gran diversidad y que la identificación de grupos de caracteres constantes y diferentes, pese a manifestarse sutilmente, van a conducir al establecimiento de nuevos taxones.

Ninguno de los ejemplares estudiados se identifica con las subespecies de *N. bernardi*. De *N. bernardi bernardi* se distinguen por la quetotaxia "normal" en carapacho y terguitos, que se muestra incrementada en la primera. Con la subespecie *N. bernardi franzi* coinciden algunas poblaciones en el número de sedas en el borde posterior del carapacho: 10, pero se diferencian por tener un menor tamaño de los artejos del pedipalpo y por el aspecto del margen medio-anterior de la coxa I que es recto y que en *N. bernardi franzi* se prolonga en forma de diente.

*Neobisium (Neobisium) pyrenaicum* Heurtault, 1980

**MATERIAL.** E. de Mas/E. Vilardebó legs.: Torrent de Ridolaina, TM Bellver de Cerdanya, prov. Lleida, UTM CG9588, alt. 1100 m, bosque de ribera, un macho: 06/VI/2000; Torrent de Moixeró, TM Riu de Cerdanya, prov. Lleida, UTM DG0385, alt. 1600 m, *Abies alba*, una hembra: 25/IV/2000.

Esta especie está ausente aparentemente en San Juan de la Peña y en l'Obac. Las estaciones en las que se ha localizado esta especie (Mapa 7) se hallan situadas en la zona Norte del área estudiada, en vegetación de bosque de ribera y en abetal, en los pisos submontano superior y montano.

**DESCRIPCIÓN.** NOTA: Se describe el macho del Torrent de Ridolaina. Los datos de la hembra del Torrent de Moixeró que no coinciden con ese ejemplar figuran entre paréntesis. Se omiten la mayoría de datos del opis-

tosoma de la hembra que se halla en muy mal estado. Medidas y Ratios en Tabla II.

Pedipalpos y quelíceros de color pardo, carapacho con tono oliváceo, opistosoma con las bandas tergaes y esternales bien marcadas de color.



**Mapa 7.** Estaciones dentro del Parque en las que se han capturado *Neobisium pyrenaicum*. **8** Bosque ribera, 1100m. **10** Abetal, 1600m.

**Carapacho** con 42 (40) sedas, fórmula: 4:11:15:12 (4:10:15:11), sin microsedas preoculares. Dos microsedas al lado de cada ojo anterior y otras dos a cada lado de la zona posterior. Epistoma triangular, obtuso (equilátero), longitud (L): 0.016 mm (0.015), anchura (A): 0.024 mm. (0.015), ratio L/A: 0.69× (1.00×). Un par de ojos bien desarrollados a cada lado, los anteriores L: 0.048 mm (0.050), los posteriores L: 0.053 (0.045); los anteriores separados 0.037 mm (0.030) del borde anterior del carapacho, lo que representa el 0.77× (0.60×) de su longitud; los posteriores separados sólo 0.013 mm (0.023) de los anteriores.

**Zona coxal.** Quetotaxia: Lóbulo submaxilar con 3 sedas, coxa del pedipalpo con 7, coxa I con 8-9 (9), II: 8-9 (9), III: 5-6 (5), IV: 10-11 (11). Proceso anterior de la coxa I con aspecto de diente grande, largo y muy puntiagudo, L: 0.04 mm; margen medio-distal con forma de hombro recto y con procesos espiniformes muy evidentes, con 6 espinas grandes a cada lado y varios tubérculos diminutos.

**Opistosoma.** Quetotaxia de los terguitos I-X: 13(10):13:16:16:17:19:17:18:16:12, faltan sedas lo que no permite asegurar el número de ST. Cono anal con 2 sedas dorsales y 2 ventrales.

Área genital del macho con 10 sedas en el margen anterior (esternito II) y 18 sedas en el margen posterior del opérculo genital, 12 sedas en línea del esternito III.

Quetotaxia de los esternitos IV-X: 11:19:18:19:19:17:16. Opérculos estigmas de los esternitos III y IV con 3 microsedas a cada lado.

**Quelíceros** con seis sedas en la mano y una seda subgaleal en el dedo móvil situada a 0.72× (0.60×) desde la base, considerando la longitud del dedo igual a la unidad. Tubérculo sedicífero amplio y redondeado, más pronunciado en la hembra y con aspecto de cúpula. Dedo fijo con 16 (14) dientes hasta la base, de mayor tamaño los 4 (3) más basales; dedo móvil con una fila de 9 dientes que alcanza hasta algo basal de la seda subgaleal, los 4 dientes mediales (2) muy largos y agudos. Flagelo con 8 sedas (7) pectinadas, las 3 basales muy cortas, la distal parece lisa (pectinada) y la subbasal es

pectinada. Serrula externa con 19 láminas (21), interna con 18 (19).

**Pedipalpos:** trocánter con un voluminoso y redondeado tubérculo en la cara externa, leve denticulación en la zona dorso-distal. Fémur liso, con un tubérculo aplanado en la mitad basal de la cara externa; no se observan poros glandulares. Patela lisa, no se aprecian poros glandulares.

Mano de la pinza aparentemente lisa, dos microporos en la base del pedículo y otro poro en la cara latero-externa próximo a la base de los dedos.

Dedo fijo provisto de 50 (45) dientes, los 5 distales más pequeños y los 5 (3) basales redondeados. *Nodus ramosus* a la altura del cuarto diente distal. Distancia entre los tricobotrios *ib* e *ist* 1.35× (tan sólo 1.01×) veces más larga que entre *ist/it*; lirifisuras a nivel de *eb*, de *ib* y distal de *it*; *et* levemente basal de *it*. Diámetro tricobotrial externo tanto de *eb* como de *esb* de 0.0200 mm, separados entre sí tan sólo por 0.0025 mm.

Dedo móvil con una fila dental que sobrepasa la altura del tricobotrio *sb*, con 40 dientes (37), los 9 (7) distales grandes y puntiagudos, redondeados los siguientes y algo más aplanados los del tercio basal. Distancia entre los tricobotrios *sb* y *st* es 1.20× (1.00×) veces más larga que entre *b/sb*. Dos sensilos muy juntos entre los tricobotrios *sb* y *st*. Una lirifisura a nivel de *b*, otra poco distal de *sb* y una más entre *sb-st*.

**Patatas:** Uñas de las patas I y IV con un diente muy leve en la mitad de la cara externa. Pata IV: seda táctil de la tibia con un ratio de 0.44 (0.50), basitarso 0.18 (0.20) y telotarso 0.35 (0.42); seda subterminal de 0.050 mm. (0.055) de larga y bifurcada, la externa más larga: 0.025 mm. (0.030), la interna: 0.010 mm; la rama externa con algunas diminutas espinas externas e internas.

**DISCUSIÓN.** La fórmula quetotáxica incrementada en el carapacho y terguitos así como las proporciones de los artejos del pedipalpo de los ejemplares estudiados son similares a los intervalos que para esas características muestra la especie *Neobisium pyrenaicum* Heurtault, 1980. Aunque en los ejemplares del Cadí-Moixeró los artejos del pedipalpo son algo mayores, no se consideran significativas esas diferencias respecto a *N. pyrenaicum* con el que coinciden el resto de caracteres, incluido el quelíceros. *N. pyrenaicum* ha sido descrito del Lac Lanoux, Pirineos Orientales, Francia y no había vuelto a ser citado.

*N. pyrenaicum* y *Neobisium mahnerti* Heurtault, 1980, sirvieron a Heurtault (1980) para exponer el fenómeno de la *néochétotaxie majorante prosomatique* ya mencionado en la discusión de *N. geronense*. Esta característica ha servido para distinguirlo de otras especies del Sudeste de Francia y Norte de España (Heurtault 1969; 1980); el tamaño de los artejos del pedipalpo son muy semejantes a los de *Neobisium (N.) pauperculum* Beier, 1959, de la Costa de Pechón, Cantabria, España, pero claramente más robustos en la especie española: fémur y pinza inferiores con un ratio inferior a 3× (Beier, 1959; 1963), de la que se desconoce su fórmula quetotáxica completa en carapacho y terguitos; de *Neobisium (N.) cristatum* Beier, 1959, de Orbaitzeta, Nava-

rra, España, también especie de talla pequeña aunque netamente mayor, se distingue principalmente por la forma del tubérculo sedicigero en la especie española que es mucho más pronunciado (Beier, 1959; 1963).

**Género *Roncus* L. Koch, 1873**

***Roncus cadinensis* Zaragoza, sp. nov.**

(Figs. 21-37)

**MATERIAL TIPO.** Holotipo macho: Torrent de Ridolaina, TM Bellver de Cerdanya, prov. Lleida, Cataluña, España, UTM CG9588, alt. 1100 m, en bosque de ribera, 11/X/2000, E. de Mas/E. Vilardebó legs., (DEUA). Paratipos (E. de Mas/E. Vilardebó legs.): Una hembra, con los mismos datos de localidad y fecha de colecta que el holotipo (DEUA); un macho (MCNB) y una hembra (MNCNM), de la localidad tipo, 08/X/1999; dos machos (MHNG, MNHNP), localidad tipo, 18/IX/1999 y 31/VIII/2000; Torre de Sant Romá, TM Montellá i Martinet, prov. Lleida, UTM CG9586, alt. 1400 m, *Pinus sylvestris*, dos hembras (DEUA): 17-19/X/1999; TM Alàs i Cerc, prov. Lleida, UTM CG7588, alt. 1000 m, *Pinus sylvestris*, un macho (DEUA): 17/IX/1999; Torrent de Moixeró, TM Riu de Cerdanya, prov. Lleida, UTM DG0385, alt. 1600 m, *Abies alba*, una hembra (DEUA): 25/IV/2000; Riu Segre, TM Prullans, prov. Lleida, UTM CG9691, alt. 950 m, bosque de ribera, una hembra: 05/VI/2000.

Todos los lugares dónde se ha hallado la nueva especie están localizados en la línea Norte de la Zona estudiada (N. y NE.) (Mapa 8), desde alturas bajas (950 m) hasta 1.600 m, incluyendo comunidades vegetales de bosque de ribera, pino silvestre y abetal. La totalidad de los ejemplares ha sido localizada en la vertiente norte, más húmeda y umbría. Ningún representante de este género fue encontrado en San Juan de la Peña (Jaca). Fueron capturados 11 individuos (6 hembras y 5 machos) durante los meses de abril, junio, agosto, septiembre y octubre, pudiéndose observar, con 6 ejemplares, una mayor abundancia en el último mes.



**Mapa 8.** Estaciones dentro del Parque en las que se han capturado *Roncus cadinensis* sp. nov.: 2 Pino silvestre, 1000m. 7 Pino silvestre, 1400m. 8 Bosque ribera, 1100m. 9 Bosque ribera, 950m. 10 Abetal, 1600m

**DIAGNOSIS.** Un *Roncus* epigeo de tamaño pequeño. Carapacho netamente más largo que ancho (media ♂♂ 1.19×, 0.67/0.57, ♀♀ 1.16×, 0.74/0.64), epistoma corto y redondeado, quetotaxia: 4-8-6-6. Terguitos I-V:

6:10:11:11:12 sedas. Proceso anterior de la coxa I corto y romo, margen medio-distal sin procesos espiniformes. Pedipalpo: fémur con granulicidad leve y un tubérculo en la mitad basal externa, sin tubérculos en el lado interno; longitud igual o algo mayor que el carapacho; ♂♂ media 3.39×, 0.69/0.20; ♀♀ 3.45×, 0.77/0.22. Patela lisa. Pinza: ♂♂ media 3.34×, 1.17/0.35, ♀♀ 3.06×, 1.30/0.42. Fémur del pedipalpo 1.04-1.12× veces más largo que el dedo. Ratio longitud dedo/mano del pedipalpo: 1.06-1.21×. 2-4 microsedas entre los tricobotrios *eb-esb*. Pata IV con uñas levemente dentadas y sedas subterminales trifidas.

**DESCRIPCIÓN. NOTA:** Los datos que se indican corresponden al macho holotipo. Entre paréntesis aparecen los datos de los paratipos cuando no coinciden con los del holotipo. Medidas y Ratios en Tabla III.

Pleura del opistosoma y patas con un suave tono amarillento. Bandas tergaes y esternales levemente más oscuras. Pedipalpos, carapacho y quelíceros de color pardo-rojizo.

**Carapacho** (Fig. 27) más largo que ancho, máxima anchura en la mitad posterior. Epistoma corto (incluso sólo muy levemente pronunciado, Fig. 21), redondeado en el ápice y de amplia base; longitud (L): 0.015 mm (0.008-0.020), anchura (A): 0.038 mm. (0.015-0.038), ratio L/A: 0.40× (0.40-0.62×). Un par de ojos aplanados (en algún paratipo reducidos y casi imperceptiblemente resaltados); longitud: 0.058 mm. (0.050-0.075), distancia al borde anterior: 0.075 mm. (0.070-0.085), alejados del borde anterior 1.29 veces la longitud ocular (1.08-1.50×). Quetotaxia: 23 sedas (22-25), fórmula: 4/7/6/6 (4-5/6-8/6/6). En la zona ocular hasta el borde anterior con dos microporos en un lado y tres en el otro (1-4). Diversas lirifisuras en la zona ocular, medial y posterior.

**Zona coxal.** Quetotaxia: Lóbulo submaxilar con 4 sedas (3-4), coxa del pedipalpo con 9 (7-9), coxa I con 5 (5-7), II: 6 (5-7), III: 5 (3-5), IV: 6-8 (7-9). Proceso anterior de la coxa I con aspecto de diente ancho y corto (Fig. 28), apicalmente poco agudizado y no dividido o bi-cúspide (mono-, bi- y hasta tri-cúspide), L: 0.015 mm (0.015-0.023); margen medio-distal con forma de hombro recto, levemente gacho y sin procesos espiniformes (tan sólo un macho paratipo con un minúsculo denticulo en una coxa y dos en la otra).

**Opistosoma.** Quetotaxia de los tergutitos I-X: 6:10:11:11:12:11:12:11:11(4 PT):9(4 ST) [5-6:7-9:9-11:11:10-13:10-12:9-12:11-13:9-12(4 PT):9-11(4 ST)]. Segmento XI con un total de 13 sedas (6 ST). Cono anal con 2 sedas dorsales y 2 ventrales.

Área genital del macho con 15 (14-15) sedas en el margen anterior y un total de 14 (12-15) sedas en el esternito III, de las que 4 (3-6) sedas sobre el opérculo, 2 intermedias (0) y 8 (8-9) en la línea posterior; apertura genital con 3+3 (2-3+2-3) sedas internas. Área genital de la hembra con 9-11 sedas en el margen anterior y 11-14 en el esternito III.

Quetotaxia de los esternitos IV-X: 10:14:13:14:16:13:13 (8-12:12-15:11-15:13-14:12-15:12-13:11-13). Opérculos estigmas de los esternitos III y IV con 3 microsedas a cada lado.



**Quelícero** (Fig. 29) con seis sedas en la mano y una seda subgaleal en el dedo móvil situada a  $0.69\times$  ( $0.68-0.76\times$ ) desde la base. Tubérculo sedicífero de aspecto hialino, poco pronunciado en los machos (Fig. 22) y ligeramente más resaltado en las hembras. Dientes de ambos dedos muy desgastados en el holotipo; dedo fijo distalmente desgastado (con 3-7 protuberancias distales) y 10 dientes reconocibles (14-21) de tamaño pequeño o mediano; dedo móvil distalmente desgastado (con 3-5 protuberancias distales) y 9 dientes que puedan apreciarse (10-14), 2-3 dientes subdistales de tamaño claramente mayor que el resto (Fig. 30). Flagelo con 8 sedas (7-8) pectinadas, la basal aproximadamente un tercio de la longitud de la subbasal contigua y sólo rudimentariamente dentada. Serrula externa con 30 láminas (27-31), interna con 22 (20-24).

**Pedipalpos** (Figs. 23, 34-35): trocánter con un resaltado y amplio tubérculo en la cara externa (algunos paratipos con otros dos bastante menores más basales); muestra denticulación en la zona dorso-distal, liso en el lado interno. Fémur finamente granulado en la cara interna (en algunos paratipos de forma casi imperceptible), con un tubérculo redondeado en la mitad basal de la cara externa (en algún paratipo poco pronunciado); un poro glandular medio-distal. Patela lisa, un poro medio-distal y dos microporos en la base del pedículo. Mano de la pinza (Figs. 25, 26, 36) internamente granulada en la base del dedo fijo, aparentemente lisa en el lado externo (gránulos internos quitinizados y claramente evidentes, externamente la pinza aparentemente lisa o con leves ondulaciones); dos microporos en la base del pedículo y dos poros (1-2) en el lado externo próximos a la base de los dedos sobre protuberancias significadas. Dedo fijo con una línea dental que alcanza hasta casi el nivel del tricobotrio *esb*, provista de 60 dientes (51-65), los ocho distales (5-10) algo más agudos y pequeños y los cinco basales (2-6) reducidos. *Nodus ramosus* (Fig. 37) al nivel del cuarto diente distal ( $4^\circ-5^\circ$ ). Distancia entre los tricobotrios *ib* e *ist*  $1.41\times$  ( $1.50-1.75\times$ ) veces más larga que entre *ist/it*; tres microsedas (2-4) entre los tricobotrios *eb/esb* (Figs. 24, 26); lirifisuras a nivel de *eb*, de *ib* y de *et*. Dedo móvil con una fila dental que llega a la altura del tricobotrio *b*, con 55 dientes (50-61), redondeados hacia la base a partir del décimo ( $8^\circ-11^\circ$ ) y reducidos los cinco basales (4-7). Distancia entre los tricobotrios *sb* y *st* es  $1.03\times$  ( $1.06-1.28\times$ ) veces más larga que entre *b/sb*. Un sensilo distal de *sb* en la zona medial del dedo, otro ligeramente más distal pero en la línea dental (en algunos paratipos uno de los sensilos se localiza a la altura de *sb* e incluso levemente basal). Dos poros glandulares en la cara externa, uno entre *b* y *sb* y otro distal de *sb*. Una lirifisura basal de *b* y dos contiguas entre *b* y *sb* (esta disposición es frecuente también en los paratipos aunque algún ejemplar presenta la tercera lirifisura un poco distal de *sb*).

**Patatas:** Uñas de las patas I y IV con un diente en la mitad de la cara externa, levemente desarrollado pero evidente. Pata IV: seda táctil de la tibia con un ratio de 0.61 (0.52-0.60), basitarso 0.22 (0.15-0.21) y telotarso 0.35 (0.32-0.39); seda subterminal de 0.065 mm. (0.058-0.073) de larga y con 3 ramas, la externa más larga:

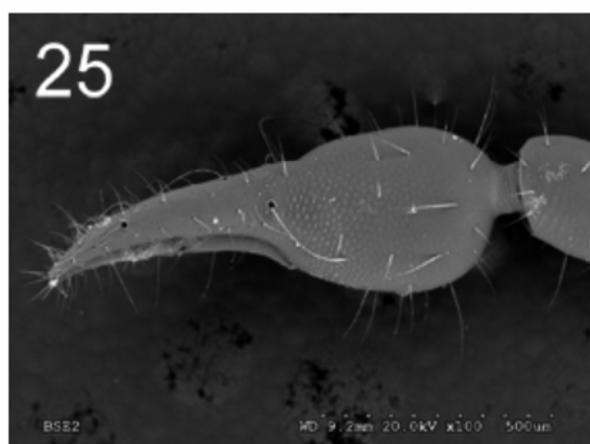
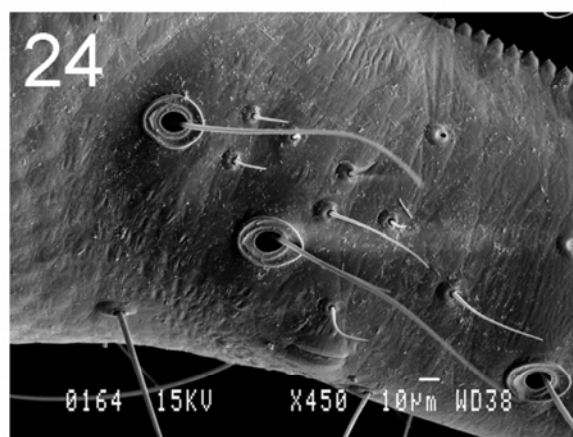
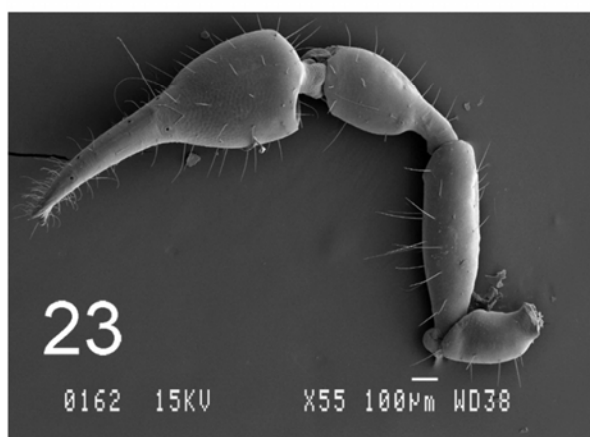
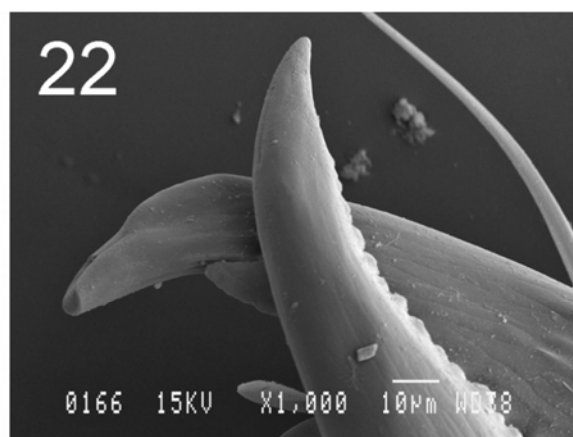
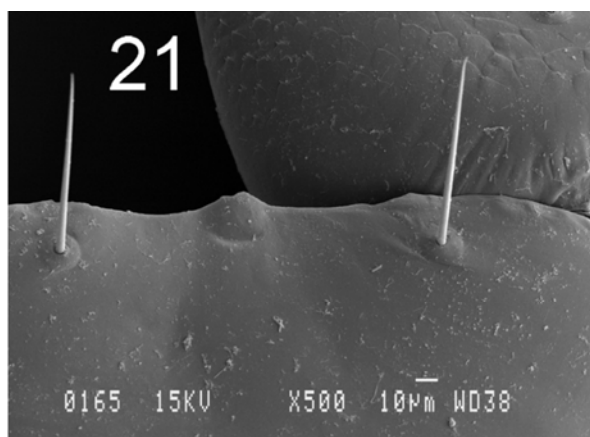
0.035 mm. (0.033-0.036), la interna: 0.020 mm. (0.016-0.023) y la central claramente reducida: 0.006 mm. (0.004-0.006); las ramas externas e interna presentan algunas diminutas espinas, la central es lisa.

**ETIMOLOGÍA.** Hace referencia a la zona de la que procede la nueva especie: Sierra del Cadí.

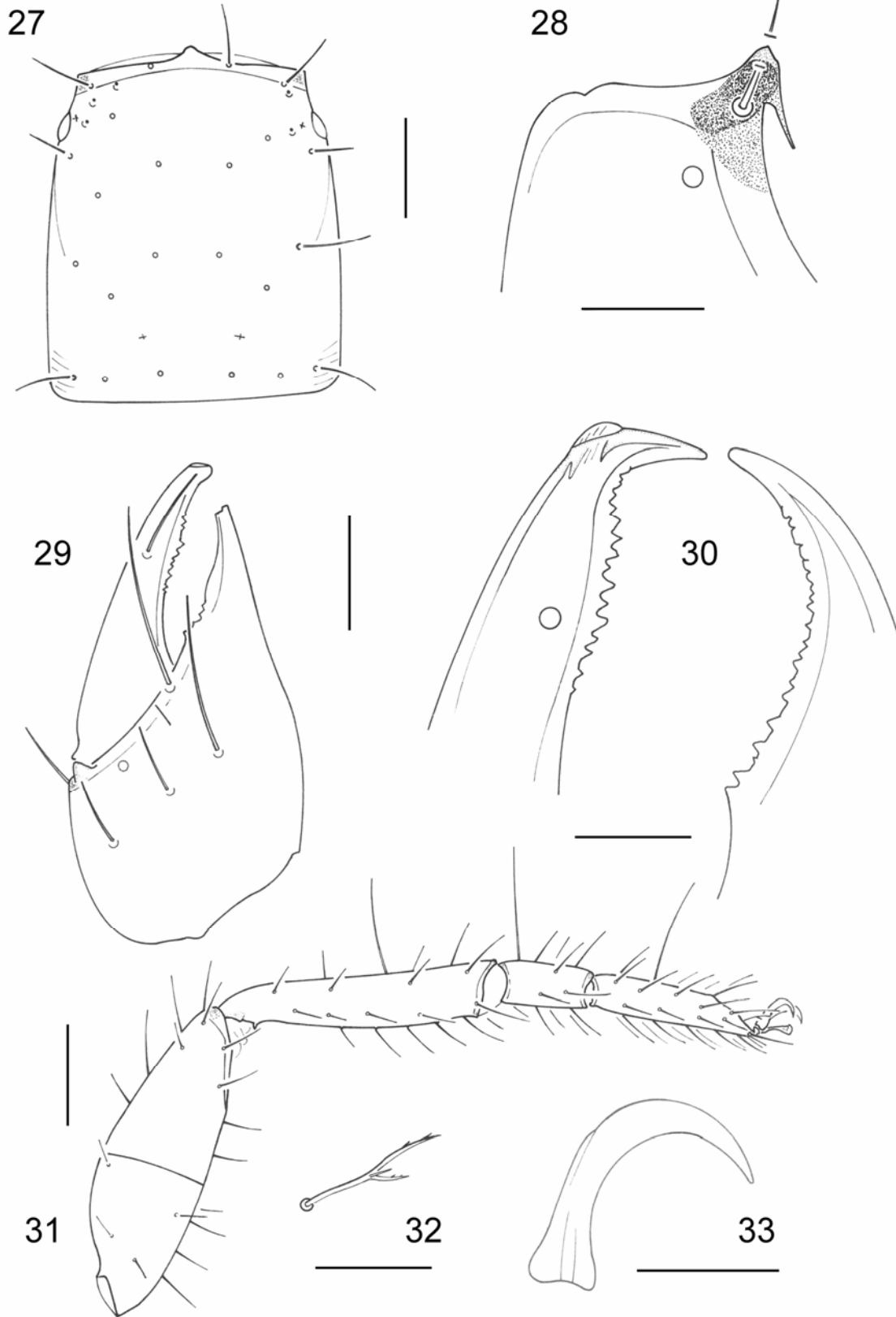
**DISCUSIÓN.** Dentro de las especies ibéricas y atendiendo a la clave de Mahnert (1977), ampliada por la incorporación de *Roncus judsoni* Henderickx & Zaragoza, 2005 (Henderickx & Zaragoza, 2005), *Roncus cadinensis* sp. nov. se sitúa junto a las especies del grupo que podemos denominar "roncoide" (por oposición al adjetivo parablothoide definido por Gardini, 1982a) caracterizado por hábitos epigeos, presencia de ojos y pedipalpos robustos. De entre ellas, se separa de *Roncus duboscqi* Vachon, 1937 [especie cuya presencia en la Península Ibérica es cuestionada por Henderickx & Zaragoza (2005)], de *Roncus neotropicus* Redikorzev, 1937, y de *R. judsoni*, por el ratio de la longitud/anchura del fémur del palpo que en las tres especies es cercano o superior a  $4\times$  y claramente inferior en la nueva especie. Considerando las proporciones del fémur, la nueva especie puede compararse con *Roncus pugnax* (Navás, 1918), del que se separa por un tamaño visiblemente menor de todos los artejos del pedipalpo (Beier, 1939), y con *Roncus lubricus* L. Koch, 1873, especie bien caracterizada por Gardini (1983) por la presencia de un grupo de microsedas proximal a los tricobotrios *eb/esb*, lo que es característica suficiente para distinguirla de la nueva especie descrita. Las localizaciones ibéricas de *R. lubricus* citadas en la bibliografía (Zaragoza, 2007) son posiblemente erróneas en su totalidad debido a mala identificación (Gardini, 1983; Henderickx & Zaragoza, 2005; Zaragoza, 2007).

Comparado con las especies del género conocidas de Francia y siguiendo la clave de Gardini (1982b), complementada en Gardini (1991), *R. cadinensis* se sitúa entre las especies con fémur del pedipalpo granulado y epistoma del carapacho pequeño o rudimentario: *Roncus barbei* Vachon, 1964, y *Roncus remyi* Beier, 1934, pero diferente de ambas que tienen pedipalpos de mayor tamaño y proporciones más esbeltas. La discusión con *Roncus binaghii* Gardini, 1991, especie franco-italiana, se contempla junto al resto de especies italianas que le son afines.

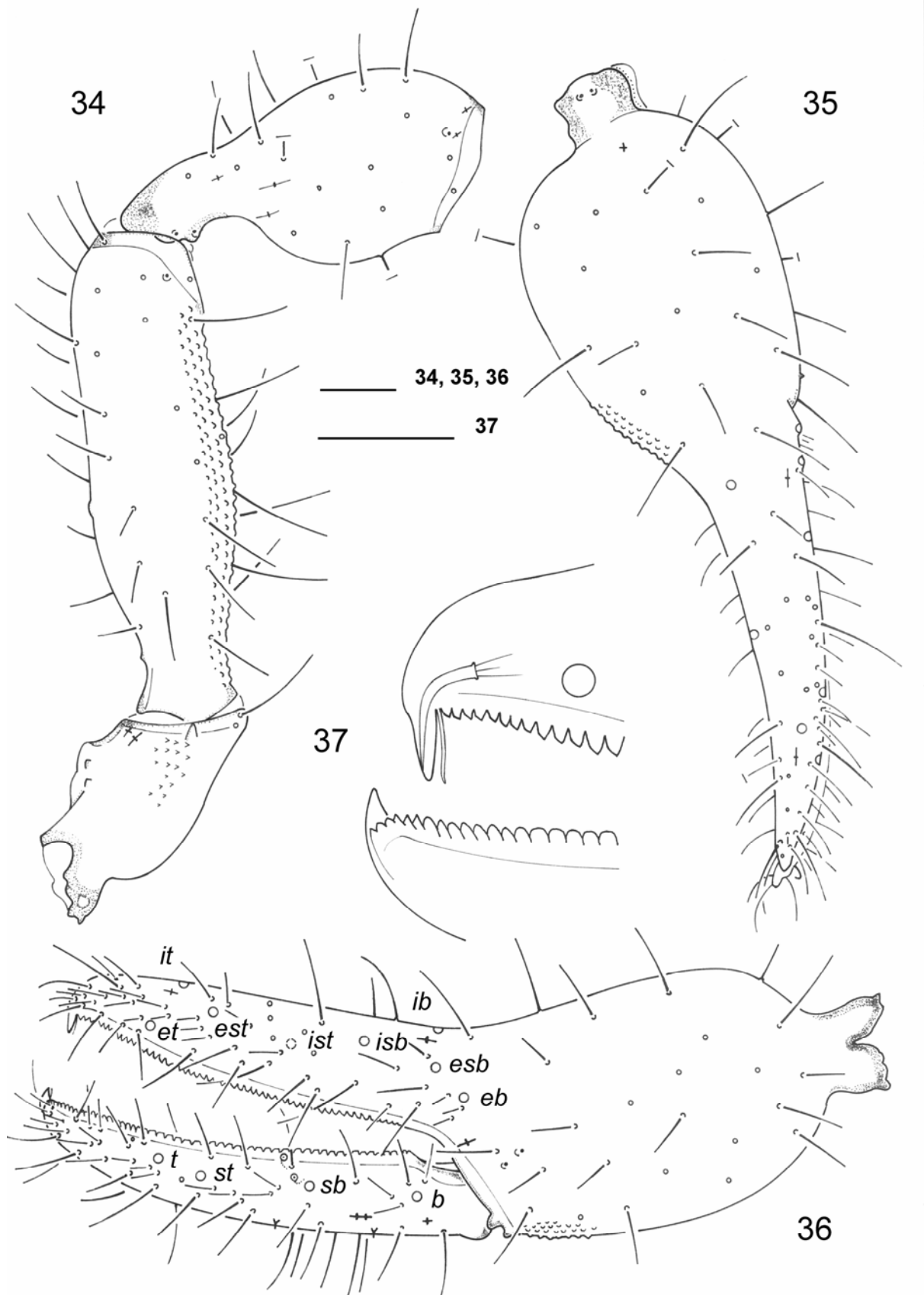
*R. cadinensis* muestra mayor afinidad con algunas especies italianas. Siguiendo las claves de Gardini & Rizzerio (1985, 1986), posteriormente ampliadas por Gardini (1991, 1992, 1993), la nueva especie pertenece al grupo con 6 sedas en el borde posterior del carapacho, privadas de procesos espiniformes en el margen medio-distal de la coxa I, fémur del pedipalpo con una longitud inferior a 1 mm y desprovisto de tubérculos en el lado interno; tales características la aproximan a *Roncus abditus* (J.C. Chamberlin, 1930) (Cerdeña, Córcega, Italia centro-meridional, Sicilia). Para Gardini (2000) las citas de *R. abditus* para Italia peninsular y para Sicilia pueden probablemente ser atribuibles a otro taxón no descrito. Las citas de Córcega corresponden a Beier



**Figs. 21-26:** *Roncus cadinensis* sp. nov. (paratipos). **21.** Epistoma del carapacho; **22.** Extremos apicales de los dedos del quelice-ro; **23.** Pedipalpo derecho en visión dorsal, mano de la pinza basalmente constreñida; **24.** Tricobotrios *eb/esb* con detalle de las microsedas (distalmente tricobotrio *isb*); **25.** Pinza del pedipalpo derecho, visión dorsal; **26.** Pinza del pedipalpo izquierdo, visión lateroexterna.



**Figs. 27-33:** *Roncus cadinensis* sp. nov. Holotipo. **27.** Carapacho; **28.** Coxa I izquierda: margen medio-distal y proceso anterior; **29.** Quelicero izquierdo; **31.** Pata IV; **32.** Seda subterminal del telotarso pata IV; **33.** Uña pata IV. **30.** Paratipo macho: dedos del quelicero. Divisiones de escala (en mm): 27, 31: 0.20; 29: 0.10; 28, 30, 32, 33: 0.05.



**Figs. 34-37:** *Roncus cadinensis* sp. nov. Holotipo. **34.** Pedipalpo izquierdo sin la pinza, visión dorsal; **35.** Pinza del pedipalpo izquierdo, visión dorsal; **36.** Pinza del pedipalpo izquierdo, visión lateral; **37.** Magnificación extremos dedos de la pinza, visión lateral. Divisiones de escala (en mm): 34, 35, 36: 0.20; 37: 0.05.

(1948) y a Schawaller (1981): Beier examina dos únicos ejemplares y ofrece la media de algunas dimensiones del pedipalpo, posteriormente integradas a la descripción original por el propio Beier (1963) (Gardini & Rizzerio, 1985); Schawaller también reporta de Córcega una importante colección que atribuye a la especie italiana sin aportar datos morfométricos aunque expresa que los ejemplares corsos no coinciden plenamente con la descripción de Beier (1963) y que las proporciones son mayores. La confusión que rodea la asignación a esta especie en algunas de las regiones mencionadas, nos lleva a la conclusión de que los únicos datos morfológicos y morfométricos que pueden ser tenidos en cuenta para una correcta identificación de la misma son los procedentes de la completa descripción realizada por Gardini & Rizzerio (1985) sobre el material típico procedente de Cerdeña y son los que seguidamente se van a utilizar como elementos de comparación con *R. cadinensis*. La nueva especie ibérica se diferencia de *R. abditus* por las mayores dimensiones de todas las piezas del cuerpo consideradas y expresadas en la Tabla III, a las que se incorporan las siguientes magnitudes medias: Carapacho ♂♂ 1.19×, 0.67/0.57, ♀♀ 1.16×, 0.74/0.64 en *R. cadinensis*, ♂♂ 1.06×, 0.52/0.49, ♀♀ 1.10×, 0.54/0.49 en *R. abditus*. Pedipalpo: fémur ♂♂ 3.39×, 0.69/0.20, ♀♀ 3.45×, 0.77/0.22 en *R. cadinensis*, fémur ♂♂ 3.34×, 0.54/0.16, ♀♀ 3.11×, 0.54/0.17 en *R. abditus*; pinza ♂♂ 3.34×, 1.17/0.35, ♀♀ 3.06×, 1.30/0.42 en *R. cadinensis*; ♂♂ 3.25×, 0.91/0.28, ♀♀ 3.02×, 0.94/0.31 en *R. abditus*; dedo ♂♂ 0.65, ♀♀ 0.66 en *R. cadinensis*, ♂♂ 0.50, ♀♀ 0.50 en *R. abditus*. Pata IV: *R. cadinensis* tibia 5.56×, basitarso 2.47×, telotarso 4.67×, telotarso/basitarso 1.76×; *R. abditus* tibia 4.35×, basitarso 2.24×, telotarso 3.73×, telotarso/basitarso 1.51×. Aunque algunas proporciones coinciden en ambas especies, en general son más esbeltas en *R. cadinensis* y especialmente en el carapacho, fémur ♀♀ y pata IV; las dimensiones en *R. abditus* son aproximadamente tan sólo un 70% de las de la nueva especie. Sedas subterminales del telotarso de la pata IV trifidas en *R. cadinensis* (Fig. 32), bifidas en *R. abditus* atendiendo a la descripción de Gardini & Rizzerio (1985) y al rediseño de Callaini (1979: fig. III-d) de la descripción original de *R. abditus* realizada por Chamberlin (1930). La mano de la pinza claramente granulada en las caras externa e interna en *R. abditus*, en la nueva especie la cara interna presenta granulación evidente pero la externa es aparentemente lisa o presenta tan sólo minúsculas ondulaciones, lo que no es similar a como se representa en las figuras de Gardini & Rizzerio (1985: figs. 67, 74 y 79). En nuestra opinión, *R. abditus* se trata de un endemismo sardo-corso y muy probablemente exclusivo tan sólo de Cerdeña, caracterizado por ser una especie de pequeñas dimensiones (pedipalpos: fémur, dedo aproximadamente 0.50 mm largo, pinza inferior a 1.00 mm); Callaini (1983) que examina hasta 34 ejemplares adultos de Cerdeña indica que coinciden con las medidas dadas por Beier (1948, 1963) lo que ratifica lo anteriormente expresado relativo al pequeño tamaño de esas magnitudes

(el artículo de Callaini es omitido en Gardini & Rizzerio, 1985, seguramente por no tener constancia del mismo).

Aunque en *R. cadinensis* tan sólo se ha encontrado un único ejemplar con escasos procesos espiniformes en la coxa I, se compara la nueva especie con otras en que esa característica está más o menos desarrollada; de este modo, se incluye dentro del grupo provisto de pinza del pedipalpo de menor longitud (1.04-1.54 mm). Se distingue de *Roncus caprai* Gardini, 1993 y de *Roncus ingaunus* Gardini, 1991 porque muestran granulosidad en la patela del palpo mientras que este artejo es liso en la nueva especie; de *R. ingaunus* y de *Roncus italicus* (E. Simon, 1896), además, por la mayor longitud del fémur del palpo: entre 0.80 y 0.93 mm en las especies italianas. De *R. caprai*, especie de dimensiones más similares, por el palpo más esbelto (ratio medio fémur machos: 3.8× en *R. caprai*, 3.4× en *R. cadinensis*).

Presenta todavía mayores similitudes con *R. binaghii* (Francia: SE de Provenza, Italia: O. Liguria) con la que comparte la mayoría de las dimensiones y de las proporciones del pedipalpo, así como la débil granulosidad del fémur y la patela lisa y con la que las diferencias son más sutiles: la forma y tamaño del epistoma del carapacho, pequeño y redondeado en *R. cadinensis* y en forma de triángulo isósceles puntiagudo en *R. binaghii* (longitud: 0.008-0.020 mm en *R. cadinensis*, 0.025-0.030 mm en *R. binaghii*); procesos espiniformes del margen medio-distal de la coxa I generalmente inexistente en la especie ibérica, presente en la franco-italiana; la patela del palpo aproximadamente de la misma longitud que la mano o algo más larga en *R. cadinensis* (0.94-1.05×), claramente más corta en *R. binaghii* (0.84-0.89); la mano del palpo 1.44-1.59× veces más larga que ancha en *R. cadinensis*, más esbelta en *R. binaghii*: 1.65-1.75×.

#### Familia CHELIFERIDAE Risso, 1826

#### Género *Hysterochelifer* J.C. Chamberlin, 1932

#### *Hysterochelifer tuberculatus* (H. Lucas, 1846)

Especie localizada en una sola estación (Mapa 9) correspondiente a una de las zonas más áridas del Parque, donde se encuentra un clima y una vegetación típicamente mediterráneos. Esta estación es, de todas las muestreadas, la situada a menor altura, y corresponde a un robledal. En San Juan de la Peña tan sólo se localizó esta especie en una comunidad de carrascal de condiciones similares y que se repiten en l'Obac. Se capturaron 2 ejemplares hembra.

Especie distribuida en la Península Ibérica por las Comunidades españolas de Andalucía, Aragón, Baleares, Castilla-La Mancha, Cataluña, Madrid y Valencia, para Portugal en Faro y Lisboa (Zaragoza, 2007).



**Mapa 9.** Estación dentro del Parque en la que se han capturado *Hysterochelifer tuberculatus*. 1 Robledal, 850m

En la Península Ibérica hay citas también de la subespecie *Hysterochelifer tuberculatus ibericus* Beier, 1955. La validez de esa subespecie está cuestionada, para Beier (1961, 1963) estaría restringida a las regiones interiores de España continental y a Menorca, Callaini (1986) considera que debería ser sinonimizada en la especie tipo, Mahnert (1985, 1993) es de la opinión de que los diagnósticos de ambas subespecies deben ser controlados.

## Discusión

Como ya se ha expuesto anteriormente en el apartado de Resultados, el método llevado a cabo durante el periodo de muestreo iba encaminado a la captura de otros arácnidos (araneidos), esto ha producido que el material de pseudoescorpiones recogido aparezca parcialmente sesgado por haberse obviado a las especies corticícolas y a las más propiamente edáficas, entre otras. A pesar de ello, los mapas de distribución que se producen resultan muy ilustrativos, las poblaciones de cada especie se observan generalmente agrupadas en determinadas zonas del Parque, y esto nos proporciona datos muy valiosos en cuanto a su preferencias ecológicas que incluso no aparecían de forma tan clara en San Juan de la Peña.

Algunas de las especies estudiadas muestran concentraciones que parecen estar condicionadas no tanto por la altitud a la que se hallan como por la latitud. Evidentemente, las zonas al Norte del Parque resultan más "pirenaicas" en cuanto a parámetros de humedad y temperatura, así como a una diferente composición vegetal. Lamentablemente, sin mediciones meteorológicas continuadas en las zonas de muestreo resulta difícil sacar mayores conclusiones.

A diferencia con San Juan de la Peña, no aparecen aquí las siguientes especies: *Neobisium (N.) bernardi bernardi* Vachon, *Neobisium (N.) simoni simoni* (L. Koch, 1873), *Neobisium (N.) ischyrum* (Navás, 1918), *Roncocreagris iberica* (Beier, 1952) y *Allochernes dubius* (Cambridge, 1892). Se han encontrado, en cambio, las especies *Chthonius (Ephippiochthonius) pyrenaicus*, *Neobisium (N.) geronense*, *Neobisium (N.) pyrenaicum* y *Roncus cadinensis* sp. nov. que no se localizaron en San Juan de la Peña. En la Serra de l'Obac (Perera, 1989) aparecen también *Neobisium ventalloi* Beier, 1939, *R. iberica* y *Geogarypus nigrimanus* (Simon, 1879) no localizadas en nuestra área de estudio; siguen faltando, entre otros, algún representante del género *Roncus*. La ausencia de éste y de otros representantes

más típicamente pirenaicos sí que aparece aquí debido a la menor altitud (900 m) de la parcela de encinar muestreada en l'Obac.

Se confirman las diferencias taxonómicas descritas por Mahnert (1985) para las especies *C. dacnodes* y *C. ischnocheles*, pero también las ecológicas. *C. ischnocheles* parece tener preferencia por zonas de robledales a media altitud y *C. dacnodes* por bosques de coníferas a media y alta altitud; en algunos pocos casos ambas especies aparecen en la misma estación.

*C. gibbus* parece mostrar preferencias por los bosques de coníferas a media altitud. A mayor altura es sustituida por *C. pyrenaicus*; ambas especies comparten estaciones con *C. dacnodes*.

*N. geronense* muestra una distribución bastante localizada que ocupa la zona Sur del Parque, en piso montano a una altura media. Es significativa la concentración de esta especie en esa zona del Parque y su sustitución en Jaca por la especie *N. bernardi bernardi*; parece confirmar nuestra opinión de que los *Neobisium* epigeos son especies bien adaptadas a sus respectivos biotopos y que, como consecuencia, la variabilidad taxonómica entre poblaciones relativamente separadas es mucho mayor de lo que se sospechaba, al menos en lo que al área pirenaica se refiere. Ha sido también una agradable sorpresa la estratificación latitudinal que muestra esta especie con la otra del mismo género: *N. pyrenaicum*.

Resulta un tanto extraño que no se localizaran en Jaca representantes del género *Roncus* que son relativamente frecuentes en otras zonas del Pirineo. La explicación podría ser debida una menor altitud en la zona aragonesa o a una deficiencia de muestreo. En cualquier caso, la concentración que muestra esta especie en la zona Norte del Parque parece también corroborar nuestra impresión expresada anteriormente para el género *Neobisium*. Los Pirineos y otras zonas adyacentes están revelando que albergan distintas poblaciones del género *Roncus* con un alto grado de endemismo (Henderickx & Zaragoza, 2005), que están siendo examinadas y serán publicadas en próximos artículos; en algún caso se ha recurrido al examen de cariotipos para la confirmación de diferencias taxonómicas aparentemente sutiles y que han resultado muy útiles en un género con taxonomía especialmente difícil.

Este tipo de estudios se ha revelado muy útil y recomendable para ampliar nuestros escasos conocimientos de la ecología de los pseudoescorpiones ibéricos, solventar dudas taxonómicas y cuestionar registros bibliográficos de determinadas especies en localizaciones que parecen poco probables, a la vista de los nuevos datos que se manejan sobre sus requerimientos biológicos.

La descripción de un nuevo taxón, la elevación a rango de especie de una subespecie y el nuevo registro de una especie para España que se han efectuado en este artículo, elevan el número de taxones citados de la Península Ibérica por Zaragoza (2007) a 180, de los que 166 son especies y 14 son subespecies. En Cataluña, el número de especies conocidas se eleva ahora a 57 y el de subespecies se reduce a 3.

## Agradecimientos

Deseamos mostrar nuestro agradecimiento al Dr. Oleguer Escolá, del Museu de Ciències Naturals de Barcelona por el préstamo del topotipo de *Neobisium geronense*; asimismo, al Dr. Jürgen Gruber, del Naturhistorisches Museum Wien, por el préstamo de diversos ejemplares de esa especie. Igualmente agradecer al Dr. Eduardo Seva, del Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante y al Dr. Antonio Escarré, del Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada, de la misma Facultad, por las facilidades concedidas, entre otras, para la realización de fotografías de microscopía electrónica. A D. Andrés Amorós, del Servicio Técnico

de Investigación, Universidad de Alicante, que ha realizado las fotografías de microscopía electrónica, por la preparación de las muestras y por la amabilidad que siempre nos dispensa. Agradecemos al Parque Natural del Cadí-Moixeró (Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya) la financiación para realizar el inventario de arácnidos que permitió la obtención de los ejemplares que constituyen este trabajo. Nuestro agradecimiento también a Fani Vilardebó por su inestimable participación en el muestreo de artrópodos del Parque Natural. Finalmente, agradecer a dos anónimos revisores sus sugerencias y comentarios para la mejora del presente artículo.

## Bibliografía

- BEIER, M., 1939. Die Pseudoscorpioniden-Fauna der iberischen Halbinsel. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, **72**: 157-202.
- BEIER, M., 1948. Zur Kenntnis der Pseudoscorpionidenfauna Sardiniens und Korsikas. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, **56**: 188-191.
- BEIER, M., 1955. Neue Beiträge zur Kenntnis der iberischen Pseudoscorpioniden-Fauna. *Eos, Madrid*, **31**: 87-122.
- BEIER, M., 1959. Ergänzungen zur iberischen Pseudoscorpioniden-Fauna. *Eos, Madrid*, **35**: 113-131.
- BEIER, M., 1961. Nochmals über iberische und marokkanische Pseudoscorpione. *Eos, Madrid*, **37**: 21-39.
- BEIER, M., 1963. Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterscorpione). En: *Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas*, Vol. 1 Akademie-Verlag, Berlin.
- BEIER, M., 1975. Die Pseudoscorpione der macaronesischen Inseln. *Vieraea, Tenerife*, **5**: 23-32.
- BEIER, M., 1977. Pseudoscorpiones. In: La faune terrestre de l'île de Sainte-Hélène IV. *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Zoologie*, **(8) 220**: 2-11
- CALLAINI, G., 1979. Notulae Chernetologicae. III. Gli pseudoscorpioni della Farma (Arachnida). *Redia*, **62**: 339-354.
- CALLAINI, G. (1983). Notulae Chernetologicae XII. Nuovi reperti sugli pseudoscorpioni della Sardegna. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia*, **8**: 279-322.
- CALLAINI, G., 1986. Su alcune specie di Cheliferidae della Regione Mediterranea, (Arachnida, Pseudoscorpionida) (Notulae Chernetologicae. XXII). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale, Verona*, **13**: 273-294.
- CHAMBERLIN, J.C. (1930). A synoptic classification of the false scorpions or chela-spinners with a report on a cosmopolitan collection of the same. Part II. The Diplosphyronida (Arachnida-Chelonethida). *Annals and Magazine of Natural History*, **(10) 5**: 1-48, 585-620.
- CHAMBERLIN, J.C., 1931. The arachnid order Chelonethida. *Stanford University Publications, Biological Sciences*, **7** (1): 1-284.
- DIMITRIJEVIC, R.N., 1999. On the external morphology and postembryonic development of *Neobisium bernardi* Vachon, 1937 (Neobisiidae, Pseudoscorpiones) from France. *Archives of Biological Sciences, Belgrade*, **51** (3): 149-158.
- GARDINI, G., 1982a. Pseudoscorpioni cavernicoli Sardi. II. Neobisiidae e Chernetidae, con considerazioni sui Neobisiidae cavernicoli. (Pseudoscorpioni d'Italia XII). *Fragmenta Entomologica*, **16**: 89-115.
- GARDINI, G., 1982b. Compléments à la description de *Roncus euchirus* (Simon, 1879) (Pseudoscorpionida, Neobisiidae). *Revue Arachnologique*, **4**: 151-155.
- GARDINI, G., 1983. Redescription of *Roncus lubricus* L. Koch, 1873, type-species of the genus *Roncus* L. Koch, 1873 (Pseudoscorpionida, Neobisiidae). *Bulletin of the British Arachnological Society*, **6**: 78-82.
- GARDINI, G., 1991. Tre nuove specie di *Roncus* L. Koch, 1873 della Liguria occidentale (Pseudoscorpionida Neobisiidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, **70**: 313-334.
- GARDINI, G., 1992. *Roncus belluattii*, nuova specie eutroglofila del Toiraneso, Liguria occidentale (Pseudoscorpionida, Neobisiidae). *Fragmenta Entomologica*, **23**: 201-211.
- GARDINI, G., 1993. *Roncus caprai* n. sp. della Liguria orientale e note su *R. gestroi* Beier, 1930. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, **71**: 409-425.
- GARDINI, G., 2000. Catalogo degli Pseudoscorpioni d'Italia. *Fragmenta Entomologica, Roma*, **32** (Suppl.): 1-181.
- GARDINI, G. & R. RIZZERIO, 1985. Materiali per una revisione del genere *Roncus* L. Koch, 1873. I. Ridescrizione dei tipi di alcune specie italiane non cavernicole (Pseudoscorpionida, Neobisiidae). *Fragmenta Entomologica*, **18**: 47-79.
- GARDINI, G. & R. RIZZERIO, 1986. Materiali per una revisione del genere *Roncus* L. Koch, 1873. II. Ridescrizione dei tipi delle specie parablothroidi alpine e appenniniche. *Fragmenta Entomologica*, **19**: 1-56.
- HARVEY, M.S., 1992. The phylogeny and classification of the Pseudoscorpionida (Chelicerata: Arachnida). *Invertebrate Taxonomy*, **6**: 1373-1435.
- HENDERICKX, H. & J.A. ZARAGOZA, 2005. Notes on *Roncus* (Pseudoscorpiones: Neobisiidae) from the Eastern Pyrenees: new synonymy and description of a new species. *Revista Ibérica de Aracnología*, **11**: 47-59.
- HEURTAULT, J. (1969). Une nouvelle espèce de pseudoscorpion de l'Hérault, *Neobisium (N.) boui* (Neobisiidae). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, **(2) 40**: 1171-1174.
- HEURTAULT, J., 1980. La néochétotaxie majorante prosomatique chez les Pseudoscorpions Neobisiidae: *Neobisium pyrenaicum* et *N. mahnerti* sp. n. En: *Compte-Rendus*

- Vème Colloque d'Arachnologie d'Expression Française, Barcelona: 87-97, Eunibar, Barcelona.*
- LAGAR, A. 1972a. Contribución al conocimiento de los Pseudoscorpiones de España. I. *Miscelanea Zoologica*, **3**: 17-21.
- LAGAR, A. 1972b. Contribución al conocimiento de los Pseudoscorpiones de España. II. *Speleon*, **19**: 45-52.
- LAGAR, A. 1978. Bioespeleología. En: Barreres, M., Garbí, F. & Ferreres, J. 1978. El Avenc del Teix, Montral, Tarragona. *Exploracions*. Grup Geogràfic de Gracia, **2**: 71-75.
- MAHNERT, V., 1977. Spanische Höhlenpseudoskorpione. *Miscelanea Zoologica*, **4**: 61-104.
- MAHNERT, V., 1985. Arthropodes epigés du Massif de "San Juan de la Peña" (Jaca, Huesca). *Pirineos*, **124**: 73-86.
- MAHNERT, V., 1993. Els pseudoscorpins (Arachnida, Pseudoscorpiones). En: *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*. (Alcover, J.A., Ballesteros, E. & Fornós, J.J. Eds.), Vol.2: 355-360 CSIC-Edit.
- PEDROCCHI-RENAULT, C., 1985. Los artrópodos epigeos del Macizo de San Juan de la Peña (Jaca, Huesca). *Pirineos*, **124**: 5-52.
- PERERA, A., 1989. Estudi dels aràcnids (escorpins, pseudoscorpins, aranyes, opilions) d'un alzinar mediterrani muntanyenc: la serra de l'Obac. En: *I Trobada d'estudiosos de SantLlorenç del Munt i l'Obac*. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals: 51-56.
- SCHAWALLER, W. (1981). Pseudoskorpione von Korsika (Arachnida, Pseudoscorpionidea). *Entomologica Basiliensia*, **6**: 42-51.
- TERRADES, J., N. PRAT, A. ESCARRÉ, & R. MARGALEF, 1989. *Sistemes Naturals. Historia Natural Països Catalans*. Vol 14, Ed. Enciclopedia Catalana S.A. Barcelona.
- VACHON, M., 1937. Trois nouveaux Pseudoscorpions de la région Pyrénéenne Française. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, **62**: 39-44.
- VACHON, M., 1940. Éléments de la faune portugaise des Pseudoscorpions (Arachnides) avec description de quatre espèces nouvelles. *Anais da Faculdade de Ciencias do Porto Academia Polytechnica do Porto*, **25**: 141-164.
- VIGO, J. & NINOT, J.M., 1987. Los Pirineos. La vegetación de España. Peinado et Rivas-Martínez (Ed.). Colección Aula Abierta. Universidad de Alcalá de Henares. pp. 349-384
- VIGO, J. & I. SORIANO, J. CARRERAS, E. CARRILLO, X. FONT, R.M. MASALLES & J.M. NINOT, 2003. Flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró i de les serres veïnes. *Monografies del Museu de Ciències Naturals*, **1**: 407 pp.
- ZARAGOZA, J.A., 1982. *Roncus (Parablothrus) setosus* n. sp., otro caso de "néochétotaxie majorante prosomatique" (Heurtault) en los Pseudoscorpiones Neobisiidae. *Mediterranea, Serie de Estudios Biológicos*, **6**: 101-108.
- ZARAGOZA, J.A. (1985). Nuevos o interesantes Chthoniidae cavernícolas del País Valenciano (Arachnida, Pseudoscorpiones). *Miscelanea Zoologica*, **9**: 145-158.
- ZARAGOZA, J.A., 2007. Catálogo de los pseudoscorpiones de la Península Ibérica e Islas Baleares (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Revista Ibérica de Aracnología*, **13** (06-2006): 3-91.



**Tabla I.** *Neobisium geronense* Beier: Ratios y medidas (en mm).

<i>Neobisium geronense</i> Beier, 1939	♂ topotipo		♂♂ Cadi-Moixeró		♀♀ Cadi-Moixeró		Tritoninfás Cadi-Moixeró	
	Ratio	Medidas	Ratio	Medidas	Ratio	Medidas	Ratio	Medidas
<b>Cuerpo</b>		1.96		1.64-2.86		1.92-2.26		1.43-1.69
Quellicero	1.09	0.58/0.53	1.03-1.09	0.53-0.62/0.51-0.57	0.91-1.18	0.53-0.64/0.50-0.63	0.93-1.05	0.41-0.45/0.43-0.44
Mano	1.89	0.37/0.19	1.79-1.85	0.36-0.38/0.20-0.21	1.74-1.89	0.36-0.40/0.19-0.22	1.68-1.84	0.28-0.29/0.16
Dedo		0.22		0.21-0.22		0.21-0.24		0.16-0.17
<b>Pedipalpo</b>								
Trocánter	1.85	0.33/0.18	1.79-1.92	0.31-0.34/0.17-0.18	1.82-1.90	0.30-0.36/0.16-0.19	1.85	0.25/0.14
Fémur	3.61	0.64/0.18	3.35-3.60	0.60-0.64/0.17-0.18	3.25-3.72	0.57-0.64/0.19-0.22	2.91-2.95	0.41-0.42/0.14
Patela	2.17	0.47/0.21	2.18-2.27	0.44-0.48/0.20-0.22	2.10-2.15	0.41-0.47/0.19-0.22	1.83-1.88	0.30-0.31/0.16-0.17
Pediculo		0.16		0.14-0.16		0.14-0.16		0.10
Maza/pediculo	1.47	0.31/0.21	1.43-1.55	0.30-0.32/0.20-0.22	1.39-1.45	0.27-0.34/0.19-0.22	1.22-1.26	0.20-0.21/0.16-0.17
Escotadura (x/y)	1.94		1.88-2.14		1.89-2.23		1.97-2.05	
Mano	0.90	0.49/0.31	0.91-0.95	0.49-0.53/0.30-0.33	0.91/0.95	0.44-0.53/0.29-0.35	1.10-1.13	0.35/0.24
Pediculo	1.59	0.07	1.54-1.67	0.06-0.07	1.43-1.58	0.05-0.08	1.47	0.04
Dedo		0.54		0.55-0.60		0.54-0.60		0.40-0.42
Pinza	3.31	1.03/0.31	3.27-3.46	1.02-1.11/0.30-0.33	3.11-3.33	0.95-1.11/0.29-0.35	3.03-3.14	0.72-0.75/0.24
Pinza/carapacho	1.79		1.77-1.95		1.72-1.90		1.66-1.93	
Fémur/carapacho	1.10		1.02-1.13		1.00-1.13		0.93-0.98	
Fémur/dedo	1.17		1.02-1.11		1.04-1.09		1.01-1.03	
Fémur/patela	1.36		1.25-1.36		1.33-1.39		1.36-1.38	
Patela/mano	0.95		0.89-0.94		0.89-0.94		0.85-0.87	
Dedo/mano	1.10		1.10-1.16		1.13-1.24		1.13-1.19	
<b>Pata I</b>								
Fémur	3.63	0.35/0.10	3.41-3.62	0.32-0.33/0.09	3.26-3.53	0.30/0.35/0.09-0.10	2.91-3.02	0.22-0.23/0.08
Patela	2.58	0.23/0.09	2.48-2.63	0.21-0.22/0.08-0.09	2.44-2.77	0.20-0.25/0.08-0.09	2.09-2.11	0.15-0.16/0.07
Tibia	3.38	0.25/0.07	3.34-3.65	0.24/0.07	3.50-3.60	0.23-0.26/0.06-0.07	2.72-3.16	0.16-0.17/0.06
Basitarso	2.67	0.16/0.06	2.58-2.74	0.15-0.16/0.06	2.48-2.63	0.14-0.16/0.05-0.06	1.96-2.10	0.10-0.11/0.05
Telotarso	4.07	0.22/0.05	3.99-4.02	0.21-0.22/0.05	3.85-4.26	0.21-0.23/0.05	2.75-2.88	0.14-0.15/0.05
Fémur/patela	1.48		1.39-1.53		1.44-1.50		1.43-1.50	
Telotarso/basitarso	1.38		1.38-1.46		1.41-1.49		1.40-1.44	
<b>Pata IV</b>								
Fémur-patela	3.28	0.62/0.19	3.05-3.25	0.57-0.61/0.18-0.19	3.02-3.24	0.53-0.62/0.17-0.21	2.70-2.90	0.42/0.15-0.16
Tibia	4.92	0.49/0.10	4.73-5.28	0.46-0.52/0.09-0.10	4.68-5.05	0.43-0.51/0.09-0.11	3.99-4.02	0.33/0.08
Basitarso	2.92	0.23/0.08	2.77-3.16	0.21-0.24/0.07-0.08	2.55-2.87	0.20-0.23/0.07-0.08	2.19-2.23	0.14-0.15/0.07
Telotarso	4.30	0.29/0.07	4.25-4.46	0.29-0.31/0.07	4.11-4.48	0.28-0.31/0.06-0.07	3.25-3.31	0.20-0.22/0.06-0.07
Telotarso/basitarso	1.29		1.30-1.44		1.32-1.45		1.34-1.51	

**Tabla II.**  
*Neobisium pyrenaicum* Heurtault: Ratios y medidas (en mm).

<i>Neobisium pyrenaicum</i> Heurtault, 1980	♂ Cadi-Moixeró		♀ Cadi-Moixeró	
	Ratio	Medidas	Ratio	Medidas
<b>Cuerpo</b>		1.93		---
<b>Carapacho</b>	0.98	0.40/0.41	1.17	0.49/0.42
<b>Quelícero</b>				
Mano	1.65	0.26/0.16	1.79	0.31/0.17
Dedo		0.17		0.20
<b>Pedipalpo</b>				
Trocánter	1.85	0.23/0.12	1.95	0.26/0.13
Fémur	3.53	0.44/0.12	3.43	0.48/0.14
Patela	2.40	0.32/0.13	2.50	0.36/0.14
Pediculo		0.10		0.11
Maza	1.66	0.22/0.13	1.77	0.26/0.14
Maza/pediculo	2.22		2.40	
Mano	1.71	0.34/0.20	1.79	0.37/0.21
Pediculo		0.03		0.04
Dedo		0.46		0.46
Pinza	3.92	0.77/0.20	3.96	0.82/0.21
Pinza/carapacho	3.86		3.35	
Fémur/carapacho	2.19		1.95	
Fémur/dedo	0.96		1.04	
Fémur/patela	1.36		1.34	
Patela/mano	0.95		0.97	
Dedo/mano	1.35		1.24	
<b>Pata I</b>				
Fémur	3.02	0.21/0.07	3.29	0.25/0.08
Patela	2.26	0.12/0.07	2.32	0.16/0.07
Tibia	2.66	0.16/0.06	2.96	0.18/0.06
Basitarso	1.94	0.10/0.05	2.10	0.11/0.05
Telotarso	3.61	0.16/0.04	3.72	0.17/0.05
Fémur/patela	1.40		1.54	
Telotarso/basitarso	1.64		1.57	
<b>Pata IV</b>				
Fémur+patela	2.93	0.40/0.14	3.16	0.46/0.15
Tibia	4.64	0.32/0.07	5.27	0.37/0.07
Basitarso	2.28	0.14/0.06	2.61	0.15/0.06
Telotarso	3.88	0.21/0.05	4.60	0.23/0.06
Telotarso/basitarso	1.51		1.53	

**Tabla III.** *Roncus cadinensis* sp. nov.: Ratios y medidas (en mm).

	♂ holotipo		♂ paratipos		♀ paratipos	
	Ratio	Medidas	Ratio	Medidas	Ratio	Medidas
<b><i>Roncus cadinensis</i> sp. nov.</b>						
<b>Cuerpo</b>		2.29		2.50-2.73		2.39-3.58
<b>Carapacho</b>	1.17	0.70/0.60	1.22-1.23	0.62-0.71/0.52-0.61	1.11-1.25	0.68-0.81/0.60-0.68
<b>Quelífcero</b>						
Mano	2.00	0.42/0.21	1.91-1.93	0.37-0.41/0.20-0.21	1.75-2.01	0.41-0.50/0.21-0.26
Dedo		0.29		0.26-0.28		0.27-0.35
<b>Pedipalpo</b>						
Trocánter	2.11	0.43/0.20	2.02-2.16	0.36-0.42/0.18-0.20	1.95-2.07	0.42-0.47/0.20-0.23
Fémur	3.36	0.71/0.21	3.27-3.54	0.63-0.71/0.19-0.21	3.40-3.52	0.70-0.82/0.21-0.23
Patela	2.25	0.58/0.26	2.20-2.29	0.51-0.56/0.23-0.25	2.25-2.31	0.57-0.66/0.25-0.29
Pedículo		0.20		0.19-0.20		0.21-0.22
Maza	1.47	0.38/0.26	1.41-1.49	0.33-0.36/0.23-0.25	1.46-1.52	0.39-0.46/0.25-0.29
Maza/pedículo	1.88		1.77-1.87		1.83-2.20	
Mano	1.54	0.56/0.36	1.53-1.59	0.54-0.56/0.32-0.36	1.44-1.50	0.56-0.70/0.39-0.46
Pedículo		0.09		0.08-0.10		0.10-0.12
Dedo		0.67		0.60-0.65		0.64-0.76
Pinza	3.32	1.21/0.36	3.29-3.43	1.09-1.20/0.32-0.36	2.96-3.24	1.18-1.39/0.39-0.46
Pinza/carapacho	1.72		1.67-1.80		1.72-1.80	
Fémur/carapacho	1.01		0.99-1.06		1.01-1.09	
Fémur/dedo	1.05		1.05-1.08		1.04-1.12	
Fémur/patela	1.23		1.22-1.27		1.20-1.26	
Patela/mano	1.03		1.00-1.04		0.94-1.05	
Dedo/mano	1.20		1.16-1.21		1.06-1.21	
<b>Pata I</b>						
Fémur	3.22	0.37/0.12	3.03-3.16	0.34-0.37/0.11-0.12	3.12-3.33	0.37-0.42/0.12-0.13
Patela	2.54	0.26/0.11	2.43-2.62	0.23-0.26/0.09-0.10	2.50-2.71	0.25-0.29/0.10-0.11
Tibia	4.33	0.33/0.08	4.21-4.41	0.30-0.33/0.07-0.08	4.32-4.79	0.33-0.38/0.08
Basitarso	2.64	0.16/0.06	2.61-2.68	0.15-0.16/0.06	2.55-2.73	0.17-0.18/0.06-0.07
Telotarso	5.09	0.28/0.06	4.65-5.04	0.26-0.28/0.05-0.06	4.78-5.16	0.28-0.32/0.06
Fémur/patela	1.42		1.41-1.51		1.47	
Telotarso/basitarso	1.71		1.67-1.72		1.68-1.79	
<b>Pata IV</b>						
Fémur+patela	3.09	0.64/0.21	3.11-3.18	0.58-0.64/0.18-0.20	3.07-3.27	0.64-0.74/0.20-0.23
Tibia	5.43	0.57/0.11	5.18-5.70	0.51-0.57/0.10	5.42-6.02	0.56-0.66/0.10-0.12
Basitarso	2.44	0.21/0.08	2.40-2.58	0.18-0.20/0.08	2.39-2.58	0.19-0.23/0.08-0.09
Telotarso	4.74	0.36/0.08	4.41-4.76	0.31-0.35/0.07	4.47-4.94	0.35-0.40/0.07-0.09
Telotarso/basitarso	1.78		1.69-1.74		1.70-1.86	

